



Der Mensch bleibt im Mittelpunkt

Smarte Technologien für alle Branchen

Erfolgreiche Anwendungen der künstlichen Intelligenz sind in aller Munde, in erster Linie wird jedoch im Rahmen fiktiver Schreckensszenarien vor den Risiken gewarnt. Hat die öffentliche Debatte die Bodenhaftung verloren?

Auf Grund zahlreicher, teils beeindruckender Durchbrüche sowie visionärer Zukunftsentwürfe sind Technologien aus dem breiten Spektrum der Künstliche-Intelligenz-Forschung (KI) derzeit wieder im Gespräch. Selbstfahrende Autos stehen – trotz noch immer ungelöster ethischer Kontroversen – in einigen Ländern kurz vor der Markteinführung. In zahlreichen Geräten befinden sich intelligente Agenten und Dialogsysteme, mit denen Nutzer per gesprochener Sprache interagieren können und kürzlich hat eine KI-Software das erste Mal überhaupt den führenden Großmeister im chinesischen Brettspiel Go geschlagen. Parallel dazu werden, maßgeblich eingeleitet durch die mit dem Label „Industrie 4.0“ versehene Hightech-Initiative der Bundesregierung, weltweit Technologien entwickelt, um die vormals disparaten Bereiche der intelligenten, wissens- und semantikbasierten Systeme einerseits sowie die industrielle Fertigung und Produk-

tion andererseits miteinander zu kombinieren. Das macht die Produkte individueller und die Stückzahlen kleiner („Losgröße 1“) sowie die Herstellung und Wartung effizienter. Maschinen, Steuersysteme sowie auch die Fabrikate selbst verfügen über Gedächtnisse und Sensoren, so dass die Prozesse 4.0 insgesamt smarter gestaltet werden können.

Möglich werden die beschriebenen Technologiedurchbrüche und zum Teil auch die visionären Ideen rund um Industrie 4.0 mittels moderner, maschineller Lernverfahren – speziell dem Deep Learning. Erst solche Lernverfahren sind in der Lage, Strukturen in riesigen Datenmengen oder Datenseen zu identifizieren, um anschließend die extrahierten Muster als Erkennungsregeln auf neue, unbekannte Daten anzuwenden. Ganz ähnlich funktionieren Algorithmen, die Empfehlungen generieren, zum Beispiel in Onlineshops oder in sozialen Netzwerken. Diese ermitteln die eigenen Interessen durch das explizit gegebene Feedback, so dass nur neue Inhalte präsentiert werden, die den individuellen Vorlieben entsprechen. Hierdurch entsteht übrigens ein Effekt namens „filter bubble“: Nutzer werden gerade nicht mit ganz neuen, überraschenden, denk-anstoßenden Inhalten konfrontiert, da sich diese außerhalb der algorithmischen Filterblase befinden.

Moderne Deep-Learning-Verfahren und immer kleinere und leistungsfähigere Hardware mit immer mehr Speicher und Re-

SERIE ZUKUNFT DER ARBEIT

Teil 1: Arbeit 4.0

Teil 2: Prozesse 4.0

Teil 3: Kompetenz 4.0

Teil 4: Führung 4.0

chenkraft machen diese Technologien möglich. Dazu kommen Fortschritte in der Datenbank- und Netzwerktechnologie, immer mehr und immer bessere Sensoren und die allgegenwärtige Vernetzung und vor allem die Verfügbarkeit von immer mehr Daten, wie solche über das Nutzerverhalten, Geodaten, Textdaten, Wetterdaten oder Reisedaten. Natürlich spielen auch in Behörden und Unternehmen vorliegende Informationen eine Rolle. Im Zusammenspiel mit den modernen Methoden der KI entfalten sich mächtige Instrumente zur Analytik, die für die verschiedensten Zwecke und Anwendungen eingesetzt werden können – auch inkrementell im Rahmen von Wertschöpfungsketten.

Speziell im Kontext Big Data besitzen solche Analysen jedoch eine derart hohe Komplexität, dass sich aktuell ein neues Berufsbild herauskristallisiert: Der Data Scientist kombiniert Wissen über Datenbanken und -typen, Softwareentwicklung sowie diverse Analyse-Algorithmen, zu denen auch die maschinellen Lernverfahren der KI zählen. Es ist nicht mehr das Ziel der Forschung, den künstlichen Menschen zu schaffen, der sich als autonomer Roboter sprechend, denkend und frei in der Welt bewegt – dies ist eher Science-Fiction als Science-Fact. Die „Neue KI“ konzentriert sich auf die Entwicklung smarterer Technologien und Verfahren, die den Menschen bei seinen täglichen Aufgaben unterstützen, sei es im privaten Bereich oder am Arbeitsplatz.

Diverse Eigenschaften des Menschen bleiben der Maschine derzeit verschlossen. Hierzu zählen unter anderem Kreativität, Erfahrung, Intuition, Humor, Bauchgefühl, Poesie, Rhetorik und Sprachgefühl, autarke Kommunikation und Strategien für die Lösung von Problemen. Die Liste ließe sich um zahlreiche weitere Einträge ergänzen. Zwar laufen seit vielen Jahren Forschungen zu diesen Themen im Labor. Dies ändert aber nichts an der Tatsache, dass es nach wie vor unmöglich ist, zum Beispiel die Maschine „auf die Schnelle“ lernen zu lassen oder Texte vom Deutschen ins Spanische zu übersetzen, und zwar mit der Qualität eines Humanübersetzers. Viele menschliche Dolmetscher verfolgen die Entwicklung der maschinellen Übersetzung mit großer Skepsis und Angst um ihre Arbeitsplätze. In der Tat ist es aber so, dass die sprachtechnologische Forschung und die menschlichen Experten immer enger kooperieren, um ihnen bessere Werkzeuge zur Verfügung zu stellen, so dass diese bestimmte Routineaufgaben mit maschineller Unterstützung effizienter erledigen. Sie können sich dadurch auf diejenigen Übersetzungen konzentrieren, an denen die Maschine grandios scheitert.

Ein weiteres Beispiel ist das vom BMBF unterstützte Forschungsprojekt „Digitale Kuratierungstechnologien“. Hier untersucht das Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) derzeit in Kooperation mit vier Berliner KMU, wie intelligente Sprach- und Wissenstechnologien so in ihre jeweiligen branchenspezifischen Anwendungen integriert werden können, dass sie die in den KMU tätigen Fachexperten bei ihren Kuratierungsprozessen bestmöglich unterstützen. Während Maschinen bestimmte Prozesse wie „Sortieren“, „Ordnen“, „Recherchieren“, „Zusammenfassen“, „Informieren“ oder „Kombinieren“ gut oder zumindest partiell übernehmen können, sind es gerade die entscheidenden Schritte wie „Analysieren“, „Fokussieren“, „Überarbeiten“, „Einlesen“, „Schreiben“ und „Gestalten“, die dem Menschen vorbehalten bleiben. Doch auch hier gilt: Wiederkehrende Routineaufgaben und Fließbandabläufe, die ein Gerät unmittelbar oder mittelbar aus vorliegenden Daten lernen kann, sind hervorragend maschinell durchführbar. Flüchtigkeitsfehler ausgeschlossen. Im kreativen, beurteilenden, einschätzenden Zentrum steht aber nach wie vor der Mensch.

Ein weiterer nicht zu unterschätzender Aspekt im Kontext Arbeit 4.0 und Prozesse 4.0 ist der Faktor Zeit. Die jüngsten Erfahrungen und Entwicklungen zeigen, dass es gerade in denjenigen Branchen, die am Anfang der digitalen Transformation stehen, noch viele Jahre dauern wird, bis die neuen technologischen Möglichkeiten vollständig in die jeweiligen Lösungen integriert sind und sich entsprechende funktionale Standards etabliert haben. Dabei werden sich zudem kontinuierlich, wie das Beispiel Data Scientist zeigt, neue Studiengänge, Berufsbilder und auch Geschäftsmodelle entwickeln. Trotz zunehmender Automatisierung beziehungsweise Teilautomatisierung wird nach wie vor der Mensch im Zentrum der Kernprozesse stehen. Dabei unterstützt ihn immer häufiger die Maschine mit immer smarter werdenden Technologien in der Durchführung von Routineaufgaben. ■



Dr. Georg Rehm ist Wissenschaftler und Projektleiter am Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI) in Berlin.