

1	Einführung	1
1.1	Die faszinierende Welt der Robotik	1
1.2	Hinweise zum Arbeiten mit diesem Buch	3
2	Die Makeblock-Produktwelt	7
2.1	mBot – der Basisroboter	7
2.2	mBot Ranger – der große Bruder des mBot	11
2.3	Ultimate Robot Kit – für alle, die es ernst meinen	13
2.4	Kommt ein Airblock geflogen...	15
2.5	XY-Plotter Robot Kit	16
3	Die Sinne des mBot – Sensoren, Aktoren und Verbindungen	19
3.1	Die RJ-25-Buchsen	21
3.2	Der USB-Port	22
3.3	Die RGB-LEDs	26
3.4	Der Buzzer	27
3.5	Die Infrarotschnittstelle	28
3.6	Der Lichtsensor	29
3.7	Der Taster	29
3.8	Die Motoranschlüsse	30
3.9	Der Ein-/Aus-Schalter	32
3.10	Die externe Spannungsversorgung	33
3.11	Die Funkverbindung	36

4	Das Gehirn des mBot – die mBlock-Entwicklungsumgebung ..	41
4.1	Die Programmiersprache Scratch	42
4.2	Die Installation von mBlock	44
4.3	Die unterschiedlichen Wege, den mBot zu programmieren	45
4.4	Die Firmware an den mBot senden	46
4.5	Die Bluetooth-Verbindung herstellen	51
4.6	Der Arduino-Mode in mBlock	56
4.7	Die Arduino/Genuino-Entwicklungsumgebung	60
5	Den mBot über PC und Fernbedienung steuern (Projekt 1)	65
5.1	Die Steuerung über den PC	65
5.2	Die IR-Fernbedienung	69
6	Die Makeblock-App für Smartphones und Tablets	87
6.1	Installieren	88
6.2	Spielen	89
6.3	Erstellen	91
6.4	Bauen	94
6.5	Weitere Möglichkeiten	95
7	Der mBot folgt einer Linie – der Line-Finder-Sensor (Projekt 2)	97
7.1	Was benötigen wir?	98
7.2	Auf Linie bleiben – der Line-Finder-Sensor	99
7.3	Das mBlock-Skript	102
7.4	Weitere Ideen	107
8	Freifahrt für den mBot – der Ultraschallsensor (Projekt 3)	109
8.1	Was benötigen wir?	110
8.2	Das mBlock-Skript	113
8.3	Nützliche Zusatzinformationen	115
8.4	Mögliche Varianten	121

9	Von hell bis dunkel und alles dazwischen – der Lichtsensor (Projekt 4)	123
9.1	Was benötigen wir?	124
9.2	Der Lichtsensor auf dem mCore-Board	124
9.3	Das mBlock-Skript	129
9.4	Die Koordinatenumrechnung	133
9.5	Hell dreht schnell	134
9.6	Weitere Ideen	136
10	Analog gegen digital – Einsatz von Potenziometer, Joystick und Multimeter	137
10.1	Was benötigen wir?	139
10.2	Die ADC-Anschlüsse am Mikrocontroller	140
10.3	Die Zusammenhänge zwischen Spannung, Strom und Widerstand	141
10.4	Der Vergleich zwischen Potenziometer und Joystick	150
10.5	Das mBlock-Skript	153
10.6	Nützliche Zusatzinformationen	154
10.7	Fazit	157
11	Auf Schall reagieren – der Soundsensor (Projekt 5)	159
11.1	Was benötigen wir?	160
11.2	Ein zweiter Soundsensor kommt hinzu	162
11.3	Der tanzende mBot	165
12	Orientierung ist alles! Das Kompassmodul (Projekt 6)	167
12.1	Was benötigen wir?	167
12.2	Das mBlock-Skript	170
12.3	Nützliche Zusatzinformationen	171
12.4	Varianten	172
13	Wir bauen eine Soundmaschine (Projekt 7)	175
13.1	Was benötigen wir?	175
13.2	Das mBlock-Skript	183
13.3	Nützliche Zusatzinformationen	187

14	Periskop ausfahren! Rundumsicht-Scanner – Einsatz von Servomotor und Ultraschallsensor (Projekt 8)	189
14.1	Was benötigen wir?	189
14.2	Das mBlock-Skript	199
14.3	Das ScanLine-Skript	200
14.4	Das Ping-Skript	206
14.5	Nützliche Zusatzinformationen	208
14.6	Fazit	214
15	Sag es mit Farben! Die RGB-LEDs (Projekt 9)	217
15.1	Was benötigen wir?	217
15.2	Die Wahl des Moduls	220
15.3	Das mBlock-Skript	223
15.4	Varianten	226
16	Das Farbenspiel – weitere Einsatzmöglichkeiten der RGB-LEDs (Projekt 10)	229
16.1	Was benötigen wir?	229
16.2	Das mBlock-Skript	233
16.3	Varianten	243
17	Der mBot zeigt Gesicht – die LED-Matrix (Projekt 11)	245
17.1	Was benötigen wir?	246
17.2	Das mBlock-Skript für „zeige Text“	250
17.3	Das mBlock-Skript für „zeige Zeit“	254
17.4	Das mBlock-Skript für „zeige Zeichnung“	258
17.5	Nützliche Zusatzinformationen	260
17.6	Mögliche Varianten	261
18	Das große Krabbeln – der mBot wird zum Käfer (Projekt 12) . .	263
18.1	Was benötigen wir?	264
18.2	Wir montieren die Kuppelstangen	265
18.3	Das große Krabbeln beginnt	269

19	Wir bauen einen Kameraroboter – das Ultimate Robot Kit (Projekt 13)	271
19.1	Was benötigen wir?	271
19.2	Aufbau	272
19.3	Eine Kamerafahrt steuern	276
19.4	Livestreams der Kamera übertragen	277
20	Ab in die Cloud! IoT-Anwendungen mit Makeblock und Microsoft Azure (Projekt 14)	283
20.1	Die Cloud-Computing-Plattform Microsoft Azure	284
20.2	Gesichtserkennung mit Makeblock und Microsoft Azure	284
21	Das mBot-Standardprogramm	289
21.1	Was benötigen wir?	289
21.2	Aktionen über die IR-Fernbedienung ausführen	290
21.3	Nützliche Zusatzinformationen	292
22	Der mBot wird zum Wachhund – ein Alarmsystem auf Basis des PIR-Motion-Sensors (Projekt 15)	293
22.1	Was benötigen wir?	294
22.2	Programmierung mit Python	295
22.3	Das mBlock-Skript	297
22.4	Der Arduino-Sketch	299
22.5	Das Python-Skript	302
22.6	Varianten	304
	Stichwortverzeichnis	305