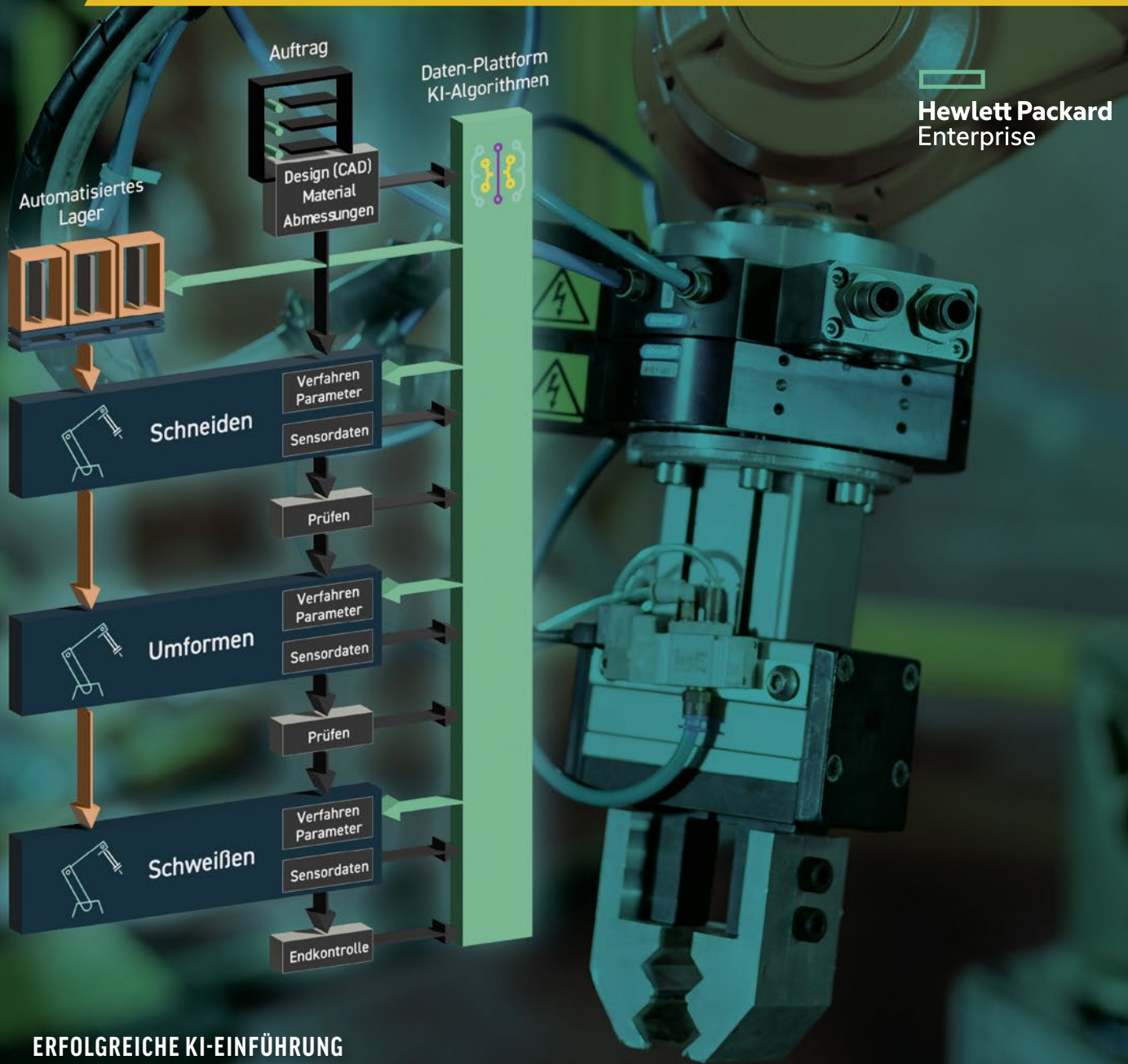


DIGITAL MANUFACTURING

SONDERAUSGABE

KI IN DER FERTIGUNGSINDUSTRIE



ERFOLGREICHE KI-EINFÜHRUNG

Von der automatisierten zur autonomen Fertigung

Die verständliche KI

Ohne KI wird das ein oder andere Unternehmen ins Hintertreffen geraten. Doch wie kann der Einstieg gelingen, wenn das notwendige Know-how fehlt, um passende Lösungen bedienen und ihren Ergebnissen vertrauen zu können? **VON DR. RUDOLF FELIX**

Ob in der Wartung und Instandhaltung von großen Anlagenverbänden oder in der Planung und Visualisierung von verketteten Arbeitsabläufen in der Produktion: Wann immer Prognose und Prognoseentscheidungen eine Rolle spielen, kann der Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) enorme Effizienz- und Produktivitätspotenziale heben.

Mangel an KI-Spezialisten

Die Vorteile, die hierbei entstehen, werden wettbewerbsentscheidend sein. Unter diesen Vorzeichen nimmt der Handlungsdruck auf Unternehmen kontinuierlich zu. Doch ein Blick in die Praxis zeigt, dass KI-Anwendungen nur zögerlich zum Einsatz kommen. Eine der Hauptursachen: Entsprechende Lösungen können in der Regel ausschließlich Datenanalysten beziehungsweise KI-Spezialisten verstehen, anpassen und steuern.

Genau die fehlen allerdings in den meisten Unternehmen. Hinzu kommt, dass der Arbeitsmarkt an IT-Spezialisten nahezu ausgeschöpft ist, und viele Un-

KI-SPEZIALISTEN FEHLEN IN DEN MEISTEN UNTERNEHMEN. DARAUF ABGESTIMMTE KI-SOFTWARE HILFT WEITER.

ternehmen kurz- und mittelfristig den Aufbau von internem KI-Wissen nicht leisten können. Für Unternehmen wie diese bleibt aktuell folglich die einzige Option, den Prognosen oder automatisierten Entscheidungen der vermeintlichen KI-Blackbox blind zu vertrauen. Das Zögern der Verantwortlichen ist mehr als verständlich und es wird deutlich, was die Industrie dringend braucht: KI-Lösungen, die auch ohne Spezialwissen



Ein KI-Framework, seine GUI-Elemente und Bestandteile kann so aufgebaut sein, dass sich auch Prozessexperten in der Produktion in die Welt des maschinellen Lernens hineinfinden können.

Bilder: PSI FLS Fuzzy Logik & Neuro Systeme

nachvollziehbar und intuitiv bedienbar sind und als solche dem Wissensstand unterschiedlicher Anwendergruppen Rechnung tragen.

KI mit verständlicher Interpretationsebene

Das Problem ist also die Interpretationsebene der vorhandenen KI-Ansätze. Die gute Nachricht ist, dass es bereits Systeme gibt, die dies für die Produktion berücksichtigen. Dazu zählt die KI-Softwareumgebung Deep Qualicision KI Framework von PSI, das über eine zusätzliche, kennzahlen-basierte Interpretationsebene verfügt. Dabei erlaubt es, unterschiedliche KI-Standardverfahren miteinander zu kombinieren. So befähigt diese Software-Umgebung nicht nur Datenanalysten die damit erstellten KI-Systeme zu verstehen und zu bedienen, sondern auch Prozessverantwortliche finden hier einen Einstieg in das komplexe Gebiet.

Die Grundidee dahinter ist, dass Anwender aus der Produktion ohne KI-Know-how ein vorkonfiguriertes System

vorfinden, mit dem sie direkt starten können. Hierfür müssen sie lediglich die relevanten Informationen und Kennzahlen beziehungsweise Kriterien (im Sinne von Key-Performance-Indikatoren – KPI) festlegen, nach denen die Qualität der Ergebnisse bewertet und gegebenenfalls optimiert werden soll.

Arbeitsweise des Systems

Das Herzstück des Systems ist ein maschinelles Lern- und Entscheidungsverfahren. Automatisch erkennt es Zielkonflikte zwischen Kennzahlen sowohl in Eingabedaten als auch in maschinell erlernten Daten. Die Arten der behandelbaren Informationen sind vielfältig, wobei das Framework Daten aller Prozessebenen verarbeiten kann. Die Ergebnisse der Zielkonfliktanalysen liefern die Basis für weitere Analysen.

So ordnet und labelt das System die Daten automatisch so, dass ein generischer Prognose-Algorithmus selbstständig erkennen kann, in welchen Situationen wie vorzugehen ist. Immer geht es darum, dass die Entscheidungen und Prognosen bestmöglich und konsistent den ermittelten Datenmustern entsprechen. Wesentlicher Bestandteil des Frameworks ist die Visualisierung der zugrundeliegenden Verfahren. So „über-

setzt“ und visualisiert das System die Daten in sogenannte Wirkungs- und Beziehungsmatrizen und zwar aus der Perspektive der jeweiligen Prozess-Datenpunkte. Genau diese Perspektive ist neu und macht die KI-Analysen und -Ergebnisse auch für andere Anwendergruppen als Datenwissenschaftler erklärbar.

Für unterschiedliche Anwender

Zwar entsprechen die Prognoseergebnisse prinzipiell denen gängiger Verfahren, der Vorteil liegt jedoch in der hohen Praxistauglichkeit des Systems. So unterscheidet das KI-Framework drei Anwendergruppen mit unterschiedlichen Vorkenntnissen und stellt jeder Gruppe jeweils für sie passende Funktionen und Elemente in der Bedienoberfläche zur Verfügung.

1. Systembetreiber

Die Gruppe der sogenannten Operators verfügt über Prozesswissen. Diesen Anwendern wird ein vorkonfiguriertes System zur Verfügung gestellt, welches ihnen KPI-orientiert, verständlich aufbereitete Handlungsempfehlungen lie-

fert. Sie übertragen die Ergebnisse in Geschäftsprozesse, für die sie verantwortlich sind und verarbeiten sie gegebenenfalls weiter. Sie agieren folglich wie Systembetreiber und können die Empfehlungen bestätigen, verneinen oder via Präferenzeinstellungen anpassen. Diese Rückmeldungen sind wiederum die Basis für ein Training des Systems. Konkret bedeutet das: Die KI-Anwendung verbessert sich kontinuierlich und selbstlernend.

2. Key-User

Key-Usern stehen zusätzlich die Erklärungsmechanismen der KPI-Wirkungsanalysen sowie Visualisierungen der KPI-Beziehungen zur Verfügung. Sie können hierdurch nicht nur nachvollziehen, woraus das System die Präferenzrelationen ableitet und lernt, sondern die KI-Anwendung auf dieser Prozesskennzahlenebene auch aktiv konfigurieren und parametrieren. Das heißt: Das System befähigt sie, KI-Anwendungen über einfache Bedienelemente zu modellieren und die Sensitivität der Verfahren anzupassen, ohne auf Code-Ebene programmieren zu müssen.

3. Datenanalysten

Auch Datenanalysten erhalten durch die Erklärungsmechanismen Unterstützung, indem sie die Art und Weise des Zustandekommens der Ergebnisse vereinfachen. Entscheidend aber

ist, dass sich das Framework eben auch explizit an Anwender mit ausgeprägten KI-Programmier-Kenntnissen richtet: Ihnen verschafft das Framework Zugriff auf alle Funktionalitäten der Entscheidungsmaschine sowie auf einen vollständigen KI-Stack, mit dem sie verschiedene Methoden der Künstlichen Intelligenz in Abhängigkeit des jeweiligen Geschäftsprozesses kombinieren können. Diese Gruppe erhält als Einzige auch Zugriff auf alle Nutzerrollen und Werkzeuge, um eigenständig Anwendungen umzusetzen.

Praxistaugliche KI

Industrieunternehmen brauchen KI-Lösungen, die nicht nur von Datenanalysten bedient werden können. Eine mögliche Lösung ist ein KI-Framework, das sich zusätzlich auch an Anwender mit Prozess-Know-how richtet. Hierfür nutzt es eine kennzahlen-basierte Interpretationsebene und unterscheidet drei Nutzertypen, denen sie jeweils passende Funktionen zur Analyse und Optimierung von Prozessdaten bereitstellt, die auch ohne KI-Spezialwissen intuitiv bedienbar ist und deren Ergebnisse nachvollziehbar sind. Als solche trägt sie dem Wissensstand unterschiedlicher Anwendergruppen Rechnung. **JBI**

DR. RUDOLF FELIX ist Geschäftsführer bei der PSI FLS Fuzzy Logik & Neuro Systeme GmbH.

Die Wirkungs- und Beziehungsmatrix im KI-Framework ermöglicht es, dass die verschiedenen Benutzergruppen, das System nachvollziehen können.

Wirkungsmatrix



Beziehungsmatrix

