

| | |
|--|--------------|
| ROBO LT Beginner Lab | S. 2 |
| Steuerung | S. 4 |
| Stromversorgung | S. 5 |
| ROBO Pro Light | S. 5 |
| Installation ROBO Pro Light und USB-Treiber | S. 5 |
| Starten des Programms ROBO Pro Light | S. 6 |
| Karussell – Einstieg in die Programmierung | S. 7 |
| Fußgängerampel | S. 15 |
| Leuchtturm mit Blinklicht | S. 16 |
| Kühlschrank | S. 17 |
| Waschmaschine | S. 18 |
| Schiebetür | S. 20 |
| Treppenhausbeleuchtung | S. 21 |
| Scheibenwischer | S. 22 |
| Wenn etwas nicht funktioniert ... | S. 24 |

Inhalt



ROBO LT Beginner Lab



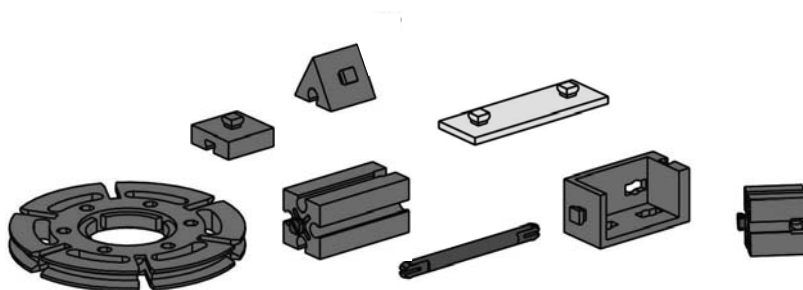
„Hallo, ich darf mich zuerst einmal vorstellen. Ich bin dein fischertechnik Trainer und begleite dich durch das ganze Buch hindurch“. Du bekommst von mir immer wieder wertvolle Tipps und Hinweise.

Bauteile

„Zuerst möchte ich die wichtigsten Bauteile die im ROBO LT Beginner Lab enthalten sind vorstellen und dir dazu technische Informationen geben“.

Bausteine

Mit den verschiedenen Bausteinen werden die einzelnen Modelle aufgebaut. Das Bild zeigt eine kleine Auswahl davon.



Elektrotechnische Bauteile

Sie sehen ähnlich aus wie die normalen Bausteine und können auch mit diesen zusammengebaut werden. Sie funktionieren mit elektrischem Strom. Je nach Funktion nennt man sie Aktoren oder Sensoren.

Aktoren

Aktoren heißen so, weil sie aktiv sind, sie tun etwas. Bauteile wie ein Motor oder eine Lampe führen eine bestimmte Arbeit aus, sobald sie mit elektrischem Strom versorgt werden. Der Motor dreht sich, die Lampe leuchtet.

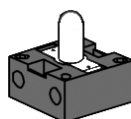
Lampe

Die Glühlampe ist eine künstliche Lichtquelle. In ihr wird ein elektrischer Leiter durch elektrischen Strom aufgeheizt und dadurch zum Leuchten gebracht.

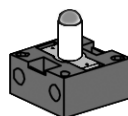
Im Baukasten findest du zwei unterschiedliche Lampen, die Kugel- und die Linsenlampe. Bei der Kugellampe wird das ausgesandte Licht gestreut. Das Licht der Linsenlampe wird durch eine Linse nach vorne gebündelt. Diese Lampe wird z. B. für Lichtschranken verwendet.



Schaltzeichen



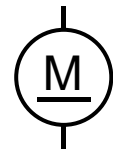
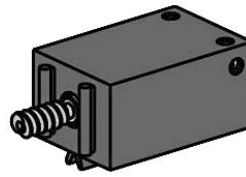
Kugellampe



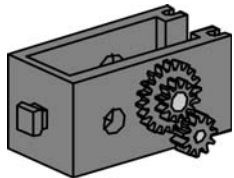
Linsenlampe

XS-Motor

Der Gleichstrommotor wandelt elektrische Energie in mechanische Energie um. So entsteht die Drehbewegung des Motors.



Schaltzeichen



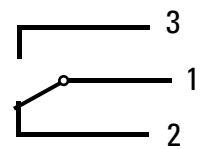
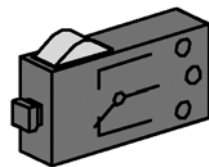
Zum Motor gehört noch ein Getriebe. Mit diesem Getriebe kannst du die Geschwindigkeit des Motors vermindern.

Sensoren

Sensoren wie Taster oder Fototransistoren sind Bauteile, mit denen Aktoren gesteuert werden können. So kann z. B. mit einem Taster ein Motor ein- und ausgeschaltet werden.

Taster

Taster zählen zu den Berührungssensoren. Betätigst du den roten Knopf, wird im Gehäuse ein Kontakt mechanisch umgelegt und es fließt Strom zwischen den Anschlüssen 1 und 3. Gleichzeitig wird der Kontakt zwischen den Anschlüssen 1 und 2 unterbrochen.

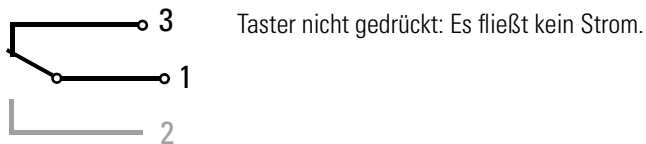


Schaltzeichen

Du kannst dadurch den Taster auf 2 verschiedene Arten verwenden:

Als „Schließer“:

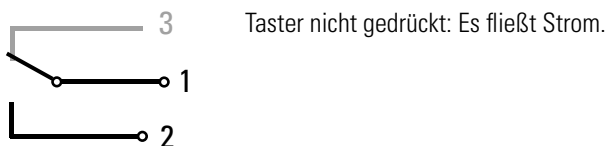
Kontakte 1 und 3 werden angeschlossen. Taster gedrückt: Es fließt Strom.



Taster gedrückt dargestellt

Als „Öffner“:

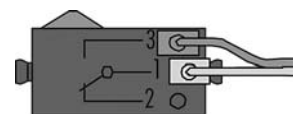
Kontakte 1 und 2 werden angeschlossen. Taster gedrückt: Es fließt kein Strom.

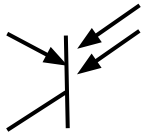


Taster gedrückt dargestellt



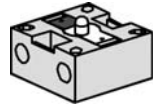
Im Baukasten ROBO LT Beginner Lab wird der Taster immer an den Kontakten 1 und 3 angeschlossen!





Schaltzeichen

Fototransistor



Ein Fototransistor ist ein elektronischer Schalter, der auf Licht reagiert. Sicherlich hast du dich schon gefragt, wie im Kaufhaus die Eingangstür automatisch aufgeht, ohne dass du einen Taster oder Schalter betätigst.

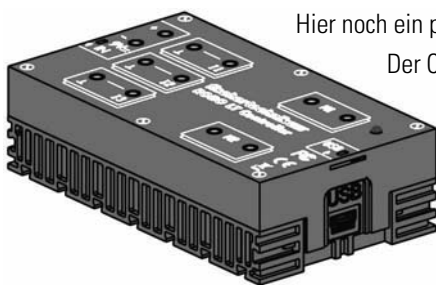
Hierfür wird eine Lichtschranke eingesetzt, die aus einer Lichtquelle (Sender) und einem Sensor (Empfänger) besteht. Im Baukasten wird eine Linsenlampe als Sender und ein Fototransistor als Empfänger verwendet.

„So, jetzt hast du schon die einzelnen Bauteile kennengelernt. Vielleicht kennst du diese schon aus der Schule, so dass dies nichts Neues für dich ist“.



Steuerung ROBO LT Controller

■ Der ROBO LT Controller ist das Herzstück dieses Computing-Baukastens. Für dich nicht sichtbar, besitzt der Controllerbaustein eine Vielzahl an elektronischen Bauteilen. Das Zusammenspiel dieser Bauteile mit deinem Computer und einem Steuerprogramm ermöglichen es dir, die Modelle im ROBO LT Beginner Lab zu steuern.

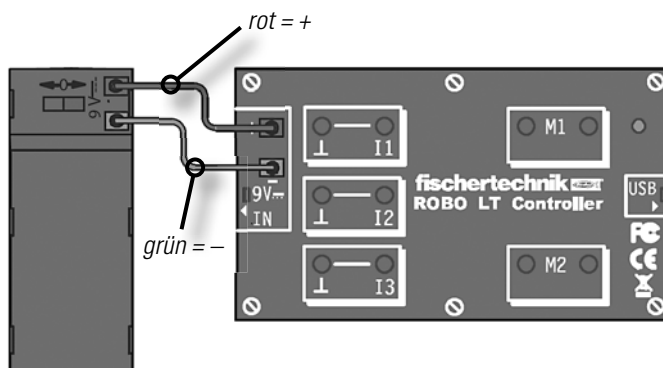


Hier noch ein paar technische Informationen:

Der Controller besitzt 3 Eingänge (I1-I3) zum Anschluss von Sensoren, 2 Ausgänge (M1-M2) zum Anschluss von Aktoren, eine DC-Buchse zum Anschluss eines Netzteils (9V), 2 Anschlussbuchsen für einen 9-V-Batteriehalter oder einen Accu Pack, einen Mini-USB-Anschluss zur Datenübertragung vom PC auf den Controller und eine LED als Betriebsanzeige.

■ Als Stromversorgung für den ROBO LT Controller verwendest du den 9V-Blockbatteriehalter, der im Baukasten enthalten ist. Lege eine Batterie wie in der Bauanleitung beschrieben ein und verbinde den Batteriehalter mit dem ROBO LT Controller.

Hinweis: Den Schalter am Batteriehalter kann man in zwei Richtungen schieben. Aber nur in einer Richtung kannst du den ROBO LT Controller einschalten. Probiere einfach aus, in welcher Schalterstellung die grüne Lampe (LED) am Controller leuchtet.



Stromversorgung

■ ROBO Pro Light ist die Computersoftware, mit der du zusammen mit dem ROBO LT Controller deine Modelle steuerst. Sie befindet sich auf der CD-ROM, die im Baukasten enthalten ist. Diese Software musst du zunächst auf deinem PC installieren.

ROBO Pro Light

■ Die Installation der Software ROBO Pro Light und des USB-Treibers für den ROBO LT Controller ist in einer eigenen Installationsanleitung beschrieben, die im Baukasten enthalten ist. Den USB-Treiber benötigt der PC um mit dem ROBO LT Controller Daten austauschen zu können.

Installation ROBO Pro Light und USB-Treiber

Achtung!

Zur Installation von USB-Treibern benötigst du auf dem PC Administratorrechte. Am Besten lässt du dir bei diesem Schritt von einem erfahrenen PC-Anwender helfen.

Starten des Programms ROBO Pro Light



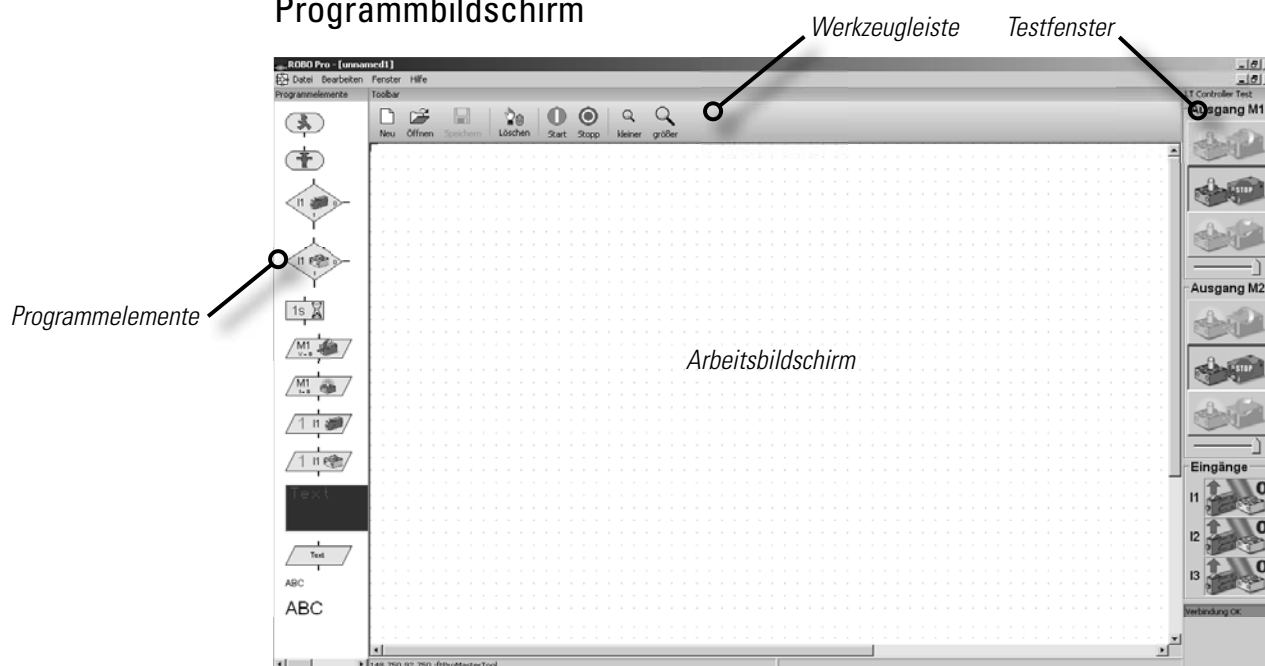
„Ich bin sicher, dass du das schon ohne meine Hilfe kannst. Ist genauso, wie wenn du ein Spiel öffnest oder mit den Internet arbeiten möchtest. Aber trotzdem eine kurze Erklärung.“

Das Programm ROBO Pro Light findest du im Windows Startfenster unter:



Diese Symbole können je nach Windows-Version etwas anders aussehen.

Programmbildschirm



Auf der linken Seite findest du alle Programmelemente, die du zur Erstellung eines Steuerprogramms benötigst. Die obere Zeile, Werkzeugleiste genannt, kennst du sicher auch von anderen Programmen. Hier befinden sich z.B. Menüs zum Speichern, Öffnen oder zum Starten eines Programms. Das große Fenster ist der Arbeitsbildschirm. Hier erstellst du das Steuerprogramm. Die Ein- und Ausgänge des LT Controllers werden rechts im Testfenster dargestellt. Hier kannst du die Aktoren mit der Maus ein- und ausschalten, z.B. um zu testen, ob sie richtig angeschlossen sind. Schließe doch einfach mal einen Motor an M1 des Controllers an und schalte ihn mit der Maus ein und wieder aus. Außerdem kannst du prüfen, ob deine Sensoren richtig funktionieren. Es wird z.B. angezeigt, ob ein Taster gedrückt oder nicht gedrückt ist. Darüber hinaus siehst du an dem grünen Balken, ob die Verbindung zwischen PC und LT Controller richtig funktioniert.

„So, das war jetzt etwas Theorie am Anfang. Nun möchtest du bestimmt dein erstes Modell bauen und es auch mit dem Computer steuern.“



Karussell – Einstieg in die Programmierung

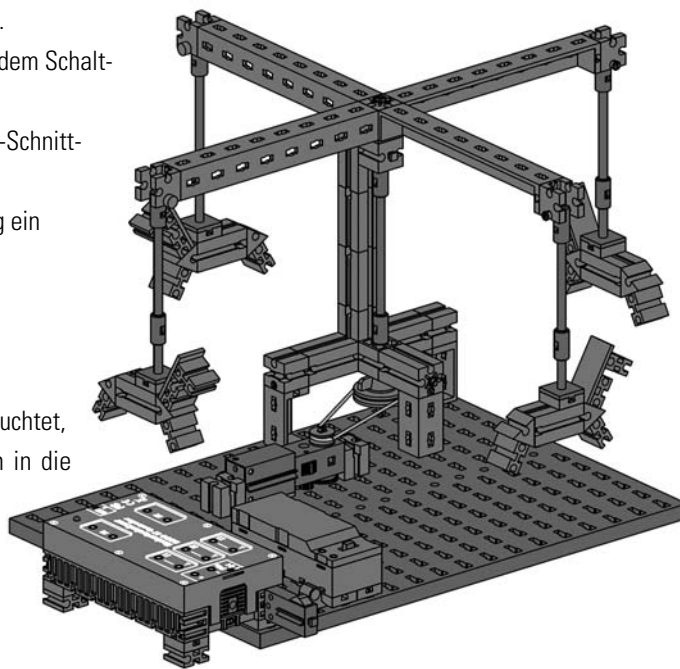
■ Karussells findest du in verschiedenen Ausführungen auf Volksfesten und in Vergnügungsparks. Das erste von einem Motor angetriebene Karussell wurde am 1. Januar 1863 im englischen Bolton in Betrieb genommen.

- Baue das Modell anhand der Bauanleitung auf.
- Schließe die elektrischen Kabel entsprechend dem Schaltplan an.
- Verbinde den ROBO LT Controller über die USB-Schnittstelle mit dem PC.
- Schalte am Batteriehalter die Stromversorgung ein (grüne LED am ROBO LT Controller leuchtet)
- Starte die Software ROBO Pro Light

Hinweise:

Falls die grüne LED am ROBO LT Controller nicht leuchtet, schiebe den Schalter am Batteriehalter einfach in die andere Richtung.

Leuchtet die grüne LED immer noch nicht, ist vielleicht die Batterie leer.



Aufgabe 1:

Über das Testfenster der Software ROBO Pro Light soll das Karussell mit der Maus ein- und ausgeschaltet werden. Bei welcher Drehrichtung des Motors (links oder rechts) dreht sich das Modell richtig herum?

Drücke den Taster am Modell. Auf dem Bildschirm solltest du jetzt sehen, wie I1 beim Drücken des roten Knopfes von 0 auf 1 wechselt.

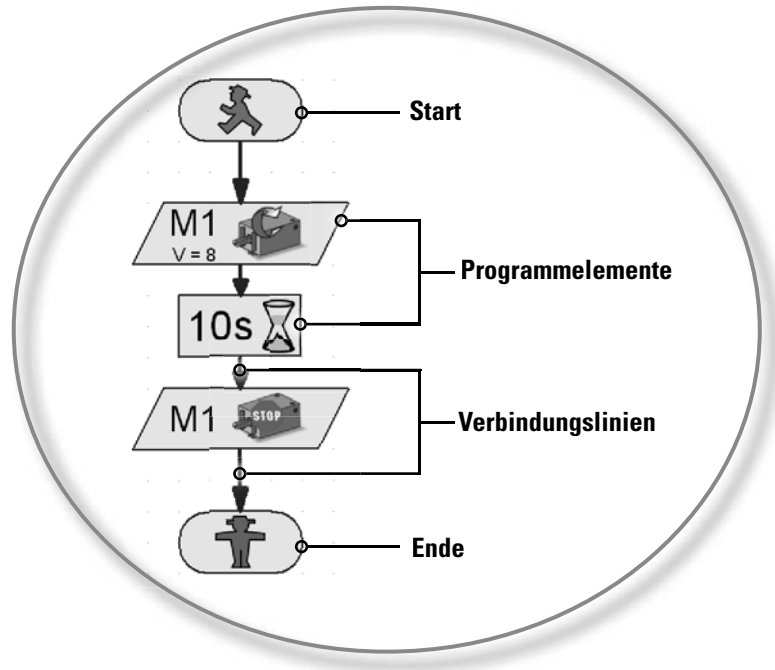


Hinweis:

Springt der Wert des Tasters beim Drücken nicht von 0 nach 1 sondern von 1 nach 0, hast du die Stecker falsch an den Taster angeschlossen (siehe auch Beschreibung Taster). Der eine Stecker gehört an Anschluss 1 und der andere Stecker an Anschluss 3.

Was ist ein Steuerprogramm?

Ein Steuerprogramm sagt dem Karussell, was es tun soll. In der Software ROBO Pro Light besteht ein solches Programm aus verschiedenen Programmelementen, die mit Pfeilen zu einem Ablauf zusammengestellt werden.



„Als Nächstes wollen wir
gemeinsam ein Steuerprogramm
erstellen.“



Wird das Programm gestartet werden die Elemente der Reihe nach ausgeführt. Ein Steuerprogramm in ROBO Pro beginnt mit einem grünen Ampelmännchen (Startelement) und endet mit einem roten Ampelmännchen.

Aufgabe 2:

Kannst du dir vorstellen, was der abgebildete Ablauf bei deinem Karussell bewirkt?



Lösung: Der Motor des Karussells wird gestartet, läuft 10 Sekunden lang, danach wird er ausgeschaltet.

Jetzt bist du dran und darfst dein erstes Steuerprogramm erstellen:

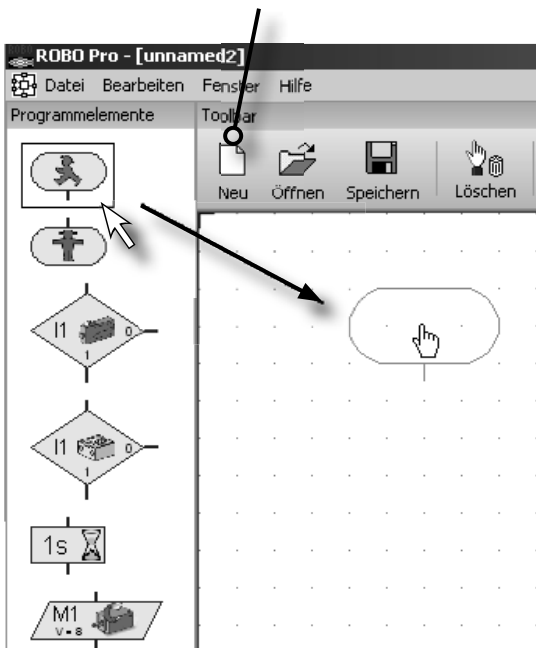
Aufgabe 3:

Das Karussell soll mit dem Taster (I1) gestartet werden. Es soll sich 10 Sekunden lang drehen und dann anhalten.

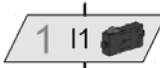


Du gehst wie folgt vor:

- Die Software ROBO Pro Light wird gestartet, der ROBO LT Controller mit dem PC verbunden und über den Batteriehalter mit Strom versorgt (Schalter am Batteriehalter ist eingeschaltet, grüne LED am Controller leuchtet).
- Mit dem Button **Datei – Neu** – beginnst du ein neues Steuerprogramm

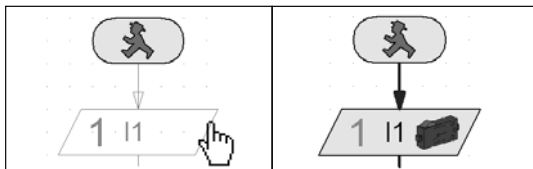


- Mit der Maus holst du dir die benötigten Programmelemente auf den Arbeitsbildschirm. Du beginnst mit dem grünen Ampelmännchen. Klicke mit der linken Maustaste auf das Element und ziehe es einfach auf den Arbeitsbildschirm. Durch Loslassen oder erneutes Klicken der linken Maustaste setzt du das Element an die gewünschte Stelle irgendwo auf dem Arbeitsbildschirm.

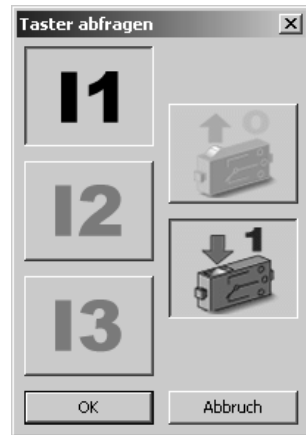
- Wie in der Aufgabe beschrieben soll das Karussell, also der Motor M1 gestartet werden, wenn der Taster I1 gedrückt wird. Um den Taster abzufragen, ziehst du das Element  **Taster**

abfragen auf den Arbeitsbildschirm direkt unter das Startelement. Die beiden Elemente werden automatisch miteinander verbunden.

- Bewege den Mauszeiger über das soeben eingefügte Element. Sobald der Cursor sich in eine Hand

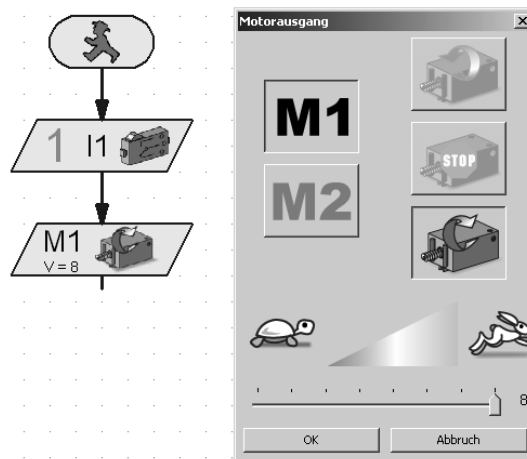


verwandelt, kannst du bei gedrückter **linker Maustaste** das Element verschieben. Drückst du die **rechte Maustaste** öffnet sich das folgende Dialogfenster:



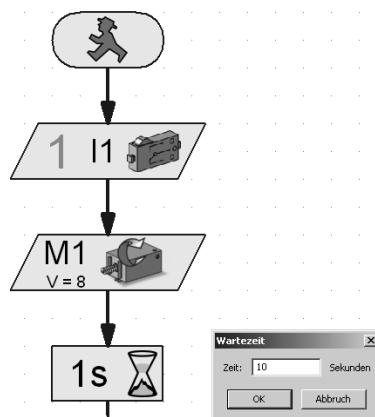
In diesem Fenster kannst du einstellen, welchen Taster (I1-I3) du abfragen möchtest, und ob der Taster gedrückt (1) oder nicht gedrückt (0) sein soll. I1 und „Taster gedrückt (1)“ ist bereits voreingestellt, so dass du mit **OK** bestätigen kannst.

- Nun fügst du als nächstes das Motorelement in den Ablauf ein. Wieder öffnest du nach dem Einfügen mit der rechten Maustaste das Dialogfenster.



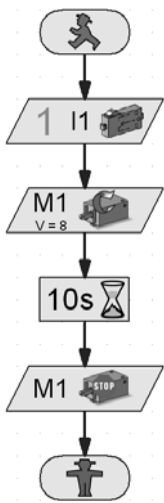
Hier stellst du die Drehrichtung „rechts“ (grüner Pfeil) ein. Der Anschluss M1 ist bereits voreingestellt. Den Schieber für die Geschwindigkeit lässt du ganz rechts stehen. Dann läuft der Motor mit voller Geschwindigkeit. Nun kannst du mit OK das Fenster wieder schließen.

- Füge jetzt das Element Wartezeit ein.

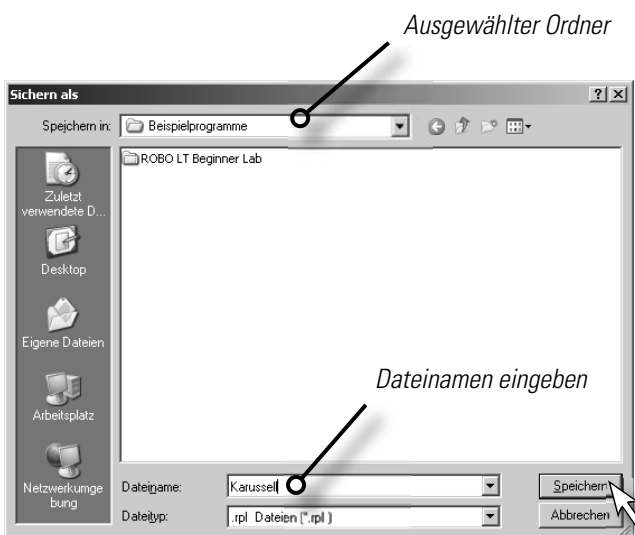
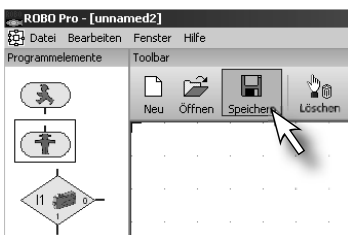


Im Dialogfenster stellst du als Wartezeit 10 Sekunden ein.

- Nach dieser Wartezeit soll der Motor ausgeschaltet werden. Füge wieder ein Motorelement ein, wähle im Dialogfenster M1 und Motor Stopp. Zum Schluss benötigst du noch das Ende-Symbol (rotes Ampelmännchen). Dein kompletter Ablauf sieht dann so aus:



- Bevor du das Programm ausprobierst, solltest du es speichern, damit es nicht verloren geht. Dazu gehst du auf den Speichern-Button.



Es erscheint ein Standard-Windows-Fenster. Hier kannst du den Ordner auswählen, in dem das Programm gespeichert werden soll. Außerdem kannst du für die Datei einen Namen vergeben, z. B. „Karussell“. Die ROBO Pro-Datei erhält automatisch die Endung .rpl. Drücke auf den Button **Speichern**.

Das Fenster kann je nach Windows-Version etwas anders aussehen als das hier abgebildete Fenster.



„Ok, schon bist du wieder einen großen Schritt weiter. Dein Programm steht und jetzt kannst du es testen.“



Programm starten und stoppen

Um das Programm zu starten, klickst du mit der Maus auf die Schaltfläche „Start“.

Sobald du den Taster drückst, dreht sich das Karussell 10 Sekunden lang und bleibt dann stehen. Vom Programmablauf ist es am Endesymbol angekommen.



Neben der Schaltfläche zum Starten des Programms findest du die Schaltfläche zum Stoppen. Egal wo das Programm gerade steht und du den Stopfbefehl drückst, wird das Programm angehalten bzw. beendet.

„Um das Programm nach einem Durchlauf nicht immer neu zu starten, kannst du in das Programm eine „Programmschleife“ einbauen.“


Programmschleife

Aufgabe 4:

Verändere das Programm so, dass es nach dem Stoppen des Motors nicht zum Endesymbol (rotes Ampelmännchen) springt, sondern zur Tasterabfrage zurückkehrt. Das Endesymbol wird nicht mehr benötigt und kann gelöscht werden.



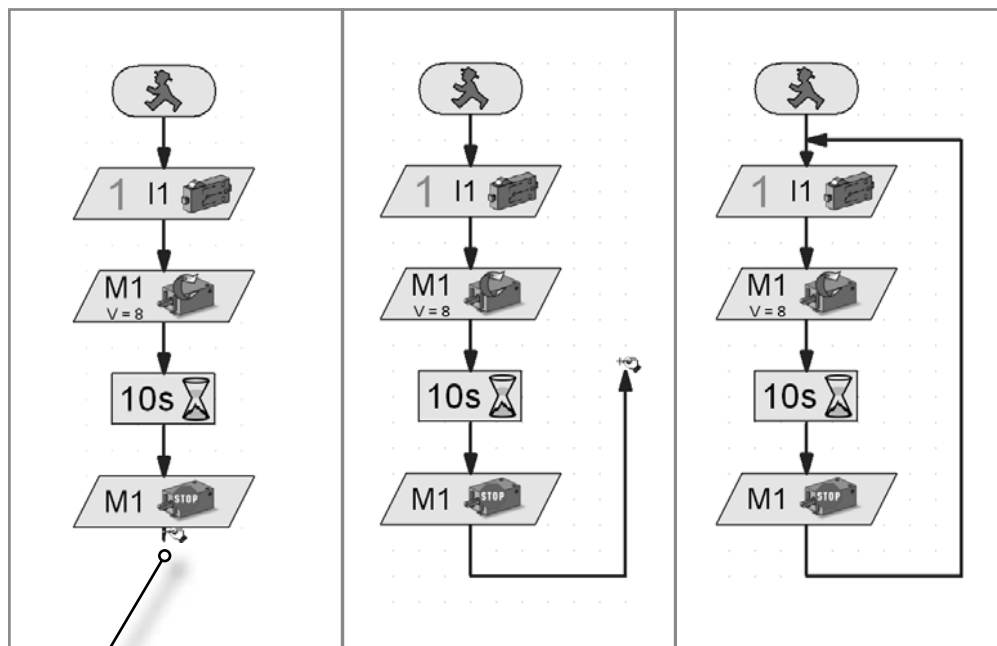
Programmelemente und Linien löschen

- Klicke mit der linken Maustaste auf den Button „Löschen“  und anschließend auf das Element oder die Linie die du löschen willst.
- Andere Möglichkeit: Bewege den Mauszeiger auf das Programmelement oder die Linie, die du löschen willst und klicke mit der linken Maustaste. Das Element wird rot markiert. Drücke auf deiner Tastatur die „Entf“ Taste. Damit wird das markierte Element gelöscht.

Lösche das rote Ampelmännchen und die Linie zwischen Motor Stopp und dem Ampelmännchen.

Dann ziehst du eine Verbindungslinie vom Ausgang des Elements **Motor Stopp** nach oben auf die Verbindungslinie zwischen Startsymbol und Tasterabfrage.

Verbindungslinien von Hand ziehen



Ausgang, Linienbeginn

- Bewege den Mauszeiger auf den Ausgang des Elements Motor Stopp. Der Mauszeiger verwandelt sich in eine Hand mit Stift.
- Drücke die linke Maustaste und lasse wieder los. Damit beginnt die Linie. Ziehe sie mit der Maus in die gewünschte Richtung (zunächst nach unten).
- Willst du die Richtung wechseln klickst du einmal mit der linken Maustaste. Die Linie macht dann einen Knick und du kannst sie in eine andere Richtung ziehen (zuerst nach rechts, dann nach oben).
- Bist du an der Verbindungslinie zwischen Start und Tasterabfrage angekommen, klickst du noch einmal mit der linken Maustaste. Damit wird die Linie beendet. Die Programmschleife ist fertig.

Hinweis:

Falls du eine Linie aus Versehen falsch gezogen hast und sie mittendrin beenden willst, kannst du das mit einem Doppelklick auf die linke Maustaste tun und anschließend die Linie löschen.

Speichere das Programm z. B. unter dem Namen Karussell-2 und probiere es anschließend aus. Funktioniert es wie gewünscht?

Hinweis:

Da das rote Ampelmännchen fehlt, muss das Programm mit dem Stop-Button  beendet werden.

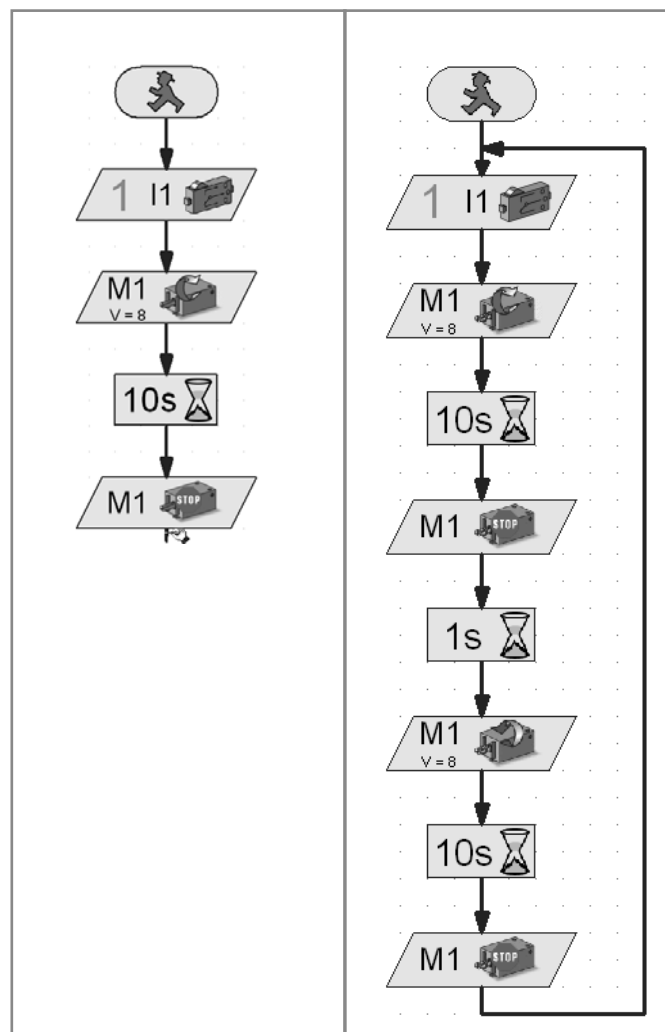
Aufgabe 5:

Nur in eine Richtung fahren ist ziemlich langweilig. Verändere das Programm so, dass es nach dem Anhalten des Motors eine Sekunde wartet und sich das Karussell dann 10 Sekunden in die andere Richtung dreht.




Hast du eine Idee, welche Programmelemente du zusätzlich benötigst um diese Aufgabe zu lösen? OK, ich helfe dir noch einmal:

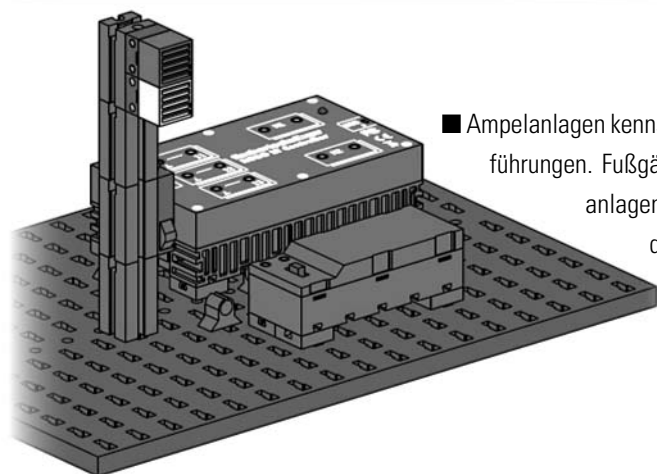
Wenn du den Ablauf wie abgebildet erweiterst und dann wieder wieder eine Programmschleife zum Anfang des Programm ziehst, ist das Ganze schon erledigt.



Speichere auch dieses Programm unter einem beliebigen Namen, z. B. Karussell-3 ab, damit du es später wieder verwenden kannst.

Um ein bestehendes Programm zu öffnen drückst du auf den Button  . Es erscheint ein Auswahl-
fenster, in dem du den Ordner und das Programm, das du öffnen willst, auswählst.

Soviel zum Karussell. Der Baukasten enthält weitere spannende Modelle und Programmieraufgaben.
Viel Spaß!



■ Ampelanlagen kennst du sicherlich in verschiedenen Ausführungen. Fußgängerampeln oder ganzen Kreuzungsanlagen begegnest du fast täglich, so dass das Prinzip für dich nichts Neues mehr ist. Einfach ausgedrückt, Lampen werden in einer bestimmten Reihenfolge ein- und ausgeschaltet.

Fußgängerampel



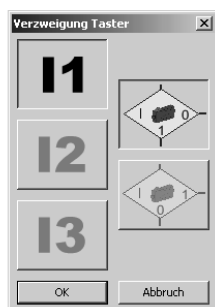
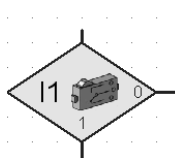
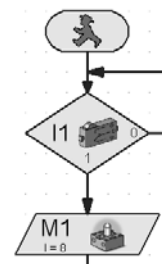
Baue das Modell anhand der Bauanleitung auf und schließe die Kabel entsprechend dem Schaltplan an.

Aufgabe 1:

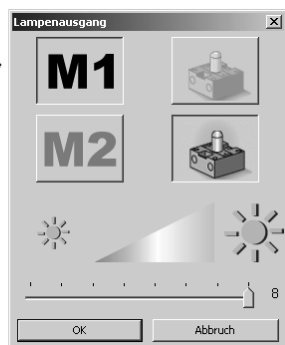
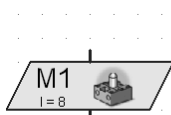
Programmiere eine Fußgängerampel, die mit einem Taster geschaltet wird. Zunächst steht die Ampel auf Rot. Beim Betätigen des Tasters soll die Rotphase noch 5 Sekunden andauern. Sie wird ersetzt durch eine Grünphase die 10 Sekunden andauern soll. Danach geht die Ampel wieder auf Rot



Fertiges Programm: Ampel-1.rpl



Für die Abfrage des Tasters verwendest du den Befehl „Verzweigung Taster“. Hier hast du 3 Anschlüsse. Das Programm legt fest: Ist der Taster nicht gedrückt, gehe zum Ausgang 0. Wurde der Taster betätigt, gehe zum Ausgang 1.



Auch für den Befehl „Lampenausgang“ hast du die Möglichkeit verschiedene Einstellungen vorzunehmen. Du kannst die Helligkeit einstellen, den Ausgang (M1 oder M2) und entscheiden ob die Lampe ein- oder ausgeschaltet werden soll.

Aufgabe 2:

Programmiere wie in der Aufgabe 1 eine Fußgängerampel, die mit einem Taster betätigt wird. Nachdem die Grünphase beendet ist, soll die grüne Lampe durch ein Blinken anzeigen, dass die Ampel in kurzer Zeit auf die Rotphase umspringt. Das grüne Licht soll 3 x blinken.



Fertiges Programm: Ampel-2.rpl

Hinweis:

Die Lösung dieser Aufgabe findest du als fertiges ROBO Pro Light Programm unter C:\Programme\ROBOPro-Light\Beispielprogramme\ROBO-LT-Beginner-Lab\Ampel-2.rpl. Auch für alle anderen Aufgaben dieses Begleitheftes findest du in diesem Verzeichnis Beispielprogramme.

Leuchtturm mit Blinklicht

■ Leuchttürme stehen an wichtigen oder gefährlichen Punkten, wo sie Schiffen auch nachts als weithin sichtbares Seezeichen dienen. Durch ihre Lichtsignale (Leuchtfeuer) weisen Leuchttürme Schiffen den Weg und ermöglichen so die Navigation und das Umfahren gefährlicher Stellen im Gewässer.

Baue das Modell anhand der Bauanleitung auf und schließe die Kabel entsprechend dem Schaltplan an.

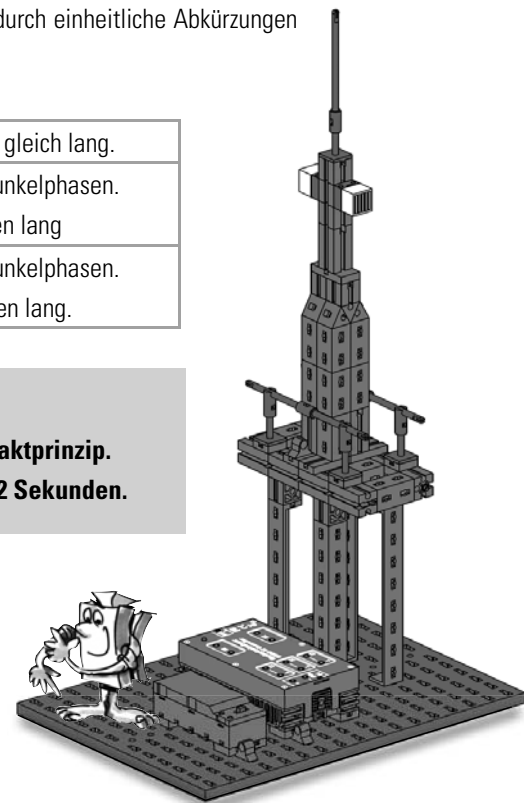
In den Seekarten sind die Eigenschaften eines Leuchtfeuers durch einheitliche Abkürzungen beschrieben, z. B.:

| | |
|-------------------------|---|
| Gleichtaktfeuer: | Die Phasen von Licht und Dunkel sind gleich lang. |
| Blitz: | Die Lichtphasen sind kürzer als die Dunkelphasen. Ein Blitz ist weniger als zwei Sekunden lang |
| Blink: | Die Lichtphasen sind kürzer als die Dunkelphasen. Ein Blink ist mindestens zwei Sekunden lang. |

Aufgabe 1:

Programmiere ein „Leuchtfeuer“ nach dem Gleichtaktprinzip. Steuere die Licht- und Dunkelphasen gleichlang – 2 Sekunden.

Fertiges Programm: Leuchtturm-1.rpl



Aufgabe 2:

Programmiere eine „Leuchtturmbefuerung“ nach dem Blitzprinzip.

Steuere bei der Blitzbefuerung die Lichtphase 0,3 Sekunden und die Dunkelphase 1,5 Sekunden.



Fertiges Programm: Leuchtturm-2.rpl

Aufgabe 3:

Programmiere eine „Leuchtturmbefuerung“ nach dem Blinkprinzip.

Die beiden Lampen sollen unabhängig voneinander mit unterschiedlicher Dauer leuchten



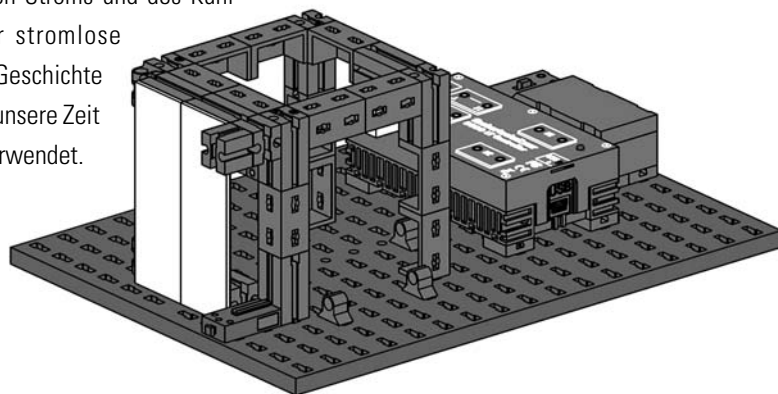
Fertiges Programm: Leuchtturm-3.rpl

„Gu-gu-gut, kommen wir zu einem Thema, das du zuhause vorfindest – ein Kühlschrank. Da-da frage ich mich immer, ist das Licht wirklich aus, wenn ich die Türe schlieÙe?“



■ Mit der Verbreitung des elektrischen Stroms und des Kühlschranks verlor sein Vorläufer, der stromlose Eisschrank, an Attraktivität. Aus der Geschichte heraus wird das Wort Eisschrank bis in unsere Zeit

umgangssprachlich für den heute gebräuchlichen Kühlschrank verwendet.

Kühlschrank

Baue das Modell anhand der Bauanleitung auf und schlieÙe die Kabel entsprechend dem Schaltplan an.

Aufgabe 1:

Sobald die Kühlschranktür geöffnet wird, soll die weiÙe Lampe leuchten. Wird die Tür geschlossen, erlischt die Lampe.



Fertiges Programm: Kuehlschrank-1.rpl

Aufgabe 2:

Ergänze die Aufgabe 1: Ist die Kühlschranktür länger als 3 Sekunden offen, soll außerdem die rote Warnlampe blinken. Sie erlischt ebenfalls, wenn die Kühlschranktür geschlossen wird.



Fertiges Programm: Kuehlschrank-2.rpl

Waschmaschine



■ Die am meisten verbreitete Bauform ist die Trommelwaschmaschine, bei der sich eine Wäschetrommel um eine Achse dreht. Vorteil dieser Maschinenbauart ist ihre geringe Größe, so dass sie z. B. in eine Küchenzeile eingebaut werden kann.

Baue das Modell anhand der Bauanleitung auf und schließe die Kabel entsprechend dem Schaltplan an.

Und was geschieht nun alles bei einem Waschvorgang? Da wird ein Wasch-, ein Schleuder- und ein Trockenvorgang durchgeführt.

In den folgenden Übungsaufgaben wirst du verschiedene Programmteile kennenlernen und programmieren.

„Waschtag im 19. Jahrhundert:
Welch eine Plage! Da haben wir es heute mit
den modernen Maschinen doch einfacher“.

**Aufgabe 1:**

Nach dem Betätigen des Starttasters dreht sich die Trommel mit langsamer Geschwindigkeit 10 Sekunden lang (Waschvorgang). Die Anzeige (Lampe an M2) zeigt den Betrieb der Maschine an.



Fertiges Programm: Waschmaschine-1.rpl

Aufgabe 2:

Ändere das Programm so ab, dass die Waschmaschine erst startet, wenn der Sicherheitsschalter der Tür geschlossen ist.

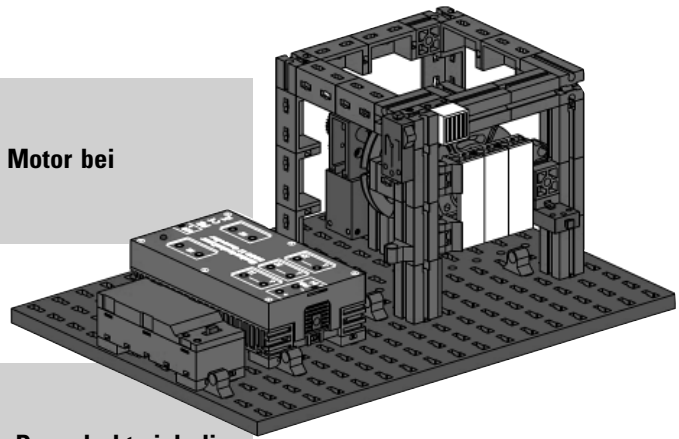


Fertiges Programm: Waschmaschine-2.rpl

Aufgabe 3:

Baue in das Programm den Schleudervorgang ein. Hier soll der Motor bei voller Geschwindigkeit 15 Sekunden laufen.

Fertiges Programm: Waschmaschine-3.rpl

**Aufgabe 4:**

Erweitere das Programm um einen Trockenvorgang der Wäsche. Dazu dreht sich die Trommel langsam zuerst nach rechts (10 Sekunden), legt eine Pause von 3 Sekunden ein und dreht dann 10 Sekunden nach links.



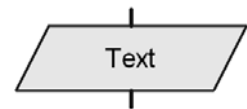
Fertiges Programm: Waschmaschine-4.rpl

ROBO Pro Light bietet die Möglichkeit, bestimmte Arbeitsgänge wie Waschen oder Schleudern als Text in einer Anzeige darzustellen.

Hierfür verwendest du das Programmelement „Textausgabe“.

Diesen Befehl kannst du an jeder Stelle in deine Programme einbauen, wenn du dem Benutzer eine Information zukommen lassen möchtest.

Diese Information wird dann im Anzeigefeld auf dem Bildschirm dargestellt. Das Anzeigefeld kannst du, wie die anderen Programmelemente, irgendwo auf den Bildschirm setzen.

**Wichtig:**

Der Text, der im Anzeigedisplays steht wird bei einem neuen Textbefehl überschrieben. Möchtest du keinen Text anzeigen, lässt du die Textausgabe leer.

Aufgabe 5:

Dem Benutzer soll während des Programmablaufes in der Textanzeige immer der gerade ablaufende Vorgang angezeigt werden. Sind alle Waschvorgänge durchgeführt, soll auch das Ende in der Anzeige dargestellt werden. Verändere dein Programm entsprechend.

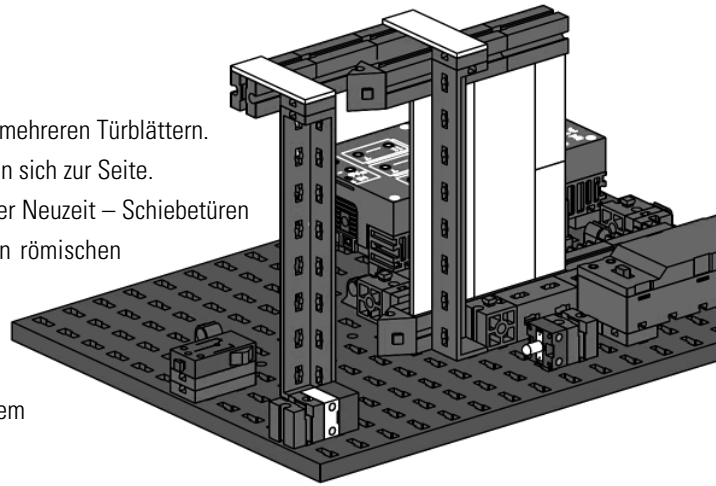


Fertiges Programm: Waschmaschine-5.rpl

Schiebetür



■ Eine Schiebetür besteht aus einem oder mehreren Türblättern. Sie sind oben bzw. unten geführt, und öffnen sich zur Seite. Aber glaube nicht, das sei eine Erfindung der Neuzeit – Schiebetüren gab es bereits im 1. Jahrhundert n. Chr. in römischen Häusern. Das beweisen Ausgrabungen im italienischen Pompeji. Baue das Modell anhand der Bauanleitung auf und schließe die Kabel entsprechend dem Schaltplan an.



Aufgabe 1:

Erstelle ein Programm das die Schiebetür schließt, egal, wo sie beim Starten des Programms steht. Probiere verschiedene Türstellungen aus.



Fertiges Programm: Schiebetuer-1.rpl

Wichtig:

Taster 1 (I1) ist der Endschalter bei geöffneter Tür. Taster 2 (I2) ist der Endschalter bei geschlossener Tür.

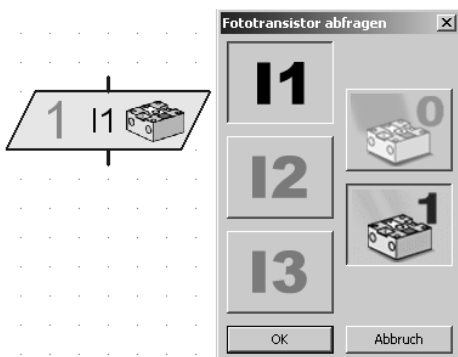
Bevor du den neuen Steuerbefehl kennen lernst, zuerst einmal die dazugehörige Aufgabe.

Aufgabe 2:

Am Eingang der Schiebetür befindet sich eine Lichtschranke. Wird der Lichtstrahl unterbrochen, d.h. es möchte jemand das Geschäft betreten, geht die Eingangstür auf und schließt nach einer Zeit von 10 Sekunden wieder automatisch.



Fertiges Programm: Schiebetuer-2.rpl



Eine ähnliche Funktion hast du schon bei der Abfrage des Tasters in der Aufgabe Ampelanlage programmiert.

Das Programm wartet an dieser Stelle, bis der Lichtstrahl unterbrochen wird (I3=0). Im Dialogfenster des Programmelements „Fototransistor abfragen“ kannst du entscheiden, ob das Programm fortgeführt wird, wenn die Lichtschranke unterbrochen (0) oder nicht unterbrochen (1) ist.

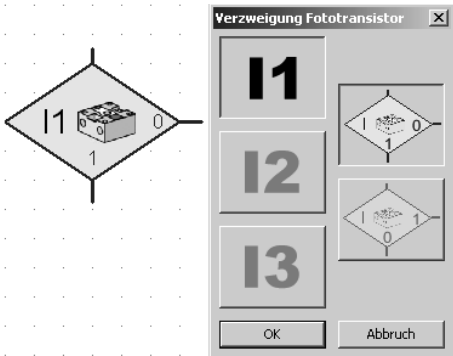
Aufgabe 3:

Damit niemand beim Schließen der Tür eingeklemmt wird, soll diese sofort wieder öffnen, wenn jemand die Lichtschranke unterbricht. Verändere das Programm entsprechend. Erweitere das Programm noch um eine Wartezeit von 5 Sekunden bevor die Tür wieder geschlossen wird.



Fertiges Programm: Schiebetuer-3.rpl

„Umpf“.



Für die Abfrage des Fototransistors verwendest du den Befehl „Verzweigung Fototransistor“. Auch hier hast du 3 Anschlüsse. Das Programm legt fest: Ist die Lichtschranke unterbrochen (kein Licht), gehe zum Ausgang 0. Ist die Lichtschranke nicht unterbrochen, gehe zum Ausgang 1.

„Kennst du das auch?
Du schaltest das Licht im Treppenhaus ein und nach einer bestimmten Zeit geht es von selbst wieder aus. Oder es schaltet automatisch ein, sobald du das Treppenhaus betrittst.
Wie funktioniert das?“



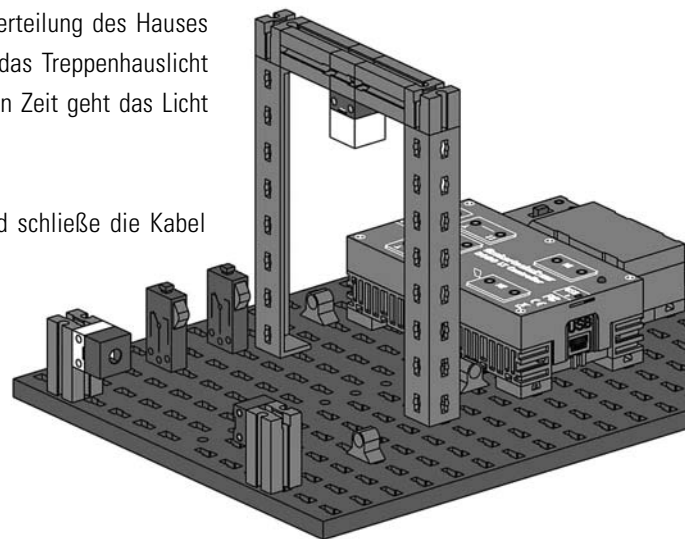
■ Ein kleines Kästchen, meist in der Hauptstromverteilung des Hauses eingebaut, sorgt dafür, dass auf jedem Stockwerk das Treppenhauslicht eingeschaltet werden kann. Nach einer einstellbaren Zeit geht das Licht dann wieder automatisch aus.

Baue das Modell anhand der Bauanleitung auf und schließe die Kabel entsprechend dem Schaltplan an.

Wichtig:

Die beiden Taster (I1 und I2) stehen für die beiden Stockwerke. Der Bewegungsmelder, hier eine Lichtschranke (I3), befindet sich z. B. im Keller.

Treppenhausbeleuchtung



Aufgabe 1:

Sobald einer der beiden Taster gedrückt wird, soll das Treppenhauslicht angehen. Nach 10 Sekunden soll es automatisch ausgehen.



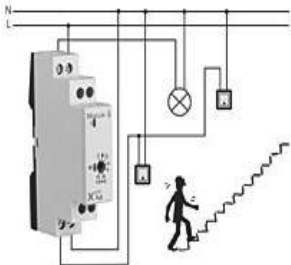
Fertiges Programm: Treppenhaus-1.rpl

Aufgabe 2:

Das Treppenhauslicht soll sowohl mit den Tastern, als auch durch eine Lichtschranke, eingeschaltet werden können.



Fertiges Programm: Treppenhaus-2.rpl



Aufgabe 3:

Sobald einer der beiden Taster gedrückt wird, soll das Treppenhauslicht angehen. Wird wieder einer der Taster gedrückt, geht das Licht aus.



Fertiges Programm: Treppenhaus-3.rpl

Scheibenwischer



■ Ein Scheibenwischer ist ein Gerät zum Säubern der Front- oder Heckscheibe eines Kraftfahrzeugs, Flugzeugs, Schiffes oder eines Schienenfahrzeugs. Im November 1903 erhielt die Amerikanerin Mary Anderson das Patent auf die erste funktionierende Scheibenwischanlage der Welt.

Baue das Modell anhand der Bauanleitung auf und schließe die Kabel entsprechend dem Schaltplan an.

Mit Hilfe von zwei Tastern kannst du vier Schalterstellungen abfragen und entsprechend in dein Programm einbauen.

| | I1 | I2 |
|----------------------|----------------|----------------|
| Aus | nicht gedrückt | nicht gedrückt |
| Intervall | gedrückt | nicht gedrückt |
| Dauerbetrieb langsam | gedrückt | gedrückt |
| Dauerbetrieb schnell | nicht gedrückt | gedrückt |

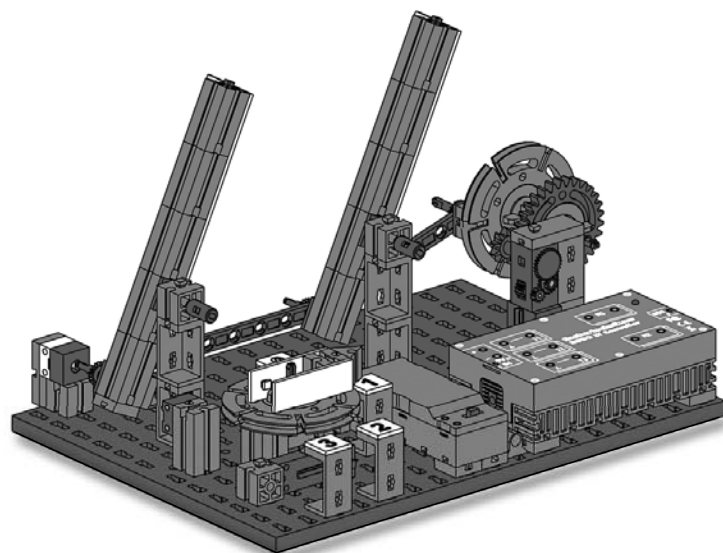
Zur Steuerung des Intervalls kannst du die Lichtschranke verwenden. Dazu wird nach jedem Wischvorgang die Lichtschranke unterbrochen.

Aufgabe 1:

Zuerst eine einfache Aufgabe. Sobald der Drehschalter in Stellung 1 bewegt wird, läuft der Scheibenwischer. Wird er wieder zurück auf 0 gestellt bleibt der Scheibenwischer stehen.



Fertiges Programm: Scheibenwischer-1.rpl

**Aufgabe 2:**

Bei starkem Regen soll der Scheibenwischer schneller laufen. Dies soll bei Schalterstellung 2 sein. Programmiere dein Programm so, dass beim Umschalten von Stellung 1 auf 2 der Scheibenwischer schneller läuft, beim Umschalten auf 1 soll er wieder mit der Normalgeschwindigkeit laufen.



Fertiges Programm: Scheibenwischer-2.rpl



„So das ist meine letzte Aufgabe für dich. Sicher findest du selbst noch viele Anwendungen, die du mit dem Baukasten erstellen kannst.“

Aufgabe 3:

Verändere das Programm so, dass auf Schalterstellung 1 eine Intervallschaltung entsteht. Dabei wird nach jedem Wischvorgang die Lichtschranke unterbrochen. Nach 2 Sekunden wird der Wischvorgang neu gestartet.



Fertiges Programm: Scheibenwischer-3.rpl



Weitere fischertechnik Baukästen mit denen du deine Programmierkenntnisse erweitern kannst, findest du unter www.fischertechnik.de



Wenn etwas nicht funktioniert ...

... findest du in dieser Tabelle hoffentlich eine Lösung für dein Problem.

| Problem | Mögliche Ursache | Störungsbehebung |
|--|--|--|
| 1. Software ROBO Pro Light bekommt keine Verbindung zum ROBO LT Controller | Stromversorgung nicht eingeschaltet (grüne LED am Controller leuchtet nicht) | Schalter am Batteriehalter einschalten (Achtung: nur in einer der beiden Schalterstellungen funktioniert der Controller) |
| | Batterie ist leer (grüne LED leuchtet trotz eingeschalteter Stromversorgung nicht) | Neue 9V-Block Batterie einsetzen, Accu Pack laden oder 9V-Netzgerät verwenden |
| | USB-Kabel ist nicht verbunden | USB-Kabel einstecken |
| | USB-Treiber ist nicht installiert | USB-Treiber installieren – siehe Installationsanleitung, die im Baukasten enthalten ist |
| 2. Taster funktioniert nicht | Elektrische Stecker an den falschen Anschlüssen des Tasters oder des ROBO LT Controllers eingesteckt | Am Taster die Anschlüsse 1 und 3 verwenden. Am Controller Stecker an den beiden Buchsen für I1, I2 oder I3 einstecken |
| | Bei selbst erstellten Steuerprogrammen: Im Dialogfeld des Programmelements falschen Ausgang M1 oder M2 ausgewählt | Steuerprogramm überprüfen und richtigen Eingang einstellen |
| 3. Fototransistor funktioniert nicht | Elektrische Stecker falsch eingesteckt | Am Fototransistor: Roten Stecker auf Seite mit rotem Punkt, grünen Stecker auf Seite ohne Markierung einstecken. Am Controller: Roten Stecker an I1, I2 oder I3, grünen Stecker an dazu gehörenden Anschluss einstecken. |
| | Linsenlampe der Lichtschranke leuchtet nicht | Linsenlampe an M1 oder M2 anschließen und einschalten |
| | Linsenlampe leuchtet schräg am Fototransistor vorbei | Linsenlampe so verschieben, dass der Fototransistor beleuchtet wird |
| | Linsenlampe leuchtet nur noch schwach | Neue 9V-Block Batterie einsetzen, Accu Pack laden oder 9V-Netzgerät verwenden |
| | Bei selbst erstellten Steuerprogrammen: Im Dialogfeld des Programmelements falschen Ausgang M1 oder M2 ausgewählt | Steuerprogramm überprüfen und richtigen Eingang einstellen |
| 4. Motor dreht sich nicht oder Lampe leuchtet nicht | Motor oder Lampe nicht am LT Controller angeschlossen | Motor oder Lampe wie im Schaltplan des jeweiligen Modells beschrieben am LT Controller anschließen |
| | Motor oder Lampe am falschen Motorausgang des LT Controllers angeschlossen | Mit Schaltplan überprüfen an welchem Ausgang M1 oder M2 der Motor oder die Lampe gehört und mit diesem Ausgang verbinden |
| | Bei selbst erstellten Steuerprogrammen: Im Dialogfeld des Programmelements falschen Ausgang M1 oder M2 ausgewählt | Steuerprogramm überprüfen und richtigen Ausgang einstellen |
| | Grüne LED am ROBO LT Controller blinkt sehr schnell (ca. 4 mal pro Sekunde): Kurzschluss an einem der Ausgänge. Plus- und Minuspol sind direkt verbunden | Kabel prüfen und Kurzschluss beseitigen |
| 5. Motor dreht sich in falsche Richtung | Bei elektrischen Steckern rot und grün vertauscht | Roten und grünen Stecker am Motor vertauschen |
| | | Im Steuerprogramm die Drehrichtung des Motors ändern |
| 6. Beispielprogramme für die Modelle nicht auffindbar | Du weißt nicht, in welchem Ordner sich die Programme befinden | Beispielprogramme für alle Modelle des Baukastens befinden sich unter C:\Programme\ROBOPro-Light\Beispielprogramme\ROBO LT Beginner Lab |
| 7. Problem hier nicht beschrieben | Nicht gefunden | Wende dich direkt an fischertechnik, z. B. über: www.fischertechnik.de |