

Heidi Heimberger, Angela Jäger, Spomenka Maloča

Künstliche Intelligenz in der Produktion

Digitale Produktionssysteme und Weiterbildung als
Voraussetzung für KI?

Künstliche Intelligenz hat das Potenzial, die Unternehmenslandschaft grundlegend zu transformieren und bietet datenbasierte Lösungen für komplexe Optimierungsprobleme. Doch wie gelingt der Übergang von optimistischen Erwartungen zu einer erfolgreichen Implementierung im Produktionsalltag? Diese Mitteilung beleuchtet die aktuelle Verbreitung von KI-Lösungen für Produktionsaufgaben. Welchen Betrieben fällt es leichter? Unter welchen strukturellen Bedingungen bietet KI noch keine Lösung? Entdecken Sie, welche Strategien Unternehmen verfolgen und wie wichtig die Integration mit bestehenden Systemen oder die Qualifizierung der Mitarbeitenden sind.

KI als selbstlernende
Technologie gespeist
von Daten

KI zur Erweiterung
bestehender Systeme
in vielfältigen
Anwendungen
in der Produktion

Potenziale für
Produktivitäts- und
Effizienzsteigerung
durch KI

Leitfragen

16 Prozent aller
Betriebe nutzen KI-
Lösungen in der
Produktion

Einleitung

Künstliche Intelligenz (KI) verspricht datenbasierte Lösungen für Optimierungsprobleme, die mit anderen Methoden schwer fassbar sind. Es steht außer Zweifel, dass die Künstliche Intelligenz kurz- und langfristig alle Unternehmensbereiche verändern wird. Die derzeitige Herausforderung besteht darin, geeignete Strategien zu entwickeln und Anpassungen für diesen Wandel in Unternehmen zu finden. Zudem schwanken die Informationen zur Verwendung im betrieblichen Alltag zwischen optimistischen Erwartungen und der Zurückhaltung deutscher Unternehmen bei der Einführung von KI.

Für das Verarbeitende Gewerbe in Deutschland kommen vielversprechende Anwendungsbereiche für Lösungen mit KI in Betracht. Diese Software-Lösungen zeichnen sich dadurch aus, dass sie selbstlernende Algorithmen nutzen, welche in der Lage sind, Muster oder Anomalien zu identifizieren und darauf basierend Empfehlungen abzugeben. Eine entscheidende Voraussetzung für KI-Anwendungen sind Daten, aus denen die Algorithmen lernen können.

KI kann in der Produktion die Qualitätskontrolle, Instandhaltung oder interne Logistik verbessern sowie die Steuerung und Optimierung von Produktionsprozessen unterstützen. Durch Nutzung digitaler Prozessdaten und selbstlernende Lösungen lassen sich Prozesse kontinuierlich verbessern. Ausschussraten können reduziert, ineffiziente Maschinenbelegungen und Stillstände von Maschinen minimiert werden. Auch im Energiemanagement lassen sich interessante Anwendungen erkennen, die Betriebe zur Effizienzsteigerung nutzen können. Die Integration von KI-Lösungen im Produktionskontext stellt dabei nicht nur eine einfache Investition in eine neue Technologie dar. Vielmehr werden intelligente Algorithmen zur Verbesserung bestehender Systeme und Technologien integriert. Entscheidend sind dabei eine grundlegende Digitalisierung sowie die Verfügbarkeit relevanter Daten.

In der Industrie beginnt mit der Verknüpfung von KI und zunehmender Digitalisierung ein neues Zeitalter. Viele Anwendungen in der Produktion können mittels KI effizienter und präziser durchgeführt werden, was Produktivitäts- sowie Effizienzsteigerungen sowie eine zunehmende Prozessautomatisierung nach sich ziehen sollte. Die Einbindung von KI in die Produktionsprozesse steckt jedoch noch in den Anfängen.

Angesichts der wachsenden Bedeutung von KI untersucht diese Studie die Anwendung intelligenter Technologie in grundlegenden Produktionsbereichen in Deutschland. Die Ergebnisse basieren auf der Erhebung *Modernisierung der Produktion 2022* und gehen auf folgende Fragen ein:

- In welchem Ausmaß werden KI-Anwendungen im Verarbeitenden Gewerbe bereits genutzt bzw. ist ihr Einsatz in Planung?
- Bestehen dabei Besonderheiten mit Blick auf Produktionsmerkmale und Wertschöpfungskette?
- In welchen Anwendungsbereichen werden KI-Lösungen in der Produktion bereits genutzt?
- Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Anwendung von KI und digitalisierter Produktion?
- Welche Rolle spielt die Weiterbildung der Belegschaft für den Einsatz von KI?

Überblick zur Nutzung von KI-Anwendungen in der Produktion

An den Produktionsstandorten in Deutschland kommen KI-Lösungen bereits in jedem sechsten Betrieb zur Anwendung. Wie in [Abbildung 1](#) dargestellt, nutzen 16 Prozent aller Betriebe KI-Anwendungen in verschiedenen Bereichen der Produktion. Ungefähr jedes zehnte Unternehmen plant die Implementierung einer KI-Lösung bis 2025. Einige Betriebe erweitern dabei die Einsatzbereiche von KI-Lösungen in ihrer Produktion, andere steigen als "Neue" erstmals in die KI-Nutzung ein. Wie ebenfalls in [Abbildung 1](#) zu sehen ist, liegt der Anteil an Betrieben, welche beabsichtigen, bis 2025 erstmals eine KI-Lösung einzuführen, bei 8 Prozent. In naher Zukunft wird ein Viertel der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes eine KI-Lösung in ihrer Produktion einsetzen.

Dynamik vor allem bei Betrieben, welche bereits KI-Lösungen einsetzen

Rund ein Drittel der großen Betriebe nutzen KI-Lösungen für die Produktion

Jeder sechste mittelständische Betrieb nutzt bereits KI in der Produktion

Dynamik bei großen Betrieben lässt zunehmenden Abstand erwarten

Fahrzeugbau ist derzeit Spitzenreiter bei KI in der Produktion

Vertiefende Analysen zeigen, dass insbesondere Betriebe mit einer bereits vorhandenen KI-Anwendung für die Produktion den KI-Einsatz in weiteren Anwendungsbereichen planen: 20 Prozent der aktuellen KI-Nutzer möchten den Einsatz bis 2025 aus-weiten. Im Gegensatz dazu steht eine KI-Nutzung nur bei knapp jedem zehnten Betrieb, der bisher keine solche Anwendung hatte, auf dem Plan. Dies zeigt: Wenn grundlegende Fragen eines KI-Einsatzes geklärt sind, ist eine wesentliche Hürde für die weitere Implementierung genommen.

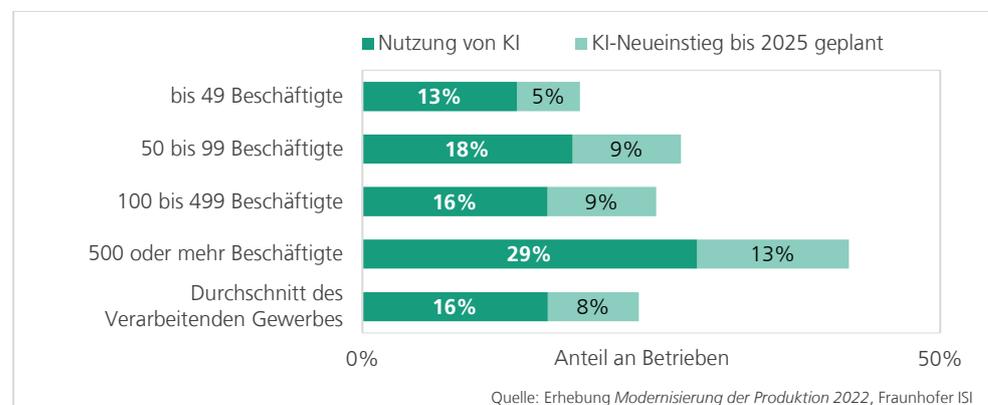
Insgesamt lässt sich festhalten, dass KI-Anwendungen in der Produktion derzeit noch keine hohe Verbreitung im Verarbeitenden Gewerbe in Deutschland gefunden haben. Auch in Zukunft ist nur mit einem moderaten Anstieg der Nutzerzahlen zu rechnen, denn vor allem Betriebe, die bereits KI nutzen, planen die Einführung weiterer KI-Lösungen und damit die Erweiterung ihrer Expertise.

KI-Nutzung entlang der Größenklassen

Bei der Analyse der KI-Nutzung für verschiedene Betriebsgrößenklassen fallen besonders die großen Betriebe mit mindestens 500 Beschäftigten auf. Dort setzen bereits rund 30 Prozent der Betriebe KI für die Produktion ein. Wie [Abbildung 1](#) zudem zeigt, planen weitere 13 Prozent der großen Betriebe bis zum Jahr 2025 den erstmaligen Einsatz von KI in ihrer Produktion.

Bei mittelgroßen Betrieben fallen diese Anteile deutlich geringer aus: 16 Prozent der Betriebe mit 100 bis 499 Beschäftigten bzw. 18 Prozent der Betriebe mit 50 bis 99 Beschäftigten nutzen bereits eine KI-Anwendung. Jeweils 9 Prozent dieser Betriebe planen bis 2025 erstmals eine KI-Anwendung zu implementieren, jedoch auch unter den kleinen Betrieben mit weniger als 50 Beschäftigten setzt bereits jeder achte Betrieb (13 Prozent) KI-Lösungen in der Produktion ein. Die Einführungsdynamik für diese Gruppe fällt mit 5 Prozent im Vergleich etwas niedriger aus.

Abbildung 1: Nutzung von KI in der Produktion nach Betriebsgröße



Es lässt sich somit festhalten, dass derzeit große Betriebe in Deutschland beim Einsatz von KI im Produktionskontext deutlich aktiver sind. Auch mit Blick auf die geplante Nutzung bis zum Jahr 2025 wird sich der Abstand zu den kleinen und mittleren Betrieben noch vergrößern.

KI-Nutzung innerhalb verschiedener Branchen

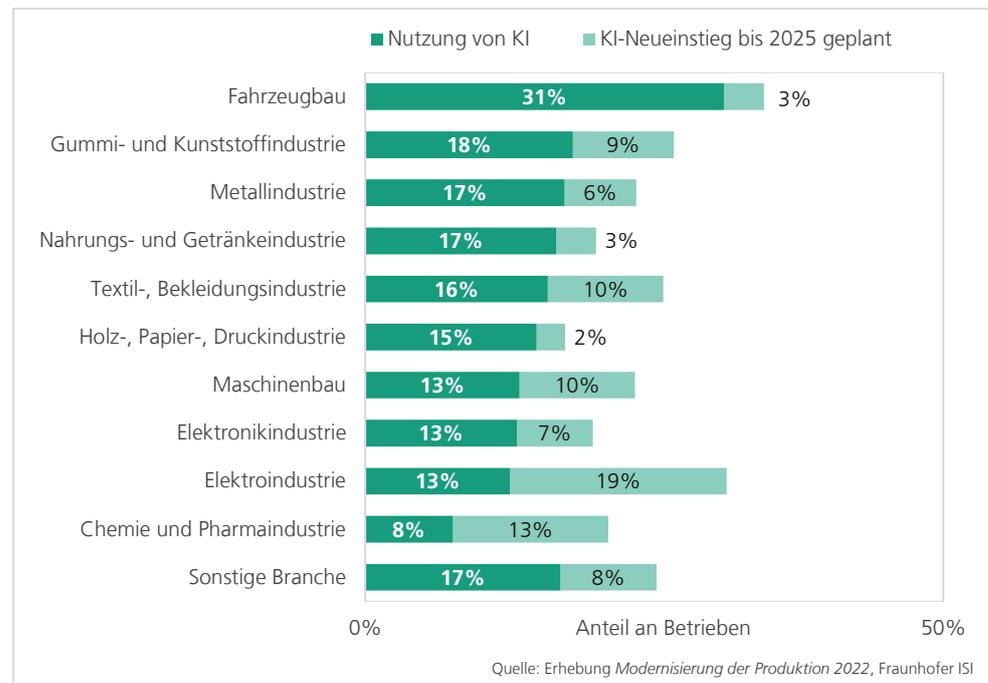
Relevante Unterschiede werden auch mit Blick auf die Branchen sowie Produktionsbedingungen der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes deutlich. Wie [Abbildung 2](#) zeigt, nutzt im Fahrzeugbau bereits jeder dritte Betrieb in der Produktion eine KI-Anwendung.

Im Gegensatz dazu berichteten nur wenige Betriebe der Chemie- und Pharmaindustrie zum Ende des Jahres 2022 den Einsatz von KI-Lösungen in der Produktion: Lediglich 8 Prozent dieser Betriebe nutzen eine KI-Anwendung in der Produktion. In anderen Branchen liegt der durchschnittliche Anteil an KI-Nutzern hingegen zwischen 13 bis 18 Prozent.

Hohe Dynamik in der Verbreitung von KI-Nutzung in einzelnen Branchen

Wie aus [Abbildung 2](#) ebenfalls deutlich hervorgeht, lassen die Planungen bis zum Jahr 2025 für einige Branchen einen deutlichen Anstieg in der Verbreitung erwarten: Insbesondere in der Elektroindustrie ist der Anteil der (geplanten) Neueinsteiger in die KI-Anwendung mit 19 Prozent deutlich überdurchschnittlich. Auch in der Chemieindustrie sowie in der Textil- und Bekleidungsbranche und dem Maschinenbau ist der Anteil mit 13 bzw. je 10 Prozent beträchtlich. Die Landschaft der Verbreitung industrieller KI-Anwendungen in der Produktion wird sich damit voraussichtlich in naher Zukunft noch stark verändern.

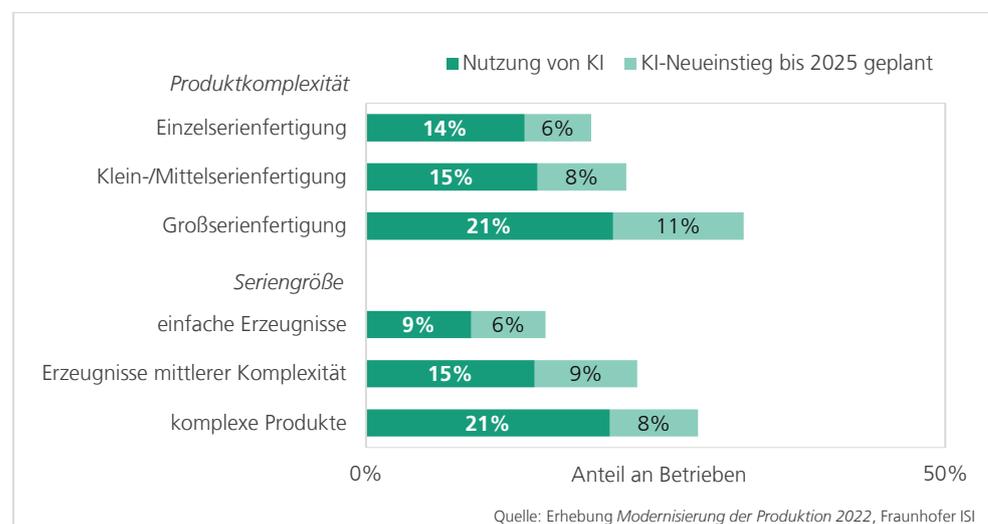
Abbildung 2: KI-Nutzung und geplante Nutzung im Branchenvergleich



Einsatz von KI entlang der Produktionsspezifika

Auch mit Blick auf weitere Produktionscharakteristika sind deutliche Unterschiede in der Verbreitung von KI-Lösungen für die Produktion zu erkennen: Wie in [Abbildung 3](#) sichtbar wird, nutzen 21 Prozent der Betriebe mit einer Fertigung in Großserie heute bereits KI-Lösungen in der Produktion, weitere 11 Prozent dieser Betriebe planen als Neueinsteiger einen solche KI-Nutzung bis 2025.

Abbildung 3: KI-Nutzung anhand der zentralen Produktions-merkmale



Großserienfertiger setzen häufiger auf KI-Nutzung

Produkte hoher Komplexität häufiger mit KI-Unterstützung produziert

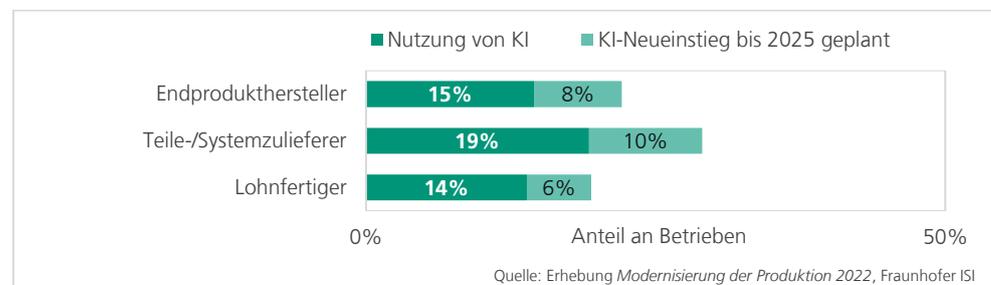
Teile- und Systemzulieferer setzen eher KI ein

Im Gegensatz dazu liegt der Anteil an KI-nutzenden Betrieben unter Einzelfertigern und Herstellern von Klein- und Mittelserien bei 14 bzw. 15 Prozent. Der Anteil an Betrieben, welche bis 2025 neu in die KI-Nutzung einsteigen wollen, fällt bei den Betrieben mit mittleren Serien etwas höher aus.

Auch bei der Produktkomplexität werden Unterschiede in der Nutzung und der zu erwartenden Dynamik sichtbar. Bereits ein hoher Anteil der Hersteller komplexer Produkte nutzt KI-Anwendungen für die Produktion: Jeder fünfte Betrieb mit komplexen Produkten setzt auf KI-Lösungen. Hersteller von Erzeugnissen mittlerer Komplexität zeigen eine durchschnittliche KI-Nutzungsquote von 15 Prozent. Einfache Erzeugnisse hingegen werden eher seltener mit Unterstützung von KI-Anwendungen produziert (9 Prozent).

Ein weiterer Unterschied lässt sich im Vergleich der Betriebe hinsichtlich ihrer Stellung in der Wertschöpfungskette erkennen (**Abbildung 4**): Teile- und Systemzulieferer haben überdurchschnittlich hohe Raten beim Einsatz von KI-Lösungen (19 Prozent) und bei den geplanten Neueinstiegen in KI-Anwendungen sind es lediglich 10 Prozent. Sowohl bei Endproduktherstellern als auch bei den Lohnfertigern liegen diese Anteile mit 10 Prozent hingegen unter dem Durchschnitt (16 Prozent).

Abbildung 4: KI-Nutzung in Abhängigkeit von der Stellung in der Wertschöpfungskette



Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Betriebe, die in Großserie produzieren oder komplexere Produkte herstellen bzw. als Teile- und Systemzulieferer tätig sind, in der Anwendung von KI in der Produktion deutlich aktiver sind.

Überblick zu den genutzten KI-Anwendungen in der Produktion

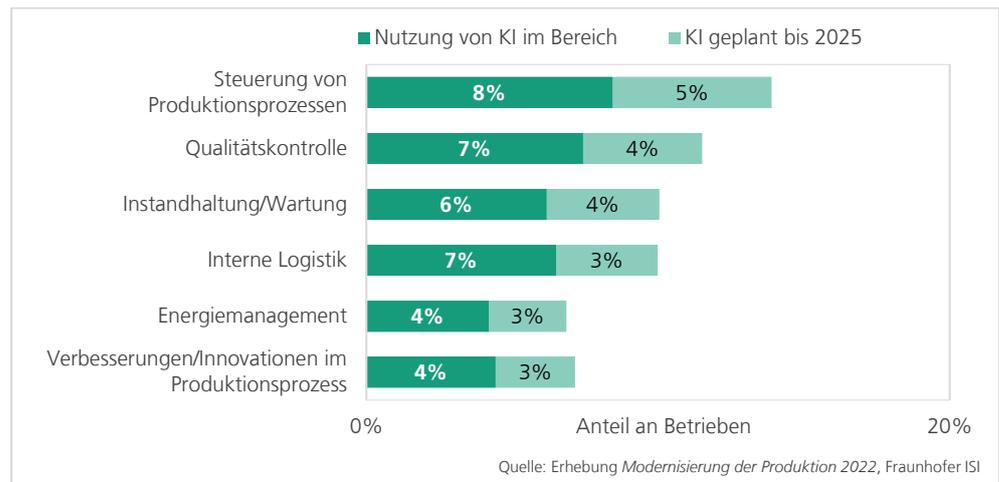
Angesichts dieser Befunde ist es interessant zu beobachten, in welchen Anwendungsbereichen KI-Lösungen in der Produktion zum Einsatz kommen. **Abbildung 5** zeigt einen Überblick über grundlegende Anwendungsbereiche: 8 Prozent der Betriebe setzen KI-Lösungen zur Steuerung ihrer Produktionsprozesse ein und 7 Prozent nutzen KI bereits zur Qualitätskontrolle bzw. für die interne Logistik. In 6 Prozent der Betriebe kommen KI-Lösungen in der Produktion für die Instandhaltung und Wartung zum Einsatz. KI-Lösungen zur Unterstützung des Energiemanagements werden seltener angewendet. Nur 4 Prozent der Betriebe haben dafür KI, d.h. selbstlernende Software-Lösungen, im Einsatz. Ebenfalls 4 Prozent aller Betriebe nutzen KI-gestützte Anwendungen zur Unterstützung der Verbesserung von Produktionsprozessen und den dafür notwendigen Innovationen.

Abbildung 5 gibt ebenfalls einen Ausblick auf die nahe Zukunft: In den verschiedenen Anwendungsbereichen der KI planen die Betriebe die Nutzung bis zum Jahr 2025 um 3 bis 5 Prozent zu steigern. Die Planungen sind für die Steuerung von Produktionsprozessen geringfügig höher als die Planungen für den Einsatz von KI für das Energiemanagement sowie die Innovation von Produktionsprozessen. Es ist zu erwarten, dass die Bedeutung der verschiedenen Anwendungsbereiche von KI auch in naher Zukunft unverändert bleibt. Im Ergebnis würde jeder siebte Betrieb KI-Lösungen zur Steuerung der Produktionsprozesse nutzen, während lediglich jeder zehnte Betrieb die interne Logistik mit selbstlernender Software organisieren würde.

Verbreitung von KI abhängig vom Anwendungsbereich

Dynamik in allen Anwendungsbereichen nahezu gleich

Abbildung 5: KI-Nutzung und geplante Nutzung nach Anwendungs-bereichen



Bisher kein breiter KI-Einsatz für alle Produktions-bereiche

Diese Ergebnisse zeigen, dass produzierende Betriebe KI-Lösungen meist nur in einem Bereich verwenden und auch in naher Zukunft wohl kein Bereich hohe Nutzungszahlen erreichen wird. Vertiefende Analysen zeigen, dass etwa die Hälfte der Betriebe, die KI in der Produktion einsetzen, selbstlernende Lösungen nur in einem spezifischen Anwendungsbereich nutzen (7 Prozent). Ein weiteres Viertel verwendet KI in zwei Bereichen und nur wenige setzen KI in drei oder mehr Bereichen ein. Bei der Diskussion um KI in der Produktion ist es weiterhin wichtig, stets die spezifischen Einsatzbereiche zu berücksichtigen.

Intelligent und digital: KI-Nutzung mit Blick auf die Digitalisierung

KI-Anwendungen werden häufig in bestehende Systeme innerhalb der Produktion implementiert. Daher ist es nützlich, wenn je nach Anwendungsgebiet bereits eine grundlegende Software- und Systembasis existiert, welche Daten generiert und mögliche Anknüpfungspotenziale für Algorithmen bereitstellt.

Abbildung 6: KI-Nutzung in Abhängigkeit vom Einsatz ausgewählter Technologien

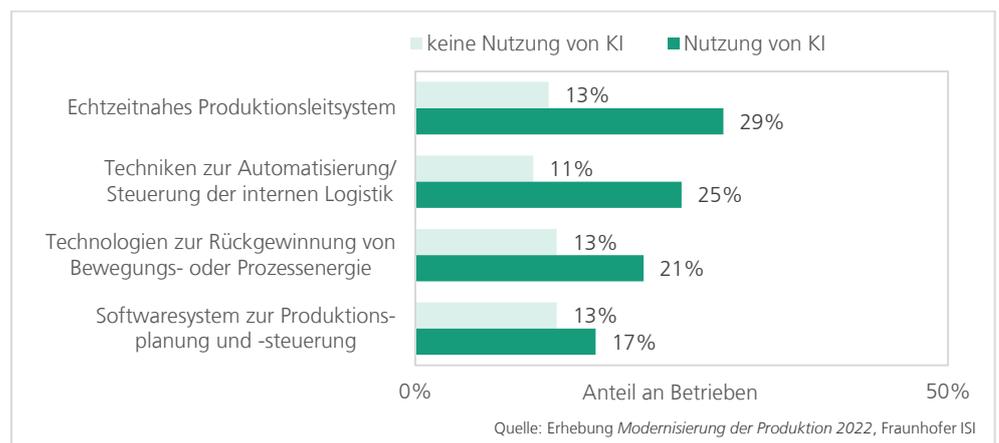


Abbildung 6 stellt in Abhängigkeit des Einsatzes ausgewählter Technologien die Verbreitung des KI-Einsatzes dar. Das Augenmerk wird dabei auf drei digitale Steuerungssysteme (Softwaresystem zur Produktionsplanung und -steuerung, echtzeitnahes Produktionsleitsystem sowie Lösungen zur Automatisierung und Steuerung der internen Logistik) sowie eine Energieeffizienztechnologie (Technologien zur Rückgewinnung von Bewegungs- oder Prozessenergie) gelegt.

Es zeigt sich, dass Betriebe, die bestimmte digitale Technologien einsetzen, auch häufiger eine KI-Anwendung in die Produktion integrieren. Der Nutzung von KI ist in Betrieben, die spezifische Technologien einsetzen, nahezu doppelt so hoch wie in solchen, die ohne diese Technologien arbeiten. So

Digitale Produktionssysteme bilden Grundlage für KI-Einsatz

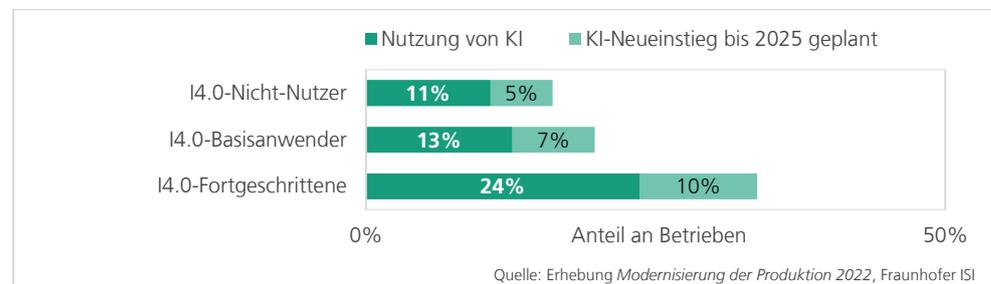
KI-Anwendung verstärkt im digitalen Produktionsumfeld

KI-Anwender sind digitaler als Nicht-Nutzer

setzt knapp jeder dritte Betrieb, der eine technische Lösung für echtzeitnahe Produktionsleitsysteme verwendet, auch KI in der Produktion ein; im Gegensatz dazu nutzen nur 13 Prozent der Betriebe ohne echtzeitnahes Produktionsleitsystem eine KI-Lösung. Ebenso wird eine KI-Anwendung auch von jedem vierten Betrieb (25 Prozent), welcher bereits eine technische Lösung zur Automatisierung und Steuerung der internen Logistik einsetzt, in der Produktion verwendet. Nur für die seit langem etablierten Software-Lösungen zur Produktionsplanung und -steuerung besteht nur ein geringer Unterschied in der Anwendung von KI.

Die Verknüpfung zur technologischen Ausstattung der Produktion wird auch bei einem Blick auf die Verbreitung von KI in der Produktion aus Perspektive des Fraunhofer I4.0-Readiness-Index deutlich. Wie in unserer letzten Mitteilung 82 dargestellt, erfasst dieser Index anhand von sieben Technologien die technische Basis für Entwicklung hin zu Industrie 4.0. Dabei können drei Gruppen von Betrieben unterschieden werden: die I4.0-Nicht-Nutzer, die I4.0-Basisanwender und die I4.0-Fortgeschrittenen. **Abbildung 7** zeigt die Verbreitung eines KI-Einsatzes in der Produktion für diese drei Gruppen: Ein Viertel der I4.0-Fortgeschrittenen nutzt mindestens eine KI-Anwendung für die Produktion, d.h. die KI-Nutzung liegt in dieser Gruppe deutlich über dem Durchschnitt des Verarbeitenden Gewerbes. Weitere 10 Prozent der Betriebe dieser Gruppe werden zudem bis zum Jahr 2025 erstmals eine KI-Lösung implementieren. Die Verbreitungsdynamik in dieser Gruppe ist damit ebenfalls überdurchschnittlich. In den anderen beiden I4.0-Readiness-Gruppen hingegen fällt der Anteil an KI-Nutzern unterdurchschnittlich aus. Auch der Anteil an geplantem Neueinstieg bis 2025 ist in diesen Gruppen vergleichsweise gering. So hat nur jeder achte I4.0-Basisanwender und jeder neunte I4.0-Nicht-Nutzer eine KI-Anwendung implementiert. Weitere 5 bzw. 7 Prozent dieser Betriebe werden bis 2025 in die Nutzung von KI-Lösungen einsteigen. Es ist dennoch auch hervorzuheben, dass es einigen I4.0-Nicht-Nutzern gelingt, KI in einem konkreten Produktionsbereich einzusetzen.

Abbildung 7: Anteil an KI-Nutzern in Abhängigkeit der I4.0-Readiness



Vertiefende Detailanalysen zeigen darüber hinaus, dass KI-Anwendungen sehr gezielt in jenen Bereichen eingesetzt werden, in denen diese Betriebe bereits Digitalisierung vorangetrieben haben und somit auf digitale Informationen zurückgreifen können. So nutzen Betriebe, welche bereits Techniken zur Automatisierung und Steuerung der internen Logistik verwenden, überproportional häufig eine KI-Anwendung im Bereich interne Logistik (14 Prozent) im Vergleich zu Betrieben ohne diese Digitalisierung (3 Prozent). Eine KI-Lösung zum Energiemanagement kommt deutlich häufiger zum Einsatz, wenn ein echtzeitnahes Produktionsleitsystem bereits im Einsatz ist und damit detaillierte Informationen zu Technologie- und Materialnutzung zur Verfügung stehen. Fast jeder zehnte Betrieb mit einem solchen Steuerungssystem nutzt eine KI-Lösung zum Energiemanagement im Gegensatz zu nur 3 Prozent der Betriebe ohne diese umfassende digitale Vernetzung innerhalb der Produktion.

Zusammenfassend legen die Ergebnisse nahe, dass eine bereits bestehende technologische Vernetzung die Implementierung einer KI-Anwendung begünstigt bzw. die Implementierung mit einer solchen digitalen Vernetzung einhergeht. Vorhandene digitale Produktionssysteme ermöglichen Betrieben, verstärkt KI-Lösungen einzusetzen. Es zeigt sich jedoch auch, dass Betriebe, die aufgrund ihrer geringen I4.0-Readiness nicht als digitale Betriebe bewertet werden, dennoch KI-Lösungen gezielt für spezifische

KI-Nutzung wird im technologischen Kontext geplant und eingesetzt

Bereiche einsetzen. Planungen von KI-Einsatz in der Produktion sollten daher immer den konkreten Einsatzbereich in den Blick nehmen.

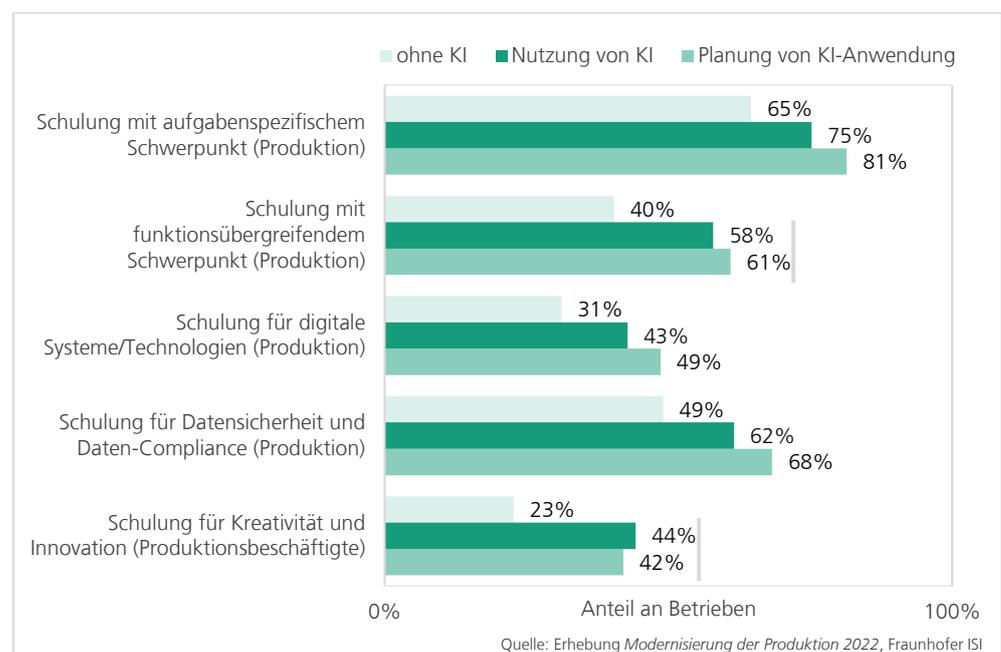
KI und die Vorbereitung der Belegschaft

Für Unternehmen ist es entscheidend, ihre Mitarbeitenden durch Weiterbildungsmaßnahmen auf den Einsatz neuer technologischer oder organisatorischer Lösungen vorzubereiten. Dabei sind nicht nur technische Anwendungsfähigkeiten wichtig, sondern auch ein grundlegendes Verständnis für den Umgang mit Daten, Lösungsstrategien und kreatives Denken beim Einsatz von KI-Lösungen.

Abbildung 8 zeigt für sechs Kompetenzthemen den Anteil der Betriebe, die ihren Produktionsbeschäftigten Weiterbildungsangebote bereitstellen. Betrachtet werden dabei drei Gruppen von Betrieben: Betriebe ohne KI-Lösung, Betriebe, die KI bereits anwenden, und solche, die planen, bis 2025 eine KI-Lösung einzuführen.

Es zeigt sich über alle Weiterbildungsbereiche hinweg, dass Betriebe, die KI nutzen, häufiger Weiterbildungskurse für Produktionsmitarbeitende anbieten. Besonders stark ist der Unterschied bei Schulungen zur Kreativität und Innovation (44 Prozent) sowie zu funktionsübergreifenden Fähigkeiten wie Projektmanagement, Teamführung oder Sprachkenntnissen (58 Prozent). Diese Angebote werden in Betrieben mit KI-Einsatz deutlich häufiger bereitgestellt als in solchen ohne KI-Lösungen, von denen nur 23 beziehungsweise 44 Prozent entsprechende Schulungen anbieten.

Abbildung 8: Weiterbildungsangebote in Abhängigkeit der KI-Nutzung



Viele Betriebe, die bis 2025 eine KI-Lösung einführen möchten, stellt ihren Beschäftigten umfassende Weiterbildungsangebote in nahezu allen Bereichen zur Verfügung. Dies legt nahe, dass diese Betriebe besonderen Wert auf die Weiterentwicklung ihrer Mitarbeitenden legen. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sowohl gegenwärtige als auch zukünftige Nutzer von KI gezielter in die notwendige Weiterbildung ihrer Beschäftigten investieren als Unternehmen ohne den Einsatz von KI.

Fazit

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass Künstliche Intelligenz mittlerweile im Verarbeitenden Gewerbe in Deutschland angekommen ist. Derzeit nutzt jeder sechste Industriebetrieb eine oder mehrere KI-Anwendungen in der Produktion und integriert damit selbstlernende Systeme in ihre

Verbreitung von KI-Lösungen - noch stark strukturell beeinflusst

Digitalisierung und Weiterbildung - Grundlage für umfassende KI-Nutzung in der Produktion

Produktionsprozesse. Zusätzlich verdeutlichen die Nutzungspläne bis 2025 das Interesse der Unternehmen daran, KI in Zukunft verstärkt einzusetzen.

Analysen zur Nutzung von KI verdeutlichen, dass strukturelle Rahmenbedingungen eine entscheidende Rolle spielen. Besonders große Unternehmen haben Künstliche Intelligenz in ihre Produktionsprozesse integriert, um von umfassenden Datenmengen zu profitieren. Auch zahlreiche mittelständische Betriebe nutzen bereits KI-Lösungen, um ihre Effizienz zu steigern und sich im Wettbewerb besser zu positionieren. Dabei setzen vor allem Unternehmen mit Großserienproduktion und komplexen Produkten auf KI – ein Hinweis darauf, dass bestimmte Produktionsauslegungen besonders für den Einsatz von KI-Systemen geeignet sind. Aus Branchenperspektive ist die Verbreitung von KI-Lösungen mit Abstand am weitesten im Fahrzeugbau fort-geschritten, die Planungen der Betriebe lassen jedoch darauf schließen, dass in absehbarer Zeit auch weitere Branchen verstärkt auf KI setzen werden.

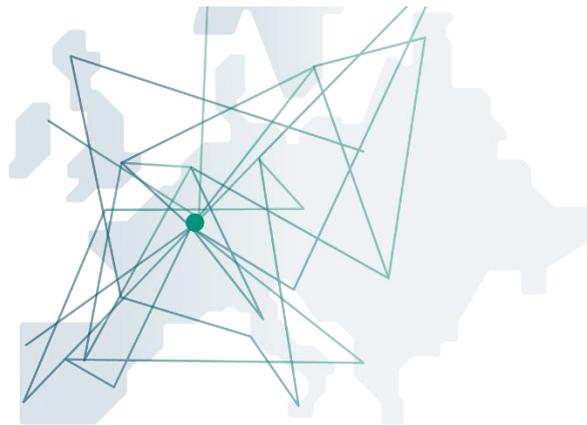
Neben den strukturellen Merkmalen zeichnen sich KI-Anwender durch die Nutzung komplexer digitaler Produktionssysteme aus, welche ihnen eine solide digitale Grundlage bieten. Dabei setzen die Unternehmen KI-Lösungen oft gezielt für spezifische Anwendungen ein, wodurch die Bedeutung der Integration in bestehende Systeme und Prozesse zusätzlich deutlich wird. Dies umfasst beispielsweise die Nutzung von Datenanalysen, maschinellem Lernen und automatisierten Entscheidungsprozessen, um Produktionsabläufe effizienter zu gestalten oder die Qualität der hergestellten Produkte zu sichern. Darüber hinaus zeigen die Ergebnisse, dass Betriebe mit KI-Anwendungen verstärkter in Weiterbildungsmaßnahmen investieren, um Lösungs-kompetenzen und Kreativität ihrer Mitarbeitenden zu fördern.

Insgesamt zeigt sich, dass die Verbreitung von KI-Anwendungen in der Produktion heute noch stark durch strukturelle Rahmenbedingungen bestimmt ist. Zudem wurde deutlich, dass die Einführung von KI-Lösungen in sehr spezifischen Anwendungen beginnt. Wichtig ist es, auch die Weiterentwicklung der Belegschaft als einen zentralen Faktor für den erfolgreichen Einsatz von KI in der Produktion im Blick zu behalten.

Die ISI-Erhebung Modernisierung der Produktion 2022

Das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI führt seit 1993 regelmäßig Erhebungen zur *Modernisierung der Produktion* durch. Die Erhebung deckt alle Branchen des Verarbeitenden Gewerbes ab. Untersuchungsgegenstand sind die Produktionsstrategien, der Einsatz innovativer Organisations- und Technikkonzepte in der Produktion, Fragen des Personaleinsatzes sowie Fragen zur Wahl des Produktionsstandortes. Daneben werden Leistungsindikatoren wie Produktivität, Flexibilität und Qualität erhoben. Mit diesen Informationen erlaubt die Umfrage detaillierte Analysen zur Modernität und Leistungskraft der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes.

Die vorliegende Mitteilung stützt sich auf Daten der Erhebungsrunde 2022, für die 14 045 Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes in Deutschland angeschrieben wurden. Bis September 2022 schickten 1 334 Firmen einen verwertbar ausgefüllten Fragebogen zurück (Rücklaufquote 9 Prozent). Die antwortenden Betriebe decken das gesamte Verarbeitende Gewerbe umfassend ab. Unter anderem sind Betriebe der metallverarbeitenden Industrie und des Maschinenbaus zu 22 bzw. 21 Prozent vertreten, die Elektro- und Elektronikindustrie zu 8 Prozent, die gummi- und kunststoffverarbeitende Industrie zu 9 Prozent, das Ernährungsgewerbe zu 8 Prozent und die Chemische Industrie zu 5 Prozent. Betriebe mit weniger als 100 Beschäftigten stellen 66 Prozent, mittelgroße Betriebe 32 Prozent und große Betriebe (mit mehr als 1 000 Beschäftigten) 3 Prozent der antwortenden Firmen.



Die bisher erschienenen Mitteilungen finden sich im Internet unter der Adresse:
<http://isi.fraunhofer.de/i/mitteilung.php>



Kontakt

Spomenka Maloča
 Tel. +49 721 6809-328
spomenka.maloca@isi.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für System und
 Innovationsforschung ISI
 Breslauer Str. 48
 76139 Karlsruhe
www.isi.fraunhofer.de

Wenn Sie an speziellen Auswertungen
 interessiert sind, kontaktieren Sie uns.

Impressum

Modernisierung der Produktion
 83. Mitteilung aus der ISI-Erhebung

Herausgeber
 Fraunhofer-Institut für System und
 Innovationsforschung ISI

Autorinnen und Autoren
 Heidi Heimberger, Angela Jäger,
 Spomenka Maloča