



[Zurück
zum
Inhalt](#)

Technische Ecke



Inhalt

1. Blockbasierte Programmierungsumgebung

2. Gleichstrommotor

- [2.a\) Einstellung der Leistung](#)
- [2.b\) Festlegung der Richtung](#)
- [2.c\) Geschlossene Kurve](#)
- [2.d\) Offene Drehung](#)
- [2.e\) Spinnen](#)
- [2.f\) Zufällige Bewegungen](#)

3. Servomotor

- [3.a\) Bau und Prüfung des Servomotors](#)
- [3.b\) Programmierung der Wellenbewegung](#)
- [3.c\) Servo-Schrittmotor](#)
- [3.d\) Synchrone Bewegung von 2 oder mehr Servomotoren](#)

4. Tasten, Berührungssensoren und Beschleunigungsmesser

- [4.a\) Testen des Berührungssensors und der Taste](#)
- [4.b\) Aktivieren und Stoppen von Gleichstrommotoren durch Drücken verschiedener Berührungssensoren oder Tasten](#)
- [4.c\) Aktivieren und Stoppen von Gleichstrommotoren durch Drücken desselben Berührungssensors oder derselben Taste](#)
- [4.d\) Fernbedienung mit 4 Berührungssensoren](#)
- [4.e\) Anschließen und Testen des Beschleunigungsmessers](#)
- [4.e\) Fernsteuerung mit Beschleunigungsmesser](#)

5. LED

- [5.a\) Beleuchtung der LED](#)
- [5.b\) Blinken der LED](#)
- [5.C\) Kombination von Licht und Bewegung](#)

6. Summer

- [6.a,b\) Einstellung des Tons und der Länge des Tons, Pausen](#)
- [6.c\) Klavier, Theremin](#)
- [6.d\) Morsen](#)

7. IR-Fotoreflektor

- [7.a\) Prüfung des IR-Photoreflektors](#)
- [7.b\) Erkennen von Hindernissen](#)
- [7.c,d\) Ausweichen vor Hindernissen, Verwendung des "Warten bis"-Blocks mit Bewegung](#)
- [7.e\) Vorwärts gehen, bis die schwarze Linie gefunden ist](#)
- [7.f\) Linienverfolgungsroboter mit 1 IR-Fotoreflektor](#)
- [7.g\) Roboter zur Linienverfolgung mit 2 IR-Fotoreflektoren](#)
- [7.h\) Roboter, die ein Labyrinth durchqueren](#)

8. Lichtsensor

- [8.a\) Prüfung des Lichtsensors](#)
- [8.b\) Katapult gesteuert mit Lichtsensor](#)
- [8.c\) Lichtverfolgender Roboter](#)
- [8.d\) Kommunikation zwischen Robotern über Lichtsensor](#)

9. Tonsensor

- [9.a,b\) Testen des Tonsensors und Aktivieren des Roboters durch Klatschen](#)
- [9.c\) Visualisierung von Musik](#)

10. Zufallszahlen

- [10.a\) Verwendung von Zufallszahlen](#)

11. Variablen

- [11.a\) Verwendung von Variablen](#)
- [11.b\) Bedingte Verzweigung](#)
- [11.c\) Zählen](#)
- [11.d\) Verwendung von Listen](#)

12. Funktionen

- [12.a\) Verwendung von Funktionen](#)

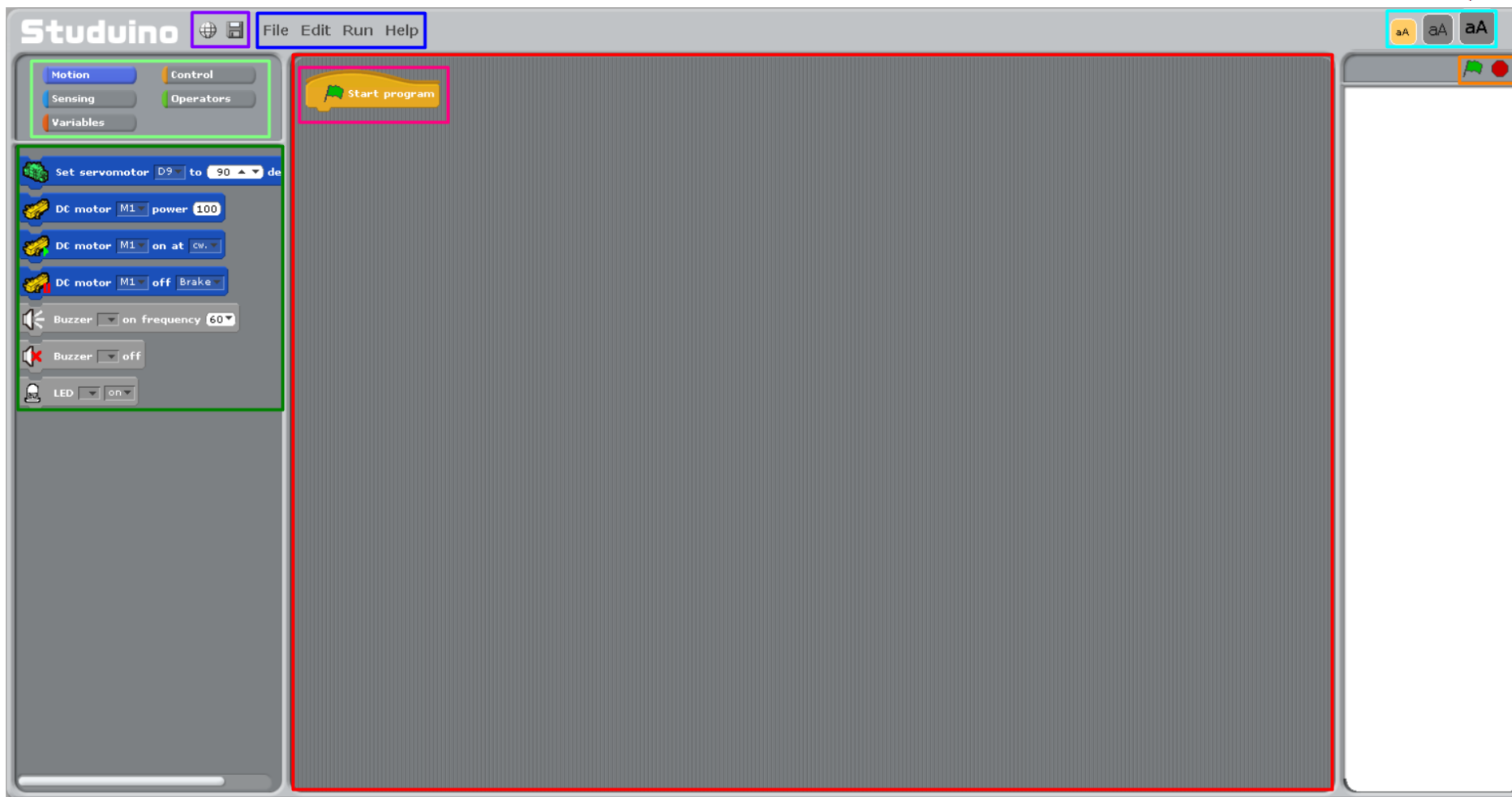


[Zurück
zum
Inhalt](#)

1. Blockbasierte Programmierungsumgebung



Zurück
zum
Inhalt



Dokument speichern und
Sprache ändern.

Verschiedene Registerkarten
zum Hochladen von
Dokumenten, Übertragen von
Programmen usw.

Schaltflächen zum Ändern der
Schriftgröße.

Führen Sie das Programm aus.
Beenden Sie das Programm.

Abschnitte, die verschiedene
Programmierblöcke enthalten.

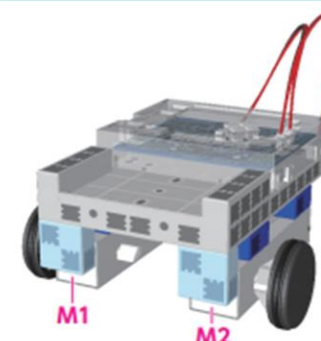
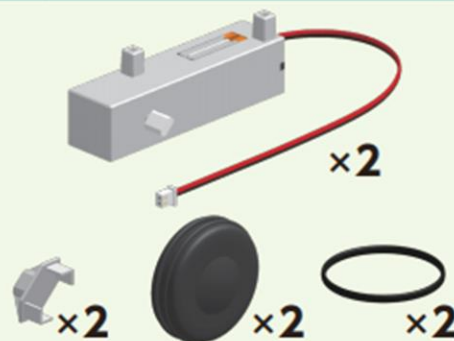
Die Bausteine, mit denen der
ArTeC-Roboter programmiert
wird

Platz für die Programmierung,
wo verschiedene Blöcke
platziert werden

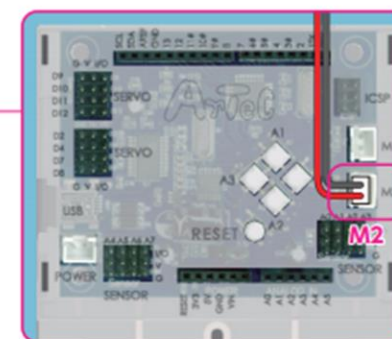
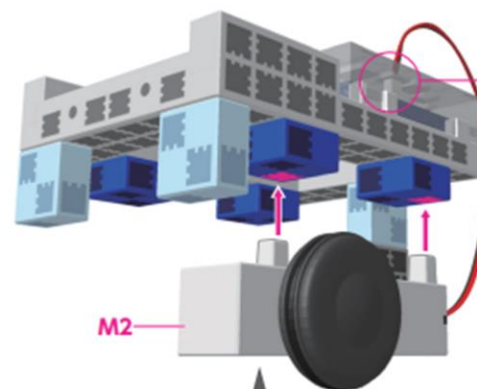
Hauptblock, der die mit ihm
verbundenen Blöcke ausführt.

2. Gleichstrommotor

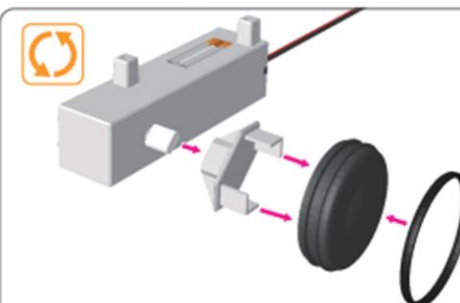
Assembling the Motor



① Connect the assembled DC motor to **M2**.



⚠ Make sure the cables are inserted correctly!



Slip the O-ring onto the grooves of the wheel.

2.a) Einstellung der Leistung

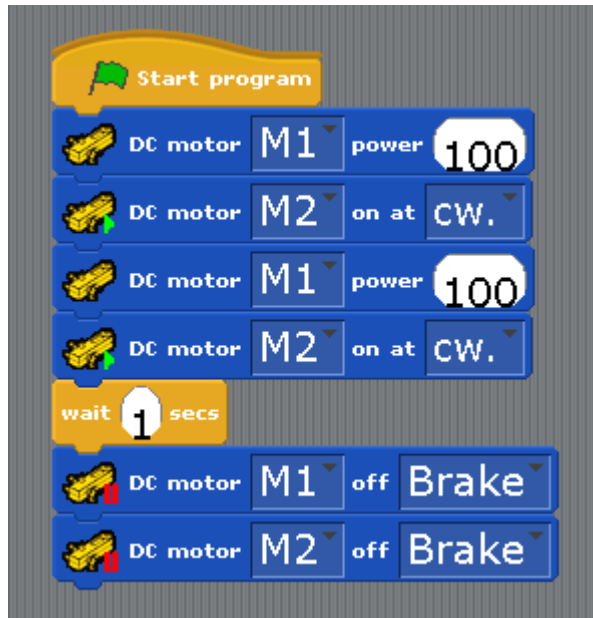


Der Roboter **fährt eine Sekunde** lang mit **maximaler Leistung** vorwärts.

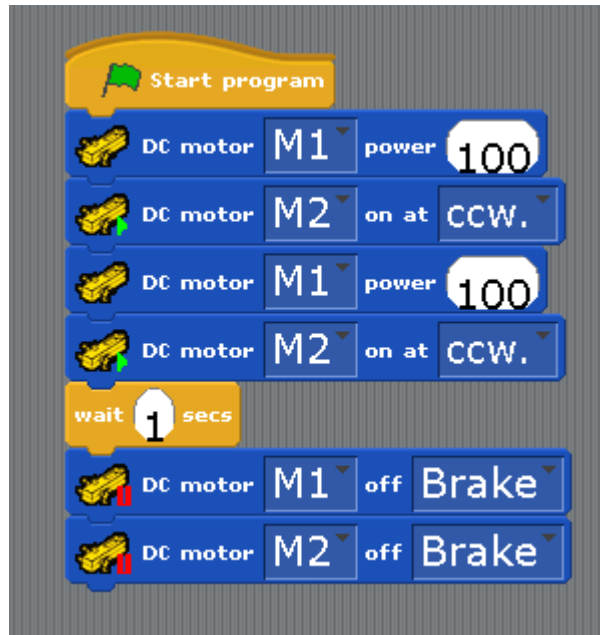


Der Roboter **fährt eine Sekunde** lang mit der **halben Höchstleistung** vorwärts.

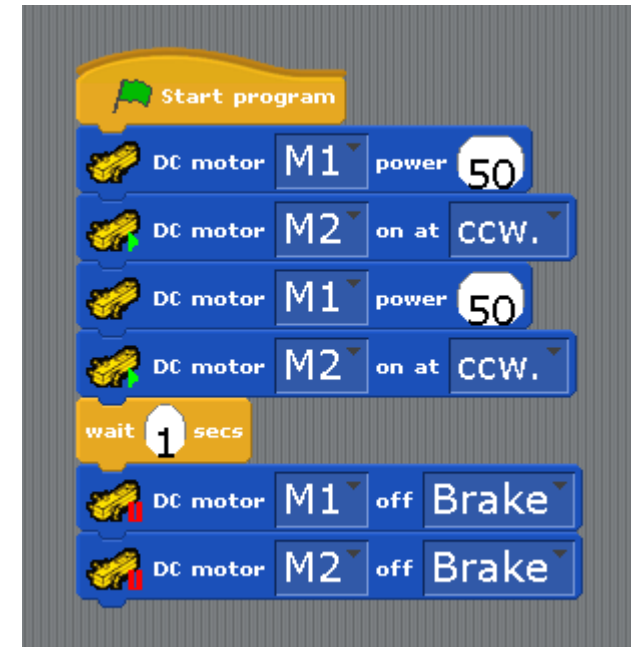
2.b) Festlegung der Richtung



Der Roboter fährt eine Sekunde lang mit **maximaler Leistung** **vorwärts**.



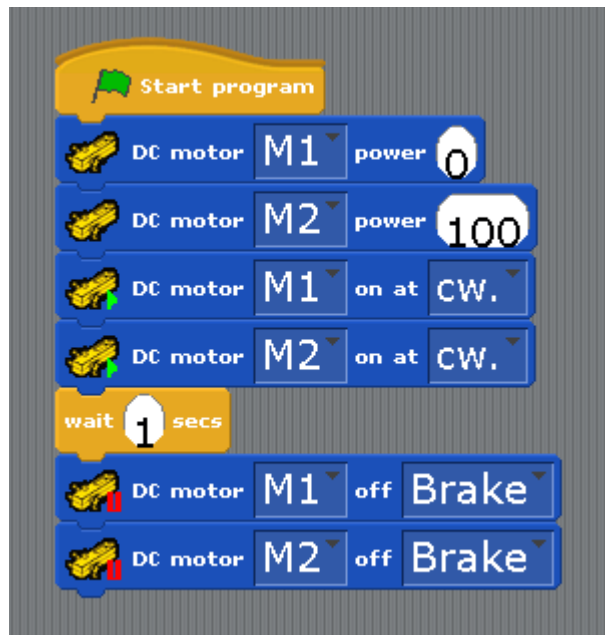
Der Roboter fährt eine Sekunde lang mit **maximaler Leistung** **rückwärts**.



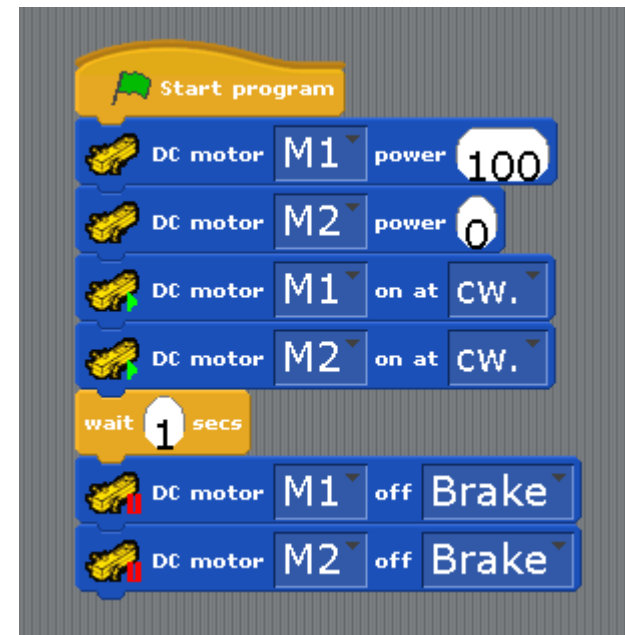
Der Roboter fährt eine Sekunde lang mit der **Hälfte der maximalen Leistung** **rückwärts**.

2.c) Geschlossene Kurve

Dreht sich in die Richtung von M1



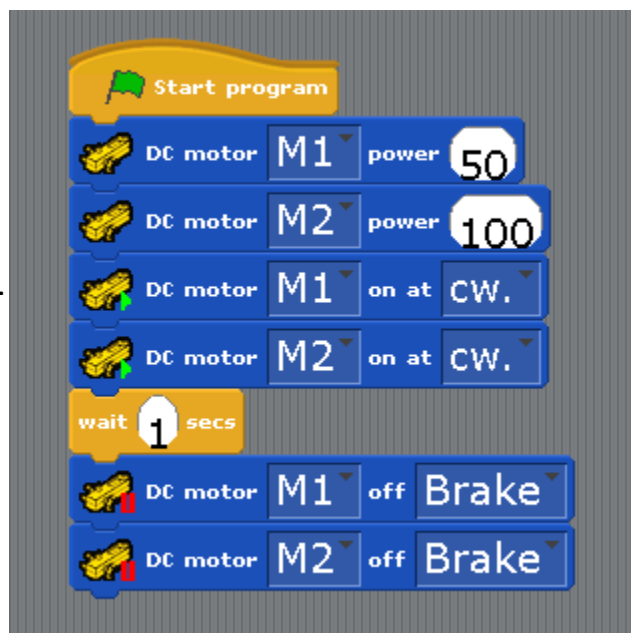
Dreht sich in die Richtung von M2



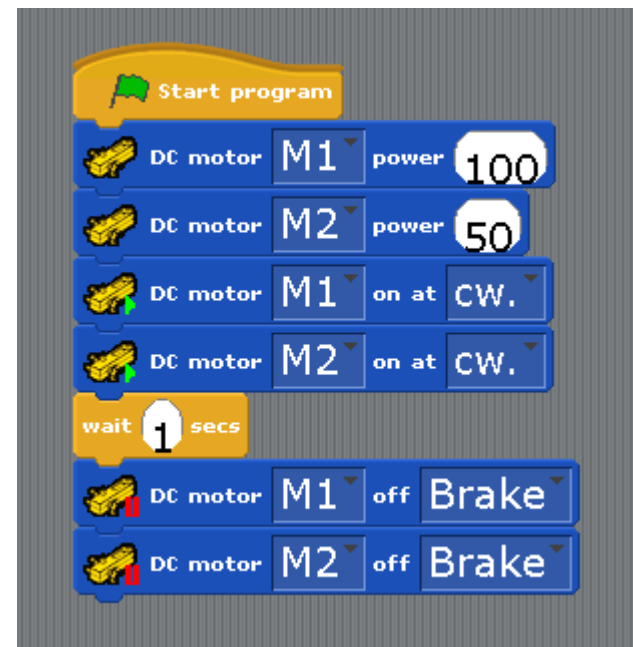
Der Roboter macht eine **geschlossene Drehung** zu einer Seite

2.d) Offene Drehung

Dreht sich in die
Richtung von M1



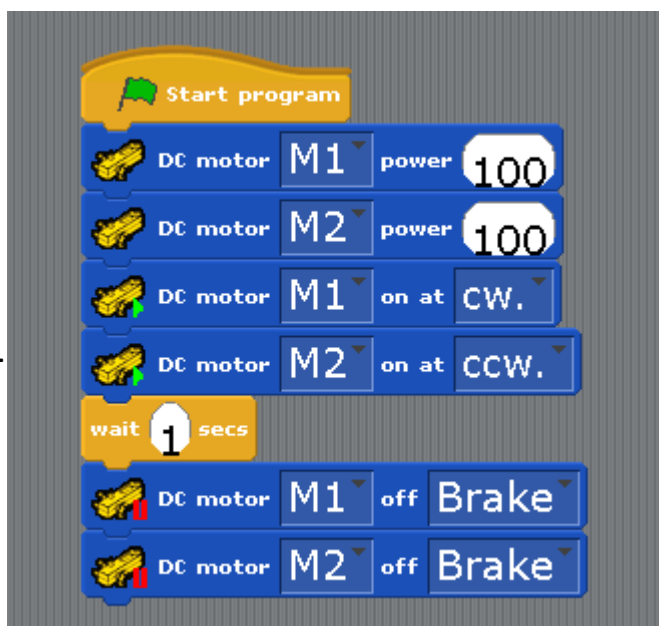
Dreht sich in die
Richtung von M2



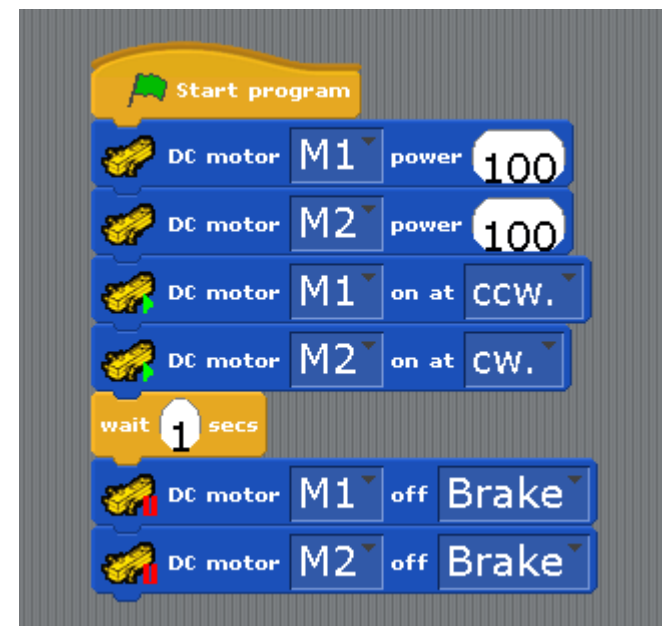
Der Roboter macht eine **offene Drehung** zu einer Seite

2.e) Spinnen

Dreht sich in die
Richtung von M1



Dreht sich in die
Richtung von M2



Der Roboter **dreht sich** auf eine Seite.

2.f) Zufällige Bewegungen

Der Roboter bewegt sich zur Seite, zur anderen Seite oder **zufällig** vorwärts.

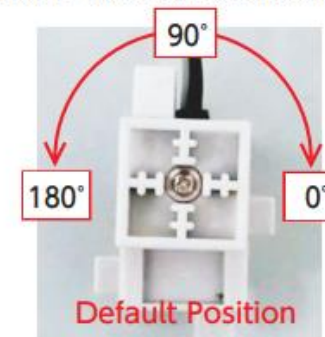
Der Roboter bewegt sich vorwärts, dreht sich zu einer Seite und dreht sich für eine **zufällige Zeitspanne** zur anderen Seite.



3. Servomotor

Servomotor Rotation

The default angle of a Servomotor is 90° and can rotate left and right from 0° - 180° .
The rotational direction is printed on your Servomotor in the location shown below.



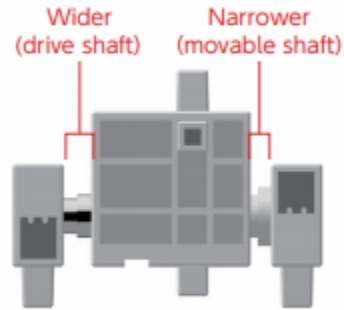
3.a) Bau und Prüfung des Servomotors

Zurück
zum
Inhalt

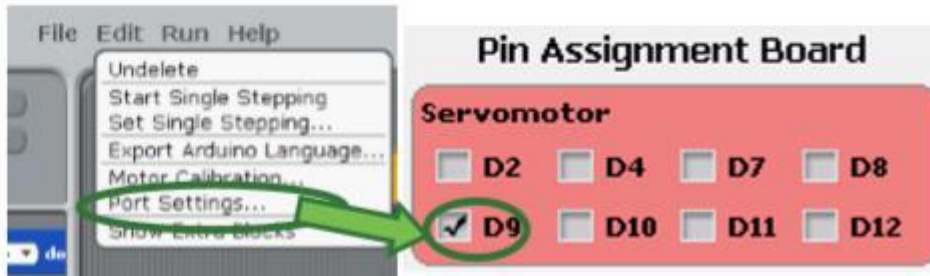
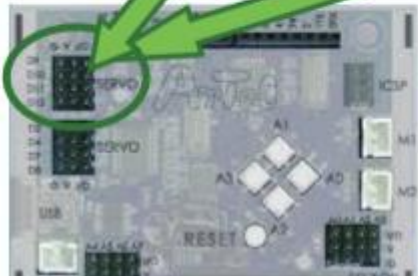
Orientation

The photo to the right shows the servomotor facing you. There are two shafts, the one with the wider space is the drive shaft and the one with the narrower space is the movable shaft.

★ When turning the drive shaft by hand, do so very slowly and gently. Excessive pressure when turning may cause damage to the servomotor.

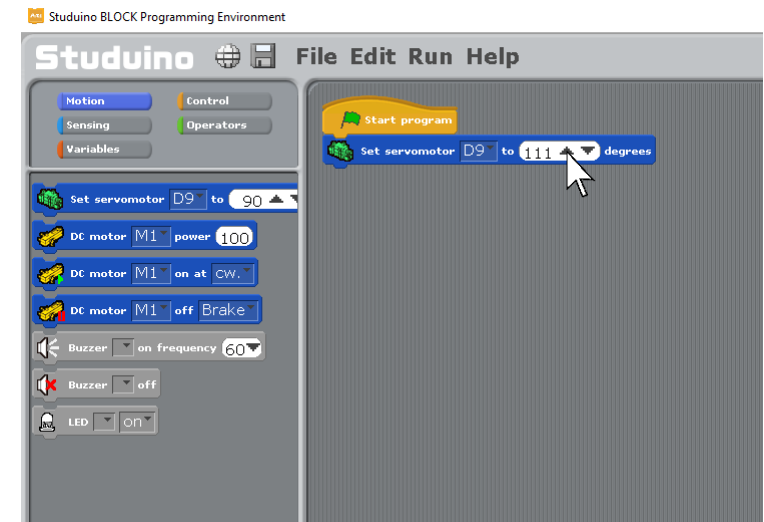


Mind setting the port number used on the main board!

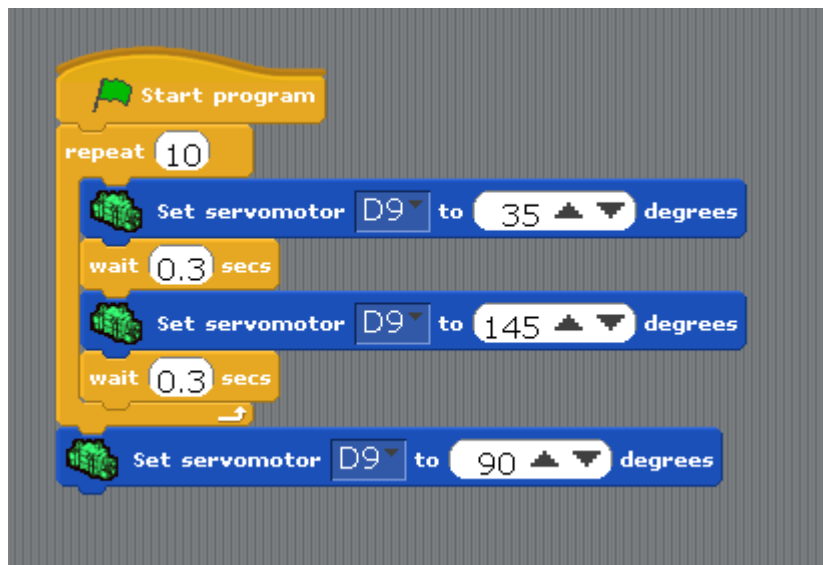


Prüfung

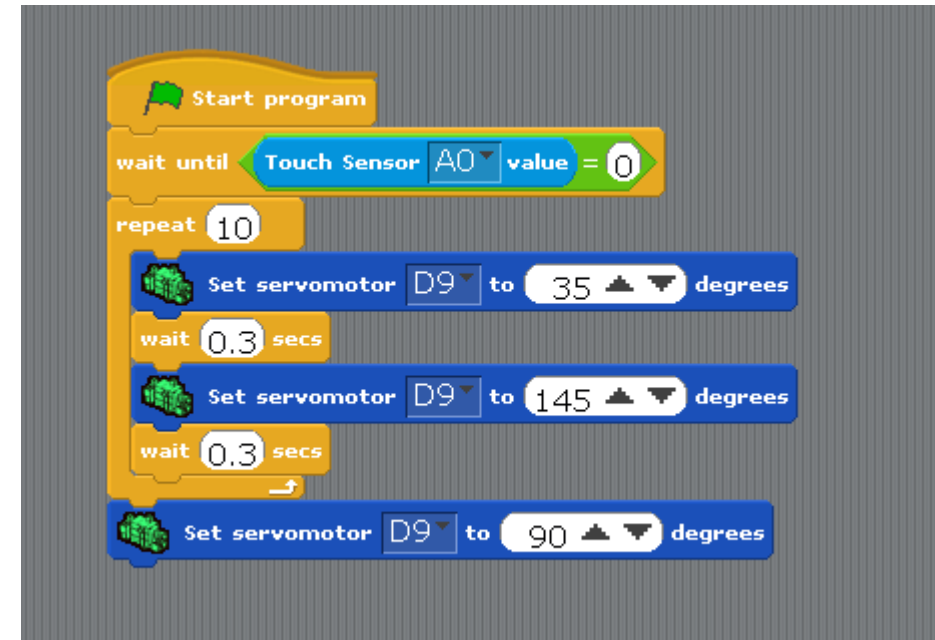
Schließen Sie den Roboter über das USB-Kabel an den Computer an! Schalten Sie den Roboter ein! Klicken Sie im Menü Ausführen auf Test ein. Ändern Sie schrittweise den Winkel im Servomotorblock und beobachten Sie die Armbewegungen des Servomotors. Wenn du den richtigen Winkel für die Funktion deines Roboters gefunden hast, schreibe ihn auf und benutze ihn, um den Roboter anschließend zu programmieren!



3.b) Programmierung der Wellenbewegung



Der bewegliche Arm des Servomotors **dreht sich auf 35°**, nach 0,3 Sekunden **dreht er sich auf 145°**. Dieser Vorgang wird 10 Mal wiederholt.



Der Roboter beginnt mit der Winkbewegung, wenn ein Berührungssensor gedrückt wird.

3.c) Servo-Schrittmotor



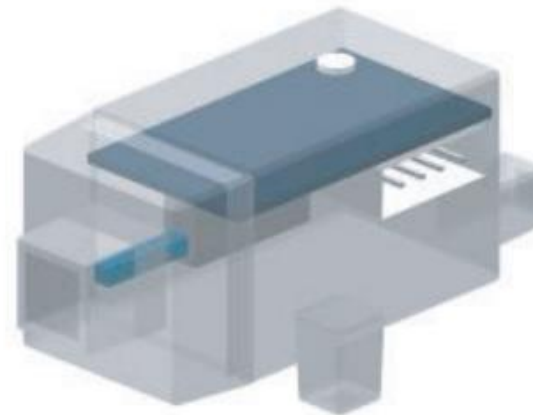
Der Roboter beginnt mit der Winkbewegung, wenn ein Berührungssensor gedrückt wird.

3.d) Synchrone Bewegung von 2 oder mehr Servomotoren

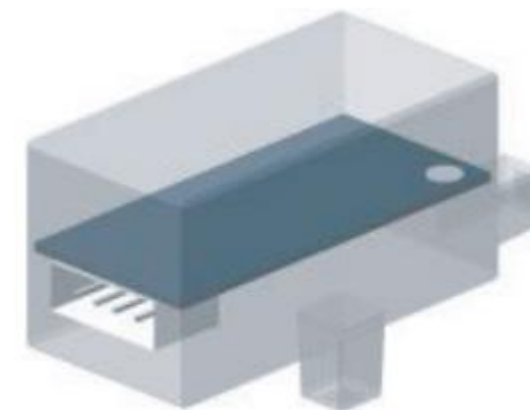


Zwei Servomotoren bewegen sich zur gleichen Zeit. Z. B. zwei Hände, Kopf und Arm, zwei Beine für einen Laufroboter.

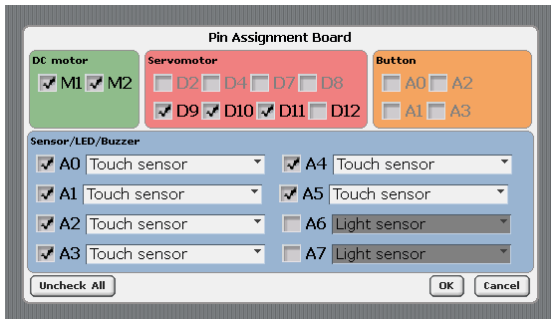
Der Servomotor-Synchrofahrsatz kann auch zur Einstellung der Geschwindigkeit des Servomotors verwendet werden. Die Geschwindigkeit kann im Bereich von 1-20 eingestellt werden.



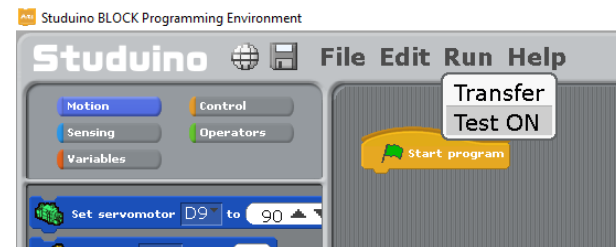
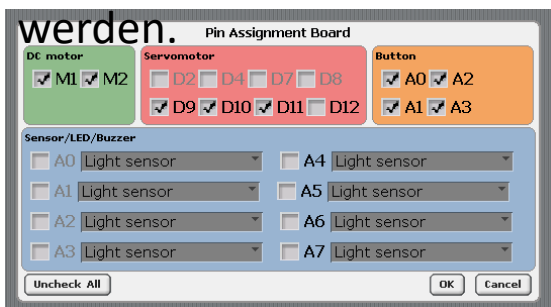
4. Tasten, Berührungssensoren und Beschleunigungsmesser



4.a) Testen des Berührungssensors und der Taste



Die Tasten befinden sich an den Anschlüssen A0-A3, Berührungssensoren können an die Anschlüsse A0-A5 angeschlossen werden.



Um den Testmodus zu aktivieren, klicken Sie auf Ausführen und dann auf Test ein.

Trennen Sie den Roboter NICHT vom Stromnetz, bevor der Testmodus abgeschlossen ist.

Das Testmodus-Panel erscheint auf der rechten Seite und zeigt den aktuellen Wert jedes der Sensoren an, die mit der Karte im aktuellen Konfigurationssatz verbunden sind.

Sensor Board		
[A0] Touch sensor		1
[A1] Button		1
[A2] Button		1
[A3] Button		1
[A4] Not connected		0
[A5] Not connected		0
[A6] Not connected		0
[A7] Not connected		0

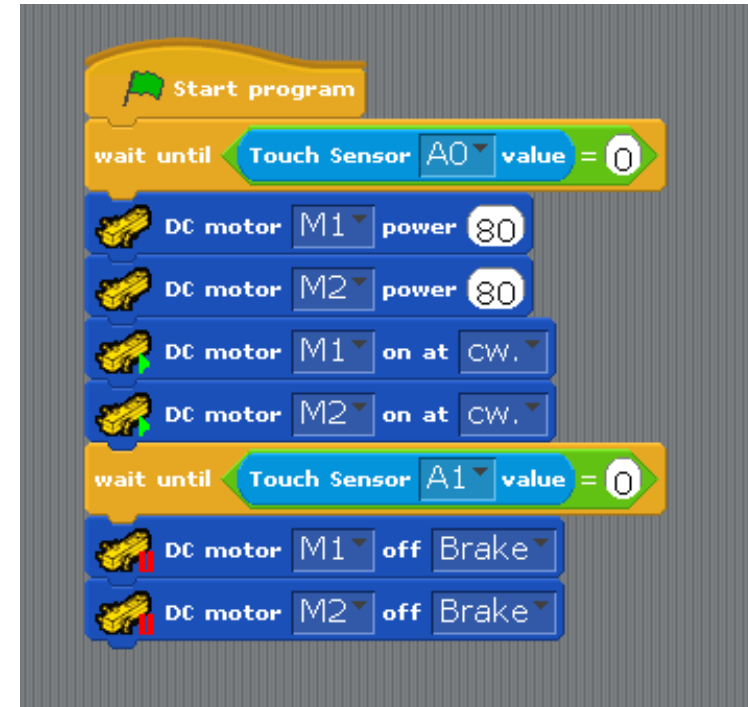
Sensor Board		
[A0] Touch sensor		0
[A1] Button		1
[A2] Button		1
[A3] Button		0
[A4] Not connected		0
[A5] Not connected		0
[A6] Not connected		0
[A7] Not connected		0

Die Tasten und die Berührungssensoren zeigen 1 an, wenn sie losgelassen werden und 0, wenn sie gedrückt werden

4.b) Aktivieren und Stoppen von Gleichstrommotoren durch Drücken verschiedener Berührungssensoren oder Tasten

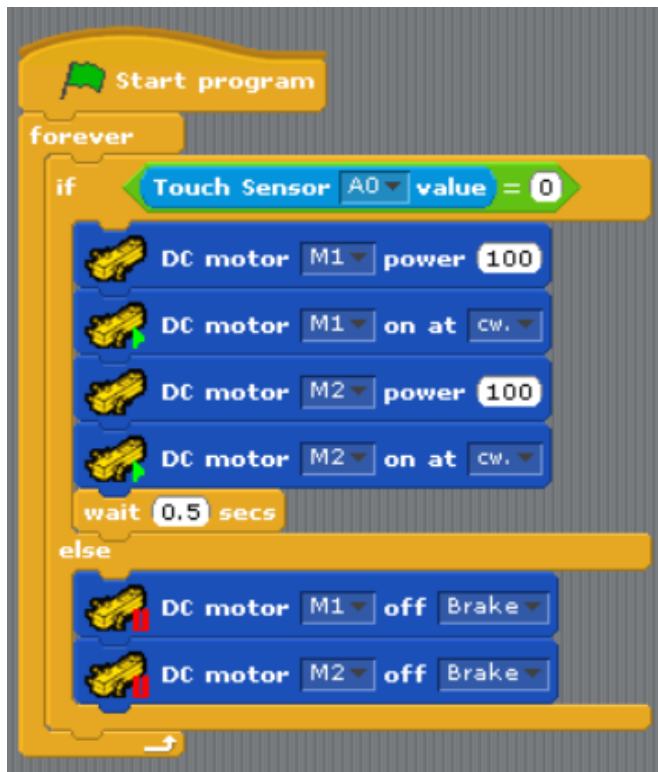


Die Motoren werden aktiviert, wenn die Taste auf dem Berührungssensor gedrückt wird, und stoppen nach 3 Sekunden.



Die Motoren werden aktiviert, wenn die Taste am Berührungssensor A0 gedrückt wird, und stoppen, wenn die Taste am Berührungssensor A1 gedrückt wird.

4.c) Aktivieren und Stoppen von Gleichstrommotoren durch Drücken desselben Berührungssensors oder derselben Taste

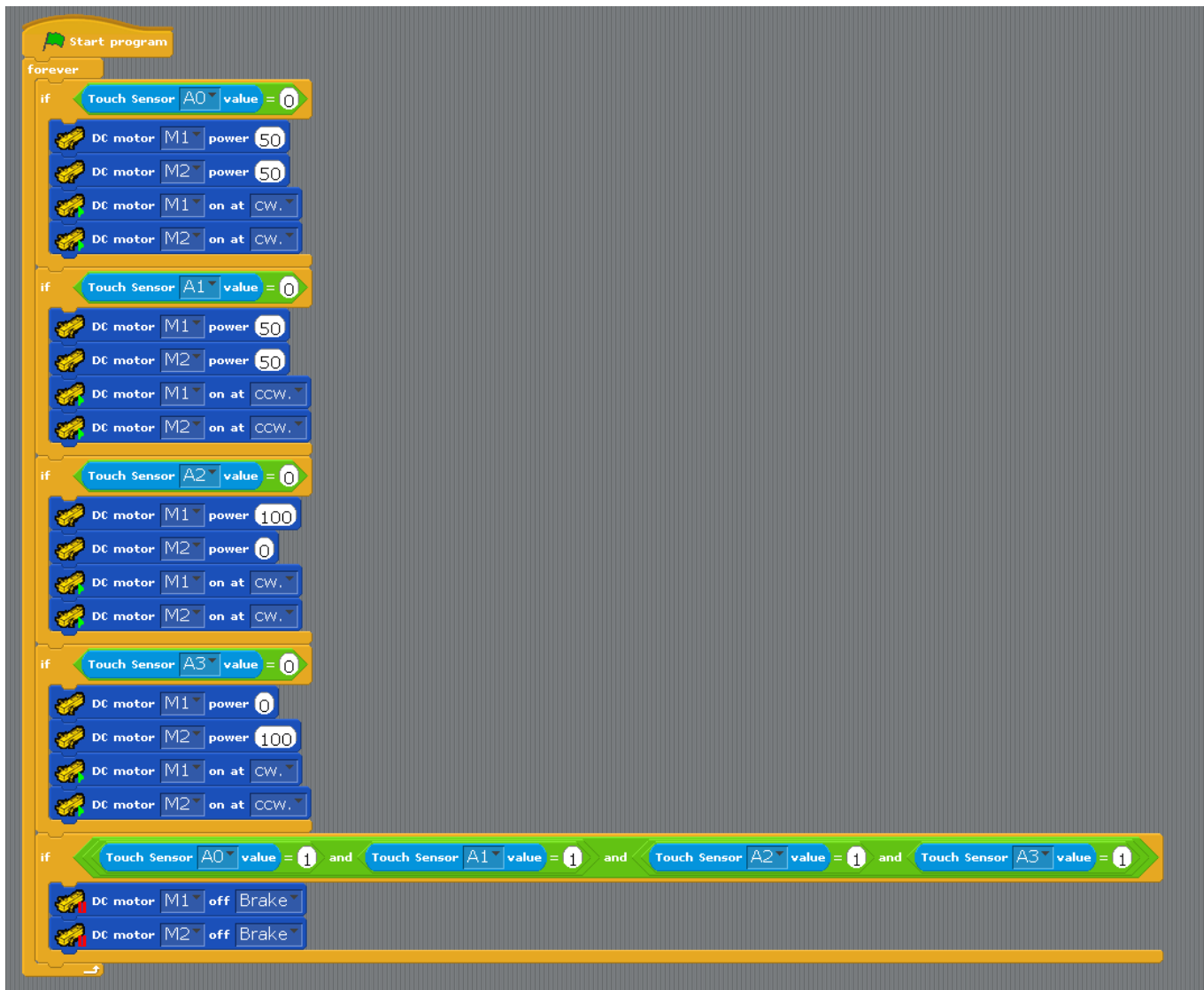


Der Roboter fährt vorwärts, wenn die Taste des Berührungssensors gedrückt wird, wenn nicht, werden die Motoren deaktiviert (OFF).



Die Motoren werden aktiviert, wenn der Druckknopf gedrückt wird, und wenn er erneut gedrückt wird, werden sie gestoppt.

4.d) Fernbedienung mit 4 Berührungssensoren



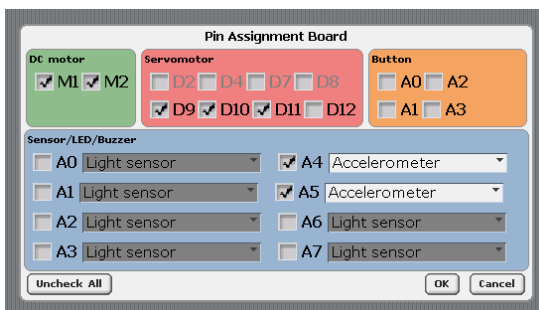
Der Roboter **bewegt sich in eine der vier Richtungen**, je nachdem, welcher Berührungssensor oder welche Taste gedrückt wird.

4.e) Anschließen und Testen des Beschleunigungsmessers



Der Beschleunigungsmesser misst die Neigung in den 3 Dimensionen des Raums. Er misst ca. 50 als Mittelwert bei horizontaler Lage und ändert sich auf ca. 40 oder 60, wenn er in verschiedene Richtungen geneigt wird.

Verwenden Sie ein 4-adriges Kabel und schließen Sie es an A4-A5. Überprüfen Sie A4 und A5 in den Anschlusseinstellungen und setzen Sie beide auf Beschleunigungsmesser



Sensor Board		
[A0] Button		1
[A1] Button		1
[A2] Button		1
[A3] Button		1
[A4/A5] Accelerometer (X)		50
[A4/A5] Accelerometer (Y)		50
[A4/A5] Accelerometer (Z)		75
[A6] Not connected		0
[A7] Not connected		0

Mitte

Sensor Board		
[A0] Button		1
[A1] Button		1
[A2] Button		1
[A3] Button		1
[A4/A5] Accelerometer (X)		68
[A4/A5] Accelerometer (Y)		50
[A4/A5] Accelerometer (Z)		67
[A6] Not connected		0
[A7] Not connected		0

Zurück-vorwärts

Sensor Board		
[A0] Button		1
[A1] Button		1
[A2] Button		1
[A3] Button		1
[A4/A5] Accelerometer (X)		49
[A4/A5] Accelerometer (Y)		35
[A4/A5] Accelerometer (Z)		70
[A6] Not connected		0
[A7] Not connected		0

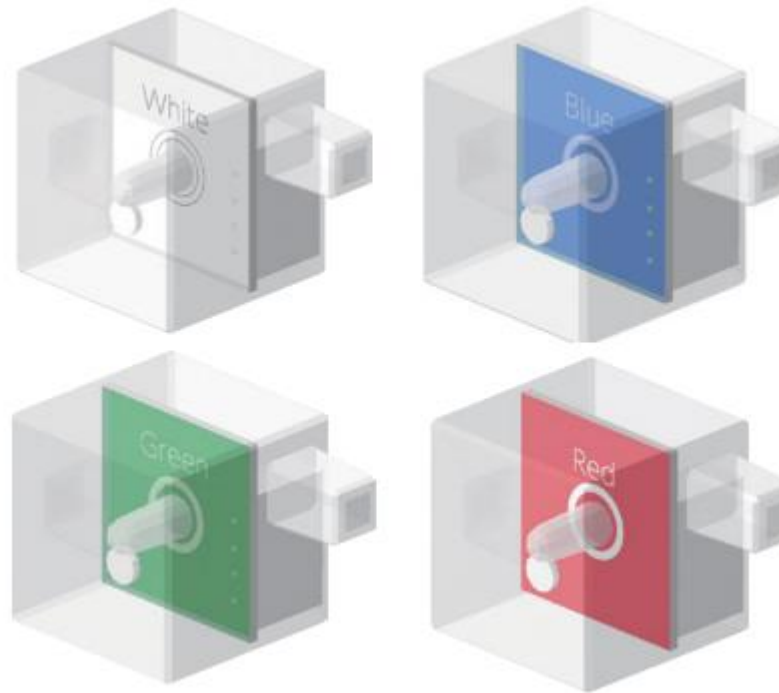
Links-rechts

4.e) Fernsteuerung mit Beschleunigungsmesser



Der Roboter **bewegt sich** je nach **Neigung** des Beschleunigungsmessers **in eine der vier Richtungen**

5. LED



Pin Assignment Board

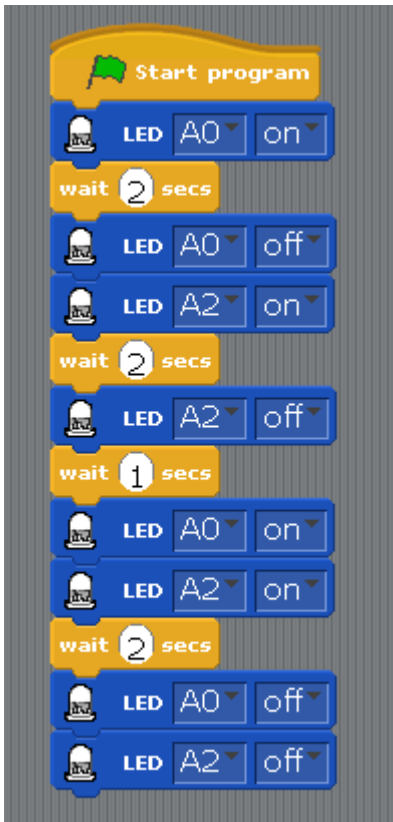
DC motor	Servomotor	Button
☒ M1 ☒ M2	☐ D2 ☐ D4 ☐ D7 ☐ D8	☐ A0 ☐ A2
	☒ D9 ☒ D10 ☒ D11 ☐ D12	☐ A1 ☐ A3

Sensor/LED/Buzzer

☒ A0 LED	☒ A4 LED
☒ A1 LED	☒ A5 LED
☒ A2 LED	☐ A6 Light sensor
☒ A3 LED	☐ A7 Light sensor

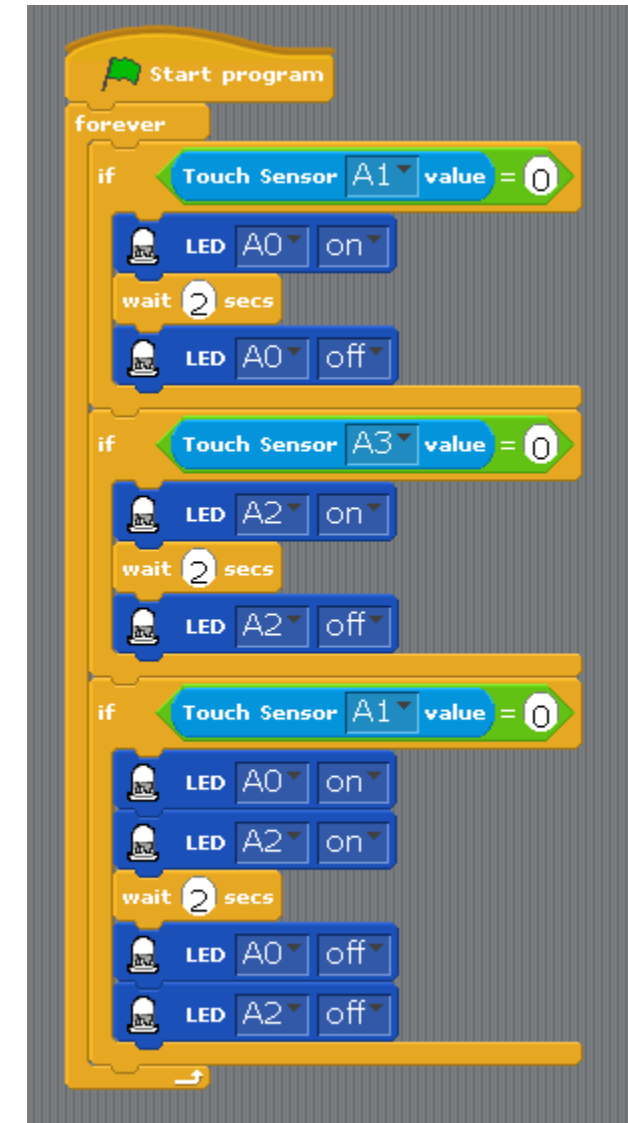
Uncheck All OK Cancel

5.a) Beleuchtung der LED



Die LED A0 leuchtet 2 Sekunden lang auf, dann die LED A2, und schließlich leuchten beide LEDs auf

Verschiedene LEDs leuchten auf, wenn verschiedene Berührungssensoren gedrückt werden



5.b) Blinken der LED

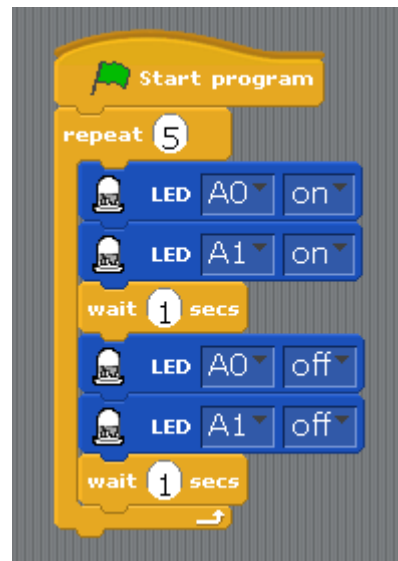


Die LED A0 blinkt 5 Mal

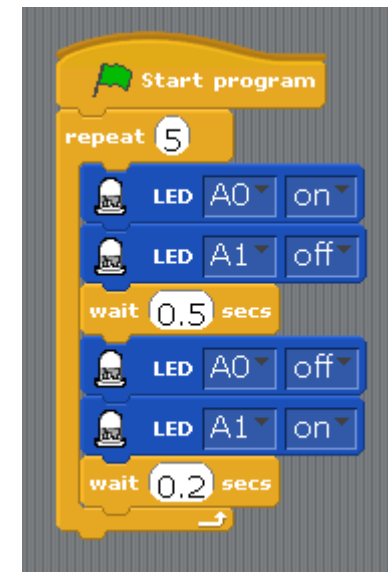


2 LEDs blinken
abwechselnd 5 Mal

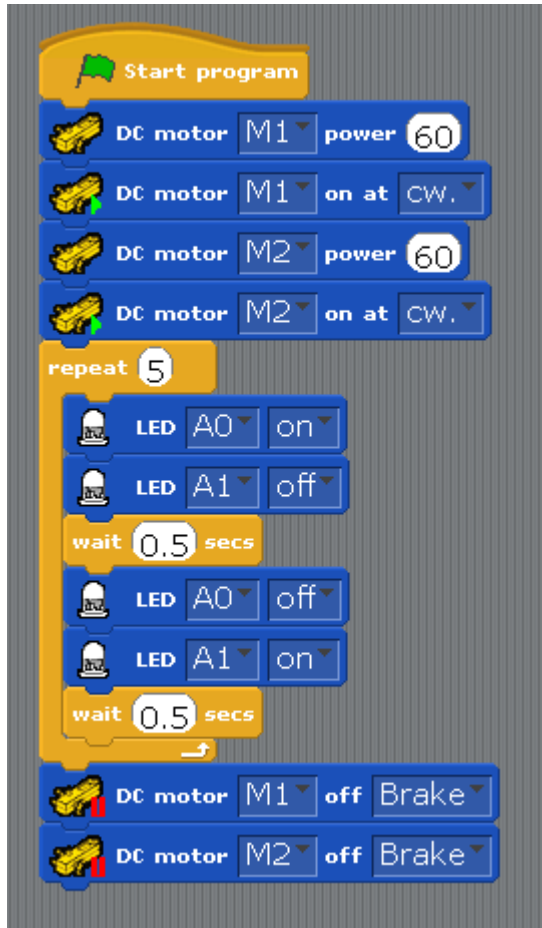
2 LEDs blinken
zusammen 5 Mal



2 LEDs blinken
abwechselnd 5 Mal
mit unterschiedlicher
Geschwindigkeit

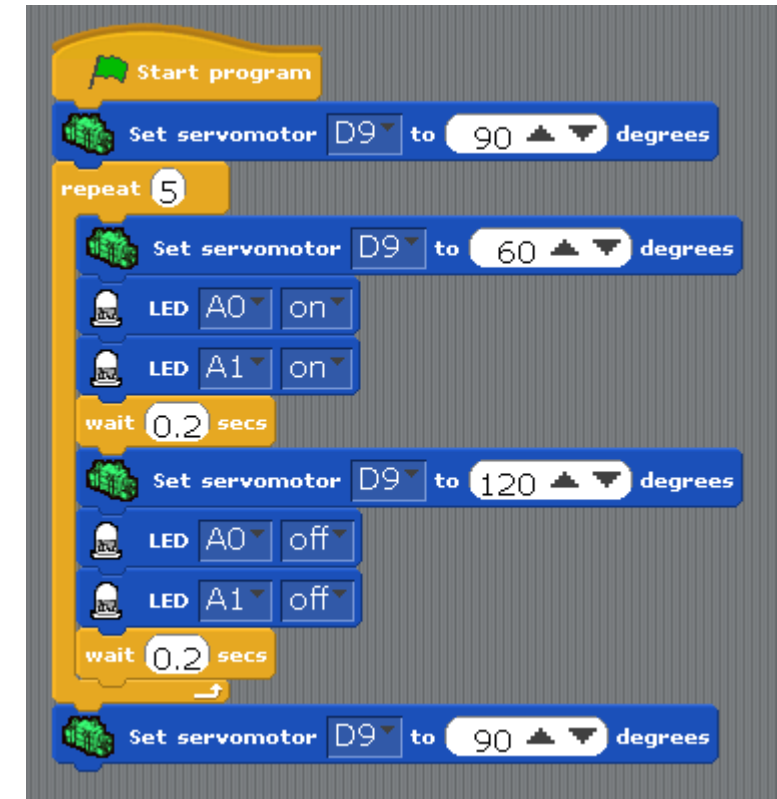


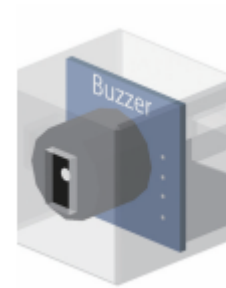
5.c) Kombination von Licht und Bewegung



Der Roboter fährt vorwärts und blinkt 5 Sekunden lang (z. B. Polizeiauto)

Der Servomotor winkt, während die LED 5 Mal blinkt (z. B. ein Hund, der mit dem Schwanz wedelt und mit den Augen blinzelt).





6. Buzzer

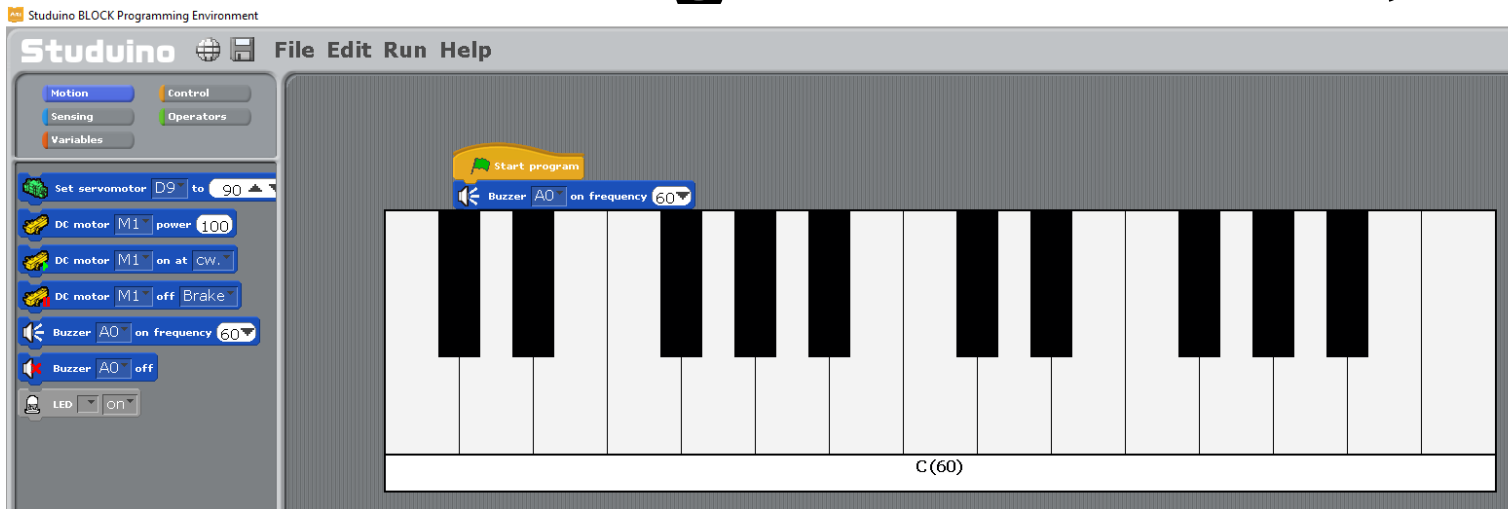
Pin Assignment Board

DC motor	Servomotor	Button
☒ M1 ☒ M2	☐ D2 ☐ D4 ☐ D7 ☐ D8	☐ A0 ☐ A2
	☒ D9 ☒ D10 ☒ D11 ☐ D12	☐ A1 ☐ A3

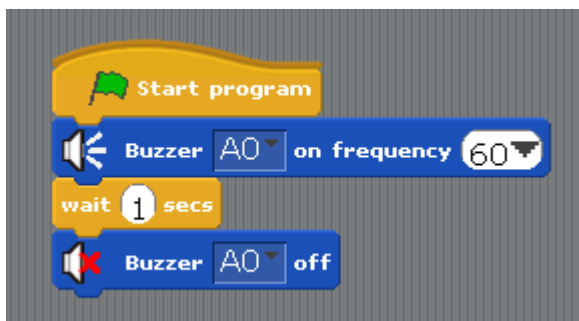
Sensor/LED/Buzzer

☒ A0 Buzzer	☒ A4 Buzzer
☒ A1 Buzzer	☒ A5 Buzzer
☒ A2 Buzzer	☐ A6 Light sensor
☒ A3 Buzzer	☐ A7 Light sensor

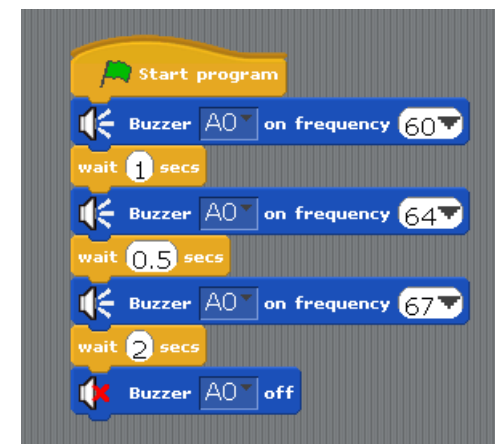
6.a,b) Einstellung des Tons und der Länge des Tons, Pausen



Sie können den Ton einstellen, indem Sie auf das Klavier klicken oder eine Zahl anstelle von "60" schreiben.



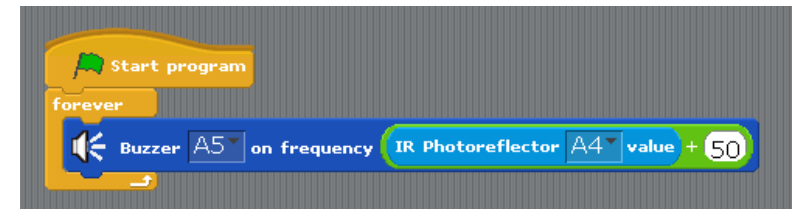
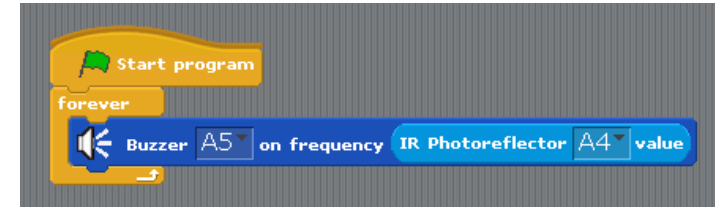
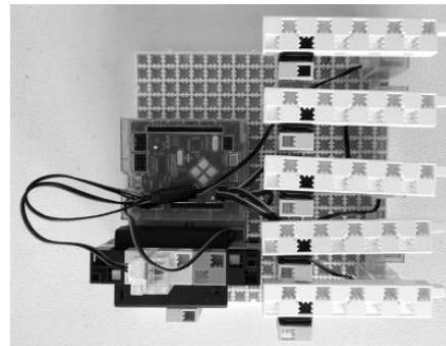
Ein Ton besteht aus 2 Blöcken: einem "Summer an" + einem "Warten". Vergessen Sie nicht, den Buzzer am Ende des Tons auszuschalten!



Sie können eine Melodie komponieren, indem Sie Töne aneinanderreihen. Sie können die Länge des Tons durch eine unterschiedliche Länge der "Wartezeit" einstellen.

6.c) Klavier, Theremin

Sie können eine Melodie spielen, indem Sie die Klaviertasten nacheinander drücken. Jede Taste erzeugt einen anderen Klang.

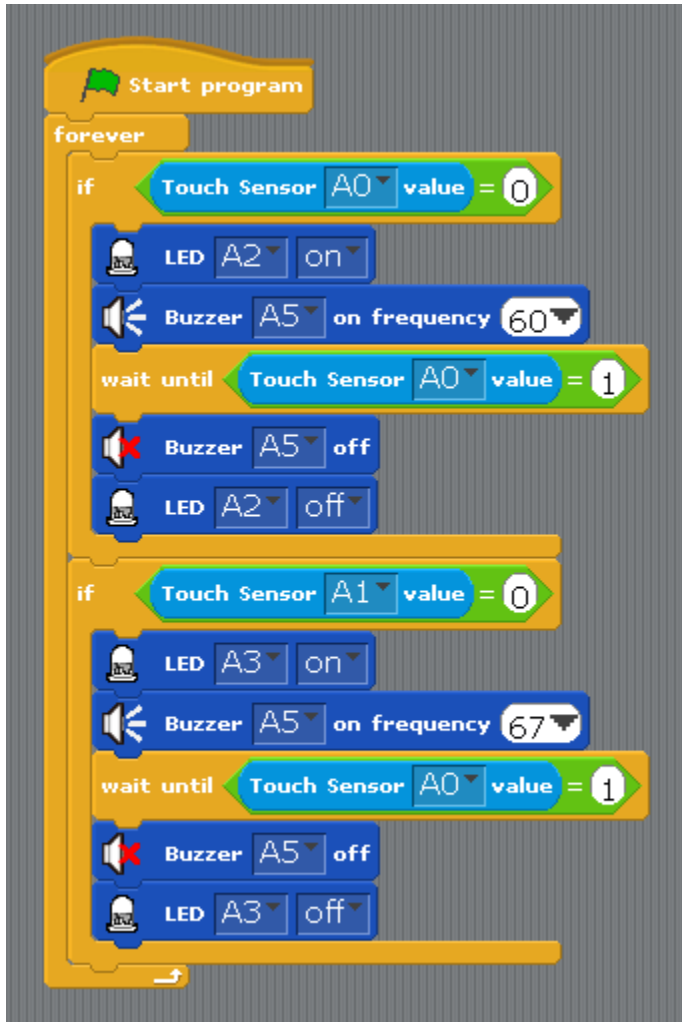


Sie können den Ton einstellen, indem Sie Ihre Hand näher an den IR-Fotoreflexor heranhelfen oder von ihm entfernen.

Wenn die vom Sensor gemessene Lautstärke zu gering und der Ton zu leise ist, versuchen Sie, 50 oder eine andere Zahl dazu zu addieren!



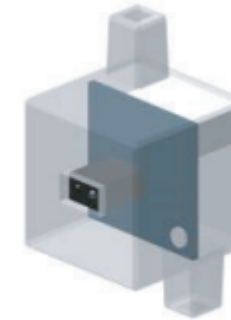
6.d) Morsen



Wenn Sie den linken Berührungssensor drücken, leuchtet die rechte LED auf und der Summer gibt einen Ton von sich. Wenn Sie den rechten Berührungssensor drücken, leuchtet die linke LED auf und der Summer gibt einen anderen Ton ab.

Sie können Morse-Nachrichten senden, indem Sie den Berührungssensor drücken und wieder loslassen.



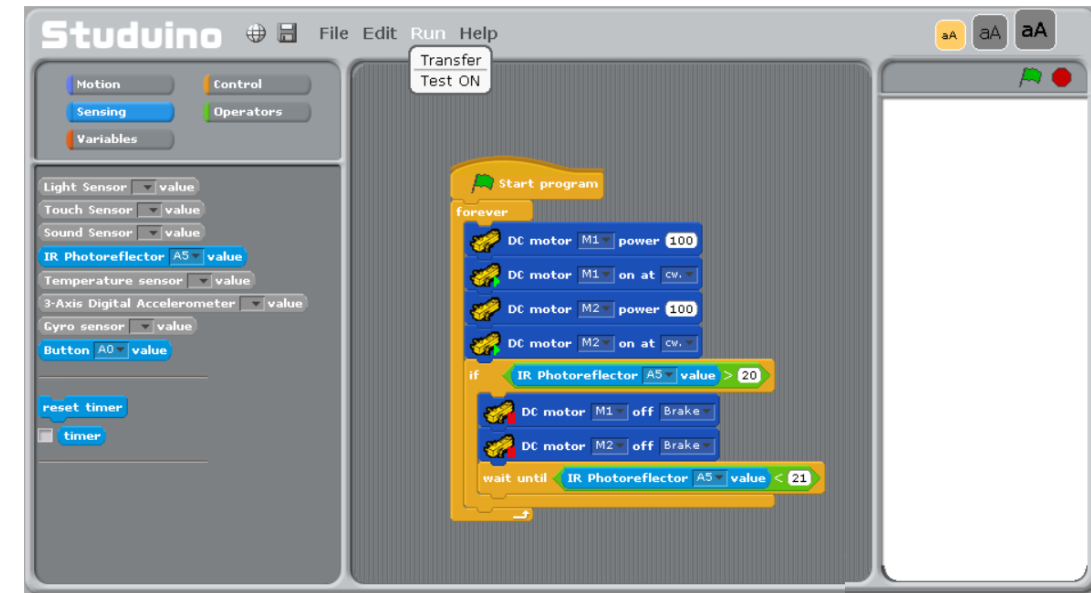


7. IR-Fotoreflektor

7.a) Prüfung des IR-Photoreflektors



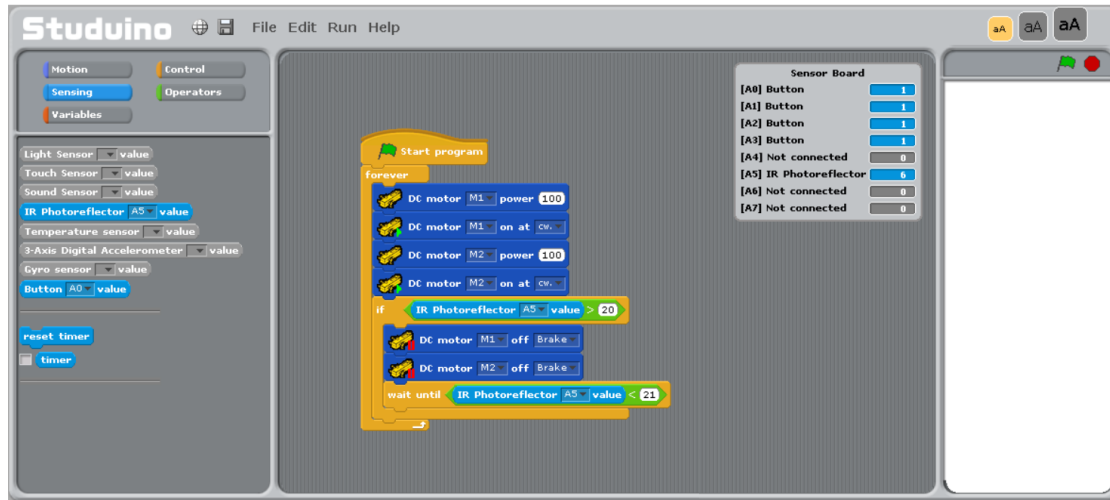
Der Roboter bewegt sich vorwärts, bis der Infrarotsensor etwas in seiner Nähe erkennt. Aber wie erkennt er das Hindernis?



Um den Testmodus zu aktivieren, klicken Sie auf Ausführen und dann auf Test ein. Trennen Sie den Roboter NICHT vom Stromnetz, bevor der Testmodus abgeschlossen ist.

Nächste Seite

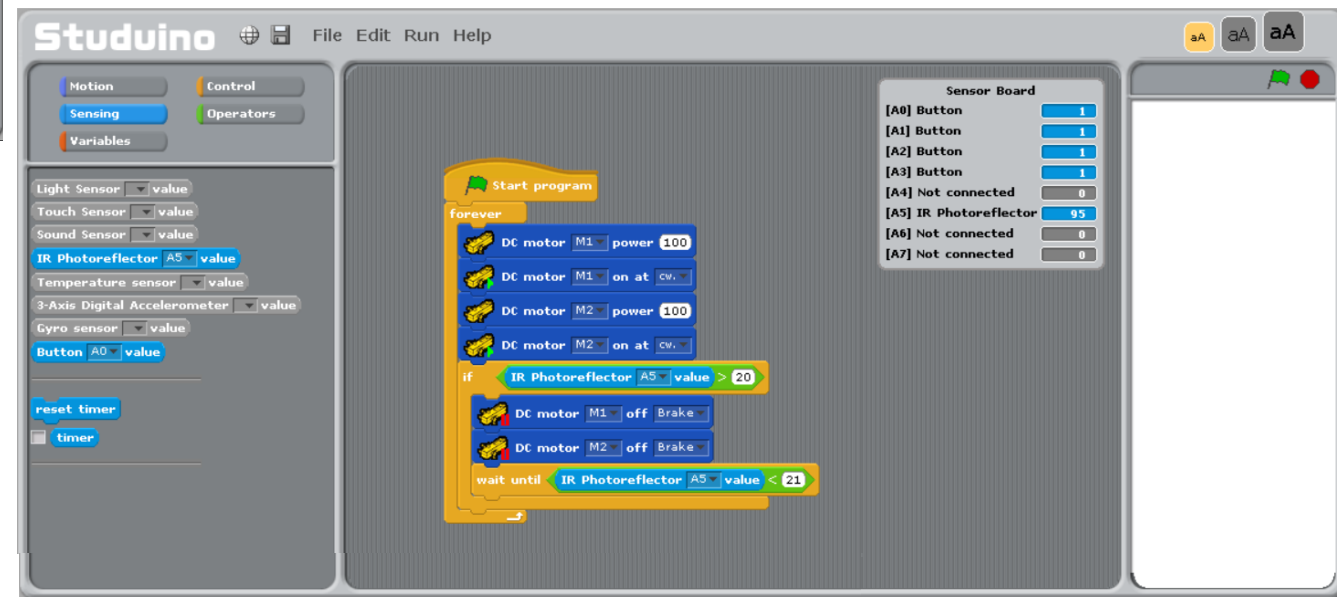
7.a) Prüfung des IR-Photoreflektors



Das Testmodus-Panel erscheint auf der rechten Seite und zeigt den aktuellen Wert jedes der Sensoren an, die mit der Karte im aktuellen Konfigurationssatz verbunden sind.

Werte ändern sich sofort

Der vom IR-Photoreflektor gelieferte Wert wird von den Lichtverhältnissen der Umgebung beeinflusst.

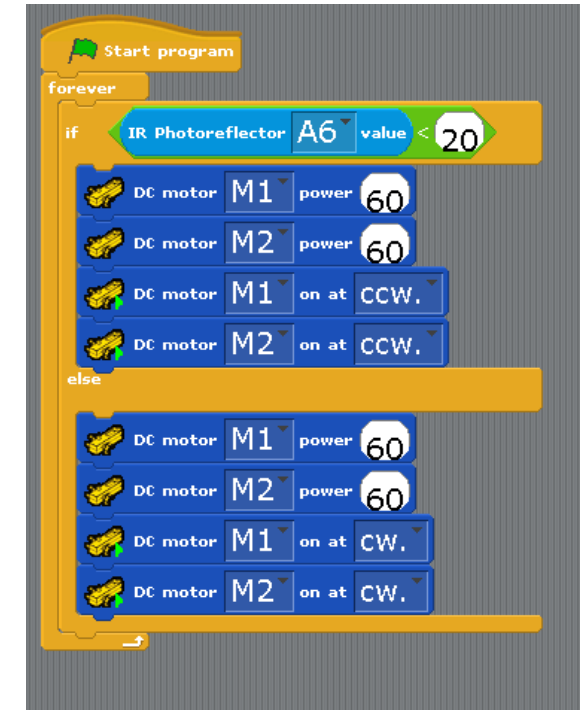


7.b) Erkennen von Hindernissen

Zurück
zum
Inhalt



Der "verängstigte" Roboter bewegt sich vorwärts, bis er ein Hindernis entdeckt, dann beginnt er sich rückwärts zu bewegen.



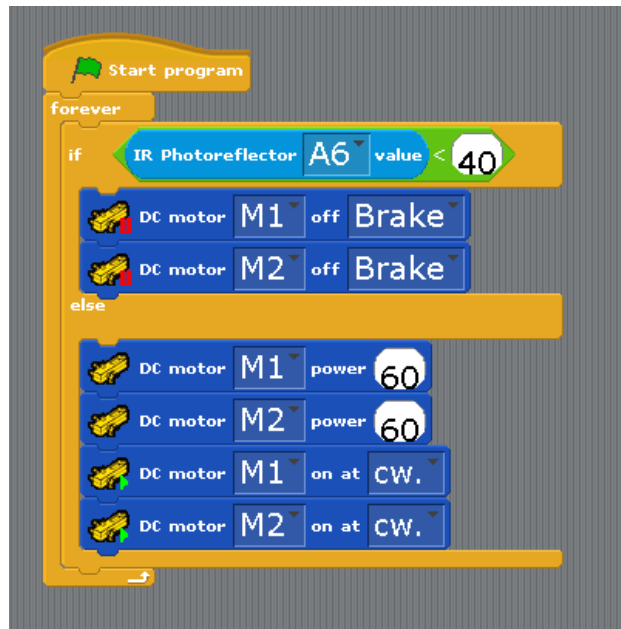
Der "tapfere" Roboter bewegt sich rückwärts, bis er ein Hindernis entdeckt, dann beginnt er sich vorwärts zu bewegen

7.c,d) Ausweichen vor Hindernissen, Verwendung des "Warten bis"-Blocks mit Bewegung



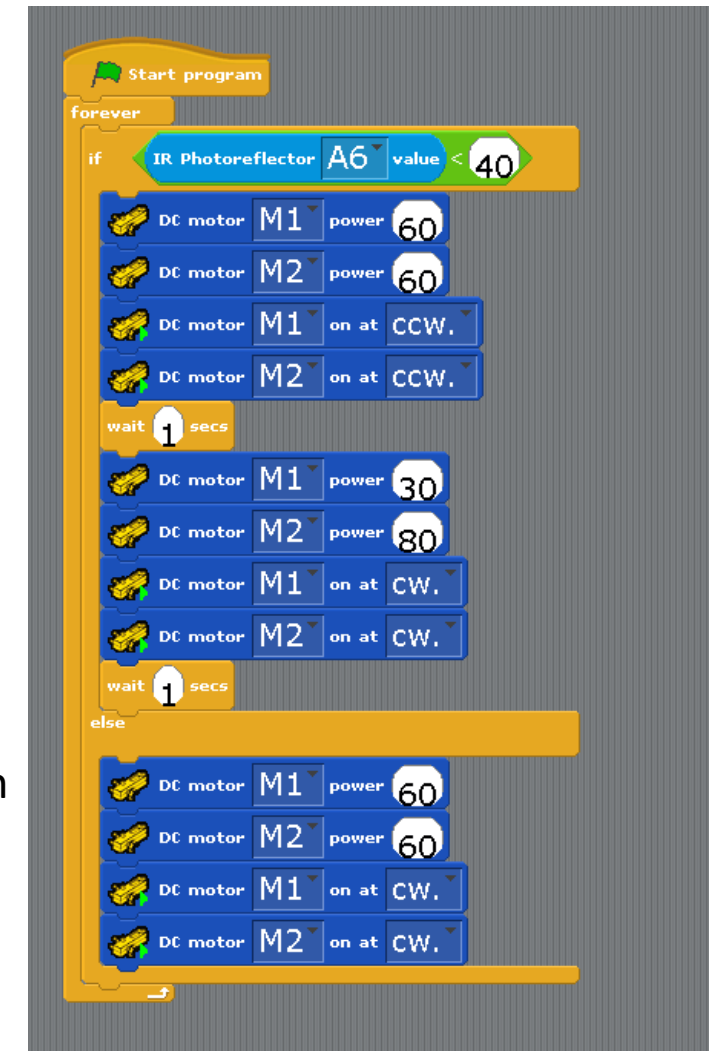
Der Roboter bewegt sich vorwärts, wenn er eingeschaltet ist. Wenn er auf ein Hindernis stößt, fährt er rückwärts, dreht sich und fährt wieder vorwärts.

7.e) Vorwärts gehen, bis die schwarze Linie gefunden ist



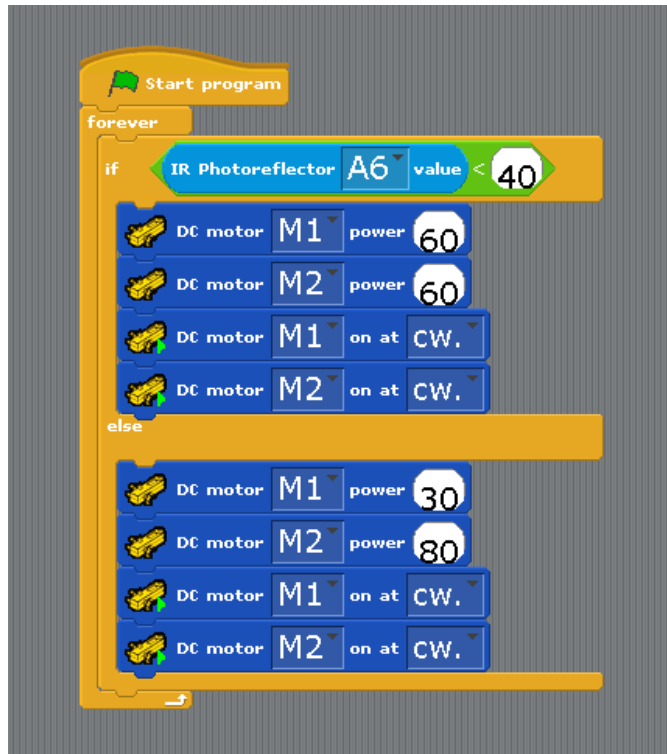
Der Roboter bewegt sich vorwärts, bis er eine schwarze Linie findet.

Roboter
"Gefangenschaft"
eingesperrt

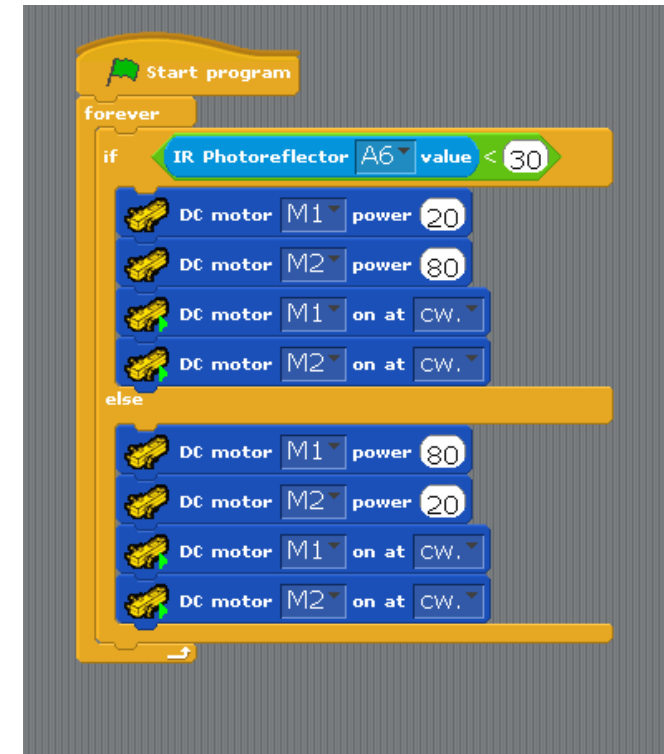


in

7.f) Linienverfolgungsroboter mit 1 IR-Fotoreflektor

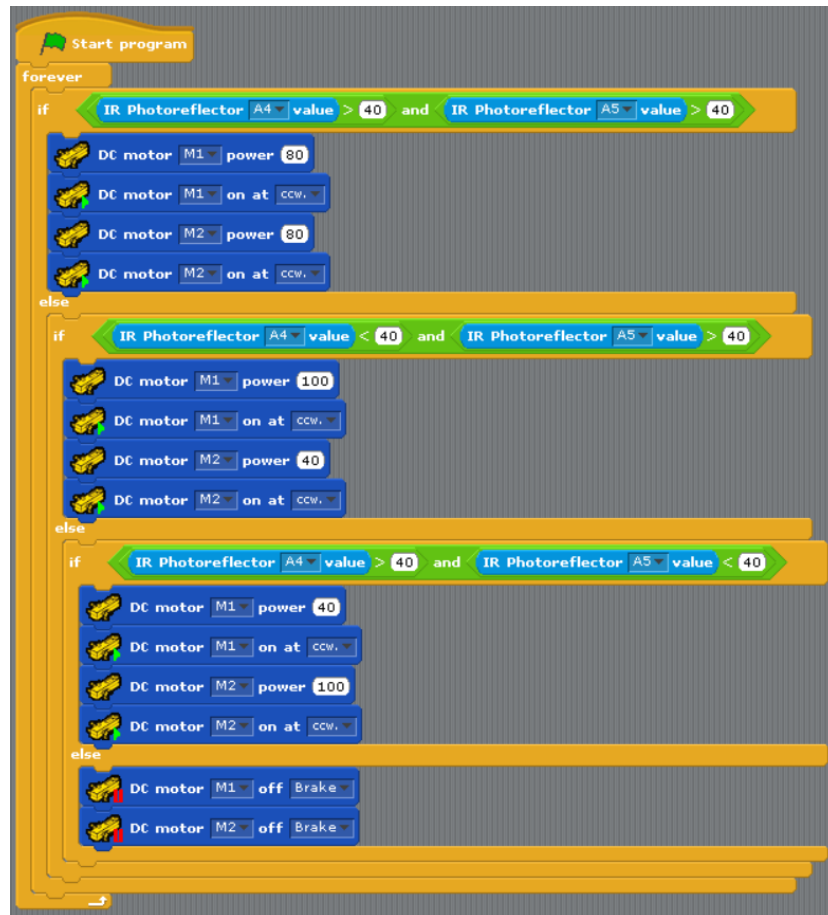


Der Roboter bewegt sich auf den Umrissen eines schwarzen Kreises. Er **bewegt sich vorwärts**, wenn er eine **schwarze Fläche** erkennt, und **dreht sich leicht** in eine Richtung, wenn er eine **weiße Fläche** erkennt.



Der Roboter **bewegt sich vorwärts**, indem er **sich leicht** nach einer Seite **dreht**, wenn er eine **schwarze Fläche** erkennt, und er **dreht sich nach der anderen Seite**, wenn er eine **weiße Fläche** erkennt, wobei er auf der **geraden schwarzen Linie** bleibt.

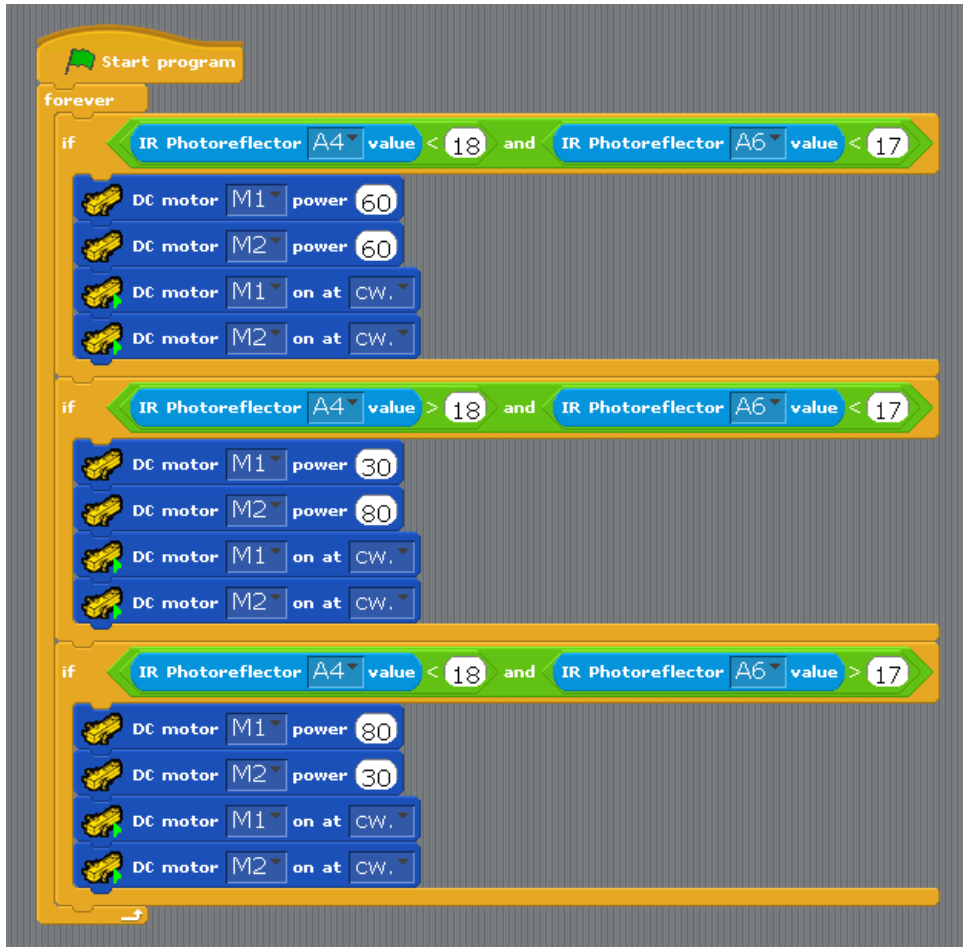
7.g) Roboter zur Linienverfolgung mit 2 IR-Fotoreflektoren



Der Roboter **bewegt sich vorwärts**, indem er die Farbe Schwarz auf zwei Infrarotsensoren erkennt. Wenn ein Sensor die Farbe Weiß und der andere die Farbe Schwarz erkennt, bewegt er sich leicht auf die gegenüberliegende Seite, um seinen Kurs zu korrigieren. Wenn **beide Sensoren die Farbe Weiß** erkennen, bleibt der Roboter **stehen**.

7.h) Roboter, die ein Labyrinth durchqueren

Zurück
zum
Inhalt



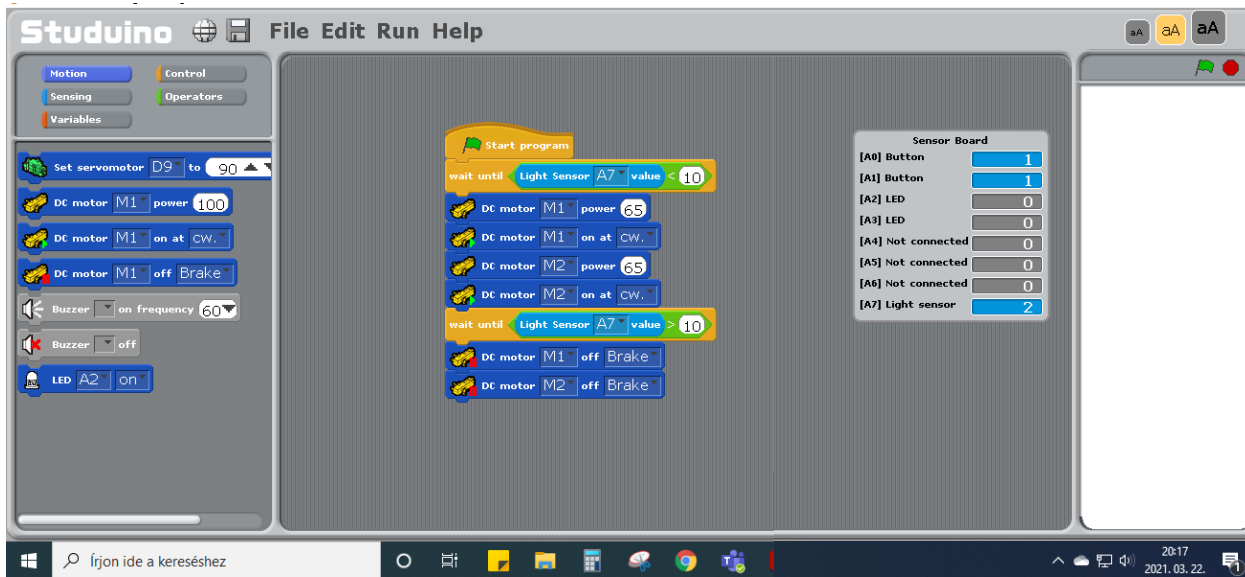
Baue einen Roboter mit 2 IR-Fotoreflektoren auf der rechten und linken Seite!

Der Roboter fährt vorwärts, wenn er kein Hindernis (Wand) entdeckt, dreht sich nach links, wenn er eine Wand auf seiner rechten Seite entdeckt, und nach rechts, wenn er eine Wand auf der linken Seite entdeckt.



8. Lichtsensor

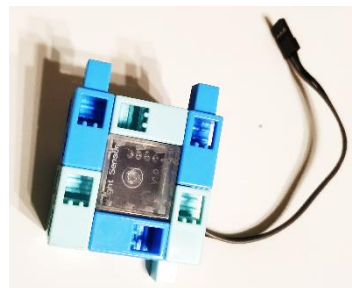
8.a) Prüfung des Lichtsensors



Das Testmodus-Panel erscheint auf der rechten Seite und zeigt den aktuellen Wert jedes der Sensoren an, die mit der Karte im aktuellen Konfigurationssatz verbunden sind.

Kein Licht erkennen

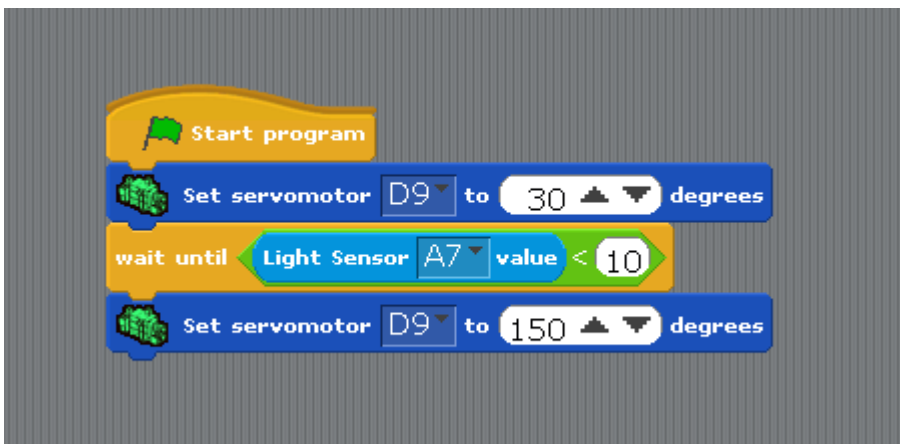
Vergessen Sie nicht, eine dichte Wand um den Lichtsensor zu bauen, damit das Licht nur von oben eindringen kann!



Erkennen von Licht



8.b) Katapult gesteuert mit Lichtsensor

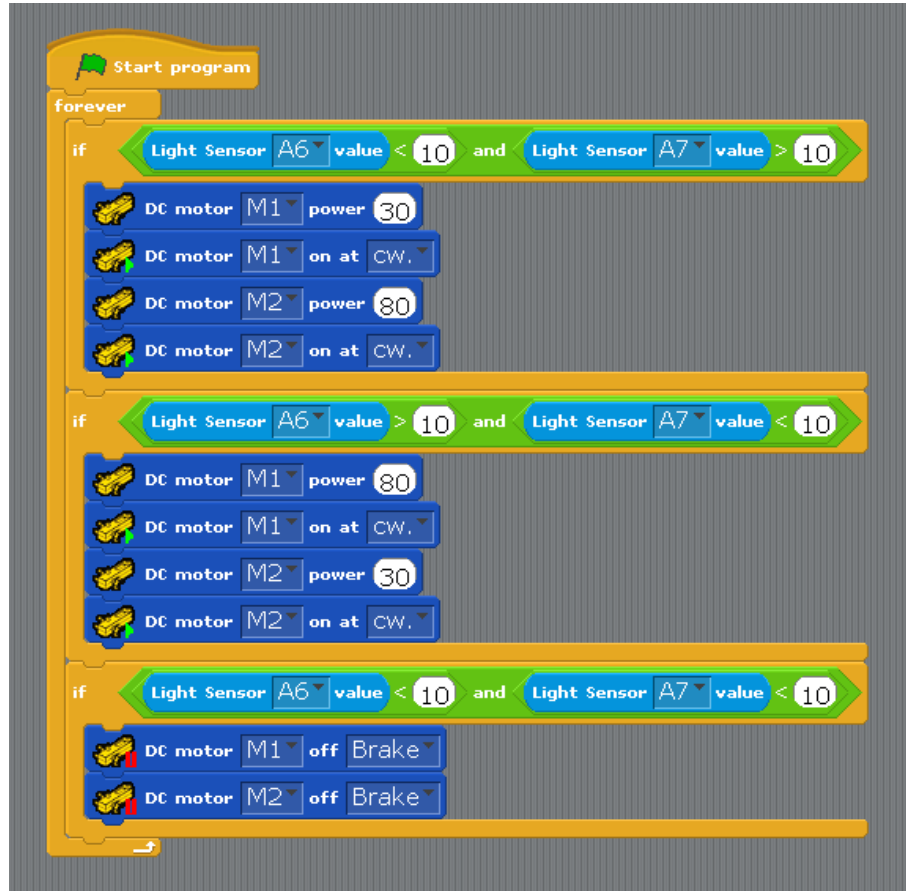


Baue einen Roboter mit einem Lichtsensor und einem Servomotor.

Das Katapult schießt das Projektil ab, wenn der Lichtsensor abgedeckt ist.

8.c) Lichtverfolgender Roboter

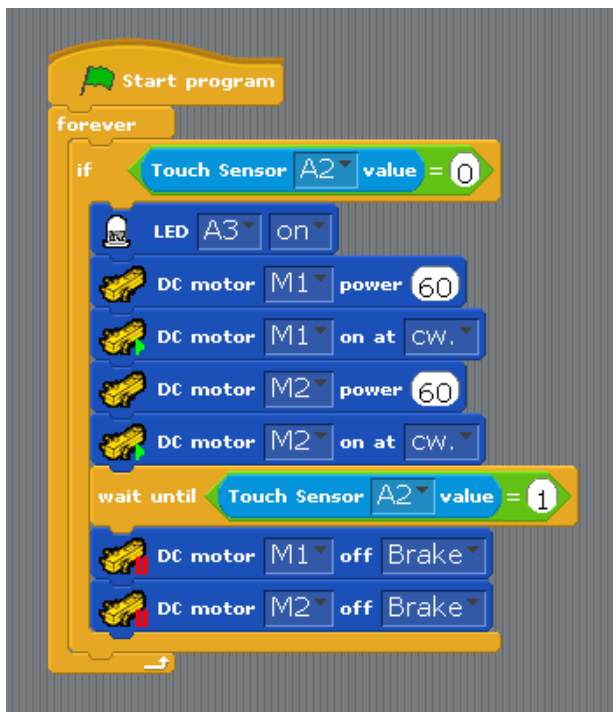
Zurück
zum
Inhalt



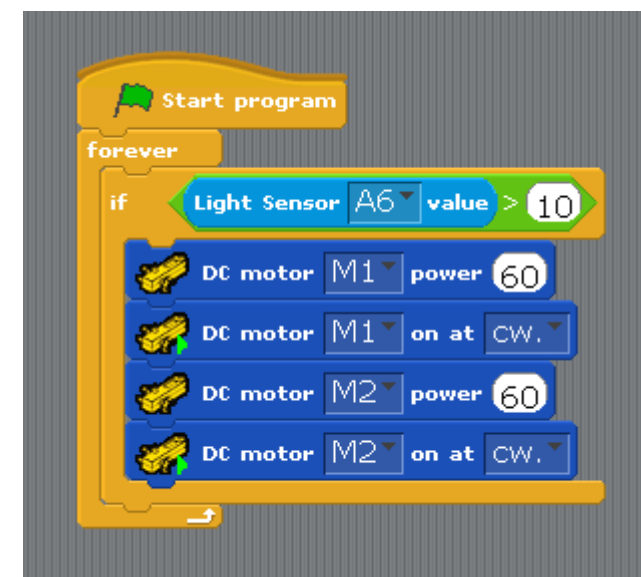
Baue einen Roboter mit 2 Lichtsensoren an seinen beiden Seiten.

Dieser Roboter arbeitet im Dunkeln. Wenn er kein Licht von einer Seite erkennt, bleibt er stehen. Wenn Licht auf einen seiner Lichtsensoren fällt, bewegt er sich in die Richtung des Lichts.

8.d) Kommunikation zwischen Robotern über Lichtsensor



Studuino 1.



Studuino 2.

Sie können **2 Studuino-Motherboards** mit einer weißen LED und einem Lichtsensor **verbinden**, um einen komplexeren Roboter zu bauen (z.B. mit 4 Gleichstrommotoren)



9. Tonsensor

9.a,b) Prüfung des Schallsensors und Aktivierung des Roboters durch Klatschen



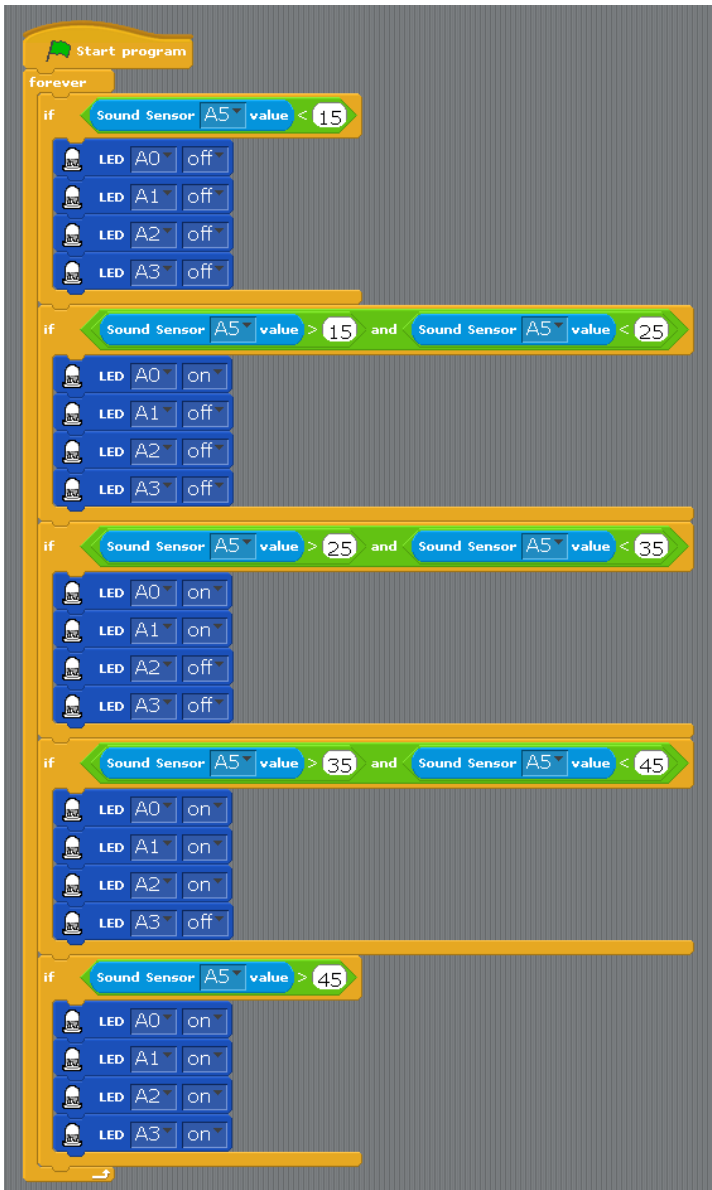
Das Testmodus-Panel erscheint auf der rechten Seite und zeigt den aktuellen Wert jedes der Sensoren an, die mit der Karte im aktuellen Konfigurationssatz verbunden sind.

Dieser Roboter setzt sich in Bewegung, wenn er ein Klatschen oder Rufen erkennt

9.c) Visualisierung von Musik

Baue einen Roboter mit einem Tonsensor und 4 LEDs.

Spielen Sie dem Tonsensor Musik vor - je lauter die Musik ist, desto mehr LEDs leuchten auf.

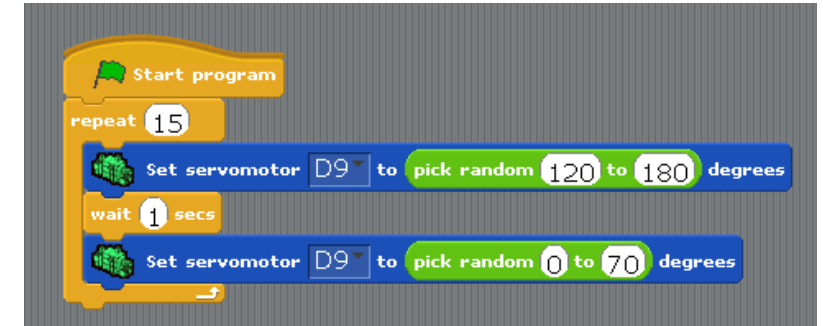
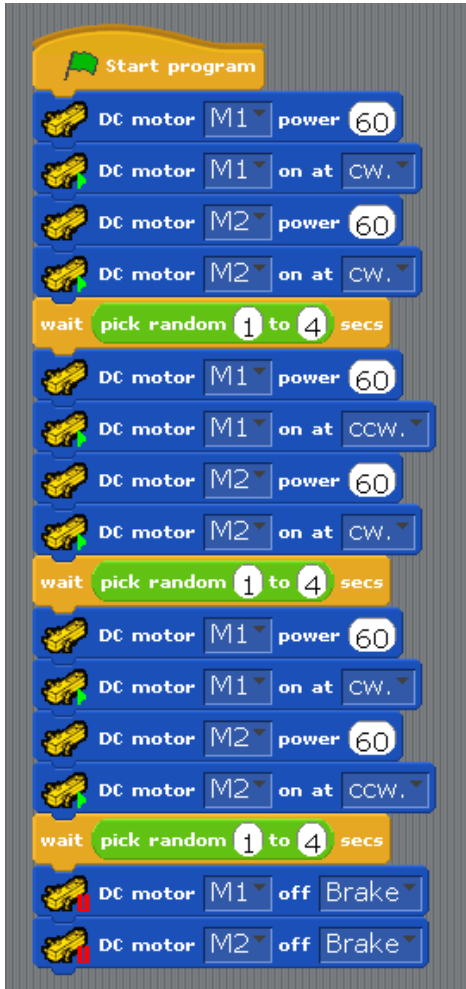




[Zurück
zum
Inhalt](#)

10. Zufallszahlen

10.a) Verwendung von Zufallszahlen



Durch die Verwendung von Zufallszahlen für den Winkel des Servomotors wird seine Wellenbewegung chaotisch.

Mit Zufallszahlen für die Geschwindigkeit oder die Länge der Bewegungen der Gleichstrommotoren bewegt sich der Roboter in zufällige Richtungen.

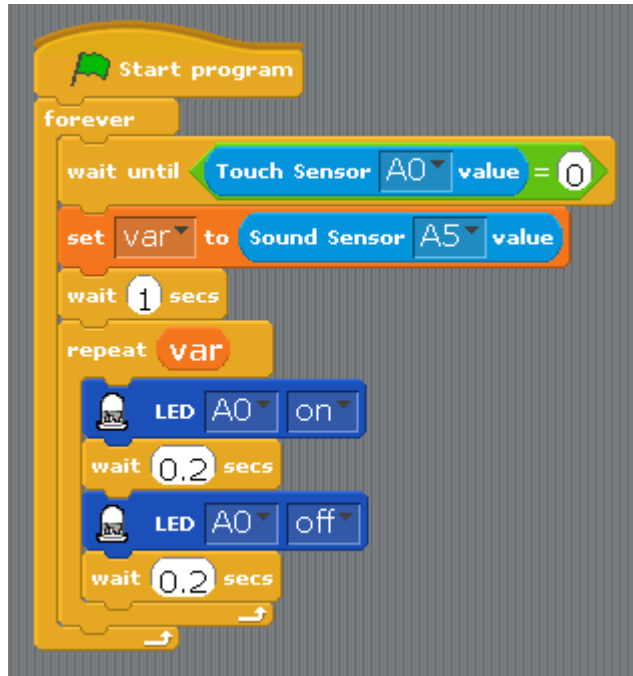


Zurück
zum
Inhalt



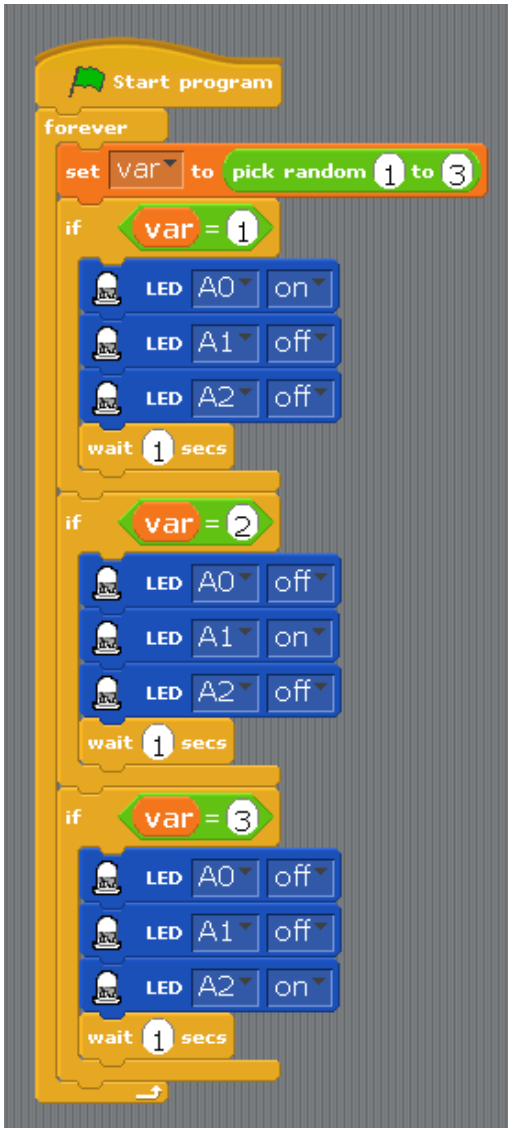
11. Variablen

11.a) Verwendung von Variablen



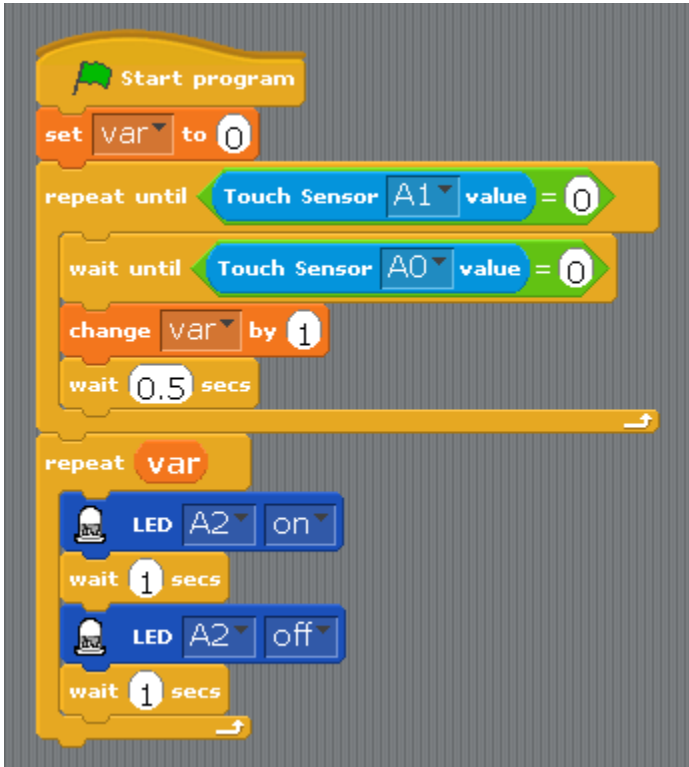
Der Roboter misst die Intensität des Geräuschs, wenn er den Berührungssensor drückt. Nach einer Sekunde blinkt er so oft wie der Wert des Tons.

11.b) Bedingte Verzweigung



Je nach dem Zufallswert der Zahl
leuchtet eine der 3 LEDs auf

11.c) Zählen



Der Roboter zählt, wie oft der Berührungssensor auf A0 gedrückt wurde. Er zeigt diese Zahl an, indem er so oft blinkt, wie der Berührungssensor gedrückt wurde

11.d) Verwendung von Listen



Dieser Roboter wird wie eine Jukebox funktionieren.

Es ist ein Klavier mit 3 Tasten. Du kannst eine Melodie mit 10 Tönen spielen, und später wird der Roboter deine Melodie nachspielen.

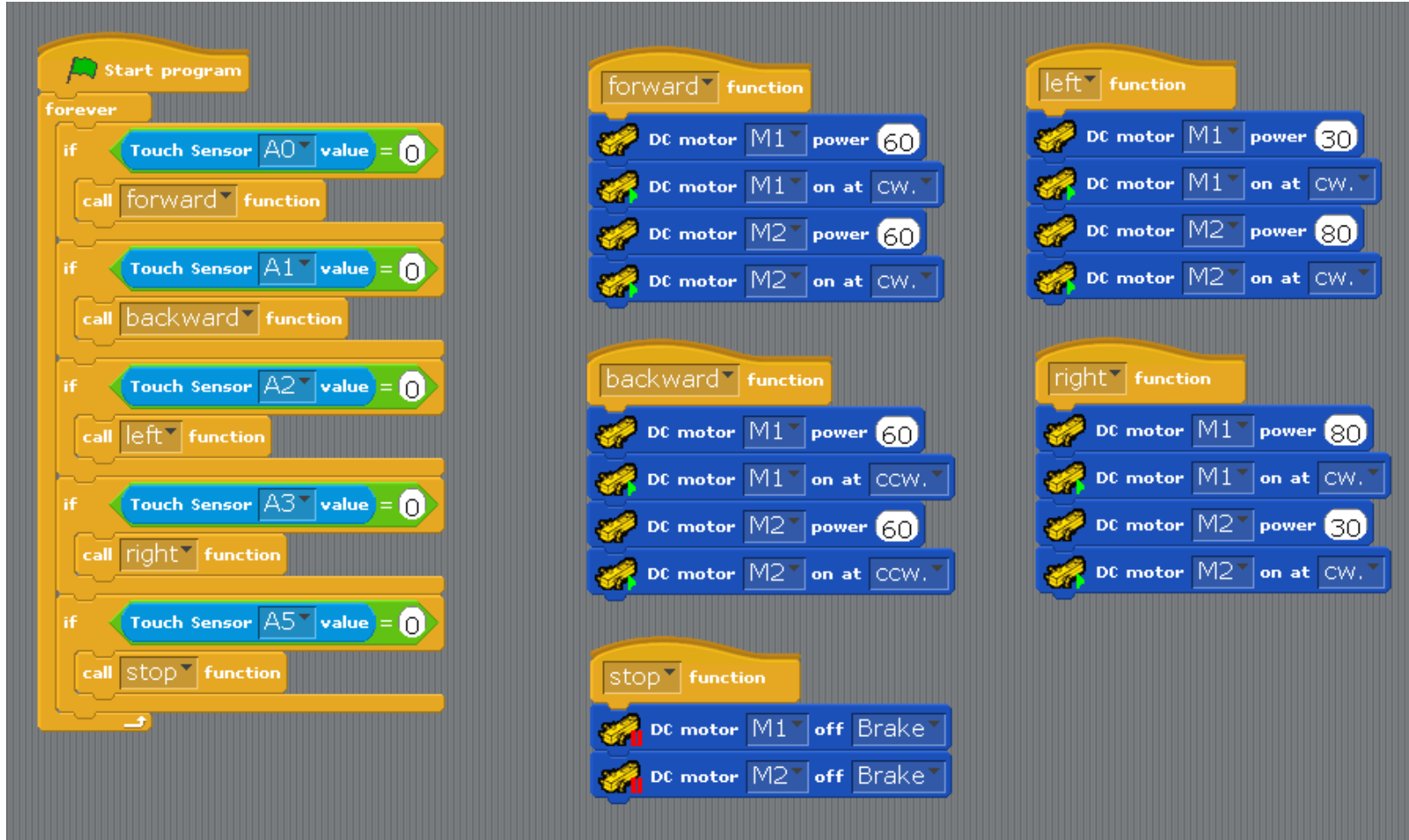


Zurück
zum
Inhalt



12. Funktionen

12.a) Verwendung von Funktionen



Sie können Funktionen verwenden, um Ihr Programm strukturierter und übersichtlicher zu gestalten.