



Künstliche Intelligenz im Anlagen- und Maschinenbau: Chancen, Herausforderungen und Praxisbeispiele

Künstliche Intelligenz (KI) verändert die Art und Weise, wie Maschinenbau- und Anlagenunternehmen weltweit agieren. Besonders in der Produktion bietet die Technologie umfassende Möglichkeiten, um Effizienz, Produktivität und Qualität zu steigern. Von vorausschauender Wartung über Prozessoptimierungen bis hin zu intuitiver Mensch-Maschine-Interaktion – die Einsatzmöglichkeiten sind vielfältig. In diesem Blogbeitrag betrachten wir konkrete Anwendungsfälle von KI auf der Steuerungsebene und erläutern, wie Unternehmen im Maschinenbau und in der Fertigung von den Entwicklungen profitieren können.

1. Predictive Maintenance: Vorausschauende Wartung als Schlüssel zur Effizienzsteigerung

Ein besonders wichtiges Anwendungsfeld von KI im Produktionsumfeld ist die vorausschauende Wartung, auch bekannt als **Predictive Maintenance**. Die Idee dahinter ist einfach: Anstatt auf den Ausfall einer Maschine zu warten und dann eine kostspielige Reparatur durchzuführen, können smarte KI-Systeme den Zustand der Maschinen in Echtzeit überwachen und potenzielle Probleme frühzeitig erkennen. Durch die Analyse historischer Daten und die kontinuierliche Erfassung aktueller Informationen kann die KI Wartungsbedarfe vorhersagen, bevor es zu einem echten Problem kommt.

Laut einer **Studie von PricewaterhouseCoopers (PwC)** können durch den Einsatz von Predictive Maintenance die Wartungskosten um bis zu 30 % gesenkt und die Verfügbarkeit von Anlagen um 20 % erhöht werden. Das führt nicht nur zu erheblichen Kosteneinsparungen, sondern verbessert auch die Produktivität und verringert teure Ausfallzeiten. In einem zunehmend wettbewerbsorientierten globalen Markt ist die Minimierung von Stillstandzeiten für viele Unternehmen entscheidend.

2. Produktionsprozesse und Planung: KI als Prozessoptimierer

Ein weiterer Bereich, in dem KI in der Produktion signifikante Vorteile bietet, ist die **Optimierung von Produktionsprozessen**. KI-Systeme sind in der Lage, große Mengen an Produktionsdaten in Echtzeit zu analysieren und Muster sowie Ineffizienzen zu erkennen, die für das menschliche Auge oft unsichtbar bleiben. Durch diese kontinuierliche Analyse können die Prozesse automatisch angepasst werden, um die Produktivität zu maximieren und gleichzeitig den Energieverbrauch zu senken.

Zudem ermöglicht KI eine dynamische und flexible **Produktionsplanung**. Durch die Berücksichtigung zahlreicher Einflussfaktoren wie Materialverfügbarkeit, Maschinenkapazität und Nachfrageprognosen passt KI die Produktionspläne laufend an. Dies führt zu einer erheblichen Effizienzsteigerung und Flexibilität, da Ressourcen optimal genutzt und Engpässe vermieden werden. Unternehmen, die auf diese Art der smarten Produktionsplanung setzen, können sich schneller an Marktveränderungen anpassen und ihre Wettbewerbsfähigkeit langfristig sichern.

3. Mensch-Maschine-Interaktion: Generative KI als Kommunikationsbrücke

Ein weiterer faszinierender Aspekt von KI im Produktionsumfeld ist die Verbesserung der **Interaktion zwischen Mensch und Maschine**. Generative KI erweitert die Möglichkeiten der Mensch-Maschine-Kommunikation erheblich. Moderne Schnittstellen ermöglichen es, Maschinen über verschiedene Kanäle wie Text, Bilder, Sprache und Haptik zu steuern. Das macht die Bedienung nicht nur intuitiver,



sondern auch sicherer und produktiver. Besonders in komplexen Produktionsumgebungen, in denen Bedienfehler hohe Kosten verursachen können, spielt diese Technologie eine Schlüsselrolle.

Laut einer Studie von **Capgemini** könnten durch diese Technologien viele Herausforderungen in der Steuerung komplexer Maschinen gemeistert werden. Intelligente Systeme, die durch Sprach- oder visuelle Eingaben gesteuert werden, entlasten die Bediener und machen die Interaktion mit der Technologie natürlicher und effizienter.

4. Qualitätsmanagement auf neuem Niveau: Die 8D-Methode und KI

Ein herausragendes Beispiel für den Einsatz von KI im **Qualitätsmanagement** ist die **8D-Methode**. Diese teamorientierte Methode zur Bearbeitung von Reklamationen, die entweder intern oder extern zwischen Lieferanten und Kunden auftreten, wird durch KI signifikant optimiert. Der Ansatz besteht aus acht Schritten, bei denen KI in jedem Schritt wertvolle Unterstützung bietet.

Einige konkrete Beispiele für den KI-Einsatz in der 8D-Methode:

- **Teamzusammenstellung:** KI analysiert vergangene Projekte und schlägt die am besten qualifizierten Fachkräfte vor.
- **Problembeschreibung:** KI erkennt und klassifiziert Defekte oder Abweichungen in den Produkten automatisch.
- **Mustererkennung:** KI analysiert große Datenmengen, um Ursachen für Qualitätsprobleme zu identifizieren und effektive Lösungen vorzuschlagen.
- **Vorbeugemaßnahmen:** Auf Basis historischer Daten kann KI-Maßnahmen vorschlagen, die helfen, ähnliche Probleme in der Zukunft zu vermeiden.

Durch den Einsatz von KI in der 8D-Methode wird der gesamte Reklamationsprozess effizienter, da Entscheidungen datenbasiert getroffen werden können. Die KI bietet Vorschläge an, die jedoch weiterhin von Menschen validiert und umgesetzt werden – die finale Verantwortung bleibt beim Menschen.

5. Smartes Daten- und Dokumentenmanagement in der Cloud

Ein weiteres bedeutendes Potenzial von KI im Anlagenbau liegt in der Kombination von **Cloud-Technologie** und einem **smartem Daten- und Dokumentenmanagementsystem**. In der vernetzten Fertigungswelt, in der viele Partner entlang der Lieferkette miteinander kommunizieren müssen, bietet die Cloud eine zentrale Plattform für den sicheren und schnellen Austausch von Daten.

KI spielt in diesem Bereich eine entscheidende Rolle, indem sie Dokumente effizienter überprüft und Metadaten automatisiert extrahiert. Das intelligente System kann beispielsweise Prüfprotokolle validieren oder dem Lieferanten direkt Feedback geben, wenn ein Bauteil fehlerhaft referenziert wurde. Diese automatisierten Prozesse sorgen für mehr Transparenz, Genauigkeit und Geschwindigkeit in der Produktionsplanung und -steuerung.



Fazit: KI als Schlüsseltechnologie für die Zukunft des Maschinenbaus

Künstliche Intelligenz bietet im Maschinenbau und in der Fertigung enorme Chancen, die Effizienz, Produktivität und Qualität zu steigern. Von vorausschauender Wartung über die dynamische Produktionsplanung bis hin zur Verbesserung der Mensch-Maschine-Interaktion und des Qualitätsmanagements – KI verändert die Branche grundlegend. Unternehmen, die frühzeitig in diese Technologie investieren, sichern sich entscheidende Wettbewerbsvorteile und stärken ihre Zukunftsfähigkeit.

Die Integration von KI in die Steuerungsebene von Produktionsbetrieben ist dabei ein zentraler Schritt, um die Herausforderungen der modernen Industrie zu meistern. Durch den Einsatz smarterer Systeme können Kosten gesenkt, die Produktivität gesteigert und die Qualität dauerhaft verbessert werden. Dies macht KI zu einer unverzichtbaren Technologie für die Zukunft der Industrie.