

Stereoblick für mehr Selbständigkeit

Mittwoch, 12. September 2012

Die beiden Kameraaugen von Mondrover Asimov blicken bedächtig von links nach rechts. Links liegt ein Stein, rechts scheint alles machbar zu sein. Auf dem Bildschirm ist die Umgebung nun farbig markiert - rot für den gefährlichen Bereich, grün für die Strecke, die am ungefährlichsten zum Ziel führt. Das liegt im Sandbecken auf der Internationalen Luft- und Raumfahrtsausstellung (ILA) jetzt nicht furchtbar weit entfernt. Auf dem Mond hingegen wäre ein Rover, der mitdenkt und sich den besten Weg sucht, extrem nützlich. Möglich macht das ein Algorithmus des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR), der Rover Asimov zum räumlichen Sehen verhilft. Zum Einsatz kommt die Berechnungsmethode auch im Elektrofahrzeug des DLR, dem Robomobil RoMo. Das Ziel: Mehr Autonomie für Rover und RoMo bei der Fahrt von A nach B durch den Blick mehrerer Kameras.

Das eine Gefährt ist klein und soll sich auf fremden Planeten bewegen, das andere Gefährt hat Platz für einen Passagier und soll sich sicher durch den Straßenverkehr manövrieren. Gemeinsam ist beiden, dass sie es möglichst selbstständig und sicher tun sollen. Dafür braucht es allerdings den menschlichen Blick, der seine Welt räumlich sieht und bewerten kann, welche Reaktion auf die Umgebung die beste ist. Ausweichen? Abbremsen? Weiterfahren, weil keine Gefährdung besteht? Wissenschaftler Dr. Heiko Hirschmüller vom DLR-Institut für Robotik und Mechatronik hat einen Algorithmus, das so genannte SGM-Verfahren (Semi-Global Matching), entwickelt, der die menschlichen Fähigkeiten auch Rovern und Autos ermöglicht. "Punkt für Punkt, den die Kameras aus verschiedenen Blickwinkeln sehen, wird miteinander verglichen und daraus die dritte Dimension errechnet", erläutert er.

Im Einsatz im All und auf der Erde

Zwei Kameras blicken bei Rover Asimov auf die Umgebung, gleich 18 Kameras sehen für das Robomobil in alle Richtungen. Mit den Informationen dieser Kameras schätzen die Fahrzeuge dann selbstständig ein, welchen Weg es sich zu seinem Ziel sucht. Auf dem Mond findet der Rover so zu dem Ziel, das ihm die Wissenschaftler auf der Erde vorgegeben haben. Im Straßenverkehr kann das Robomobil beispielsweise Fußgänger und Fahrradfahrer erkennen und ihnen ausweichen. Oder mit seinen unabhängig voneinander verstellbaren Rädern ohne die menschliche Hilfe einparken. "Das Auto sieht dabei fast so wie das menschliche Auge - nämlich räumlich", erläutert Robomobil-Projektleiter Jonathan Brembeck. Das Unternehmen Daimler wird deshalb in Zukunft die S-Klasse falls gewünscht mit einer Frontkamera ausstatten, die auf der Basis der DLR-Methode Hindernisse im Straßenverkehr erkennt und bei Gefahr autonom den Bremsvorgang auslöst.

Doch auch andere Techniken aus der Robotik kommen im Weltraum und auf der Erde in unterschiedlichen Bereichen zum Einsatz. Die Antriebstechnik, die Roboter Justin geschmeidige Bewegungen ermöglicht und mit Roboterarm ROKVISS bereits an der Außenseite der Internationalen Raumstation ISS arbeitete, treibt auch Rover Asimov und viele andere DLR Roboter an. "Wir verwenden dabei immer dasselbe bewährte Prinzip und passen es an die neue Aufgabe an", sagt DLR-Wissenschaftler Dr. Armin Wedler.

Aus Aufnahmen verschiedener Kameras eine dreidimensionale Welt zu berechnen, kann aber auch noch bei der Lösung anderer Aufgaben helfen: So konnten die Bergsteiger Gerlinde Kaltenbrunner und Ralf Dujmovits ihre Route auf den K2 und den Nuptse bereits vor der Expedition in 3D betrachten. Mit dem SGM-Verfahren hatten DLR-Wissenschaftler die Bergwelt aus Satellitendaten zum Computermodell geformt. Virtuelle Überflüge über Städte in 3D bieten zum Beispiel Landesvermessungsämtern Informationen über die Möglichkeit, effizient Solarpaneele zu installieren. Ein weiteres Einsatzgebiet sieht Hirschmüller in der Zukunft: "In

Katastrophenfällen können autonome Rover sich ihren Weg zum Einsatzort selbst suchen und Informationen für die Hilfskräfte liefern."

Kontakte

Manuela Braun
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Media Relations, Raumfahrt
Tel.: +49 2203 601-3882
Fax: +49 2203 601-3249
Manuela.Braun@DLR.de

Dr. Heiko Hirschmüller
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
DLR-Institut für Robotik und Mechatronik
Tel.: +49 8153 28-3316
Fax: +49 8153 28-1134
Heiko.Hirschmueller@dlr.de

Mondrover Asimov



Ein ausgeklügelter Algorithmus, das so genannte SGM-Verfahren, verhilft Mondrover Asimov zum räumlichen Sehen. Damit kann sich das kleine Gefährt eigenständig den besten Weg suchen.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Elektrofahrzeug "Robomobil"



Gleich 18 Kameras sehen für das Robomobil in alle Richtungen. Damit kann das Fahrzeug im Straßenverkehr beispielsweise Fußgänger und Fahrradfahrer erkennen und ihnen ausweichen.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.