

Pressemitteilung

Wien, 7.3.2024

AUTONOME ARBEITSMASCHINEN: MÄHROBOTER FÜR DIE PFLEGE VON STRASSENBÖSCHUNGEN

Im Projekt SMARTER präsentieren das AIT und seine Partner einen wegweisenden Demonstrator für effiziente und sichere Anwendungen in Infrastruktur, Kommunen und Logistik

Die Automatisierung in den Bereichen Infrastruktur, Kommunen und Logistik gewinnt zunehmend an Bedeutung, um qualifizierte Arbeitskräfte zu entlasten und Arbeitsplätze attraktiver zu gestalten. „Unsere Vision ist, autonome Maschinen zu entwickeln, die dem Menschen schwere, monotone und gefährliche Arbeiten abnehmen. Fachkräfte sollen sich dann auf Überwachungstätigkeiten konzentrieren“, erklärt Manfred Gruber die Motivation des AIT Austrian Institute of Technology (AIT) hinter der Entwicklung autonomer Nutzfahrzeuge und Arbeitsmaschinen. Gruber ist Experte auf diesem Gebiet und leitet die entsprechende Forschungsgruppe am AIT.

Eine zentrale Voraussetzung für autonom operierende Systeme ist eine zuverlässige Umgebungserkennung und Navigation. Dies muss auch unter schwierigen Bedingungen mit schlechter Sicht gewährleistet sein, damit die Maschinen Hindernissen ausweichen und bei drohender Kollision oder Verlust der Orientierung angemessen reagieren können. Dafür ist es entscheidend, dass Software, intelligente Algorithmen und die physische Hardware – wie die Mechanik und Hydraulik – perfekt aufeinander abgestimmt sind. Zusätzlich bedarf es einer leistungsfähigen Kommunikationstechnik, um im Notfall eine sofortige, das heißt eine Echtzeit-Intervention durch eine überwachende Person zu ermöglichen.

Demonstrator für Mäharbeiten an Böschungen entlang von Verkehrsstraßen

Unter der Leitung des AIT haben Expert:innen von REFORM-WERKE Bauer & Co Gesellschaft m.b.H, Robot Makers, der Fachhochschule Oberösterreich und der LINZ AG TELEKOM (LINZ Strom Gas Wärme GmbH) gemeinsam diese Herausforderungen angenommen. Der Fokus des Projekts SMARTER (Slope Maintenance Automation using Real-Time Telecommunication and advanced Environment Recognition) lag auf der Entwicklung einer Arbeitsmaschine, die autonom Mäharbeiten an Böschungen entlang von Verkehrsstraßen durchführt. Der Mähroboter besteht aus einer automatisierten Plattform namens „Metron“, an die eine Mähmaschine angeschlossen wurde. Je nach Aufgabenstellung können es andere Arbeitsmaschinen sein.

Robuste Umfelderkennung, umfangreiche Datenbanken und Echtzeit-Telekommunikation

Mit einem Gewicht von 1,5 Tonnen kann der Mähroboter stabil Böschungen befahren. Er wurde mit robuster Umfelderkennung sowie mit geeigneten Sicherheits- und Bedienkonzepten ausgestattet. Die Hardware wurde für die Autonomie angepasst, sodass die Maschine die gestellte Aufgabe verlässlich erfüllt.

„Das Fahrzeug navigiert sicher mit einer Geschwindigkeit von bis zu 10km/h selbst durch 1,5 Meter hohes Gras. Trotz der schlechten Sicht, bedingt durch das hohe Gras, kann das Fahrzeug dank moderner kamerabasierter Sensorik selbständig arbeiten. Wir haben hier am AIT langjähriges Know-how in der Entwicklung robuster Umfelderkennung für automatisierte bzw. autonome Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeuge. Inzwischen haben wir auch verschiedene, sehr umfangreiche Datenbanken mit annotierten Bilddaten von Straßenszenen oder im freien Feld erstellt. Mittels maschinellem Lernen können wir so die Intelligenz der autonomen Systeme erhöhen,“ beschreibt Oliver Zendel, Projektleiter und Senior Scientist, die Leistung des AIT im Projekt.

Ein weiterer Schwerpunkt des SMARTER-Projekts lag auf dem Einsatz modernster 5G-Telekommunikationstechnologien. Die Erprobung und Evaluation von Infrastrukturkomponenten sowie mobilem Equipment für automatisierte Arbeitsmaschinen sollen gewährleisten, dass diese Technologien effektiv genutzt werden können. Parallel dazu wurden Übertragungskonzepte für Sensor- und Telemetriedaten sowie für die Teleoperation in Notsituationen erforscht.

Um die Autonomie weiterzuentwickeln und wichtige Daten für künftige Weiterentwicklungen zu sammeln, wurden mehrere Tests auf dem Gelände der ASFINAG und bei der DigiTrans GmbH, der Testregion für autonome Fahrzeuge, durchgeführt. Bei der Abschlussdemonstration auf dem Gelände der ASFINAG zeigte der Mähroboter seine Fähigkeiten, und das Konsortium präsentierte eine vielversprechende Kombination innovativer Technologien für den effizienten und sicheren Einsatz automatisierter Arbeitsmaschinen im öffentlichen Raum, abseits des Straßenverkehrs.

Weiterer Meilenstein in der Autonomie von Arbeitsmaschinen erreicht

Künftig könnte die Technologie auf ähnliche Systeme übertragen werden. Automatisierte Aufgaben wie Mäharbeiten, Schneeräumen oder andere kommunale Anwendungen, aber auch in der Logistik z.B. an Flughäfen zum Führen der Gepäckwagen könnten umgesetzt werden. Das SMARTER-Projekt markiert einen bedeutenden Schritt in Richtung autonomer Arbeitsmaschinen. Es wurde im Rahmen des FTI-Programms Mobilität der Zukunft durch das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) gefördert und von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) abgewickelt.

Über das AIT Austrian Institute of Technology

Das AIT ist Österreichs größte außeruniversitäre Forschungseinrichtung. Auf europäischer Ebene spielt es eine Schlüsselrolle als jene Forschungs- und Technologieeinrichtung, die sich mit den zentralen Infrastrukturthemen der Zukunft befasst.

Das Center for Vision, Automation & Control ist eine der insgesamt 7 Forschungseinheiten des AIT. Es hat sich der industriellen Automatisierung und Digitalisierung verschrieben und nutzt Möglichkeiten daraus, um Innovationen für die Industrie zu initiieren und voranzutreiben. Das Center forscht in den Bereichen Bildverarbeitung, Automatisierung und Steuerung sowie in der Anwendung von Methoden der künstlichen Intelligenz. Aus den Forschungsarbeiten am Center resultieren Innovationen zur Steigerung der Flexibilität, Adaptivität und Resilienz von Unternehmen bei gleichzeitiger Verbesserung der Energie- und Ressourceneffizienz und Minimierung von Produktionskosten. Der Schutz der Umwelt und des Menschen und das Schonen ihrer Ressourcen stehen dabei im Fokus der Forschungen.

www.ait.ac.at/vac

Pressekontakt

Dr. Iman Kulitz, MA

Marketing and Communications

AIT Austrian Institute of Technology

Center for Vision Automation & Control

Mobil +43 (0) 664 8890 4335

iman.kulitz@ait.ac.at | www.ait.ac.at

Daniel Pepl, MAS MBA

Corporate and Marketing Communications

AIT Austrian Institute of Technology

T +43 (0)50550-4040

daniel.pepl@ait.ac.at | www.ait.ac.at