



► Der Gen AI Industrial Copilot von Softserve basiert auf der Omniverse-Plattform von Nvidia und bietet unter anderem eine dynamische Echtzeit-Visualisierung von Produktionsprozessen.

Mehr Effizienz in der Industrie durch generative KI

Der Co-Pilot steuert sicher durch den Datendschungel

Im KI-Umfeld stößt man immer häufiger auf Co-Piloten. Wie ihre Namensvetter im Cockpit sollen sie die Mitarbeitenden unterstützen, indem sie wichtige Informationen liefern, Entscheidungen erleichtern und bei der Navigation helfen. Auch der AI Co-Pilot von Softserve wurde entwickelt, um menschliche Expertise und maschinelle Intelligenz so zu kombinieren, dass sich die Herausforderungen und Anforderungen moderner Industrien erfolgreich bewältigen lassen.

Der Gen AI Industrial Co-Pilot von Softserve soll Arbeiterinnen und Arbeiter unterstützen und die Effizienz in industriellen Prozessen erhöhen. Er nutzt generative KI, um Muster in großen Datenmengen zu erkennen und Empfehlungen zu geben, die sowohl die Produktionsqualität verbessern als auch die Betriebsabläufe verbessern. Eine seiner wichtigen Funktionen ist die Echtzeit-Datenanalyse.

In modernen Industrieanlagen werden ununterbrochen Daten von Produktionsmaschinen, Sensoren und Steuerungssystemen gesammelt. Diese Datenströme enthalten wertvolle Informationen über den Zustand der Maschinen und die Effizienz der Produktionsprozesse. Der Co-Pilot analysiert diese Daten kontinuierlich und erkennt Muster und Anomalien, die auf mögliche Probleme hinweisen könnten. So kann beispielsweise ein plötzlicher Anstieg der Vibrationen an einer Maschine auf einen beginnenden Lagerausfall hinweisen. Indem der Co-Pilot solche Abweichungen frühzeitig identifiziert,

ermöglicht er den Mitarbeitenden präventive Maßnahmen zu ergreifen, bevor es zu einem kostspieligen Maschinenausfall kommt.

Präzise Prognose, weniger Stillstand

Ein weiteres wichtiges Einsatzgebiet des Co-Pilots ist die Prognosewartung. Durch die Analyse historischer Daten und die Erkennung wiederkehrender Muster kann er Vorhersagen über den Wartungsbedarf von Maschinen treffen. Unternehmen sind so nicht mehr nur auf feste Wartungsintervalle angewiesen, sondern können die Wartung genau dann durchführen, wenn es tatsächlich notwendig ist. Das reduziert nicht nur die Ausfallzeiten, sondern optimiert auch die Nutzung der Wartungsressourcen.

Oft liegen Daten, beispielsweise Informationen zur Verfügbarkeit von Ersatzteilen oder Wartungsprotokolle, in verschiedenen Systemen vor. Gen AI kann all diese verschiedenen Datenquel-



len zusammenführen, wodurch Service-Techniker schneller auf die relevanten Informationen zugreifen können, ohne lange suchen zu müssen. Das reduziert die mittlere Reparaturzeit (MTTR) und erhöht die Effizienz im Wartungsprozess.

Durch die ständige Überwachung der Produktionsparameter kann der Co-Pilot Abweichungen sofort erkennen und entsprechende Maßnahmen vorschlagen. Dies ist besonders in Branchen mit hohen Qualitätsanforderungen, wie der Automobil- oder der Pharmaindustrie, von entscheidender Bedeutung. So kann er beispielsweise in der chemischen Produktion eine sofortige Anpassung der Mischverhältnisse vornehmen, wenn die Sensoren anzeigen, dass die aktuellen Einstellungen zu einer minderwertigen Produktqualität führen könnten.

Integration in bestehende Systeme

Die erfolgreiche Integration des Co-Pilots in bestehende industrielle Systeme ist ein komplexer, aber entscheidender Prozess. Zunächst muss er an die bestehenden Datenquellen, wie Produktionsdatenbanken, Maschinensteuerungen und diverse Sensoren, angebunden werden. Diese Anbindung erfordert oft Anpassungen an der bestehenden IT-Infrastruktur, um sicherzustellen, dass alle relevanten Daten erfasst und korrekt an den Co-Pilot weitergeleitet werden.

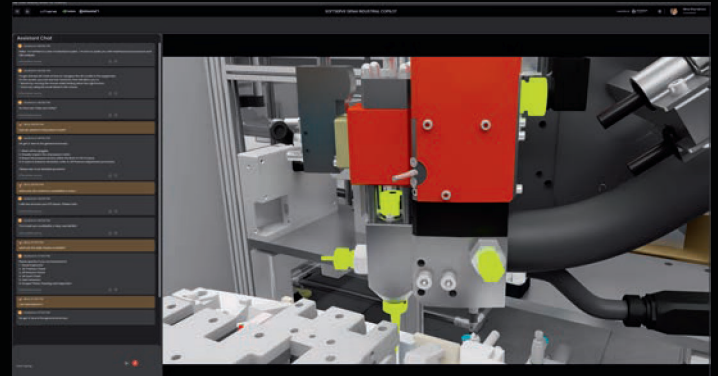
Allerdings sind die Daten in der Praxis häufig unstrukturiert und enthalten Fehler oder Inkonsistenzen. Bevor der Co-Pilot diese analysieren kann, müssen sie bereinigt und normalisiert werden. Das umfasst die Beseitigung von Ausreißern, die Korrektur von fehlerhaften Daten und die Vereinheitlichung von Datenformaten.

Danach erfolgt das Modelltraining. Hierbei nutzt der Co-Pilot historische Daten, um seine Algorithmen zu trainieren. Das ermöglicht es ihm, präzise Vorhersagen und Empfehlungen zu geben. Das Modelltraining ist ein iterativer Prozess, bei dem die Algorithmen kontinuierlich verbessert werden, um sich an neue Daten und veränderte Bedingungen anzupassen.

Sobald der Co-Pilot in das System integriert ist, kann er die Produktionsprozesse überwachen und in Echtzeit Empfehlungen an die Mitarbeitenden weitergeben. Diese Empfehlungen können sowohl einfache Hinweise auf notwendige Wartungsarbeiten als auch komplexe Optimierungsvorschläge sein.

Erforderliche Daten für effektive Nutzung

Für die effektive Nutzung des Gen AI Industrial Co-Pilot sind verschiedene Datenarten erforderlich, u.a. Produktionsdaten, Wartungsdaten oder Qualitätsdaten. Produktionsdaten liefern Informationen über die Abläufe in der Fabrik, einschließlich Zykluszeiten, Durchsatzraten und Arbeitspläne. Diese Daten sind entscheidend, um die Effizienz der Produktionsprozesse zu bewerten und zu optimieren. Maschinendaten umfassen Zustandsinformationen von Maschinen, wie Temperatur, Druck, Vibration und Leistung. Diese Daten sind unerlässlich, um den Zustand der Maschinen zu überwachen und präventive Wartungsmaßnahmen zu planen.



► Basierend auf der internen Dokumentation und Produktionsdaten beantwortet der Gen AI Industrial Copilot verfahrensbezogene Fragen und gibt Einblick in Ausstattungsmerkmale.

Wartungsdaten, wie historische Informationen über Wartungsaktivitäten, Ausfallzeiten und Reparaturhistorien, sind ebenfalls von großer Bedeutung. Sie ermöglichen es dem Co-Pilot, präzise Vorhersagen über den zukünftigen Wartungsbedarf zu treffen und die Wartungsressourcen optimal zu planen.

Qualitätsdaten spielen eine zentrale Rolle bei der Sicherstellung der Produktqualität. Diese Daten umfassen Informationen über Ausschussraten, Qualitätsprüfungen und Abweichungen von Qualitätsstandards. Durch die Analyse dieser Daten kann der Co-Pilot potenzielle Qualitätsprobleme frühzeitig erkennen und entsprechende Maßnahmen vorschlagen.

Generative vs. traditionelle KI

Gegenüber traditioneller KI bringt generative KI, wie die des Gen AI Industrial Co-Pilots, einige Vorteile mit sich – beispielsweise die erweiterte Mustererkennung. Gen AI kann komplexere Muster in den Daten erkennen und nutzen, was zu präziseren Vorhersagen und Empfehlungen führt. Dies ermöglicht es dem Co-Pilot auch in komplexen und dynamischen Umgebungen genaue Analysen durchzuführen. Gen AI kann sich außerdem kontinuierlich an neue Daten und veränderte Bedingungen anpassen – die sogenannte adaptive Lernfähigkeit. Das macht sie flexibler und robuster gegenüber Veränderungen in der Produktionsumgebung. Neben der Analyse und Vorhersage ist Gen AI auch in der Lage kreative Lösungen für bestehende Probleme zu entwickeln. So kann der Co-Pilot beispielsweise neue Produktionsstrategien vorschlagen, die bisher nicht in Betracht gezogen wurden.

Ein weiterer, maßgeblicher Vorteil: die interaktive Unterstützung und hohe Benutzerfreundlichkeit. Dass man mit Gen AI in natürlicher Sprache interagieren kann, erhöht die Akzeptanz und es werden keine aufwendigen Schulungen benötigt. ■

Max Morwind
 Manufacturing Industry Leader EMEA
 und Vice President of Solutions and Consulting
 SoftServe GmbH
www.softserveinc.com



Datenbezogene Unternehmenskultur als Grundlage für den erfolgreichen Einsatz von KI

KI-Erfolg durch solide Daten: Ein Leitfaden

Was machen KI-Lösungen ohne Daten? Vermutlich wenig, denn Daten sind die Grundlage für erfolgreiche Anwendungen künstlicher Intelligenz. Dieser Artikel beleuchtet die Bedeutung einer hohen Datenqualität und zeigt praktische Wege auf, wie Unternehmen eine solide Datenbasis schaffen können, um das Potenzial von KI vollständig auszuschöpfen.

Die rasante KI-Entwicklung revolutioniert auch die Automatisierungsbranche, den Maschinenbau und die Produktion. Künstliche Intelligenz ist eine Schlüsseltechnologie und wird ein zunehmend wichtiges Werkzeug, um die Automatisierung der internen Prozesse voranzutreiben oder auch die eigenen Produkte aufzuwerten. KI kann auch dazu beitragen, den Fachkräftemangel zu reduzieren.

Die Rolle der Datenqualität für KI

Für den erfolgreichen Einsatz von KI-Technologien im Maschinen- und Anlagenbau sind hochwertige Daten unerlässlich. Je mehr Daten einem KI-System zur Verfügung stehen, desto besser kann es seine Aufgaben erfüllen. Durch

die kontinuierliche Erfassung aller Unternehmensdaten wird die künstliche Intelligenz trainiert und kann auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse bestimmte Zustände, wie z.B. erforderliche Wartungen, vorhersagen. Um qualitativ hochwertige und richtige Entscheidungen treffen zu können, benötigt die KI jedoch präzise und vollständige Daten. Werden unvollständige oder fehlerhafte Daten verwendet, liefert sie entsprechend ungenaue Ergebnisse. Deshalb ist es entscheidend, die Daten im Unternehmen kontinuierlich zu pflegen, um eine solide Grundlage für den Einsatz von KI zu schaffen.

Wie sollten Daten sein?

Daten sollten möglichst vollständig, verfügbar und fehlerfrei sein. Beispielsweise muss die Temperaturmessung einer Maschine korrekt erfasst werden und der tatsächlichen Temperatur entsprechen. Ein Datensatz über die Maschinenwartung sollte alle notwendigen Informationen wie Datum, durchgeführte Maßnahmen und verwendete Teile enthalten. Daten sind innerhalb eines Systems und über verschiedene Systeme hinweg einheitlich zu erfassen, z.B. sollte ein Produkt in allen Systemen mit derselben Artikelnummer und denselben Attributwerten erfasst sein. Datenduplikate sind zu vermeiden, da KI-Technologien einzigartige Daten benötigen, wie etwa die eindeutige Identifikationsnummer einer bestimmten Maschine.

► Mit einem konsequenten Datenmanagement und hoher Datenqualität können KI-Lösungen Muster in den Daten erkennen und Vorhersagen treffen, die die Produktionsprozesse verbessern sowie die Effizienz steigern.



- **Maschinendaten:** Maschinen und Anlagen generieren kontinuierlich Daten, die wertvolle Informationen über ihren Zustand und ihre Leistung liefern.
- **Prozessdaten:** Daten aus Fertigungsprozessen, wie Produktionsgeschwindigkeit, Temperatur und Druck, sind essenziell für die Prozessoptimierung.
- **Sensoren und IoT-Geräte:** Der Einsatz von Sensoren und IIoT-Geräten ermöglicht die Echtzeitüberwachung und -steuerung von Produktionsprozessen.
- **Unternehmensdaten:** Stamm-, Bewegungs- und Organisationsdaten werden für Finanzen, Kundenbeziehungen und Personalwesen benötigt.
- **Externe Datenquellen:** Daten von Lieferanten, Kunden und Partnern können wertvolle Einblicke in die gesamte Wertschöpfungskette bieten.

deutige Identifikationsnummer einer bestimmten Maschine. Besonders wichtig ist auch die klare Benennung von Datenfeldern und Einheiten, wie eine einheitliche Temperaturangabe.

Datengrundlage für KI

Eine solide Datengrundlage für KI-Technologien zu generieren, ist für viele Maschinen- und Anlagenbauer eine Herausforderung. Große Datenmengen müssen aus vielfältigen Quellen erfasst, integriert und analysiert werden. Wie finden Unternehmen dafür einen geeigneten Lösungsweg?

In drei Schritten zur soliden Datenbasis

Mit einer geeigneten Data-Management-Plattform können Unternehmen das Management, die Integration und die Analyse von Daten unter einem Dach erreichen.

1. IT-Voraussetzung schaffen

Ein leistungsstarkes Datenmanagement unterstützt die zentrale Zusammenführung von Daten aus verschiedenen Quellen und den Einsatz von KI-Technologien: Cloud-native (Low Code) Integrationslösungen konsolidieren sowohl On-Premise als auch cloudbasierte Systeme. Das umfasst lokale Systeme im Serverraum, verschiedene Produktionsstandorte, verteilte Edge-Rechenzentren und Cloud-Umgebungen. Einige dieser Integrationstools unterstützen auch ETL-Prozesse sowie den API-First-Ansatz. Sie stellen Verbindungen zu den APIs mehrerer Anwendungen mit verschiedenen Integrationstechnologien her. Dadurch können Maschinen und Anlagen, Back-Office-Systeme und Applikationen, Datenbanken, APIs, IoT-Geräte, Webdienste und Plattformen wie Google, Salesforce, SAP und Microsoft Dynamics nahtlos in der Cloud, On-Premise oder hybrid miteinander verbunden werden, was einen nahtlosen Fluss unterschiedlicher Datentypen ermöglicht:

2. Daten aufbereiten

Neben der IT-Umgebung tragen aufgesetzte und kontinuierlich laufende Prozesse zu einer hohen Datenqualität bei. Um die Datenvalidierung zu verbessern, sollte bei der Erfassung und Eingabe eine automatische Überprüfung auf Fehler und Unvollständigkeit erfolgen. Fehlerhafte oder redundante Daten sind sofort zu korrigieren oder zu entfernen. Die bestehende IT-Infrastruktur sollte eine Vereinheitlichung und Konsolidierung von Daten aus verschiedenen Quellen ermöglichen, um dauerhaft Konsistenz und Vollständigkeit zu gewährleisten. Zudem ist es wichtig, die Datenqualität regelmäßig zu überwachen und Audits nach festgelegten Standards und Protokollen durchzuführen.

3. Datenanalyse und -nutzung

Der Einsatz fortschrittlicher Analysetools und -techniken ermöglicht tiefere Einblicke und datengetriebene KI-Entscheidungen. Dashboards und Berichte helfen, die analysierten Daten verständlich darzustellen und bieten Handlungsempfehlungen für verschiedene Bereiche. Dazu gehören Predictive Maintenance, Qualitätskontrolle und Fehlererkennung, optimierte Produktionsprozesse, Energieverbrauchsmanagement, Lieferketten- und Bestandsmanagement, Automatisierung und Robotik sowie Kapazitätsplanung.

Fazit: Die Nutzung von Daten ist der Schlüssel zur erfolgreichen Implementierung von KI im Maschinen- und Anlagenbau. Mit einem konsequenten Datenmanagement und hoher Datenqualität können KI-Technologien Muster in den Daten erkennen und Vorhersagen treffen, die die Produktionsprozesse verbessern und die Effizienz steigern. ■

Stefan Romeder
Vice President Global Business Development
Magic Software Enterprises
www.magicsoftware.com



► Eines der interessantesten Anwendungsfelder von KI in der Produktion ist das Qualitätsmanagement – das zeigt z.B. die sogenannte 8D-Methode.

Bild: ©phuttaphat tipsana/gettyimages.de / Fabasoft Approve GmbH

**Anwendungsmöglichkeiten auf der Steuerungsebene –
von Fehlerbehebung bis Predictive Maintenance**

Vorteile von KI im Produktionsumfeld

Die Möglichkeiten, KI in der Produktion zu nutzen, sind sehr umfangreich. Das Spektrum reicht von vorausschauender Wartung und genaueren Bedarfsprognosen bis hin zu Verbesserungen in der Lieferkette oder bei der Qualitätskontrolle. Die Vorteile, die sich auf der Steuerungsebene von Fertigungsbetrieben ergeben, lassen sich anhand folgender Beispiele illustrieren.

Einer der wichtigsten Use Cases von KI im Produktionsumfeld ist Predictive Maintenance. Auf Basis der Analyse von aktuellen und historischen Daten sind smarte Systeme in der Lage, den Zustand von Produktionsmaschinen vorherzusagen und Wartungsarbeiten zeitgerecht einzuläuten – und das noch bevor ein eventueller Schaden auftritt. Laut einer Studie von PwC lassen sich damit Wartungskosten um 30 Prozent reduzieren und die Verfügbarkeit von Anlagen um 20 Prozent erhöhen.

Produktionsprozesse und Planung

Anhand der kontinuierlichen Analyse von Produktionsdaten ist die KI in der Lage, Muster und Ineffizienzen zu erkennen und

unmittelbar die Prozesse anzupassen, um die Produktivität zu steigern oder Probleme auszuschließen, bevor sie entstehen. Eine KI-gestützte Echtzeitüberwachung besitzt damit das Potenzial, die Performance von Produktionsstraßen deutlich zu steigern – bei gleichzeitiger Reduktion des Energieverbrauchs.

Die Verbesserung von Produktionsplänen ist ein weiterer Bereich, in dem die KI bedeutende Vorteile bietet. Durch die Analyse von Produktionsdaten und die Berücksichtigung verschiedener Einflussfaktoren wie Materialverfügbarkeit, Maschinenkapazität und Nachfrageprognosen passt die KI die Produktionspläne dynamisch an und erhöht damit Effizienz und Flexibilität.

Interaktion zwischen Mensch und Maschine

Generative KI bringt eine neue Facette in die Mensch/Maschine-Interaktion, da sie die menschlichen Fähigkeiten erweitert und komplexe Maschinen intuitiver, sicherer, produktiver und kostengünstiger macht. Laut Capgemini decken die smarten Schnittstellen auf den Steuerungsebenen das gesamte Spektrum menschlicher Kommunikationsmethoden ab: Text, Bilder, gemischte Realität, Sprache und Haptik.



Bild: ©konstantin yuganov/gettyimages.de

► Großes Potenzial für die Industrie stellt die Kombination aus Cloud und einem smarten Daten- und Dokumentenmanagementsystem in Aussicht.

Qualitätsmanagement auf neuem Niveau

Eines der interessantesten Anwendungsfelder von KI in der Produktion ist das Qualitätsmanagement. Wie groß der Nutzen von KI in diesem Bereich ist, zeigt sich bei der Fehlerbehebung mithilfe der sogenannten 8D-Methode. Es handelt sich dabei um einen teamorientierten Lösungsansatz zur Bearbeitung von Reklamationen, die entweder intern oder extern zwischen Lieferanten und Kunden auftreten. Die Methode besteht – wie der Name verrät – aus acht Schritten, die helfen, Fehler auf ihre Ursachen zurückzuführen und künftig dauerhaft zu verhindern. Und bei jedem der Teilmaßnahmen spielt KI eine wesentliche Rolle, indem sie bei jedem Schritt wertvolle Vorschläge liefert. Die finale Entscheidung trifft jedoch immer der Mensch.

Der Prozess beginnt mit der Zusammenstellung des Teams. Durch die Analyse vorangegangener Projekte lernt die KI, welche Fachkräfte über welche Kenntnisse verfügen. Anhand der Ergebnisse schlägt das smarte System die am besten qualifizierten Mitarbeiter vor. Im zweiten Schritt, der Beschreibung des Problems, findet und klassifiziert die KI automatisch Defekte oder Abweichungen in den Produkten. Nachdem das System Vorschläge für Sofortmaßnahmen gemacht hat, analysiert es große Mengen an Produktionsdaten, um Muster und Ursachen für Qualitätsprobleme zu identifizieren (dritter und vierter Schritt).

Durch die Analyse historischer Daten ist die KI in der Lage, vorherzusagen, welche Maßnahmen am effektivsten sind, um das Problem zu lösen (fünfter Schritt). Der sechste Step ist der Einführung der Korrekturmaßnahmen gewidmet, wobei die KI-Vorschläge liefert, wo im Unternehmen das Problem noch auftreten könnte. Im Anschluss daran kommen die User des intelligenten Systems in den Genuss von Vor-

schlägen für Vorbeugemaßnahmen sowie für die Anpassung oder Erweiterung der Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA). Im letzten Schritt geht es darum, die Erkenntnisse der vorangegangenen Analysen und Maßnahmen zu dokumentieren – das klassische Lessons Learned. Und auch hier spielt die KI ihr volles Potenzial aus: Das System lernt automatisch, ohne zusätzlichen manuellen Aufwand, und sorgt damit für eine nachhaltige Qualitätsoffensive.

Smartes Managementsystem

Um die Stärken von KI nutzen und etwa im Bereich Qualitätsmanagement mit anderen

Technologien wie Virtual oder Augmented Reality gewinnbringend zusammenbringen zu können, braucht es ein verlässliches und flexibles Fundament. Ein erfolgversprechender Ansatz dafür besteht aus der Kombination der Cloud und einem smarten Daten- und Dokumentenmanagementsystem. Die Cloud, weil hier alle benötigten Daten auf einer gemeinsam genutzten Plattform sicher gespeichert und für berechnete Personen jederzeit verfügbar sind. Zudem sorgt sie für die problemlose Vernetzung aller Partner entlang der Lieferkette. Nutzen diese zusätzlich ein intelligentes Dokumentenmanagementsystem, lassen sich die benötigten Unterlagen etwa für die Produktion oder die Fehlerbehebung bequem verteilen. Auch hier spielt KI eine wichtige Rolle, da sie die von den Lieferanten zur Verfügung gestellten Dokumente wesentlich effizienter überprüft, als dies mit traditionellen – und oft manuellen – Methoden möglich ist. Das smarte System kann zudem Prüfprotokolle validieren und gegebenenfalls dem Lieferanten direkt Feedback übermitteln, wenn dieser etwa ein falsches Bauteil referenziert hat. Es extrahiert außerdem automatisiert die in den Dokumenten enthaltenen Metadaten und verknüpft sie im System korrekt.

Unterm Strich: Künstliche Intelligenz hilft Unternehmen in unterschiedlichen Anwendungsbereichen, die Effizienz, Produktion und Qualität zu erhöhen, Fehler zu vermeiden und gleichzeitig Kosten einzusparen. Damit stellt KI auf vielfältige Weise unter Beweis, dass sie zurecht zu den wichtigsten Technologien zählt, wenn es um die Wettbewerbs- und Zukunftsfähigkeit der deutschen Industrie geht. ■

Andreas Dangel
Geschäftsführer
Fabasoft Approve GmbH
www.fabasoft.com/approve