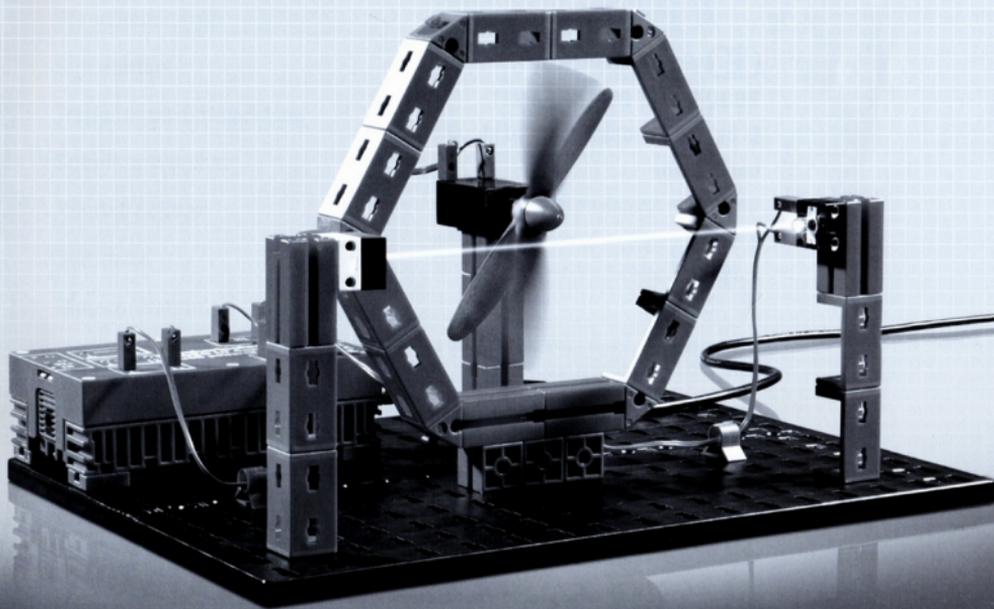




fischertechnik 

ROBOTICS

Begleitheft
Activity booklet
Manual d'accompagnement
Begeleidend boekje
Cuaderno adjunto
Folheto
Libretto di istruzioni
Сопроводительная инструкция
附带说明书



LT Beginner Set

12 MODELS
MODELS

(D) Seite 1–26

ROBOTICS LT BEGINNER SET

Das Begleitheft zum Baukasten

Beschreibt genau, wie du vorgehen musst.

Enthält zahlreiche Programmieraufgaben.

(GB+USA) Page 27–52

ROBOTICS LT BEGINNER SET

**The Activity Booklet for the
Konstruktion Kit**

Describes exactly what you must do.

Contains numerous programming tasks.

(F) Page 53–78

ROBOTICS LT BEGINNER SET

**Le manuel d'accompagnement
due jeu de construction**

Vous explique en détail comment procéder.

Propose un grand nombre de commandes

à programmer.

(NL) Blz. 79–104

ROBOTICS LT BEGINNER SET

**Het begeleidend boekje van de
bouwdoos**

Staat precies hoe je te werk moet gaan.

Bevat verschillende programmeeropgaven.

(E) Página 105–130

ROBOTICS LT BEGINNER SET

**El cuaderno adjunto para el kit de
costrucción**

Describe exactamente cómo tienes que

proceder. Contiene numerosas tareas de

programación.

(P) Descreve detalhadamente como você deve proceder. Contém numerosas tarefas de programação. O folheto pode ser carregado como arquivo pdf a partir de www.fischertechnik.de/didactic

(I) Il libretto di istruzioni per la scatola di montaggio. Per tutti quelli che vogliono sapere „che cosa c'è dietro". File scaricabile dal sito www.fischertechnik.de/didactic

(GR) Το συνοδευτικό βιβλίο για το κουτί κατασκευών. Για όλους που θέλουν να ξέρουν „τι βρίσκεται από πίσω". Το αρχείο μπορείτε να το κατεβάσετε από το www.fischertechnik.de/didactic

(RU) Сопроводительная инструкция к конструктору. Для всех, кто хочет знать, „что за этим кроется". Файл для загрузки на www.fischertechnik.de/didactic

(CN) 组合部件的随附说明书。对于所有想知道“究竟诀窍是什么”的人们。以在网站 www.fischertechnik.de/didactic 中下载文件

ROBOTICS LT Beginner Set	S. 2
Steuerung	S. 4
Stromversorgung über USB „USB powered“	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
Händetrockner	S. 24
Schranke	S. 24
Motorprüfstand	S. 25
Maschine	S. 25
Wenn etwas nicht funktioniert ...	S. 26

Inhalt



ROBOTICS LT Beginner Set



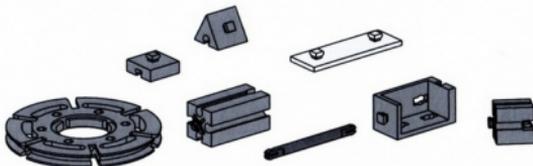
„Hallo, ich darf mich zuerst einmal vorstellen. Ich bin dein fischertechnik Trainer und begleite dich durch das ganze Buch hindurch. Du bekommst von mir immer wieder wertvolle Tipps und Hinweise.“

Bauteile

„Zuerst möchte ich die wichtigsten Bauteile die im ROBOTICS LT Beginner Set 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



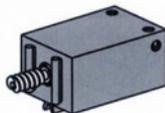
Kugellampe



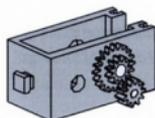
Linsenlampe

XS-Motor

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



Schaltzeichen



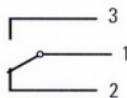
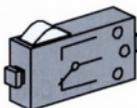
Zum Motor gehört noch ein Getriebe. Mit diesem Getriebe kannst du die Geschwindigkeit des Motors vermindern.

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. Betätigt 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.



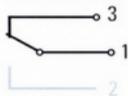
Schaltzeichen

Du kannst dadurch den Taster auf 2 verschiedene Arten verwenden:

Als „Schließer“:

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

Taster nicht gedrückt: Es fließt kein Strom.



Taster gedrückt dargestellt

Als „Öffner“:

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

Taster nicht gedrückt: Es fließt Strom.



Taster gedrückt dargestellt



Im Baukasten ROBOTICS LT Beginner Set 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 Linse als Sender und ein Fototransistor als Empfänger verwendet.

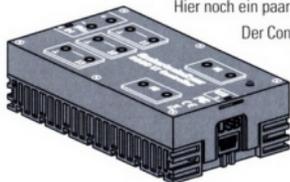
„So, jetzt hast du schon die einzelnen Bauteile kennengelernt. Vielleicht kennst du diese schon aus der Schule, so dass dies nichts Neues für dich ist.“



Steuerung ROBO LT Controller

■ Der ROBO LT Controller ist das Herzstück dieses ROBOTICS 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 ROBOTICS LT Beginner Set zu steuern.

Hier noch ein paar technische Informationen:



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

■ Über die Mini USB-Buchse wird der ROBO LT Controller vom PC auch mit Strom versorgt. Der Anschluss einer zusätzlichen 9V-Stromversorgung (Netzteil oder Akkupack) ist für die Modelle des ROBOTICS LT Beginner Sets nicht notwendig.

Nur Modelle, die mehr Strom benötigen als die USB Schnittstelle liefern kann (ab ca. 300 mA, z. B. Modelle mit mehreren großen Motoren), brauchen eine zusätzliche 9 V-Stromversorgung. Bei den Modellen des LT Beginner Sets ist dies nicht der Fall. Deshalb ist im Baukasten auch keine zusätzliche Stromversorgung enthalten.

■ 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.

■ 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.

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.

Stromversorgung über USB

„USB powered“

ROBO Pro Light

Installation ROBO Pro Light und USB-Treiber

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 dem 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.

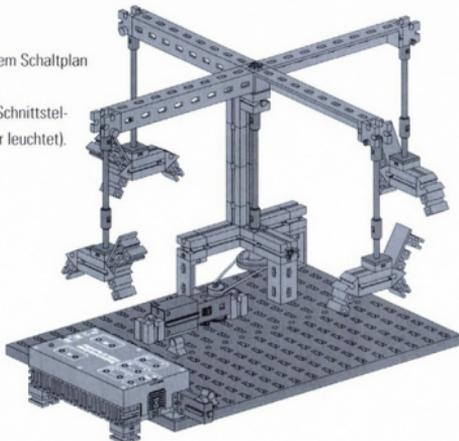
„So, das war jetzt etwas Theorie am Anfang. Nun möchtest du bestimmt dein erstes Modell bauen und es auch mit dem Computer steuern.“



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 (grüne LED am ROBO LT Controller leuchtet).
- Starte die Software ROBO Pro Light.



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.

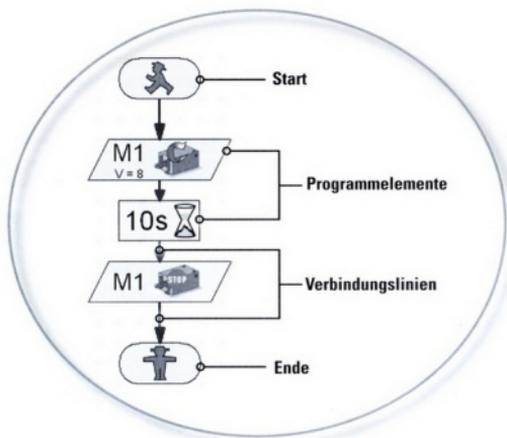


Hinweis:

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:

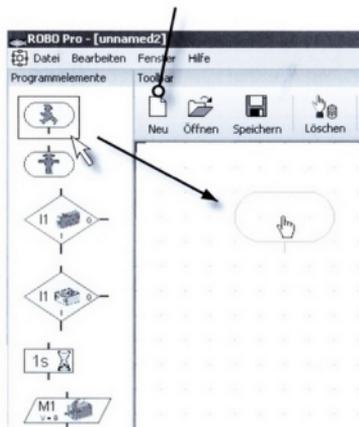
Aufgabe 3:

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 die USB-Schnittstelle mit Strom versorgt (grüne LED am Controller leuchtet).
- Mit dem Button **Datei – Neu** – beginnst du ein neues Steuerprogramm.

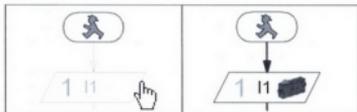


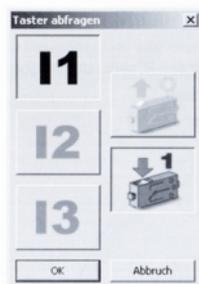
- Mit der Maus holst du dir die benötigten Programmelemente auf den Arbeitsbildschirm. Du beginnst mit dem grünen Ampelmännchen. Klicke mit der linken Maustaste auf das Element und ziehe es einfach auf den Arbeitsbildschirm. Durch Loslassen oder erneutes Klicken der linken Maustaste setzt du das Element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

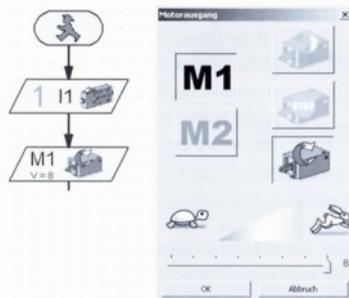
- Bewege den Mauszeiger über das soeben eingefügte Element. Sobald der Cursor sich in eine Hand verwandelt, kannst du bei gedrückter **linker Maustaste** das Element verschieben. Drückst du die **rechte Maustaste** öffnet sich das folgende Dialogfenster:





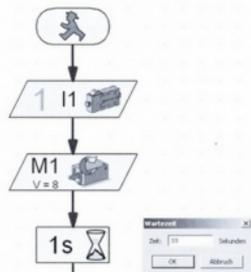
In diesem Fenster kannst du einstellen, welchen Taster (I1-I3) du abfragen möchtest, und ob der Taster gedrückt (1) oder nicht gedrückt (0) sein soll. I1 und „Taster gedrückt (1)“ ist bereits voreingestellt, so dass du mit **OK** bestätigen kannst.

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



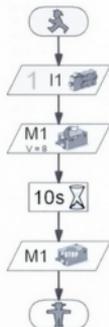
Hier stellst du die Drehrichtung „rechts“ (grüner Pfeil) ein. Der Anschluss M1 ist bereits voreingestellt. Den Schieber für die Geschwindigkeit lässt du ganz rechts stehen. Dann läuft der Motor mit voller Geschwindigkeit. Nun kannst du mit **OK** das Fenster wieder schließen.

- Füge jetzt das Element Wartezeit ein.

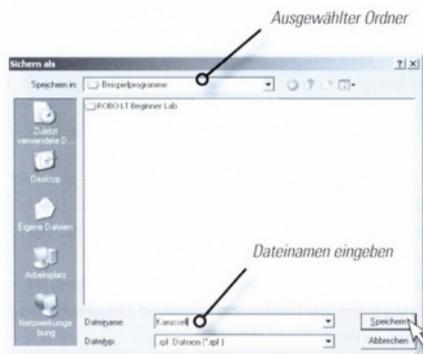
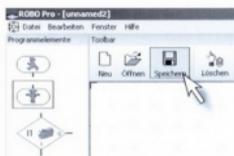


Im Dialogfenster stellst du als Wartezeit 10 Sekunden ein.

- 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. Alle Beispielprogramme findest du auch unter `C:\Programm(x86)\ROBOProLight\Beispielprogramme\ROBO LT Beginner Lab`



„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 Stoppbefehl 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.



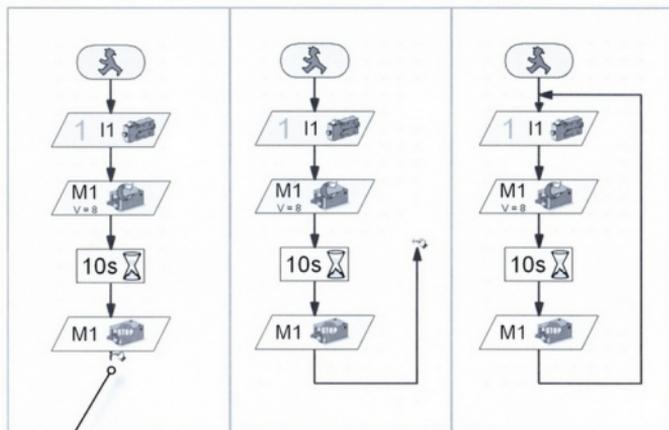
Programmelemente und Linien löschen

- 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.

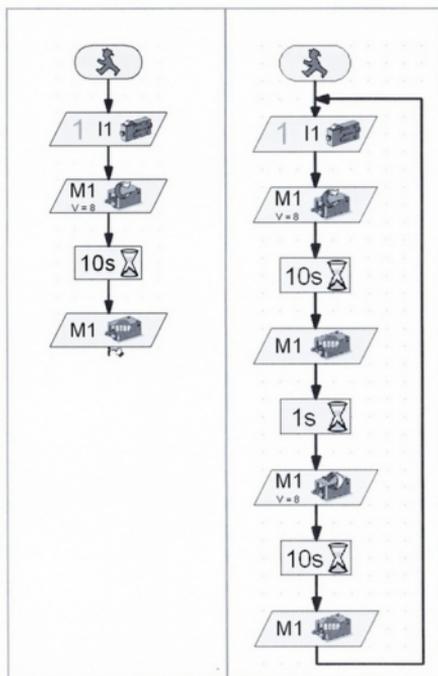
Aufgabe 5:

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:

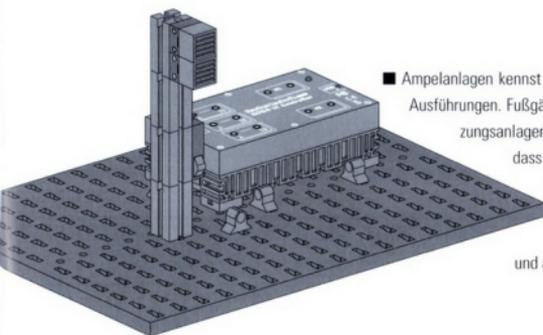
Wenn du den Ablauf wie abgebildet erweiterst und dann wieder wieder eine Programmschleife zum Anfang des Programm ziehst, ist das Ganze schon erledigt.



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  **Öffnen**. Es erscheint ein Auswahlfenster, 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 kannst 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



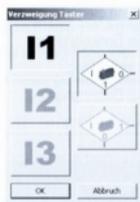
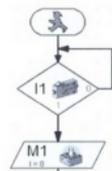
Baue das Modell anhand der Bauanleitung auf und schließe die Kabel entsprechend dem Schaltplan an.

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 entscheidest 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\LT-Beginner-Set\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.



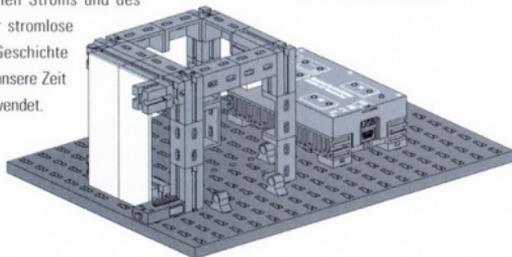
Fertiges Programm: Leuchtturm-3.rpl

„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

„Waschtag im 19. Jahrhundert:

Welch eine Plage! Da haben wir es heute mit den modernen Maschinen doch einfacher.“

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 Waschen, ein Schleuder- und ein Trockenvorgang durchgeführt.

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

**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.

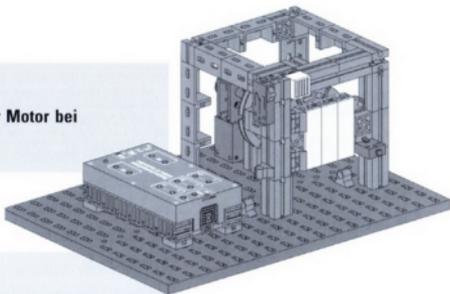


Fertiges Programm: Waschmaschine-2.rpl

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.

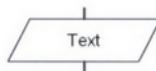
Hierfür verwendest du das Programmelement „Textausgabe“.

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 Anzeigedisplay 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.

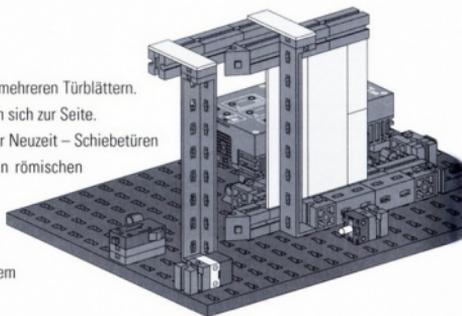


Fertiges Programm: *Waschmaschine-5.rpl*

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.

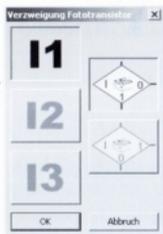
Das Programm wartet an dieser Stelle, bis der Lichtstrahl unterbrochen wird (I3=0). Im Dialogfenster des Programmelements „Fototransistor abfragen“ kannst du entscheiden, ob das Programm fortgeführt wird, wenn die Lichtschranke unterbrochen (0) oder nicht unterbrochen (1) ist.

Aufgabe 3:

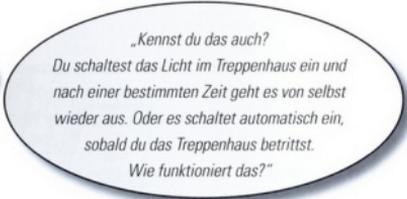
Damit niemand beim Schließen der Tür eingeklemmt wird, soll diese sofort wieder öffnen, wenn jemand die Lichtschranke unterbricht. Verändere das Programm entsprechend. Erweitere das Programm noch um eine Wartezeit von 5 Sekunden bevor die Tür wieder geschlossen wird.



Fertiges Programm: Schiebetuer-3.rpl



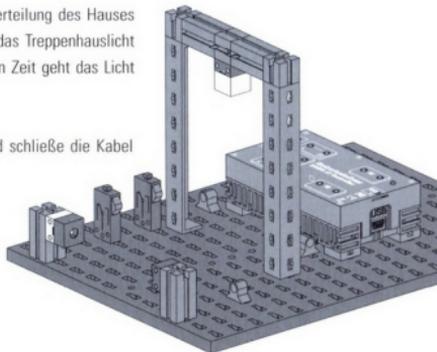
Für die Abfrage des Fototransistors verwendest du den Befehl „Verzweigung Fototransistor“. Auch hier hast du 3 Anschlüsse. Das Programm legt fest: Ist die Lichtschranke unterbrochen (kein Licht), gehe zum Ausgang 0. Ist die Lichtschranke nicht unterbrochen, gehe zum Ausgang 1.



- 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.

Treppenhausbeleuchtung



Wichtig:

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

Aufgabe 1:

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



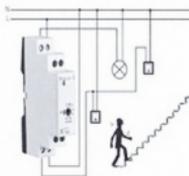
Fertiges Programm: Treppenhaus-1.rpl

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 Scheibenwischenanlage der Welt.

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

Mithilfe 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

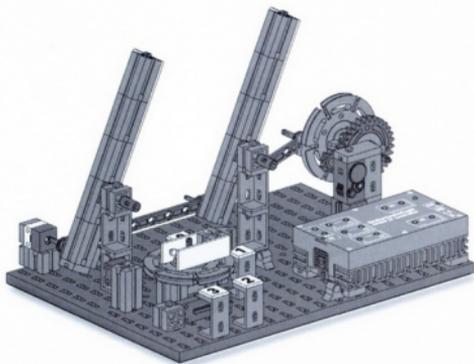
Zur Steuerung des Intervalls kannst du die Lichtschranke verwenden. Dazu wird nach jedem Wischvorgang die Lichtschranke unterbrochen.

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

**Aufgabe 3:**

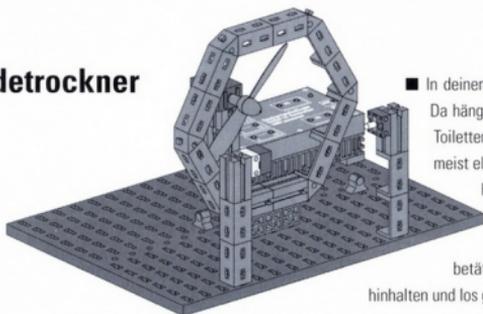
Verändere das Programm so, dass auf Schalterstellung 1 eine Intervallschaltung entsteht. Dabei wird nach jedem Wischvorgang die Lichtschranke unterbrochen. Nach 2 Sekunden wird der Wischvorgang neu gestartet.



Fertiges Programm: Scheibenwischer-3.rpl



Händetrockner



■ In deinem Bad Zuhause wirst du so etwas sicher nicht haben. Da hängt ein großes Handtuch am Haken. Aber in öffentlichen Toiletten oder im WC-Bereich von Gaststätten sind an der Wand meist elektrische Gebläse montiert, die dir mit warmer Luft die Hände trocken pusten.

Eine gute Erfindung, besonders wenn du so ein modernes Gerät vorfindest, an dem du keinen Knopf betätigen musst um es einzuschalten. Einfach die Hände hinhalten und los geht's.

Ein Händetrockner mit berührungslosem Ein- und Ausschalter kannst du dir jetzt mithilfe der Bauanleitung auch aufbauen und nach Schaltplan verkabeln.

Aufgabe:

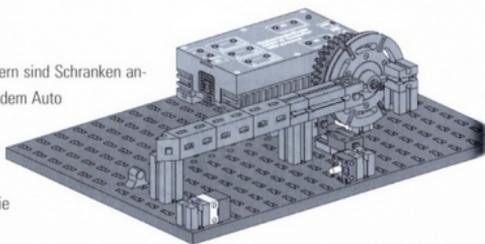
Wenn die Lichtschranke unterbrochen wird soll der Ventilator starten. Sobald die Lichtschranke nicht mehr unterbrochen ist, soll der Ventilator wieder ausgeschaltet werden.



Fertiges Programm: Haendetrockner.rpl

Schranke

■ Vor vielen Parkplätzen oder Parkhäusern sind Schranken angebracht. Sie gehen auf, wenn man mit dem Auto heranfährt und wieder zu, wenn man hindurchgefahren ist. Hast du dich schon mal gefragt woher die Schranke weiß, wann ein Auto vor ihr steht und sie aufgehen muss?



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

Aufgabe:

Am Anfang soll die Schranke geschlossen werden. Wenn danach die Lichtschranke unterbrochen wird, soll sich die Schranke öffnen. Nach 3 Sekunden soll sie sich dann wieder schließen.



Fertiges Programm: Schranke.rpl

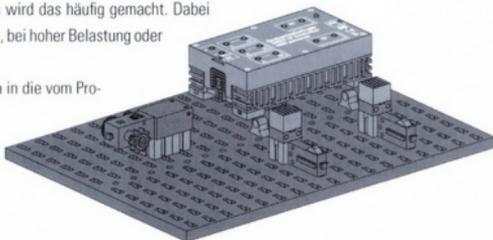


Motorprüfstand

■ An einem Motorprüfstand kann man bestimmte technische Daten eines Motors prüfen oder messen. Typische Daten sind z. B. die Drehzahl, die Temperatur oder die Leistung. Bei Verbrennungsmotoren von Autos, Motorrädern oder Lkws wird das häufig gemacht. Dabei möchte man auch das Verhalten der Motoren, bei hoher Belastung oder extremer Kälte beobachten.

Für deinen Motor ist es wichtig, dass er sich in die vom Programm vorgesehene Richtung dreht.

Bau den Prüfstand anhand der Bauanleitung auf und schließe die Kabel entsprechend dem Schaltplan an.



Aufgabe:

Mit dem Motorprüfstand kannst du ausprobieren, ob der angeschlossene Motor richtig funktioniert. Solange der Taster I1 gedrückt wird, soll sich der Motor links herum drehen. Sobald Taster I2 gedrückt wird rechts herum. Wird der jeweilige Taster losgelassen, soll der Motor anhalten. Gleichzeitig soll eine rote Lampe anzeigen, wenn sich der Motor links herum dreht, eine grüne Lampe wenn er sich rechts herum dreht.



Fertiges Programm: Motorpruefstand.rpl

■ Maschinen erleichtern uns das Leben, indem sie uns schwere und gefährliche Arbeiten abnehmen. Manchmal gehen aber auch Gefahren von der Maschine selbst aus. Automatische Stanzmaschinen oder Pressen sind typische Beispiele dafür. Einerseits muss man den Maschinen sehr nahe kommen, um Teile einzulegen die bearbeitet werden müssen, andererseits muss man weit genug von der Maschine weg sein wenn sie zu arbeiten beginnt.

Um die Maschinenbediener zu schützen, hat man sich Sicherheitsvorrichtungen ausgedacht, wie die Zweihandbedienung und die Lichtschränke.

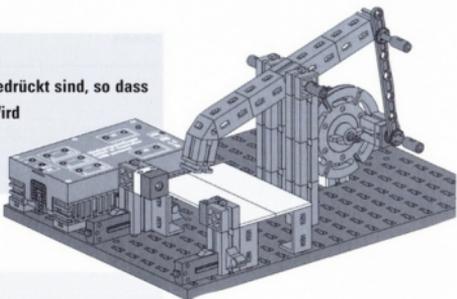
Bau das Modell mit den Sicherheitsvorkehrungen auf und schließe die Kabel entsprechend dem Schaltplan an.

Aufgabe:

Die Maschine darf nur starten, wenn beide Taster gleichzeitig gedrückt sind, so dass sich keine Hand des Bedieners in der Maschine befinden kann. Wird einer der Taster nicht mehr gedrückt oder die Lichtschränke unterbrochen, soll die Maschine anhalten.



Fertiges Programm: Maschine.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	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.
	Linse Lampe der Lichtschranke leuchtet nicht	Linse Lampe an M1 oder M2 anschließen und einschalten
	Linse Lampe leuchtet schräg am Fototransistor vorbei	Linse Lampe so verschieben, dass der Fototransistor beleuchtet wird
	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 prüfen an welchen 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 <i>C:\Programme\ROBOPro-Light\Beispielprogramme\LT-Beginner-Set</i>
7. Problem hier nicht beschrieben	Nicht gefunden	Wende dich direkt an fischertechnik, z. B. über: www.fischertechnik.de



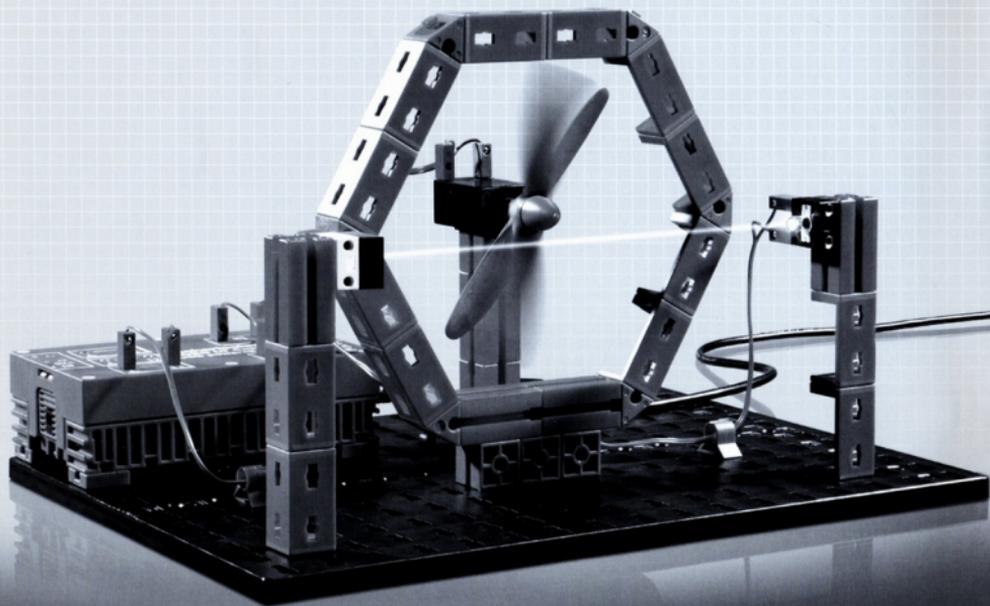
fischertechnik 

ROBOTICS

fischertechnik GmbH
Klaus-Fischer-Str. 1
72178 Waldachtal
Germany

Phone: +49 74 43/12-4369
Fax: +49 74 43/12-4591

info@fischertechnik.de
www.fischertechnik.de



147 255 - Printed in Germany - Technische Änderungen vorbehalten - Subject to technical modifications

LT Beginner Set

12 MODELS
MODELS