

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	vii
Einführung	xi
1 Einleitung	1
2 Grundlagen	7
2.1 Definitionen	7
2.2 Anwendungen der mobilen Robotik	11
2.3 Geschichte der mobilen Robotik: erste Implementationen	12
2.4 Geschichte der mobilen Robotik: Steuerungsparadigmen	14
2.5 Literaturhinweise	22
3 Roboterhardware: Sensoren und Aktoren	25
3.1 Robotersensoren	25
3.2 Roboteraktoren	42
3.3 Beispiel: der mobile Roboter <i>FortyTwo</i>	44
3.4 Sensorsignale sind interpretationsbedürftig	45
3.5 Literaturhinweise	46
4 Lernende Roboter: Von unverarbeiteten Sensordaten zu sinnvoller Information	47
4.1 Einleitung	47
4.2 Lernmethoden	53
4.3 Literaturhinweise zu Lernmethoden	76
4.4 Fallstudien: Lernende Roboter	76
4.5 Übungsaufgabe 3: Ein Roboter, der einem Ziel folgt und dabei Hindernissen ausweicht	94
5 Navigation	97
5.1 Grundprinzipien der Navigation	97
5.2 Grundlegende Navigationsstrategien bei Tieren und Menschen	103
5.3 Roboternavigation	114
5.4 Fallstudien navigierender Roboter	119

6 Simulation: Modellierung der Interaktion von Roboter und Umwelt	169
6.1 Motivation	169
6.2 Grundlagen der Computersimulation	170
6.3 Alternativen zu numerischen Modellen	175
6.4 Fallstudie zur Simulation der Interaktion von Roboter und Umwelt	177
7 Analyse von Roboterverhalten	185
7.1 Motivation	185
7.2 Statistische Analyse von Roboterverhalten	187
7.3 Fallstudien: Leistungsbewertung und Analyse	200
7.4 Zusammenfassung	232
8 Ausblick	233
8.1 Was haben wir bisher erreicht?	233
8.2 Gründe für bisherige Erfolge	234
8.3 Zukunftsweisende Herausforderungen	235
8.4 Der eigentliche Anfang	237
8.5 Literaturhinweise	238
Lösungen der Übungsaufgaben	239
1 Sonarsensoren	239
2 Roboterlernen	240
3 Fehlerberechnungen und Kontingenztabellenanalyse	242
4 Analyse kategorialer Daten	243
Liste der Übungsaufgaben und Fallstudien	247
Literatur	249
Index	257