Mobile Robotik

Jürgen Adamy, TU Darmstadt

Dieses Schwerpunktheft liefert einen Überblick über die wichtigsten Teilbereiche der mobilen Robotik. Ziel des Heftes ist es, dem Leser den aktuellen Stand der Technik und die wichtigsten Methoden der mobilen Robotik darzulegen. So soll, soweit dies auf Grund des Umfanges des Gebietes überhaupt möglich ist, eine Einführung aber auch eine Bestandsaufnahme dieser Thematik gegeben werden. Dabei werden wichtige Entwicklungstrends der letzten Jahre und Jahrzehnte in den Beiträgen aufgegriffen, und zwar über humanoide Roboter, kooperierende mobile Roboter und Flugroboter. Diese drei technikorientierten Beiträge werden ergänzt durch vier weitere, die zukunftsweisende Methoden und Verfahren in den Vordergrund stellen. Diese Beiträge behandeln die kognitive Robotik und das maschinelle Sehen für mobile Roboter sowie virtuelle Welten, die als Entwicklungsplattform für die mobile Robotik dienen und schließlich die klassische Thematik der Navigationsverfahren.

Insgesamt ergibt sich so ein Blick in die Frontlinie der Roboterforschung. Insbesondere die in den letzten Jahren entwickelten Methoden ermöglichen es, mobile Roboter immer intelligenter zu gestalten. So können mobile Roboter heute kooperieren und auch in interdisziplinär zusammengesetzten Roboterteams Aufgaben gemeinsam ausführen. Ermöglicht wird dies zum einen durch neue mathematische Erkenntnisse über vernetzte Systeme und auch durch neue Forschungsergebnisse der kognitiven Robotik, deren Ziel es ist, mobilen Robotern leistungsfähige Eigenschaften zum Erkennen und Lösen komplexer Aufgaben zur Verfügung zu stellen. Hierbei wird oft vom biologischen Vorbild ausgegangen, z. B. dem menschlichen Gehirn, das zumindest in Teilbereichen mit Hilfe von Rechnern imitiert werden soll. Der von Honda entwickelte humanoide Roboter Asimo ist hierbei ein eindrucksvolles Beispiel für den aktuellen Leistungsstand der mobilen Robotik. Er besitzt heute die kognitiven Fähigkeiten eines Kleinkindes.

Solche humanoiden Roboter wie Asimo oder auch autonome Roboterfahrzeuge stellen eine außerordentlich schwierige, interdisziplinäre, ingenieurwissenschaftliche Aufgabe dar. So sind neben den mechanischen und sensorischen Aufgabenstellungen insbesondere auch viele kognitive Probleme zu lösen. Maschinenbau- und Elektrotechnikingenieure, Informatiker, Mathematiker und Biologen müssen hier zusammenarbeiten, um diese Aufgabe gemeinschaftlich zu lösen.

Hierbei steht aber nicht nur der industrielle Part im Fokus, sondern vielmehr auch ein ingenieurwissenschaftliches Abenteuer und eine philosophische Frage: Wie kann man durch mobile Roboter biologisches Leben imitieren? Inwieweit kann man menschliches Leben imitieren? Schließlich stellt sich zu Ende gedacht noch eine herausfordernde und bisher völlig ungelöste Frage: Kann man ein künstliches Bewusstsein konstruieren? Außer den wichtigen kommerziellen Aspekten gibt es also eine Reihe von Fragen, deren Beantwortung im Erkenntnisgewinn zu sehen ist. Es sind sicherlich auch diese ungelösten Rätsel, die einen Großteil der Faszination der mobilen Robotik ausmachen und in der Vergangenheit, der Gegenwart und der Zukunft Studenten, Ingenieure und Wissenschaftler faszinieren und motivieren, sich mit diesem Thema zu beschäftigen.

Jürgen Adamy

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Adamy ist Leiter des Fachgebietes Regelungstheorie und Robotik im Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik der TU Darmstadt. Hauptarbeitsgebiete: Regelungsverfahren, Computational Intelligence, autonome mobile Roboter.

Adresse: Technische Universität Darmstadt, FB Elektrotechnik und Informationstechnik, Fachgebiet Regelungstheorie und Robotik, Landgraf-Georg-Str. 4, D-64283 Darmstadt,
E-Mail: adamy@rtr.tu-darmstadt.de

Oldenbourg Verlag

Ein Wissenschaftsverlag der
Oldenbourg Gruppe

Die Informationstheorie hat die heutige Nachrichtentechnik umfassend geprägt. Dieser Tatsache wird in diesem Buch konsequent Rechnung getragen.

Martin Bossert
Einführung in die Nachrichtentechnik

2012
XII, 340 Seiten
broschiert
ISBN 978-3-486-70880-6
€ 29,80

Dieses Buch bietet eine Einführung in die Nachrichtentechnik bis hin zu modernen Verfahren der Datenübertragung und Datensicherheit auf Basis der von Claude Shannon begründeten Informationstheorie. Shannons Informationstheorie löst sich von der Bedeutung der Daten und benutzt – vereinfacht ausgedrückt – ausschließlich deren statistische Eigenschaften. Damit macht sie eine mathematische Definition von Information erst möglich.

Vor diesem Hintergrund führt der Autor in die Gebiete Quellen- und Kanalcodierung, Übertragungskanäle, Entscheidungstheorie, Modulationsverfahren sowie elementare Protokolle und Datensicherheit ein. Exemplarisch stellt er ausgewählte Modelle der Nachrichtentechnik, praktische Verfahren, Methoden und Algorithmen vor. Ein ausführlicher Anhang stellt Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung, der Fourier-Analyse und der Signal- und Systemtheorie bereit.

Die Einfachheit und Übersichtlichkeit der Inhalte sowie die klare Struktur des Lehrbuchs sorgen für eine ideale Prüfungsvorbereitung. Zahlreiche Beispiele und Übungsaufgaben inklusive Lösungen helfen bei der Überprüfung des Gelernten.

Prof. Dr.-Ing. Martin Bossert forscht und lehrt seit 1993 an der Universität Ulm und leitet dort das Institut für Nachrichtentechnik. Der Schwerpunkt seiner Forschung sind Anwendungen der Informationstheorie, insbesondere informationstheoretische Methoden zur zuverlässigen und sicheren Datenübertragung, in der Molekularbiologie und bei Compressed Sensing.

Bestellen Sie in Ihrer Fachbuchhandlung
oder direkt bei uns: Tel: +4989 45051-248
Fax: +4989 45051-333 | orders@oldenbourg.de

www.oldenbourg-verlag.de