

Inhaltsverzeichnis

1	Robotik heute	11
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
2	Grundlagen der Robotik	47
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

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
3	Die Baukastensysteme	175
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
4	Die elektronischen Bausätze.....	243
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

5	Do-it-yourself-Robotik	255
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
6	Robotik – Ausblick.....	293
6.1	Bildererkennung	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

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