

## Fakultät für Informatik

**An der Universität Karlsruhe liegen die Wurzeln der deutschen Informatik: Hier wurde 1957 die erste deutsche Professur für Nachrichtenverarbeitung eingerichtet und mit dem Informatikpionier Karl Steinbuch besetzt. In den 50er und 60er Jahren leistete Karl Nickel grundlegende Arbeiten zu Rechner-einsatz und Programmiersprachen. Auf Nickels Initiative wurde 1968 ein Institut für Informatik gegründet, aus dem im Jahre 1972 die heutige Fakultät für Informatik in Karlsruhe hervorging. Als eine der ersten Hochschulen in Deutschland bot die Universität Karlsruhe einen vollen Diplomstudiengang Informatik an.**

Mit dem fortschreitenden Einzug des Computers in beinahe alle Bereiche des wirtschaftlichen, öffentlichen und privaten Lebens wächst das Berufsfeld für Informatik-Absolventen weiter und wird zugleich komplexer und anspruchsvoller. Die ingenieurwissenschaftliche Ausbildung und Forschung der Karlsruher Fakultät für Informatik zeichnet sich durch eine überdurchschnittliche Vielfalt aus, wobei in allen Phasen des Studiums großer Wert auf die konsequente Vermittlung theoretischer Grundlagen sowie auf die Entwicklung der praktischen Fähigkeiten der Absolventen gelegt wird. Die Karlsruher Informatik versteht sich als konstruktive Systemwissenschaft, die eng mit den anderen Ingenieurwissenschaften verbunden ist. Die im Hauptstudium angebotenen Vertiefungsrichtungen spiegeln im Wesentlichen das Forschungsspektrum der Fakultät wider und reichen von der Algorithmentechnik über die automatische Sprachübersetzung, eingebettete Systeme, Kommunikation und ubiquitäre Systeme, Robotik bis hin zu Teilgebieten der Anthropomatik.

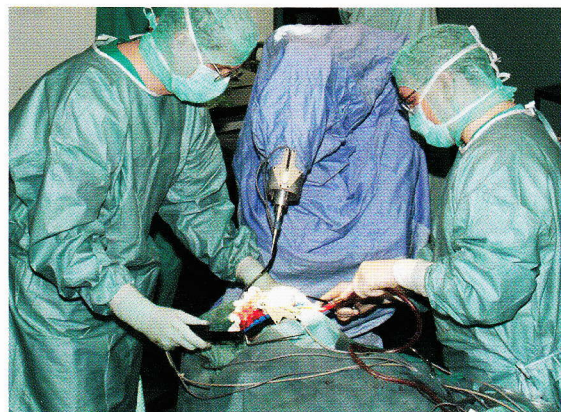
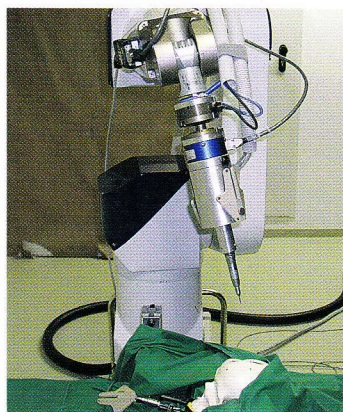
## Studium und Lehre auf Spitzenniveau

Mit rund 2 900 Studierenden zählt die Karlsruher Informatik-Fakultät heute nicht nur zu den größten Ausbildungsstätten für den akademischen Informatiker-Nachwuchs, sondern vor allem auch zu den besten in der deutschen Hochschullandschaft. In allen wichtigen Rankings besetzt die Fakultät für Informatik seit Jahren Spitzenpositionen: Hinsichtlich solcher Qualitätskriterien wie Reputation, technische Ausstattung, Betreuungsintensität oder Drittmittelquote rangiert die Karlsruher Informatik immer wieder auf den ersten Plätzen unter den deutschen Informatik-Schmieden.

Ein wichtiges Anliegen ist die Interdisziplinarität in Lehre und Forschung. So bietet die Fakultät neben dem klassischen Diplomstudiengang Informatik gemeinsam mit der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften auch den Studiengang Informationswirtschaft an: Dieser deutschlandweit einzigartige Studiengang beinhaltet Fächer aus den Disziplinen Informatik, Wirtschaftswissenschaften und Rechtswissenschaften. Durch die Verbindung der Kompetenzen aus drei Fachgebieten sollen zukünftige Informationswirte dazu befähigt werden, Informationsflüsse und -produkte zu erkennen, zu gestalten, zu bewerten und gesellschaftlich zu nutzen.

### Informatikanwendungen: Computer in der Chirurgie

Ein Beispiel für die vielfältigen Anwendungen der Informatik in Karlsruhe ist das Graduiertenkolleg 1126: „Intelligente Chirurgie – Entwicklung neuer computerbasierter Methoden für den Arbeitsplatz der Zukunft in der Weichteilchirurgie“. Forscherinnen



Computer im OP: Roboterexperimentierplatz für die Kopfchirurgie (links); sensorgeschütztes Robotersystem zur Unterstützung der Chirurgen bei Schädeloperationen (rechts).

und Forscher der Universitäten Karlsruhe und Heidelberg sowie des Deutschen Krebsforschungszentrums Heidelberg arbeiten seit 2005 gemeinsam an Neuentwicklungen in den Bereichen perioperative Datenerfassung, Planung von minimal invasiven chirurgischen Eingriffen, Navigation, Telemanipulation und der Mensch-Maschine-Schnittstelle. Zum Einsatz kommen Werkzeuge der künstlichen Intelligenz, Methoden aus der Robotik und der Sensordatenverarbeitung sowie dreidimensionale Geometriemodelle und Visualisierungstechniken.

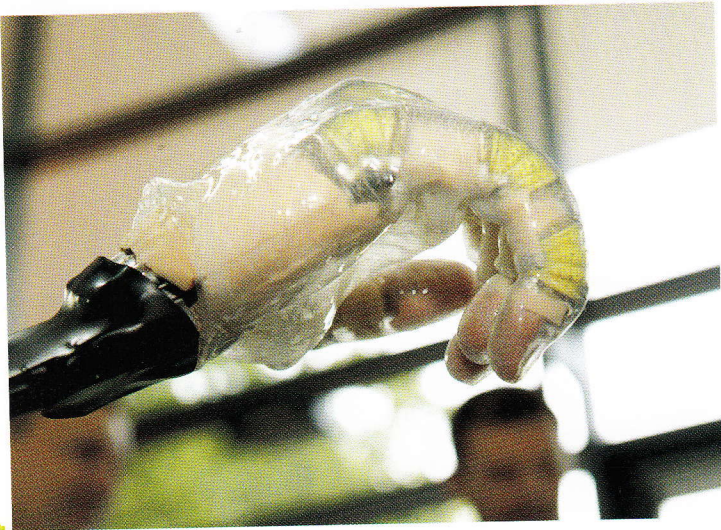
### Humanoide Roboter

Damit ein Robotersystem dem Menschen im Alltag behilflich sein kann, muss es komplexe Eigenschaften und Fähigkeiten besitzen, wie humanoides Verhalten, Multimodalität sowie Kooperations- und Lernfähigkeit. Der Sonderforschungsbereich 588 „Humanoide Roboter – Lernende und kooperierende mul-

timodale Roboter“ hat zum Ziel, Konzepte, Methoden und konkrete mechatronische Komponenten für einen Roboter mit menschenähnlichem Verhalten zu entwickeln. In diesem interdisziplinären Projekt arbeiten mehr als 40 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zusammen. Damit fördern sie den Austausch innerhalb der Universität und unterstützen den Wissenschaftsdialog in der Forschungslandschaft in und um Karlsruhe.

### Sensor-Aktor-Netzwerke

Unter Sensor-Aktor-Netzwerken sind Zusammenschlüsse einer Vielzahl in die Umgebung eingebetteter miniaturisierter Sensor-Aktor-Knoten zu verstehen, welche drahtlos miteinander vernetzt sind und kooperativ ein verteiltes Phänomen beobachten und beeinflussen. Typische Anwendungen sind die Beobachtung großer geographischer Gebiete, intelligente Gebäude, mikroskopisch kleine Sensoren und



Prototyp einer Roboterhand mit flexiblen Fluidaktoren.

Aktoren im oder am menschlichen Körper und Sensoren zur Überwachung von Geräten und Maschinen. Im Rahmen des Graduiertenkollegs 1194 „Selbstorganisierende Sensor-Aktor-Netzwerke“ der Fakultäten für Informatik sowie für Elektrotechnik und Informationstechnik an der Universität Karlsruhe werden mit Hilfe einer fächerübergreifenden Herangehensweise grundlegende Fragestellungen untersucht. Dazu gehören die Architektur von Sensor-Aktor-Netzwerken, deren effizienter Betrieb und die gemeinsame Entwicklung systematischer Vorgehens- und Referenzmodelle.

#### Rechner für den täglichen Gebrauch

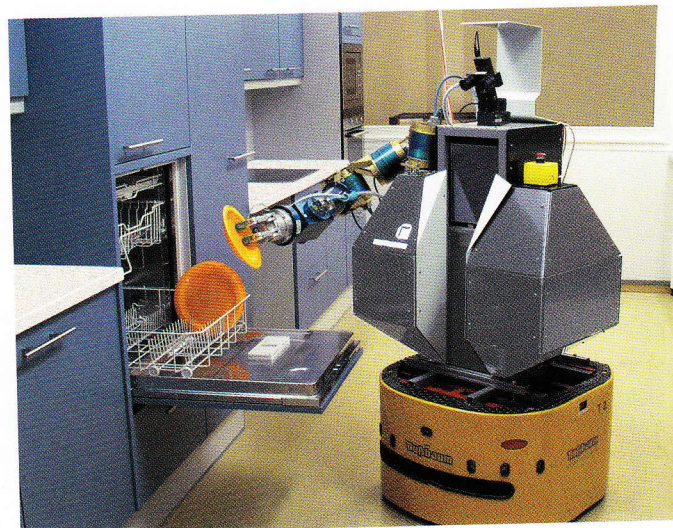
Beispiele für zukunftsweisende Informatikforschungen der Telematik sind die Arbeiten der Fakultät im Bereich der Mobilkommunikation. Informatiker integrieren die Nutzung verschiedener Netze – wie Fest- oder Funknetze –, verschiedener Rechnersysteme und vielfältiger Softwarekomponenten, um den Anwendern eine effiziente Benutzung zahlreicher Dienste zu ermöglichen. Intelligente, personenbezogene Assistenzfunktionen werden dabei von zahlreichen kooperierenden Systemen er-

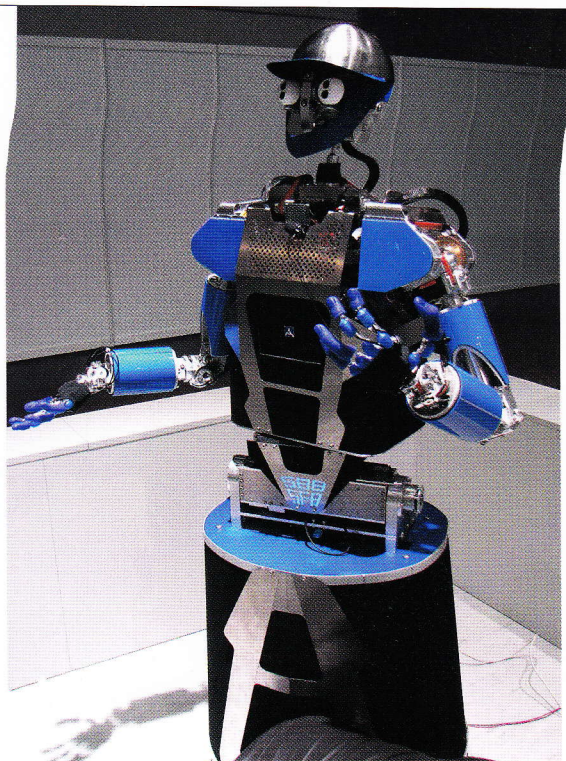
bracht, die in alltäglichen Gebrauchsgegenständen untergebracht sein können. Diese Systeme sind miteinander vernetzt, interagieren mit ihrer Umwelt und sind außerdem an existierende Kommunikationsnetze angebunden. Die Arbeiten werden im Telecooperation Office (TeCo) in enger Zusammenarbeit mit der Industrie vorangetrieben.

#### Visionäres Energiesystem

Vor dem Hintergrund endlicher natürlicher Ressourcen der Erde stellt die Gestaltung zukunftsfähiger Energiesysteme eine ganz besondere Herausforderung dar. Das im Rahmen des Forschungsschwerpunkts Internetökonomie durch das BMBF geförderte interdisziplinäre Projekt „Selbstorgani-

Helfer im Haushalt: Albert heißt dieser humanoide Roboter, der bereits einfache Aufgaben selbstständig erledigen kann.





Helfer im Alltag: Humanoide Roboter – wie das abgebildete ARMAR System – sollen lernfähig sein und sich ähnlich wie Menschen verhalten.

## Weitere Informationen

**Fakultät für Informatik**

**Tel.: +49 721 608-3976**

**Fax: +49 721 69 7760**

**info@ira.uka.de**

**http://www.ira.uka.de**

sation und Spontaneität in liberalisierten und harmonisierten Märkten“ (SESAM) folgt der Vision eines solchen neu gestalteten Energiesystems. In diesem existieren neben konventionellen Großkraftwerken eine Vielzahl kleiner dezentraler Anlagen zur Stromerzeugung wie Mikro-Blockheizkraftwerke, Brennstoffzellen oder Solaranlagen, durch deren Vernetzung mit sich selbst organisierenden Energiemärkten ein virtuelles Kraftwerk entsteht. Dabei wird davon ausgegangen, dass ein internetbasierter Markt, der einem offenen, liberalisierten Modell folgt, letztendlich auch der beste Garant für einen Ressourcen schonenden Energieeinsatz ist. Ziel von SESAM ist der Aufbau einer integrierten vernetzten Plattform zur Simulation und Analyse des sich selbst organisierenden Marktes in einem visionären Energiesystem.

### Information Management and Market Engineering

Elektronische Märkte haben in den vergangenen Jahren erheblich an Bedeutung gewonnen. Im Gegensatz zu physischen Märkten entwickeln sich elektronische Märkte nicht, sondern sie müssen entwor-

fen, implementiert und über das Internet in Gang gesetzt werden. Das erfordert offene und flexible Plattformen sowie angemessene Standards und Informationsdienstleistungen. Zusammen mit der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften forscht die Fakultät für Informatik im Rahmen eines von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Graduiertenkollegs zum Thema „Information Management and Market Engineering“ (IME). Dabei werden Forschungen der Wirtschaftswissenschaften, der Informatik sowie der Rechtswissenschaften miteinander verknüpft, um eine systematische Theorie des Market Engineering zu entwickeln.

### Praxisnähe in der Technologieregion

Eine Stärke der Karlsruher Informatik ist ihre Einbettung in das Umfeld zahlreicher informationstechnisch orientierter Forschungseinrichtungen und Firmen der Computerindustrie in der Region Karlsruhe. Viele von ihnen gingen direkt aus der Fakultät hervor und sind heute als „Technologieregion Karlsruhe“ bundesweit beispielgebend für die produktive Zusammenarbeit von universitärer Forschung und Wirtschaft.

Enge Kontakte bestehen beispielsweise zum Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gesellschaft (FZK), dem Fraunhofer Institut für Informations- und Datenverarbeitung (IITB), dem Forschungszentrum Informatik (FZI) oder der SAP AG. Alle diese Einrichtungen schaffen in der deutschen „Internet-Hauptstadt“ Karlsruhe eine stimulierende und praxisorientierte Umgebung, sowohl für das Studium als auch für die wissenschaftliche Arbeit.

Simultanübersetzung mit Hilfe einer „Sprachbrille“.

