

FORSCHUNG KOMPAKT

FORSCHUNG KOMPAKT

1. Juni 2020 || Seite 1 | 3

Digitalisierung der Baustelle

Clever bauen mit mobilem Roboter

Husky A200 heißt die mobile Roboterplattform, mit der erforscht wird, wie künftig mobile Plattformen autonom über Baustellen fahren und Lasten transportieren können. Der rollende Roboter ist eines von vielen Projekten, mit denen das Fraunhofer Italia Innovation Engineering Center die Digitalisierung im Bauwesen vorantreibt und eine Brücke zwischen Robotik und Bauwirtschaft schlagen will. Damit der mobile Roboter eigenständig den richtigen Weg findet, entwickeln die Forscherinnen und Forscher am Institut in Bozen die erforderliche Software-Schnittstelle.

Die steigende Nachfrage nach bezahlbarem Wohnraum, aber auch große und komplexe Bauvorhaben verlangen nach zeit- und kosteneffizienten Lösungen. Um diese zu realisieren und Entscheidungsfindungen in Bauprozessen zu beschleunigen, entwickelt Fraunhofer Italia Innovation Engineering Center, selbstständige Auslandsgesellschaft von Fraunhofer, Software-Systeme und Schnittstellen rund um das Building Information Modeling (BIM). Mit BIM haben alle Beteiligten – vom Planer über den Bauherren bis hin zu den Handwerkern und dem Facility Management – während des gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks Zugriff auf ein digitales Gebäudedatenmodell. »Unser Anliegen ist es zum einen, BIM in Südtirol zu etablieren und in die Anwendung zu überführen. Zum anderen wollen wir die digitale Planung auf die Baustelle bringen und eine Brücke zwischen Bauwesen und Robotik schlagen«, sagt Michael Terzer, wissenschaftlicher Mitarbeiter des Forschungsteams Automation and Mechatronics Engineering am Bozner Center. Im Projekt ROSBIM entwickelt der Forscher gemeinsam mit seinen Kolleginnen und Kollegen des Forschungsteams Process Engineering in Construction eine Software-Schnittstelle, die BIM mit dem Robot Operating System ROS verbindet. Diese modulare Open Source-Plattform ist auf einem Mini-PC installiert, der sich auf dem mobilen Roboter befindet. Da das Entwicklungstool plattformunabhängig ist, lassen sich unterschiedlichste Roboter damit ausrüsten. ROS unterstützt verschiedene Programmiersprachen.

Die Baustelle lebt

Die Schnittstelle nutzt das Dateiformat IFC der BIM-Modelle. Über diese werden digitale, objektorientierte Informationen an den Roboter übertragen. »Eine Baustelle lebt, sie verändert sich fortlaufend. Zeitabhängige Daten wie etwa Angaben zu Hindernissen, die der Roboter mithilfe seiner Sensoren nicht erkennen kann, erhält er über die

Kontakt

Janis Eitner | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | presse@zv.fraunhofer.de

Stefania Benedicti | Fraunhofer Italia | Kommunikation & Öffentlichkeitsarbeit | Telefon +39 0471 1966900 | A.-Volta-Straße 13 A | 39100 Bozen, Italien | www.fraunhofer.it | stefania.benedicti@fraunhofer.it

Schnittstelle ROSBIM. Über das Interface wird er beispielsweise informiert, dass ein Kabel- oder Aufzugschacht auf der Baustelle an einem bestimmten Tag geöffnet ist und daher umfahren werden muss. Der Roboter kann seine Hinderniskarte über das Robot Operating System also fortlaufend erweitern«, erläutert Terzer. Sämtliche Daten werden in der BIM-Datenbank gesammelt und ständig aktualisiert. Die digitalen, objektorientierten Informationen betreffen von der Planung über die Bauausführung bis hin zum Betrieb eines Gebäudes oder eines Infrastrukturbaus alle Etappen des Bauprozesses.

FORSCHUNG KOMPAKT1. Juni 2020 || Seite 2 | 3

»Die Digitalisierung bietet der Bauindustrie ganz neue Möglichkeiten, integrativ arbeiten zu können. BIM ist ein zentrales Element der Digitalisierung im Bausektor. Die Kombination dieser innovativen Arbeitsmethode mit Robotik ist eine von vielen Möglichkeiten, die die Digitalisierung der Bauindustrie bietet. Wir am Fraunhofer Italia IEC haben eine Schnittstelle implementiert, die BIM mit dem kommerziell erhältlichen Forschungs-Roboter verbindet, sodass er die BIM-Daten nutzen kann«, sagt Carmen Marcher, Teamleiterin des Forschungsteams Process Engineering in Construction. Ziel der Forscherteams ist es, bereits digital vorliegende Gebäudedaten auf der Baustelle optimal zu nutzen. In diesem konkreten Fall besteht der Hauptnutzen darin, den Transport von schweren Lasten wie Baumaterial und Werkzeugen mit dem mobilen Roboter in einer sich ständig ändernden Umgebung zu ermöglichen und somit die physische Arbeit auf der Baustelle zu erleichtern.

Assistent bei Logistikprozessen

Die für raue Umgebungen konzipierte mobile Roboterplattform ist mit einer Steuerungselektronik sowie mit Beschleunigungs-, Laser- und Neigungssensoren ausgestattet, die ihr helfen, im unwegsamen Gelände zu navigieren. Derzeit rollt der Roboter noch über das Institutsgelände im Bozner NOI Techpark. Er übernimmt quasi die Rolle eines Assistenten bei Logistikprozessen auf der Baustelle und folgt dem Menschen, indem der Bauarbeiter eine implementierte Follow-me-Funktion aktiviert. Dennoch ist der mobile Roboter in der Lage, autonom zu fahren, wie die Forscherinnen und Forscher in ersten Indoor-Tests demonstrieren konnten. »Der Roboter kann mit Hilfe seiner digitalen Gedächtniskarte eigenständig beispielsweise Lasten von A nach B bringen. Die autonome Fortbewegung in unstrukturierten Umgebungen ist jedoch komplex, hier sind noch weitere Entwicklungsschritte erforderlich«, so Terzer. Dank der Informationen, die die Roboterplattform durch die BIM-Daten erhält, können die Navigationsfähigkeiten verbessert und die sensorische Wahrnehmung des Roboters ergänzt werden. Denkbar ist der Einsatz des mobilen Roboters auch in anderen Anwendungsfeldern – etwa in der Landwirtschaft.

Digitalisierung als Schlüssel zu mehr Effizienz

Digitale Transformation und Automatisierung sind das Kerngebiet von Fraunhofer Italia Innovation Engineering Center in Bozen. Geforscht und entwickelt wird in drei Geschäftsfeldern: der Digitalisierung im Bauwesen, der flexiblen Automatisierung in Industrie, Handwerk und Landwirtschaft und der Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle.



Abb. 1 Die Forschungsplattform Husky A200.

© LIVE-STYLE Eppan



Abb. 2 Eine Anwendung der mobilen Roboterplattform auf einer simulierten Baustelle.

© LIVE-STYLE Eppan