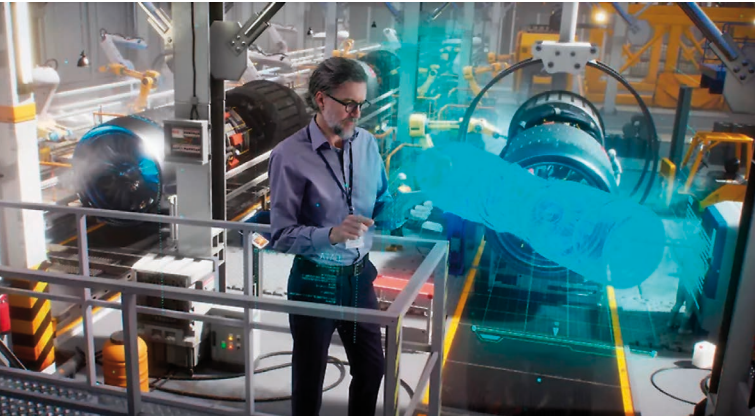


Die Industrie im Wandel

Wie KI und Simulation die Branche prägen



Die deutsche Industrie steht unter erheblichem Druck: Hohe Energiekosten, ein harter globaler Wettbewerb und eine unzureichende Infrastruktur bremsen das Wachstum. Der Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) prognostiziert für 2024 ein Produktionsminus von 3 %, und auch für 2025 ist keine schnelle Erholung in Sicht. Doch während viele Unternehmen mit wirtschaftlichen Herausforderungen kämpfen, investieren sie gleichzeitig verstärkt in die Digitalisierung, um ihre Wettbewerbsfähigkeit langfristig zu sichern.

Automatisierung und KI als Wachstumstreiber

Automatisierung, künstliche Intelligenz (KI) und vernetzte Systeme sind längst keine Zukunftsvisionen mehr, sondern unverzichtbare Werkzeuge zur Effizienzsteigerung und Kostensenkung. Experten prognostizieren, dass der Automatisierungsgrad in Fabriken in den nächsten zehn Jahren von 69 Prozent auf 79 Pro-



Autor:
Scott Parent
VP & Field CTO
Ansys
www.ansys.com

zent steigen wird. Insbesondere KI-gestützte Simulationen revolutionieren industrielle Prozesse: Sie verkürzen Entwicklungszyklen, steigern die Effizienz und ermöglichen nachhaltige Lösungen.

Digitale Zwillinge

Ein zentrales Element dieser Entwicklung sind digitale Zwillinge. Diese virtuellen Abbilder realer Maschinen und Produktionsprozesse helfen Unternehmen, verschiedene Szenarien durchzuspielen, Engpässe frühzeitig zu erkennen und Produktionsabläufe optimal zu steuern. Mit adaptiven Systemen können Maschinen sogar selbstständig auf Veränderungen reagieren und sich kontinuierlich verbessern.

KI-gestützte Simulation

Aber nicht nur der laufende Betrieb profitiert: Auch die Produktentwicklung wird durch KI-gestützte Simulation beschleunigt. Entwicklungszyklen verkürzen sich drastisch, weil Designs virtuell getestet und optimiert werden können – lange bevor der erste Prototyp produziert wird. Besonders in der additiven Fertigung sorgt KI für eine intelligente Materialauswahl, wodurch Kosten gesenkt und Ressourcen geschont werden.

Präzision auf neuem Niveau

Neben der Effizienzsteigerung spielt die Qualitätssicherung eine entscheidende Rolle in der industriellen Fertigung. Der Einsatz von KI ermöglicht eine frühzeitige Fehlererkennung und prädiktive Analysen, wodurch Produktionsfehler

minimiert und Ressourcen effizienter genutzt werden können. Sensordaten werden in Echtzeit ausgewertet, um Abweichungen von der Norm frühzeitig zu erkennen und Fehlerquellen bereits im Entstehungsprozess zu eliminieren.

Insbesondere in der automatisierten Prüfung sorgt KI für eine höhere Präzision. Während klassische visuelle Prüfverfahren oft fehleranfällig sind, analysieren KI-gestützte Bildverarbeitungssysteme Oberflächen und Materialien mit höchster Genauigkeit. In der Automobil- und Halbleiterindustrie trägt diese Technologie maßgeblich dazu bei, selbst kleinste Fehler zuverlässig zu erkennen und eine gleichbleibend hohe Produktqualität sicherzustellen.

Praxiseinblicke: KI-gestützte Optimierung in der Industrie

KI-gestützte Simulationen sind keine abstrakten Konzepte – sie werden bereits in vielen unterschiedlichen Produktionsprozessen erfolgreich eingesetzt:

- **Rotierende Maschinen & Turbomaschinen:** Maschinelles Lernen analysiert Vibrationen und Strömungsverhalten, um die Effizienz von Pumpen und Kompressoren zu verbessern. Echtzeitsimulationen ermöglichen eine schnelle Anpassung der Betriebsparameter.
- **Wärmetauscher-Optimierung:** Multiphysik-Modelle mit KI verbessern die Energieeffizienz und Materialauswahl. Simulationsgestützte Optimierungen reduzieren Materialaufwand und erhöhen die Lebensdauer der Komponenten.

Industrielles IoT & vernetzte Systeme: Durch die Kombination von KI, Simulation und IoT-Sensoren kann die Produktion in Echtzeit an wechselnde Anforderungen angepasst werden.

• **Elektrische Systeme:** KI-gestützte Analysen thermischer und elektromagnetischer Effekte steigern die Effizienz von Transformatoren, Generatoren und Motoren.

Fazit

Die Zukunft der industriellen Fertigung ist flexibler, effizienter, nachhaltiger. Der Einsatz von KI und Simulation verändert die Industrie grundlegend. Unternehmen, die frühzeitig auf diese Technologien setzen, sichern sich entscheidende Wettbewerbsvorteile und können schneller auf Marktveränderungen reagieren.

Besonders in der Fertigungsautomatisierung sorgen KI-gestützte Lösungen für intelligenteren, flexibleren Produktionsprozesse. Die Verbindung von IoT, cyberphysischen Systemen und maschinellem Lernen schafft eine digitale Datenkette, die Optimierungspotenziale in Echtzeit sichtbar macht.

Die digitale Transformation ist längst keine ferne Vision mehr – sie ist der Schlüssel zu einer widerstandsfähigen, nachhaltigen und wettbewerbsfähigen Industrie. Unternehmen, die diesen Wandel aktiv mitgestalten, werden nicht nur ihre eigene Zukunft sichern, sondern auch neue Maßstäbe in der industriellen Fertigung setzen. ◀

