

KI-Algorithmen für “Outdoor and Swarm Robotics 2030”

Unterarbeitsgruppe „KI-Algorithmen für Outdoor Robotics“ der Lausitz-AG Silicon Saxony

Prof. Dr. Uwe Aßmann, Wiss. Beirat „Software“ des Silicon Saxony, TU Dresden

Version 0.3, 12.02.21, uwe.assmann@tu-dresden.de

Die Region Dresden, bekannt als „Silicon Saxony“, ist ein weltweit sichtbarer Leuchtturm in der Forschung und industriellen Fertigung in der Mikroelektronik, insbesondere in der Sensorik und der Chiptechnologie für eingebetteten Systeme wie Autos. Diese Stärken der Region werden in den nächsten Jahren die Chance eröffnen, den Technologiebereich der Robotik, der sich weltweit stark entwickelt, prägend mitzugestalten, und in diesem neuen industriellen Ökosystem neue Anwendungsgebiete zu erschließen. Roboter und Roboterschwärme sind Systeme, die gerade auf modernste Sensorik und eingebettete Chiptechnologie aufbauen und sich gleichzeitig mit ihnen entwickeln.

Das Ziel der in diesem Netzwerk als Partner mitwirkenden Firmen ist es daher, im Rahmen der Lausitz-AG, das „Silicon Saxony“ für Robotik und ihre Anwendungen weiterzuentwickeln. Robotiksysteme wesentlich auf Algorithmen des Maschinellen Lernens, des Bildverstehens, der Induktion von Modellen und Strategien, kurz, der KI, angewiesen. Die von der GWK in Aussicht gestellte Förderung Sachsens wird das Thema „KI“ stark ausbauen, mit der es möglich erscheint, diese Aktivitäten substantiell zu stärken.

Die Unterarbeitsgruppe „KI-Algorithmen für Outdoor Robotics“ unterstützt die Initiative für das Testzentrum. Insgesamt existieren drei Arbeitskreise der Lausitz-AG des Silicon Saxony:

- UAG „KI-Algorithmen für Outdoor Robotics“ (Prof. Uwe Aßmann, Mikhail Belov, TUD)
- UAG „KI-Algorithmen für Digitale Bildgebung und -verarbeitung“ (Prof. Ehrenfried Zschech, Fraunhofer IKTS, Udo Heller, Prettl)
- UAG „KI-Algorithmen für dezentrale Energielösungen“ (Jens Scheibe, Carsten Bether, Jens Struckmeier, Cloud+Heat)

Outdoor and Swarm Robotics (OSAR) als Anwendung von KI-Algorithmen

Folgende Robotik-Technologien werden sich bis zum Jahr 2030 stark entwickeln und dazu KI-Algorithmen benötigen:

- Search-and-Rescue (SAR) Robotics: Wie können Roboterschwärme im Katastrophenfall helfen, Menschen aus gefährlichen Situationen zu retten oder herauszuhalten?
- Flood Management Robotics: Wie können Roboterschwärme im Flutfall helfen, Sicherungsdämme und -einrichtungen schnell aufzubauen?

- Corona-Bots: Wie können Roboterschwärme zu Sicherheits- und Kontrollmaßnahmen bei Pandemien eingesetzt werden?
- Swarm Care Robotics: Wie können Roboterschwärme alten und behinderten Menschen in ihrem Leben zuhause, beim Einkaufen und in der Gesellschaft helfen?
- Farming Robotics: Wie können Roboterschwärme bei der Feldarbeit helfen?
- Recycling Robotics: Wie können Roboterschwärme bei der Zerlegung von komplexen Produkten zum Zwecke des besseren Recyclings helfen (Dekonstruktionsrobotik für Autos, Flugzeuge, Anlagen)?
- Recultivation Robotics: Wie können Roboterschwärme bei der Rekultivierung von Brachflächen, die aus dem Braunkohletagebau stammen, helfen?
- Quantum Swarm Robotics (Swarm robots with quantum nets, beyond von-Neumann): Wie können Roboterschwärme mit verteilten Gehirnen gebaut werden (Memristornetze, Quantum-bit-Netze), die die von-Neumann-Architekturen für Roboterschwärme überwinden?

Um neuartige Anwendungen durch diese Technologien zu entwickeln und die daraus entstehenden Märkte zu erschließen, ist es nötig, Hardware und Software der Anwendungen intensiven Tests in einer Laborumgebung zu unterziehen, in gemeinschaftlicher Zusammenarbeit zwischen Forschern und Industrie. Eine solche Laborumgebung sollte allerdings bei „Outdoor und Swarm Robotics“ aus einer Halle mit einem Testaußengelände bestehen.

Ziele

Zentrale Ziele der Unterarbeitsgruppe der Lausitz-AG sind:

- Unterstützung eines Antrags auf ein Testzentrum in der Region Lausitz, z.B. Hoyerswerda/Kamenitz, mit Halle und Gelände eines Außenlabors, in dem Forschung, Industrie und Anwendungsfirmen zusammenarbeiten
- Mitwirkung an der Erarbeitung einer InnoTeam-Förderrichtlinie im Rahmen der Braunkohle-Initiative, um „Zellen“ für Forschung und anschließenden Transfer oder Gründung vorzubereiten („Kopftransfer“)
- Planung der Zusammenarbeit mit dem SCADS.AI-Zentrum der TU Dresden/U Leipzig, sowie dem Exzellenzcluster „Center for Tactile Internet (CeTI)“ der TU Dresden