

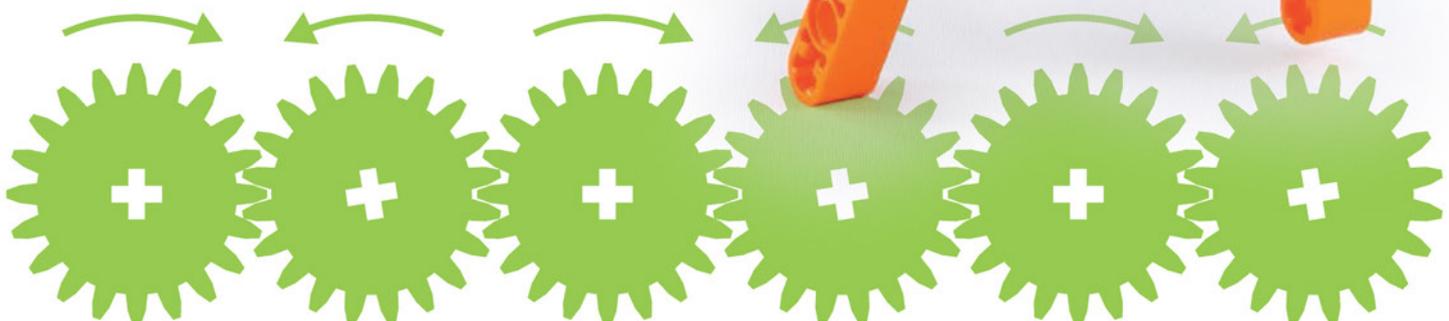
DAS LEGO[®] BOOST

IDEENBUCH

YOSHIHITO ISOGAWA



95 einfache Roboter und
Tipps für eigene Konstruktionen



Das LEGO® Boost Ideenbuch

95 einfache Roboter und Ideen für mehr Projekte!

YOSHIHITO ISOGAWA

Yoshihito Isogawa

Lektorat: Gabriel Neumann

Übersetzung: G&U Language & Publishing Services GmbH, Flensburg (www.GundU.com)

Satz: G&U Language & Publishing Services GmbH, Flensburg (www.GundU.com)

Herstellung: Stefanie Weidner

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:

Print: 978-3-86490-637-4

PDF: 978-3-96088-694-5

ePub: 978-3-96088-695-2

mobi: 978-3-96088-696-9

1. Auflage 2019

Copyright © 2019

dpunkt.verlag GmbH

Wieblinger Weg 17

69123 Heidelberg

Copyright © 2018 by Yoshihito Isogawa. Title of English-language original: The LEGO BOOST Idea Book: 95 Simple Robots and Hints for Making More!, ISBN 978-1-59327-984-4, published by No Starch Press. German-language edition copyright © 2019 by dpunkt.verlag GmbH. All rights reserved.

Die vorliegende Publikation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten. 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.

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

5 4 3 2 1 0

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.plus

Inhalt

Einleitung viii

Teil 1 • Bewegung mit dem Move Hub

	Fahren auf Rädern 2
	Fahren auf Raupenketten 14
	Fahrwerksaufhängungen 18
	Maschinen, die laufen 24
	Kriechen wie eine Raupe 28
	Weitere Fortbewegungsarten 32

Teil 2 • Den interaktiven Motor einsetzen

	Teile drehen	44
	Unterschiedliche Geschwindigkeiten dank Übersetzung	48
	Die Drehrichtung ändern	52
	Die Achse der Drehung ändern	54
	Pendelmechanismen	60
	Hubmechanismen	66
	Zahnstangengetriebe	74
	Nockenantriebe	82
	Exzentrische Drehachsen	84
	Mampfende Roboter	86
	Greiffinger	90

	Dinge anheben	100
	Mit Flügeln schlagen	106
	Räder mit dem interaktiven Motor drehen	110
	Mit dem interaktiven Motor gehen	116
	Teile verschießen	124
	Stufenloses Ändern des Drehwinkels	134
	Wind erzeugen	138
	Auf- und Abbewegung beim Drehen	142
	Schrittmotoren	146
	Die Bewegung mit Aufsätzen ändern	148
	Umschaltmechanismen für die Drehrichtung	152

Teil 3 • Noch mehr spannende Ideen!

	Den Farb- und Abstandssensor einsetzen	156
	Automatiktüren	172
	Raketen starten	182
	Mit einem Stiftzeichnen	186
	Drehscheiben einsetzen	206
	Richtungswechsel mittels Lenkung	214
	Autos, die zusammenarbeiten	218
	Noch mehr Möglichkeiten für den Farb- und Abstandssensor	222
	Den Sensor des Move Hub einsetzen	232
	Motor A und Motor B für unterschiedliche Zwecke verwenden	238
	Noch mehr Ideen!	240



WILLKOMMEN!

Einleitung

Dieses Buch ist kein Anfängerbuch für LEGO Boost. Es ist auch kein Buch zum Bau der Roboter, wie sie in der LEGO-Boost-App enthalten sind. Wenn du bereits mit Boost gebaut und programmiert hast und bereit bist, weitere Ideen kennen zu lernen, um dich weiterzuentwickeln, wird dir dieses Buch dabei helfen. Um die Modelle in diesem Buch zu bauen, brauchst du nur den LEGO-Boost-Kasten (#17101).

Wie du dieses Buch nutzt

Die meisten der Modelle in diesem Buch sind kleine, einfache Mechanismen, und die Programme, die du benötigst, um sie zu steuern, sind auch einfach. Wenn du die Modelle baust und in Bewegung versetzt, wirst du die Mechanik und Programme viel besser verstehen. Wenn du sie weiter und weiter entwickelst, kannst du sogar deine eigenen Programme schreiben. Es wäre auch toll, einige Mechanismen miteinander zu kombinieren. Zögere nicht, sie umzubauen, zu verstärken und zu verzieren. Deiner Kreativität sind keine Grenzen gesetzt.

Du musst die Modelle nicht in der Reihenfolge im Buch bauen. Blättere durch die Seiten und versuche dann, Modelle nachzubauen, die du interessant findest. Du solltest vielleicht zuerst mit relativ einfachen Modellen beginnen.

Empfohlene Lektüre

Informationen für Boost-Anfänger findest du in »LEGO®-Boost-Roboter« von Henry Krasemann, Hilke Krasemann und Michael Friedrichs, sowie im LEGO-Boost-Buch von Daniele Benedettelli.

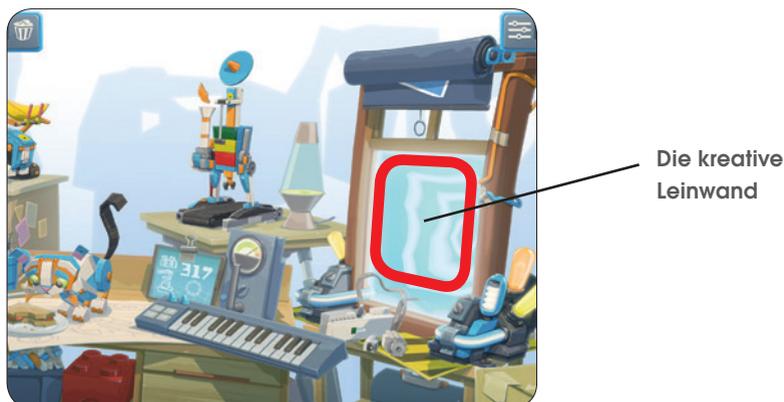
Wenn du noch mehr Mechanismen ausprobieren möchtest, schau dir mein Buch zu LEGO Mindstorms an: Das LEGO Mindstorms EV3 Ideenbuch, oder probiere »Das Inoffizielle LEGO®-Technic-Buch« von Pawel »Sariel« Kmiec.

Danksagungen

Für die Erstellung der Abbildungen in diesem Buch wurden LDraw-Daten und die Anwendung LPub verwendet. Ich möchte mich bei allen bedanken, die an der Entwicklung dieser Programme beteiligt sind.

Boost programmieren

In der LEGO-Boost-App kannst du die in diesem Buch gezeigten Programme erstellen, indem du auf die kreative Leinwand auf der rechten Seite des Menüs klickst. Wenn der Bildschirm nach unten gerollt wird, tippst du auf den Bildschirm, um ihn nach oben zu rollen und den Projektbildschirm anzuzeigen. Wenn sich der Projektbildschirm öffnet, tippst du auf das Symbol + in der linken oberen Ecke.



Ein neuer Bildschirm wird geöffnet, in dem du Programme erstellen kannst. Beachte bitte, dass dieses Leinwand-Symbol erst verfügbar wird, wenn du versuchst, Programme für die Roboterprojekte in der LEGO-Boost-App zu erstellen. Du kannst den Schwierigkeitsgrad für die Programmierung von Blöcken auf eine von drei Stufen einstellen. In diesem Buch verwenden wir die Standardstufe 2. So kannst du den richtigen Schwierigkeitsgrad auswählen:



Die Programme in diesem Buch wurden mit der LEGO-Boost-App Version 1.5.0 erstellt.

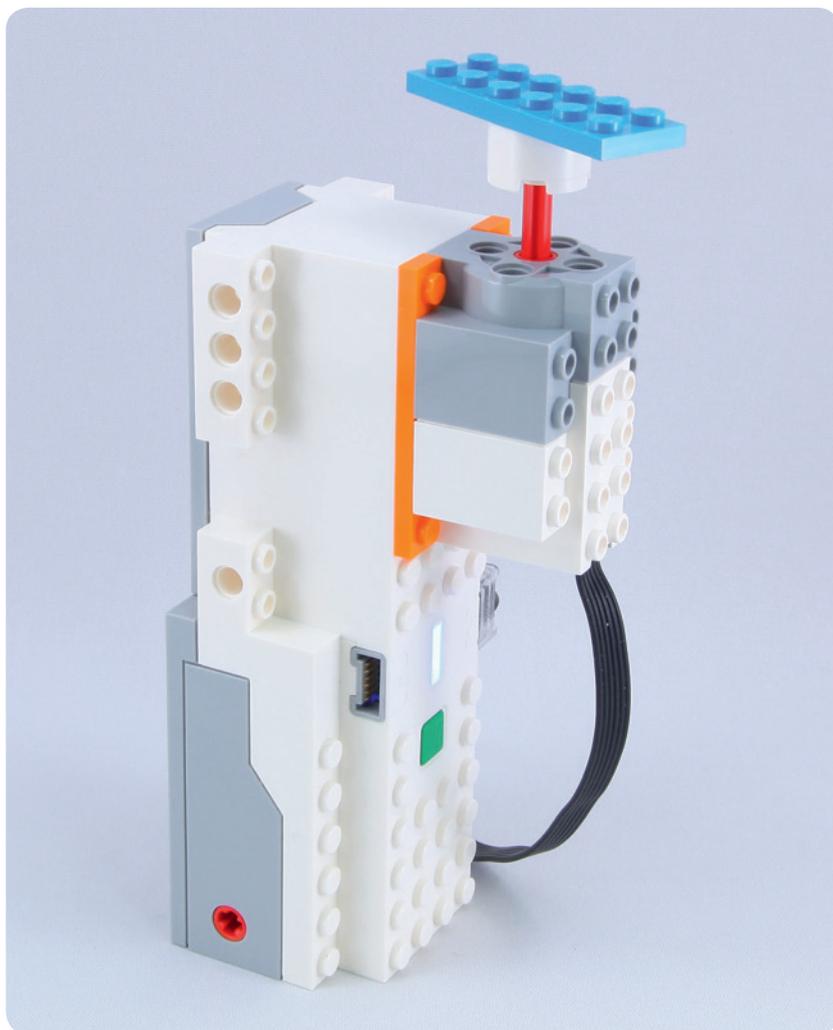
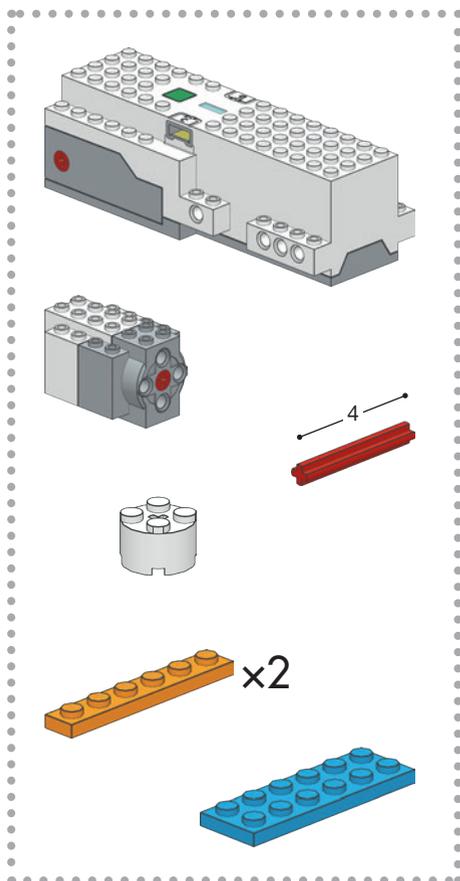
Bevor es losgeht

Schritt-für-Schritt-Anleitungen findest du in diesem Buch nicht. Verwende stattdessen die aus verschiedenen Blickwinkeln aufgenommenen Fotos, um zu versuchen, das Modell zu nachzubauen. Auf diese Weise zu bauen ist so ähnlich wie ein Puzzle. Du wirst schnell den Überblick bekommen und viel Spaß haben!

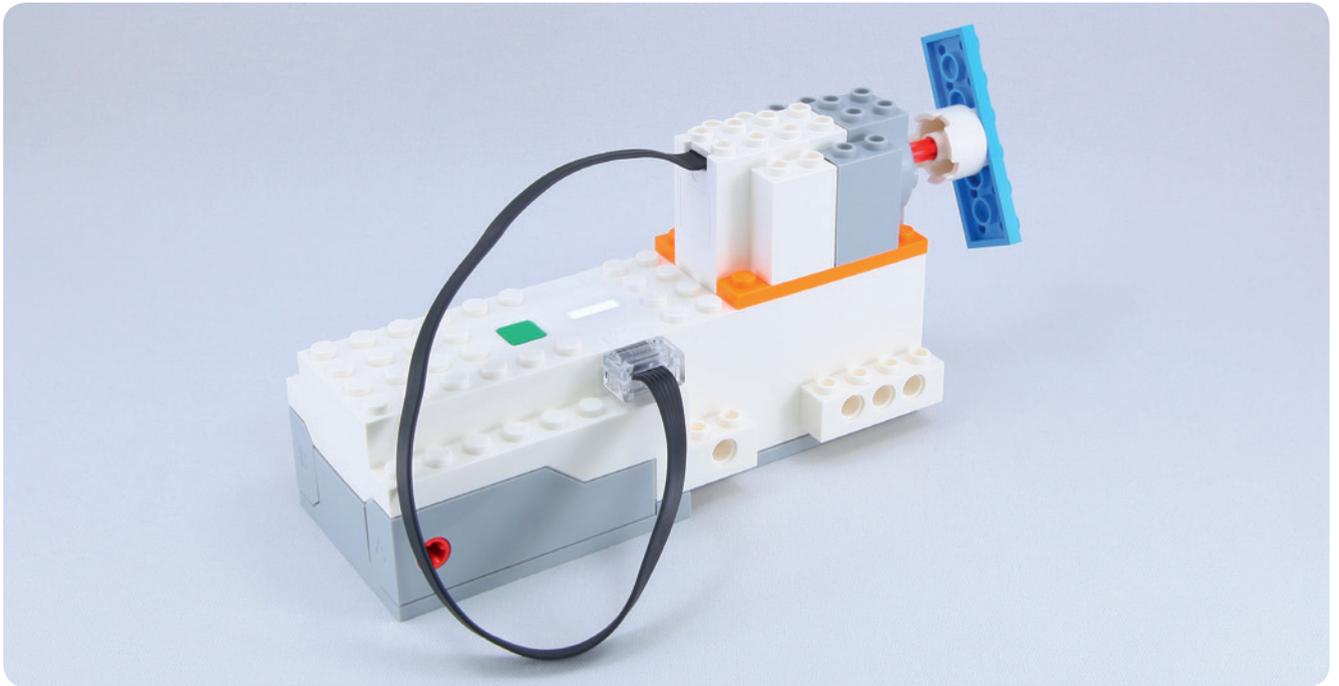
Lass uns zuerst üben.

1 — Dies ist die Modellnummer

Alle Teile, die du für dieses Modell benötigst, sind im unten stehenden Kasten dargestellt. Finde sie in deinem Boost-Set und fange an zu bauen!

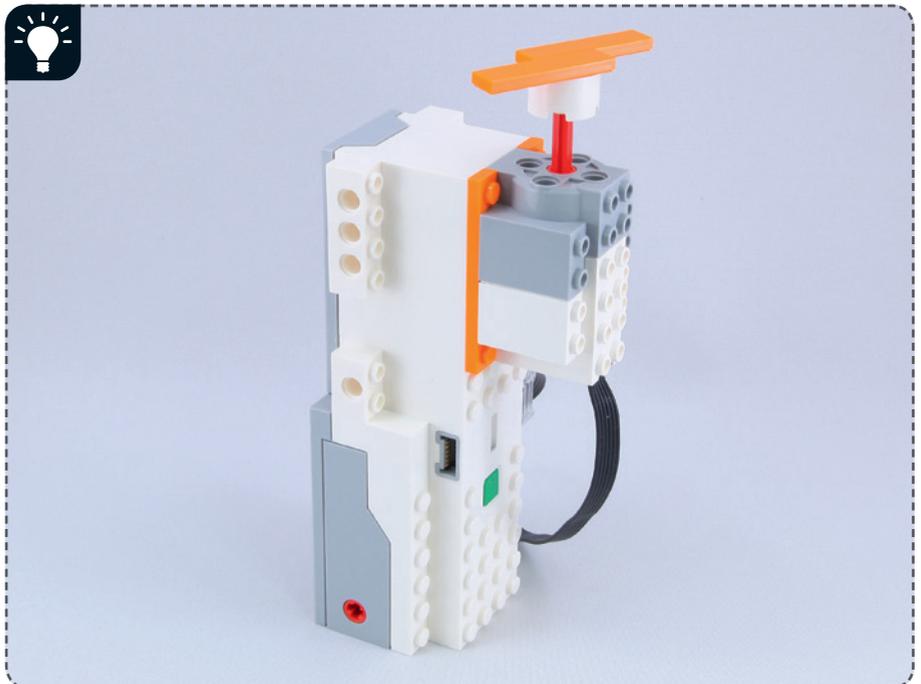


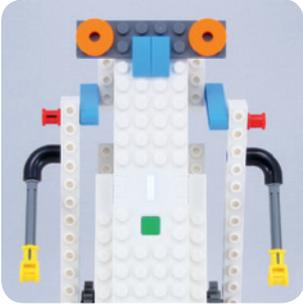
Wenn du die im Kasten abgebildeten Teile zusammengesucht hast, versuche das Modell anhand der Fotos auf dieser und der nächsten Seite zu nachzubauen.



Dies ist ein Beispielprogramm, mit dem du das Modell in Bewegung versetzen kannst.

Dies ist das »Hinweis«-Symbol, das Bauvarianten und eine andere Programmierung anzeigt. Versuche mit diesen Tipps deine eigenen einzigartigen und lustigen Modelle zu bauen.



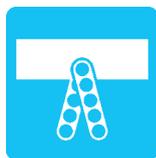


Teil 1

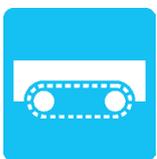
Bewegung mit dem Move Hub



2



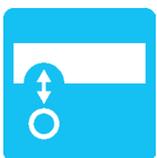
24



14



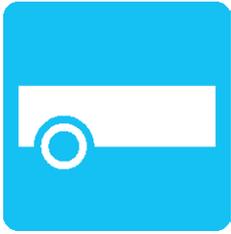
28



18

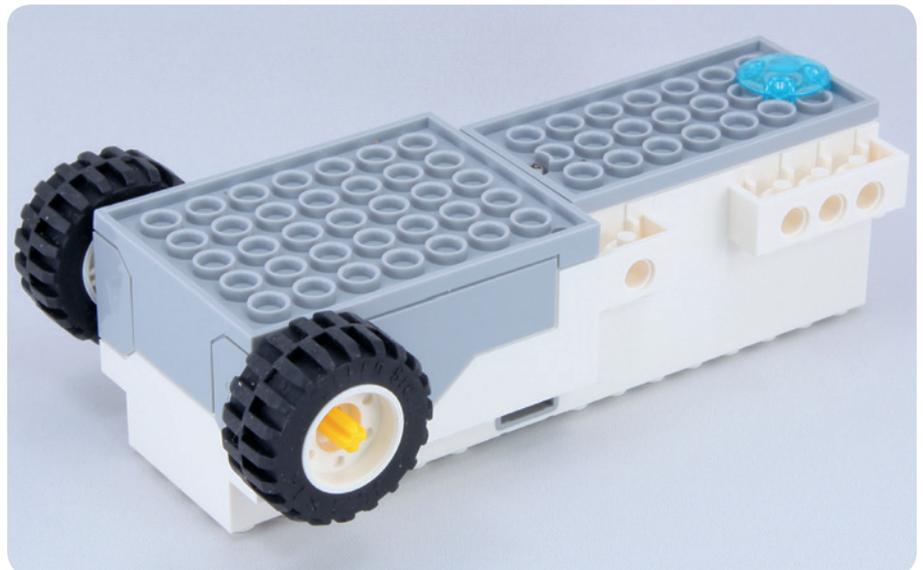
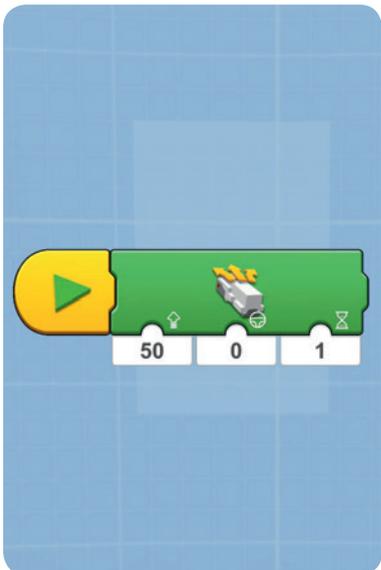
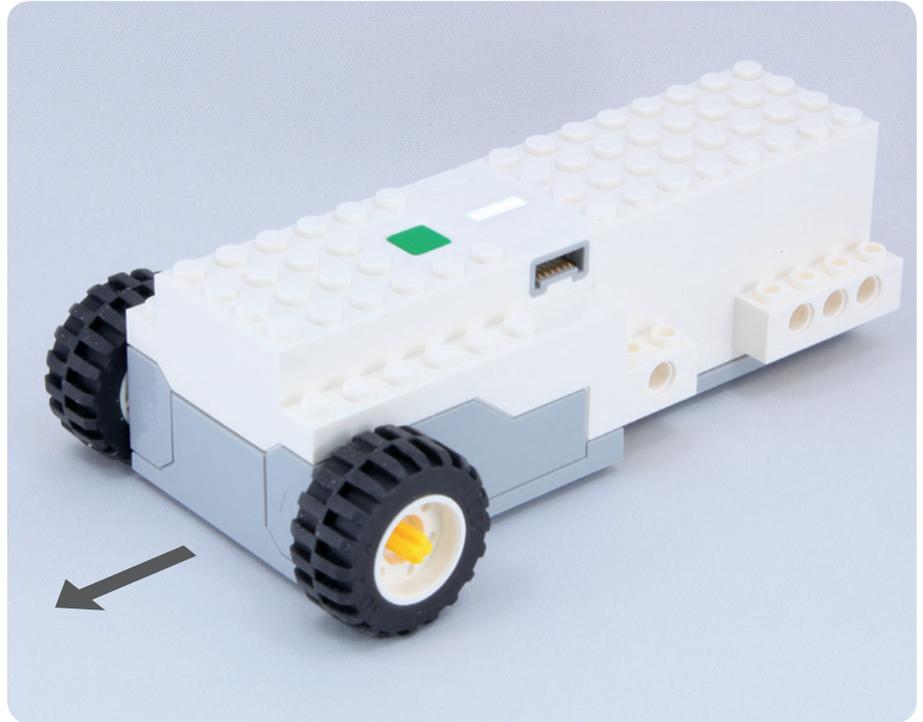
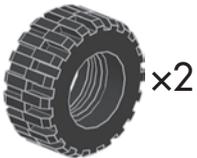
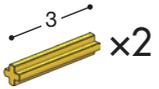
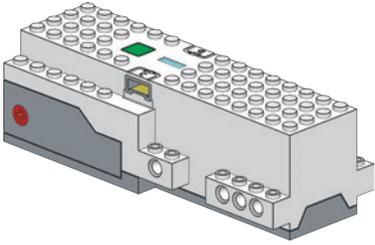


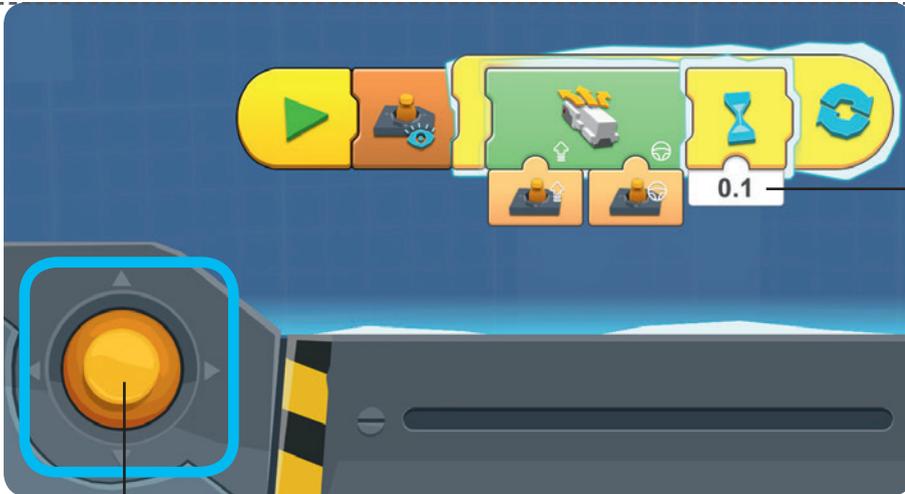
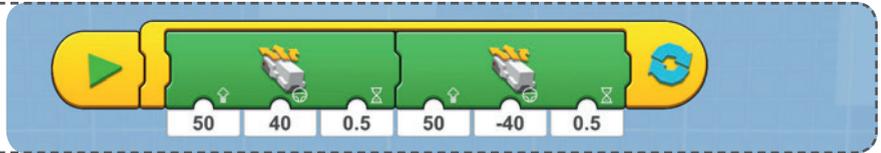
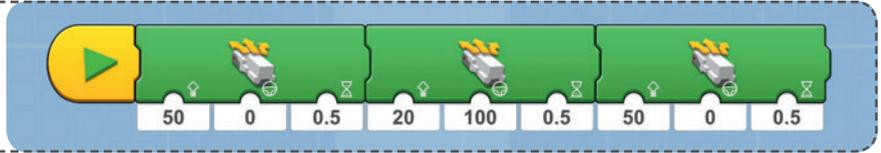
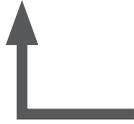
32



Fahren auf Rädern

1

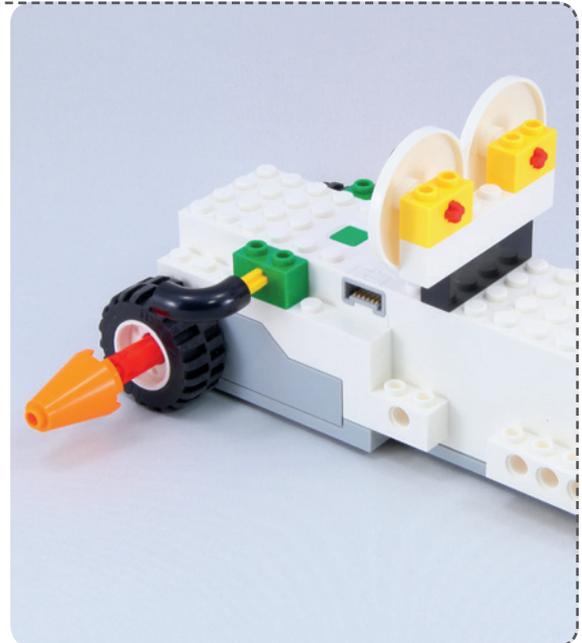




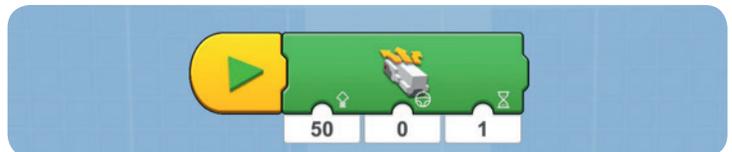
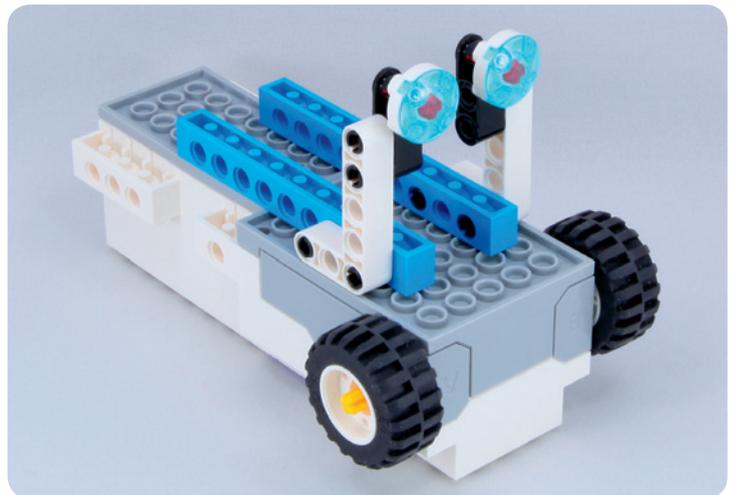
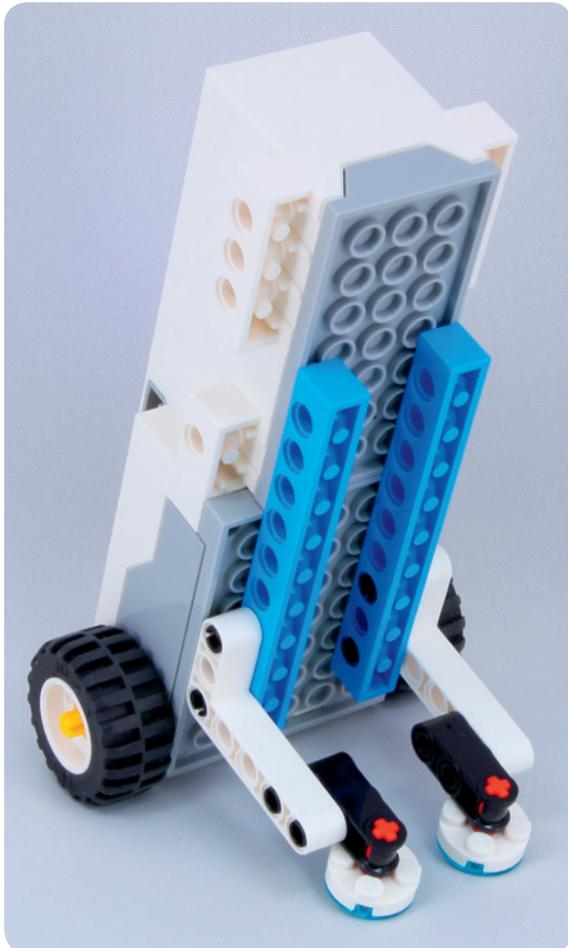
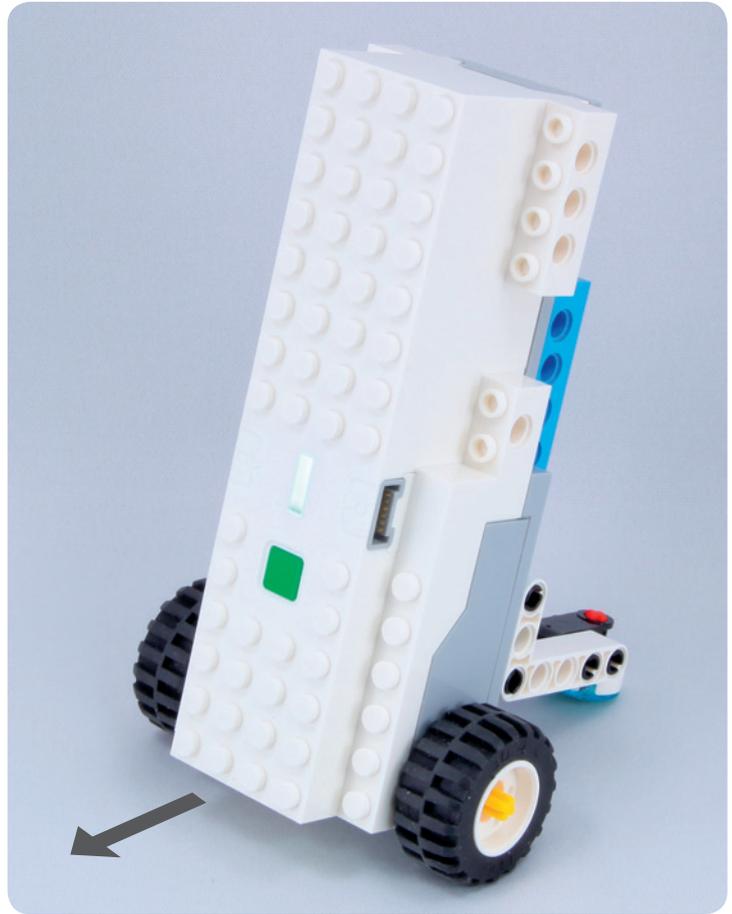
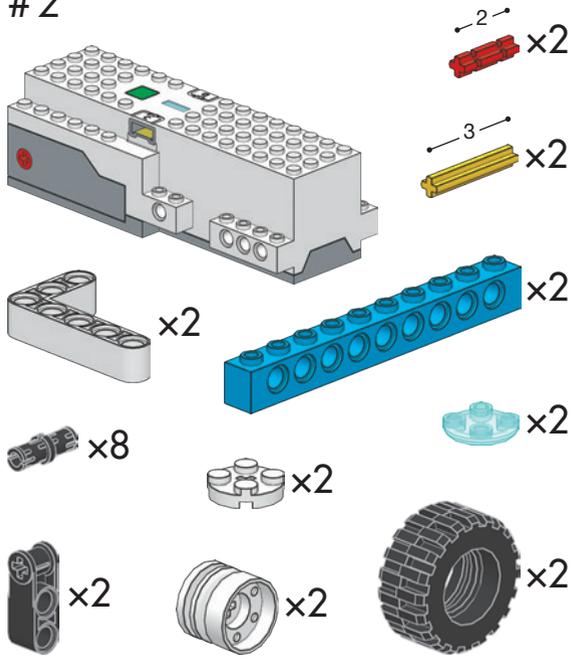
Joystick-Widget

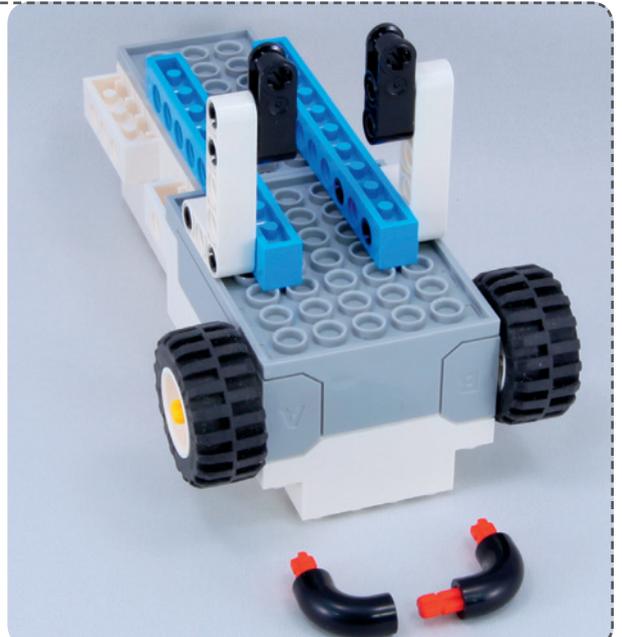
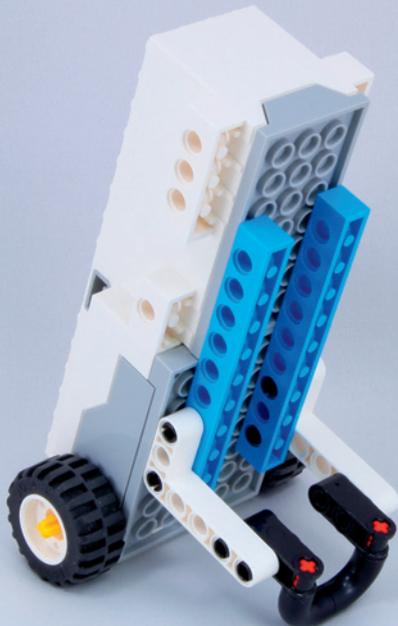
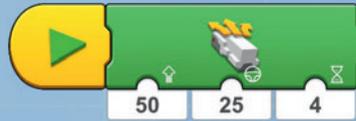
Mit diesem Joystick kannst du dein Auto steuern.

Das Joystickprogramm beinhaltet einen Warte-Block, um eine leichte Verzögerung im Programm zu erstellen. Ohne die Verzögerung könnte das Programm verwirrt sein, da das Gerät kontinuierlich Anweisungen an deinen Roboter senden würde – viel zu schnell, als er reagieren könnte!

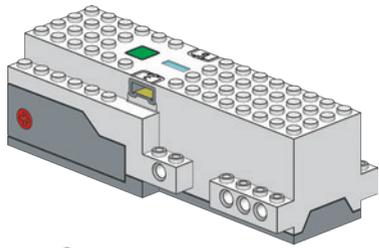


#2





#3



x8

x4

x2

x2

x2

x2

x20

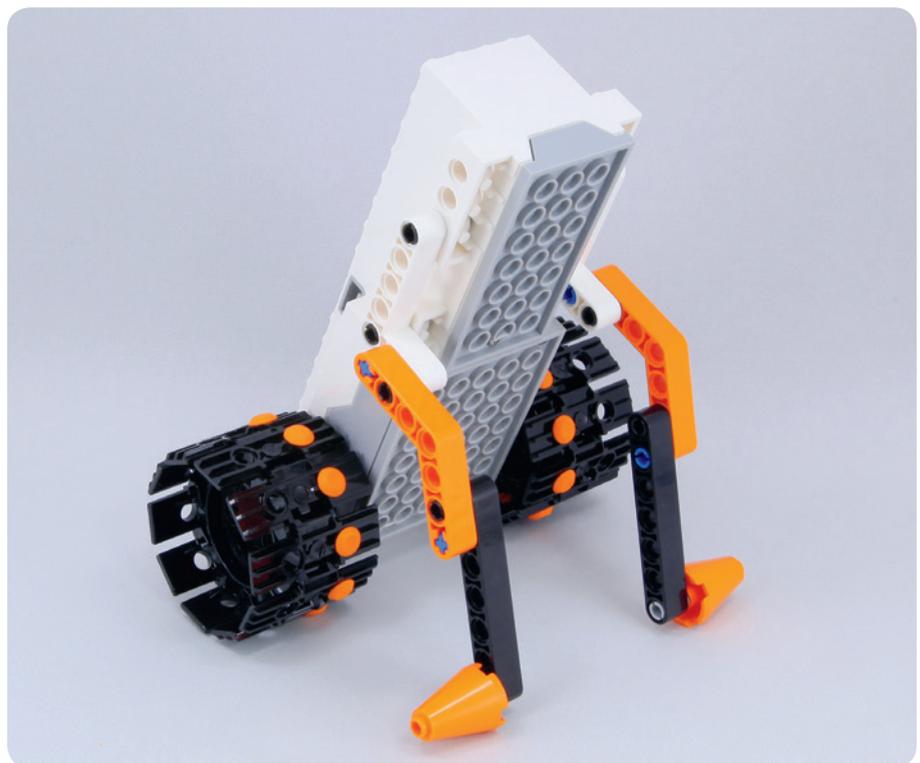
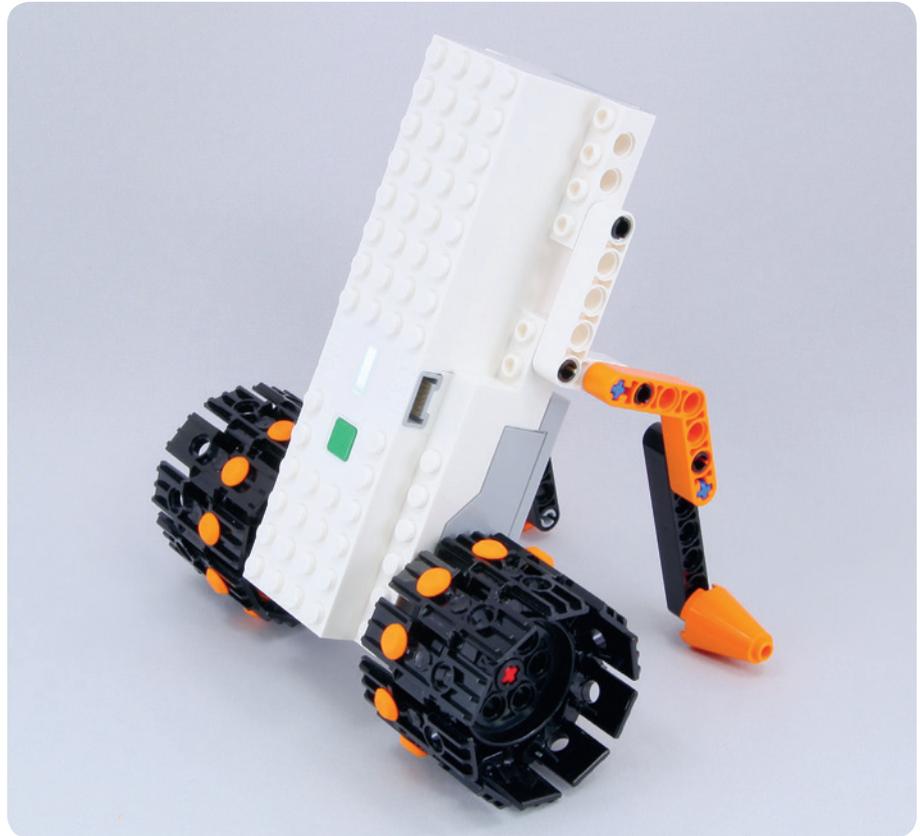
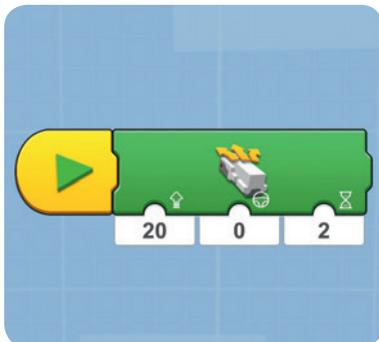
x2

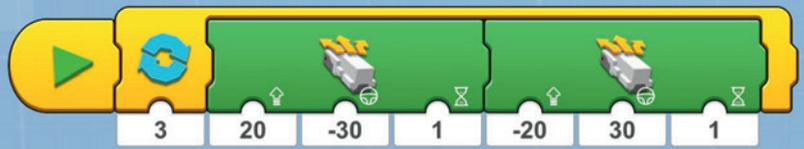
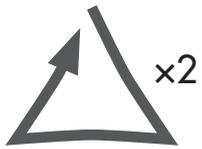
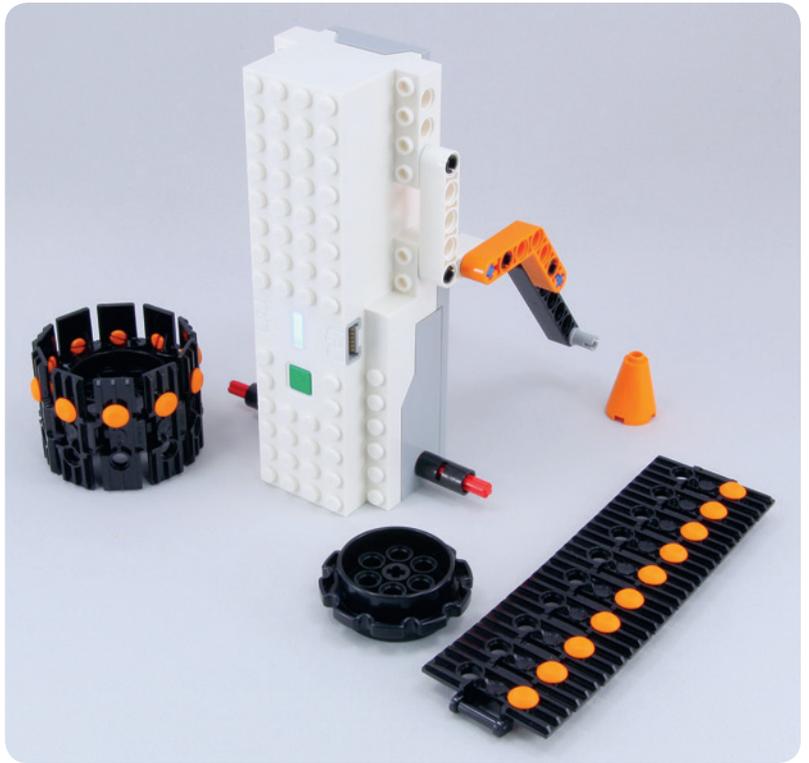
x2

x2

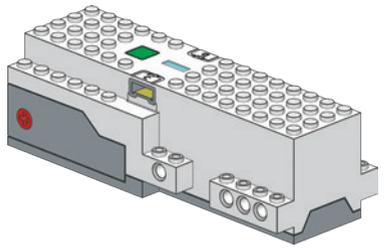
x20

x2





#4



x4

x2

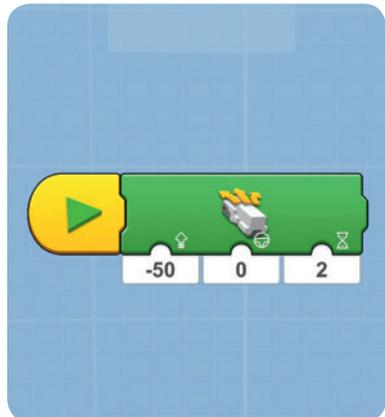
x2

x2

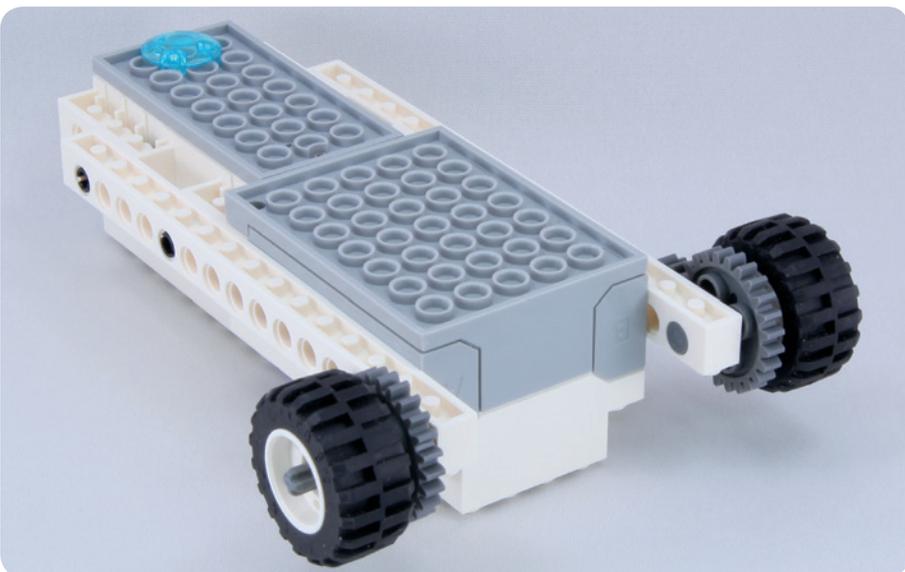
x2

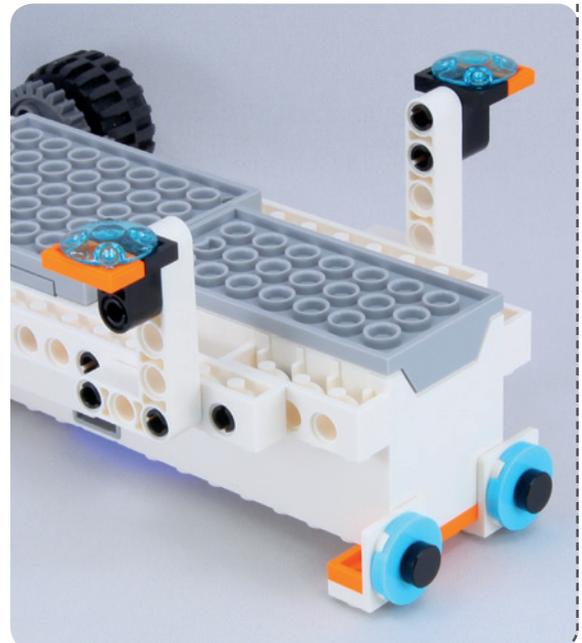
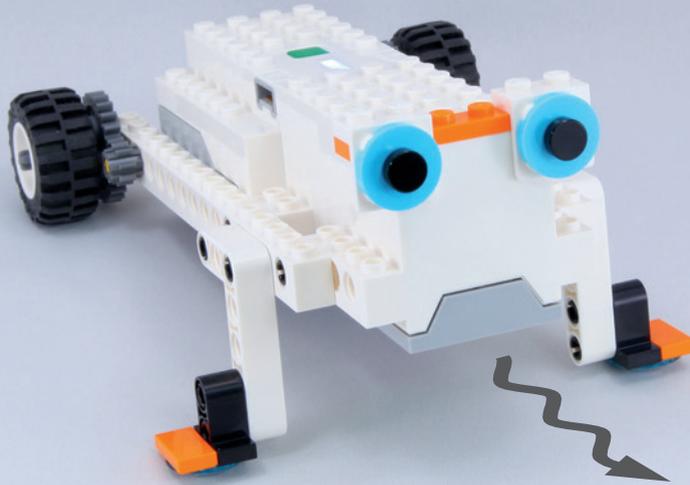
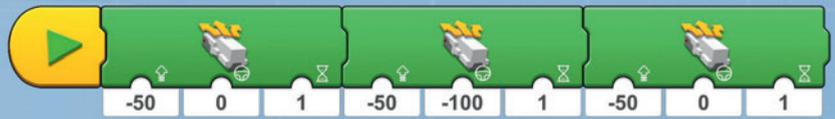
x2

x2

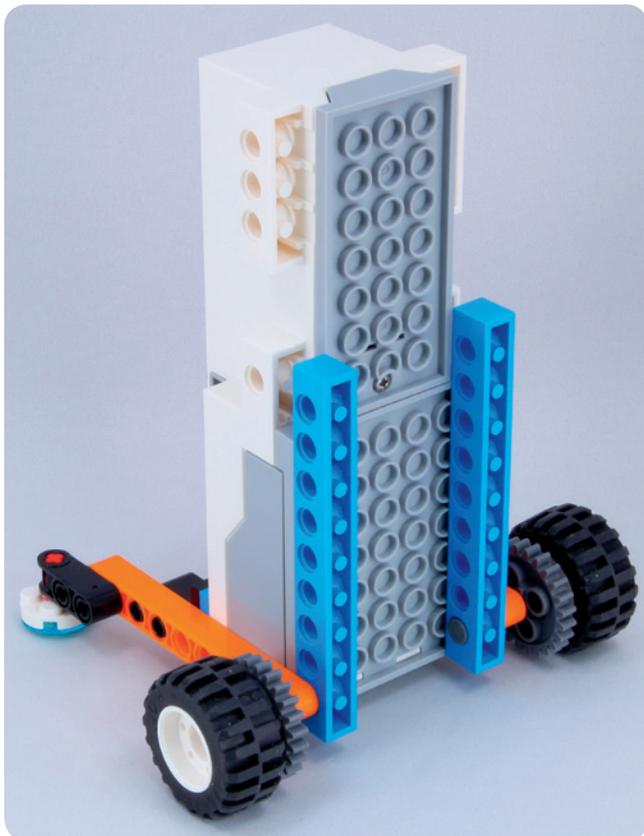
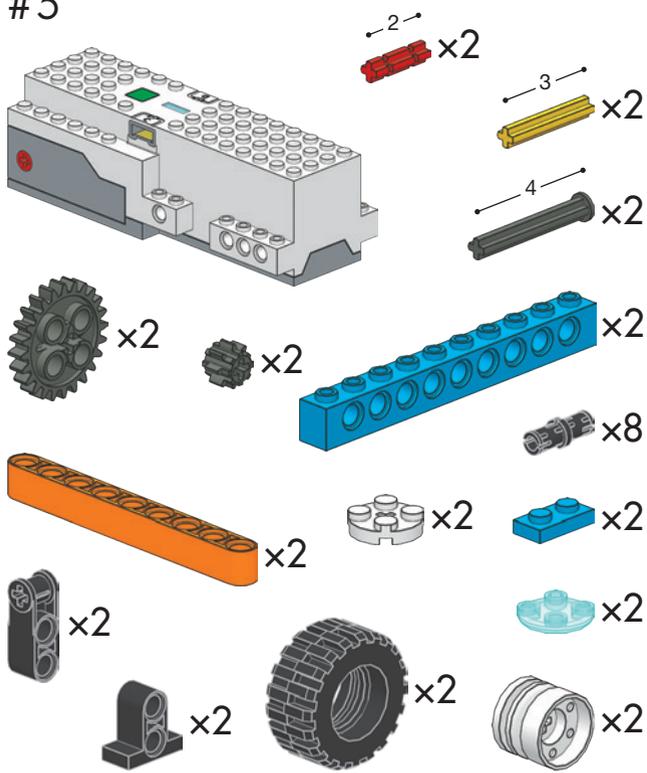


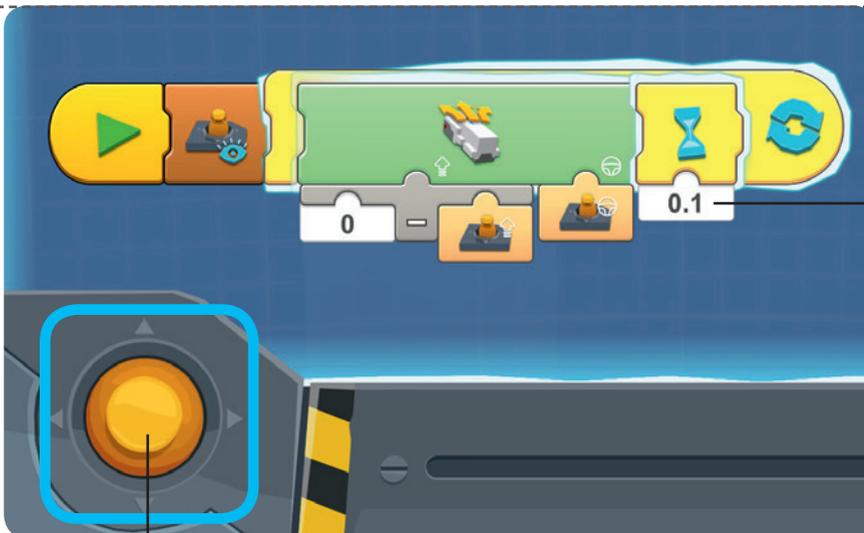
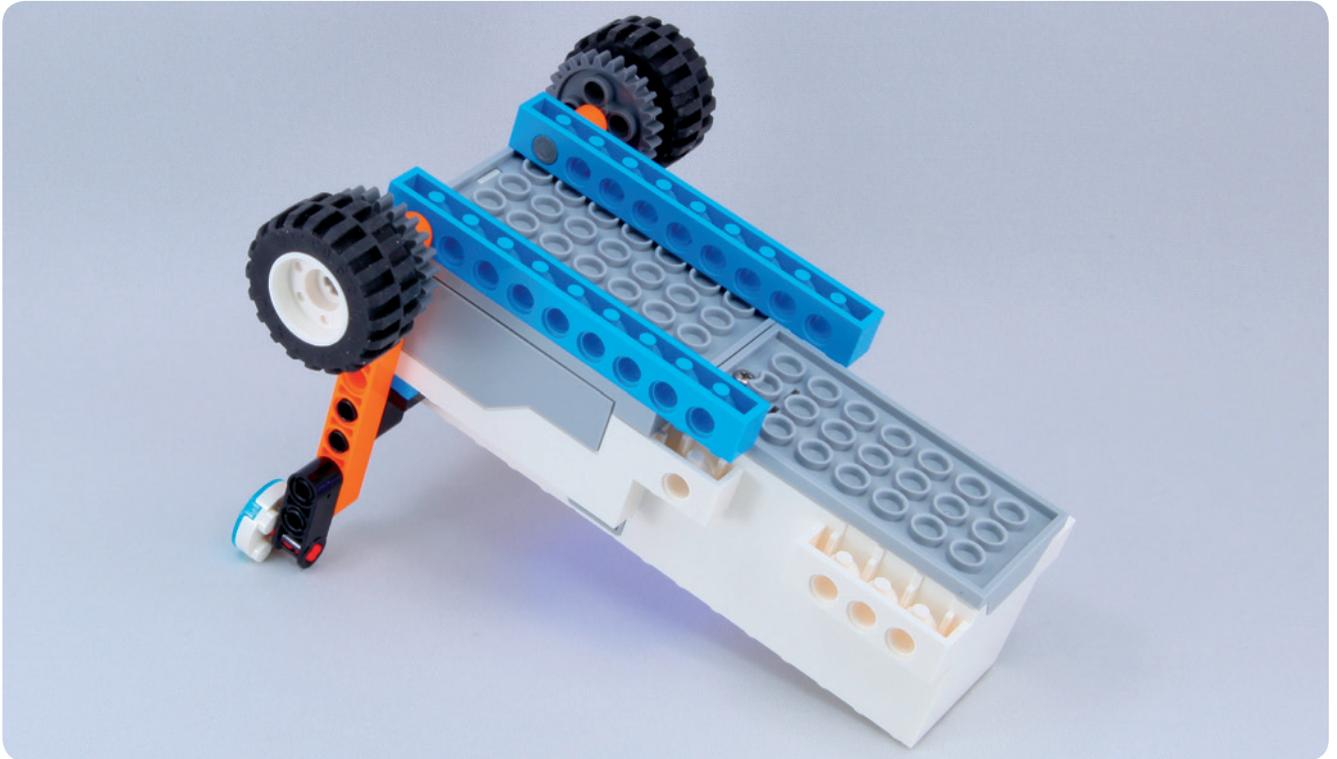
Übersetzung 8:24= 1:3
» Geschwindigkeit x 1/3
» Leistung x 3





#5

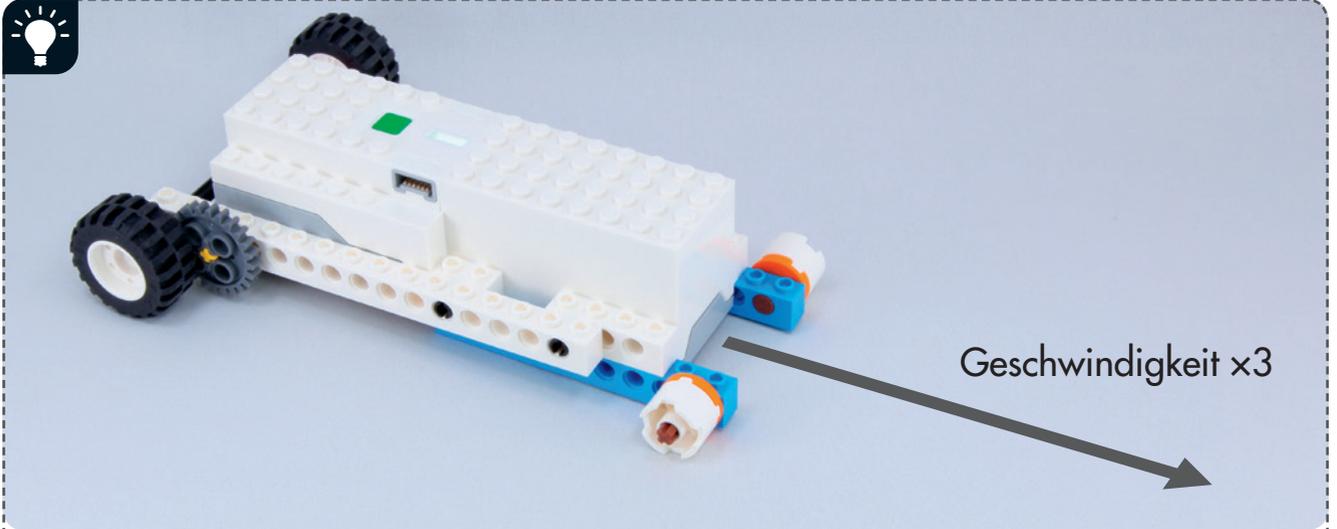
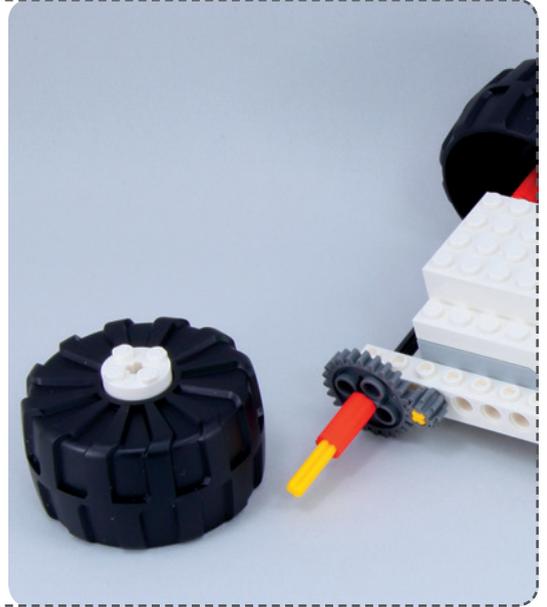
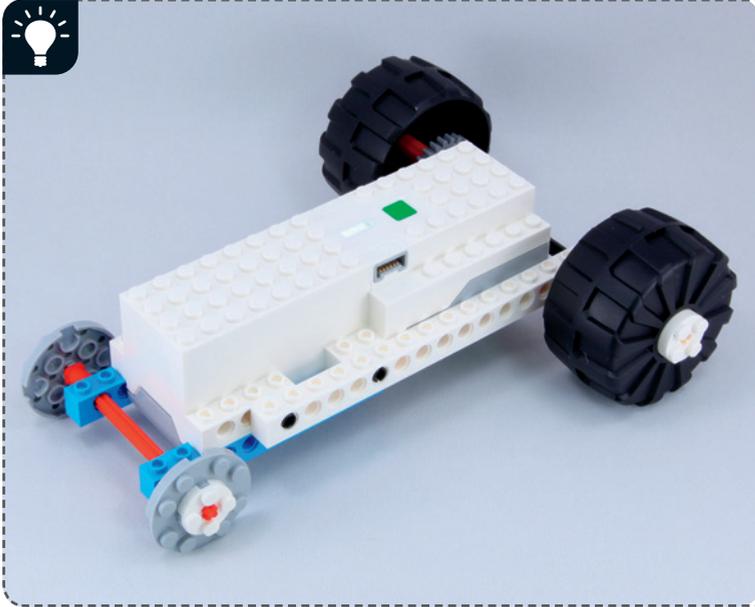




Joystick-Widget

Mit diesem Joystick kannst du dein Auto steuern.

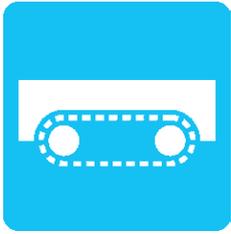
Das Joystickprogramm beinhaltet einen Warte-Block, um eine leichte Verzögerung im Programm zu erstellen. Ohne die Verzögerung könnte das Programm verwirrt sein, da das Gerät kontinuierlich Anweisungen an deinen Roboter senden würde – viel zu schnell, als er reagieren könnte!



Geschwindigkeit x3



Übersetzung 24:8=3:1
» Geschwindigkeit x3
» Leistung x 1/3



Fahren auf Raupenketten

#7

