



Bild: Institut für Pervasive Computing, JKU

Gastbeitrag von Univ.-Prof. Dr. Alois Ferscha, COMET K1 Zentrum Pro²Future

Pro²Future: Human Intelligence trifft auf Artificial Intelligence

Das COMET K1 Kompetenzzentrum Pro²Future, gegründet für die technisch-wirtschaftliche Realität nach Industrie 4.0, adressiert Forschungsfragen der Industriellen Produktion und Produktgestaltung in der Epoche Kognitiver Systeme. Das Leitthema des Zentrums: Produkte und Produktionssysteme der Zukunft denken mit.

Mehr als 25 Industriepartner – hauptsächlich aus den Bereichen IT, Maschinenbau, Mechatronik, AI, Mathematik und Software – arbeiten mit rund 30 Zentrumsmitarbeitern an „kognitiven“ Produkten und Industriesystemen, die mit menschenähnlichen kognitiven Fähigkeiten wie Wahrnehmen, Interpretieren, Verstehen, Memorieren und Lernen, Vorhersagen, Schlussfolgern und entsprechendem kognitions-gesteuerten Handeln ausgestattet werden.

Mensch-Maschine-Interaktion

Für die nun startende zweite Förderperiode (2021-2025) hat sich Pro²Future einer zentralen Herausforderung an solche Systeme, nämlich der symbiotischen Zusammenarbeit zwischen Mensch und KI-betriebenen Maschinen sowie Produkten mit eingebetteter KI verschrieben. Die in Vorbereitung befindlichen Projekte zielen auf menschen-, situations- und arbeitsprozessbewusste, sich selbst anpassende, KI-betriebene Maschinen ab. Die Interaktion mit menschlichen Arbeitern wird auf der Grundlage von Beobachtungen und Erfahrungen, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Arbeiter gesteuert. Die Anpassung des Niveaus und Umfanges KI-basierter Assistenzfunktionen muss dabei individualisiert, kontextsensitiv und in Echtzeit im Fertigungsprozess erfolgen.

Kollaborative Umgebungen

Eine Referenzimplementierung von KI-gesteuerten Fertigungssystemen, die auf formalen Modellen der menschlichen Wahrnehmung, dem Erkennen und Verstehen, multisensorischen Erkennungssystemen und eingebetteten, unaufdringlichen KI-Unterstützungsmechanismen basieren, wurde bereits realisiert (siehe Abbildungen). Die künftige industrielle Fertigung wird die besonderen Fähigkeiten von KI-gesteuerten Robotern hinsichtlich Kraft, Genauigkeit und effizienter Ausführung sich wiederholender Aufgaben mit der Flexibilität, Feinmotorik und Intuition, also typischen menschlichen Fähigkeiten kombinieren müssen.

Multimodale Sensoren

Die Ausgangsmotivation für die Forschungsarbeiten in Pro²Future ist die Entwicklung von multimodalen Sensorsystemen, die es Maschinen ermöglichen, ihre Umgebung und ihre Bediener wahrzunehmen und situativ zu reagieren. Die entstehende multisensorgestützte KI-<>Benutzerinteraktionsplattform vereint vier funktionale Ebenen: Kognitive Modellierung der Benutzer (Bedienermodelle), Bewertung der Erfahrung und der Fähigkeitsniveaus des Benutzers zur Auswahl des Assistenz- und Interaktionsmodus (Erkennungskompo-



COMET K1 Zentrum Pro²Future will die Fähigkeiten von Künstlicher (KI) und menschlicher Intelligenz (HI) vereinen. Bild: Institut für Pervasive Computing, JKU

nente), Wissenstransfer-Datenbank als Repositorium an Referenzprozessen (Intelligenzkomponente) für das Auslösen und Steuern von Maschinenkontrollbefehlen und Feedback an den assistierten Arbeiter (Assistenzkomponente).

AI und HI vereinen

Methodisch setzt Pro²Future bei der Erfassung kognitiver Prozesse in der Mensch-Maschine-Interaktion am aktuellen Stand der Forschung (Deep Learning, Reinforcement Learning, Wahrnehmungs-, Aufmerksamkeitsforschung, Kognitive Lastmodellierung) an und strebt eine neue Generation von assistiven Mensch-Maschine-Kollaborationssystemen an, die die komplementären Qualitäten und Möglichkeiten von AI und HI vereinen.

www.pro2future.at