

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	11
I LEGO MINDSTORMS NXT	19
I.I Die Geburt von LEGO MINDSTORMS	19
I.2 Der NXT	20
I.3 Retail- und Education-Edition	22
I.4 Die Komponenten des NXT-Sets	23
I.4.1 Der NXT-Stein	23
I.4.2 Die Motoren	26
I.4.3 Die Sensoren	27
I.4.4 Die nicht elektronischen Teile des NXT-Sets	30
I.5 Zusammenfassung	39
I.6 Anregungen	39
2 Die Programmierung des NXT	41
2.I Schreiben des Programms	42
2.I.1 Die LEGO MINDSTORMS NXT Software	42
2.I.2 NXT-G	42
2.I.3 Die Entwicklungsumgebung	45
2.2 Laden des Programms auf den NXT-Stein	49
2.2.1 USB-Verbindung	49
2.2.2 Bluetooth-Verbindung	49
2.2.3 Herunterladen des Programms über das Kontrollzentrum	50
2.3 Ausführen des Programms auf dem NXT-Stein	52
2.4 Zusammenfassung	53
2.5 Anregungen	53
3 Der Streuner: Umherwandern	55
3.I Mechanische Komponenten	56
3.2 Die Bauanleitung	57
3.2.1 Benötigte Teile	57
3.2.2 Schritt für Schritt	57
3.3 Das Programm	76
3.3.1 Entwurf der allgemeinen Struktur	76

Inhaltsverzeichnis

3.3.2	Technische Umsetzung als NXT-G-Programm	77
3.4	Das Verhalten von Streuner	83
3.5	Zusammenfassung	84
3.6	Anregungen	85
4	Der Zyklop: Wahrnehmung	87
4.1	Mechanische Komponenten	88
4.1.1	Lenkbarkeit	89
4.2	Die Bauanleitung	90
4.2.1	Benötigte Teile	90
4.2.2	Schritt für Schritt	92
4.3	Das Programm	111
4.3.1	Entwurf der allgemeinen Struktur	111
4.4	Das Verhalten des Zyklopen	124
4.4.1	Interpretation	125
4.5	Zusammenfassung	125
4.6	Anregungen	126
5	Der Kriecher: Scheu und Misstrauen	127
5.1	Mechanische Komponenten	128
5.1.1	Die Kriechsohle	128
5.1.2	Die Vorrichtung zum Ändern der Bewegungsrichtung	129
5.1.3	Die Fühler	130
5.2	Die Bauanleitung	131
5.2.1	Benötigte Teile	131
5.2.2	Schritt für Schritt	132
5.3	Das Programm	160
5.3.1	Entwurf der allgemeinen Struktur	160
5.3.2	Technische Umsetzung als NXT-G-Programm	162
5.4	Das Verhalten des Kriechers	172
5.4.1	Interpretation	172
5.5	Zusammenfassung	173
5.6	Anregungen	173
6	Der Sucher: Neugier und Vorsicht	175
6.1	Mechanische Komponenten	176
6.1.1	Der bewegliche Kopf	176
6.1.2	Die lenkbaren Vorderräder	177
6.2	Die Bauanleitung	178
6.2.1	Benötigte Teile	178

6.3	Das Programm	200
6.3.1	Entwurf der allgemeinen Struktur	200
6.3.2	Technische Umsetzung als NXT-G-Programm	202
6.4	Das Verhalten des Suchers	218
6.4.1	Interpretation	218
6.5	Zusammenfassung	219
6.6	Anregungen	219
7	Der Krabbler: Das Gehen auf Beinen	221
7.1	Mechanische Komponenten	222
7.1.1	Antrieb	223
7.1.2	Synchronisation	224
7.2	Die Bauanleitung	226
7.2.1	Benötigte Teile	226
7.2.2	Schritt für Schritt	226
7.3	Das Programm	254
7.3.1	Entwurf der allgemeinen Struktur	254
7.3.2	Technische Umsetzung als NXT-G-Programm	255
7.4	Das Verhalten des Krabblers	262
7.4.1	Interpretation	263
7.5	Zusammenfassung	263
7.6	Anregungen	264
8	Der Wächter: Zweibeinigkeit	265
8.1	Etwas Schwerpunkt-Theorie	265
8.2	Mechanische Komponenten	268
8.2.1	Der externe NXT-Stein	268
8.2.2	Der zweibeinige Bewegungsapparat	269
8.2.3	Die Werfer-Vorrichtung	270
8.3	Die Bauanleitung	271
8.3.1	Benötigte Teile	271
8.3.2	Schritt für Schritt	272
8.4	Das Programm	305
8.4.1	Entwurf der allgemeinen Struktur	305
8.4.2	Technische Umsetzung als NXT-G-Programm	306
8.5	Das Verhalten des Wächters	312
8.5.1	Interpretation	313
8.6	Zusammenfassung	313
8.7	Anregungen	314

Inhaltsverzeichnis

9	Ausblick	315
A	Hinweise zu den Anregungen	317
A.1	Streuner	317
A.2	Zyklop	317
A.3	Kriecher	318
A.4	Sucher	319
A.5	Krabblter	319
A.6	Wächter	320
B	Ressourcen	321
B.1	Bücher	321
B.2	Web-Links	322
B.2.1	Die Seiten zum Buch	322
B.2.2	Allgemeine Seiten zu LEGO MINDSTORMS NXT	322
B.2.3	Blogs und Foren	324
B.2.4	Onlineshops	324
B.3	Design-Werkzeuge	325
C	Alternative Programmierumgebungen	327
C.1	leJOS NXJ	328
C.2	NXC	328
C.3	pbLua	329
C.4	RobotC	329
D	Weitere Sensoren	331
D.1	LEGO Group	331
D.2	HiTechnic	332
D.3	Mindsensors	333
D.4	dexter industries	334
D.5	Codatex	334
E	Fragen und Antworten zur Entwicklungsumgebung	335
E.1	Verwaltung des NXT-Steins	335
E.2	Verwaltung von Programmen	336
E.3	Bearbeiten von Programmelementen	337
E.4	Datenknoten und -leitungen	338
E.5	Variablen	339
F	Glossar	341
	Stichwortverzeichnis	345