

Auf Aufstiegskurs in der Logistik-Liga

Forscher am KIT haben Transportroboter mit Teamgeist ausgestattet – Ihr Zusammenspiel als Fahrerloses Transportsystem funktioniert jetzt wie in einer modernen Fußballmannschaft



Der kleine Logistik-Roboter Karis Pro kann erstaunlich große Lasten transportieren. (Bild: KIT, Audi Sport GmbH)

Heutige Fußballmannschaften bauen nicht auf einzelne Künstler und Helden, sondern auf die Leistung des Teams. Einzelspieler beobachten, tauschen sich aus und treffen Entscheidungen auf Grundlage von gemeinsamen Verhaltensregeln. So funktioniert auch das Intralogistiksystem Karis Pro, das Wissenschaftler am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und der Universität Freiburg gemeinsam mit zehn Industriepartnern entwickelt haben.

Wie in einer Spitzen-Equipe entscheiden dabei die Einzelakteure, mit welchem Spielzug sie gemeinsam das bestmögliche Ergebnis erzielen. Nur dass hier nicht von großen Stars Bälle ins Ziel gebracht werden, sondern Kisten, Regale und Paletten von kleinen Transportrobotern.

Jeder dieser Transportroboter kann Material auf- beziehungsweise abladen, Wege planen, abfahren und plötzlich auftauchenden Hindernissen ausweichen. Jede Einheit kann 250 Kilogramm Last tragen, bis zu vier können sich zusammenschließen und dann gemeinsam eine Tonne Gewicht bewegen. Zusätzlich sind die Roboter per Funk

Monika Landgraf
Pressesprecherin,
Leiterin Gesamtkommunikation

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-47414
Fax: +49 721 608-43658
E-Mail: presse@kit.edu

Weiterer Kontakt:

Dr. Felix Mescoli
Pressereferent
Telefon: +49 721 608-48120
Fax: +49 721 608-43658
E-Mail: felix.mescoli@kit.edu

Weitere Materialien:

Kurzvideo (00:10):
www.sek.kit.edu/downloads/karis_pro_kurz.mp4

Langvideo (02:56)
www.youtube.com/watch?v=u-HUd5uSp53k

verbunden und tauschen sich über die eigene Verfassung, Streckeninformationen und Fahraufträge aus. Wie im Spiel ist die reibungslose und stete Interaktion Grundvoraussetzung, damit die Schwarmintelligenz funktioniert. Im Praxistest hat das Zusammenspiel von zehn Robotern auf dem Feld reibungslos funktioniert. In Simulationen haben die Forscher gar mit mehreren hundert Einheiten operiert. „Die Herausforderung bei der innerbetrieblichen Logistik besteht darin, dass sich Systeme immer wieder auf neue Aufgaben in wechselnden Umgebungen anpassen können“, sagt Kai Furmans Leiter des Instituts für Fördertechnik und Logistiksysteme (IFL). Karis Pro ist in einem Getriebewerk mit schweren Ladungsträgern genauso einsetzbar wie bei einem Versandhändler.

Auch ohne gegnerische Mannschaft hatte der IFL-Betreuerstab zahlreiche Probleme zu lösen, um der Roboter-Auswahl das logistische Tiki-Taka beizubringen. Um individuelle Kundenwünsche erfüllen zu können, müssen zeitgemäße Produktionsanlagen wandelbar sein. Ein entscheidendes Kriterium für den Spielerfolg ist also Flexibilität. „Karis Pro lässt sich ohne Änderungen an der örtlichen Infrastruktur schnell und einfach in Betrieb nehmen und aktualisiert die Kartendaten eigenständig“, erklärt Projektleiter Andreas Trenkle vom IFL.

Das System ist so aufgebaut, dass jeder Roboter sowohl Kisten als auch ganze Regale befördern kann und mehrere Einheiten gemeinsam auch größere Güter wie Paletten bewegen können. Kommen Transportaufträge herein, entscheiden die Roboter selbst, welcher Mannschaftsteil für den nächsten Auftrag am besten geeignet ist. Die Multi-Roboter-Navigation berücksichtigt bei der Wahl der Laufwege dabei nicht nur die Position, sondern auch die geplanten Aktionen der anderen Roboter und vermeidet so, dass sich die Truppe ihre eigenen Räume zustellt. Beim Transport von großen und schweren Lasten werden Sicherheitsabstand und Fahrgeschwindigkeit selbstständig angepasst, so dass menschliche Teammitglieder nicht gefährdet werden. Weil die Roboter mit Laserscannern ihre Umgebung abtasten, sind Marker an Gegenständen oder Leitlinien auf dem Boden überflüssig. Erkennt ein Transportroboter Veränderungen in seiner Umgebung, teilt er dies den anderen Robotern mit. Eine zentrale Leitsteuerung entfällt. Start- und Zielpunkte können von Mitarbeitern unkompliziert verändert werden. So kann das System nicht nur sehr einfach an den Transport unterschiedlichster Güter angepasst, sondern auch schnell auf neue Arbeitsbereiche eingerichtet werden.

Das System hat in Testläufen bei Bosch in Feuerbach und Audi Sport in Heilbronn sein Praxis-Debut gegeben und die Spieltauglichkeit un-

ter Beweis gestellt. Das Forschungsprojekt wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. Nun brennen die Transport-Profis auf ihren Einsatz der Industrie.

Weitere Informationen, Videos und den Abschlussbericht finden Sie unter www.karispro.de

Als „Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft“ schafft und vermittelt das KIT Wissen für Gesellschaft und Umwelt. Ziel ist es, zu den globalen Herausforderungen maßgebliche Beiträge in den Feldern Energie, Mobilität und Information zu leisten. Dazu arbeiten rund 9.300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf einer breiten disziplinären Basis in Natur-, Ingenieurs-, Wirtschafts- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften zusammen. Seine 26.000 Studierenden bereitet das KIT durch ein forschungsorientiertes universitäres Studium auf verantwortungsvolle Aufgaben in Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft vor. Die Innovationstätigkeit am KIT schlägt die Brücke zwischen Erkenntnis und Anwendung zum gesellschaftlichen Nutzen, wirtschaftlichen Wohlstand und Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: www.sek.kit.edu/presse.php

Das Foto steht in der höchsten uns vorliegenden Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.