Keywords
- *Robotik*
- *Fachkräftemangel*
- *Logistik*

Kognitive Robotik wird zum Wendepunkt

Autonome Systeme als Lösung für Fachkräftemangel

Neura-Robotics-CEO David Reger

Maschinensysteme, die ihre Umgebung wahrnehmen, autonom lernen und flexibel reagieren, verändern die Automatisierung grundlegend. Neura-Robotics-CEO David Reger sieht darin einen entscheidenden Wendepunkt für die deutsche Industrie. Auf dem VDI-Kongress Automation in Baden-Baden erläutert er, wie diese Technologie den Fachkräftemangel abfedert, komplexe Fertigungsprozesse optimiert und eine natürlichere Mensch-Roboter-Interaktion ermöglicht.

Herr Reger, welche disruptiven Veränderungen erwarten Sie durch kognitive Robotik für die Automatisierung?

David Reger: Die kognitive Robotik ermöglicht es Robotern, ihre Umgebung wahrzunehmen, zu verstehen und darauf zu reagieren. Sie können komplexe Aufgaben selbstständig ausführen und sich an veränderte Bedingungen anpassen, ohne ständige Neuprogrammierungen zu benötigen. Dadurch wird die kognitive Robotik die Flexibilität in der Produktion drastisch erhöhen und adaptive Fertigungssysteme ermöglichen, die sich schnell an neue Produkte oder Varianten anpassen können. Zudem kann sie den Fachkräftemangel abpuffern, indem sie Menschen in vielen Bereichen unterstützt und entlastet.

Damit ist die kognitive Robotik ein Wendepunkt in der Automatisierung, denn sie hat das Potenzial, ganze Branchen zu verändern und den Innovationsstandort Deutschland zu stärken.

In welchen Anwendungsfeldern sehen Sie derzeit das größte Potenzial für kognitive Robotik? Im Speziellen auch für einen frühen Rollout.

D. Reger: Das größte Potenzial der kognitiven Robotik sehe ich derzeit in der Industrie, insbesondere in der Automobilproduktion. Hier können kognitive Roboter wie Maira oder auch der humanoide Roboter 4NE-1 die Effizienz steigern, indem sie Aufgaben übernehmen, die sich bisher nur sehr schwer automatisieren ließen – etwa weil die Bauteile eine zu komplexe Form haben oder die Montage zu schwierig ist. Gleichzeitig können kognitive Roboter flexibel auf wechselnde Anforderungen reagieren. Darüber hinaus kann die Automobilbranche, die in vielen Bereichen der Automatisierung bereits sehr fortgeschritten ist, ein neues Effizienz-Level erreichen und wieder international konkurrenzfähig werden.

Ein weiteres vielversprechendes Anwendungsfeld ist die Logistik. Kognitive Roboter können hier durch ihre Fähigkeit, autonom zu lernen und sich anzupassen, Prozesse optimieren und Engpässe beseitigen. Auch im Dienstleistungssektor, etwa in der Pflege oder Gastronomie, sehe ich großes Potenzial

für einen frühen Rollout. Roboter könnten hier Menschen entlasten und gleichzeitig die Qualität der Dienstleistungen verbessern.

Durch ihre einfache Bedienbarkeit und den Wegfall teurer Peripherie sind kognitive Roboter zudem für Unternehmen attraktiv, die bisher keine Automatisierung in Betracht gezogen haben. Es gibt also zahlreiche Use Cases in verschiedensten Branchen.

Was sind aus Ihrer Sicht aktuell die größten Herausforderungen in der Entwicklung kognitiver Robotik – ob in Bezug auf Hard- oder Software?

D. Reger: Eine der größten Herausforderungen der Branche besteht in der Verfügbarkeit qualifizierter Trainingsdaten, denn KI-basierte Roboter müssen aus realen Erfahrungen lernen, um zuverlässig und effizient zu arbeiten. Die großen LLMs und Foundational Models sind nicht zuletzt deswegen aktuell hauptsächlich in Text, Bild und Video so erfolgreich, weil das Internet hier frei verfügbare Daten in großer Fülle bietet. Daten aus physischer Interaktion mit realen Menschen und Objekten, sei es in der Industrie- oder Alltagswelt, sind dagegen noch vergleichsweise rar.

Neura Robotics punktet hier jedoch mit einem großen internationalen Partnernetzwerk, in dem Unternehmen unsere kognitiven Roboter einsetzen und von einem gemeinsamen Pool mit realen, praxisnahen Daten profitieren können. Mit eigener Technologie und Unterstützung von Technologie aus dem Nvidia Early Access Program trainieren wir so industrie-relevante Modelle, für die es bislang wenige oder keine verfügbaren Trainingsdaten gibt. Mit expliziten Data Sharing Agreements und Techniken wie Federated Learning stellen wir dabei sicher, dass Daten- und IP-Schutz immer gewährleistet sind.

Wie wird sich das Zusammenspiel von maschinellem Lernen, Sensorik und Echtzeit-Datenverarbeitung weiterentwickeln?

D. Reger: Tatsächlich orientieren wir uns dahingehend stark am menschlichen Vorbild, insbesondere an der Art und Weise, wie unser Nervensystem und Gehirn zusammenarbeiten. Wir haben unsere KI-Architektur daher in drei Schichten aufgebaut, die die verschiedenen Ebenen der menschlichen Informationsverarbeitung nachahmen.

Die erste Ebene besteht aus einer lokalen Sensorik und kleinen KI-Modellen. Sie ist vergleichbar mit den Reflexen des menschlichen Körpers und ermöglicht blitzschnelle, instinktive Reaktionen auf unmittelbare Reize. Zum Beispiel könnte ein Roboter sofort reagieren, wenn er eine heiße Oberfläche berührt, ohne dass eine umfangreiche Datenverarbeitung erforderlich ist. Die zweite Ebene nutzt ein größeres KI-Modell und ist für komplexere Aufgaben zuständig, wie das Verstehen der Umgebung und die Planung von Handlungen. Sie entspricht in etwa den höheren Funktionen unseres Gehirns, die für bewusste Entscheidungen und Problemlösungen verantwortlich sind. Die dritte und umfangreichste Ebene ist eine Cloud-basierte KI. Diese Schicht wird für die anspruchsvollsten Aufgaben eingesetzt, die über die unmittelbaren Fähigkeiten des Roboters hinausgehen. Sie ermöglicht es dem Roboter, auf ein enormes Wissensreservoir zuzugreifen und komplexe Probleme zu lösen, ähnlich wie Menschen externe Ressourcen oder Expertenwissen nutzen.

Diese mehrschichtige Architektur ermöglicht es den Robotern, flexibel und effizient auf verschiedene Situationen zu reagieren. Sie können sowohl schnelle, instinktive Handlungen ausführen als auch komplexe Aufgaben bewältigen, die tieferes Nachdenken erfordern. Zudem erlaubt die Vernetzung über die Cloud ein kollektives Lernen: Wenn ein Roboter eine neue Fähigkeit erlernt, kann dieses Wissen sofort auf andere Roboter übertragen werden.

Seit der Gründung 2019 hat sich Neura Robotics auf die kognitive Robotik fokussiert und den ersten kognitiven Cobot der Welt auf den Markt gebracht.

Wie werden kognitive Systeme diese Interaktion verändern?

D. Reger: Kognitive Systeme werden die Mensch-Roboter-Interaktion grundlegend verändern und sie natürlicher, sicherer und produktiver gestalten. Sie ebnen den Weg für eine echte Partnerschaft zwischen Mensch und Maschine in vielen Anwendungsbereichen.

So können kognitive Roboter beispielsweise aufgrund fortschrittlicher Sensorik und KI-Funktionen ihre Umgebung wahrnehmen und verstehen. Sie erkennen Gesichter und Objekte – und sogar Emotionen. Dies ermöglicht eine natürlichere Kommunikation zwischen Mensch und Roboter durch Sprache, Gestik und Mimik, ähnlich der Interaktion zwischen Menschen.

Darüber hinaus können kognitive Roboter aus Erfahrungen lernen und ihre Leistung kontinuierlich verbessern. Sie passen sich an neue Situationen an und treffen autonome Entscheidungen. Dies führt zu einer flexibleren und effizienteren Zusammenarbeit, bei der der Roboter als echter Teampartner agiert.

Wiley Online Library

NEURA Robotics, Metzingen
Tel.: +49 7123 879 - 700
www.neura-robotics.com/de

© Bilder Neura Robotics