

The background of the entire page is a photograph of an industrial setting. It features a robotic arm with a large, circular, metallic end effector, possibly a gripper or a welding head, positioned over a work area. The arm is mounted on a complex base with various mechanical components. In the background, there are other industrial structures, including pipes and metal frames. The overall color scheme is dominated by teal and blue tones, giving it a high-tech, futuristic feel.

Industrial AI – Intelligenz für die Produktion von morgen

Ein Bitkom-Report zu erfolgreichen KI-
Anwendungen in der Industrie

Inhalt

1	Industrial AI – ein Überblick	3
	Einleitung	3
	Industrial AI in der Wertschöpfungskette	4
2	Industrial AI – Anwendungsfälle	5
	Ein Blick in die Praxis	5
	Anwendungsfelder in Forschung & Entwicklung	6
	Anwendungsfelder in der Produktion	6
	Anwendungsfelder in der Logistik	9
	Anwendungsfelder in der Infrastruktur	11
3	Politische Hebel für eine wettbewerbsfähige Industrial AI	16
	Leitlinien und Instrumente für skalierbare KI-Anwendungen in der Industrie	16
4	Ausblick: Industrial AI – Intelligenz für die Industrie von morgen	17

1 Industrial AI – ein Überblick

Einleitung

Künstliche Intelligenz ist längst in der Breite der Wirtschaft angekommen. Jedes dritte Unternehmen in Deutschland nutzt bereits KI-Modelle in seiner Wertschöpfungskette, acht von zehn Unternehmen bewerten KI als wichtigste Zukunftstechnologie.¹ In der deutschen Industrie geben 82 Prozent der Unternehmen an, dass KI künftig entscheidend für ihre Wettbewerbsfähigkeit sein wird.²

»Industrial AI« bezeichnet den gezielten Einsatz Künstlicher Intelligenz entlang der industriellen Wertschöpfungskette und eröffnet neue Horizonte für die Industrie und den Wirtschaftsstandort Deutschland. Dieses Impulspapier zeigt, was den Industriestandort Deutschland im Bereich Industrial AI heute schon auszeichnet, welche praxisnahen Anwendungen bereits umgesetzt werden und welche politischen und strukturellen Hebel notwendig sind, damit Deutschland seine Stärken ausbaut und eine führende Rolle in der industriellen KI einnimmt. Die vorgestellten Use Cases aus Bitkom-Mitgliedsunternehmen zeigen exemplarisch, wie Industrial AI bereits erfolgreich in der Praxis eingesetzt wird. Industrielle KI unterscheidet sich von anderen KI-Anwendungsfeldern durch ihren Fokus auf physische Prozesse, hohe Zuverlässigkeit und Echtzeitfähigkeit. Während KI in Bereichen wie Marketing, Sprache oder Bildverarbeitung meist mit relativ »weichen« Daten (z. B. Texten, Bildern oder Kundenverhalten) arbeitet, basiert industrielle KI auf technischen Sensordaten, Prozessparametern und Betriebszuständen. In allen Stufen der Wertschöpfungskette – von Forschung und Entwicklung über Beschaffung bis hin zu Produktion und Fertigung, Logistik, Vertrieb und Service – finden sich vielfältige Anwendungsfälle, deren Potenzial und Nutzen je nach Stufe der Wertschöpfungskette und konkretem Use Case unterschiedlich ist.

Für ihre Umsetzung sind verschiedene technische Anforderungen notwendig. Eine offene und interoperable Struktur ist dabei entscheidend, um eine nahtlose Kommunikation innerhalb des Industrial AI Tech Stack zu gewährleisten. Sensor- und Maschinendaten müssen in Echtzeit abrufbar sein. Bereinigte und harmonisierte Rohdaten benötigen eine eindeutige Semantik.

Die Kombination aus Edge-Systemen und skalierbarer Cloud- oder On-Prem-Plattform ermöglicht das Training und die Analyse des Modells in Echtzeit. Die Werkzeuge zur Entwicklung und Überwachung von Modellen werden auf einer zentralen KI-Plattform gebündelt. Um eine reibungslose Skalierbarkeit zu gewährleisten, sind Security, Compliance und eine funktionierende Mensch-Maschine-Integration erforderlich.

Industrial AI ist ein zentraler Wachstumstreiber für die deutsche Industrie. Durch die Verbindung mit der Automatisierungstechnik und die Nutzung Digitaler Zwillinge

80%

Der Unternehmen
bezeichnen Künstliche
Intelligenz als wichtigste
Zukunftstechnologie.

¹ Deutschland zum KI-Hotspot machen

² Industrie 4.0 | Studienbericht | Studie 2025 | Bitkom e. V.

können komplexe Prozesse optimiert, Fehler minimiert und der Ressourceneinsatz reduziert werden.

Darüber hinaus eröffnet Industrial AI neue datenbasierte Geschäftsmodelle und trägt dazu bei, ökologische und ökonomische Nachhaltigkeit gleichermaßen voranzutreiben. Produktionsabläufe, Lieferketten und Wartungsprozesse können kontinuierlich analysiert, optimiert und ressourcenschonender gestaltet werden. Sie hat damit das Potenzial, die gesamte Industrie grundlegend zu transformieren.

Industrial AI stärkt die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Technologieanbietern und beschleunigt den Transfer von Innovationen in die industrielle Praxis. Darüber hinaus erleichtern KI-gestützte Assistenzsysteme den Zugang zu komplexen Produktionsumgebungen und unterstützen Fachkräfte bei Planung, Betrieb und Wartung. Damit leistet Industrial AI einen wesentlichen Beitrag, um Produktivität, Wettbewerbsfähigkeit und Resilienz des deutschen Industriestandorts langfristig zu sichern.

KI

In der Praxis wird sie bisher überwiegend in Analytik und Robotik genutzt. Herausforderungen: 40 % fehlt das nötige Know-how, 50 % warten erst ab, wie andere Unternehmen KI einsetzen. 7Industrie4.0

Industrial AI in der Wertschöpfungskette

Bereits heute gibt es zahlreiche KI-Anwendungen und Konzepte in der Industrie, die auf Industrial AI verweisen und als Wegbereiter für eine datengetriebene, adaptive Produktion gelten. Sie ermöglichen Unternehmen den Einstieg in KI-gestützte Wertschöpfung, erfüllen jedoch häufig noch nicht alle industriegerechten Anforderungen in Gänze – etwa durchgängige Datenqualität, belastbare OT/IT-Integration, Erklärbarkeit und zertifizierbare Sicherheit. Industrial AI zielt daher auf Systeme, die nicht nur prototypisch funktionieren, sondern skalierbar, robust und auditierbar sind.

Industrial AI optimiert Wertschöpfung unter realen, technischen, regulatorischen und organisatorischen Randbedingungen und verbindet Datenräume und Automatisierungstechnik (OT) mit IT-Systemen und Digitalen Zwillingen zu lernfähigen, teilweise autonomen Prozessen. Zentrales Element ist dabei die Nutzerorientierung: Teams in Engineering, Produktion und Service arbeiten mit verständlichen, erklärbaren KI-Funktionen, die Entscheidungen unterstützen oder automatisiert ausführen – von der Qualitätsprüfung bis zur vorausschauenden Instandhaltung. Daher sind auch die Mensch-Maschine-Interaktion und der Einbezug von Domänenwissen eine wesentliche kulturelle und organisatorische Herausforderung. Da sich in allen primären und unterstützenden Aktivitäten in der industriellen Wertschöpfungskette Anwendungsfälle von Industrial AI finden, konzentriert sich dieses Impulspapier im Folgenden auf die primären Aktivitäten **Produktion und Logistik** sowie die sekundären Aktivitäten **Technologieentwicklung** (Forschung und Entwicklung) und **Infrastruktur**.

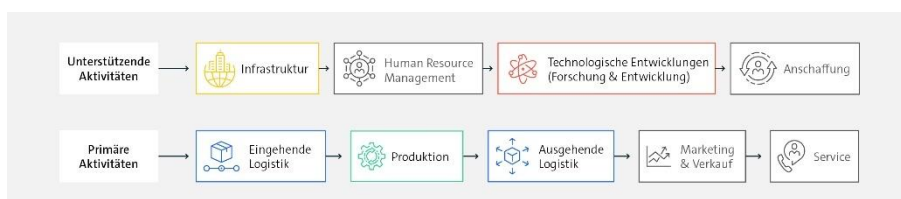


Abbildung 1: Wertschöpfungskette nach Porter (in Anlehnung an Vahs, 2015)

2 Industrial AI – Anwendungsfälle

Ein Blick in die Praxis

Deutschland baut auf starke Industriesektoren – etwa Automobil, Maschinenbau, Chemie –, die ideale Anwendungsfelder für Industrial AI bieten. Sie bietet hier die Chance, bestehende Produktions-, Entwicklungs- und Logistikprozesse grundlegend zu optimieren, Effizienzpotenziale zu heben und neue datenbasierte Geschäftsmodelle zu erschließen.

Bitkom bringt Unternehmen dieser Branchen zusammen und unterstützt sie dabei, den Einsatz von Industrial AI gemeinsam voranzubringen. Die folgenden Beispiele stammen aus Bitkom-Mitgliedsunternehmen und geben Einblick in erfolgreich implementierte Use Cases entlang der industriellen Wertschöpfungskette – von Forschung und Entwicklung über Produktion bis hin zu Logistik und Infrastruktur.

Anwendungsfelder in Forschung & Entwicklung

Anwendungsfelder in der Produktion

Die Produktion ist der Kern der Wertschöpfungskette, der die Umwandlung von Rohmaterialien und Komponenten in fertige Produkte durch verschiedene Produktionsschritte umfasst. Sie ist ein zentraler Prozess, bei dem Werte geschaffen werden, indem beispielsweise aus Rohstoffen durch Montage, Bearbeitung und Verpackung durch den Einsatz von Maschinen und Fachkräften Endprodukte entstehen.

RepAlr Buddy – KI-gestützte Instandhaltung zur Reduktion ungeplanter Ausfallzeiten

Unternehmen: ZF Friedrichshafen | **Branche:** Fertigungsindustrie/ Automotive/ Mobility

Mit dem RepAlr Buddy hat ZF eine KI-basierte Lösung entwickelt, die ungeplante Maschinenstillstände deutlich verkürzt und die Produktivität in der Instandhaltung spürbar steigert. Die Anwendung unterstützt Fachkräfte bei der Ursachenermittlung von Ausfällen und schlägt auf Basis historischer Daten und Herstellerinformationen gezielt passende Reparaturmaßnahmen vor.

In vielen Fertigungsbetrieben führen ungeplante Stillstände zu hohen Kosten und Produktionsausfällen. Die Ursachenanalyse erfordert meist langjährige Erfahrung und aufwändige Recherche in ERP-Systemen, Logbüchern und Dokumentationen. Hier setzt der RepAlr Buddy an: Ein Large Language Model (LLM) verarbeitet in Echtzeit Informationen aus dem ERP-System, dem Maschinenlogbuch sowie der Reparaturhistorie und den Herstellerdokumenten, um dem Instandhalter faktenbasierte Handlungsempfehlungen zu liefern.

Die Ergebnisse aus den Pilotwerken sprechen für sich:

- Rund 10 Prozent kürzere Stillstandszeiten bei ungeplanten Maschinenausfällen
- Einsparungen im hohen sechsstelligen Bereich im ersten Jahr
- Aufteilung der Einsparungen: ca. 60 Prozent Produktivitätssteigerung, 40 Prozent EBIT-wirksame Hard Savings

Darüber hinaus trägt die Lösung aktiv zur Bewältigung des Fachkräftemangels bei: Der RepAlr Buddy erleichtert den Wissenstransfer zwischen erfahrenen und neuen Mitarbeitenden, indem Erfahrungswissen systematisch in die KI eingebunden wird.

ZF sieht den RepAlr Buddy als zentralen Baustein einer zukunftsorientierten Instandhaltungsstrategie – dedizierte Förderprogramme unterstützen bereits die Skalierung solcher AI-Lösungen im Kontext von Fachkräftesicherung und Industrie-Resilienz.

»Der RepAlr Buddy liefert faktenbasierte Empfehlungen in Echtzeit und führt den Anwender direkt zur richtigen Maßnahme – so wird aus Daten messbare Produktivität.«

— ZF Friedrichshafen

Kontakt

Nico Wilhelm | nico.wilhelm@zf.com | Operations AI and Advanced Analytics Program

Lead. ZF Friedrichshafen

Jonathan Schaust | jonathan.schaust@zf.com | Project Manager, ZF Friedrichshafen

Link

www.zf.com

Visual Inspection – KI-gestützte visuelle Qualitätskontrolle in der Produktion

Unternehmen: GFT Technologies | **Branche:** Fertigungsindustrie

Mit *Visual Inspection* hat GFT Technologies eine KI-basierte Lösung entwickelt, die Ausschuss und Energieverbrauch in der Produktion deutlich reduziert. Die Anwendung ermöglicht eine Echtzeit-Qualitätskontrolle während des laufenden Fertigungsprozesses und ersetzt zeitaufwendige manuelle Sichtprüfungen durch ein automatisiertes, lernfähiges System.

In vielen Industriebetrieben sind Sichtprüfungen bislang ein manueller, fehleranfälliger Arbeitsschritt, der hochqualifiziertes Personal an monotone Routinen bindet. Fehler werden oft erst spät erkannt, was zu unnötigem Ausschuss, Nacharbeit und hohem Energieverbrauch führt. *Visual Inspection* adressiert dieses Problem, indem jedes Bauteil während der Produktion von Kameras erfasst wird. Das zugrunde liegende KI-Modell wird in der Cloud trainiert und läuft lokal an der Maschine. Es erkennt Abweichungen in Echtzeit, klassifiziert sie automatisch und macht eine manuelle Endkontrolle überflüssig.

Die Ergebnisse überzeugen:

- Fehlererkennung in Sekundenschnelle
- Implementierung innerhalb von drei Monaten bei einem Automobilzulieferer
- Nahezu fehlerfreie Produktion (»Zero-Defect«-Standard) durch KI-gestützte Echtzeitprüfung

Die KI-gestützte visuelle Inspektion identifiziert Abweichungen im Produktionsprozess in Millisekunden, bevor Ausschuss oder Energieverluste entstehen. Sie spart Ressourcen, erhöht die Produktionsqualität und entlastet Fachkräfte von repetitiven Prüfaufgaben – bei gleichzeitig höherer Prozessstabilität. So trägt *Visual Inspection* dazu bei, Fertigungseffizienz, Produktqualität und Nachhaltigkeit in industriellen Produktionsumgebungen nachhaltig zu verbessern.

»Mit der KI-gestützten visuellen Inspektion erzielen unsere Kunden schnell stabilere Qualität bei deutlich geringerem Prüfaufwand.«

— Dr. Markus Müller, GFT Technologies

Kontakt

Anja Proske | anja.proske@gft.com | Head of Marketing & Communications, GFT

Link <https://www.gft.com/ch/de/solutions/visual-inspection>

Optimzyer – KI-gestützte Prozessparameteroptimierung steigert Maschinenproduktivität

Unternehmen: Gauss Machine Learning GmbH (GaussML) | **Branche:** Fertigungsindustrie

Mit Optimzyer hat GaussML einen KI-basierten Co-Piloten für industrielle Fertigungsprozesse entwickelt, der Maschinenparameter selbstlernend optimiert und damit die Produktivität um bis zu 20 Prozent steigert. Industriemaschinen laufen häufig nicht am Leistungsoptimum – insbesondere aufgrund von Fachkräftemangel, konservative Herstellerparameter und Erfahrungsdefizite im Betrieb. Das führt zu geringerer Auslastung, höherem Energieverbrauch und vermeidbarem Ausschuss.

Der KI-Copilot Optimzyer lernt das optimale Maschinenverhalten in nur wenigen Experimenten. Bediener testen KI-Vorschläge für Parameter wie Vorschub, Gasdruck oder Kühlzeit und geben ihr Qualitätsfeedback direkt zurück. Mithilfe eines digitalen Zwillings der Maschine findet das System in nur 15–30 Minuten ideale Einstellungen – ganz ohne historische Daten oder zusätzliche Hardware. So wird Expertenwissen digitalisiert, reproduzierbar und in Echtzeit anwendbar.

Die Ergebnisse sind beachtlich:

- 20 Prozent Produktivitätssteigerung beispielsweise bei der Steinhart Metallwarenfabrik GmbH & Co. KG im Laserschneiden
- ein jährlicher Mehrwert von rund 50.000 Euro je Maschine
- eine Skalierung auf mehr als fünf Fertigungstechnologien, darunter Zerspanung, Spritzguss, Laserschneiden und Roboterschweißen.

Die Lösung demokratisiert industrielles Know-how und macht Fertigungsunternehmen unabhängiger vom Fachkräftemangel. Gleichzeitig werden Energieverbrauch und Materialausschuss signifikant reduziert – ein wichtiger Beitrag zu den deutschen Klimazielen und zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Industrie.

»Durch den Optimzyer konnten wir unsere Produktionskapazität beim Laserschneiden um circa 20 Prozent steigern. Zudem haben wir zeitgleich messbare Energieeffizienz festgestellt. Der smarte Optimzyer prägt durch seine Einfachheit.«

— Patrick Genkinger, H. Steinhart Metallwarenfabrik GmbH & Co. KG

Kontakt

Dr. Jonathan Spitz | jonathan.spitz@gauss-ml.com | Gründer & CEO, Gauss Machine Learning GmbH (GaussML),

Link

<https://optimzyer.ai/>

Anwendungsfelder in der Logistik

Logistik ist in der Wertschöpfungskette die Planung, Steuerung und Durchführung aller Prozesse, die mit Waren- und Informationsflüssen zu tun haben, um ein Produkt vom Rohstoff bis zum Endkunden zu bringen. Sie umfasst die Beschaffungs-, Produktions-, Distributions- und Entsorgungslogistik und ist entscheidend für die Effizienz, Kostenkontrolle und Kundenzufriedenheit.

Intelligentes Lieferketten-Monitoring – Transparenz und Resilienz durch KI

Unternehmen: IBM | **Branche:** Fertigungsindustrie

Mit dem intelligenten Lieferketten-Monitoring wurde eine KI-basierte Lösung entwickelt, die eine durchgängige Transparenz über die gesamte Supply Chain hinweg ermöglicht – von der Beschaffung und Eingangslogistik über Produktion und Lagerhaltung bis hin zur Versandlogistik und zu Kundenaufträgen. Ziel ist es, Datensilos aufzubrechen, Informationen aus internen und externen Quellen in Echtzeit zusammenzuführen und Abweichungen frühzeitig zu erkennen.

Die Lösung nutzt KI-gestützte Anwendungen, um relevante Daten entlang der Lieferkette automatisiert zu erfassen, zu filtern und in einem zentralen Dashboard bereitzustellen. So können Mitarbeitende Abweichungen zwischen Lieferverpflichtungen, Produktionskapazitäten, Lagerbeständen und Kundenaufträgen unmittelbar erkennen und gegensteuern. Das System gleicht Korrelationen und Anomalien kontinuierlich ab und unterstützt die operative Planung mit Echtzeitinformationen – ohne langwierige manuelle Analysen.

Die Ergebnisse zeigen einen deutlichen Effizienzgewinn:

Informationen stehen in Echtzeit und kontextbezogen zur Verfügung, wodurch die Suche nach entscheidungsrelevanten Daten entfällt. Gleichzeitig können Risiken und Störungen in lokalen, regionalen oder globalen Lieferketten frühzeitig identifiziert und entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden.

Das intelligente Lieferketten-Monitoring stärkt die Resilienz industrieller Wertschöpfungsnetzwerke und trägt zur Sicherung der Versorgung bei. Durch den frühzeitigen Überblick über Lieferengpässe, Kapazitätsabweichungen und Produktionsrisiken können Unternehmen flexibel reagieren und die Stabilität komplexer Lieferketten gewährleisten – ein wichtiger Beitrag zur Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit des Industriestandorts Deutschland.

Kontakt

Nicole Roik | roik@de.ibm.com | Principal Account Technical Leader, Manufacturing Sector, Executive IT Architect, IBM

Thilo Pflegar | Pflegar@de.ibm.com | Tech Sales Automation, IBM

Link

<https://www.ibm.com/think/topics/supply-chain-management>

Autonomes Contract Sourcing – KI-basierte Automatisierung im Einkauf

Unternehmen: Confidential – Multinationaler Lebensmittelkonzern aus Deutschland |

Branche: Lebensmittelherstellung

Mit dem Einsatz von *Procure Ai* hat ein führender Lebensmittelkonzern das Sourcing und Vertragsmanagement für Produktionsmaterialien vollständig automatisiert. Der KI-gestützte Ansatz ermöglicht eine durchgängige Steuerung – von der Bedarfserfassung über die Lieferantenverhandlung bis hin zum Vertragsabschluss – und schafft so ein neues Maß an Effizienz und Resilienz im Einkauf.

Produktionsunternehmen stehen zunehmend unter Druck, stabile Lieferketten sicherzustellen. Fehlende oder verspätet erneuerte Vertragsabdeckungen führen häufig zu Engpässen und kostenintensiven Ad-hoc-Einkäufen. Um diese Herausforderungen zu lösen, nutzt der Konzern eine KI, die Bedarfsprognosen (MRP), Lagerbestände und bestehende Vertragsdaten analysiert, Deckungslücken erkennt und automatisch neue Ausschreibungen oder Vertragsverlängerungen initiiert. Die finalen Verträge werden direkt in das ERP-System integriert, wodurch manuelle Schritte vollständig entfallen.

Die erzielten Ergebnisse belegen den Mehrwert des Systems:

- **Rund 5 Prozent Einsparungen des verhandelten Volumens**
- **Verbesserte Vertragsabdeckung und geringere Lieferengpässe**
- **Automatisierte Integration in bestehende ERP-Prozesse**

Durch die intelligente Automatisierung des Einkaufsprozesses werden Lieferketten stabilisiert, Ressourcenverschwendung durch Notkäufe vermieden und die regionale Produktionssicherheit gestärkt. Das Projekt zeigt, wie KI-basierte Agentensysteme zu einer nachhaltigen industriellen Resilienz beitragen können – insbesondere in kritischen Versorgungs- und Produktionsumgebungen.

»Mit Procure Ai haben wir einen großen Schritt in Richtung Zukunft des Einkaufs gemacht. Die autonomen Agenten ermöglichen es uns, Ausschreibungen und Lieferantenverhandlungen – sowohl im direkten Bereich für Rohstoffe als auch im indirekten Bereich – schneller, intelligenter und mit bislang unerreichter Konsistenz durchzuführen.«

Kontakt

Jakob Reuschlein | jakob.reuschlein@procure.ai | Director of Delivery, Procure Ai

Anwendungsfelder in der Infrastruktur

In der Wertschöpfungskette ist die Infrastruktur das grundlegende Gerüst aus physischen und digitalen Systemen, die für das Funktionieren der wirtschaftlichen Prozesse unerlässlich sind. Sie umfasst sowohl die physische Ebene (z. B. Straßen, Energieversorgungsnetze) als auch die digitale Ebene (z. B. Datenleitungen, Server) und ist somit entscheidend für die effiziente Abwicklung aller Aktivitäten innerhalb der Wertschöpfung, von der Beschaffung bis zu den Endverbraucherinnen und Endverbrauchern

Humanoider Roboter für die deutsche Wirtschaft

Unternehmen: Ernst & Young | **Branche:** Fertigungsindustrie

Mit dem Aufbau des *European Industrials AI Innovation Hub* in Stuttgart hat EY eine skalierbare Robotik-Plattform geschaffen, die das Potenzial humanoider Roboter für die Industrie erschließt. Ziel ist es, durch KI-gestützte Automatisierung und flexible Service-Modelle Produktivität zu steigern, Kosten zu senken und neue Formen industrieller Zusammenarbeit zu ermöglichen.

Traditionelle, arbeitsintensive Service-Modelle stoßen zunehmend an ihre Grenzen: Fachkräftemangel, steigende Kosten und wachsender Effizienzdruck gefährden bestehende Strukturen. Unternehmen benötigen daher flexible und skalierbare Automatisierungslösungen, um wettbewerbsfähig zu bleiben. EY adressiert diese Herausforderung mit dem Konzept einer orchestrierten *Virtual AI Factory*, in dem Unternehmen, Start-ups und Forschungseinrichtungen gemeinsam KI-basierte Robotiklösungen entwickeln, simulieren und validieren können.

Die Plattform bildet die Grundlage für ein *Robotics-as-a-Service*-Modell, das eine schnelle Skalierung und flexible Integration neuer Anwendungsfälle ermöglicht. Damit werden KI-basierte Robotersysteme nicht nur für Großunternehmen, sondern auch für mittelständische Betriebe wirtschaftlich nutzbar.

Die erwarteten Effekte sind erheblich:

- >50 Prozent geringere Betriebskosten pro Service-Einheit
- Margensteigerung von 10-15 Prozent auf bis zu 50 Prozent durch Plattformbetrieb
- Skalierung auf über 20 Use Cases, europaweite Anwendung geplant

Die Lösung stärkt die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie, schafft neue Arbeitsfelder und fördert nachhaltige Produktion durch Ressourceneffizienz und flexible Automatisierung. Gleichzeitig wird die Versorgungssicherheit erhöht, indem Produktionskapazitäten resilienter und digital vernetzter gestaltet werden.

»Mit Robotics-as-a-Service gestalten wir die Zukunft der Industrie flexibel, effizient und nachhaltig.«

— Oliver Meier-Kunzfeld, Partner EY Consulting

Kontakt

Dr. Adrian Reisch | adrian.reisch@de.ey.com | Partner, EY Consulting

Oliver Meier-Kunzfeld | oliver.meier-kunzfeld@de.ey.com | Partner, EY Consulting

Link zum Projekt

https://www.ey.com/de_de/news/ey-industrials-ai-hub-stuttgart

Offene KI-Datenplattformen ermöglichen interdisziplinäre industrielle KI-Anwendungen

Unternehmen: Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung (IOSB), Gründungsmitglied der KI-Allianz Baden-Württemberg eG | **Branche:** Fertigungsindustrie

Die KI-Datenplattform der KI-Allianz Baden-Württemberg bietet Unternehmen, Start-ups, Forschung und Verwaltung einen niederschweligen Zugang zu KI-Assets – darunter qualitätsgesicherte Datensätze und praxiserprobte KI-Modelle – und beschleunigt so die Entwicklung vertrauenswürdiger KI-Anwendungen. Technisch setzt sie auf eine betriebsaugliche, anpassbare Open-Source-Architektur, nutzt den W3C Metadatenstandard DCAT-AP und setzt auf *Compliance by Design* (ethische Prinzipien, rechtliche Vorgaben wie z.B. die EU-Verordnungen). Sie verbindet dies mit leistungsfähigen Rechenressourcen für Training und Betrieb rechenintensiver KI-Modelle. Automatisierte Datenqualitätsservices prüfen, bereinigen und annotieren hochgeladene Daten, um aus Rohdaten belastbare Trainingsgrundlagen zu machen. Damit hilft die Plattform, zentrale Hürden zu überwinden bei der Entwicklung von interdisziplinären KI-Anwendungen, –wie mangelnde Recherchemöglichkeiten, fehlendes Datenmanagement, uneinheitliche Standards, unzureichende Annotationen und Fachkräftemangel – bei gleichzeitiger Wahrung von Datensicherheit und -souveränität.

Ein Kernkonzept adressiert sektorspezifische Datenräume, die durch gemeinsame Regeln, Schnittstellen und Metadatenstandards einen standardisierten, sicheren und souveränen Datenaustausch ermöglichen. In der industriellen Produktion werden Datenquellen über die Industrie 4.0 Asset Administration Shell (AAS) und die Manufacturing-X-Konzepte (MX-Port) eingebunden. Im Gesundheitsbereich fließen Erfahrungen des Universitätsklinikums Freiburg zur förderierten, rechtskonformen Datennutzung ein – mit starkem Fokus auf Patientenschutz und interdisziplinären Anwendungen (z. B. kommunale Resilienz, Umweltmedizin). Für Smart City-Anwendungen schafft die Plattform eine Blaupause für die breite Nutzung öffentlicher Daten in KI-Ökosystemen durch Einbindung von kommunalen Datenräumen wie z. B. den Daten-Raum-Freiburg. In der Mobilität werden synthetische, historische und aktuelle Sensordaten (z. B. bereitgestellt über den FROST®-Server des Fraunhofer IOSB und die OGC SensorThings API) aggregiert, um ein kommerziell nutzbares Angebot für datengetriebene Mobilitätslösungen zu schaffen. Ein exemplarischer Use Case sind Besucherprognosen im Tourismus, die Veranstaltungs-, Mobilitäts- und Wetterdaten kombinieren, um Besuchsspitzen besser managen und Verkehrsflüsse optimieren zu können.

Die KI-Datenplattform wird als Vorhaben der KI-Allianz Baden-Württemberg eG entwickelt, einer Genossenschaft von Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung mit dem Ziel, ein offenes KI-Ökosystem für Baden-Württemberg und darüber hinaus zu etablieren. Das Vorhaben wird vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg gefördert. Bis Ende 2025 entsteht als erste Ausbaustufe ein interdisziplinäres KI-Asset Katalogsystem mit Recherchemöglichkeiten über Datenräume hinweg, mit dem Ziel eines operativen Betriebs im Jahr 2026 gemäß einem PPP-Modell (PublicPrivatePartnerschaft). Die Plattform etabliert so einen Markt für KI-Assets, stärkt Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit in Baden-Württemberg und maximiert Synergien zwischen Wirtschaft, öffentlicher Hand und Wissenschaft.

In einer zweiten Stufe ist die Weiterentwicklung zu einem agentenbasiertes KI-Wissensmanagement vorgesehen. Als Early Adopter im Anwenderforum erhalten Teilnehmende bereits jetzt frühen Zugang zu Funktionen und Tests, Mitgestaltung bei Standards und Prioritäten, Sichtbarkeit auf der Plattform sowie direkten Austausch mit führenden KI-Akteuren.

Neben der Projektleitung der KI-Datenplattform unterstützt das Fraunhofer IOSB die KI-Allianz Mitglieder bei der systematischen Entwicklung von industriellen KI-Anwendungen durch die Methodik des KI-Engineering und dem PAISE® Vorgehensmodell (Process Model for AI Systems Engineering).

»Die systematische Entwicklung und der nachhaltige Betrieb von industriellen KI-Anwendungen erfordert eine KI-Engineering-Methodik und offene Datenökosysteme – zwei Seiten einer Medaille.«

— Dr.-Ing. Thomas Usländer, Projektleiter der KI-Datenplattform, Fraunhofer IOSB

Kontakt

Dr.-Ing. Thomas Usländer | thomas.uslaender@iosb.fraunhofer.de | Business Developer
KI-Engineering, Fraunhofer IOSB

Referenzen

KI-Datenplattform:

KI-Allianz Baden-Württemberg:

KI-Engineering/PAISE®: <https://www.ki-engineering.eu/>

Partner der KI-Datenplattform

Hochschule Aalen, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Fraunhofer IPA, Fraunhofer IOSB, Stadt Freiburg, FZI – Forschungszentrum Informatik, Universitätsklinikum Freiburg (UKF), Universität Stuttgart (HLRS)

Digitalisierungsplattform für industrielle AI

Unternehmen: Nokia | **Branche:** Fertigungsindustrie

Die vierte industrielle Revolution, getragen durch Künstliche Intelligenz (KI), transformiert die Fertigungs- und Prozessindustrie grundlegend. Die Implementierung von KI in industriellen Umgebungen stellt jedoch komplexe Herausforderungen in den Phasen der Datenerfassung, des Modelltrainings und der Inferenz dar.

- **Datenerfassung und Training:** KI-Modelle benötigen große Datenmengen für das Training. Diese Daten stammen oft aus verteilten Quellen wie Sensoren, Maschinen und Kameras und müssen effizient gesammelt, zu zentralen Rechenzentren transportiert und kostengünstig verarbeitet werden.
- **Inferenz und Bereitstellung:** Nach dem Training müssen Inferenzmodelle – d.h. die Anwendung von gelerntem Wissen zur Entscheidungsfindung oder Mustererkennung – nahe an den Datenquellen bereitgestellt werden, um Latenzzeiten zu minimieren und Echtzeitreaktionen zu ermöglichen. Dies erfordert orchestrierte Rechenkapazitäten, die in den On-Premises-Edge- oder Far-Edge-Umgebungen des Industriestandorts oder direkt auf Endgeräten eingesetzt werden.

Die Nokia Edge Compute- und AI-Plattform umfasst eine robuste, auf privatem Mobilfunk basierende Kommunikationsplattform, die Datenquellen mit dem Backend verbindet, eine On-Premises-Edge-Computing-Plattform (MX Industrial Edge und MX Grid), die die Verarbeitung dort ermöglicht, wo sie sinnvoll ist, sowie eine Vielzahl industrieller Anwendungen, die KI-basierte intelligente Automatisierungsmöglichkeiten für Industrie 4.0-Anwendungsfälle unterstützen.

Schlüsselkomponenten der Nokia Edge Compute- und AI-Plattform:

- **Nokia Digital Automation Cloud (Nokia DAC)** bietet eine deterministische, hochleistungsfähige und sichere private drahtlose Netzwerkinfrastruktur (LTE/5G), die das Rückgrat für die industrielle Datenübertragung bildet.
- **On-Premises Edge Compute und Speicher:** Industrielle Edge-Lösungen erwecken diese Intelligenz durch sichere, zuverlässige und skalierbare Rechenkapazitäten zum Leben, die für die anspruchsvollsten Umgebungen konzipiert sind. Durch die Kombination von hochleistungsfähigem On-Premises-Edge-Computing (MX Industrial Edge) mit einem verteilten, orchestrierten, KI-fähigen Micro-Edge-Fabric (MX Grid) und lokalem Speicher (MXIE Data Lake) können Betriebsdaten (OT-Daten) in Echtzeit verarbeitet werden. Dies ermöglicht intelligentere, schnellere Entscheidungen bei gleichzeitiger Wahrung von Sicherheit und Kontrolle.
- **Industrielle Geräte:** Das Nokia Industrial Devices Portfolio bietet Endgeräte für private drahtlose Netzwerke, die Maschinen, Sensoren und Menschen verbinden.
- **Industrielle Anwendungen:** Das Nokia Industrial Application Portfolio umfasst Anwendungen, die auf dem On-Premises-Edge laufen, um effizientere, sicherere und nachhaltigere industrielle Abläufe zu ermöglichen. Das Portfolio deckt Konnektivitäts-, Industrie- und Enabler-Anwendungen ab, die auf

führenden Technologien wie KI, Videoanalyse, OT Edge DataOps und OT-Netzwerksicherheit basieren – und eine breite Palette industrieller Anwendungsfälle unterstützen.

Vorteile der Nokia Edge Compute- und AI-Plattform:

- **Flexibilität und Geschwindigkeit:** Flexible und schnelle Zusammenstellung und Implementierung der notwendigen Bausteine für eine individuelle KI-Kundenlösung.
- **Innovationszentrum:** Im Digital Creativity Lab (DCL) in München können Kunden und Partner verschiedene KI-Szenarien testen und maßgeschneiderte Lösungen entwickeln.
- **Breites Partner-Ökosystem:** Nokia arbeitet eng mit einem breiten Ökosystem von Industriepartnern zusammen, um die neuesten KI-Anwendungen zu entwickeln und nahtlos in die Plattform zu integrieren.
- **Umfassendes Portfolio an industriellen Anwendungen:** Das Portfolio an KI-Anwendungen, die auf MX Industrial Edge/MX Grid gehostet werden, deckt kritische industrielle Anwendungsfälle ab, darunter:
 - Visuelles Qualitätsmanagement
 - Arbeitssicherheit
 - Videobasierte Situationserkennung
 - Augmented Reality (AR) für Training und Wartung

Kontakt

Tom Richter | tom.richter@nokia.com | Head of Industrial Verticals, Nokia
Edwin Sutedjo | edwin.sutedjo@nokia.com | Business Development Manager, Nokia
Fabian Schlage | fabian.schlage@nokia.com | Head of Ecosystem Engagement, Nokia

Link zum Projekt

[Edge compute and AI platform | Nokia](#)

3 Politische Hebel für eine wettbewerbsfähige Industrial AI

Leitlinien und Instrumente für skalierbare KI-Anwendungen in der Industrie

Die Praxisbeispiele zeigen: Industrial AI ist bereits Realität und steigert Effizienz, Qualität und Nachhaltigkeit. Damit künftig weitere wettbewerbsfähige und zukunftsfähige Industrial-AI-Projekte in der Breite umgesetzt werden können, müssen die Rahmenbedingungen gezielt angepasst werden. In unserem Bitkom-Papier **»Deutschland zum KI-Hotspot machen«³** führen wir die wichtigsten Hebel im Detail auf.

Für Industrial AI heißt das konkret:

- **Investitionen & Infrastruktur:** Hightech-Agenda konsequent umsetzen: Investitionen gezielt in industrielle Schlüsseltechnologien wie Robotik, Sensorik und industrielle KI skalieren, bestehende Förderprogramme bündeln und stärker auf anwendungsorientierte Forschung und Technologietransfer ausrichten; Staatliche Unterstützung beim Aufbau leistungsfähiger KI-Rechenzentren, offener Datenpools sowie erleichterter Zugang zu öffentlicher Rechenkapazität, damit auch Mittelstandsprojekte und anwendungsnahe Forschung realisierbar werden. Die Beschränkung auf One-up-one-down-Datenaustausch sollte aufgehoben werden, um komplette Supply Chains testen zu können.
- **Rechtsrahmen & Experimentierräume:** Ein innovationsfreundlicher, pragmatischer Rechtsrahmen mit Übergangsfristen für neue Vorgaben, Vermeidung übermäßiger Regulierungen und Einrichtung niedrighschwelliger KI-Reallabore für praxisnahe Tests.
- **Daten & Kollaboration:** Einheitliche Datenstandards und ein besserer Zugang zu staatlichen und industriellen Daten sind entscheidend, um hochwertige, industriespezifische KI-Modelle zu entwickeln. Gleichzeitig braucht es eine gezielte Förderung der Kollaboration zwischen Unternehmen, Start-ups und Forschungseinrichtungen, um praxisnahe Anwendungen und Wissensbrücken zwischen Forschung und Industrie zu schaffen.
- **Talente & Qualifizierung:** Informatikkompetenzen früher und breiter fördern (z. B. Informatik als Pflichtfach), »on-the-job« Weiterbildungsangebote in KI, digitale und Robotik basierte Arbeitsmodelle, sowie konsequente Umsetzung einer gezielten Fachkräfteeinwanderung.

³ Deutschland zum KI-Hotspot machen

Diese Maßnahmen schaffen die notwendige Basis, damit Best-Practice-Projekte skaliert, Arbeitsplätze gesichert und die Innovationsführerschaft in Schlüsselbranchen ausgebaut werden können.

4 Ausblick: Industrial AI – Intelligenz für die Industrie von morgen

Industrial AI ist bereits in der industriellen Praxis angekommen. Die in diesem Impulspapier vorgestellten Beispiele aus Forschung, Produktion, Logistik und Infrastruktur zeigen, dass Künstliche Intelligenz in der Industrie messbare wirtschaftliche, ökologische und gesellschaftliche Erfolge erzielt. Unternehmen verkürzen Entwicklungszeiten, reduzieren fehlerhafte Produkte, optimieren Lieferketten und steigern ihre Produktivität – und tragen damit zu einer resilienteren, nachhaltigeren und wettbewerbsfähigeren Industrie bei.

Um das volle Potenzial von Industrial AI zu entfalten und erfolgreiche Lösungen weiter in die Breite zu bringen, müssen die politischen und strukturellen Rahmenbedingungen gezielt weiterentwickelt werden. Die kommenden Jahre entscheiden darüber, welche Rolle Deutschland im globalen Wettbewerb um industrielle KI-Anwendungen einnehmen wird. Investitionen in Schlüsseltechnologien, Recheninfrastrukturen und offene Datenräume müssen gezielt ausgebaut werden, zugleich braucht es einen innovationsfreundlichen Rechtsrahmen mit Raum für praktische Erprobung und klare rechtliche Sicherheit. Genauso wichtig ist auch der Ausbau von Kompetenzen – durch Bildung, Forschung und Qualifizierung –, damit Fachkräfte Industrial AI anwenden, weiterentwickeln und verantwortungsvoll gestalten können.

Bitkom vertritt mehr als 2.200 Mitgliedsunternehmen aus der digitalen Wirtschaft. Sie generieren in Deutschland gut 200 Milliarden Euro Umsatz mit digitalen Technologien und Lösungen und beschäftigen mehr als 2 Millionen Menschen. Zu den Mitgliedern zählen mehr als 1.000 Mittelständler, über 500 Startups und nahezu alle Global Player. Sie bieten Software, IT-Services, Telekommunikations- oder Internetdienste an, stellen Geräte und Bauteile her, sind im Bereich der digitalen Medien tätig, kreieren Content, bieten Plattformen an oder sind in anderer Weise Teil der digitalen Wirtschaft. 82 Prozent der im Bitkom engagierten Unternehmen haben ihren Hauptsitz in Deutschland, weitere 8 Prozent kommen aus dem restlichen Europa und 7 Prozent aus den USA. 3 Prozent stammen aus anderen Regionen der Welt. Bitkom fördert und treibt die digitale Transformation der deutschen Wirtschaft und setzt sich für eine breite gesellschaftliche Teilhabe an den digitalen Entwicklungen ein. Ziel ist es, Deutschland zu einem leistungsfähigen und souveränen Digitalstandort zu machen.

Herausgeber

Bitkom e.V.
Albrechtstr. 10 | 10117 Berlin

Ansprechpartner/in

Lukas Spohr | Referent Digitale Transformation
T 030 27576-340 | l.spohr@bitkom.org

Lucy Czachowski | Referentin Künstliche Intelligenz & Cloud
T 030 27576-320 | l.czachowski@bitkom.org

Verantwortliches Bitkom-Gremium

Arbeitskreis Manufacturing & Arbeitskreis Artificial Intelligence

Autorinnen und Autoren

Florian Rottach (Boehringer Ingelheim), Dr. Sebastian Schieferdecker (Boehringer Ingelheim), Prof. Thomas Bäck (divis GmbH), Dr. Adrian Reisch (EY Consulting)
Oliver Meier-Kunzfeld (EY Consulting), Dr. Jonathan Spitz (GaussML), Nicole Roik (IBM), Thilo Pflegar (IBM), Dr.-Ing. Thomas Usländer (Fraunhofer IOSB), Anja Proske (GFT-Technologies), Tom Richter (Nokia), Edwin Sutedjo (Nokia), Fabian Schlage (Nokia), Cornelia Spitzer (NTT DATA DACH), Jakob Reuschlein (Procure Ai), Nico Wilhelm (ZF Friedrichshafen), Jonathan Schaust (ZF Friedrichshafen)

Copyright

Bitkom 2025

Diese Publikation stellt eine allgemeine unverbindliche Information dar. Die Inhalte spiegeln die Auffassung im Bitkom zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wider. Obwohl die Informationen mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurden, besteht kein Anspruch auf sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Aktualität, insbesondere kann diese Publikation nicht den besonderen Umständen des Einzelfalles Rechnung tragen. Eine Verwendung liegt daher in der eigenen Verantwortung des Lesers. Jegliche Haftung wird ausgeschlossen. Alle Rechte, auch der auszugewiesenen Vervielfältigung, liegen beim Bitkom oder den jeweiligen Rechteinhabern.