



ZIM-Erfolgsbeispiel

Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand

Kooperationsprojekte 154



Serviceroboter auch in Restaurants souverän unterwegs

Entwicklung von Schlüsseltechnologien für die mobile Manipulation von Servicerobotern. Eine nachgiebige, Kraftregelung erlaubende Steuerung integriert mehrere Funktionalitäten zur Navigation eines mobilen Roboters und übernimmt neben der Bewegungssteuerung auch die Pfadplanung, Hindernisvermeidung, Lokalisation und die Mensch-Maschine-Interaktion.

Auf selbstständig agierende Robotersysteme kann heute in vielen Bereichen kaum mehr verzichtet werden. Ungeachtet zahlreicher Sicherheitsvorkehrungen birgt ihr Einsatz für Menschen aber noch immer Gefahren: „Erst Anfang Juli kam ein Betriebsangehöriger bei Arbeiten an einem Roboter ums Leben“, so oder ähnlich lesen sich Zeitungsmeldungen zu einschlägigen Unfällen.

Entwickler von Robotersteuerungen stehen weltweit vor der schwierigen Aufgabe, möglichst viele potenzielle Gefahren im Einsatzbereich von Robotern vorab zu erkennen und dieses Wissen vor allem in sichere Steuerungsprogramme umzusetzen. Zwei wesentliche Entwicklungsschwerpunkte der Service-robotik liegen unter anderem in einer „nachgiebigen Kraftregelung“ und in der „autonomen Navigation“. Im Rahmen des

IraSME-ZIM-Projektes „AICISS – Accelerating the Innovation Cycle in Service Robotics“ konnten Lösungen für diese Bereiche erarbeitet werden.

Die Hochschule Bonn-Rhein-Sieg übernahm dabei unter anderem die Entwicklung von Teilfunktionalitäten der Bewegungssteuerung, insbesondere der Lokalisation und Mensch-Maschine-Interaktion, sowie von Methoden zur Online-Überwachung und Diagnose des Robotersystems. Das belgische Unternehmen Intermodalics BVBA zeichnete im Projekt für die Echtzeitaspekte der Teilfunktionalitäten der Navigationskomponente sowie für die 3D-Erfassung verantwortlich. Der Entwicklungspart der Locomotec GmbH lag unter anderem im Bereich der nachgiebigen Kraftregelung sowie der übergeordneten Navigationskomponenten.

Das Produkt und seine Innovation

Ergebnis der transnationalen Forschungskooperation war zunächst eine neuartige, auf Kraftregelung basierende Steuerung für den KUKA-Roboter „youBot“. Im Rahmen der Entwicklung wurden mehrere Funktionalitäten aus der Robotik, wie die Bewegungssteuerung, Pfadplanung, Hindernisvermeidung, Lokalisation und Mensch-Maschine-Interaktion in eine Navigationskomponente integriert, die den sicheren Dauerbetrieb des Serviceroboters auch in dynamischen Umgebungen mit sehr vielen Menschen erlaubt. Eine angestrebte Anwendung war dabei auch der Einsatz in Restaurant-Servicerobotern.

In das Projekt flossen unter anderem Forschungsergebnisse aus dem europäischen Verbundprojekt BRICS („Best Practice in

Elektrotechnik, Messtechnik,
Sensorik (Robotik)



Restaurant-Serviceroboter der Locomotec GmbH

Ihre Ansprechpartner



Walter Nowak
Locomotec GmbH
Am Hasenberg 3
86899 Landsberg am Lech
Telefon 0821 455159702
www.locomotec.com



Prof. Dr. rer. nat. Dipl. Math. Paul Plöger
Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
FB Informatik
Grantham-Allee 20
53757 Sankt Augustin
Telefon 02241 865292
www.h-brs.de/de/inf



Dr. Peter Soetens
Intermodalics
Gaston Geenslaan 9
3001 Leuven - Heverlee (Belgien)
Telefon +32 473 170 240
www.intermodalics.eu



Das Projekt wurde im Rahmen einer IraSME-Ausschreibung für transnationale FuE-Projekte durchgeführt.
www.ira-sme.net

Robotics“) ein, die weiterentwickelt wurden, um sie als eigenständige Technologie kommerziell nutzbar zu machen.

Die in AICISS entwickelte Navigationskomponente wird von der Firma Locomotec bereits in mehreren eigenen Serviceroboteranwendungen eingesetzt und für diesen Anwendungsbereich weiter optimiert. Die Produktpalette des Unternehmens reicht von mobilen Infoterminals in öffentlichen Gebäuden bis hin zu Logistiksystemen für Krankenhäuser. Ein Fokus liegt dabei auf nachgiebigen Robotersystemen, die sich flexibel und intuitiv in die menschliche Umgebung integrieren. Locomotec kann sich auf diese Weise zunehmend als Systemintegrator und Anwendungsentwickler im wachsenden Servicerobotermarkt etablieren.

Bei diesen Anwendungen in sehr variablen und hochdynamischen Umgebungen stellt der autonome Dauerbetrieb der Roboter eine besondere Herausforderung dar. Im Projekt AICISS wurden wesentliche Voraussetzungen erarbeitet, um bereits im Entwicklungsprozess Fehler frühzeitig zu vermeiden, sowie Fehler während des Betriebs mittels Überwachungs- und Diagnosetools gezielt zu eliminieren.

Der Markt und die Kunden

Die während des AICISS-Projekts noch vorhandene Abhängigkeit von bestimmten Hardwarekomponenten wurden von der Locomotec GmbH mit der Entwicklung einer eigenen Roboterplattform aufgelöst.

Diese Plattform stellt nicht nur eine neue Basis für die vom Unternehmen entwickelten Robotersysteme dar, sondern erlaubt auch die Umsetzung zahlreicher neuer Applikationen und soll demnächst als eigenes Produkt vorgestellt und vermarktet werden.

Die Kooperationspartner

Die 2010 gegründete Locomotec GmbH, Landsberg am Lech, entwickelt und vermarktet mit sieben Mitarbeitern Produkte aus den Bereichen Intelligente Trainings- und Fitnessgeräte sowie mobile Manipulatoren für den Transport und die Handhabung von Objekten.

Der Fachbereich Informatik der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg betreibt Forschung und Lehre in den Bachelor-Studiengängen „Informatik“ und „Wirtschaftsinformatik“, sowie in den Masterstudiengängen „Autonome Systeme“ und „Informatik“.

Die Intermodalics BVBA, Leuven - Heverlee (Belgien), entwickelt Software für Roboterlösungen in den Bereichen 3D-Vision und Rekonstruktion, 3D-Robotersimulation und Kollisionskontrolle. Weitere Anwendungsentwicklungen bietet das Unternehmen in den Bereichen Echtzeit-Robotersteuerung, Maschinelles Lernen, Feldbus-Einsatz und große Kommunikationsnetze an. Das 2010 gegründete Unternehmen beschäftigt 25 Mitarbeiter.

Projektlaufzeit: 01/2014 bis 06/2015

Das Projekt wurde gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) fördert technologie- und branchenoffen:

- ZIM-Einzelprojekte
- ZIM-Kooperationsprojekte
- ZIM-Kooperationsnetzwerke

Infos und Beratung zu Kooperationsprojekten
Projekträger AiF Projekt GmbH
Tschaikowkistraße 49, 13156 Berlin
Telefon 030 48163-451
www.zim-bmwi.de

Impressum

Herausgeber
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), Öffentlichkeitsarbeit
11019 Berlin
www.bmwi.de

Stand
Mai 2017

Redaktion und Gestaltung
AiF Projekt GmbH

Bildnachweis
Titel: © Rawpixel.com / fotolia.com,
Bilder Seite: Locomotec GmbH