

smartFactory^{KL}[®]

Kaiserslautern, 11.11.2020

Pressemitteilung

Intelligente Agenten als Leistungsverstärker für die europäische Produktion

- Künstliche Intelligenz koordiniert Multiagentensysteme
- Umsetzung des europäischen Projekts auf dem Demonstrator in Kaiserslautern

MAS4AI

Im Forschungsprojekt MAS4AI (Multi-Agent Systems for pervasive Artificial Intelligence for assisting humans in modular production environments) entwickelt ein Konsortium aus siebzehn europäischen Partnern Multiagentensysteme für die autonome modulare Produktion. Das Projekt wird von der Europäischen Union (EU) mit fast 6 Millionen Euro gefördert.

Das MAS4AI-System orientiert sich an ausgewählten Industriebranchen und plant in den nächsten drei Jahren deren smarte Digitalisierung mit Werkzeugen der Künstlichen Intelligenz (KI). Ziel ist eine resiliente Produktion, die flexibel auf wechselnde Anforderungen oder Störungen in den Wertschöpfungsnetzen reagieren kann. Grundlage ist dabei eine große Produktvielfalt mit Losgröße 1 in komplexen Fertigungsumgebungen.

Einzelne Agenten handeln kollektiv

Multiagentensysteme sind ein Forschungsgebiet der verteilten Künstlichen Intelligenz, bei dem mehrere „intelligente“, unterschiedlich spezialisierte und meist autonome Softwarebausteine (Agenten oder Bots), koordiniert handeln, um kollektiv ein Problem zu lösen. Dabei orientieren sich die Forscher am langfristigen Ziel einer stabilen Fertigung, die u.a. auf Shared Production und Production-as-a-Service setzt. Um diese Vision umsetzen zu können, ist die Kommunikation, Abstimmung und Koordination von Skills (Produktionsfertigkeiten) in einem Produktionsnetzwerk notwendig. Diese Koordination sollen in Zukunft KI-Methoden übernehmen. Perspektivisch haben die europäischen Projektpartner eine Produktion im Blick, die verteilt in europäischen Netzwerken (wie GAIA-X) möglich sein kann.

Der Mensch behält die Kontrolle

Die Wissenschaftler und Ingenieure aus Deutschland, Spanien, Italien, Polen, Griechenland, Litauen und den Niederlanden arbeiten zunächst an einer modularen Systemarchitektur und einem Kommunikationsgerüst, um die Grundlage für die Integration der industriellen KI-Dienste für die intelligente Produktion zu schaffen. Dabei soll der Mensch stets die Kontrolle über die KI-Technologien behalten. Voraussetzung dafür ist, dass die KI-Prozesse so aufbereitet werden, dass sie für Werker jederzeit verständlich sind. Nur so können sie validiert, optimiert oder geändert werden. In MAS4AI werden Demonstratoren entwickelt, die sich an einer Reihe industrieller Anwendungsfälle orientieren. Das sind europäische Industriesektoren mit hoher Wertschöpfung, wie bspw. Unternehmen aus der Automobilindustrie, der Auftragsfertigung, der Fahrradproduktion, oder der Holzverarbeitung.

Production Level 4 als visionäre Grundlage

„MAS4AI passt perfekt in unser Konzept von *Production Level 4*, das auf Production-Bots und modular aufgebauten Netzwerken basiert. Wir stellen uns das so vor, dass zukünftige Produktionsmittel ihre Fähigkeiten (Skills) in Netzwerken anbieten und die Produkte diese selbstgesteuert abrufen“, sagt Prof. Martin Ruskowski, Vorstandsvorsitzender der SmartFactory-KL und Leiter des Forschungsbereiches Innovative Fabriksysteme am DFKI, sowie des Lehrstuhls Werkzeugmaschinen und Steuerungen der TU Kaiserslautern. „In unserer Vision kennt ein Produkt seine Eigenschaften und seinen aktuellen Fertigungsfortschritt. Zwischen den Skills sucht es sich selbständig seinen Weg zur eigenen Herstellung. Die kann in einer Halle stattfinden, aber auch in einem europaweiten Netzwerk.“



Vier wissenschaftliche und technologische Ziele

Die Entwicklungen des Konsortiums umfassen:

1. Multi-Agenten-System zur Verteilung von KI-Komponenten in verschiedenen Hierarchieebenen. Damit wird die Interaktion zwischen den Agenten aufgabenspezifisch gesteuert und Agenten werden zu einem Gesamtsystem integriert.
2. KI-Agenten, die wissensbasierte Repräsentation mit Semantic Web-Technologien verwenden. So kann jeder Agent eindeutig erkennen, welche Fähigkeiten er selbst und anderen Agenten besitzen und so entscheiden, welche Aktion ausgeführt werden soll. Damit wird auch die Integration des Menschen in Produktion erleichtert, weil die Daten außerdem für ihn verständlich aufbereitet werden.
3. KI-Agenten für die hierarchische Planung von Produktionsprozessen. Prozesse werden in einzelne Schritte zerlegt und entsprechend der aktuellen Anforderungen wieder optimal zusammengesetzt. Störungen im Ablauf können kompensiert werden.
4. Modellbasierter KI-Agent für maschinelles Lernen (ML). Dabei werden hybride Modelle entworfen, die menschliches Wissen über die physikalischen Prozesse mit den Daten aus den Maschinen verknüpfen.

Ein grundlegendes Konzept in MAS4AI ist die Integration aller intelligenten Komponenten (Smart Components sind Maschinen mit Eigenschaften wie Selbststeuerung, Selbstbeschreibung oder Selbstlernfähigkeit) in eine ganzheitliche Systemarchitektur. Das ermöglicht eine einfache Entwicklung und den Einsatz industrieller KI-Technologien. Davon profitieren Softwareentwickler, Systemintegratoren und Endbenutzer, weil die Hürde für den KI-Einsatz niedrig ist. „Wir rechnen damit, dass dadurch völlig neue Ideen für Geschäftsmodelle entstehen und sich neue Marktchancen ergeben“, sagt Ruskowski.

Weitere Informationen:

mas4ai.eu/

Partner:

- Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH, Deutschland
- Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek, Niederlande
- University of Patras – Laboratory for Manufacturing Systems & Automation, Griechenland
- Fundacion Tecnalia Research and Innovation, Spanien
- Asociacion De Investigacion Metalurgica del Noroeste, Spanien
- University of Silesia, Polen
- Volkswagen AG, Deutschland
- SCM Group Spa, Italien
- JSC Baltik Vairas, Litauen
- VDL Industrial Modules, Niederlande
- Fersa Bearings S.A., Spanien
- Semaku B.V., Niederlande
- Symvouloi Kai Proionta Logismikou, Griechenland
- flexis AG, Deutschland
- Sisteplant, S. L., Spanien
- D.M.D. Computers SRL, Italien
- Smart Manufacturing Competences Centre INTECHCENTRAS, Litauen

Über die Technologie-Initiative SmartFactory KL e.V.

SmartFactory-KL bezeichnet ein Forschungs- und Industrienetzwerk, das auf drei Säulen ruht, einem Verein und zwei wissenschaftlichen Einrichtungen. In der Technologie-Initiative SmartFactory KL e.V. sind Forschungsinstitute und Industrieunternehmen Mitglied. Der Verein steht für Fragen in industrieller Produktionsnähe, die in den wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen „Innovative Fabrikssysteme“ am DFKI und am Lehrstuhl „Werkzeugmaschinen und Steuerungen“ (WSKL) an der TU Kaiserslautern beantwortet werden. Seit 2019 ist Prof. Dr.-Ing. Martin Ruskowski organisatorische und inhaltliche Klammer. Er ist Vorstandsvorsitzender des Vereins, Leiter des DFKI-Forschungsbereiches und Inhaber des Lehrstuhles. Die SmartFactory-KL bringt Stakeholder aus Industrie und Wissenschaft in einem einzigartigen Industrie 4.0-Netzwerk zusammen, um gemeinschaftlich Projekte zur Fabrik der Zukunft zu entwickeln und umzusetzen. Auf dieser herstellerunabhängigen Demonstrations- und Forschungsplattform testen Wissenschaftler in Zusammenarbeit mit Industrievertretern innovative Fertigungstechnologien in einer realitätsnahen Fabrikumgebung. 2016 ernannte das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie die SmartFactory-KL zum Konsortialführer des Mittelstand 4.0 - Kompetenzzentrums Kaiserslautern. 2019 überarbeitete das Netzwerk das Konzept von Industrie 4.0 und nannte das Update *Production Level 4* (PL4). 2020 stellte die SmartFactory-KL den weltweit ersten PL4-Demonstrator vor, der in den nächsten Jahren stetig in Richtung autonome Produktion weiterentwickelt werden soll. Der Verein ist seit 2020 an dem europäischen Netzwerk GAIA-X mit dem Forschungsprojekt smartMA-X beteiligt. Der PL4-Demonstrator spielt darin eine zentrale Rolle. Die Technologie-Initiative SmartFactory KL e.V. gehört außerdem zu den Gründungsmitgliedern der SmartFactory-EU.

www.smartfactory.de

Pressekontakt:

Dr. Ingo Herbst
Leiter Kommunikation & Pressesprecher

Technologie-Initiative SmartFactory KL e.V.
Trippstadter Straße 122
67663 Kaiserslautern

T 0631/20575-3406
M ingo.herbst@smartfactory.de



Technologie-Initiative SmartFactory KL e.V.
Trippstadter Straße 122
67663 Kaiserslautern

T +49 (0) 631 20575-3400
F +49 (0) 631 20575-3402

info@smartfactory.de
www.smartfactory.de

Klicken Sie hier um sich aus dem Verteiler abzumelden.