
Vorwort

Seit einiger Zeit arbeiten einige Gruppen in Forschung und Lehre in der Informatik mit autonomen mobilen Robotern, die das früher nicht getan hatten und die sich selbst auch gar nicht als Robotik-Gruppen verstehen. Dafür gibt es viele Gründe. Mobile Roboter und die Software, sie zu kontrollieren, sind zum einen wissenschaftlich aktuell und stellen interessante Probleme quer durch Informatik-Teilgebiete: Künstliche Intelligenz, Softwaretechnik, Entwurf sicherer Algorithmen, Echtzeitsysteme, bis hin zu Themen für die Technische Informatik. Zum zweiten liegen viele dieser wissenschaftlich interessanten Probleme nah an Anwendungen in der Automatisierung, und zwar nicht nur nah etwa an klassischer Automation, sondern auch an innovativen Ideen zur Automatisierung von Abläufen in Kooperation mit Menschen in Alltags-Umgebungen.

Für die Lehre, drittens, sind mobile Roboter attraktiv, weil sie dazu zwingen, integrierte Gesamtsysteme aus Hardware, Betriebssoftware und Steuerungssoftware zu betrachten, die in aller Regel komplexer sind als eine einzelne Person überblickt. Dadurch kommen all die Anforderungen an Kooperation im Systemdesign, an Dokumentation, Algorithmenentwurf, an Verwendung von Patterns und Bibliotheken ins Spiel, von denen wir wollen, dass Studierende der Informatik sie im Studium kennen und nutzen lernen. Und viertens machen es Robotikprojekte in der Lehre wie in der Forschung leicht, Außenstehenden attraktive Systemvorführungen zu geben – ein Vorteil in Zeiten, da Öffentlichkeit und Wissenschaft aufeinander zugehen und die Informatik großes Interesse hat, Nachwuchs aktiv zu rekrutieren. Schließlich sind Roboterplattformen für Forschung und Lehre inzwischen erschwinglich, und für die Kontrollsoftware stehen freie Bibliotheken mit Anbindung an diese Roboterplattformen zur Verfügung, die den Einstieg in die produktive Arbeit drastisch verkürzen.

Will man Studierende an Robotikprojekte heranzuführen und bietet dafür regelmäßig einführende Veranstaltungen an, wird offenbar, dass sie zusätzlich

zur Verfügbarkeit von Roboterhardware und Komponenten für die Kontrollsoftware ein breites Spektrum an Wissen brauchen, um die ersten Schritte in der Robotik mit Spaß und Erfolg zu gehen. Selbst wenn ein Roboter nur autonom von A nach B fahren soll und Bausteine für die Kontrollsoftware dazu vorhanden sind, erfordert es einiges Wissen in Mathematik, Informatik und Technik allgemein, um zu verstehen, warum der Roboter bei B ankommt (oder auch nicht).

Diese Anforderung an die Breite von relevantem Wissen ist für die Lehre von Vorteil. Sie machte es uns aber schwer, unter vorhandenen, teilweise sehr guten Robotik-Lehrbüchern eines zu finden, das genau die Stoff-Mischung mit dem Fokus kompakt darstellt, den wir für unsere Studierenden haben wollen. Darum haben wir dieses Buch geschrieben. Und weil es zudem seit [Neh02] anscheinend kein Lehrbuch zu mobilen Robotern mehr auf Deutsch gab, haben wir es auf Deutsch geschrieben.

Dieses Buch ist aus Robotik-Einführungsvorlesungen entstanden, die wir an den Universitäten Osnabrück, Koblenz und der Jacobs University, Bremen, im Informatik-Bachelorstudium gehalten haben. Für Kommentare, Anmerkungen und Fragen zum Stoff haben wir unseren Hörerinnen und Hörern, Mitarbeitern und Kollegen zu danken. Für intensive Kommentare zu Vorversionen des Textes danken wir besonders Dorit Borrmann, Henning Deeken, Jan Elseberg, Martin Günther, Johannes Pellenz, Sebastian Stock, Nils Rosemann und Andreas Wichmann. Dem Springer-Verlag danken wir für die Geduld und das tapfere Vertrauen, wenn wir den Fertigstellungstermin ein weiteres Mal zugunsten der nächsten Überarbeitung verschoben.

Wir hoffen, mit diesem Buch die eine oder den anderen anzustecken mit der Faszination und auch mit dem Spaß, den wir beim Arbeiten an mobilen Robotern empfinden; und auch mit dem Gefühl „Aber das müsste doch irgendwie gehen ...“ bei den ungeklärten Fragen, die ihre Programmierung heute noch birgt.

Osnabrück,
Dezember 2011

*Joachim Hertzberg
Kai Lingemann
Andreas Nüchter*

Mobile Roboter

Eine Einführung aus Sicht der Informatik

Hertzberg, J.; Lingemann, K.; Nüchter, A.

2012, X, 390 S. 189 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-642-01725-4