

plus 63 3 min

## Intelligente Roboter aus dem Kellerlabor der TU Darmstadt

Erschienen am 01.08.2019 um 00:00 Uhr, zuletzt geändert am 01.08.2019 um 11:50 Uhr

In der TU Darmstadt entwickelte Rettungsroboter waren bei zwei internationalen Wettbewerben erfolgreich: bei „EnRich“ und dem weltweit größten RoboCup-Wettbewerb in Australien.

Von Karin Walz



Fragiles System: der humanoide Roboter „Johnny 05“.

DARMSTADT - In der Technischen Universität (TU) Darmstadt entwickelte

Retterungsroboter waren jüngerst gleich bei zwei internationalen Wettbewerben erfolgreich: Beim in Österreich ausgetragenen europäischen Roboterwettbewerb „EnRicH“ gab es für die hohe Qualität der in Echtzeit erstellten dreidimensionalen Umgebungskarte einen ersten Platz. Einen Hauptpreis für den intelligentesten Retterungsroboter krönte die Teilnahme beim weltweit größten RoboCup-Wettbewerb für intelligente Roboter in Australien.

Fokus liegt auf der Systemintelligenz

Verantwortlich für diese Erfolge ist das um den Informatik-Professor Oskar von Stryk arbeitende Team „Hector“ am Fachgebiet Simulation, Systemoptimierung und Robotik. „Hector“ steht für „Heterogeneous Cooperating Team of Robots“. Kevin Daun gehört dazu. Der Doktorand erklärt die Besonderheiten der im Keller des Alten TU-Hauptgebäudes entwickelten Systeme: „Wir setzten den Fokus ganz klar auf Systemintelligenz.“ Das heißt: Die Roboter sollen sich autonom in einer ihm unbekanntem Umgebung bewegen. Und zwar dort, wo es für Rettungskräfte extrem gefährlich ist: in havarierten Atomkraftwerken, Öl- und Gasförderplattformen, in eingestürzten Gebäuden, wie jüngerst in der Pariser Kathedrale Notre Dame, oder bei einem Grubenunglück.

Die Roboter können dann eine erste Gefahreneinschätzung oder Messungen vornehmen und verletzte Personen identifizieren. Rettungseinsätze lassen sich so zielgerichtet planen „Kleinere Roboter sind durchaus schon im Einsatz“, erklärt Daun und verweist auf das eingestürzte World Trade Center oder das havarierte Kernkraftwerk Fukushima. „Allerdings sind sie auf eine permanente Fernsteuerung angewiesen“, erklärt er und erläutert die damit verbundenen Probleme: Erfolgt die Steuerung über Kabel, können diese sich verheddern oder einklemmen. Hinter dicken Mauern wiederum stößt die Steuerung über Funk auf ihre Grenzen: „Wir konzentrieren uns hier deshalb auf die Entwicklung autonomer Systeme.“ Somit lautet die Vorgabe: die Erkundungs- und Retterungsroboter müssen ihre Umgebung selbst erkennen und sich eigenständig ihren Weg bahnen. „Dazu statten wir hier Standardroboter mit zusätzlichen Sensoren für die Bildverarbeitung aus und arbeiten an der Bewegungsoptimierung“, berichtet Daun und erläutert die bisherige Entwicklungsarbeit an verschiedenen Robotormodellen.

## Fotos



Fragiles System: der humanoide Roboter „Johnny 05“.

Programmiert für de  
Rettungsroboter im I  
Schiek

Da ist „Johnny 05“ mit Kopf, Rumpf, Armen und Beinen aus Metall. „Solche humanoiden Systeme sind sehr fragil. Allein das Gehen ist eine große Herausforderung“, erläutert er. Die ersten „Hector“-Rettungsroboter hat man deshalb mit vier Rädern ausgestattet. Doch die stoßen bei großen Unebenheiten oder Treppen an Grenzen. Der „Demonstrator D2“, der in Österreich bei einem simulierten Kernkraftwerksunfall das Rennen machte, ist mit einem Kettenantrieb ausgestattet. Damit kann der Roboter auch den im TU-Forschungslabor errichteten und ständig neue Anforderungen mit sich bringenden Hindernisparcours bewältigen. Dort hat D2 auch das Öffnen von Türen gelernt. Und er schafft es sogar, Verletzte einige Meter zu bewegen, um sie aus einer unmittelbaren Gefahrenzone zu entfernen.

## FÖRDERVERBUND RETTUNGSROBOTIK

---

› Zur praxisorientierten Weiterentwicklung von Rettungsrobotern wurde im vergangenen Jahr das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Deutsche Rettungsrobotik-Zentrum gegründet.

Neben der TU Darmstadt gehören diesem die TU Dortmund, die Fachhochschule Dortmund, die

Westfälische Hochschule, die Universitäten Bonn und Lübeck, zwei Institute der Fraunhofer Gesellschaft, die Feuerwehr Dortmund, das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, die Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes, der Brandschutzanbieter Minimax Viking sowie die International School of Management an.

Das auf vier Jahre angelegte Kompetenzzentrum hat das Ziel, eine dauerhafte Einrichtung zu etablieren, die die Entwicklung marktgängiger Roboter-Systeme für Rettungskräfte vorantreibt. (kaw)

---

## Autonome Systeme sind noch ein Langzeitprojekt

„Unsere Forschungsarbeit dient der Entlastung und dem Schutz von Rettungskräften“, betont Kevin Daun. Zusammen mit dem jüngst etablierten Forschungsverbund Rettungsrobotik arbeite man an dem Ziel, eine Task-Force-Einheit zu bilden, die bei größeren Gebäudeeinstürzen, Atom- oder Chemieunfällen die Einsatzkräfte mit Robotern, die keine permanente Steuerung von außen brauchen, bei der Lageeinschätzung unterstützen. Bei der Erkundung von Gebäuden werde das in wenigen Jahren gelingen. Die Rettung von Menschen durch autonome Robotersysteme sei dagegen noch ein Langzeitprojekt. Ganz ohne Risiko sind solche Einsätze für die teuren Roboter auch nicht. „Natürlich kann ein Roboter beispielsweise von herabfallenden Bauteilen beschädigt werden“, sagt Daun, „aber selbst wenn es einen Totalschaden gibt – das ist immer noch besser, als wenn Rettungseinsätze Menschenleben kosten.“

---

## Kommentare