

Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin
Herausgeber: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung
Band: - (1996)
Heft: 31

Rubrik: [World Science] : mobile Roboter im Test

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 24.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



NASA

Mobile Roboter im Test

Im September 1996 organisierte die amerikanische Gesellschaft für künstliche Intelligenz in Portland einen Wettbewerb für mobile Roboter, an dem die weltweit besten Labors teilnahmen.

Zu lösen war eine Aufgabe, wie sie sonst zu den Pflichten einer Direktionssekretärin zählt: *Aus dem Büro des Direktors hinausgehen, um zu prüfen, welcher der beiden Konferenzräume auf dem gleichen Stockwerk frei sei; nacheinander zwei Professoren mitteilen, der Direktor wünsche sie in diesem Raum zu sprechen; anschliessend dem Direktor sagen, die beiden Mitarbeiter seien benachrichtigt und würden im Raum X warten...*

Das beste Team bewältigte diesen Test in nur 4 Minuten und 20 Sekunden – mit deutlichem Vorsprung auf die Zweitklassierten, deren Roboter über 17 Minuten gebraucht hatte. Als siegreiche Konstrukteure konnten sich drei amerikanische Ingenieure des SRI aus dem kalifornischen Palo Alto sowie Didier Guzzoni* von der ETH Lausanne (EPFL) feiern lassen.

«Wir waren die einzigen, die mehrere Roboter einsetzen», erzählt Guzzoni. «Drei kleine Mobilroboter, mit je einem PC ausgerüstet, teilten sich in die Aufgabe und standen in Funkkontakt mit fest montierten Grossrechnern. Diese Computer übernahmen jenen Teil der Datenverarbeitung, der die Kapazität der Roboter überstieg: Modellierung der Topographie aufgrund der von den drei mobilen Geräten übermittelten Angaben und Identifikation ihrer jeweiligen

Standorte; Analyse der von den Roboterkameras gelieferten Bilder; Spracherkennung und

Sprachgenerierung für den Dialog zwischen Maschine und Mensch.»

Die Verwendung von drei Robotern statt nur einem erleichterte die Aufgabe keineswegs, sondern stellte das SRI-EPFL-Team (Foto) vor schwierige Koordinationsprobleme. Eine Schlüsselrolle bei dieser Koordination spielte «Agent» – eine Computer-Architektur mit dem Ziel, die Zusammenarbeit mehrerer Rechner verschiedener Herkunft unabhängig von ihrem Standort sicherzustellen. Dabei verständigen sich die Rechner untereinander durch elektronische Kommunikationskanäle wie etwa das Internet.

Die SRI-Ingenieure als Spezialisten für diesen Bereich übernahmen die Idee von Didier Guzzoni, autonome Mobilroboter durch die «Agent»-Architektur mit den Grossrechnern zu verknüpfen. Für den Wettbewerb in Portland hatte das SRI zwei dreirädrige Roboter zur Verfügung gestellt, während die ETH Lausanne** ihren «Koala» einsetzte: eine intelligente Maschine von Lexikongrösse auf sechs Rädern.

Solche Wettbewerbe mit der Teilnahme der internationalen technischen Elite sind alles andere als ein Spiel. Wie hoch die Ziele gesteckt sind, bewies jüngst im November ein durch die NASA veranstalteter Testlauf in der Wüste Arizonas: Hier mussten die Mobilroboter zeigen, was sie zur ferngesteuerten Erkundung des Planeten Mars nach der Jahrtausendwende beitragen könnten. Bereits 1997 wird übrigens die amerikanische Sonde «Pathfinder» einen kleinen Roboter auf der Marsoberfläche ab-

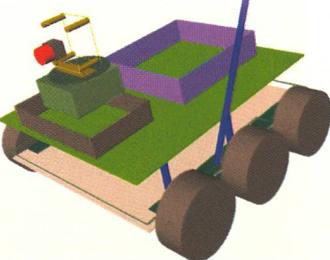


SRI - EPFL - cedos

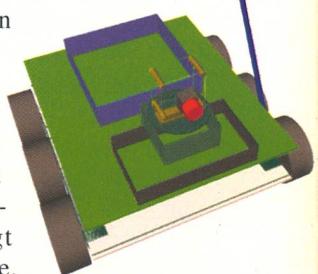
setzen, um die folgenden Missionen vorzubereiten. In Arizona war die ETH Lausanne wiederum mit ihrem «Koala» vertreten. «Koala» rollte zu seiner Aufklärungsfahrt, nachdem ihn ein anderer, viel grösserer Mobilroboter abgesetzt hatte: der russische «Marshokod».

Unterwegs zum Mars

«Auf dem Mars werden dann mehrere kleine Roboter herumfahren, die wesentlich weiter entwickelt sind als die heutigen Geräte», erklärt Charles Baur als Verantwortlicher für die Kontakte zwischen EPFL und den USA. «Doch das Prinzip bleibt sich gleich: der ständige Dialog zwischen Computern, die unterschiedliche Aufgaben wahrnehmen müssen. Zwar sind alle Erkundungsroboter in ihrer Fortbewegung so unabhängig, dass sie etwa den Sturz in eine Spalte vermeiden können. Doch beim Ausführen der eigentlichen Forschungsarbeiten werden sie von leistungsfähigeren Computern in einer Marsbasis oder auf der Erde unterstützt. Solche Grossrechner verarbeiten die von den Mobilrobotern gesammelten Daten und erlauben es den Wissenschaftlern, direkt mit den Robotern zu verkehren. Die Kommunikation erfolgt durch ein Interface, das eine virtuelle Realität herstellt, und ermöglicht zum Beispiel die Übermittlung des Befehls, ein bestimmtes Gesteinsstück der Marsoberfläche aufzusammeln.»



Ein weiteres Modell eines kleinen Roboter ist in der unteren rechten Ecke dargestellt.



* Institut de microtechnique ** Laboratoire de micro-informatique