

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Robotik heute .....</b>	<b>11</b>
1.1	Industrie .....	11
1.1.1	Handhabungsautomaten .....	13
1.1.2	Industrieroboter.....	14
1.2	Forschung .....	21
1.2.1	Humanoide Roboter.....	22
1.2.2	Mikrorobotik .....	29
1.2.3	Bionische Roboter für Land, Luft und Wasser .....	30
1.3	Haushalt und Garten .....	35
1.3.1	Staubsaugerroboter.....	35
1.3.2	Rasenmäherroboter .....	38
1.3.3	Überwachungsroboter.....	41
1.4	Hobby und Ausbildung.....	43
<b>2</b>	<b>Grundlagen der Robotik .....</b>	<b>47</b>
2.1	Mechanik, Energieversorgung und Aktoren .....	52
2.1.1	Kräfte und Momente .....	53
2.1.2	Energie – Leistung – Wirkungsgrad .....	59
2.1.3	Sonne – Solarzellen – Akkus.....	61
2.1.4	Motoren, Getriebe und Greifer.....	70
2.2	Steuerungseinheit Mikrocontroller.....	98
2.2.1	Die PIC-Familie .....	99
2.2.2	Die BASIC-Briefmarke.....	110
2.2.3	Die AT-Familie .....	125
2.3	Sensoren .....	144
2.3.1	Taktile Sensoren .....	144
2.3.2	Optische Sensoren.....	147
2.3.3	Geräuschsensoren – Ultraschallsensoren .....	151
2.3.4	Magnetische und kapazitive Sensoren.....	151
2.3.5	Positionssysteme.....	152
2.4	Software .....	155
2.4.1	Mikrocontroller-Maschinensprache.....	156
2.4.2	Mikrocontroller-C-Dialekte .....	158
2.4.3	Mikrocontroller-BASIC-Dialekte .....	159

## **8      Inhaltsverzeichnis**

2.4.4	AVR-Familie.....	161
2.4.5	Grafische Programmiersprache .....	162
2.4.6	Microsoft Robotics Developer Studio .....	166
2.5	Kommunikation .....	171
2.5.1	Infrarot.....	172
2.5.2	RC-Fernsteuerungen.....	172
2.5.3	Bluetooth.....	173
2.5.4	WLAN .....	174
<b>3</b>	<b>Die Baukastensysteme .....</b>	<b>175</b>
3.1	Fischertechnik Computing.....	175
3.1.1	Mechanische Bauteile – Motoren und Akkus.....	176
3.1.2	ROBO Interface-Mikrocontroller 16bit M30245.....	179
3.1.3	ROBO TX Controller – Mikrocontroller 32 Bit AT91SAM920B....	183
3.1.4	Sensoren .....	186
3.1.5	Software für die Fischertechniksysteme .....	188
3.1.6	Kommunikation .....	198
3.2	Lego Mindstorms .....	200
3.2.1	Mechanische Bauteile und Motoren für den RCX .....	201
3.2.2	Mechanische Bauteile, Motoren und Akkus für den NXT.....	203
3.2.3	RCX-Mikrocontroller 8 Bit (vormals Hitachi) Renesas H8.....	204
3.2.4	NXT-Mikrocontroller 32 Bit ARM 7 und 8 Bit ATmega 48 .....	208
3.2.5	Sensoren für den RCX.....	216
3.2.6	Sensoren für den NXT.....	220
3.2.7	Software für RCX und NXT.....	227
3.2.8	Kommunikation RCX.....	240
3.2.9	Kommunikation NXT.....	241
<b>4</b>	<b>Die elektronischen Bausätze.....</b>	<b>243</b>
4.1	Rug Warrior .....	243
4.1.1	Mechanik und Motoren .....	244
4.1.2	Mikrocontroller 8 Bit MC68HC11A1.....	244
4.1.3	Sensoren des Rug Warrior .....	246
4.1.4	Software – InteractiveC .....	247
4.2	ASURO .....	247
4.2.1	Mechanik und Motoren .....	248
4.2.2	Mikrocontroller 8 Bit ATmega 8 .....	248
4.2.3	Sensoren für den ASURO.....	250
4.2.4	Win und Linux AVR C .....	251
4.3	Cybot .....	252

<b>5</b>	<b>Do-it-yourself-Robotik .....</b>	<b>255</b>
5.1	Robotik mit Servos .....	256
5.1.1	Hexapods .....	256
5.1.2	BASIC ATOM und Bot-Board II.....	286
5.1.3	Servo Controller SSC-32 mit Mikrocontroller ATmega 168 ...	289
5.1.4	Software – Visual Sequencer Vers. 1.15 .....	290
<b>6</b>	<b>Robotik – Ausblick.....</b>	<b>293</b>
6.1	Bilderkennung .....	293
6.1.1	Webcam.....	294
6.1.2	Funk-Micro-Cam .....	296
6.1.3	CMUcam .....	298
6.1.4	AVRcam .....	298
6.2	Neuronale Netze und genetische Algorithmen.....	299
6.3	Roboter auf Mond und Mars.....	301
6.3.1	Mond .....	301
6.3.2	Mars .....	303

## Anhang

<b>A</b>	<b>Ein Einstieg für Kinder-Holzbausätze – Python Turtle .....</b>	<b>307</b>
<b>B</b>	<b>Robotik – Wettbewerbe und Veranstaltungen .....</b>	<b>311</b>
<b>C</b>	<b>Robotik im Internet .....</b>	<b>315</b>
<b>D</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>317</b>
<b>E</b>	<b>Formelzeichen und Einheiten .....</b>	<b>323</b>
<b>F</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis.....</b>	<b>325</b>
<b>G</b>	<b>Bilderverzeichnis .....</b>	<b>327</b>
<b>H</b>	<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>329</b>