

Einleitung

Die Idee zu diesem Buch kam mir 2012 in Saudi-Arabien. Zu dieser Zeit half ich der Lego-Gruppe dabei, das neue Lego Mindstorms EV3 zu entwickeln und zu testen. Wegen eines Sandsturms war ich in meinem Hotel gefangen, und während ich auf besseres Wetter wartete, hörte ich mir Paul Dukas' symphonische Vertonung von Goethes Ballade *Der Zauberlehrling* an. Das inspirierte mich zu der Geschichte eines Kindes, das die Gelegenheit bekommt, als Gehilfe eines Wissenschaftlers zu arbeiten. Diese Geschichte sollte den Hintergrund meines nächsten Buches über Lego Mindstorms bilden.

Spielen ohne Computer

Um alle Möglichkeiten des EV3-Sets nutzen zu können, brauchst du einen Computer mit schnellem Internetanschluss. Anders als die vorherigen Versionen ist die EV3-Software nur als Download erhältlich. Es wird auch keine gedruckte Bedienungsanleitung mitgeliefert, sondern nur ein Heftchen mit einer angedeuteten Bauanleitung für den einfachsten offiziellen Roboter, den TRACK3R, und einigen Hinweisen zur Programmierung direkt auf dem EV3-Stein.

Dank dieser neuen On-Brick-Programmierung kannst du aber auch ohne Computer mit den in diesem Buch vorgestellten Robotern herumspielen. Dies ist eine zwar eingeschränkte, aber doch brauchbare Möglichkeit, um Roboter direkt über das Menü auf dem EV3-Stein zu programmieren. In den Kapiteln 1 bis 4 und 8 bis 10 lernst du verschiedene Möglichkeiten kennen, um auch ohne Computer viel Spaß mit deinen Robotern zu haben.

Für wen ist dieses Buch gedacht?

Dieses Buch ist für alle gedacht, die sich für Roboter interessieren, gleich welchen Alters. Es zeigt dir, wie du Roboter mit der Einzelhandelsausgabe von Lego Mindstorms EV3 (Bestellnr. 31313) baust und programmierst.

Neben den spezifischen Bauanleitungen und Programmieranweisungen für die Roboter lernst du auch allgemeine Lego-Bautechniken sowie grundlegende und erweiterte Programmierprinzipien kennen. Selbst Experten und erfahrene Roboterkonstrukteure finden überall in diesem Buch Abschnitte mit Hintergrundwissen, die die einzelnen Themen noch vertiefen.

Was du neben diesem Buch noch brauchst

Um dieses Buch richtig nutzen zu können, brauchst du Lego Mindstorms EV3, und zwar die normale Version mit der Bestellnummer 31313. Außerdem benötigst du einen Computer mit Internetanschluss, um die EV3-Programmiersoftware herunterzuladen und zu installieren. Sie enthält auch die Anleitungen, um die fünf offiziellen Modelle dieses Sets zu bauen und zu programmieren. Lehrer und Schüler, die den Education-Grundkasten 45544 von Lego Mindstorms verwenden, finden in Anhang B eine Liste aller zusätzlichen Lego-Elemente, die sie brauchen, um ihren Satz auf den Umfang der Einzelhandelsausgabe 31313 zu erweitern.

In dem Set findest du auch ein USB-Kabel, mit dem du den EV3-Stein an deinen Computer anschließen kannst. Für eine Verbindung über Bluetooth braucht dein Computer einen eingebauten oder externen Bluetooth-Dongle. Willst du den EV3-Stein über WLAN anschließen, musst du dir noch einen USB-WLAN-Dongle beschaffen. Der einzige für den EV3-Stein geeignete Dongle ist zurzeit der Netgear WNA1100.

Die EV3-Software

Die EV3-Software wurde von National Instruments entwickelt, dem Unternehmen, das auch die Entwicklungsumgebung LabView geschrieben hat. Die EV3-Sprache basiert auf der grafischen Datenfluss-Programmiersprache G. National Instruments hat auch

die Programmiersprache NXT-G entwickelt, die bei NXT zum Einsatz kommt, der vorherigen Generation von Lego Mindstorms.

Wenn du NXT kennst und schon mit NXT-G programmiert hast, wirst du die Programmierung in EV3 als viel klarer empfinden: Jetzt zeigen alle Blöcke sämtliche Einstellungen auf einen Blick, sodass du einen Block nicht erst auszuwählen brauchst, um dir seinen Konfigurationsbereich anzusehen. In der Software kannst du deine Programme vergrößert darstellen und den Bildausschnitt ändern, um besser die Übersicht zu bewahren. Außerdem bietet sie zusätzliche Programmfunktionen.

Der Aufbau dieses Buches

Dieses Buch ist sowohl ein Handbuch als auch ein Arbeitsbuch. Im Verlauf der Geschichte in dem Comic werden neue Prinzipien und Vorgehensweisen eingeführt. (Schau dir die Comics genau an, denn sie enthalten einige versteckte Hinweise auf Bonusmaterial, das du von der Begleitwebsite herunterladen kannst, darunter die menschenfressende Pflanze AUDR3Y, den L3AVE-ME-ALONE-Kasten usw.). Die Kästen mit dem Titel »Hintergrundwissen« erklären schwierigere Themen etwas ausführlicher. Wenn du schon ein Experte bist, kannst du die einführenden Kapitel überspringen und gleich mit den Kapiteln 9 bis 16 loslegen, in denen du erfährst, wie du die vier anspruchsvolleren Roboter baust und programmierst. In den Kapiteln findest du auch Anregungen für Experimente, in denen du deine neu erworbenen Kenntnisse anwenden und vertiefen kannst. Die einzelnen Kapitel haben folgenden Inhalt:

- * Kapitel 1: Inhalt des Sets 31313, Bezeichnungen für Lego-Technic-Elemente
- * Kapitel 2 bis 4: Bau des ROV3Rs, eines Radroboters, der sich schnell zusammensetzen und ohne Computer programmieren lässt
- * Kapitel 5 bis 7: Einführung in die EV3-Programmierung auf einem Computer
- * Kapitel 8: Lego-Bautechniken
- * Kapitel 9 und 10: Bau und Programmierung der WATCHGOOZ3, eines Roboters auf Beinen, den du mit und ohne Computer programmieren kannst
- * Kapitel 11 und 12: Bau und Programmierung des SUP3RCARs, eines lenkbaren Automodells
- * Kapitel 13 und 14: Bau und Programmierung des SENTIN3Ls, eines Sicherheitsroboters auf Beinen
- * Kapitel 15 und 16: Bau und Programmierung des T-R3X, eines furchterregenden Dinosauriers auf Beinen

Die Begleitwebsite

Auf der Begleitwebsite <http://EV3L.com/> (in englischer Sprache) findest du EV3-Projekte für Roboter, Hinweise zu Fehlern im Buch, zusätzliche Tipps und Tricks sowie Bonusmaterial.

Und los geht's!

Willkommen an Bord! Begleite Dexter und Danny auf ihren Abenteuern und werde selbst zum Gehilfen eines EV3L-Wissenschaftlers!