

Papier
plus⁺
PDF.

Zu diesem Buch – sowie zu vielen weiteren dpunkt.büchern – können Sie auch das entsprechende E-Book im PDF-Format herunterladen. Werden Sie dazu einfach Mitglied bei dpunkt.plus⁺:

www.dpunkt.de/plus

DAS LEGO[®]- MINDSTORMS[®]-EV3- LABOR

**Bauen, programmieren und experimentieren
mit 5 tollen Robots**

Daniele Benedettelli

Übersetzung: G&U Language & Publishing Services GmbH, www.gundu.com
Satz: G&U Language & Publishing Services GmbH, www.gundu.com
Copy-Editing: Ursula Zimpfer
Lektorat: Dr. Michael Barabas
Herstellung: Frank Heidt
Umschlaggestaltung: Helmut Kraus, www.exclam.de
Druck und Bindung: M. P. Media-Print Informationstechnologie GmbH, 33100 Paderborn

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN:
Buch 978-3-86490-152-2
PDF 978-3-86491-472-0
ePub 978-3-86491-473-7

Deutsche Ausgabe der amerikanischen Auflage 2014
Translation copyright für die deutschsprachige Ausgabe © 2014 dpunkt.verlag GmbH
Wiebinger Weg 17
69123 Heidelberg

Copyright der amerikanischen Originalausgabe © 2014 by Daniele Benedettelli
Title of American original: The LEGO® MINDSTORMS® EV3 Laboratory
No Starch Press, Inc., San Francisco • www.nostarch.com
ISBN 978-1-59327-533-4

Die vorliegende Publikation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.
Die Zusammenstellung der Software wurde nach bestem Wissen und Gewissen vorgenommen.
Bitte berücksichtigen Sie die jeweiligen Copyright-Hinweise, die bei den Programmen enthalten sind.
Die Verwendung der Texte und Abbildungen, auch auszugsweise, ist ohne die schriftliche Zustimmung des Verlags urheberrechtswidrig
und daher strafbar. Dies gilt insbesondere für die Vervielfältigung, Übersetzung oder die Verwendung in elektronischen Systemen.
Es wird darauf hingewiesen, dass die im Buch verwendeten Soft- und Hardware- Bezeichnungen sowie Markennamen und
Produktbezeichnungen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.
LEGO, LEGO-Figuren und LEGO-Bausteine sind Warenzeichen der LEGO-Gruppe. Dieses Buch ist von der LEGO-Gruppe weder
unterstützt noch autorisiert worden.

Alle Angaben und Programme in diesem Buch wurden mit größter Sorgfalt kontrolliert. Weder Autor noch Verlag können jedoch
für Schäden haftbar gemacht werden, die im Zusammenhang mit der Verwendung dieses Buches stehen.

Im Andenken an Nari

Der Autor

Daniele Benedettelli ist ein italienischer Robotiker, der weltweit für seine Lego-Mindstorms-Kreationen wie Lego Rubik Utopia (2007), Cyclops (2011) und Legonardo (2013) bekannt ist. Er lässt sich lieber Danny nennen, vor allem, um nicht mit einem Mädchen namens Danielle verwechselt zu werden. (In Bahrain wurde ihm einmal eine Plakette für »die Vermittlung ihrer Erfahrungen und Kenntnisse in der Robotik« überreicht.)

1992 schied sein Modell »Kater Tom« im Lego-Wettbewerb eines Spielwarenladens seiner Heimatstadt schon frühzeitig aus, aber er gab trotzdem nicht auf. Er *spielte mit Begeisterung weiter*, bis er in die »dunkle Lego-Phase« eintrat – die Zeit im Leben eines erwachsenen Lego-Fans, in der die Interessen der Realität (in seinem Fall Mädchen) die Leidenschaft für die Plastikbausteine verdrängten. Zumindest bis 2001, als er auf Lego Mindstorms RCX stieß.

Seit 2006 arbeitet Benedettelli als MCP (Mindstorms Community Partner) mit der Lego-Gruppe zusammen, um Lego-Mindstorms-Produkte zu testen und zu entwickeln. 2012 wurde er als externer Programmierer für Lego Education angeworben. Unter zwölf Fachleuten wurde er ausgewählt, um Lego Mindstorms EV3 zu testen. Er konstruierte die EL3CTRIC GUITAR, eines der Bonusmodelle für die im Einzelhandel erhältliche Version 31313.

2012 gelang es ihm mit der Hilfe des openPICUS-Teams, den NXT2WIFI über Spenden zu finanzieren und auf den Markt zu bringen. Dabei handelt es sich um einen WLAN-Adapter für den NXT, mit dem

es möglich ist, Roboter über jedes browserfähige Gerät (Computer, Android-Smartphones, iPhones und iPads) zu steuern und Gruppen von vernetzten Robotern aufzubauen.

Zurzeit arbeitet er als Lehrer für Elektronische Systeme an einer High School und als freiberuflicher Lego-Designer für das Franchise-Unternehmen Bricks4Kidz. Er hat an vielen Lego-Veranstaltungen teilgenommen und wurde auch als Hauptredner und Workshop-Moderator zu Konferenzen in aller Welt eingeladen, die sich mit der Bildung im Bereich Informations- und Kommunikationstechniken beschäftigen. Sein YouTube-Kanal wird millionenfach aufgerufen, und seine Kreationen wurden überall auf der Welt in vielen Fernsehsendungen vorgestellt. Manchmal spielt Benedettelli auch Klavier und komponiert (vor allem die Begleitmusik zu seinen Videos). Er bastelt Origamifiguren und zeichnet Comics, wobei sich Letzteres bei diesem Buch als äußerst nützlich erwies. Darüber hinaus hat er bereits zwei Bücher verfasst: *Creating Cool LEGO MINDSTORMS NXT Robots* (Apress, 2008) und *LEGO MINDSTORMS NXT Thinking Robots* (No Starch Press, 2009). Mehr über ihn kannst du über folgende Links erfahren (in englischer Sprache):

<http://robotics.benedettelli.com/>

<http://music.benedettelli.com/>

<http://www.facebook.com/robotics.benedettelli/>

<http://twitter.com/DBenedettelli>

Der Fachgutachter

Claude Baumann hat 15 Jahre lang Lego-Mindstorms-Robotik für Fortgeschrittene als Nachmittagsbetreuung unterrichtet. Er war am Betatest der am Center for Engineering and Outreach (CEEO) der Tufts University (<http://ceeeo.tufts.edu/>) entwickelten ROBOLAB-Software beteiligt und hat ULTIMATE ROBOLAB erfunden, eine compilerübergreifende Umgebung, die die grafische Programmierung der Lego-RCX-Firmware ermöglichte. Damit hat er das weltweit einzige selbst reproduzierende Programm für Lego RCX entwickelt (manche nennen es auch einen Virus). Außerdem hat Claude auch als einer der

Entwickler im NXT-Module-Team des CEEO mitgearbeitet. Vor Kurzem war er als MCP (Mindstorms Community Partner) an der Entwicklung des neuen intelligenten EV3-Steins beteiligt. Er war Gutachter für viele Robotikprojekte an High Schools und ist Autor von *Eureka! Problem Solving with LEGO Robotics* (NTS Press, 2013) sowie von mehreren Artikeln und Präsentationen auf Konferenzen. Außerdem ist er Leiter eines Verbundes mehrerer Internate in Luxemburg. Er ist verheiratet und hat drei Kinder und drei Enkelkinder.

Die Comiczeichner

Arte Invisibile oder »unsichtbare Kunst« (<http://www.arteinvisibile.com/>, <http://www.facebook.com/AssociazioneArteInvisibile/>) wurde 2007 gegründet und ist ein nicht kommerzieller Verband junger Künstler in der Toskana. Er hat über 100 Mitglieder.

Arte Invisibile organisiert Kurse für Comicgestaltung, Illustration, digitale Kunst, Drehbuchschreiben und Animation. Das Ziel besteht

darin, junge Menschen die Kunst und damit verwandte Berufen näherzubringen. Im Laufe der Jahre hat der Verband verschiedene Publikationen herausgegeben sowie Ausstellungen und Workshops mit weltberühmten Künstlern organisiert. Außerdem unterhält er eine gut ausgestattete Comicbibliothek mit vielen seltenen Comicbüchern.