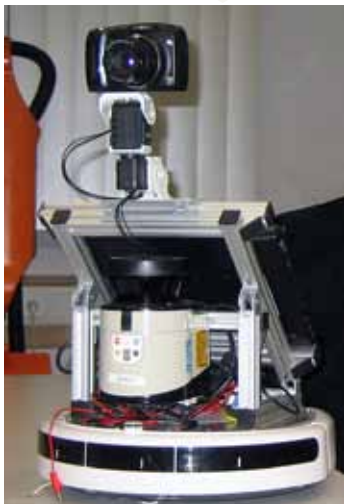


## Roboter werden selbständig

Telefon, Computer und Webcam ermöglichen uns bereits an Veranstaltungen teilzunehmen, uns zu informieren und mit anderen Personen auszutauschen, ohne persönlich vor Ort zu sein. Mit dem „Telepräsenzroboter“, entstanden im Labor des Informatikprofessors Hartmut Surmann, kann man sich auch vor Ort bewegen und seinen Standort wechseln. Das alles ist bereits mit einem geringen Kostenaufwand möglich. Gebaut wird der kleine „Telepräsenzroboter“ aus einem kommerziell erhältlichen Staubsaugerroboter, der mit einem Laptop und einer beweglichen Kamera bereits fast vollständig ausgerüstet ist. Hinzu kommt das Bildtelefonsystem Skype, das weltweit häufig verwendet wird. Durch die Verwendung von Skype ist die Qualität der Video- und Datenverbindung deutlich besser als bei anderen, teuren Telepräsenzsystemen. Da der Basisroboter, ein Laptop, die Kamera und Skype für jeden frei verfügbar sind, ist nur noch eine spezielle Steuerungs-Software für den „Telepräsenzroboter“ erforderlich. Mit einem an der Fachhochschule Gelsenkirchen entwickelten Plug-In-Programm für Skype kann der Roboter kontrolliert und ferngesteuert werden. Der Benutzer kann auf einem Computerbildschirm durch die Augen des Roboters sehen und Geschwindigkeit, Fahrt- und Blickrichtung mit der Computermaus steuern.



Westfälische Hochschule

### Ansprechpartner

Prof. Dr. Hartmut Surmann  
Westfälische Hochschule  
Fachbereich Informatik  
Neidenburger Straße 43  
45897 Gelsenkirchen

Fon: +49 (0)209 9596 - 777  
Fax: +49 (0)209 9596 - 427

hartmut.surmann@w-hs.de

Prof. Dr. Hartmut Surmann ist Diplom-Informatiker und promovierter Elektroingenieur mit den Schwerpunkten „Autonome Systeme und Robotik“ in Forschung und Lehre.

Westfälische Hochschule  
Technologietransfer  
Neidenburger Straße 43  
45897 Gelsenkirchen

Fon: +49 (0)209 9596 - 458  
Fax: +49 (0)209 9596 - 563

technologietransfer@w-hs.de  
www.w-hs.de/technologietransfer

www.innovationsallianz.nrw.de



Druck: 05/2012

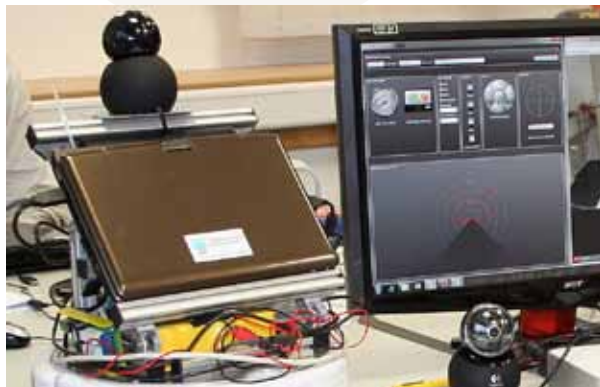
# Autonome Roboter-Systeme

**Prof. Dr. Hartmut Surmann**

**Forschung und Entwicklung**  
an der Westfälischen Hochschule

## Roboter lernen lesen

Roboter orientieren sich im Freien mittels Satellitennavigation (GPS). In geschlossenen Gebäuden muss sich ein Roboter erst ein eigenes Bezugssystem erzeugen. Einfach wäre es, wenn er sich hier wie ein Mensch über Schilder orientieren könnte. Gelöst wurde dieses Lokalisierungsproblem für mobile Roboter im Fachbereich Informatik der Fachhochschule Gelsenkirchen durch die Kombination von Texterkennungsverfahren mit einer preiswerten, hochauflösenden Konsumer-Digitalkamera mit mehrfach optischem Zoom. Sie ist das Kernelement des entwickelten Leseroboters. Die ersten beiden Schritte zur selbständigen Orientierung sind die Erkennung und das Auffinden eines Türschildes. Dazu benötigt der Roboter einen Algorithmus, mit dem er beim Abfahren eines Flures die Türschilder findet. Im dritten Schritt zoomt er mit seiner Digitalkamera auf das Türschild in Großaufnahme und fotografiert es. Das eigentliche Lesen wird durch ein Standard-OCR-Programm (Optical Character Recognition) ausgeführt, das aus dem Bild die Textzeichen extrahiert. Eine Weiterentwicklung des Roboters erfasst zusätzlich die Umwelt dreidimensional und erschafft damit virtuelle 3D Modelle.



## Lebensretter

Dort, wo es für Rettungskräfte bei Einsätzen zu gefährlich, unübersichtlich oder zu eng wird, könnten bald Roboter die Lage analysieren und so Menschenleben retten. Im Rahmen des EU-Projektes „NIFTI“ (Natureal Human-Robot Interaction in Dynamic Environments) wurde dazu ein kleiner, per Funk gesteuerter preiswerter Einweg-Roboter entwickelt. Damit beim Einsatz keine Funklöcher oder andere Störquellen den Empfang beeinflussen, kann sich der kleine Roboter durch eine geschickte Vernetzung mit anderen Robotern und Einsatzrechnern verbinden. Dies ermöglicht dann großen und teuren Robotern weiter in die Einsatzumgebung einzudringen und mit einem Laserstrahl die Umgebung abzutasten und räumliche 3D-Modelle aufzubauen. So entsteht ein deutliches Szenario des Einsatzortes und die Einsatzleitung kann sich auch von unzugänglichen Stellen am Unglücksort ein Bild machen und die entsprechenden Rettungsmaßnahmen planen und einleiten. Gelenkt wird der Roboter mittels Joysticks, iPad oder Android Tablets mit einer einfach zu bedienenden grafischen Oberfläche. Zusammen mit den anderen Projektpartnern konnten verschiedene Roboter auf dem Übungsgelände der Dortmunder Feuerwehr bereits getestet werden. Weiterentwicklungen werden folgen.



## Steuerung und Programmierung von Industrierobotern

Die Programmierung von Industrierobotern setzt Expertenwissen voraus, ist aufwendig und damit auch kostspielig. Das lohnt sich zumeist nur für große Industrieunternehmen, die hohe Stückzahlen bearbeiten, ohne dabei viele Veränderungen vornehmen zu müssen. Durch die Entwicklung im Robotik-Labor der Westfälischen Hochschule kann nun mittels eines Konsumer-3D-Sensors die Steuerung und Programmierung eines Industrieroboters deutlich vereinfacht werden. Nur mit den Bewegungen des eigenen Körpers wird der Industrieroboter gesteuert und programmiert. So könnten bald auch klein- und mittelständische Unternehmen in der Lage sein, Industrieroboter im Fertigungsprozess einzusetzen und den Roboter schnell umzuprogrammieren. Der Spielekonsolensensor „Kinect“ vom Anbieter Microsoft liefert die nötigen dreidimensionalen Informationen in Form eines Bildes und die räumliche Tiefe. Mit diesen Daten und der entsprechenden Programmierung werden die Bewegungsabläufe des Industrieroboters gesteuert.

