

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b> .....	<b>xxi</b>
Wozu ist dieses Buch gut? .....	xxi
Ist dieses Buch etwas für dich? .....	xxi
Wie ist dieses Buch aufgebaut? .....	xxi
Selbst entdecken .....	xxi
Was ist in den einzelnen Kapiteln zu finden? .....	xxii
Die Begleitwebsite .....	xxii
Schlusswort .....	xxii

## TEIL 1 ERSTE SCHRITTE

### 1

<b>Deinen EV3-Kasten vorbereiten</b> .....	<b>3</b>
Was ist drin? .....	3
Der EV3-Stein .....	3
Technic-Elemente sortieren .....	5
Das Mission-Pad .....	5
Steuerung des Roboters .....	6
Die EV3-Software herunterladen und installieren .....	6
Zusammenfassung .....	7

### 2

<b>Baue deinen ersten Roboter</b> .....	<b>9</b>
Die Bauanleitungen .....	9
Den EXPLOR3R bauen .....	10
Ausgabeanschlüsse, Eingabeanschlüsse und Kabel .....	20
Der EV3-Stein .....	20
Den EV3 an- und ausschalten .....	21
Programme auswählen und ausführen .....	22
Den Roboter mit der Fernsteuerung lenken .....	22
Zusammenfassung .....	23

### 3

<b>Programme erstellen und ändern</b> .....	<b>25</b>
Ein schnelles erstes Programm .....	25
Ein einfaches Programm erstellen .....	27
1. Programmierpalette .....	27
2. Startblock .....	27
3. Programmierbereich .....	27
4. Hardwareseite .....	28

Projekte und Programme .....	29
5. Dateiverwaltung .....	29
6. Werkzeugleiste .....	30
7. Der Inhalts-Editor .....	32
Die offiziellen EV3-Roboter und die Bonusmodelle bauen .....	32
Zusammenfassung .....	33

## 4

### **Arbeiten mit Programmierblöcken: Aktionsblöcke .....** **35**

Wie funktionieren Programmierblöcke? .....	35
Der Bewegungslenkungsblock .....	35
Der Bewegungslenkungsblock in Aktion .....	35
Wie Modus und Einstellung funktionieren .....	37
Richtige Drehungen ausführen .....	39
<i>Selbst entdecken 1: Beschleunige</i> .....	39
<i>Selbst entdecken 2: Exakte Drehungen</i> .....	39
<i>Selbst entdecken 3: Beweg und dreh Dich</i> .....	39
<i>Selbst entdecken 4: Buchstabiere</i> .....	40
Der Klangblock .....	40
Die Konfiguration des Klangblocks .....	40
Der Klangblock in Aktion .....	41
<i>Selbst entdecken 5: In welche Richtung gehst Du?</i> .....	41
<i>Selbst entdecken 6: DJ spielen</i> .....	42
Der Anzeigeblock .....	42
Die Konfiguration des Anzeigeblocks .....	42
Der Anzeigeblock in Aktion .....	43
<i>Selbst entdecken 7: Untertitel</i> .....	44
<i>Selbst entdecken 8: Warten auf den Explor3r</i> .....	44
Der Stein-Statusleuchte-Block .....	44
<i>Selbst entdecken 9: Ampel</i> .....	45
Die An- und Aus-Modi in Bewegungsblöcken .....	45
<i>Selbst entdecken 10: Radio im Fahrmodus</i> .....	46
Die Blöcke Hebellenkung, Großer Motor und Mittlerer Motor .....	46
Weitere Experimente .....	46
<i>Selbst entdecken 11:</i>	
<i>Zeit, im Kreis zu fahren</i> .....	47
<i>Selbst entdecken 12: Navigator</i> .....	47
<i>Selbst entdecken 13: Robotänzer</i> .....	48
<i>Selbst konstruieren 1: Roboreiniger</i> .....	48
<i>Selbst konstruieren 2: Der Explor3r macht Kunst</i> .....	48

## 5

### **Warten, wiederholen, Eigene Blöcke und Multitasking .....** **49**

Der Warteblock .....	49
Die Einstellungen des Warteblocks .....	49
Der Warteblock in Aktion .....	49

Das Programm WaitDisplay .....	50
<i>Selbst entdecken 14: Hinterlasse eine Nachricht</i> .....	50
<i>Selbst entdecken 15: Timer für ein Brettspiel</i> .....	50
Der Schleifenblock .....	50
Den Schleifenblock einsetzen .....	50
Der Schleifenblock in Aktion .....	51
Schleifenblöcke innerhalb von Schleifenblöcken .....	51
<i>Selbst entdecken 16: Bewache den Raum</i> .....	52
<i>Selbst entdecken 17: Dreieck</i> .....	53
Blöcke selbst machen: Eigene Blöcke .....	53
Eigene Blöcke erstellen .....	53
Eigene Blöcke in Programmen verwenden .....	53
Eigene Blöcke bearbeiten .....	53
Eigene Blöcke in Projekten verwalten .....	53
<i>Selbst entdecken 18: Mein Quadrat</i> .....	56
<i>Selbst entdecken 19: Meine Melodie</i> .....	56
Multitasking .....	56
Mehrere Startblöcke .....	56
Eine Weiterleitung verzweigen .....	56
Ressourcenkonflikte vermeiden .....	57
Weitere Experimente .....	57
<i>Selbst entdecken 20: Multitasking</i> .....	57
<i>Selbst entdecken 21: Singletasking</i> .....	57
<i>Selbst entdecken 22: Komplizierte Muster</i> .....	58
<i>Selbst konstruieren 3: Mr. Explor3r</i> .....	58

## TEIL 2 ROBOTER MIT SENSOREN PROGRAMMIEREN

### 6

<b>Wie Sensoren funktionieren</b> .....	<b>61</b>
Was sind Sensoren? .....	62
Die Sensoren im EV3-Kasten .....	62
Funktionsweise des Berührungssensors .....	62
Die Stoßstange mit dem Berührungssensor bauen .....	62
Sensorwerte anzeigen .....	66
Sensoren programmieren .....	66
Sensoren und der Warteblock .....	66
<i>Selbst entdecken 23: Hello und Goodbye</i> .....	67
<i>Selbst entdecken 24: Hindernisse und schlechte Laune vermeiden</i> .....	67
<i>Selbst entdecken 25: Einfach drücken</i> .....	68
Sensoren und der Schleifenblock .....	68
<i>Selbst entdecken 26: Lustige Melodien</i> .....	69
Sensoren und der Schalterblock .....	69
<i>Selbst entdecken 27: Bleiben oder gehen?</i> .....	71
<i>Selbst entdecken 28: Schwere Entscheidungen</i> .....	71
Die Modi Vergleichen, Ändern und Messen .....	73

Weitere Experimente .....	74
<i>Selbst entdecken 29: Die Richtung wählen</i> .....	74
<i>Selbst entdecken 30: Warten, Schleife oder Schalter?</i> .....	74
<i>Selbst entdecken 31: Stein-Tasten</i> .....	74
<i>Selbst konstruieren 4: Einbruchsalarm</i> .....	74
<i>Selbst konstruieren 5: Lichtschalter</i> .....	74

## 7

### **Den Farbsensor verwenden ..... 75**

Den Farbsensor anschließen .....	75
Der Farbmodus .....	77
Innerhalb einer farbigen Linie bleiben .....	77
<i>Selbst konstruieren 6: Bulldozer</i> .....	78
Das Programm erstellen .....	78
Einer Linie folgen .....	79
Der Schalterblock im Messmodus .....	80
Der Modus Stärke des reflektierten Lichts .....	80
<i>Selbst entdecken 32: Erstelle deine eigene Teststrecke</i> .....	81
<i>Selbst entdecken 33: Am blauen Schild anhalten</i> .....	81
<i>Selbst entdecken 34: Nenne die Farbe</i> .....	81
<i>Selbst entdecken 35: SuperReflektor</i> .....	81
Einen Schwellenwert festlegen .....	82
Sensorwerte mit einem Schwellenwert vergleichen .....	82
Der Linie etwas sanfter folgen .....	83
Der Modus Stärke des Umgebungslichts .....	85
Der Stärke des Umgebungslichts messen .....	85
Eine Morse-Programm .....	85
<i>Selbst entdecken 36: Morgenalarm</i> .....	86
Weitere Experimente .....	86
<i>Selbst entdecken 37: Farbmarkierungen</i> .....	87
<i>Selbst entdecken 38: Ein Fingerabdruckscanner</i> .....	87
<i>Selbst entdecken 39: Farbmuster</i> .....	87
<i>Selbst entdecken 40: Hindernisse auf der Linie</i> .....	87
<i>Selbst entdecken 41: Ein verrückter Kurs</i> .....	88
<i>Selbst konstruieren 7: Türglocke</i> .....	88
<i>Selbst konstruieren 8: Ein sicherer Tresor</i> .....	88

## 8

### **Den Infrarotsensor verwenden ..... 89**

Der Nähemodus .....	89
Hindernissen ausweichen .....	90
Sensoren kombinieren .....	90
<i>Selbst entdecken 42: Nah heran</i> .....	90
<i>Selbst entdecken 43: Drei Sensoren</i> .....	90
Der Fernsteuerungsmodus .....	92
<i>Selbst entdecken 44: Die Fernbedienung sichern</i> .....	92
Der Modus Signal-Nähe .....	93

Der Modus Signal-Richtung .....	93
<i>Selbst entdecken 45: Sanfter Verfolger</i> .....	94
Sensormodi kombinieren .....	95
Weitere Experimente .....	95
<i>Selbst entdecken 46: Folge mir</i> .....	95
<i>Selbst entdecken 47: Echolot</i> .....	96
<i>Selbst konstruieren 9: Ein Bahnübergang</i> .....	96
<i>Selbst konstruieren 10: Ein narrensicherer Alarm</i> .....	96

## 9

### **Die Stein-Tasten und Motorumdrehungssensoren verwenden** ..... 97

Die Stein-Tasten verwenden .....	97
<i>Selbst entdecken 48: Eine lange Nachricht</i> .....	97
<i>Selbst entdecken 49: Eigenes Menü</i> .....	97
Den Drehsensor verwenden .....	98
Die Motorposition .....	98
Die Motorposition zurücksetzen .....	99
Die Drehgeschwindigkeit .....	99
<i>Selbst entdecken 50: Zurück zum Anfang</i> .....	100
<i>Selbst entdecken 51: Geschwindigkeit in Farbe</i> .....	100
Funktionsweise der Geschwindigkeitsregelung .....	101
Geschwindigkeitsregelung in der Praxis .....	101
Einen blockierten Motor stoppen .....	101
Weitere Experimente .....	102
<i>Selbst entdecken 52: Ferngesteuerte Stein-Tasten</i> .....	102
<i>Selbst entdecken 53: Hinderniserkennung bei geringer Geschwindigkeit</i> .....	102
<i>Selbst konstruieren 11: Vollautomatisches Haus</i> .....	102

## TEIL 3 TECHNIKEN DES ROBOTERBAUS

### 10

### **Mit Balken, Achsen, Verbindern und Motoren arbeiten** ..... 105

Balken und Rahmen verwenden .....	106
Balken verlängern .....	106
Rahmen verwenden .....	106
Konstruktionen mit Balken verstärken .....	107
Winkelbalken verwenden .....	107
<i>Selbst entdecken 54: Größere Dreiecke</i> .....	108
Das Lego-Raster .....	108
<i>Selbst entdecken 55: Winkelkombinationen</i> .....	110
Achsen und Kreuzlöcher verwenden .....	110
Verbinder verwenden .....	111
Achsen verlängern .....	111
Parallele Balken verbinden .....	111
Balken im rechten Winkel verbinden .....	111
Parallele Balken befestigen .....	111
<i>Selbst entdecken 56: Konstruktive Verbinder</i> .....	113

Halbe Lego-Einheiten nutzen .....	114
<i>Selbst entdecken 57: Balken mit einem halben M</i> .....	114
Dünne Elemente verwenden .....	114
Flexible Konstruktionen bauen .....	114
Mit Motoren und Sensoren bauen .....	115
Mit dem großen Motor bauen .....	115
Balken an den die Motorwelle anschließen .....	118
Mit dem mittleren Motor bauen .....	118
Mit Sensoren bauen .....	119
Verschiedene Elemente .....	119
Weitere Experimente .....	119
<i>Selbst konstruieren 12: Raupenantrieb</i> .....	119
<i>Selbst konstruieren 13: Ein Tischreiniger</i> .....	120
<i>Selbst konstruieren 14: Ein Vorhangöffner</i> .....	120

## 11

### **Mit Zahnrädern und Getrieben arbeiten** ..... 121

Getriebe-Grundlagen .....	121
<i>Selbst entdecken 58: Zahnräder beobachten</i> .....	122
Ein genauerer Blick auf Zahnräder .....	122
Das Übersetzungsverhältnis zweier Zahnräder berechnen .....	123
Die Geschwindigkeit des Ausgangszahnrads berechnen .....	123
Das benötigte Übersetzungsverhältnis berechnen .....	123
Die Rotationsgeschwindigkeit verringern und vergrößern .....	123
<i>Selbst entdecken 59: Getriebemathematik</i> .....	124
Was ist ein Drehmoment? .....	124
Größere Getriebe bauen .....	125
<i>Selbst entdecken 60: Vorhersehbare Bewegung</i> .....	127
<i>Selbst entdecken 61: Gesamtrichtung</i> .....	127
Reibung und Schlupf .....	128
Die Zahnräder im EV3-Kasten .....	128
Mit dem Einheitenraster arbeiten .....	129
Kegel- und Doppelkegelräder verwenden .....	130
Rechtwinklige Verbindungen im Einheitenraster .....	130
<i>Selbst entdecken 62: Optionen für rechte Winkel</i> .....	133
<i>Selbst entdecken 63: Starke Getriebe</i> .....	133
Kugelhahnräder verwenden .....	133
Schneckenräder verwenden .....	133
<i>Selbst entdecken 64: Schneckenantrieb</i> .....	134
Stabile Getriebekonstruktionen .....	134
Zahnräder mit Balken flankieren .....	134
Achsenverdrehung verhindern .....	135
Die Drehrichtung umkehren .....	135
Mit Zahnrädern und EV3-Motoren bauen .....	135
Weitere Experimente .....	137
<i>Selbst konstruieren 15: Dragster</i> .....	137
<i>Selbst konstruieren 16: Schneckenroboter</i> .....	137
<i>Selbst konstruieren 17: Ein Schornsteinkletterer</i> .....	137
<i>Selbst konstruieren 18: Drehscheibe</i> .....	138
<i>Selbst konstruieren 19: Roboterarm</i> .....	138

## TEIL 4 FAHRZEUGE UND ROBOTERTIERE

### 12

<b>Formel EV3: Ein Rennroboter</b> .....	<b>141</b>
Den Formel-EV3-Rennwagen bauen .....	142
Fahren und Lenken .....	163
Eigene Blöcke für die Lenkung erstellen .....	163
Die Eigenen Blöcke testen .....	166
Das Fernsteuerprogramm schreiben .....	166
Selbstständig fahren .....	168
Weitere Experimente .....	168
<i>Selbst entdecken 65: Überlenkungsexperimente</i> .....	168
<i>Selbst entdecken 66: Nachtrennen</i> .....	168
<i>Selbst entdecken 67: Das verrückte Gaspedal</i> .....	169
<i>Selbst entdecken 68: Ein blinkendes Rücklicht</i> .....	169
<i>Selbst entdecken 69: Unfallerkennung</i> .....	169
<i>Selbst konstruieren 20: Schneller fahren</i> .....	170
<i>Selbst konstruieren 21: Ein Wagen-Upgrade</i> .....	170

### 13

<b>ANTY: Die Roboterameise</b> .....	<b>171</b>
Der Laufmechanismus .....	172
ANTY bauen .....	173
ANTY zum Gehen bringen .....	190
Den gegenüberliegenden Eigenen Block erstellen .....	190
Hindernissen ausweichen .....	190
Das Verhalten programmieren .....	191
Futter suchen .....	191
Die Umgebung überwachen .....	191
Weitere Experimente .....	194
<i>Selbst entdecken 70: Fernsteuerung</i> .....	194
<i>Selbst entdecken 71: Nachtwespen</i> .....	194
<i>Selbst entdecken 72: Hungrige Roboter</i> .....	194
<i>Selbst konstruieren 22: Eine Roboterspinnne</i> .....	194
<i>Selbst konstruieren 23: Fühler</i> .....	195
<i>Selbst konstruieren 24: Fürchterliche Klauen</i> .....	195

## TEIL 5 FORTGESCHRITTENE PROGRAMME ERSTELLEN

### 14

<b>Datenleitungen nutzen</b> .....	<b>199</b>
Den SK3TCHBOT bauen .....	200
Erste Schritte mit Datenleitungen .....	210
<i>Selbst entdecken 73: Klang je nach Entfernung</i> .....	210

Mit Datenleitungen arbeiten .....	211
Den Wert in einer Datenleitung ansehen .....	211
Eine Datenleitung löschen .....	212
Datenleitungen zwischen Programmen .....	212
Mehrere Datenleitungen verwenden .....	212
Blöcke mit Datenleitungen wiederholen .....	213
<i>Selbst entdecken 74: Balkengraphen</i> .....	213
<i>Selbst entdecken 75: Ein erweiterter Graph</i> .....	214
Datenleitungstypen .....	214
Numerische Datenleitungen .....	214
Logische Datenleitungen .....	214
<i>Selbst entdecken 76: Sanftes Anhalten</i> .....	214
Textdatenleitungen .....	215
Numerische und logische Arrays .....	215
Typumwandlung .....	215
Sensorblöcke verwenden .....	217
Der Modus Messen .....	217
Der Modus Vergleichen .....	218
Der Wertebereich von Datenleitungen .....	219
<i>Selbst entdecken 77: Ein Sensor-Gaspedal</i> .....	219
<i>Selbst entdecken 78: Eine eigene Anschlussansicht</i> .....	219
<i>Selbst entdecken 79: Größenvergleich</i> .....	219
Fortgeschrittene Programmablaufblöcke .....	220
Datenleitungen und der Warteblock .....	220
Datenleitungen und der Schleifenblock .....	220
Datenleitungen und der Schalterblock .....	221
<i>Selbst entdecken 80: IR-Beschleunigung</i> .....	221
Der Schleifen-Interrupt-Block .....	223
<i>Selbst entdecken 81: Unterbrechungen unterbrechen</i> .....	225
Weitere Experimente .....	225
<i>Selbst entdecken 82: Sensorübungen</i> .....	225
<i>Selbst entdecken 83: Leistung vs. Geschwindigkeit</i> .....	225
<i>Selbst entdecken 84: Die wirkliche Richtung</i> .....	226
<i>Selbst entdecken 85: SK3TCHBOT beobachtet dich</i> .....	226
<i>Selbst konstruieren 25: Bionische Hand</i> .....	226
<i>Selbst entdecken 86: Oszilloskop</i> .....	226

## 15

### **Datenblöcke und Eigene Blöcke mit Datenleitungen verwenden ..... 227**

Datenblöcke verwenden .....	227
Der Matheblock .....	228
<i>Selbst entdecken 87: 100%-Mathe</i> .....	228
<i>Selbst entdecken 88: Addierte Werte</i> .....	230
<i>Selbst entdecken 89: Infrarot-Geschwindigkeit</i> .....	230
<i>Selbst entdecken 90: Doppelte Infrarot-Geschwindigkeit</i> .....	230
<i>Selbst entdecken 91: Zuwachsteuerung</i> .....	230
<i>Selbst entdecken 92: Richtungssteuerung</i> .....	230

Der Zufallsblock .....	231
<i>Selbst entdecken 93: Zufallsfrequenz</i> .....	231
Der Vergleichsblock .....	232
<i>Selbst entdecken 94: Zufälliger Motor und Geschwindigkeit</i> .....	232
Der Block Logische Verknüpfungen .....	233
<i>Selbst entdecken 95: Logiksensoren</i> .....	234
<i>Selbst entdecken 96: Auf drei Sensoren warten</i> .....	234
Der Bereichsblock .....	234
Der Rundungsblock .....	235
Der Textblock .....	235
<i>Selbst entdecken 97: Countdown</i> .....	236
Eigene Blöcke mit Datenleitungen erstellen .....	236
Ein Eigener Block mit Eingabe .....	236
Eigene Blöcke bearbeiten .....	239
<i>Selbst entdecken 98: Eigene Einheiten</i> .....	239
<i>Selbst entdecken 99: Erweiterte Anzeige</i> .....	239
Ein Eigener Block mit Ausgabe .....	240
<i>Selbst entdecken 100: Entfernungsdurchschnitt</i> .....	241
<i>Selbst entdecken 101: Annäherungsrate</i> .....	241
Ein Eigener Block mit Ein- und Ausgabe .....	242
<i>Selbst entdecken 102: Kreisberechnungen</i> .....	243
Strategien für Eigene Blöcke .....	243
Ausgangspunkte für Eigene Blöcke .....	243
Eigene Blöcke zwischen Projekten austauschen .....	243
Weitere Experimente .....	243
<i>Selbst entdecken 103: Ist es eine ganze Zahl?</i> .....	244
<i>Selbst entdecken 104: Doppelt blockiert</i> .....	244
<i>Selbst entdecken 105: Reflextest</i> .....	244
<i>Selbst konstruieren 26: Roboter-Stoppuhr</i> .....	244

## 16

<b>Konstanten und Variablen verwenden</b> .....	<b>245</b>
Konstanten verwenden .....	245
Variablen verwenden .....	245
Variablen definieren .....	246
Den Variablenblock einsetzen .....	246
<i>Selbst entdecken 106: Alt vs. Neu</i> .....	248
<i>Selbst entdecken 107: Vorher vs. Neu</i> .....	248
Variablenwerte ändern und erhöhen .....	249
Variablen initialisieren .....	249
Einen Durchschnitt berechnen .....	250
Weitere Experimente .....	251
<i>Selbst entdecken 108: Hoch- und runterzählen</i> .....	251
<i>Selbst entdecken 109: Ein begrenzter Durchschnitt</i> .....	251
<i>Selbst entdecken 110: Zufallsprüfung</i> .....	251
<i>Selbst entdecken 111: Dichteste Annäherung</i> .....	252
<i>Selbst konstruieren 27: Ein eigener Zähler</i> .....	252

## 17

<b>Spiele auf dem EV3</b> .....	<b>253</b>
Schritt 1: Einfache Zeichnungen erstellen .....	254
Eigener Block 1: Clear .....	254
Eigener Block 2: Coordinates .....	254
Das Basisprogramm fertigstellen .....	254
Schritt 2: Die Stiftsteuerung hinzufügen .....	255
Den Stift bewegen, ohne zu zeichnen .....	255
Den Stift in einen Radiergummi verwandeln .....	255
Den Bildschirm löschen .....	257
Die Stiftstärke festlegen .....	257
<i>Selbst entdecken 112: Roboterkünstler</i> .....	259
<i>Selbst entdecken 113: Force Feedback</i> .....	259
<i>Selbst entdecken 114: Stiftzeiger</i> .....	259
Weitere Experimente .....	259
<i>Selbst entdecken 115: Ein Arcade-Spiel</i> .....	259
<i>Selbst entdecken 116: Ein Gehirntrainer</i> .....	260
<i>Selbst konstruieren 28: Ein Plotter</i> .....	260

## TEIL 6 MASCHINEN UND MENSCHENÄHNLICHE ROBOTER

## 18

<b>Der SNATCH3R: Ein autonomer Roboterarm</b> .....	<b>263</b>
Der Greifer .....	263
Der Greifmechanismus .....	265
Der Hubmechanismus .....	265
Den SNATCH3R bauen .....	266
Den Greifmechanismus steuern .....	299
Eigener Block 1: Grab .....	299
Eigener Block 2: Reset .....	299
Eigener Block 3: Release .....	299
Das Fernsteuerungsprogramm schreiben .....	300
<i>Selbst entdecken 117: Erweiterte Fernsteuerung</i> .....	301
<i>Selbst entdecken 118: Geschwindigkeitsregelung über die Fernsteuerung</i> .....	301
Probleme mit dem Greifer beheben .....	301
Die IR-Fernsteuerung suchen .....	301
Den IR-Käfer bauen .....	301
Eigener Block 4: Search .....	303
<i>Selbst entdecken 119: Signalbestätigung</i> .....	307
Das endgültige Programm schreiben .....	307
Weitere Experimente .....	308
<i>Selbst entdecken 120: Den Roboter beschäftigt halten</i> .....	309
<i>Selbst entdecken 121: Einer Spur folgen</i> .....	309
<i>Selbst entdecken 122: Objekte in der Nähe finden</i> .....	309
<i>Selbst konstruieren 29: Bagger</i> .....	309

## 19

<b>LAVA R3X: Ein Maschinenmensch, der geht und spricht</b> .....	<b>311</b>
Die Beine bauen .....	312
Den Roboter zum Gehen bringen .....	330
Eigener Block 1: Reset .....	330
Eigener Block 2: Return .....	330
Eigener Block 3: OnSync .....	332
Eigener Block 4: Left .....	334
Die ersten Schritte machen .....	334
<i>Selbst entdecken 123: Der Eigene Block Walk</i> .....	335
<i>Selbst entdecken 124: Umkehren</i> .....	335
<i>Selbst entdecken 125: Rechts um!</i> .....	335
Den Kopf und die Arme bauen .....	335
Den Kopf und die Arme steuern .....	344
Eigener Block 5: Head .....	344
Hindernissen ausweichen und auf Händeschütteln reagieren .....	344
Weitere Experimente .....	347
<i>Selbst entdecken 126: Tanzende Roboter</i> .....	347
<i>Selbst entdecken 127: groß ist die Abweichung?</i> .....	348
<i>Selbst entdecken 128: Der Roboter als Aufpasser</i> .....	348
<i>Selbst entdecken 129: Der Roboter als Begleiter</i> .....	348
<i>Selbst entdecken 130: Arme und Beine synchronisieren</i> .....	348
<i>Selbst entdecken 131: Den Roboter fernsteuern</i> .....	348
<i>Selbst entdecken 132: Tamagotchi</i> .....	349
<i>Selbst konstruieren 30: Zweibeiniger Roboter</i> .....	349

## A

<b>Fehlerbehebung für Programme, den EV3-Stein und drahtlose Verbindungen</b> .....	<b>351</b>
Kompilierungsfehler beheben .....	351
Fehlende Eigene Blöcke .....	351
Fehler in Programmierblöcken .....	351
Fehlende Variablendefinitionen .....	352
Laufende Programme korrigieren .....	352
Fehlerbehebung auf dem EV3-Stein .....	354
Die Hardwareseite .....	354
Probleme mit der USB-Verbindung lösen .....	355
Den EV3-Stein neu starten .....	355
Die EV3-Firmware aktualisieren .....	355
Datenverluste mit einer microSD-Karte verhindern .....	356
Drahtlose EV3-Programmierung .....	356
Programme über Bluetooth auf den EV3-Stein herunterladen .....	356
Programme über eine WLAN-Verbindung auf den EV3-Stein herunterladen .....	358
Bluetooth oder WLAN? .....	358
Zusammenfassung .....	358

## **B**

<b>On-Brick-Programme erstellen</b> .....	<b>359</b>
On-Brick-Programme erstellen, speichern und ausführen .....	359
Blöcke zu der Schleife hinzufügen .....	359
Die Einstellungen eines Blocks festlegen .....	360
Programme ausführen .....	360
Programme speichern und öffnen .....	360
On-Brick-Programmierblöcke verwenden .....	361
On-Brick-Programme importieren .....	361
Zusammenfassung .....	363
<b>Index</b> .....	<b>365</b>