

KI-PCs in der Fertigung

Lenovo

AMD



Kurzfassung

Die Fertigung durchläuft einen tiefgreifenden digitalen Wandel, da fortschrittliche Technologien Produktionsprozesse, Lieferkettenmanagement und Betriebseffizienz neu definieren. Herkömmliche PCs eignen sich für grundlegende Fertigungsprozesse wie Bestandsverfolgung, Betriebsberichte, CAD-Rendering und Maschinenüberwachung. Sie bieten zuverlässige Leistung in weniger anspruchsvollen Umgebungen. Allerdings stoßen herkömmliche PCs häufig an ihre Grenzen, wenn es um die Verarbeitung riesiger industrieller Datensätze in Echtzeit, erweiterte prädiktive Analysen und die Integration in vernetzte Systeme wie IoT und KI-gesteuerte Plattformen geht. Da diese Herausforderungen nicht mit einem einzelnen Gerät bewältigt werden können, verdeutlichen sie die Notwendigkeit eines umfassenden Technologie-Ökosystems, das Server, Edge Computing, IoT-Geräte und eine neue Kategorie von PCs, die sogenannten „KI-PCs“, umfasst,

die im Einklang miteinander arbeiten.

KI-PCs arbeiten mit fortschrittlichen Prozessoren wie der AMD Ryzen™ AI PRO 300 Serie¹ und stellen eine entscheidende Komponente des aufkommenden industriellen KI-Ökosystems dar. KI-PCs nutzen ihre erweiterte Rechenleistung und ihre integrierte Neural Processing Unit (NPU), um die lokale Ausführung prädiktiver Analysen¹ zu verbessern, Workflows zu optimieren und die Systemintegration zu erleichtern. In Kombination mit robusten Backend-Systemen und anderen Komponenten des KI-Technologie-Stacks ermöglichen KI-PCs Herstellern Produktivitätssteigerungen, Kostensenkungen und die Wahrung ihres Wettbewerbsvorteils.

Dieser Blog wird beschäftigt sich damit, wie KI-PCs als Teil eines größeren Technologiesystems die Fertigung modernisieren können,

¹ [Lenovo](#)

indem sie erweiterte Anwendungsszenarien ermöglichen, darunter Qualitätskontrolle in Echtzeit, kollaborative Robotik und Optimierung der Geräteleistung.

Kommende Trends und Herausforderungen in der Fertigung meistern

Der im ersten Absatz dieses Artikels beschriebene Wandel in der Fertigung wird durch Fortschritte in smarten Fabriken vorangetrieben, darunter die Betriebsautomatisierung und der zunehmende Einsatz von Geräten des industriellen Internets der Dinge (IIoT). 76% der Hersteller nutzen Automatisierung in ihren Fabriken und 40% der führenden Hersteller setzen das IoT bereits in ihren Produktionsumgebungen ein.^{2,3}

Obwohl IoT und Robotik dabei helfen können, Produktionslinien zu optimieren und menschliche Fehler zu reduzieren, stehen Hersteller bei der effektiven

Einführung und Skalierung dieser Technologien immer noch vor betrieblichen Herausforderungen.

Eines der größten Hindernisse bei der Skalierung von KI im Fertigungssektor ist die begrenzte Rechenleistung der Cloud. 44% der Befragten nannten dies in einer aktuellen Umfrage⁴ als Problem, insbesondere bei Konstruktions- und Designaufgaben wie Fabriksimulation und Digital Twinning, die beide immense Rechenressourcen erfordern. Während cloudbasierte Anbieter diese Anforderungen normalerweise erfüllen können, haben nicht alle Hersteller Zugriff auf solche Lösungen. Darüber hinaus wird die Einführung von KI durch unzureichende Qualität und Verwaltung von Daten zusätzlich erschwert.

Etwa 43% der Befragten betonten, dass eine schlechte Datenqualität ein erhebliches Problem in den Bereichen Entwicklung und Design darstellt,

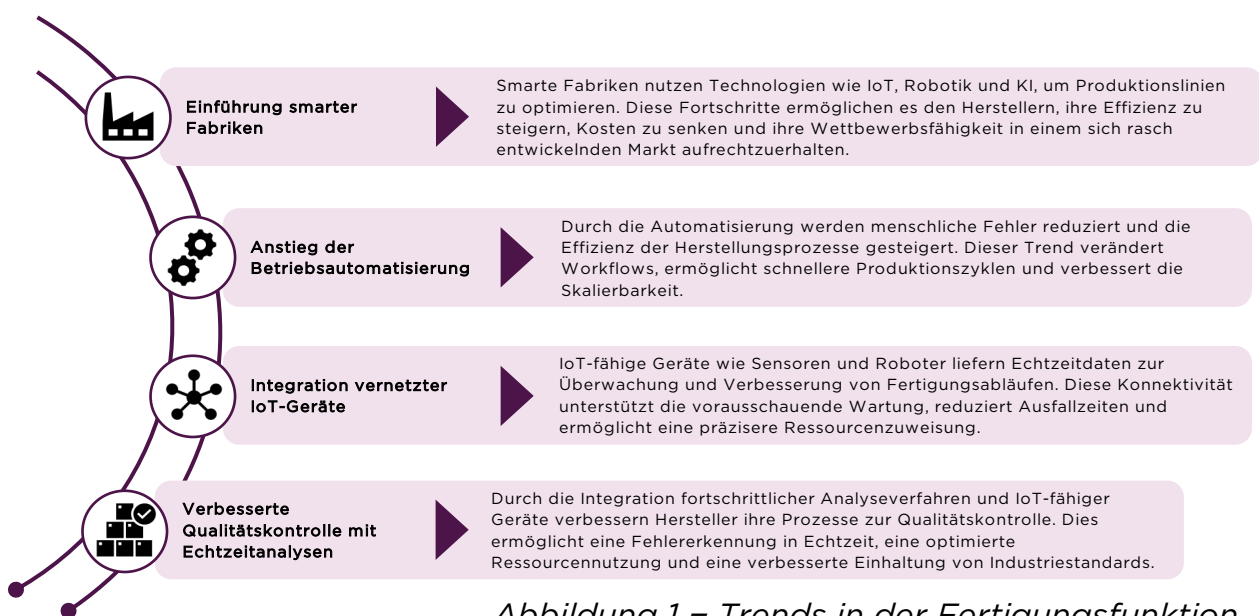


Abbildung 1 – Trends in der Fertigungsfunktion

² Katana

³ Gartner, Der 3-Schritte-Prozess zur Kontextualisierung von IoT- und Fertigungsdaten zur Ermöglichung intelligenter Fabriken, 12. September 2024

⁴ MIT – KI auf das nächste Level in der Fertigung bringen Automatisierung mit Intelligenz

während 42% auf Herausforderungen bei der Datenverwaltung im Fabrikbetrieb hinwiesen. Trotz der enormen Datenmengen, die von der Ausrüstung in der Fabrikhalle generiert werden, sind viele dieser Daten für KI-Modelle ungeeignet, was die Skalierbarkeit und Effektivität einschränkt.

Herausforderungen herkömmlicher PCs

Die Einführung von KI in allen Fertigungsfunktionen ohne ausschließliches Angewiesenseinauf die Cloud erfordert die Fähigkeit, Daten lokal in Echtzeit zu verarbeiten und nahtlos in verschiedene Plattformen

Die Grenzen herkömmlicher PCs	Die größten Herausforderungen	Auswirkungen auf die Fertigung
Begrenzte Rechenleistung	- Herkömmliche PCs haben Schwierigkeiten, die riesigen Datensätze, die von IoT-Sensoren und Automatisierungssystemen generiert werden, in Echtzeit zu verarbeiten. - Eine Fabrik mit 1.000 IoT-Sensoren produziert über 1 Million Dateneinträge pro Tag, was herkömmliche Systeme überfordern kann.⁵	- Verzögerungen bei der Verarbeitung von Datenanalysen verlangsamen die Entscheidungsfindung und wirken sich auf Produktionspläne und Ressourcenplanung aus. - Begrenzte Rechenleistung erhöht die Kosten und verstärkt Effizienzmängel bei vorausschauender Wartung und Logistik.
Eingeschränkte Automatisierung und Zuverlässigkeit	- Herkömmlichen PCs fehlen KI-gestützte Funktionen, um Routineaufgaben wie die Nachverfolgung und Planung von Beständen effizient zu automatisieren. - Ihr Akku ist nicht für die Bewältigung längerer KI-Workloads optimiert, was ihre Leistung in anspruchsvollen Fertigungsumgebungen beeinträchtigt.	- Ohne intelligente Automatisierung von Aufgaben wie Planung, Bestandsaufnahme und Logistik verlieren Hersteller bis zu 32% an Kosteneinsparpotenzial.⁶ - Beim Einsatz für fortgeschrittene KI-Workloads kann ein Mangel an Energieeffizienz in herkömmlichen Systemen aufgrund häufiger akkubedingter Störungen zu Verzögerungen und höheren Betriebskosten führen.
Unzureichende Sicherheitsmaßnahmen	- Herkömmliche Gerätesicherheitslösungen reichen bei Bedrohungen, die auf KI-Anwendungen abzielen, wie z. B. Prompt Injection und Schwachstellen in lokalen Dateien, nicht aus – vertrauliche Informationen sind also gefährdet. - Darüber hinaus erfüllen sie strenge gesetzliche Anforderungen nur mit Mühe, da nur begrenzte integrierte Compliance-Tools zur Verfügung stehen.	- Durch Datenpannen werden sensible Betriebsdaten und geistiges Eigentum gefährdet. - Weltweit war der Fertigungssektor am häufigsten von Cyberangriffen betroffen, auf ihn entfielen 20% aller Cyber-Erpressungskampagnen.⁷ - Die durchschnittlichen Kosten einer Datenschutzverletzung in der Produktion betragen 4,35 Millionen USD pro Jahr für ein Unternehmen.⁸

Abbildung 2 – Herausforderungen herkömmlicher PCs und ihre Auswirkungen auf die Fertigung

⁵ AI in Manufacturing Application Survey, Deloitte

⁶ Automatisierung mit Intelligenz

⁷ IBM Index

⁸ Cost of a Data Breach Report 2025, IBM

und Systeme zu integrieren. Diese Anforderungen übersteigen oft die Fähigkeiten herkömmlicher PCs. Obwohl herkömmliche PCs eine grundlegende Unterstützung für bestimmte Herstellungsprozesse bieten, erfordert die Bewältigung der unten beschriebenen Herausforderungen in der Regel ein umfassenderes Technologie-Ökosystem mit Edge Computing, Servern und IoT-Geräten. Wenn KI-PCs in diese Lösungen integriert werden, können sie eine Schlüsselrolle bei der Ergänzung des Ökosystems spielen, indem sie lokalisierte Verarbeitung, Echtzeitanalysen und verbesserte Betriebsabläufe ermöglichen.

Mit KI-PCs die Fertigung revolutionieren

Wenn sie als Teil einer umfassenderen Infrastrukturstrategie eingesetzt werden, die robuste Backend-Systeme und Edge- oder Serverlösungen umfasst, können KI-PCs mit Prozessoren der AMD Ryzen™ AI PRO 300 Serie^{10, 11}, dazu beitragen, die oben genannten Herausforderungen in der Fertigung zu

bewältigen. Während umfangreiche IoT-Netzwerke und ERP-Plattformen auf Edge- und Serversysteme angewiesen sind, ergänzen KI-PCs diese Technologien, indem sie Daten lokal verarbeiten und die Koordination zwischen IoT-Geräten und Produktionssystemen verbessern. Mit AMD PRO-Sicherheitsfunktionen wie Memory Guard zur vollständigen Arbeitsspeicherverschlüsselung und Secure Boot zum Blockieren nicht autorisierter Software verbessern KI-PCs den Schutz von Daten vor physischem Diebstahl und Cyber-bedrohungen. Diese lokalisierte Sicherheit reduziert die Abhängigkeit von der Cloud und gewährleistet die Einhaltung strenger Fertigungs-standards.

KI-PCs können außerdem prädiktive Analysen verbessern, indem sie den Lagerbestand optimieren, Geräteausfälle prognostizieren und die Reaktionsfähigkeit der Lieferkette verbessern. Sie liefern Erkenntnisse in Echtzeit an Arbeitsplätzen und

Was sind KI-PCs?	<i>Im Gegensatz zu herkömmlichen Systemen, bei denen die KI-Verarbeitung hauptsächlich auf Cloud-Servern erfolgt, die eine ständige Konnektivität erfordern und möglicherweise hohe Latenzen verursachen, verfügen KI-PCs über spezielle Hardware, wie KI-optimierte Prozessoren (NPUs), um diese Vorgänge lokal auf dem Gerät auszuführen. Dieser Ansatz reduziert die Abhängigkeit von der Cloud, verbessert die Echtzeitleistung und verstärkt die Datensicherheit durch Minimierung der Übertragung vertraulicher Informationen.⁹</i>
Vorteile von KI-PCs	<i>KI-PCs bieten Vorteile in verschiedenen Anwendungen, damit Unternehmen ihr Potenzial voll ausschöpfen können:</i> • Personalisiert: KI-PCs nutzen KI-Funktionen, um Workflows zu rationalisieren, die Leistung zu optimieren und die Benutzererfahrung zu verbessern. • Produktiv: Sie entwickeln den Arbeitsalltag durch KI-gestützte Contenterstellung, prädiktive Erkenntnisse und intelligente Entscheidungsfindung weiter. • Geschützt: KI-PCs stärken die digitale Abwehr durch proaktive Sicherheitsmaßnahmen, Betrugserkennung und Cyberresilienz.

Abbildung 3 – Definition von KI-PCs und damit verbundenen Vorteilen

⁹ Gartner Pressemitteilung

¹⁰ AMD Ryzen™ AI für KI-PCs

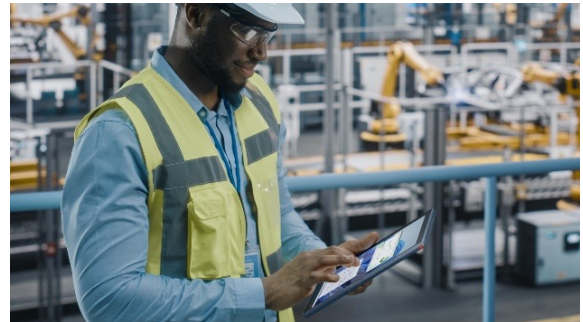
¹¹ AMD und KI

ergänzen die Edge- und Server-Infrastruktur. Durch die Beseitigung von Datensilos, Sicherheitslücken und Verarbeitungsverzögerungen optimieren KI-PCs Arbeitsabläufe und stärken die betriebliche Resilienz.

Konkrete Vorteile

Durch die Integration von KI-PCs in ihren umfassenderen KI-Technologie-Stack können Hersteller fortschrittliche KI-Anwendungen für vorausschauende Wartung, Bestandsoptimierung, Qualitätskontrolle und Produktionsplanung effizient ausführen.

- **Optimierte Ressourcenzuweisung:** KI-PCs automatisieren Routineaufgaben wie Bestandsverfolgung, Produktionsplanung und Logistik, reduzieren manuelle Fehler und verbessern die betriebliche Effizienz. Durch die Verarbeitung von Echtzeitdaten aus IoT-fähigen Systemen können sie Ressourcen dynamisch zuordnen, Workflows optimieren und Abfall minimieren, was zu Kosteneinsparungen und verbesserter Skalierbarkeit führt.
- **Verbesserte Präzision und Qualität:** KI-PCs dienen als Single-Source-Controller in der Fertigung und sind direkt mit einzelnen Maschinen verbunden, um Präzision und Produktionsqualität zu verbessern. Durch die lokale Ausführung fortschrittlicher Systeme für Analysen und maschinelles Sehen erkennen sie Defekte in Echtzeit und geben der gesteuerten Maschine unmittelbares Feedback. Dies ermöglicht präzise Anpassungen im Produktionsablauf, reduziert Nacharbeiten und stellt die Einhaltung von Qualitätsstandards sicher. Während sich KI-PCs
- normalerweise auf einzelne Maschinenvorgänge konzentrieren, gewährleistet ihre Fähigkeit zur lokalen Datenverarbeitung eine hohe Leistung und eine gleichbleibende Produktionsqualität.
- **Proaktive Entscheidungsfindung und betriebliche Flexibilität:** KI-PCs unterstützen erweiterte prädiktive Analysen durch die Verarbeitung von Echtzeitdaten von IoT-Sensoren und betrieblichen Dashboards. Durch die Integration in Plattformen zur vorausschauenden Wartung können sie Herstellern dabei helfen, Geräteprobleme vorherzusehen und zu beheben, bevor es zu Ausfällen kommt. Diese Funktion minimiert Ausfallzeiten, optimiert die Ressourcennutzung und sorgt für mehr Zuverlässigkeit in dynamischen Fertigungsumgebungen.
- **Nachhaltige Fertigung:** KI-PCs fördern eine nachhaltige Fertigung, indem sie den Energieverbrauch optimieren und Ressourcenverschwendung reduzieren. Durch die Integration





in Energiemanagementsysteme identifizieren sie Effizienzmängel und ermöglichen Herstellern die Umsetzung von Maßnahmen zur Kosteneinsparung, die ihren Einfluss auf die Umwelt verringern. Dank der verlängerten Akkulaufzeit¹² bieten KI-PCs auch bei langen Schichten und anspruchsvollen Workflows zuverlässige Leistung und unterstützen einen Unterbrechungsfreien und energieeffizienten Betrieb.

Wichtige Anwendungsszenarien für KI-PCs in der Fertigung

KI-PCs können die Fertigung verbessern, indem sie erweiterte

Anwendungen ermöglichen, die mit herkömmlichen Systemen nicht möglich sind. Diese Funktionen basieren auf einem umfassenden KI-Technologie-Ökosystem, das KI-PCs in moderne Datenarchitektur, Edge Computing, IoT-Geräte, geräteinterne Inferenz-Engines und sichere Orchestrierungstools integriert. KI-PCs bieten lokalisierte Verarbeitung für Echtzeitanalysen und Entscheidungsfindung, während Edge- und Serversysteme die Aggregation und Koordination von Daten im großen Maßstab verwalten. Als Teil dieses Ökosystems tragen KI-PCs zu grundlegenden Verbesserungen bei Effizienz, Qualität und Skalierbarkeit bei.

Nachfolgend finden Sie wichtige Anwendungsszenarien, in denen KI-PCs Innovationen in der Fertigung fördern können:



Abbildung 4 – Anwendungsszenarien für KI-PCs

¹² Leistung von KI-PCs

- **Verbesserung von Qualität und Effizienz mit Smart Edge Computing**

KI-PCs mit Edge-Processing-Funktionen verbessern die Fertigung, wenn sie in IoT-fähige Sensoren, Systeme für maschinelles Sehen und Edge-Infrastruktur integriert werden. Sie führen KI-Software aus, um Echtzeitdaten zu analysieren, Effizienzmängel zu erkennen, die Ressourcennutzung zu optimieren und Defekte oder Anomalien zu identifizieren. Diagnose und Problemlösung basieren auf der Software, die auf diesen Systemen ausgeführt wird, wobei Tools wie Copilot bei der Problemlösung helfen, indem sie relevante Handbücher oder Anleitungen bereitstellen. Diese Integration ermöglicht Entscheidungen in Echtzeit, eine kontinuierliche Produktion und die Einhaltung von Qualitätsstandards, wodurch Betriebseffizienz und Qualitätssicherung verbessert werden.

Beispiel: In einer Abfüllanlage führen KI-PCs eine Software aus, die Sensordaten überwacht, um Engpässe und Oberflächenfehler in Behältern zu erkennen und so einen unterbrechungsfreien Betrieb und eine hohe Ausgabequalität sicherzustellen.

- **Assistenzroboter für kollaborative Effizienz**

Kollaborative Roboter oder Cobots sind häufig auf Server oder Edge-Computing-Systeme angewiesen.

KI-PCs können diese Systeme ergänzen, indem sie Echtzeitanalysen und KI-Modelle lokal ausführen. Dadurch können sich Cobots an dynamische Arbeitsabläufe anpassen, Präzisionsaufgaben ausführen und die Sicherheit der Mitarbeiter in Umgebungen gewährleisten, in denen sofortige Entscheidungen wichtig sind.

Beispiel: In einer intelligenten Montagelinie unterstützen KI-PCs Cobots dabei, sich wiederholende Befestigungsaufgaben millimetergenau auszuführen und Kollisionen mit menschlichen Mitarbeitern zu vermeiden, indem sie lokalisierte Sensordaten in Echtzeit verarbeiten. Server oder Edge-Geräte verwalten eine umfassendere Koordination zwischen mehreren Cobots und Systemen.

- **Bessere Leistungsoptimierung für Fertigungsanlagen**

Software, die Messwerte wie Temperatur, Druck und Last in Echtzeit analysiert, wenn sie in IoT-Geräte und Betriebs-Dashboards integriert ist. Diese Software ermöglicht dynamische Anpassungen der Maschinenparameter, optimiert die Geräteleistung, reduziert den Verschleiß und verlängert die Lebensdauer der Anlagen. Während der KI-PC die Rechenleistung für die lokale Datenverarbeitung bereitstellt, wird der Optimierungsprozess durch die

auf dem Gerät ausgeführte Software gesteuert.

Beispiel: Eine Fabrik verwendet KI-PCs zur Ausführung von Software, die Förderband-lastdaten überwacht und die Geschwindigkeit dynamisch anpasst, was die mechanische Belastung reduziert und die Lebensdauer des Bandes verlängert.

- **Rationalisierung der Beschaffungs- und Rechnungsstellungsprozesse**

KI-PCs verbessern Beschaffungsvorgänge, indem sie KI-gesteuerte Software ausführen, die Rechnungsstellung, Auftragsverwaltung und Lieferantenbewertung automatisiert. Durch die Integration in ERP-Systeme und IoT-Geräte kann diese Software Beschaffungsdaten in Echtzeit analysieren, um Möglichkeiten zur Kosteneinsparung zu erkennen, Unstimmigkeiten in Rechnungen zu kennzeichnen und rechtzeitige Zahlungen sicherzustellen. Durch die Automatisierung von Routineaufgaben und die Verbesserung der Datengenauigkeit verkürzen KI-PCs die Bearbeitungszeit und steigern die Gesamteffizienz der Beschaffungsabläufe.

Beispiel: Ein Fertigungsunternehmen verwendet KI-PCs, um Lieferantenrechnungen in Echtzeit zu bearbeiten und sie mit

Bestellungen und Lieferscheinen abzugleichen. Unstimmigkeiten werden sofort gekennzeichnet, wodurch Fehler reduziert und pünktliche Zahlungen bei gleichzeitiger Kostenkontrolle sichergestellt werden.

- **Verbesserung von Lagerverwaltung und Bestandsoptimierung**

Auf KI-PCs läuft Software, die sich in Bestandsverfolgungssysteme, IoT-Sensoren und Logistik-plattformen integrieren lässt, um den Lagerbetrieb zu verbessern. Die Software ermöglicht auto-matisierte Nachschubprozesse und hilft bei der Optimierung der Lageranordnung. Dies verbessert die Bestandsverwaltung und reduziert gleichzeitig die Erfüllungszeit und die Lagerkosten. Während KI-PCs die für die Datenverarbeitung in Echtzeit erforderliche lokale Rechenleistung bereitstellen, wird die Funktionalität durch die Software gesteuert, die diese Aufgaben ausführt.

Beispiel: In einem Lager werden KI-PCs zur Ausführung von Software eingesetzt, die Lagerbestände in Echtzeit überwacht, automatische Nachbestellungen auslöst und eine rechtzeitige Wiederauffüllung sicherstellt, um den Produktionsbedarf ohne Verzögerungen zu decken.



Fazit

Die Integration von KI-PCs setzt neue Maßstäbe für den Technologie-Einsatz in der Fertigung. Diese hochmodernen Systeme können als Teil eines größeren Technologiesystems dazu beitragen, die Einschränkungen herkömmlicher Technologien zu überwinden und schnellere, effizientere und hochpräzise Abläufe im gesamten Fertigungsökosystem zu ermöglichen. Von der Optimierung von Produktionsabläufen und der Rationalisierung des Ressourcenmanagements bis hin zur Verbesserung der Qualitätskontrolle und der betrieblichen Flexibilität können all diese fortschrittlichen Tools gemeinsam zu bahnbrechenden Fortschritten in der modernen Fertigung führen.

Die KI-Leistung der nächsten Generation ist da. Mit dem Lenovo ThinkPad T14s Gen 6 mit AMD Ryzen AI 7 PRO 360 Prozessoren stehen Ihrem Unternehmen jetzt die Vorteile der KI uneingeschränkt zur Verfügung.