



ROB und ROBINE bei den 



ROB und ROBINE, zwei junge Roboter, haben im Internet Informationen über die Powergirls aus Oberösterreich gefunden. Junge Mädchen und Technik, das klingt interessant und da wollen sie natürlich dabei sein. Was tun sprach ROB, der normalerweise nicht von der Stelle zu bewegen ist? Auf nach Linz war die Antwort von ROBINE.

ROB und ROBINE sind zwar ein tolles Team, aber ganz verschieden aufgebaut. ROB ist zwar unbeweglich, jedoch ein Meister im Weitwurf. Er kann vorgegebene Ziele sehr genau treffen. ROBINE hingegen will nicht still stehen, sie muss sich bewegen. Sie ist ständig auf der Suche nach neuen Abenteuern und fährt zielsicher durch die Gegend. Richtig vorbereitet kann sie sogar Hindernisse erkennen und darauf auch reagieren.

Der Begriff Roboter klingt ja recht gut, aber ROB und ROBINE sind in Wirklichkeit eigentlich nur „dumme“ Maschinen. Um ihr vielfältigen Möglichkeiten zeigen zu können, brauchen sie immer die Hilfe von Menschen. Von aktiven Mädchen, von jungen Technikerinnen wollen sie sich natürlich besonders gerne helfen lassen.

Aber, sie wollen auch den Mädchen helfen. Wie sie gehört haben, müssen die Teams Punkte sammeln und das wollen sie unterstützen. Die Aufgaben, die im Funpark zu bewältigen sind, sind für Roboter doch eine Kleinigkeit. Lasst euch überraschen!

Wir wünschen euch einen interessanten Tag und viel Spass mit ROB und ROBINE!

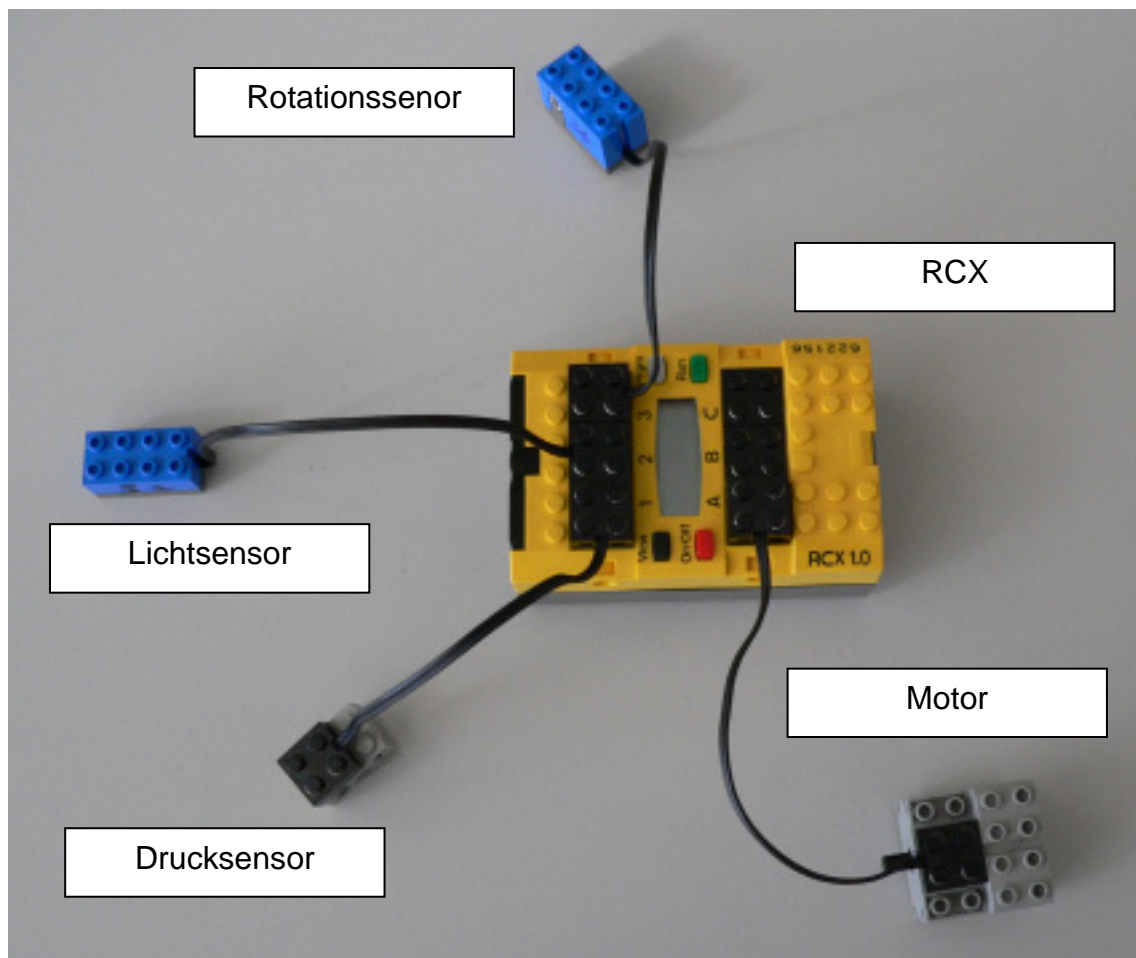
Heiko Kromp und Johann Walder

Verein ROBIS – Roboter in der Schule

[www.robis.at](http://www.robis.at)

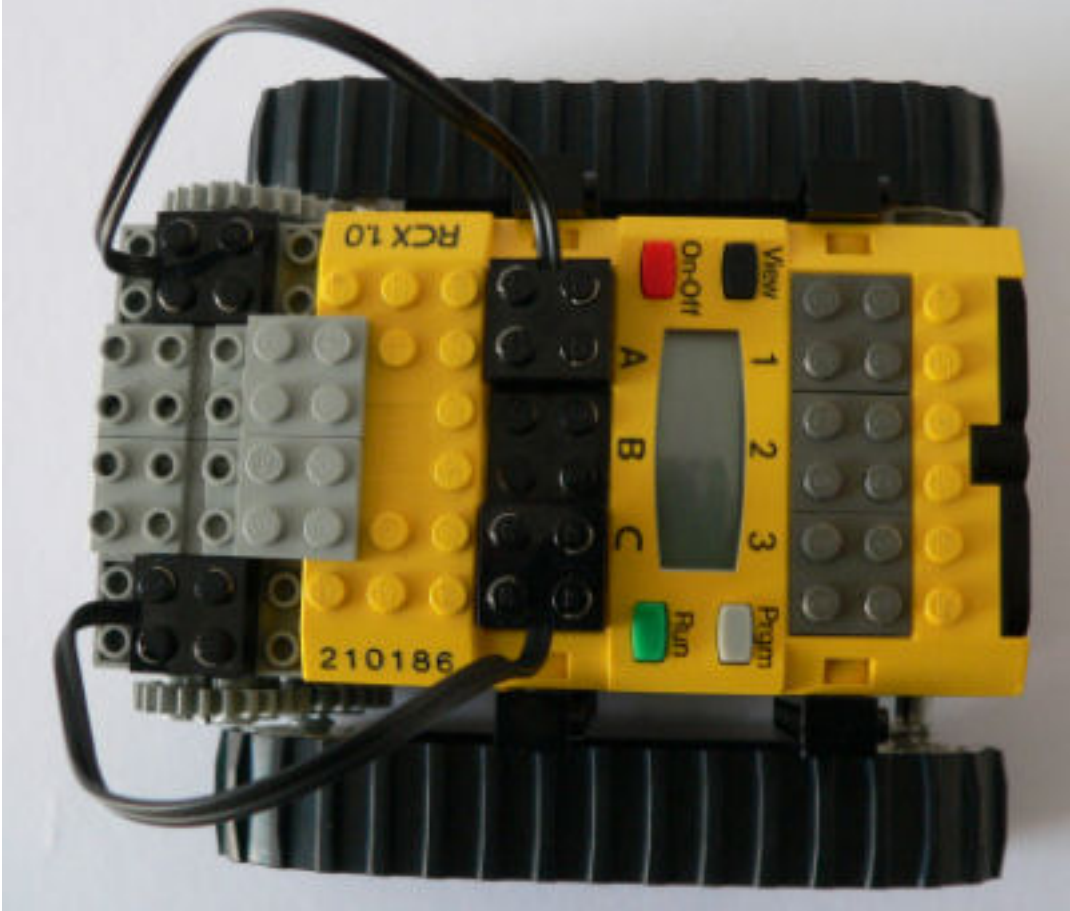
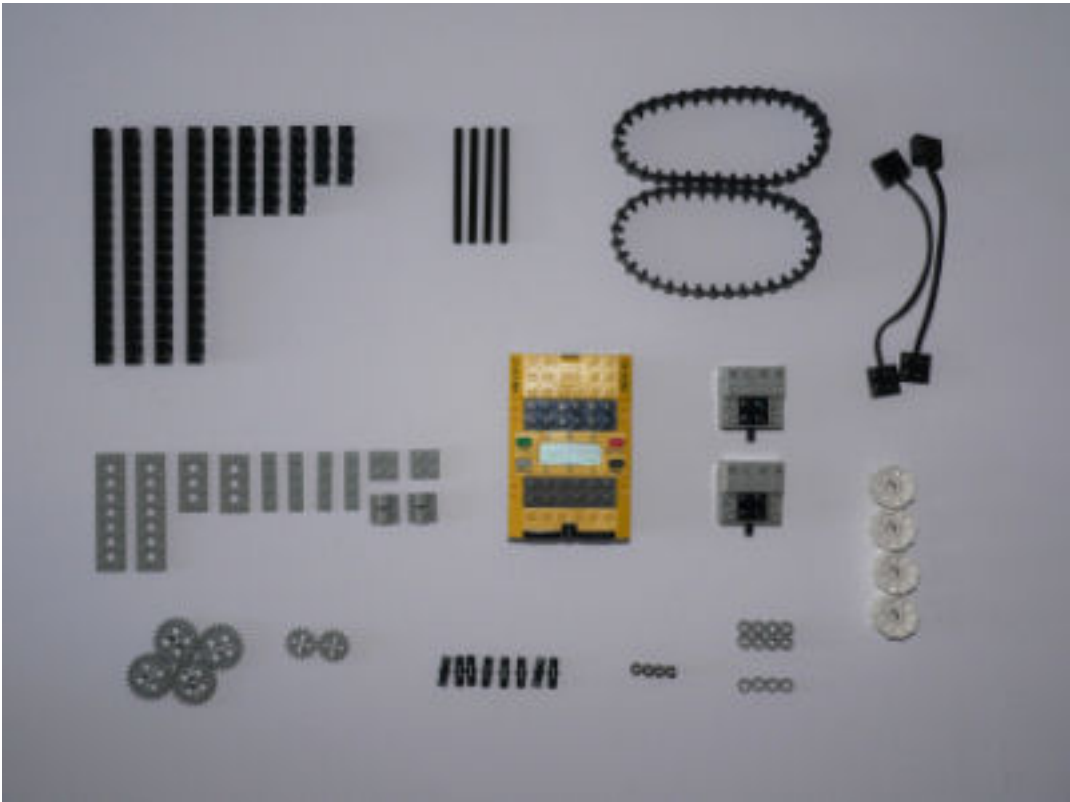


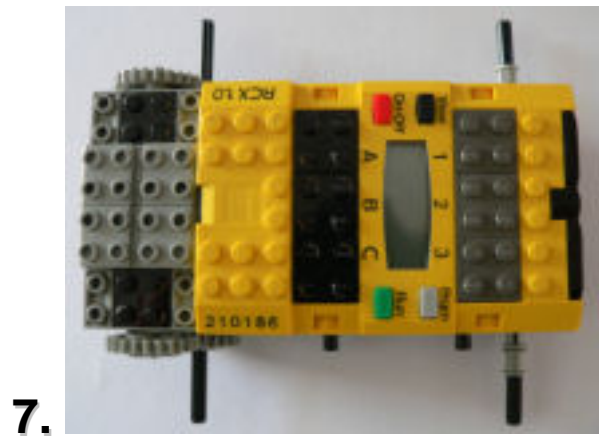
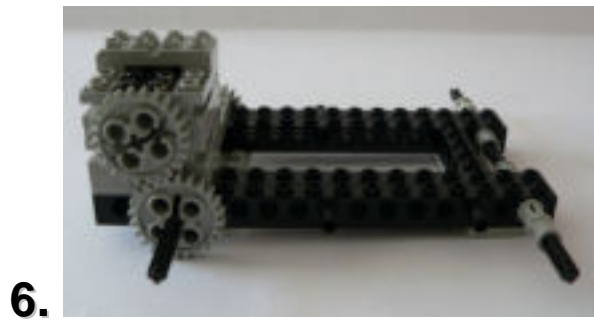
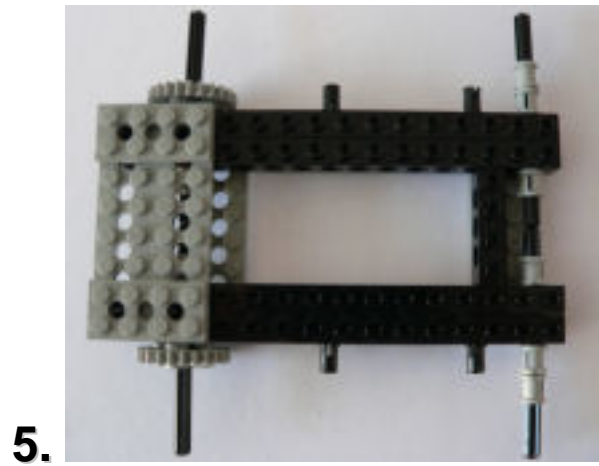
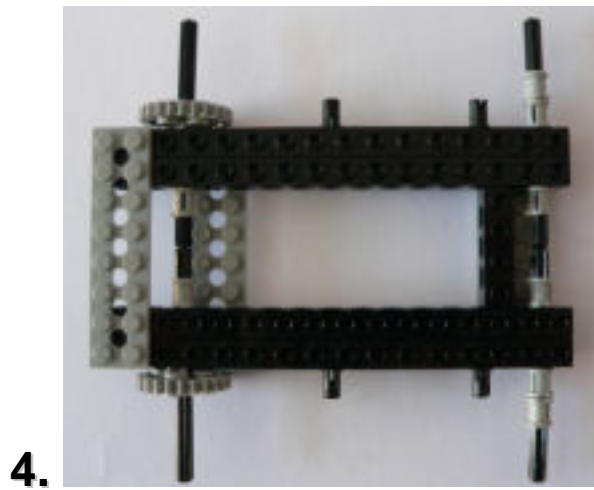
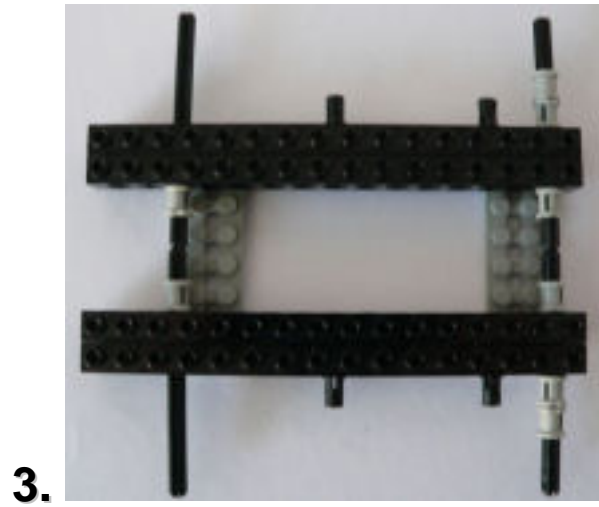
# 1. Der Roboter (RCX) und seine „Sinne“



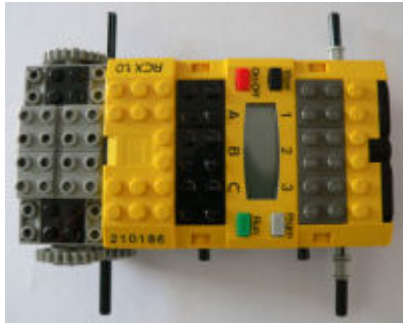
A	Eingang für Sensor
B	Eingang für Sensor
C	Eingang für Sensor
1	Ausgang für Motor oder Lampe
2	Ausgang für Motor oder Lampe
3	Ausgang für Motor oder Lampe
On /Off	RCX ein- ausschalten
Run	Programm starten
Prgm	Speicherplatz auswählen
View	Sensorwerte ablesen

## 2. Bauanleitung für ROBINE

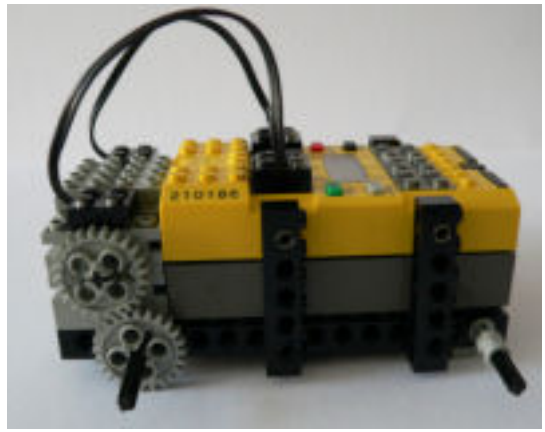




8.



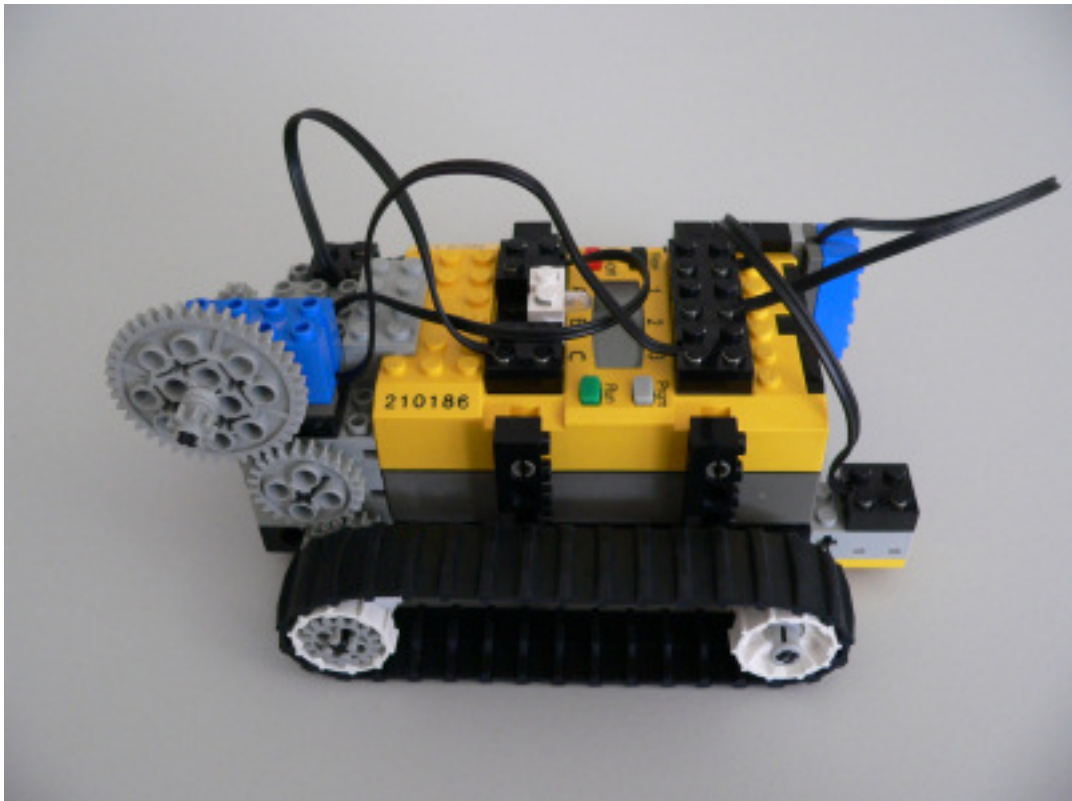
9.



10.



11.




# 3. Roboterprogrammierung mit Robolab

## 1. Allgemein

Robolab ist eine Programmiersprache zum Steuern und Regeln von Robotern.







Die Programmiersprache ist ablaforientiert, d.h. es gibt immer eine Befehlskette, die Schritt für Schritt abgearbeitet wird.

## 2. Start des Programms

- Anklicken des Icons 
- Im 1. Menü „RUN Robolab“ auswählen.
- Im 2. Menü „Programmer“ wählen
- Robolab Level „Inventor4“ doppelklicken
- Blaues Fenster maximieren, schwarzes Fenster nicht schließen!
- Funktions- und Werkzeugpalette einblenden (Window – Show Tools- / Functions-Palette)



## 3. Die Tools Palette

-  Eingeben von Werten, z.B. Sekunden
-  Einfügen von Kommentaren
-  Markieren von Objekten (f. Drag & Drop)
-  Verschieben der Programmierumgebung
-  Kontextmenü anzeigen (rechte Maustaste)
-  Verbinden der Programmsymbole



## 4. Die Functions Palette



Motor vorwärts. Wenn A,B oder C dabei steht, wird nur dieser Motor aktiviert! Power Level 1-5 möglich!



Motor rückwärts. Der Buchstabe bezeichnet Ausgang!



Lampe einschalten. Der Buchstabe bezeichnet den Ausgang!



Schaltet den Ausgang (Lampe oder Motor) aus.



Ändert die Laufrichtung des Motors.



Der RCX gibt einen Ton aus. (1-6 möglich)



Warten – Menü: Das Programm wartet auf ein Ereignis.

(z.B. Zeit, Temperatur, Helligkeit, Druck,...)

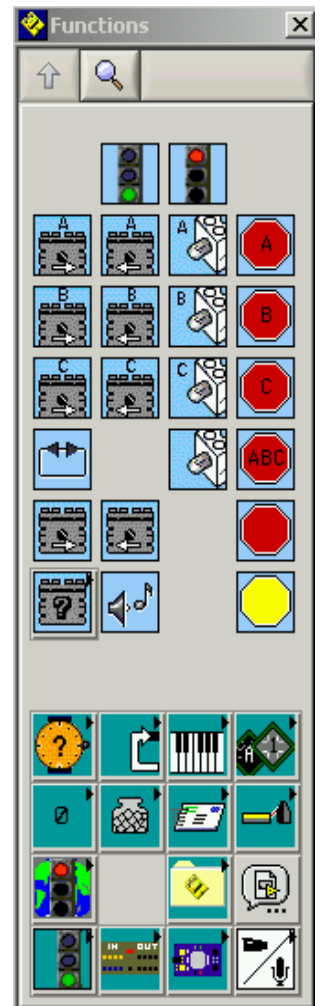


Strukturen – Menü: Hier sind alle „klassischen“ Programmierstrukturen zu finden.

(z.B. Schleifen, iF-Then, ...)



Parameter – Menü: z.B. Power Level, Ein- & Ausgangsports, genaue Zeit...





## 4.1 Menü "Warten" (Wait for)



Das Programm wartet an dieser Stelle 4 Sekunden.



Das Programm wartet an dieser Stelle beliebig viele Sekunden – muss mit dem Parameter Menü eingestellt werden.



Wartet beliebig lange. Der Parameterwert, den man anhängt, gibt die Wartezeit in Hundertstel an (z.B. 30).

30



Wartet, bis der Sensor gerade **gedrückt** ist.



Wartet, bis der Sensor gerade **nicht gedrückt** ist.



Wartet, bis der Sensor **mindestens** einen bestimmten Helligkeitswert anzeigt



Wartet, bis es am Sensor um einen bestimmten **Prozentwert heller** wird.



Wartet, bis der Sensor **höchstens** einen bestimmten **Helligkeitswert** anzeigt.







Wartet, bis es am Sensor um einen bestimmten **Prozentwert dunkler** wird.

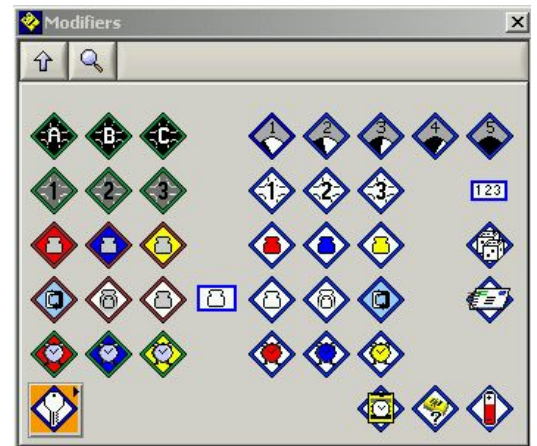


Wartet, bis eine bestimmte Umdrehungszahl erreicht wird. 1 = 1/16 Umdrehung, 16 = 1 Umdrehung, ...)



## 4.2 Menü „Parameter“(Modifier)

-  weist Motorenbewegungen oder Lampe einschalten den Ausgang A zu.
-  weist Sensoren den Eingang 2 zu.
-  weist Motoren die Leistungsstufe 4 (80%) zu.
-  weist verschiedenen Programmsymbolen einen Wert zu. (z.B. Warten auf Zeit(s) =4 oder Helligkeitswert = 54, ...)

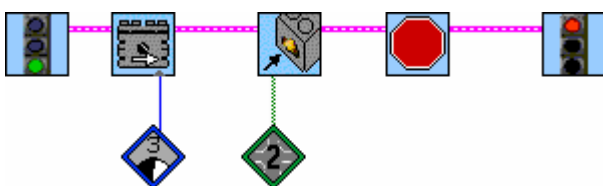


## 4.3 Einige Beispiele

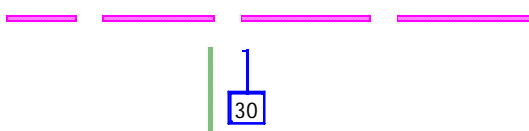
Der Roboter fährt 4,2 Sekunden vorwärts, dann piepst er mit Ton 3 und bleibt stehen:



Der Roboter fährt mit Power-Level 3 vorwärts, bis der Drucksensor am Eingang 2 einen Druck registriert und anschließend stehen bleibt:



Der Roboter fährt vorwärts, bis der Lichtsensor am Eingang 3 einen Helligkeitswert von 30 unterschreitet und dann stehen bleibt:



## 5. Aufgaben

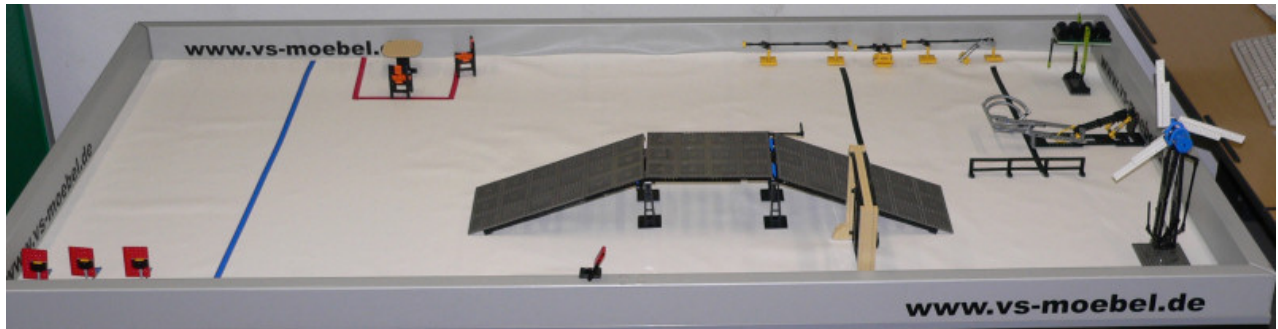
### *Aufgaben ohne Sensoren*

1. Starte den Wurfmechanismus und beende ihn nach 2 Sekunden wieder.
2. Lass Rob um ca. 90° nach links drehen (finde eine passende Zeit) und starte dann den Wurfmechanismus für 1 Sekunde.
3. Rob soll seinen „Kopf“ etwas heben und dann kurz den Wurfmechanismus auslösen.
4. Rob soll sich zuerst um 90° nach rechts drehen, dann seinen „Kopf“ für 1 Sekunde heben und für 1 Sekunde den Wurfmechanismus auslösen.
5. Wie Aufgabe 4; anschließend soll Rob zurück in seine Ausgangsposition gebracht werden.
  
6. Robine soll 4 s vorwärts fahren und dann stehen bleiben.
7. Robine soll 3,5 s vorwärts fahren, stehen bleiben und dann wieder zum Start zurück fahren und stehen bleiben.
8. Wie Aufgabe 7. – nur soll Robine zwischen vorwärts und rückwärts fahren 1,5 s stehen bleiben.
9. Robine fährt mit Power Level 3 für 4 s vorwärts. Programmiere Robine so, dass sie mit Power Level 5 rückwärts fährt und wieder an der Ausgangsposition stehen bleibt. Wie lange benötigt sie dafür?
10. Robine soll 2 s vorwärts fahren anschließend eine 90° Rechtskurve fahren und stehen bleiben.
11. Programmiere Robine so, dass sie möglichst einfach alle Steine aus dem Weg räumt.

## *Aufgaben mit Sensoren*

12. Robine soll genau beim Hindernis stehen bleiben und einen Ton von sich geben.
  - a) Verwende den Drucksensor
  - b) Verwende den Lichtsensor
  - c) Verwende den Rotationssensor
13. Robine wartet auf deine Befehle: Wenn du sie das erste mal drückst, schaltet sie die Beleuchtung ein. Wenn du sie noch mal drückst piepst sie, wenn du sie wieder drückst fährt sie um 50 vorwärts.
14. Robine soll bis zur schwarzen Linie fahren, dann rückwärts fahren bis zur Bande und bei Berührung der Bande stehen bleiben. Hinweis: Verwende Druck- und Lichtsensor.
15. Stelle den Lichtsensor so ein, dass der Roboter über die blaue Linie fährt, bei der schwarzen Linie aber stehen bleibt.
16. Robine soll bis zur schwarzen Linie fahren, anschließend eine Lampe einschalten und stehen bleiben. Hinweis: Verwende den Lichtsensor.
17. Robine soll mit Hilfe des Rotationssensors möglichst genau an der schwarzen Linie stehen bleiben und dann zurück zur blauen Linie fahren und stehen bleiben.
18. Robine sucht einen Schatz. Die Anweisung auf der Schatzkarte lautet: Fahre bis zu einer schwarzen Linie, drehe dich um 90° nach rechts und fahre noch 120 Einheiten vorwärts. Hinweis: Verwende Licht- und Rotationssensor.
19. Robine soll mit dem Drucksensor gestartet werden. Dann fährt sie zur blauen Linie, piepst dort mit dem Ton 4 und fährt noch um 30 Einheiten vorwärts.

## 6. Im Funpark



Aufgabe	Ohne Sensor	Mit Sensor
Rob versucht die Zielscheiben zu treffen. Pro Scheibe bekommt ihr	5 Pkt.	
Robine stellt die Stühle zum Tisch Für jeden Stuhl, der komplett innerhalb der roten Markierung steht bekommt ihr	5 Pkt.	7 Pkt.
Robine versucht eine Wasserleitung zu reparieren. Robine schiebt das Mittelteil der Leitung zurück und ihr schiebt die Rohre nach hinten, damit die Fahnen oben sind.	10 Pkt.	12 Pkt.
Robine entsorgt Fässer. Für jedes Fass, dass Robine zum Start zurück bringt bekommt ihr	5 Pkt.	6 Pkt.
Robine soll einen Ball abschießen. Durch Druck auf das Katapult wird der Ball abgeschossen.	10 Pkt.	12 Pkt.
Robine muss eine Fahne finden. Wenn sie die Fahne mit dem Lichtsensor gefunden hat, piepst sie und schaltet eine Lampe ein.		15 Pkt.
Robine repariert eine Brücke. Robine muss den Hebel an der Brücke umlegen, damit sie wieder passierbar wird.	10 Pkt.	
Robine öffnet ein Tor. Wenn das Tor einhängt gibt's	10 Pkt.	
Robine startet die Windmühle. Wenn der Hebel umgelegt wird und das Windrad sich dreht bekommt ihr	15 Pkt.	

## 7. Zusatzaufgaben

### Für Rob

1. Rob soll sich um 90° nach rechts drehen, den Kopf soweit wie möglich anheben, einen Warnton abgeben und werfen.
2. Rob soll den Kopf heben, einen Warnton abgeben, schießen, sich um 90° drehen, wieder einen Warnton abgeben und weitere Pfeile abschießen
3. Versuche, Rob so zu Programmieren, dass er in 4 verschiedene Richtungen Pfeile abschießt. Anschließend soll Rob wieder in seine Ausgangsposition gebracht werden.
4. Rob soll 1 s den Kopf heben, sich für 2 s mit Power Level 3 drehen und anschließend piepsen. Rob wartet jetzt bis du den Drucksensor drückst und dann schießt er 1-2 Pfeile ab.
5. Für die ganz Geschickten:  
Rob wartet bis du den Drucksensor betätigst. Dann dreht er sich solange bis du den Sensor loslässt. Nach einem Piepser wartet er wieder auf den Drucksensor und Rob hebt den Kopf, solange du den Sensor gedrückt hältst.  
Wenn du dann loslässt bleibt Rob stehen und schießt Pfeile ab.  
(Tipp: Das Symbol „Warte auf Entlastung“)

## Für Robine

1. Robine soll 4s vorwärts fahren und anschließend stehen bleiben.  
Ändere das Programm so ab, dass:
  - a) Robine langsamer fährt
  - b) Robine einen großen Kreis (als Linkskurve) fährt.
  - c) Robine sich auf der Stelle rechtsherum dreht.
2. Robine soll 2 s vorwärts fahren anschließend eine 90° Rechtskurve fahren, wieder 1 s gerade aus fahren und schließlich stehen bleiben.
3. Robine soll nach Drücken eines Tastsensors 4 Sekunden lang vorwärts fahren.
4. Robine fährt vorwärts bis sie auf ein Hindernis stößt. Danach fährt sie eine Sekunde langsam rückwärts und bleibt stehen.
5. Robine soll 3,5 s vorwärts fahren, stehen bleiben, mit Ton 2 piepsen, 2 s warten, wieder zum Start zurück fahren, stehen bleiben und mit Ton 3 piepsen.
6. Robine wartet auf deinen Befehl. Wenn du sie drückst, schaltet sie das Licht ein, wenn du sie noch mal drückst, fährt sie los. Wenn sie über die blaue Linie fährt, piepst sie und wenn sie die schwarze Linie erreicht, bleibt sie stehen.
7. Robine soll starten wenn es hell wird und so lange fahren bis es wieder dunkel wird.
8. Robine soll vorwärts fahren, bis sie an ein Hindernis anstößt, dann mit geringer Geschwindigkeit rückwärts fahren, bis sie eine schwarze Linie überquert.
9. Robine fährt vorwärts. Wird der Drucksensor betätigt, fährt Robine so lange rückwärts, bis der Drucksensor wieder losgelassen wird. Anschließend piepst sie und bleibt stehen.
10. Auf Knopfdruck startet Robine und fährt 70 Einheiten vorwärts. Anschließend dreht sich Robine so lange der Drucksensor gedrückt wird. Zum Schluss fährt sie noch mit Power Level 4 um 30 vorwärts.