

*Liebe Leserinnen und Leser,*

die rapide Entwicklung der Künstlichen Intelligenz (KI) erfasst zunehmend alle industriellen Bereiche und trägt maßgeblich zur Transformation zentraler Sektoren wie Produktion und Engineering bei. Längst ist KI nicht mehr nur ein abstraktes Konzept oder ein Schlagwort der digitalen Transformation, sondern eine essenzielle Technologie, die moderne Produktionsprozesse und alle Ingenieurdisziplinen grundlegend prägt. Von der Automatisierung repetitiver und fehleranfälliger Aufgaben über die datengetriebene Optimierung von Entwicklungs- und Produktionsprozessen – KI-basierte Methoden steigern die Effizienz, senken Kosten und verbessern die Qualität industrieller Erzeugnisse. In einer global vernetzten und dynamischen Wirtschaft ist der Einsatz von KI nicht mehr eine Option, sondern eine betriebliche Notwendigkeit.

Diese Sonderausgabe der ZWF widmet sich den zentralen Fragestellungen und Entwicklungen im Bereich der KI in Engineering und Produktion. Im Engineering können durch den Einsatz maschineller Lernverfahren Ingenieurinnen und Ingenieure nicht nur hochkomplexe Datenmuster analysieren, sondern auch simulationsgestützte Optimierungsmodelle entwickeln, die beispielsweise zu effizienteren Abläufen in der Produktentwicklung führen. Diese Fortschritte beschleunigen nicht nur den Innovationsprozess, sondern tragen auch wesentlich zur Steigerung der Produktqualität bei. Ein weiterer zentraler Aspekt ist die Rolle der KI in der modernen Fertigung. Intelligente Produktionssysteme ermöglichen durch datenbasierte Prozessoptimierung eine präzisere Planung und Steuerung in-

dustrieller Abläufe. Schon heute leistet KI im Bereich der Predictive Maintenance einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion von Stillstandszeiten und zur Verlängerung der Lebensdauer technischer Systeme. Anhand ausgewählter Fallstudien werden in dieser Ausgabe praxisnahe Anwendungen



*Prof. Dr.-Ing. Jan C. Aurich*



*Prof. Dr.-Ing. Martin Eigner*

aufgezeigt, die veranschaulichen, wie Unternehmen KI nutzen können, um ihre Entwicklungs- und Produktionsprozesse zu optimieren und neue Marktpotenziale zu erschließen.

Trotz aller Euphorie: Die Integration von KI in bestehende Produktionsumgebungen oder Engineering-Systeme ist eine große Herausforderung für produzierende Unternehmen. Hemmnisse sind zum Beispiel mangelndes praktisches Wissen zum Einsatz von KI, hohe Investitionskosten, die Komplexität der Systemintegration sowie Bedenken hinsichtlich Datensicherheit und regulatorischer Anforderungen. Über die technologische Implementierung hinaus ist es zudem von entscheidender Bedeutung, die arbeitstechnischen Implikationen des KI-Einsatzes in Engineering und Produktion zu reflektieren. Die zunehmende Integration von KI in industrielle Prozesse wirft essenzielle Fragen hinsichtlich

der Erklärbarkeit und Verlässlichkeit dieser Systeme auf. Besonders die Nachvollziehbarkeit von Entscheidungen in KI-gestützten Anwendungen sowie die Gewährleistung robuster und sicherer Abläufe sind zentrale Herausforderungen, etwa im Kontext sicherheitskritischer Entscheidungsprozesse, in denen die Transparenz von KI-Modellen und deren zuverlässige Funktionsweise eine entscheidende Rolle spielen. In dieser Ausgabe werden daher nicht nur die technologischen Potenziale, sondern auch die mit der Implementierung verbundenen Schwierigkeiten diskutiert sowie Strategien vorgestellt, mit denen Unternehmen mit den genannten Hemmnissen und Fragestellungen erfolgreich umgehen können.

Abschließend richtet sich der Blick auf die Zukunft: Wie

wird sich die Rolle der Künstlichen Intelligenz in den kommenden Jahren im Engineering und in der Produktion weiterentwickeln? Welche neuen Technologien und Ansätze zeichnen sich bereits heute ab, und welche strategischen Maßnahmen können Unternehmen ergreifen, um sich auf diese Veränderungen vorzubereiten? Die in dieser Ausgabe zusammengefassten wissenschaftlichen Beiträge und Interviews liefern fundierte Einblicke sowie Impulse für Fachleute, die sich mit diesen zentralen Fragen auseinandersetzen.

Wir laden Sie ein, beim Lesen dieser Ausgabe gemeinsam mit uns die vielfältigen Potenziale und Herausforderungen der Künstlichen Intelligenz in Engineering und Produktion zu erkunden. Wir sind uns sicher, dass Sie inspirierende Anregungen für Ihre Unternehmen, Ihre Forschung und Ihre strategischen Überlegungen finden.

*Herzlichst die Herausgeber dieses Sonderheftes  
Jan C. Aurich und Martin Eigner*