



4195069805005

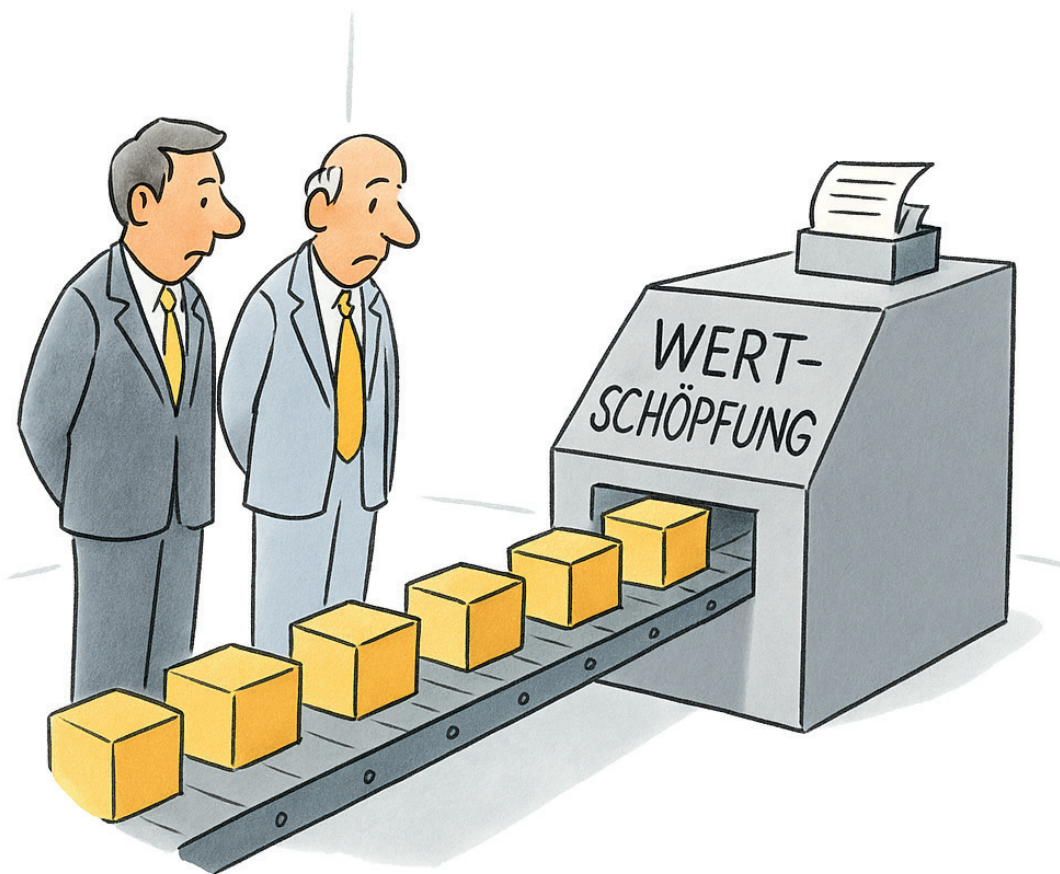
infpro magazin
www.infpro.org

Heft 1
Juli 2025

12 EURO
D 210455



infpro magazin DIALOG



*“I hope they raised the value
of what they create faster
than inflation.”*

Inhalt

Wertschöpfung 2035 – Warum Deutschlands Industrie jetzt zurückkommen muss.	4
Künstliche Intelligenz ist kein Tool mehr. Sie ist Taktgeber einer neuen industriellen Epoche.	6
Die neue Arbeitswelt ist da - aber nicht alle sind eingeladen.	7
2025. Wenn die Arbeit zur Achillesverse der Produktion wird.	11
Stillstand in der Arbeitswelt. Deutschland riskiert seine industrielle Zukunft.	13
Karl Rüdiger 2035.	15
Die neue Führungsresilienz. Zwischen Menschlichkeit und Maschinenlogik.	17
Die KI-Transformation wird für die Unternehmen überlebenswichtig.	21
Was China der deutschen Industrie heute voraus hat.	23
Digitale Zwillinge und KI. Der neue Taktgeber für die industrielle Wertschöpfung.	25
KI, Robotik und der Preis der Untätigkeit.	31
Das Zeitalter des Lernes. Wie KI die industrielle Produktion neu definiert.	33
KI und die Zukunft der Produktion. Wer steuert morgen unseren Wohlstand?	35
Die stille Machtverschiebung. Wie KI die industrielle Wertschöpfung neu sortiert.	37
Lean trifft KI – Wenn der Shopfloor sprechen lernt und Maschinen mitdenken.	45
Wenn Algorithmen das Werk retten.	49
Wir verlieren nicht die Kompetenz - wir verlieren die Geschwindigkeit.	53

Liebe Leserinnen und Leser

Wertschöpfung bleibt das Fundament unseres Wohlstands.

Die Wertschöpfungstage 2023 haben Maßstäbe gesetzt. Nicht nur in ihrer thematischen Tiefe, sondern in dem, was sie ausgelöst haben: einen echten Dialog – über Standortfaktoren, industrielle Zukunft und über die Frage, wie wir in Europa künftig noch Wert schaffen wollen.

Der Zuspruch hat gezeigt: Es gibt ein Bedürfnis nach Orientierung, aber auch nach konkreten Antworten. 2025 stellen wir diesen Anspruch erneut – mit neuer Schärfe, neuer Dringlichkeit und einem klaren Fokus: „Wertschöpfung im Wandel – Strategien für Deutschland und Europa“.

Denn die industrielle Basis, auf der unser Wohlstand ruht, ist nicht mehr selbstverständlich. Zu lange galt sie als gegeben – sie ist es nicht mehr. Wir stehen vor tektonischen Verschiebungen: Digitalisierung, Künstliche Intelligenz, globale Machtverlagerungen und eine zunehmend angespannte Sicherheitslage zwingen uns zur Neujustierung – wirtschaftlich wie gesellschaftlich.

Wertschöpfung ist mehr als Bruttowertprodukt. Sie bedeutet Arbeitsplätze, Wettbewerbsfähigkeit, Innovationskraft – aber auch Stabilität, sozialer Ausgleich und ein Stück politischer Souveränität. Wo nicht mehr produziert wird, wird auf Dauer auch nicht mehr gestaltet. Und doch beobachten wir eine gefährliche Dynamik: Der industrielle Kern schrumpft. Fachkräfte fehlen, Genehmigungen verzögern sich. Investitionen wandern ab – in Länder mit klareren Prioritäten und mutigeren Entscheidungen.

All das ist bekannt – und doch bleibt die politische Antwort oft vage. Deshalb sprechen wir im Rahmen dieser Ausgabe über Themen und Lösungen, wie wir dies gemeinsam verändern können. Eine neue Produktionslogik, die Nachhaltigkeit nicht als Regulierung, sondern als Wettbewerbsvorteil begreift. Eine Industrie, die Technologie als Werkzeug nutzt – nicht als Ersatz für Denken.

Und ein Europa, das erkennt: Wertschöpfung ist kein romantisches Relikt – sie ist der Schlüssel zur Resilienz.

Die Beiträge in diesem Magazin zeigen Wege auf. Sie sind nicht einheitlich in ihrer Perspektive – wohl aber in ihrer Ernsthaftigkeit.

Ich lade Sie herzlich ein, auf unserem Event in Berlin, den infpro Wertschöpfungstagen vom 21. bis 22. November 2025 mitzudenken, mitzudiskutieren – und mitzuwirken. Denn wer heute handelt, gestaltet die Realität von morgen.

Ihr



Wertschöpfung 2035 – Warum Deutschlands Industrie jetzt zurückkommen muss.

Von Klaus Weißing, Vorstand Institut für Produktionserhaltung

Es geht nicht mehr nur um wirtschaftliche Effizienz – es geht um strategische Souveränität. Wer heute über industrielle Wertschöpfung spricht, der spricht über weit mehr als Standortfragen oder Exportquoten. Im Jahr 2035 ist deutlich geworden: Industrie ist keine alte Branche, sie ist das Fundament – für wirtschaftlichen Wohlstand, gesellschaftliche Stabilität und politische Handlungsfähigkeit. Und dieses Fundament ist in Deutschland rissig geworden.

Rückblick: Die stille Erosion

Deutschland galt 2015 noch als industrielle Supermacht Europas. Maschinenbau, Automobiltechnik, Chemie – all das sicherte nicht nur Arbeitsplätze und Steueraufkommen, sondern auch globale Reputation. Der Industrieanteil an der Bruttowertschöpfung lag bei über 22 Prozent, die Exportquoten waren weltweit spitze, und der Mittelstand galt als Innovationsmotor.

Doch im Laufe der folgenden zwei Jahrzehnte verschoben sich die tektonischen Platten. Die großen Verwerfungen begannen nicht plötzlich, sondern schleichend – mit unterbrochenen Lieferketten, mit einer Überbetonung des Dienstleistungssektors, mit dem Glauben, man könne industrielle Prozesse auslagern, ohne strategische Kontrolle zu verlieren.

2035 liegt der Industrieanteil nur noch bei rund 16 Prozent. Das ist nicht nur ein statistischer Wert. Es ist ein Warnsignal. Denn weniger Industrie bedeutet: weniger produktive Arbeit, weniger echte Wertschöpfung, weniger Exportkraft. Und das heißt: weniger Wohlstand.

Die große Illusion: „Wir brauchen die Produktion nicht mehr“

In den späten 2020er-Jahren glaubten viele, man könne sich in Deutschland auf Forschung, Design und High-Level-Engineering konzentrieren – die Fertigung aber getrost anderen überlassen. In Wahrheit war das eine gefährliche Selbsttäuschung. Denn wer nicht produziert, verliert nicht nur Fertigungskompetenz, sondern auch Innovationskraft, Resilienz und Einfluss.

Wertschöpfung beginnt nicht bei der Idee – sie endet auch nicht beim Patent. Sie entsteht in der Umsetzung. In der Produktion. Vor Ort.

Die Länder, die das verstanden haben – China, die USA, aber auch Polen und Südkorea – haben längst ihre Industriepolitik darauf ausgerichtet, Fertigung als strategisches Gut zu behandeln. Sie fördern lokale Produktion mit massiven Investitionen, schützen Schlüsselindustrien und schaffen gezielt technologische Souveränität.

Deutschland dagegen hat zu lange gezögert. Die Folgen sehen wir jetzt: zunehmende Abhängigkeiten, wachsender Fachkräftemangel und eine Schwächung des industriellen Rückgrats.

Die Vorstellung, Industrie sei „Old Economy“, hat sich nicht nur als falsch, sondern als gefährlich erwiesen. Gerade in Zeiten globaler Instabilität zeigt sich: Wer seine Energieversorgung, seine Arzneimittelproduktion, seine digitalen Infrastrukturen oder seinen Maschinenbau auslagert, begibt sich in gefährliche Abhängigkeiten.

Produktion ist heute ein Sicherheitsfaktor. Sie garantiert Versorgungssicherheit, Innovationsfähigkeit – und ganz konkret Arbeitsplätze, Steuereinnahmen und regionale Stabilität. Städte wie Stuttgart, Bielefeld oder Zwickau wissen, was es heißt, wenn Werke schließen – und ganze Ökosysteme kollabieren.

Wertschöpfung ist kein beliebig verschiebbares

Was wir brauchen, ist keine nostalgische Rückkehr zur alten Werkbank – sondern eine neue Wertschätzung für die Industrie der Zukunft. Das heißt konkret:

- gezielte Investitionen in industrielle Infrastruktur, auch außerhalb der Metropolen,
- strategische Förderung produktionsnaher Forschung,
- Re-Industrialisierung als Teil der nationalen Sicherheitsstrategie,
- Steueranreize für Produktion am Standort Deutschland.

Industriepolitik darf kein Subventionswettbewerb sein – aber sie muss ein Bekenntnis sein: zur Wertschöpfung, zur Souveränität, zur Zukunft.

 1. Industrieanteil an der Bruttowertschöpfung (in %)

(Quelle: Statistisches Bundesamt, Prognosen WiWo Research 2035)

Jahr	Anteil Industrie an BWS	Kommentar
2015	22,7 %	Hochproduktives Exportmodell
2025	20,1 %	Zeitenwende: Lieferketten & Energie
2035	16,3 %	Tiefpunkt trotz Digitalisierung

 **Trendlinie:** Kontinuierlicher Rückgang um ca. 6,4 Prozentpunkte → **–28 % in 20 Jahren**

Element in einer globalen Matrix. Sie ist der Knotenpunkt von Kompetenz, Kapital und Kultur – und gehört in die Mitte der Gesellschaft.

Die Lösung: Industriepolitik mit Haltung

Die gute Nachricht ist: Noch ist es nicht zu spät. Es gibt sie, die Unternehmen, die in Deutschland produzieren und trotzdem weltweit wettbewerbsfähig sind. Sie zeigen: Mit KI, Robotik, ressourceneffizientem Design und resilienten Lieferketten kann auch „Made in Germany“ 2035 erfolgreich sein. Aber sie brauchen Rahmenbedingungen, die sie nicht ausbremsen, sondern stärken.

Künstliche Intelligenz ist kein Tool mehr. Sie ist der Taktgeber einer neuen industriellen Epoche.

Im Jahr 2035 wird die Arbeit nicht verschwunden sein. Aber sie wird nicht mehr dieselbe sein. Wir stehen heute an einem Punkt, an dem sich entscheidet, ob dieser Wandel gestaltet oder einfach hingenommen wird. Denn was als technologische Revolution begann – mit smarterer Robotik, vorausschauender Wartung und digitalen Zwillingen – ist längst eine strategische und kulturelle Herausforderung geworden. Künstliche Intelligenz ist kein Tool mehr. Sie ist der Taktgeber einer neuen industriellen Epoche.

Deutschland hat viel zu bieten: Ingenieurskunst, mittelständische Exzellenz, industrielle Tiefe. Aber in der Frage, wie wir KI, Automation und Robotik in produktive Arbeit überführen, geraten wir ins Stocken. Zu oft wird KI noch als Software verstanden – als Modul, das man einkauft, installiert und delegiert. Doch so funktioniert Transformation nicht. Wer KI nur als Werkzeug behandelt, wird von denen überholt, die sie als Betriebssystem für Wertschöpfung begreifen.

Die Zukunft gehört Unternehmen, die nicht fragen, wo sie KI einsetzen können – sondern wie sie ihre Organisation so bauen, dass KI wirksam wird. Das beginnt bei Daten, führt über Prozesse, reicht bis zu Führung, Kultur und Lernen. Es geht um Souveränität, um Teilhabe, um Vertrauen. Und letztlich um



Klaus Weßing, Vorstand infpro

Wettbewerbsfähigkeit.

2035 wird die Fabrik nicht menschenleer sein. Aber sie wird anders denken. Maschinen lernen, Entscheidungen vorbereiten, Prozesse steuern. Menschen werden weniger montieren, mehr moderieren. Sie werden weniger kontrollieren, mehr gestalten. Neue Berufe entstehen – von KI-Coaches bis hin zu Datenethikern in der Produktion. Gleichzeitig verschwinden Tätigkeiten, die Routine waren, aber nie Berufung. Die größte Herausforderung ist nicht technischer Natur. Sie ist sozial. Sie betrifft die Frage, wie wir Ausbildung, Weiterbildung und Arbeitsorganisation neu denken. Wie wir verhindern, dass sich die Arbeitswelt in zwei Klassen teilt – die, die KI gestalten, und die, die von ihr gestaltet werden. Wer heute investiert – in Plattformen, in Schulung, in Veränderungsfähigkeit – schafft die Grundlage für Wohlstand. Wer wartet, verliert nicht nur Zeit. Er verliert Zukunft.

Denn eines ist sicher: Automatisierung wird nicht zurückgedreht. KI wird nicht wieder verschwinden. Der einzige Weg nach vorn ist durch – mit Haltung, mit Strategie, mit Mut. Arbeit im Jahr 2035 wird nicht weniger sein. Aber sie wird eine andere sein. Und wir haben es heute in der Hand, ob sie besser wird.

Die neue Arbeitswelt ist da – aber nicht alle sind eingeladen.

Klaus Weßing, Vorstandsvorsitzender Institut für Produktionserhaltung über Fortschritt, Frust und das fragile Gleichgewicht der Arbeit im Jahr 2035

Man hatte es so schön geplant: weniger Routine, mehr Sinn. Weniger Belastung, mehr Balance. Die neue Arbeitswelt, so hieß es noch 2025, würde nicht nur produktiver, sondern auch menschlicher. Heute – zehn Jahre später – wissen wir: Vieles davon ist eingetreten. Und dennoch: Etwas Entscheidendes ist dabei verloren gegangen. Denn die Arbeitswelt 2035 ist hochgradig gespalten. Zwischen denen, die sie gestalten – und denen, die in ihr funktionieren müssen.

Der Fortschritt ist selektiv

In den Innovationshubs der Großstädte gleiten Wissensarbeiter:innen durch hybride Arbeitsmodelle, steuern Prozesse über Dashboards, entwickeln KI-gestützte Lösungen und sprechen bei Cappuccino vom „Purpose Shift“.

Zugleich steht in mittelständischen Produktionsbetrieben die Schichtbesetzung auf der Kippe, weil sich für Früh- und Nachtschicht schlicht niemand mehr findet. Das Versprechen lautete: smarter arbeiten. Die Realität: Viele arbeiten mehr – nur anders beobachtet, kontrolliert, bewertet.

Verstehen als neue Währung

Digitale Zwillinge, selbstlernende Systeme, algorithmische Wartungszyklen: Wer nicht versteht, wie das alles zusammenspielt, wird zum Risiko. Und das betrifft nicht nur Menschen ohne Studium – sondern auch Fachkräfte mit jahrzehntelanger Erfahrung, deren Kompetenzen plötzlich nicht mehr gefragt sind.

Bildung war lange das Versprechen. Heute ist sie zur Eintrittskarte in eine privilegierte Parallelwelt geworden. Die Politik spricht von Transformation, aber viele erleben vor allem Zumutung:

- weniger Freizeit durch Feiertagsstreichungen,
- mehr Wochenarbeitszeit als Antwort auf den demografischen Druck,
- Leistungsmonitoring durch KI-Systeme, und zunehmende Erwartungen an Flexibilität, Resilienz, Anpassung.

Das erzeugt: Reibung. Misstrauen. Sozialen Neid. Der Frührentner gilt als Profiteur. Der Kranke als Simulant. Der Teilzeitvater als Egoist. Die Gesellschaft bewertet sich selbst – erbarmungslos.

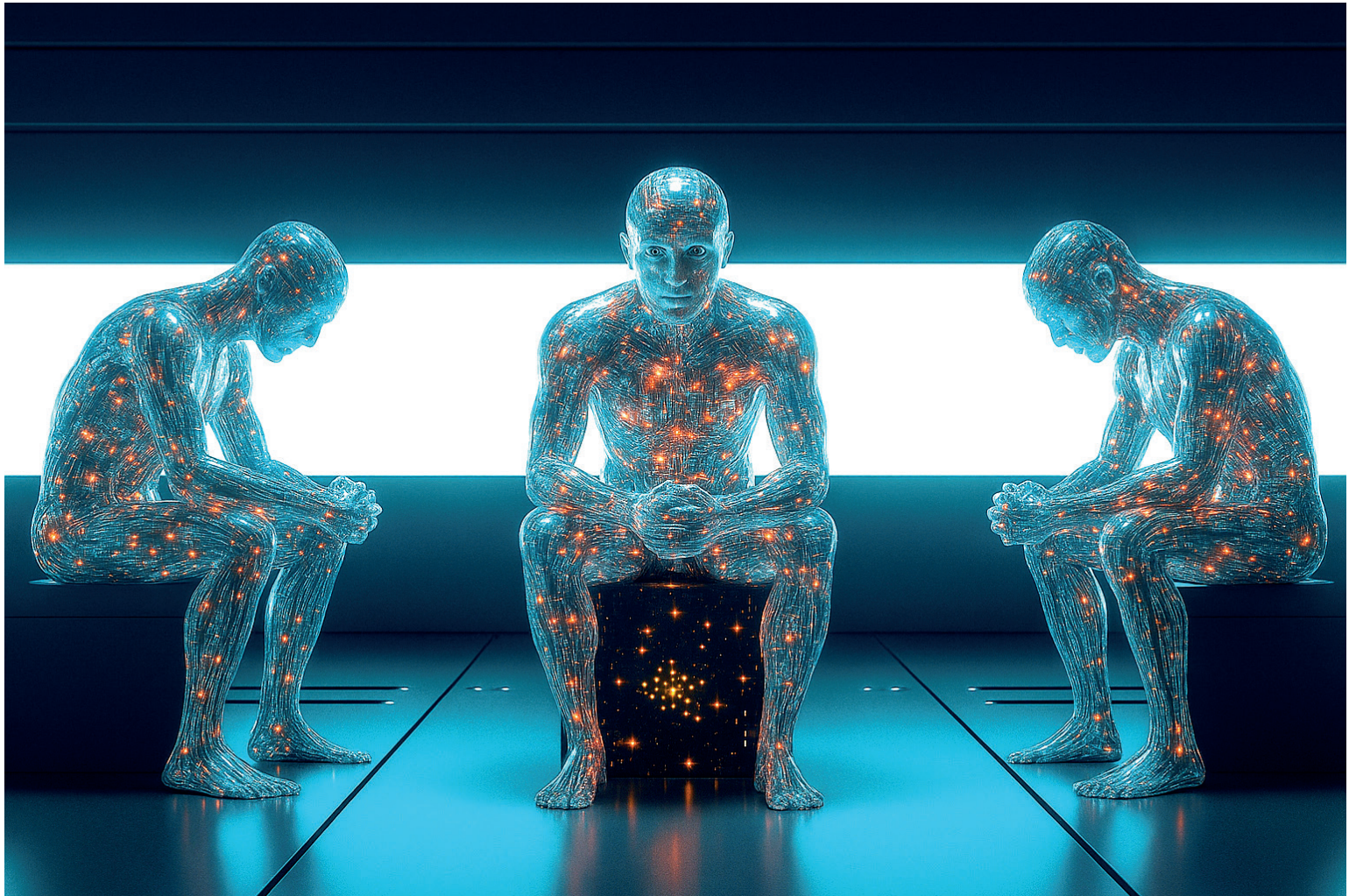
Was wir übersehen haben

Die neue Arbeitswelt wurde als technologisches Projekt gedacht – nicht als soziales. Doch Arbeit ist nicht nur Funktion, sie ist Identität, Integration, Bedeutung.

Wenn das Gefühl entsteht, nicht mehr gebraucht zu werden – oder nicht mehr zu genügen – entsteht kein Fortschritt, sondern Entfremdung. Und die findet längst statt – am Fließband, am Bildschirm, in den Köpfen.

Wir brauchen nicht nur neue Technologien. Wir brauchen ein neues Narrativ der Arbeit: Eines, das nicht nur auf Selbstoptimierung und Effizienz setzt, sondern auf Teilhabe, Respekt und reale Entwicklungsmöglichkeiten. Eines, das den Produktionsmitarbeiter nicht als Übergangsfigur betrachtet, sondern als Zukunftsträger.

Eines, das den Menschen nicht überfordert – sondern befähigt.



2035

Wenn die Arbeit zur
Achillesverse der
Produktion wird.

Text
Lothar K. Dörr

Deutschland gilt als Land der Ingenieure, der Maschinen, der Präzision – doch 2035 könnte es vor allem als Land der fehlenden Fachkräfte in Erinnerung bleiben. Was wir heute erleben, ist kein schleichender Wandel der Arbeitswelt. Es ist ein Kipppunkt. Und wer Produktion denkt, muss Arbeit neu denken.

Fachkräftemangel – das neue Limit

Die Industrie ruft nach Innovation, Skalierung und Dekarbonisierung. Doch an den Werkbänken, in den Schaltzentralen und Instandhaltungsteams fehlt das Personal. Schon heute bleiben Ausbildungsplätze unbesetzt, ganze Schichten fallen aus. Wer heute nicht gegensteuert, wird 2035 nicht mehr produzieren – sondern bestenfalls importieren.

Arbeitszeitpolitik: Symbol oder Substanz?

Ob Vier-Tage-Woche, Feiertagsreform oder steuerlich begünstigte Mehrarbeit – die Diskussion ist in vollem Gange. Doch die eigentliche Frage ist: Woher kommen die Menschen, die all das umsetzen sollen? Die Quantität der Arbeit ist begrenzt – die Produktivität muss steigen. Und dafür braucht es mehr als politische Aushandlung: Es braucht Mut zur Neuausrichtung.

Krankenstände – das unterschätzte Risiko

Die Zahl der Krankheitstage in der Produktion steigt weiter. Das ist kein Betriebsunfall – es ist ein systemisches Warnsignal. Überlastung, Unterbesetzung und fehlende Resilienz im System führen zu Ausfällen, die nicht nur teuer sind, sondern auch verlässlichere Produktionsländer auf den Plan rufen.

Robotik, KI und Automatisierung – kein Ersatz, sondern Katalysator

Technologie ist der Schlüssel – aber kein Türöffner ohne Menschen, die sie verstehen. Die beste KI hilft nicht, wenn die Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine schlecht ausgebildet, unbesetzt oder überlastet ist. Die intelligente Fabrik von morgen wird dort gebaut, wo heute klug in-

Wer Arbeit zur Ressource der Zukunft machen will, muss die Menschen mitnehmen – nicht nur die Maschinen.

vestiert wird – in Köpfe, nicht nur in Codes.

Bildung und Qualifikation – der blinde Fleck

2035 werden jene Regionen führend sein, die frühzeitig in moderne Ausbildung investiert haben. Deutschland hat hier Nachholbedarf: zwischen akademischer Theorie und betrieblicher Praxis klafft eine gefährliche Lücke. Wer heute nicht umdenkt, bildet morgen die Falschen für Aufgaben aus, die es nicht mehr gibt.

Die Produktion von morgen beginnt nicht mit Maschinen, sondern mit Menschen.

Die Arbeitswelt wird zum entscheidenden Faktor für die Wertschöpfung – und für den Standort.

Wie die Zukunft der Arbeit aussehen muss, damit Deutschland produktiv bleibt.

Industrie, KI und Fachkräftemangel – warum wir Arbeit neu denken müssen, um unseren Wohlstand zu sichern.

Klaus Weißing, Vorstand infpro

Seit Friedrich Merz im Frühjahr 2025 das Kanzleramt übernommen hat, spricht die Bundesregierung eine andere Sprache: marktorientierter, industrieaffiner, aber auch konfrontativer. Die Herausforderungen sind gewaltig – und die Geduld der Wirtschaft am Ende. Die neuen Töne aus dem Kanzleramt sind deutlich: „Wir verlieren Wohlstand nicht durch Wandel, sondern durch das Zögern, ihn zu gestalten.“

Merz will Tempo machen: mit einem Pakt für Produktivität, einem Moratorium gegen überflüssige Bürokratie, einer Reform des Arbeitszeitgesetzes und steuerlichen Anreizen für betriebliche Weiterbildung. Deutschland müsse wieder das Land der arbeitenden Mitte werden – nicht das Land der verwalteten Prozesse.

Die Frage ist nur: Reicht das? Und kommt es schnell genug?

Denn während in Washington KI ohne Auflagen skaliert, in Asien Plattformfabriken wachsen, diskutiert Deutschland noch über rechtssichere Experimentierräume. Dabei wäre genau das jetzt nötig: neue Modelle von Arbeit, Ausbildung, Teilhabe. Der Wandel der Industrie braucht den Wandel der Arbeit – und umgekehrt.

1. Arbeit muss effizienter werden – nicht einfach nur mehr

In Berlin diskutiert man über eine 42-Stunden-Woche, in Bayern über verkürzte Ferienzeiten, im Kanzleramt über die Abschaffung von Brückentagen. Doch der wahre Hebel liegt woanders: in der Organisation von Arbeit selbst.

Produktivität entsteht nicht durch Druck, sondern durch bessere Prozesse. Schon heute zeigen Pilotfabriken wie bei Siemens oder Schaeff-

ler, wie Maschinen mit KI lernen, Wartungsbedarfe erkennen, Qualitätsschwankungen antizipieren und Mitarbeitende durch Assistenzsysteme entlasten. Ergebnis: Weniger Ausschuss, stabilere Takte – und mehr Handlungsspielraum für Fachkräfte.

„Die Frage ist nicht, ob wir mehr arbeiten müssen, sondern wie wir mit weniger Menschen mehr schaffen“, sagt der Arbeitsökonom Prof. Klaus Zimmermann. Die Antwort liegt nicht im Burnout, sondern in kluger Automatisierung – und in veränderten Rollen.

2. Weiterbildung muss zur Infrastruktur werden

Der Fachkräftemangel ist real – und nicht kurzfristig lösbar. Selbst mit einer gesteuerten Zuwanderung, wie sie die Merz-Regierung in Zusammenarbeit mit der Wirtschaft anstrebt, bleibt die Demografie ein Bremsklotz. Die Antwort lautet: Qualifikation.

Die Bundesregierung plant ein „Zukunftskonto Arbeit“, auf das Beschäftigte und Unternehmen einzahlen – für gezielte Weiterbildungsmaßnahmen, flankiert durch Steueranreize. Die Wirtschaft reagiert: Bosch, Trumpf, Phoenix Contact oder SAP investieren bereits heute Milliarden in unternehmensinterne Lernplattformen, Simulationstrainings und adaptive Schulungssysteme. „Wir brauchen eine Weiterbildungs-Infrastruktur wie einst die Autobahn“, fordert Andrea Nahles von der Bundesagentur für Arbeit. Das klingt groß – ist aber angesichts der Dynamik notwendig.

3. KI ist kein Ersatz, sondern ein Katalysator für neue Arbeit

Das Schreckgespenst vom Arbeitsplatzabbau durch KI verkennt, dass der Mangel an Menschen

das größere Problem ist. KI kann nicht alles ersetzen – aber vieles ermöglichen: bessere Planung, einfachere Bedienung, effizientere Prozesse.

In einem Werk von ZF Friedrichshafen assistiert ein Sprachsystem einem älteren Werker bei der Umrüstung einer Maschine. Der Clou: Das System lernt mit und passt sich der Sprache seines Gegenübers an. „Ohne diese Hilfe wäre ich schon in Rente“, sagt der 62-jährige Mitarbeiter. Gerade in alternden Gesellschaften wie der deutschen wird KI zur Verlängerung der Arbeitsfähigkeit. Nicht durch mehr Druck – sondern durch Entlastung.

4. Der Mensch bleibt zentral – aber seine Rolle verändert sich

Wer glaubt, dass künftig alle in der Cloud arbeiten und keine Produktionshalle mehr betreten müssen, verkennt die Realität. Industrie braucht weiterhin Menschen. Aber sie braucht sie anders: als Prozessgestalter, Datenübersetzer, Maschinenversther.

„Wir stellen keine Bediener mehr ein, sondern Interpreten“, sagt ein Personalleiter bei einem Automobilzulieferer. Die Grenze zwischen Kopf- und Handarbeit verschwimmt. Der Mensch wird zum Hybrid aus Steuerung, Reflexion und technischer Intelligenz.

Diese neue Rolle verlangt nicht nur neue Qualifikationen – sondern auch neue Anerkennung. Wertschätzung wird künftig nicht an Hierarchie, sondern an Wirkung gemessen werden müssen.

5. Was die Wirtschaft fordert – und was sie bereits umsetzt

BDI und DIHK fordern schnellere Verfahren, weniger Meldepflichten, mehr Spielräume bei Arbeitszeit und Gestaltung. Der Kanzler zeigt sich offen – doch die Umsetzung stockt an den Schnittstellen zwischen Bund, Ländern und Gewerkschaften.

Unternehmen wie BMW, Miele oder BASF gehen voran: mit agilen Schichtmodellen, Kompetenzlaboren, mobilen Instandhaltungsteams und der Integration von KI in die Produktionsleitung. Experten wie Dr.

Sandra Meißner (Fraunhofer IPA) oder Prof. Enzo Weber (IAB) fordern, diese Modelle systematisch zu skalieren – mit staatlicher Koordination statt Insellösungen.

Deutschland hat die Technik, die Unternehmen und die Menschen, um im Zeitalter der KI produktiv zu bleiben. Was fehlt, ist eine Arbeitskultur, die Wandel nicht verwaltet, sondern gestaltet. Eine Politik, die Mut macht statt verzögert. Und ein gesellschaftlicher Konsens, dass Leistung, Lernen und Teilhabe nicht Gegensätze sind. Die Zukunft der Produktion wird nicht in Maschinen entschieden. Sondern in Köpfen. Und in einer Gesellschaft, die bereit ist, Arbeit neu zu denken – als produktiv, menschlich und lernfähig zugleich.



Stillstand in der Arbeitswelt – Deutschland riskiert seine industrielle Zukunft.

Deutschland droht der Verlust von Wertschöpfung und Wohlstand, wenn die Transformation der Arbeitswelt weiter verzögert wird. Technologische Entwicklung, demografischer Wandel und globale Wettbewerbsdynamiken erfordern einen radikalen Umbau von Arbeitsstrukturen, Qualifikationswegen und politischen Rahmenbedingungen – jetzt.

Deutschland diskutiert leidenschaftlich über die Zukunft der Industrie – doch bei einem der zentralen Hebel herrscht bemerkenswerte Trägheit: der Arbeitswelt. Die Warnzeichen sind nicht neu, aber sie werden lauter. Und doch tun wir so, als könnten wir die Herausforderungen des 21. Jahrhunderts mit den Denkmodellen des 20. Jahrhunderts bewältigen.

Dabei ist längst klar: Wenn sich die Art, wie wir arbeiten, nicht grundlegend verändert, verlieren wir nicht nur Fachkräfte – wir verlieren Wertschöpfung. Und mit ihr: Wohlstand.

Fachkräftemangel: Kein Konjunkturproblem, sondern ein Strukturbruch

Nach Berechnungen des Instituts der deutschen Wirtschaft fehlen schon heute über 500.000 qualifizierte Kräfte in der Industrie. Bis 2030 könnten es fünf Millionen sein – Tendenz steigend. Die demografische Entwicklung ist nicht neu, aber sie wirkt jetzt brutal: Produktionslinien bleiben unbesetzt, Aufträge werden abgelehnt, Investitionen verschoben.

Wer heute eine neue Fabrik in Deutschland plant, kalkuliert nicht nur Stahlpreise und Stromkosten – sondern vor allem: die Wahrscheinlichkeit, überhaupt Personal zu finden. Das ist kein Standortvorteil mehr, das ist ein Risikofaktor.

Die große Lücke: Wir digitalisieren Technik – aber nicht die Arbeit

Während viele Unternehmen zu Recht Milliarden in Automatisierung, Robotik und KI investieren, bleibt die Transformation der Arbeitsorganisation oft stecken. Noch immer definieren wir Arbeit entlang von Schichten, Silos und starren Berufsbildern – als würde die Produktion von morgen so funktionieren wie die von gestern. Dabei gäbe es längst praktikable Modelle: Adaptive Schicht-

systeme, mobile Instandhaltungsteams, AR-gestützte Trainingsmodule, Qualifizierung auf Basis realer Maschinendaten. Doch der regulatorische Rahmen ist nicht darauf vorbereitet. Und der politische Diskurs bleibt erstaunlich blutleer.

KI braucht Köpfe – nicht nur Code

Die USA geben die Richtung vor: KI-Systeme werden nicht länger nur als Tools verstanden, sondern als integraler Teil von Wertschöpfung. Dort entstehen neue Berufsbilder in Produktion und Logistik, mit klarer Fokussierung auf Mensch-Maschine-Kollaboration. In Deutschland hingegen überwiegt noch immer die Sorge vor Arbeitsplatzverlust – und nicht die Frage nach Qualifikationsgewinn. Doch das ist ein gefährlicher Trugschluss. Denn was fehlt, ist nicht der Job – sondern die Person, die ihn ausfüllen kann. Ohne massive Weiterbildung, ohne flächendeckende Vermittlung digitaler Grundkompetenzen droht der Rückstand in der Anwendung – nicht in der Entwicklung – von KI weiter zu wachsen.

Eine Politik der kleinen Schritte reicht nicht mehr

Die Bundesregierung unter Kanzler Merz hat einige wichtige Impulse gesetzt: schnellere Anerkennung ausländischer Abschlüsse, das Zukunftskonto Arbeit, steuerliche Entlastungen für Qualifizierungsmaßnahmen. Doch Tempo und Tiefe reichen nicht aus, um den Stillstand zu durchbrechen.

Wir brauchen mehr Mut zur Neuordnung: ein Arbeitszeitgesetz, das auf Lebensphasen reagiert statt auf Stempelkarten. Eine Bildungspolitik, die Erwachsenenqualifikation nicht als Reparaturbetrieb begreift. Und eine Sozialpolitik, die Leistungen nicht nach Erwerbsbiografien, sondern nach Zukunftsbeiträgen bemisst.

Fachkräftemangel als Produktivitätsrisiko

Eine McKinsey-Analyse zeigt, dass durch offene Vakanzen in Deutschland bereits 1,3 % des BIP verloren gehen – das sind satte 339 Mrd. USD. Weitere Prognosen warnen: Bis 2030 fehlen bis zu 5 Mio. Fachkräfte. Das ist kein Konjunkturphänomen, sondern ein struktureller Bruch. Ohne Anpassung bei Qualifikation und Arbeit gibt es keine Lösung. McKinsey, BCG und Roland Berger haben ihre „Agenda 2035“ veröffentlicht. Sie fordert mutige Industriepolitik, vor allem aber Produktivität durch Investition und Innovation

Das Credo: Ohne radikale Anpassung in der Arbeitsorganisation bleibt Deutschlands Industrie nur Beobachter – statt Akteur.

infpro Wertschöpfungstage 2025 in Berlin am 21. und 22. November.

Bei uns sitzen Sie in der ersten Reihe. Spannende Panel-Diskussionen und inspirierende Keynotes.



Was auf dem Spiel steht: Produktionskompetenz „Made in Germany“

Der Maschinenbau war einmal unser Stolz. Heute verliert er Marktanteile – nicht wegen mangelnder Ingenieurskunst, sondern weil wir uns selbst im Weg stehen. Es ist kein Wunder, dass Unternehmen neue Werke lieber in den USA oder Südostasien eröffnen. Dort sind Energie, Fachkräfte und Genehmigungen verfügbar. Bei uns sind es Ausreden, Hürden und Rückfragen.

Chancen und Sorge: Jobwandel durch KI

McKinsey prognostiziert, dass durch KI und Automatisierung bis 2030 etwa 10 Mio. hochqualifizierte Jobs entstehen, gleichzeitig aber 6 Mio. Stellen für gering Qualifizierte verschwinden. In Deutschland trifft der Wandel Menschen aus weniger privilegierten Verhältnissen besonders hart – soziale Mobilität wird zur Schlüsselaufgabe. Dieser doppelte Trend – Jobaufwertung und Jobabbau – birgt Risiken. Bleibt Weiterbildung aus, droht soziale Polarisierung.

Wir müssen lernen, nicht nur die Technologien der Zukunft zu bauen – sondern auch die Arbeitssysteme, die sie tragen können. Sonst verlagern wir nicht nur Standorte, sondern unser Zukunftsversprechen. Wer Wohlstand sichern will, muss Arbeit neu denken. Nicht morgen – heute. Die Produktion der Zukunft ist nicht nur eine Frage von Software

Karl-Rüdiger 2035

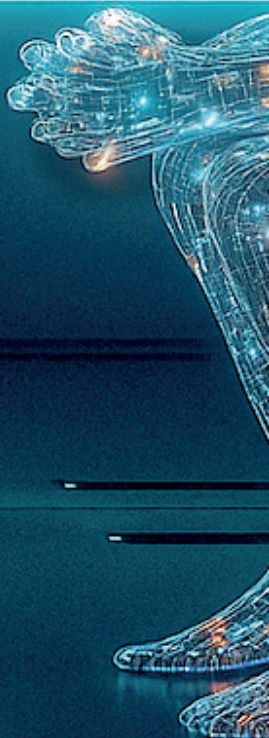
Willkommen in der schönen neuen Arbeitswelt.

Ein Blick nach vorn – zwischen Work-Life-Balance, digitalem Zwilling und verlorenen Feiertagen

Es ist Dienstag, 7:02 Uhr. Karl-Rüdiger steht mit seinem personalisierten Proteinshake in der Küche. Der Kühlschrank hat gestern seinen Blutdruck ausgewertet und die Rezeptur automatisch angepasst. Heute steht eine Frühschicht in der neuen SmartFab 3.0 an. Er schließt die Haustür – per Iris-Scan. Sein Arbeitsplatz ist aufgeräumt, hell, temperaturgeregt – und virtuell gespiegelt. Während Karl-Rüdiger an der echten Montagelinie steht, analysiert ein digitaler Zwilling in Echtzeit seine Handgriffe, Laufwege und Pausenfrequenz.

„AGI won't be a job-killer, will help humans, colonise the Galaxy' in 5 years.“

Demis Hassabis, CEO Google DeepMind





Die KI schlägt Optimierungen vor – nicht, weil sie muss, sondern weil sie kann. Und Karl-Rüdiger nickt. Die Geste reicht.

Die neue Arbeitszeit: Flexibel. Und länger.

Seit 2031 gilt das neue „Produktivitätsgesetz“: ein Feiertag weniger, 2,5 Stunden mehr Wochenarbeitszeit, steuerfreie Schichtboni.

Karl-Rüdiger hat sich daran gewöhnt. Die Schicht beginnt früher – aber dafür bekommt seine Familie einmal im Jahr einen „Wertschöpfungsurlaub“: Sie dürfen die Produktionsstätte ihrer Wahl in Europa besuchen – Bildungsreise inklusive.

Work-Life-Balance: Algorithmisch optimiert

Nach Feierabend schlägt ihm seine WorkLife-App 45 Minuten Waldbaden und ein Ernährungsvideo vor – basierend auf Stresslevel und Schlafdaten.

Seine Frau, Miriam, arbeitet hybrid als Lernbegleiterin für robotisierte Pflegezentren. Auch sie ist systemrelevant – aber mit freier Zeiteinteilung.

Die Zwillinge Leon und Maira (11) bauen in der Schul-Cloud gerade ein virtuelles Windkraftwerk und lernen Mandarin. Das wird gebraucht.

Und die Gesellschaft?

Die neue Arbeitswelt ist durchdigitalisiert, datengetrieben, aber auch menschlicher geworden – zumindest an der Oberfläche. Es gibt weniger echte Krankenstände – weil Früherkennung und Prävention funktionieren.

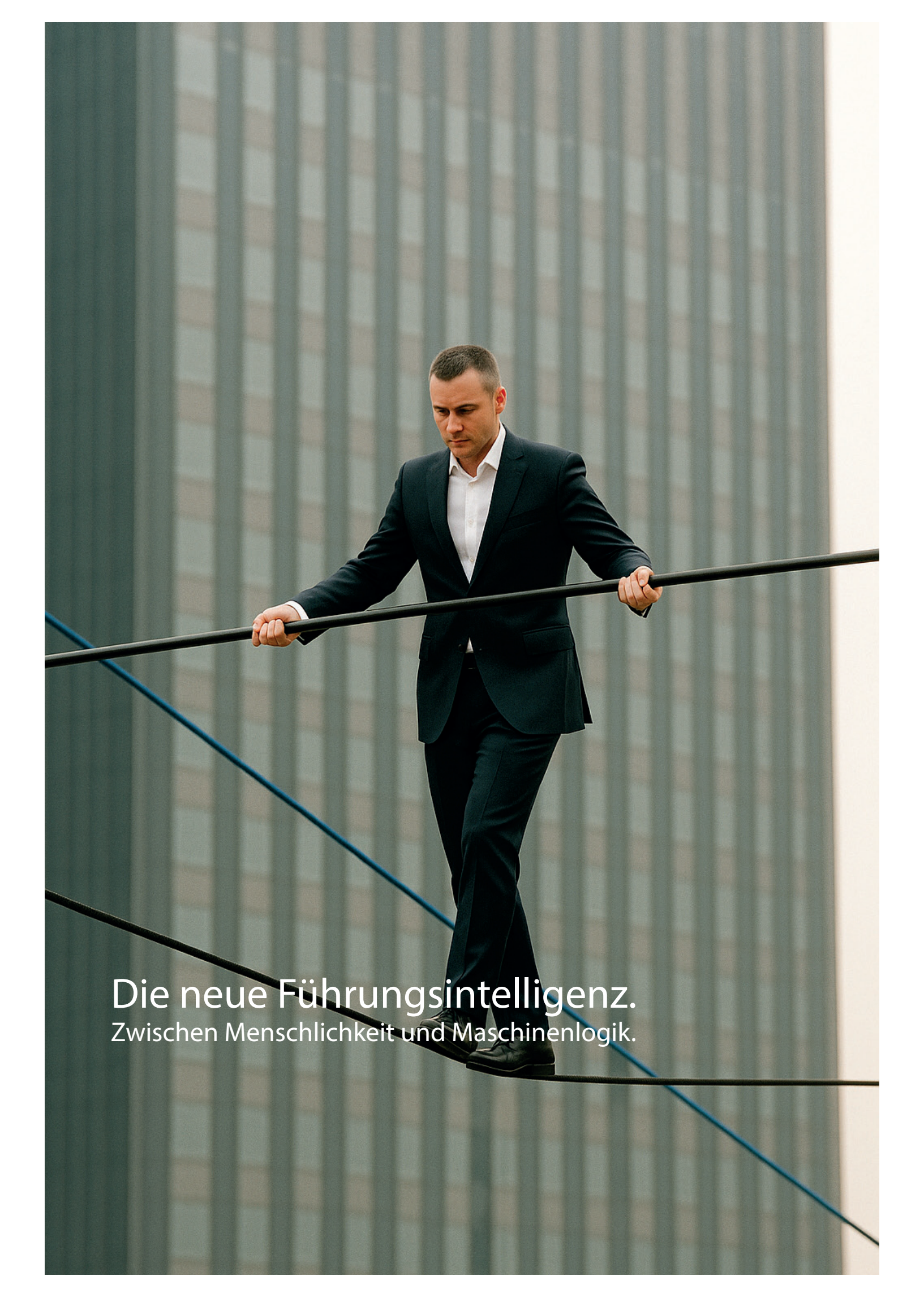
Mehr Verantwortung liegt bei den Einzelnen – aber auch mehr Autonomie.

Wer mithalten kann, lebt gut. Wer nicht, wird umgeschult, begleitet, robotisch unterstützt.

Karl-Rüdiger sagt es so: „Ich arbeite mehr als früher – aber smarter. Ich verdiene nicht mehr – aber es fühlt sich besser an. Ich hab weniger Zeit – aber dafür weniger Stress. Und wenn mein digitaler Zwilling irgendwann übernimmt? Dann mach ich vielleicht Bio-Kaffee auf Madeira.“

Fazit:

Die neue Arbeitswelt 2035 ist kein Paradies. Aber sie funktioniert – für viele. Sie fordert mehr – und verspricht dafür Effizienz, Gesundheit und Sinn. Ob das reicht? Kommt drauf an, wie man Arbeit definiert. Und Freiheit.

A man in a dark suit and white shirt is walking a tightrope. He is holding a long, thin black pole for balance. The background is a modern building with a grid-like facade. The text is overlaid in the bottom left corner.

Die neue Führungsintelligenz.
Zwischen Menschlichkeit und Maschinenlogik.

Die Maschinenintelligenz ist in den Unternehmen angekommen. Künstliche Intelligenz schreibt, rechnet, plant. Roboterarme arbeiten autonom, Produktionsprozesse optimieren sich in Echtzeit. Was noch vor wenigen Jahren als ambitionierte Zukunftsprognose galt, ist heute betriebliche Praxis – zumindest in Ansätzen. Denn während die Technologien schnell voranschreiten, tut sich das Management vieler Unternehmen mit der Umsetzung schwer. Die Technik ist verfügbar. Was fehlt, ist die Integration.

Führung wird damit zur eigentlichen Stellschraube der Transformation. Es geht nicht mehr um das Ob, sondern um das Wie. Studien zeigen: Viele Unternehmen investieren in KI, Automatisierung und Dateninfrastruktur – aber nur wenige schaffen es, diese Investitionen auch strategisch zu verankern. Die KPMG-Analyse „Generative KI in der deutschen Wirtschaft 2025“ macht deutlich, dass es weniger an Tools mangelt als an klaren Zielen, Prozessen und Verantwortlichkeiten. PwC kommt zu einem ähnlichen Ergebnis: Zwei Drittel der Führungskräfte erwarten durch KI messbare Effizienzgewinne – aber nur ein Drittel fühlt sich organisatorisch vorbereitet.

Die Folgen zeigen sich im Alltag. Pilotprojekte scheitern, weil sie nicht skaliert werden. Daten bleiben ungenutzt, weil Prozesse nicht angepasst werden. Und Systeme werden eingeführt, ohne dass Mitarbeitende ausreichend geschult oder eingebunden sind. Das Problem liegt nicht in der Technik, sondern in der Führung.

Was sich ändern muss, ist die Rolle der Unternehmenslenkung. Die Zeiten, in denen Strategie und Technologie als getrennte Sphären betrachtet wurden, sind vorbei. Wer heute ein Unternehmen führt, muss nicht programmieren können. Aber er oder sie muss verstehen, was KI leisten kann, wo ihre Grenzen liegen – und wie sie in Geschäftsmodelle, Prozesse und Teams sinnvoll eingebettet wird. Die Leitungsebene wird damit zum zentralen Faktor für Gelingen oder Scheitern der digitalen Transformation.

Hinzu kommt: Technologie verändert nicht nur Strukturen, sondern auch Erwartungen. Wenn Systeme schneller analysieren und präziser vorhersagen können als der Mensch, dann wächst

der Druck auf Führungskräfte, ihre Entscheidungen nachvollziehbar zu begründen. Es reicht nicht mehr, auf Erfahrung oder Intuition zu verweisen. Wer heute führt, muss erläutern können, wie Entscheidungen zustande kamen – und warum bestimmte technologische Optionen gewählt oder bewusst ausgeschlossen wurden.

Führungskräfte müssen künftig nicht nur die technischen Grundlagen verstehen, sondern auch entscheiden, wie KI im Unternehmen konkret eingesetzt wird – und was besser unterbleiben sollte. Sie müssen erklären können, auf welcher Datenbasis eine Entscheidung getroffen wurde, wie Risiken bewertet wurden und warum sich das Unternehmen für eine bestimmte Lösung entschieden hat. Wer hier ausweicht oder auf externe Beratung verweist, hat in einer zunehmend technologiegetriebenen Ökonomie ein Glaubwürdigkeitsproblem.

Das betrifft nicht nur Strategie und Technik, sondern auch Kultur. Die Einführung von KI und Automatisierung verändert Abläufe, Rollenbilder und Jobprofile. Führungskräfte müssen deshalb auch Veränderungsprozesse begleiten, Mitarbeitende einbinden, Ängste ernst nehmen und Weiterbildung ermöglichen. Studien der Universität St. Gallen und des DDI Global Leadership Forecast zeigen: Vertrauen, Kommunikation und Klarheit sind zentrale Erfolgsfaktoren, wenn Technologien tief in die Arbeitswelt eingreifen. Die technologische Transformation verlangt also nicht nur Know-how, sondern Führungsqualität.

Ein weiterer Aspekt gewinnt dabei an Bedeutung: Governance. Der Einsatz von KI ist nicht neutral. Algorithmen können diskriminieren, intransparente Ergebnisse liefern oder Entscheidungen automatisieren, die eigentlich menschlicher Abwägung bedürfen. Wer KI nutzt, übernimmt Verantwortung – auch dann, wenn die Maschine entscheidet. Internationale Forschung, etwa von Dhari Gandhi vom Center for Responsible AI, zeigt, dass verantwortliche Unternehmensführung in Zeiten von KI neue Instrumente braucht: interne Richtlinien, Audits, klare Entscheidungswege, ethische Leitplanken.

Die Neujustierung des Managements

Während Künstliche Intelligenz (KI) die globale Wirtschaftslandschaft grundlegend verändert, stellt sich in Vorstandsetagen, Hörsälen und politischen Zirkeln gleichermaßen eine zentrale Frage: Wie wird KI die Arbeitswelt verändern – und was bedeutet das für die Rolle von Führungskräften? Die Debatte rund um KI und Jobs ist gespalten: Die einen prophezeien massenhafte Arbeitsplatzverluste, andere träumen von einer Ära der Freizeit. Die Realität dürfte wie so oft dazwischenliegen – sicher ist nur: Der Wandel kommt. Und er braucht Führungskräfte, die KI nicht nur verstehen, sondern aktiv gestalten können.

Disruption und Neudefinition

Laut einer Studie des Internationalen Währungsfonds (IWF) werden weltweit rund 40 % aller Arbeitsplätze von KI beeinflusst. Eine Analyse von Goldman Sachs geht sogar davon aus, dass Aufgaben im Umfang von bis zu 300 Millionen Vollzeitstellen betroffen sein könnten – ein potenzieller Schock für die globalen Arbeitsmärkte.

KI brilliert besonders dort, wo es um Automatisierung, Datenanalyse oder Mustererkennung geht – also in Bereichen wie Produktion, Kundenservice, Logistik oder Verwaltung. Doch KI ist mehr als nur ein weiteres Tool wie einst der PC oder das Smartphone. Sie bringt eine neue Form von Intelligenz mit sich, deren Wirkung längst auch Branchen wie Finanzdienstleistungen, Recht oder Kreativwirtschaft erfasst hat.

„Generative KI verändert die Arbeitswelt rasant – sie wird zum Motor für die Transformation ganzer Geschäftsmodelle“, betont Zhang Xiaomeng, Professorin für Organizational Behavior an der Cheung Kong Graduate School of Business (CKGSB) in Peking.

Neue Anforderungen an Führung

In dieser neuen Phase rücken laut Professor Sun Tianshu, Distinguished Chair Professor für Informationssysteme, sogenannte „KI-Architekten“ in den Fokus – und mit ihnen CEOs etablierter Branchen wie Industrie, Handel oder Gesundheitswesen. Anders als die KI-Wissenschaftler und -Gründer der ersten Innovationswelle haben diese Entscheider die Chance, KI tief in ihre bestehenden Geschäftsprozesse zu integrieren. Der Vergleich mit Henry Ford liegt nahe, der einst Elektrizität

nutzte, um die Autoindustrie neu zu definieren. Heute haben Führungskräfte dieselbe Gelegenheit – mit KI.

Gerade China, mit seiner weltweit größten Industrie, könnte in dieser Entwicklung eine Vorreiterrolle einnehmen. Doch das gilt im Grunde für jedes Unternehmen. Die Prämisse lautet: Das eigene Geschäftsmodell muss von Grund auf durch die „KI-Brille“ neu gedacht werden. Die Verfügbarkeit leistungsstarker KI-Tools bedeutet: Jedes Unternehmen hat heute quasi Zugriff auf das Know-how von tausenden KI-Promovierten – und das fast kostenlos. Die Herausforderung ist nicht mehr der Zugang zur Intelligenz, sondern ihre sinnvolle Integration.

Die nächste Generation von CEOs muss sich daher als „AI-native Leader“ begreifen – als Führungspersönlichkeiten, die ihre Organisationen neu strukturieren, strategisch neu ausrichten und KI in jede Schicht der Entscheidungsprozesse einbetten. „In einer Welt, in der KI nicht länger Zukunftsvision, sondern tägliche Realität ist, braucht es CEOs, die KI nicht delegieren, sondern verkörpern – als Architekten einer lernenden Organisation.“ Prof. Zhang Xiaomeng, CKGSB.

Was bedeutet das für die deutsche Fertigungsindustrie?

Gerade für die deutsche Industrie ist dieser Wandel mehr als Effizienzsteigerung – er verändert die Grundlogik der Wertschöpfung. Lange galt: Wer präziser konstruiert und verlässlicher liefert, bleibt wettbewerbsfähig. Heute entscheidet zusätzlich: Wie intelligent läuft die Produktion? Wer Maschinen sensorgestützt steuert, Daten in Echtzeit nutzt und KI in gewachsene Abläufe integriert, verschafft sich Marktvorteile.

Viele Zulieferer und Mittelständler sind zwar hoch automatisiert – aber längst nicht überall digital reif. Dateninseln, fehlende Interoperabilität und KI Prototypen, die nie skaliert wurden, sind häufige Hemmnisse. Produktionsleiter müssen deshalb zu Datenmanagern werden, Shopfloor-Verantwortliche zu Koordinatoren zwischen Mensch, Maschine und Algorithmus. Die globale Benchmark verschiebt sich – leise, aber spürbar. In China entstehen großflächige, staatlich flankierte Fertigungscluster, in denen Industrieunternehmen, KI Start-ups und Plattformbetreiber eng kooperie-

ren. Produktionsdaten fließen dort in zentral gesteuerte Analyseplattformen, Maschinen werden herstellerübergreifend vernetzt, Prozessoptimierungen laufen in Echtzeit. Was nach Science-Fiction klingt, ist in Regionen wie Shenzhen, Hangzhou oder Chongqing längst Realität.

In den USA treiben Technologiekonzerne wie Tesla, Amazon oder Apple die Entwicklung autonomer Produktionssysteme voran. Ziel ist nicht nur die Automatisierung einzelner Abläufe, sondern die vollständige Integration von Design, Simulation, Fertigung und Logistik in digital gesteuerte Prozessketten. Fabriken werden hier als software-

„Change Leadership bedeutet heute nicht mehr, andere zu überzeugen – sondern mit Maschinen gemeinsam zu entscheiden. Wer nicht versteht, wie KI denkt, kann auch keine Organisation führen, die mit KI arbeitet“.

Dr. Nuttall, Lead Partner, Deloitte Strategic and Business Design | AI Institute Leader & Strategy and Business Design Leader,

getriebene Systeme verstanden, in denen KI kontinuierlich mitlernt und die Produktion proaktiv steuert.

Damit verändert sich nicht nur das Tempo, sondern auch die Logik industrieller Wertschöpfung. Produktzyklen werden kürzer, Reaktionsgeschwindigkeiten steigen, Daten ersetzen Erfahrungswissen. Wer in diesem Umfeld bestehen will, kann nicht mehr allein auf klassische Effizienzsteigerung setzen. Entscheidend ist die Fähigkeit, Maschinen, Daten und Entscheidungen systemisch zu verbinden.

Das erhöht den Druck auf Unternehmen, die in etablierten Strukturen arbeiten – besonders in Deutschland. Viele Organisationen sind auf bewährte Linienprozesse, stabile Zuständigkeiten und langfristige Investitionszyklen ausgelegt. Doch die neuen Wettbewerber agieren dynamischer, flexibler, iterativer. Sie nutzen ihre techno-

logische Infrastruktur nicht nur zur Kostensenkung, sondern zur kontinuierlichen Innovation. Die Antwort darauf kann nicht nur technischer Natur sein. Es braucht andere Führungsprinzipien. Wer international wettbewerbsfähig bleiben will, muss schneller entscheiden, Verantwortung neu verteilen, Technologien nicht nur einführen, sondern mit einem klaren Zielbild verknüpfen. Führung wird dabei zur Übersetzungsleistung: zwischen Technologie und Markt, zwischen Organisation und Plattform, zwischen Effizienz und Experiment.

Industrie 4.0 war der Anfang. Die nächste Phase verlangt: Automatisieren, vernetzen – und kontinuierlich lernen. Wer das ernst nimmt, wird nicht nur mithalten. Sondern die Regeln mitgestalten. Führung in der Fertigungsindustrie wird somit zur strategischen Kernaufgabe. Sie entscheidet, ob Standorte ihre Wettbewerbsfähigkeit bewahren – und ob Deutschland vom klassischen Maschinenbau zur Industrie 5.0 Nation wird.

Führungspersönlichkeiten als Change Agents: Zwischen Beharrung und Bewegung

In der Theorie sind sie längst gesetzt: Führungspersönlichkeiten sollen heute nicht mehr nur verwalten, sondern verändern. Als „Change Agents“ sollen sie Transformation ermöglichen, Widerstände überwinden, Organisationen in neue Denkmuster überführen. Doch wer genauer hinsieht, erkennt: Zwischen dem Anspruch und der Wirklichkeit klafft eine beachtliche Lücke.

Denn Change ist unbequem. Er gefährdet Routinen, Machtverhältnisse und Gewissheiten – und trifft oft auf Organisationen, die Veränderung zwar rhetorisch bejahen, sie aber kulturell verhindern. Genau hier beginnt die eigentliche Führungsaufgabe: nicht nur Strukturen zu verändern, sondern Haltungen. Nicht nur Strategien zu entwerfen, sondern Identitäten zu verschieben. Wer als Führungskraft ernsthaft als Change Agent wirken will, braucht drei Dinge: erstens Mut zur Konfrontation, auch mit den eigenen Reihen. Zweitens Ambiguitätstoleranz, denn nicht jede Veränderung zahlt sich sofort aus. Und drittens ein stabiles Wertefundament, das nicht opportunistisch auf jede Mode reagiert, sondern Orientierung gibt, wenn alles in Bewegung gerät.

Dass diese Anforderungen real und keineswegs abstrakt sind, zeigt eine aktuelle Analyse von Deloitte Australia. Die dortige Digital-Chefin Dr. Kellie Nuttall, beschreibt, wie die Einführung Künstlicher Intelligenz die Architektur von Verantwortung und Führung neu definiert – insbesondere in Konzernen. Ihre Warnung ist deutlich: Klassische Aufstiegswege – etwa über disziplinarische Führung und Kontrolle – verlieren rasant an Bedeutung. Künftig zählt, wer strategisch denken, digitale Systeme kuratieren und menschliche Urteilskraft gegen algorithmische Fehler verteidigen kann. Change Agents sind nicht mehr nur Treiber des Wandels – sie sind Architekten neuer Urteilsräume.

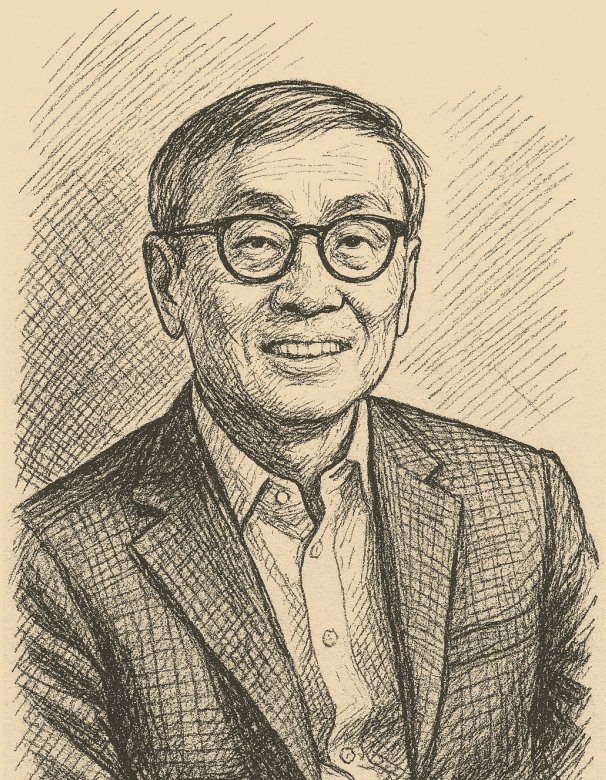
Die Wirtschaftsmedien feiern gern die „Transformations-CEOs“ – etwa Satya Nadella bei Microsoft oder Lina Khan bei der US-Handelsaufsicht FTC. Doch ihre Rolle ist kein Glamourjob, sondern ein risikoreiches Spiel mit offenen Systemen. Wer Veränderungen anstößt, macht sich angreifbar – intern wie extern. Gerade in deutschen Unternehmen, wo Konsens und Compliance lange als höchste Führungsprinzipien galten, ist die Vorstellung eines visionären, widerständigen Change Agents oft noch fremd.

Dabei zeigt die Zeit: Stillstand ist die größere Gefahr. Führungspersönlichkeiten, die heute zögern, verlieren morgen Anschluss – ob beim Einsatz von KI, bei der Transformation zur klimaneutralen Produktion oder bei der Neudefinition von Arbeit. Wer dagegen Wandel gestaltet, statt ihn auszusitzen, wird zum relevanten Akteur in einer Welt, die sich ohnehin ändert – ob wir wollen oder nicht.

Die Zukunft führt sich nicht von allein

Die technologische Entwicklung verändert die Anforderungen an Führung grundlegend – nicht nur operativ, sondern auch normativ. Je mächtiger die Werkzeuge, desto größer die Verantwortung, sie sinnvoll und begründet einzusetzen. KI entlastet nicht, sie erhöht die Messlatte. Das gilt für Vorstände ebenso wie für Bereichsleiter, Teamverantwortliche und Werkleiter.

Am Ende ist nicht entscheidend, welche Systeme ein Unternehmen einführt. Entscheidend ist, ob es gelingt, sie zu verstehen, zu steuern und in eine zukunftsfähige Organisation zu überführen. Das ist die eigentliche Aufgabe von Leadership im Jahr 2025.



KI-Transformation wird für Unternehmen zur Notwendigkeit

Ein Gastbeitrag von Dr. Edward Tse, CEO der Beratungsfirma Gao Feng Advisory Company.

Es steht außer Frage, dass die Künstliche Intelligenz (KI) alles, was Menschen tun, grundlegend verändern wird. Damit wird sie auch die Natur von Organisationen selbst infrage stellen – und neu definieren, wie Wert geschaffen und vermittelt wird.

In China beobachte ich derzeit überall ein Spannungsfeld aus großer Neugier und zunehmender Verunsicherung in den Vorstandsetagen. Führungskräfte sehen die Chancen, die KI bietet, doch sie spüren auch die Risiken und offenen Fragen. Viele Unternehmen wissen inzwischen, dass sie KI nutzen müssen, doch die meisten stehen noch ganz am Anfang. Es fehlt an Verständnis für den sinnvollen, unternehmensweiten Einsatz.

Einige Unternehmen setzen KI bereits punktuell ein: in Forschung und Entwicklung (etwa bei Pharmafirmen), im Vertrieb (bei Konsumgüterherstellern), in der Produktion (im verarbeitenden Gewerbe) oder zur Effizienzsteigerung in der Verwaltung (Finanzen, Personal, Einkauf). Erste Effek-

te sind sichtbar. Doch das ist erst der Anfang. Die eigentlichen Veränderungen stehen noch bevor. Denn die Entwicklung von Algorithmen, Rechenleistung und Datentechnologien schreitet mit hoher Geschwindigkeit voran. KI-Agenten stehen an der Schwelle zum Massen-Einsatz – und mit ihnen eine neue Art des Arbeitens. Sie verschieben die Kompetenzverteilung im Unternehmen: Informationen und Wissen sind nicht länger nur Erfahrungswerten einzelner Spezialisten vorbehalten. Selbst Berufsanfänger haben dank KI Zugriff auf riesige Wissensbestände. Funktionsgrenzen werden überwunden, implizites Wissen wird strukturiert und systemisch nutzbar gemacht.

Viele Führungskräfte ahnen, dass sich Organisationsstrukturen dadurch verflachen werden. Doch nur wenige verstehen bisher, wie eine solche Organisation tatsächlich funktioniert – und was Führung darin leisten muss. In der Industrieära dominierte das Prinzip „Command and Control“. In der Internetära galt Schnelligkeit, Vernetzung und Plattformdenken. Heute, im KI-Zeitalter, verlagert sich Entscheidungsmacht an die Basis: Frontline-Teams, gestützt durch KI-Agenten, agieren direkt mit Kund:innen, erhalten sofortiges Feedback und passen Prozesse automatisch an. Die klassische Hierarchie wird dadurch obsolet.

Auch das Verständnis von Prozessen ändert sich grundlegend. Wo bislang Standardisierung zählte, dominieren künftig Feedbackzyklen und Co-Creation. In B2C-Unternehmen ist das bereits sichtbar: KI-Agenten auf Kunden- und Lieferantenseite gestalten Prozesse mit, lernen aus Interaktionen, optimieren Abläufe autonom. Klassische Business Process Reengineering-Konzepte greifen hier nicht mehr. Unternehmen müssen Prozesse neu denken, entlang dynamischer Workflows und intelligenter Entscheidungssysteme.

Das wiederum verändert die Struktur: Organisationen werden hybrider, autonomer. Mensch und KI arbeiten nebeneinander – mal getrennt, mal im Verbund. Die Frage ist: Wie steuert man solche Systeme? Wo beginnt Verantwortung, wo endet Kontrolle? Chaos kann sich keine Organisation leisten. Es braucht neue Prinzipien des Zusammenspiels.

Daraus folgt: Menschen müssen neue Fähigkeiten entwickeln. In der Internetära wurden Mitarbeitende zu „Makern“, also zu unternehmensinternen Unternehmern. Im KI-Zeitalter treten sie zusätzlich als „Creators“ auf: Ideenentwickler, Innovationsmotoren, kritische Denker. Kreativität und Urteilsvermögen werden zur Kernkompetenz. Führung bedeutet dann auch: Denken fördern, Grenzen verschieben, Entwicklung ermöglichen.

Branchengrenzen verwischen. Unternehmen, die KI beherrschen, bewegen sich über Sektorengrenzen hinweg. Deshalb braucht es ein „AI Mindset“ in der Führung: ein umfassendes Verständnis für den Einsatz von KI in allen Dimensionen der Organisation. Der Unterschied liegt nur im Tempo der Umsetzung – nicht in der Notwendigkeit.

Inzwischen existieren Modelle, die Unternehmen durch die KI-Reife begleiten: vom „AI Aware“-Status mit ersten Pilotprojekten über den „AI Active“-Zustand mit breiterer Umsetzung, bis zur „AI Driven“-Phase, in der KI zum operativen Kern wird. Im fortgeschrittensten Stadium, „AI Native“, basiert das gesamte Geschäftsmodell auf KI – inklusive adaptiver Infrastrukturen und einem unternehmensweiten KI-Verständnis.

Jedes etablierte Unternehmen muss diesen Weg gehen. Dafür braucht es ein eigenes KI-Transformationsbüro, das die Umsetzung koordiniert. Umfang und Qualität dieser Transformation werden über die Zukunftsfähigkeit des Unternehmens entscheiden.

(Der Autor ist Gründer und CEO der in China tätigen Strategieberatung Gao Feng Advisory Company. The original article is published in Chinadaily: <https://www.chinadailyhk.com/hk/article/609238>)

Was China der deutschen Industrie heute voraus hat.

Von der deutschen Industrie ist oft die Rede als technisches Rückgrat Europas. Doch während hierzulande noch über die Chancen und Risiken von KI in der Produktion diskutiert wird, setzt China längst auf Umsetzung – im großen Stil und mit klarer strategischer Linie. In Regionen wie Shenzhen, Hangzhou oder Chongqing entstehen intelligente Fertigungscluster, in denen industrielle Wertschöpfung neu gedacht wird: datenbasiert, automatisiert, KI-gestützt – und politisch flankiert.

Ein Kommentar von Klaus Weßing, Vorstand infpro

Diese Entwicklung ist keine Randnotiz, sondern Teil eines tiefgreifenden Strukturwandels. Die Vierte Industrielle Revolution – angetrieben durch Künstliche Intelligenz, Robotik, Cloud-Technologie und Big-Data-Analytik – verändert nicht nur die Technik, sondern auch das Verständnis von wirtschaftlicher Führung. Wertschöpfungsketten, Handelsmuster und Standortvorteile werden neu verteilt. Entscheidend ist nicht mehr, wer am präzisesten produziert, sondern wer am intelligentesten steuert. China hat diesen Wandel früh erkannt – und nutzt ihn gezielt.

Die Zahlen sprechen für sich: Mehr als 500 staatlich unterstützte „Smart Manufacturing Parks“ wurden in wenigen Jahren aufgebaut. Dort arbeiten Maschinenbauer, Softwarefirmen und KI-Start-ups Hand in Hand – vernetzt über gemeinsame Datenplattformen, eingebettet in ein Ökosystem aus Infrastruktur, Logistik und politischer Förderung. Produktionsprozesse werden dort nicht nur digitalisiert, sondern kontinuierlich optimiert – durch lernende Systeme, simulationsbasierte Planung und automatisierte Rückkopplungsschleifen. Entscheidungen fallen datenbasiert – in Minuten, nicht in Meetings.

Die sichtbarsten Fortschritte zeigen sich derzeit in Chinas Fertigungssektor. Hochentwickelte Robotersysteme übernehmen bereits Aufgaben wie Präzisionsschweißen, Teilemontage und Qualitätskontrolle in Echtzeit. Das steigert die Effizienz, senkt die Lohnkosten und ermöglicht eine größere Produktindividualisierung. Zunehmend werden chinesische Fabriken auch kollaborative Roboter einsetzen, die mit menschlichen Arbeitskräften zusammenarbeiten und so die Produktivität steigern – ohne Arbeitsplätze vollständig zu ersetzen.

Dass China dabei nicht nur lokal denkt, zeigt sich

am Beispiel des DeepSeek R1-Modells – einem KI-System, das als Plattform für die Demokratisierung von KI im industriellen Maßstab gilt. Es steht exemplarisch für Chinas Doppelstrategie: den eigenen Industriesektor aufzurüsten und gleichzeitig technologisch international mitzuspielen. Laut Xiang Bing, Gründungsdekan der Cheung Kong Graduate School of Business (CKGSB), geht es dabei nicht nur um technologische Fortschritte, sondern um den Aufbau eines global inklusiven Innovationsökosystems. Ein KI-Modell wie DeepSeek ist kein reines Produkt – es ist ein politisches Signal.

Der Wandel in China basiert auf einem einfachen, aber wirksamen Grundgedanken: Globalisierung im Zeitalter der KI ist keine Option – sie ist eine Notwendigkeit. Oder, wie CKGSB-Dekan Li Haitao es formuliert: Chinas industrielle Stärke und digitale Innovationskraft treffen auf globale Chancen und neue Verantwortung. Das Land koppelt Standortpolitik, Technologieentwicklung und Talentförderung in einem Ausmaß, das derzeit seinesgleichen sucht.

Deutschland dagegen agiert oft zögerlich. Die Technologie ist da, die Talente ebenfalls – doch es fehlt an Tempo, Struktur und Mut zur Umsetzung. Statt vernetzte Cluster aufzubauen, versickern viele Initiativen im Zuständigkeitsdschungel. Statt datenbasierter Prozesssteuerung dominiert vielerorts noch die Excel-Tabelle. Statt lernfähiger Systeme werden KI-Piloten im Labormaßstab betrieben – ohne Plan zur Skalierung.

Der technologische Rückstand misst sich nicht mehr in Jahren, sondern in Iterationen. In China werden Produktideen innerhalb von Tagen zum Prototypen, Prozesse passen sich permanent an, Innovationszyklen verkürzen sich dramatisch. Der Pragmatismus ist hoch, die Fehlerkultur konstruktiv – nicht als Risiko, sondern als Beschleuniger

verstanden. Dabei funktioniert das Zusammenspiel zwischen Regierung, Industrie und Plattformökonomie reibungslos – weil alle Beteiligten die gleiche Richtung verfolgen.

Für Deutschland ist das eine Mahnung, aber auch eine Chance. Die industrielle Zukunft entscheidet sich nicht nur an Maschinen, sondern an Daten, Plattformen und Führung. Es braucht nicht mehr Technik, sondern mehr Umsetzungskraft. Nicht mehr Regulierung, sondern mehr Klarheit. Nicht mehr Debatte, sondern mehr Entscheidung.

Wer heute noch glaubt, mit klassischen Mitteln in globalen Wertschöpfungsketten bestehen zu können, unterschätzt die Geschwindigkeit, mit der sich das industrielle Gefüge verschiebt. China zeigt, wie eine lernfähige, datengetriebene Industrie aussehen kann. Die Frage ist nicht, ob Deutschland diesen Wandel mitgestaltet. Sondern ob es überhaupt rechtzeitig mitgeht.

Zehn Jahre Made in China 2025 – Von der Blaupause zum Benchmark

Als Chinas damaliger Premierminister Li Keqiang im Jahr 2015 das Ministerium für Industrie und Informationstechnologie besuchte, sprach er einen Satz, der heute als programmatisch gilt: „Industrielle Fertigung ist eine tragende Säule der Volkswirtschaft und der Schlüssel für wirtschaftlichen Aufstieg. Made in China 2025 soll die Industrie modernisieren und neue Wachstumsimpulse schaffen.“ Zehn Jahre später ist aus dieser Vision ein strukturprägendes Projekt geworden. China hat mit Made in China 2025 (MIC25) nicht nur eine Industriestrategie vorgelegt, sondern eine industrielle Wirklichkeit geschaffen. Mit einem Anteil von 29 % an der globalen industriellen Bruttowertschöpfung (Stand 2023) ist China heute die führende Fertigungsnation der Welt und der wichtigste Handelspartner für 95 % aller Länder – ein Anstieg um 25 Prozentpunkte seit 2015.

Der Fortschritt ist technologisch breit abgestützt. In fünf von dreizehn strategischen Schlüsseltechnologien – darunter Hochgeschwindigkeitszüge, Graphen, Drohnen, Solarzellen und Batterien für Elektrofahrzeuge – hat China die Weltmarktführerschaft erreicht. In den übrigen Bereichen wird die Lücke zusehends geschlossen. Mehr als 530 Smart Manufacturing Parks und über 4.000 Pilot-

projekte für Innovation wurden geschaffen. China hat 2023 mehr Industrieroboter installiert als alle anderen Länder zusammen. Insbesondere Sektoren wie Elektromobilität, Schiffbau und Erneuerbare Energien wurden grundlegend umgebaut. Bei Wind- und Solarenergie verzeichnet China zweistellige Wachstumsraten, ist führend bei der PV-Produktion und hat mit BYD den größten Elektroautohersteller der Welt hervorgebracht. DJI dominiert den Drohnenmarkt, CATL den Markt für Akkus. China hat das industrielle Zentrum um leistungsfähige, datengetriebene Ökosysteme erweitert. Der Product Complexity Index, der die industrielle Reife eines Landes misst, ist von 0,23 auf 0,50 gestiegen. Diese Erfolge sind kein Zufall, sondern das Resultat massiver staatlicher Lenkung, gezielter Subventionen, strategischer Partnerschaften und eines dezidierten Fokus auf Eigenständigkeit. Seit dem nationalen Programm zur Technologieentwicklung 2006 arbeitet China an der Reduzierung seiner Abhängigkeit von ausländischer Technologie. MIC25 war nur der nächste Schritt in diesem Plan, mit klarem Fokus auf zehn strategische Branchen von neuen Energien über Halbleiter bis zu intelligenter Fertigung.

Laut Studien hat China rund 60–70 % der ursprünglichen MIC25-Ziele bereits erreicht, in einigen Bereichen sogar übertroffen. In Teilbereichen wie der Halbleiterproduktion liegt die Substitutionsquote bei rund 80 %, wenngleich dies hauptsächlich sogenannte Legacy-Chips betrifft. Bei modernen Hochleistungschips unterhalb von 7nm bleibt China weiterhin von Importen abhängig – ein Risiko, das durch US-Sanktionen deutlich sichtbar wurde.

Die nächste Etappe ist bereits in Vorbereitung. Im Mai 2025 bestätigte Xi Jinping bei einem Werksbesuch: China werde weiter auf Eigenständigkeit, Innovation und technologische Kernkompetenz setzen. Der nächste Fünfjahresplan wird diese Linie fortführen, vermutlich ohne die explizite Bezeichnung „Made in China“, aber mit gleichem Ziel: die industrielle Führung in den Bereichen KI, grüne Technologien, Quantencomputing und Biotechnologie. China reiht sich nicht einfach ein – es nimmt Anlauf. Zwar ist das Land bei den grundlegenden Technologien (etwa Halbleitern) weiterhin auf Importe angewiesen, doch beim Zugang zu Daten, der Geschwindigkeit der Umsetzung und der politischen Flankierung ist es längst auf

Digitale Zwillinge und KI.

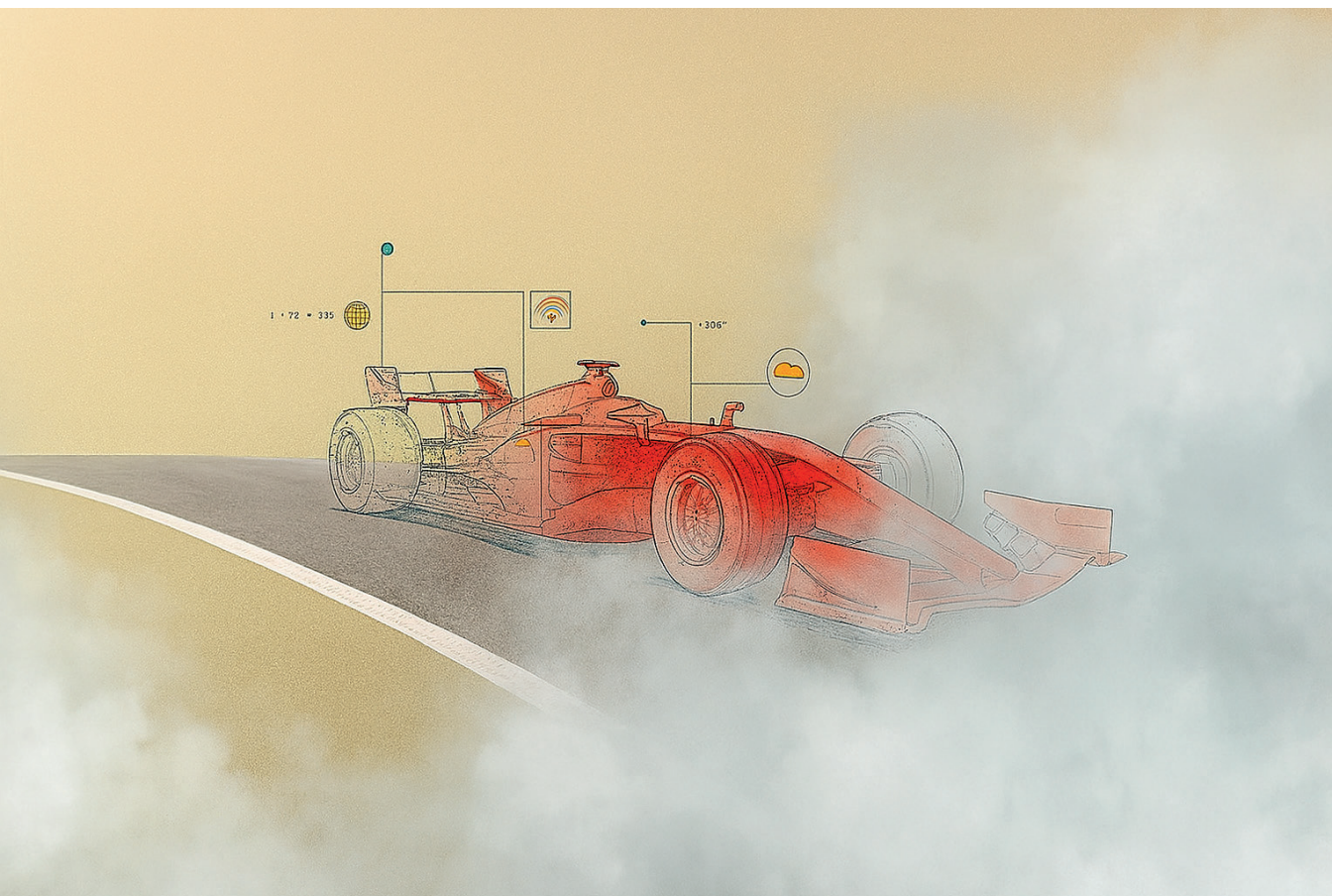
Der neue Taktgeber für die industrielle Wertschöpfung.

Lange Zeit galten digitale Zwillinge als technisches Spezialinstrument – hilfreich für die Optimierung einzelner Produktionsprozesse, aber begrenzt in ihrer Reichweite. Doch seit der Integration von Künstlicher Intelligenz erfahren digitale Zwillinge einen enormen Schub. Aus statischen Abbildern physischer Objekte werden lernende Systeme. Die Kombination aus sensorgestützter Realitätserfassung und KI-basierter Simulation erzeugt ein neues Führungsinstrument – nicht nur für Ingenieure, sondern für Strategen, CFOs, Produktionsverantwortliche und CEO-Boards.

Hoger Kleinbaum, infpro

Wo früher vor allem lineare Prozesse abgebildet wurden, entsteht nun ein vernetztes, selbstjustierendes System aus Daten, Modellen, Prognosen und Entscheidungen. Produktionsumgebungen lassen sich in Echtzeit simulieren, verändern und auf Risiken hin analysieren. Die KI erkennt Abwei-

Dr. Kellie Nuttall, Strategin bei Deloitte Australien und Expertin für KI in Industrieumgebungen, formulierte es im Juli 2025 so: „Digitale Zwillinge mit KI-Unterbau verändern nicht nur die Art, wie Unternehmen produzieren – sie verändern die Art, wie Unternehmen denken.“



chungen, schlägt Gegenmaßnahmen vor – oder handelt autonom. Anlagen kommunizieren untereinander, Maschinen reagieren auf Marktsignale, Lieferketten passen sich an globale Krisenmodelle an. Die Fabrik wird zum lernenden Organismus.

Denn die große Revolution spielt sich nicht in der Maschine ab, sondern im Management. Strategische Entscheidungen – etwa zur Kapazitätsplanung, zu Investitionen in neue Standorte oder zur Umstellung auf klimaneutrale Prozesse – werden

nicht länger nur mit Excel-Modellen kalkuliert, sondern in digitalen Simulationsräumen getestet. Was passiert mit der Marge, wenn sich der Energiepreis verdoppelt? Wie wirkt sich ein Lieferausfall in Taiwan auf den Fertigungsplan in Wolfsburg aus? Was ist der Break-even bei der Umrüstung auf Wasserstoff? Die Antworten liefert kein Analyst mehr im Nachgang – sondern die KI, eingebettet im digitalen Zwilling, in Echtzeit.

Für die Produktion bedeutet das einen tiefgreifenden Wandel. Erstens wird die Trennung von Planung und Ausführung aufgehoben. Was simuliert wird, kann – wenn gewünscht – sofort in die operative Umsetzung übergehen. Zweitens entsteht eine neue Qualität der Flexibilität: Produktionsanlagen werden nicht nur umgerüstet, sondern permanent neu ausbalanciert. Drittens verschiebt sich der Fokus vom reaktiven Troubleshooting zur proaktiven Prävention. Fehler werden nicht mehr nur erkannt, sondern antizipiert.

Damit verändern sich auch die Rollen in der Organisation. Produktionsleiter werden zu Szenario-Architekten, Planer zu Systemkuratoren, Instandhalter zu Datenanalysten. Die Grenze zwischen Technik und Strategie, zwischen Werkhalle und Vorstandsetage, verschwimmt. Wer künftig industrielle Wertschöpfung steuern will, muss nicht nur Maschinen verstehen – sondern Modelle, Algorithmen und Wahrscheinlichkeitsräume.

Und der Horizont ist noch lange nicht erreicht. KI-gestützte digitale Zwillinge könnten künftig ganze Ökosysteme simulieren – von der Energieversorgung über die Logistik bis zur Konsumentennachfrage. Der Produktionsstandort Deutschland, oft gescholten wegen hoher Kosten und Regulierung, bekommt damit ein neues Argument: Wenn er digital transparent, flexibel und resilient ist, muss er nicht billig sein – nur überlegen.

Die neue Wertschöpfungsformel heißt: Digitalisierung × Simulation × Künstliche Intelligenz = Wettbewerbsfähigkeit. Wer diese Formel jetzt nicht einlöst, wird in den kommenden Jahren nicht nur im Rückspiegel verschwinden – sondern von intelligenten Systemen überholt, die schneller, günstiger und vorausschauender handeln als jeder Mensch allein es je könnte.

Digitale Zwillinge & KI im Maschinenbau: Die nächste Stufe der industriellen Intelligenz

Was lange wie Zukunftsmusik klang, ist heute betriebliche Realität: Der Maschinenbau erlebt durch die Verschmelzung von digitalen Zwillingen und Künstlicher Intelligenz eine grundlegende Transformation – eine, die weit über Automatisierung hinausgeht. Aus Datenmodellen werden lernende Systeme. Aus Planung wird Echtzeitsimulation. Und aus Maschinen werden Mitdenker.

Diese Entwicklung trifft den deutschen Maschinenbau in einer Phase, in der er ohnehin unter hohem Anpassungsdruck steht. Kosten, Fachkräftemangel, Lieferkettenrisiken, Dekarbonisierung: Wer in diesem Umfeld bestehen will, braucht nicht nur Effizienz – sondern Antizipation. Genau hier liegt das Potenzial digitaler Zwillinge, wenn sie mit KI kombiniert werden. Anlagen lassen sich nicht nur visualisieren, sondern intelligent simulieren. Prozesse werden nicht mehr rückblickend optimiert, sondern vorausschauend gesteuert. Und Entscheidungen, die früher Wochen dauerten, fallen innerhalb von Stunden – auf Basis dynamischer Datenmodelle.

Ein Beispiel, das die Dimension dieser Entwicklung zeigt, stammt aus Bautzen. Hier wurde eine Forschungs-Brücke seit März 2025 mit über 200 Sensoren ausgestattet – darunter Dehnung, Neigung und Temperatur. KI-basierte Analyse generiert in Echtzeit Hinweise auf kritische Zustände und erstellt einen digitalen Zwilling der Brücke zur vorausschauenden Instandhaltung. Im Rahmen des BMDV-Programms smartBRIDGE wird die Hamburger Köhlbrandbrücke digital erfasst. Sensorsysteme liefern Daten für einen digitalen Zwilling, der Zustand und Risiken visualisiert und dokumentiert. Was zuvor Monate gedauert hätte, war jetzt in Stunden erledigt – inklusive 3D-Visualisierung und automatischer Reparaturaufträge. Das ist kein Showroom-Projekt, sondern operative Effizienz auf neuem Niveau. Und es ist übertragbar – auch auf Maschinenparks, Produktionslinien, Instandhaltungszyklen.

Gerade der deutsche Maschinenbau kann von dieser Entwicklung profitieren.

Er verfügt über eine enorme Dichte an Sensordaten, über hochpräzise CAD-Modelle, über jahrzehntelanges Know-how in der Simulation physikalischer Prozesse. Was bisher jedoch fehlte, war die Integration: die Fähigkeit, alle Datenquellen – von IoT bis ERP – in einem lernenden digitalen Zwilling zu vernetzen, ergänzt durch KI, die Muster erkennt, Vorhersagen trifft und Abläufe optimiert.

Die neue Generation von Digital Twins geht genau diesen Schritt. Sie koppelt Sensordaten mit intelligenten Algorithmen, die nicht nur anzeigen, was ist, sondern was wahrscheinlich kommt. Ein Bearbeitungszentrum meldet nicht mehr nur Störungen, sondern kündigt präventiv Ausfälle an. Eine Montagelinie simuliert den Produktionsfluss bei Lieferverzögerung. Eine ganze Fabrik optimiert ihre Energieflüsse auf Basis externer Marktsignale. Es entsteht ein digitales Betriebssystem der Produktion, das ständig mitlernt – und sich selbst verbessert.

Diese Entwicklung verändert nicht nur die Technik, sondern auch die Führung. Produktionsleiter werden zu Systemarchitekten, die Szenarien entwerfen, anstatt nur Soll-Ist-Abgleiche zu fahren. Entscheider im Maschinenbau müssen lernen, nicht nur Investitionen in Stahl und Sensorik zu prüfen – sondern in Simulation und semantische Datenmodelle. Die Intelligenz liegt nicht mehr allein in der Maschine, sondern im Zusammenspiel ihrer digitalen Abbilder.

Die Perspektive reicht dabei weit über Prozessoptimierung hinaus. Digitale Zwillinge mit KI-Unterbau erlauben es, neue Geschäftsmodelle zu denken – etwa predictive Maintenance as a Service, dynamisch konfigurierte Maschinenmodule, virtuelle Abnahmeprozesse oder energieoptimierte Produktionsarchitekturen. Wer seine Maschinen digital versteht, kann sie auch anders vermarkten, nutzen und monetarisieren.

Für den Maschinenbau in Deutschland ist das eine Chance – aber keine Garantie. Denn international wird längst investiert. Laut Deloitte soll der Markt für digitale Zwillinge bis 2032 auf über 250 Milliarden US-Dollar wachsen. Wer jetzt nicht beginnt, Kompetenzen aufzubauen, Standards zu definieren und eigene Anwendungsfälle zu skalieren, läuft Gefahr, den Wandel zu verschlafen. Die

Maschinen der Zukunft brauchen keine Bediener mehr – sie brauchen Systeme, die ihnen zuhören, dazulernen und vorausdenken.

Die intelligente Fabrik beginnt nicht bei der Hardware. Sie beginnt im Kopf – und in der Cloud.

Deutschland: Viel Potenzial, wenig Skalierung

In Deutschland werden digitale Zwillinge längst eingesetzt, doch vor allem dort, wo Prozesse planbar und Datenflüsse stabil sind – in der Produktion, in der Montage, im Anlagenbau. Laut Bitkom nutzt knapp die Hälfte der Industrieunternehmen bereits digitale Zwillinge, oft in Verbindung mit IoT-Plattformen. Gleichzeitig räumen drei Viertel ein, das Potenzial von KI in der Produktion noch nicht ansatzweise auszuschöpfen. Viele Projekte bleiben in der Pilotphase stecken – sie entstehen im Schatten der Organisation, nicht im Zentrum der Unternehmensstrategie.

Besonders im Maschinenbau wird die Lücke zwischen technologischem Potenzial und organisationaler Umsetzung deutlich. Die Anlagen sind smart, die Daten sind vorhanden – doch was fehlt, ist die systemische Integration. Auch das Fraunhofer IFF verweist auf dieses Problem. Mit dem Projekt „KI-sy Twin“ versucht man seit Mai 2025, bestehende Maschinenparks – sogenannte Brownfield-Anlagen – durch KI-gestützte Erfassungsmodelle in digitale Zwillinge zu überführen. Ziel ist es, auch ältere, analoge Maschinen in das digitale Ökosystem einzubinden. Der Maschinenbau könnte so vom Flickenteppich zur vernetzten Intelligenzlandschaft werden.

Die neue Wertschöpfung der Produktionserhaltung

Die entscheidende Frage lautet: Was bedeutet dieser Wandel für den Produktionsstandort Deutschland? Die Antwort ist ambivalent – aber voller Chancen. In einer Zeit, in der andere Länder primär auf Kosten- und Skalenvorteile setzen, kann Deutschland eine andere Karte ausspielen: intelligente, resiliente und werterhaltende Produktion. Nicht Masse, sondern Klasse. Nicht Verlagerung, sondern Veredelung.

Digitale Zwillinge kombiniert mit KI sind dabei der Schlüssel zur nächsten Ära industrieller Wertschöpfung. Sie ermöglichen die präzise Steuerung von Energieflüssen, die ressourcenschonen-

de Wartung von Maschinen, die vorausschauende Anpassung ganzer Fertigungsketten an volatile Märkte. Produktionskapazitäten werden nicht neu aufgebaut, sondern erhalten, modernisiert, vernetzt. Das ist nicht nur ökonomisch, sondern auch ökologisch klug.

Wer heute in digitale Zwillinge investiert, investiert nicht nur in Technologie, sondern in Produktionssouveränität. In die Fähigkeit, auch in geopolitisch unsicheren Zeiten verlässlich, sicher und hochwertig zu produzieren – vor Ort, mit qualifizierten Fachkräften, unter Einhaltung hoher Standards. Deutschland kann so zur Blaupause einer neuen industriellen Moderne werden: digital, dezentral, datengetrieben – und dennoch real.

Bedeutung für Produktion und Standort

1. Bessere Planbarkeit: Produktionsleitungen können auf Grundlage validierter Simulationen Entscheidungen treffen – vom Maschinenpark bis zur Prozesskette.
2. Resiliente Instandhaltung: Früherkennung von Maschinenproblemen mithilfe von Echtzeit-Analysen und frühzeitiger Einleitung von Gegenmaßnahmen.
3. Qualität & Sicherheit: Durch den Einsatz von Spatial Computing und synthetischen Daten lassen sich auch schwer erfassbare Umgebungen rekonstruieren und prüfen.
4. Skalierbare Intelligenz: Standardisierte Architekturen für Datenintegration (Edge-Computing, KI, Dreidaten) schaffen Grundlage für landesweite Digitalisierung.

„Künstliche Intelligenz ist ein Game-Changer, auch für den Erhalt unserer Straßen und Brücken. Durch den Einsatz modernster Sensortechnik und KI-gestützter Analyseverfahren können wir den Zustand der Brücken in Echtzeit überwachen. So machen wir unsere Verkehrsinfrastruktur nicht nur sicherer, sondern ermöglichen eine effizientere und kostengünstigere Wartung. Das Projekt in Bautzen liefert wertvolle Erkenntnisse für die Modernisierung unserer Brücken und die Sanierung unserer gesamten Infrastruktur.“

Ex-Bundesverkehrsminister Dr. Volker Wissing, bei der Eröffnung der 45 Meter langen und 4,5 Meter breiten Forschungsbrücke zur Entwicklung eines digitalen Brückenzwillings (openLAB) in Bautzen.

Zahlreiche Experten und Studien untermauern, was empirische Erhebungen nahelegen: Digitale Zwillinge sind heute verbunden mit KI keine technologische Spielerei, sondern strategisches Werkzeug – besonders für den deutschen Maschinenbau. Die Herausforderungen liegen nicht in der Technik, sondern in Integration, Datenkultur und Standardisierung. Wer diesen Schritt geht, stärkt Wettbewerbsfähigkeit und Standortresilienz zugleich.

„ChatGPT ist mächtiger als jeder Mensch, der je gelebt hat“

Sam Altman, CEO OpenAI, 2. Juni 2025 auf der Snowflake Konferenz.



So sieht die KI-Realität von morgen aus.

Ein Kommentar von Ian McCallan, infpro

Sam Altman ist nicht dafür bekannt, Dinge kleinzureden. Der CEO von OpenAI, dem Unternehmen hinter ChatGPT, gilt als Architekt der aktuellen KI-Welle – und als jemand, der nicht nur an technische Disruption glaubt, sondern sie gestaltet. Nun hat er in einem Blogbeitrag zum Snowflake Summit in San Francisco eine These formuliert, die aufhorchen lässt: „In gewissem Sinne ist ChatGPT bereits mächtiger als jeder Mensch, der je gelebt hat.“ Altman sagte dies auf dem Snowflake Summit in San Francisco. Die viertägige Konferenz vom 2.–5. Juni 2025 im Moscone Center, San Francisco, wurde von Snowflake – dem führenden Anbieter der sogenannten Data Cloud veranstaltet. Was nach Hybris klingt, ist in Wahrheit nüchtern analysiert. Altman verweist auf die Reichweite, Rechenleistung und Adaptionsfähigkeit aktueller Modelle – und darauf, dass Hunderte Millionen Menschen täglich mit KI-Systemen interagieren. Unternehmen investieren derweil Milliarden in den Wettlauf um die klügste, schnellste, vertrauenswürdigste KI. Microsoft, OpenAIs wichtigster Partner, sicherte sich erst kürzlich einen strategischen Zukauf für 6,5 Milliarden Dollar, um eine neue Generation KI-gestützter Computer zu entwickeln. Google, Apple, Meta – sie alle ziehen nach.

Doch Altman denkt weiter. Viel weiter. Die 2030er, so schreibt er, würden radikal anders sein als jede Epoche zuvor. Nicht nur, weil Maschinen denken, lernen, schreiben oder analysieren. Sondern weil sie anfangen werden, sich selbst zu bauen. Roboter, die Roboter herstellen. Intelligenz, die Intelligenz entwirft. Ein Szenario, das bisher Science-Fiction vorbehalten war – jetzt als strategische Prognose eines CEO.

Was bedeutet das für Wirtschaft, Gesellschaft, Arbeit?

Altman bleibt pragmatisch. Ja, ganze Berufsbilder könnten verschwinden. Ganze Klassen von Jobs, wie wir sie heute kennen, dürften nicht mehr existieren. Aber er setzt auf eine andere Kraft: die Anpassungsfähigkeit des Menschen. „Die meisten Menschen sind in der Lage, sich an fast alles zu gewöhnen“, schreibt er – und deutet damit auch an, dass technologische Sprünge politische Reformen nach sich ziehen müssen. Trotz allem sieht er keinen Bruch mit dem Menschlichen. „Die Menschen werden auch in den 2030ern ihre Familien lieben, kreativ sein, spielen, im See schwimmen.“ Mit anderen Worten: Die äußeren Werkzeuge wandeln sich radikal – das innere Leben bleibt konstant.

Für Entscheidungsträger in Wirtschaft und Politik ist diese doppelte Botschaft entscheidend. Wer KI nur als Software-Tool betrachtet, unterschätzt ihre Reichweite. Sie wird nicht einfach optimieren – sie wird umformen. Geschäftsmodelle, Produktionsketten, ganze Sektoren. Aber ebenso wichtig ist: KI muss als strategisches Betriebssystem gedacht werden, nicht als Lizenzmodell.

2035 wird nicht davon bestimmt sein, welche KI das beste Textverständnis hat. Sondern davon, welche Unternehmen – und welche Länder – gelernt haben, KI als Gestaltungskraft zu begreifen. Nicht als Gefahr. Nicht als Spielerei. Sondern als epochale Infrastruktur.

Was heute noch wie Übertreibung klingt, ist morgen Realität. Altman liefert keine Prophezeiung. Er liefert einen Warnruf – und eine Einladung: „Wir wissen nicht, wie weit wir über menschliche Intelligenz hinausgehen können. Aber wir sind dabei, es herauszufinden.“

Was Sam Altman beschreibt, ist kein Zukunftsszenario, das uns überrascht – es ist die Realität, die uns einholt. Wer heute noch glaubt, Künstliche Intelligenz sei ein Software-Tool, das man bei Bedarf einkauft, verkennet die Tragweite. KI ist längst strategische Infrastruktur – vergleichbar mit Strom, Logistik oder Fachkräften. Der Unterschied: Sie verändert nicht nur Prozesse, sondern Denkweisen, Rollen und Verantwortung. Unser Produktionsstandort wird 2035 nicht an Technik scheitern – sondern an unserer Bereitschaft, sie klug zu nutzen.

KI, Robotik und der Preis der Untätigkeit.

Was passiert, wenn 80 Prozent der Produktion von Maschinen übernommen werden – und die Politik noch immer vom Strukturwandel spricht, als stünde er bevor?

Lothar K. Dörr

Foxconn-Chef Young Liu formulierte auf der Computex 2025 nüchtern, was für viele nach Science-Fiction klingt: Bis 2035 sollen 80 Prozent der weltweiten Fabrikarbeit von KI und Robotik übernommen werden. Keine Vision, sondern ein operativer Plan. Während in Asien bereits Takte optimiert und Produktionslinien neu gedacht werden, diskutiert Deutschland noch über Förderprogramme und Pilotprojekte.

Ein stiller Umbruch mit lauter Konsequenz

In deutschen Werkshallen, lange das industrielle Rückgrat des Landes, läuft die Disruption leise. Maschinen montieren, prüfen, verpacken. Algorithmen erkennen Fehler, bevor sie entstehen. Menschliche Hände werden nicht verdrängt – sie werden schlicht nicht mehr gebraucht. Der Kostendruck, die technologische Reife und globale Konkurrenz lassen keine andere Wahl.

Dabei steht nicht weniger als das Fundament des deutschen Wohlstands auf dem Spiel. Der Exportüberschuss, die Beschäftigungsquoten, das Modell der sozialen Marktwirtschaft: alles hängt an der industriellen Wertschöpfung. Fällt diese in die Hand selbstlernender Systeme, verändert sich weit mehr als nur der Arbeitsplatz.

Produktivität ohne Beitragszahler

Das deutsche Sozialversicherungssystem basiert auf Erwerbsarbeit. Was aber, wenn diese Arbeit verschwindet oder sich grundlegend wandelt? Wenn Zehntausende nicht mehr gebraucht werden – nicht aus mangelnder Qualifikation, sondern weil Maschinen schlicht günstiger und verlässlicher sind?

Die Folge: schrumpfende Beitragseinnahmen, wachsende Ausgaben. Weiterbildung, Grundversicherung, Übergangsmodelle – all das kostet. Gleichzeitig fehlen konkrete Konzepte für neue Finanzierungsquellen. Eine Maschinensteuer? Eine Wertschöpfungsabgabe für KI-getriebene Prozes-

se? Ideen gibt es viele – Umsetzung keine.

Deutschland fehlt eine nationale Automatisierungsstrategie. Es fehlt an Koordination, an klaren Prioritäten. Während in den Unternehmen längst neue Produktionsrealitäten geschaffen werden, agiert die Politik mit Tools von gestern. Kein Rahmen für verpflichtende Weiterbildung, keine steuerlichen Anreize für Transformation, keine industriepolitisch abgestimmten Investitionen in

„Technologie ersetzt nicht den Menschen – sie ersetzt den Menschen, der sich nicht bewegt.“

Roland Busch, früherer Siemens-CTO

resiliente Technologien. Stattdessen Silos, Kompetenzgerangel, föderales Klein-Klein. Das reicht nicht. Nicht in einem Jahrzehnt, in dem das industrielle Spielfeld neu vermessen wird – und die Karten gerade neu verteilt werden. Während andere Länder strategisch auf Automatisierung und KI setzen, verliert Deutschland Zeit – und damit seine industrielle Zukunft. Eine überfällige Analyse.

Von außen sieht alles stabil aus. Deutschlands Industrie läuft – noch. Maschinen brummen, Exporte fließen, der Fachkräftemangel bleibt beherrschbar. Doch unter der Oberfläche beginnt sich die industrielle Basis leise zu erodieren. Das Risiko eines schleichenden Verlustes an Wertschöpfung, Wettbewerbsfähigkeit und Wohlstand wächst.

Deutschland, Land der abwartenden Hände

Während die USA mit dem CHIPS and Science Act gezielt Zukunftstechnologien fördern und China

mit strategischer Industriepolitik eigene KI-Champions aufbaut, verharrt Deutschland im Modus des Silodenkens. Zwar investieren Großunternehmen und Mittelständler längst in autonome Fertigungssysteme, digitale Zwillinge oder KI-basierte Qualitätssicherung.

Doch das geschieht ohne koordinierenden Rahmen, oft gegen die Trägheit der Verwaltung. Laut einer PwC-Studie aus dem Frühjahr 2025 sehen 61 Prozent der Industrieunternehmen die Politik als „klaren Bremsfaktor“ bei der digitalen Transformation.

Der Preis der Lücke

Wie groß das Risiko ist, zeigt eine aktuelle Analyse von Roland Berger: Demnach sind bis 2035 bis zu 20 Prozent der industriellen Wertschöpfung in Deutschland gefährdet – durch Standortverlagerung, Produktivitätsverluste und technologische Rückstände. Die Gründe sind bekannt:

- Fachkräftemangel bei gleichzeitiger Überalterung,
- fehlende Weiterbildungsprogramme,
- steuerliche Hemmnisse für Automatisierungsinvestitionen,
- keine industriepolitisch abgestimmten Technologieoffensiven.

Eine echte Automatisierungsstrategie „Made in Germany“ wäre keine Wunschliste – sondern ein systemischer Hebel für drei große Ziele: Produktivität steigern, Wettbewerbsfähigkeit sichern, gesellschaftlichen Zusammenhalt erhalten.

1. Technologie gezielt fördern

KI, Robotik, Edge-Computing, Sensorik – als integrierte Infrastruktur, nicht als Einzelprojekte.

McKinsey beziffert das Produktivitätssteigerungspotenzial durch Automatisierung auf bis zu 1,3 Billionen Euro bis 2040 – wenn konsequent umgesetzt.

2. Bildung revolutionieren

Pflichtweiterbildung für alle Industriebeschäftigten, steuerlich gefördert, branchenspezifisch.

Die Bertelsmann Stiftung warnt: Bereits heute fehlen 1,1 Millionen IT-nahe Fachkräfte im industriellen Bereich – Tendenz steigend.

3. Transformation belohnen

Wer automatisiert und qualifiziert, bekommt steuerliche Anreize. Wer den Wandel verschläft, trägt höhere Beiträge. Länder wie Österreich oder Dänemark koppeln bereits Steuererleichterungen an nachweisbare Weiterbildungsprogramme – mit Erfolg.

4. Koordination statt Kompetenzgerangel

Ein zentrales Bundesamt für Produktionsinnovation könnte Programme bündeln, Standards setzen, Zukunftstechnologien strategisch einkaufen und fördern – wie es Südkorea oder Kanada vormachen. Der entscheidende Punkt: Automatisierung bedeutet nicht automatisch Arbeitsplatzabbau, sondern Veränderung von Arbeit. Wer heute Fließbandarbeit durch KI ersetzt, schafft morgen Jobs in Systemsteuerung, Datenpflege oder Automatisierungsberatung. Aber ohne klare politische Begleitung droht die Spaltung: in qualifizierte Gewinner und abgehängte Verlierer. Eine Strategie, die Automatisierung als sozialen, ökonomischen und technologischen Hebel begreift, wäre eine Investition in Resilienz – nicht in Disruption.

Oder wie es der frühere Siemens-CTO Roland Busch einmal formulierte: „Technologie ersetzt nicht den Menschen – sie ersetzt den Menschen, der sich nicht bewegt.“ Die industrielle Zukunft entscheidet sich nicht an der Maschine, sondern am Reißbrett der Politik. Ohne klare nationale Strategie bleibt Deutschland nicht nur unter seinen Möglichkeiten – es riskiert seine industrielle DNA. Eine gut durchdachte Automatisierungsstrategie könnte genau das verhindern: indem sie Wandel gestaltet, bevor er Deutschland überrollt.

2035 – zwei mögliche Zukünfte

In einem möglichen Szenario arbeiten Mensch und Maschine Hand in Hand. Der Mensch wird nicht ersetzt, sondern aufgewertet – als Entscheider, Entwickler, Ethiker. Produktionshallen sind vernetzt mit Lernplattformen. Arbeit wird zur Kombination aus Projekt, Fortbildung und gesellschaftlicher Rolle.

Die Technik ist bereit. Die Industrie ist in Bewegung. Was fehlt, ist der politische Wille zur Gestaltung. Deutschland hat die Chance, den Wandel zu nutzen – wenn es bereit ist, alte Dogmen loszulassen. Arbeit darf nicht länger als Selbstzweck gelten. Wohlstand muss neu definiert werden – nicht nur in Gigabyte, sondern in gesellschaftlicher Resilienz.

Das Zeitalter des Lernens. Wie KI die industrielle Produktion neu definiert.

Künstliche Intelligenz wird zum lernenden Partner der Produktion. Wer profitiert, wer fällt zurück – und welche Technologien jetzt entscheiden.

Ian McCullan

Die Industrie steht vor einem tiefgreifenden Wandel. Nicht zum ersten Mal, aber diesmal auf eine Weise, die bisherige Paradigmen erschüttert. Künstliche Intelligenz (KI) dringt tief in die Produktionshallen vor. Sie ersetzt nicht nur Routinen, sondern lernt, verbessert, trifft Entscheidungen.

„Künstliche Intelligenz kann in der Produktion Abläufe verbessern, Fehler verhindern und Kosten einsparen. ... 88 Prozent sind der Ansicht, dass die Politik KI-Innovationen nicht durch Überregulierung ersticken darf.“

Lukas Spohr, Bitkom, Referent Digitale Transformation, mit Schwerpunkt auf Industry 4.0 und Manufacturing

„Wir erleben den Übergang von der Automatisierung zur Intelligenz“, sagt Dr. Sandra Meißner, Produktionsforscherin am Fraunhofer IPA. „Das verändert nicht nur Maschinen, sondern ganze Denkweisen.“

Die neuen Kräfte der industriellen Intelligenz
Ein gutes Beispiel ist die Otto Fuchs KG in Meinerzhagen. In Kooperation mit einem Fraunhofer-Institut entwickelte das Unternehmen ein KI-gestütztes Qualitätsmanagement, das nicht nur den Ausschuss reduzierte, sondern auch das Vertrauen der Belegschaft stärkte. „Wir wollten keine Blackbox, sondern ein Werkzeug, das uns im Alltag unterstützt“, sagt Werkleiter Jürgen Pähler. „Inzwischen möchte keiner mehr zurück.“

Die Technologie dafür ist komplex, ihr Nutzen aber klar: Produktionssysteme analysieren Maschinendaten in Echtzeit, erkennen Abweichungen und reagieren schneller, als es Menschen möglich wäre. Digitale Zwillinge simulieren Szenarien, bevor Entscheidungen getroffen werden. Das verändert auch die Rolle der Menschen. Schichtleiterin Alina Kurth bringt es auf den Punkt: „Früher mussten wir raten, heute wissen wir es.“

Wem nützt das? Und wem nicht?

Vor allem Branchen mit hoher Komplexität und Datenverfügbarkeit profitieren: Halbleiter, Automobil, Pharma, Energie. Tesla etwa nutzt KI nicht nur für autonome Fahrzeuge, sondern auch für die eigene Fabriksteuerung – ein geschlossenes System, in dem Daten aus jeder Schraube in Entscheidungen einfließen. Europa ist hier langsamer. Laut ZEW nutzen weniger als 25 Prozent der mittelständischen Unternehmen produktive KI-Anwendungen. Dr. René Kleinhans von der Universität Mannheim warnt vor einem gefährlichen Rückstand:

„Wer heute nicht lernt, wie KI im Betrieb funktioniert, wird morgen nur noch als Zulieferer für Plattformunternehmen arbeiten – ohne Kontrolle über Daten oder Margen.“

Was bedeutet das für die Arbeit?

In einer Werkhalle der Firma Schunk in Hessen läuft gerade ein Pilotversuch mit KI-gestütztem Lernen am Arbeitsplatz. In einer Art Augmented-Reality-Umgebung sehen die Beschäftigten direkt an der Maschine, was der Algorithmus gerade analysiert – und können kommentieren. „Wir haben viel über Akzeptanz gesprochen“, sagt Projektleiterin Miriam Blome. „Aber der Schlüssel war Teilhabe.“

Das verändert nicht nur Prozesse, sondern auch Identitäten. In vielen Betrieben beobachten Forscherinnen wie Dr. Meißner, dass ältere Fachkräfte sich zunehmend ausgegrenzt fühlen. „Wenn die Systeme lernen, muss auch der Mensch lernen dürfen“, fordert sie. Sonst entstehe eine neue Spaltung: zwischen algorithmischer Elite und analoger Belegschaft.

Und jetzt? Ein Blick nach vorn

Die nächsten Entwicklungsschritte sind bereits sichtbar: KI-Systeme, die auf der Maschine selbst rechnen („Edge AI“), Assistenzsysteme, die in natürlicher Sprache kommunizieren, und Produktionsplattformen, die sich selbst organisieren. Dr. Kleinhans sieht hier einen Wettlauf um Souveränität: „Wenn wir nicht lernen, unsere industrielle KI selbst zu gestalten, gestalten andere sie für uns.“

Doch dafür braucht es mehr als Technik. Es braucht ein neues industrielles Selbstverständnis. Die Lernkurve ist steil – aber der Ausgang nicht vorbestimmt. Das Zeitalter des Lernens ist auch ein Zeitalter der Entscheidungen.

„Wir müssen begreifen, dass KI in der Produktion nicht einfach Software ist“, sagt Alina Kurth. „Sie ist ein neuer Kollege.“ Wie dieser Kollege arbeitet, entscheidet nicht nur über die Produktivität – sondern auch über Vertrauen, Teilhabe und Innovationsfähigkeit.

Deutschland hat das Know-how, die industrielle Substanz und die Daten. Was fehlt, ist die Erzählung. Und manchmal auch der Mut.



KI und die Zukunft der Produktion.

Wer steuert morgen unseren Wohlstand?

Deutschland 2025 steht am Kipppunkt: Wird KI zum Innovationsmotor für die Industrie oder zum Treiber einer stillen Deindustrialisierung? Eine Analyse über Wertschöpfung, Arbeit und gesellschaftliche Balance im Jahr 2035.

Klaus Weßing, Vorstand infpro

Die Versprechen sind groß: KI soll Produktionsprozesse optimieren, Ausfallzeiten minimieren, Qualität steigern und Ressourcen sparen. Doch während Cloud-Algorithmen planen, wo früher Menschen improvisierten, und autonome Roboteranlagen nachts durchlaufen, stellt sich eine zentrale Frage: Kommt der Fortschritt auch dort an, wo unser Wohlstand entsteht – im Maschinenraum?

Deutschland ist ein Industrieland. Noch. Aber das Fundament bröckelt. Nicht, weil wir zu wenig wissen. Sondern weil wir zu lange warten. KI ist kein Zukunftsthema mehr. Sie ist Gegenwart. Und sie erfordert Entscheidungen. Jetzt.

Die neue industrielle Logik

Die industrielle Wertschöpfung folgt neuen Gesetzen: Wer Daten kontrolliert, kann Prozesse steuern. Wer Prozesse steuert, kann Märkte formen. KI ist dabei das Werkzeug der Wahl. Sie analysiert Produktionsmuster, erkennt Fehler bevor sie entstehen,

optimiert Wartungszyklen und gleicht Lieferketten dynamisch aus.

In den USA entstehen datenbasierte Plattformindustrien, in China werden KI-gestützte Fabriken mit strategischer Planung ausgerollt. Europa? Beobachtet. Zwar gibt es Programme wie Gaia-X

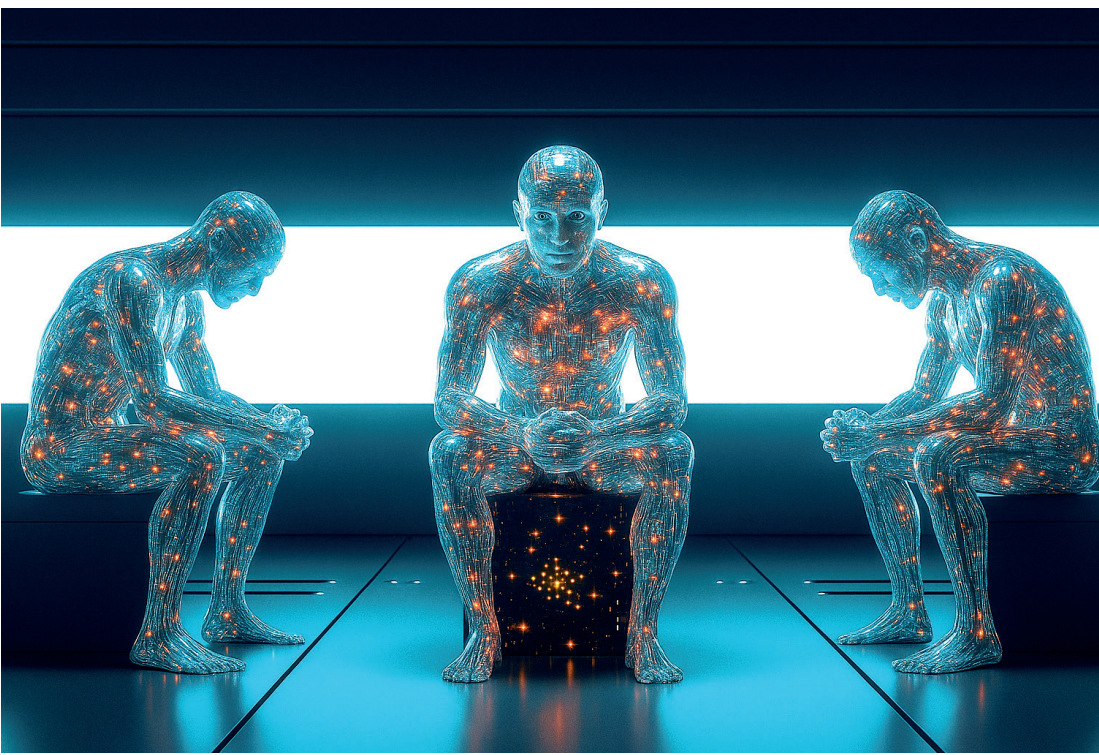
„Unser Produktionsstandort wird 2035 nicht an Technik scheitern – sondern an unserer Bereitschaft, sie klug zu nutzen.“

Klaus Weßing, Vorstand infpro

oder Catena-X – doch der operative Impact bleibt oft symbolisch. Deutschland droht, vom Exportweltmeister zum Datenimporteur zu werden.

Der Mittelstand zögert

Der Mittelstand – traditionell das Rückgrat deutscher Industrie – reagiert zögerlich. Laut aktuellen Studien setzen weniger als 20 Prozent der KMU KI aktiv in der Produktion ein. Die meisten scheitern an veralteter Infrastruktur, mangelndem Know-how oder der Angst vor dem Kontrollverlust.



Dabei gibt es Lichtblicke: Unternehmen wie Elabo oder Drehtechnik Jakusch zeigen, wie KI konkret eingesetzt werden kann – für automatisierte Arbeitsanweisungen oder intelligente Assistenzsysteme. Doch solche Beispiele bleiben Ausnahmen. Und Pilotprojekte sind kein Fortschritt, wenn sie nicht skalieren.

Arbeit unter Druck

KI ändert nicht nur Prozesse, sondern auch Rollen. Klassische Berufsbilder verschwinden, neue entstehen. Wer heute noch Maschinen wartet, koordiniert morgen Datenflüsse. Wer einst prüfte, validiert jetzt Algorithmen. Doch diese Transformation verunsichert.

Mehr als drei Millionen Tätigkeiten in Deutschland gelten als automatisierbar. Gleichzeitig fehlen Fachkräfte mit den nötigen digitalen Skills. Die Gefahr: eine stille Spaltung in „KI-Versteher“ und „abgehangte Praktiker“. Weiterbildung allein reicht nicht, wenn sie nicht praxisnah, niedrigschwellig und kontinuierlich ist.

Was auf dem Spiel steht

Was droht, wenn Deutschland den KI-Zug verpasst? Nicht weniger als der Verlust industrieller Souveränität. Wer keine eigenen Systeme entwickelt, wird von fremden Plattformen abhängig. Wer seine Daten nicht strukturiert, verliert Kontrolle über Qualität, Geschwindigkeit und Innovationskraft. Zugleich gerät der gesellschaftliche Zusammenhalt unter Druck: Ältere beschuldigen Jüngere, sich mit „Work-Life-Balance“ der Verantwortung zu entziehen, während die Jüngeren den Wandel als Bedrohung erleben. Misstrauen ersetzt Vertrauen.

Handlungspfad für 2035

1. Zugang schaffen: KI muss für den Mittelstand zugänglich werden – durch Shared Infrastructure, offene Standards und niederschwellige Tools.
2. Kompetenz aufbauen: Qualifizierung darf kein Zusatzmodul sein, sondern muss in den Arbeitsprozess integriert werden.
3. Skalieren statt testen: Fördergelder sollten an die operative Umsetzung geknüpft sein, nicht an die Innovationsshow.

4. Plattformen bauen: Deutschland braucht eigene industrielle KI-Plattformen mit europäischer Governance.

5. Narrativ ändern: Von der Angst vor dem Verlust hin zur Gestaltung eines neuen Wohlstandsmodells.

KI ist kein Tool. Sie ist ein industrieller Paradigmenwechsel. Wer ihn nur beobachtet, verliert. Wer ihn gestaltet, könnte das nächste Kapitel deutscher Wertschöpfung schreiben. Die Frage ist nicht, ob wir KI nutzen. Sondern, ob wir sie so nutzen, dass daraus Zukunft entsteht.

„Künstliche Intelligenz entscheidet längst mit über Takt, Tempo und Tiefe der industriellen Wertschöpfung. Die eigentliche Frage ist nicht, ob wir KI einsetzen – sondern wer sie versteht, gestaltet und verantwortet. Wer das verpasst, gibt die Steuerung seines Wohlstands aus der Hand.“

Klaus Weßing, Vorstand infpro

Die stille Machtverschiebung – Wie KI die industrielle Wertschöpfung neu sortiert.

Es beginnt leise. Eine vorausschauende Wartung, ein digitaler Zwilling, ein intelligentes Planungssystem. Was aussieht wie technischer Fortschritt im Detail, ist in Wahrheit: eine tektonische Verschiebung in der industriellen Wertschöpfung.

Von Lothar K. Dörr, infpro

Künstliche Intelligenz verändert nicht nur Prozesse – sie verändert Machtverhältnisse. In der Produktion, in der Volkswirtschaft, im globalen Wettbewerb. Wer heute durch moderne Fertigungshallen geht, sieht Roboter, Sensoren, Software. Doch das Entscheidende passiert unsichtbar: im Datenraum.

Produktionsprozesse werden durch KI nicht nur optimiert – sie werden antizipiert. Entscheidungen, die früher von Meister:innen getroffen wurden, entstehen jetzt aus Modellen. Maschinen melden sich nicht mehr, wenn sie defekt sind – sie schlagen von sich aus Alternativen vor.

Deutschland 2025: Rückspiegel mit Weitwinkel

Noch hat Deutschland in vielen Bereichen die Nase vorn: im Maschinenbau, in der Prozessoptimierung, in der Automatisierungstechnik. Die Ingenieurskunst lebt – aber sie wirkt zunehmend analog in einer digitalen Arena.

Die Zahl der KI-Patente wächst weltweit – aber nicht in Deutschland. Während Unternehmen wie Siemens, Bosch oder Trumpf vorsichtig pilotieren, bauen in den USA und China längst ganze KI-Produktionsplattformen die neue Infrastruktur des globalen Wettbewerbs. In Kalifornien koppeln Microsoft, OpenAI und Nvidia industrielle Prozesse mit KI-gestützten Planungsplattformen – skalierbar, lernfähig, hochvernetzt.

In China entstehen durch staatlich orchestrierte Industrieparks datengetriebene Fertigungssysteme, die sich selbst optimieren. KI ist dort keine Technik – sondern Strategie.

Und Europa? Diskutiert. Reglementiert. Mahnt zur Ethik. Während andere produzieren.

Wertschöpfung: Vom Werk zur Plattform

Das Narrativ „Produktionsstandort Deutschland“ basiert historisch auf Maschinenparks, Exportstärke, Fachkräften. Doch KI verlagert die Wertschöpfung: Weg vom physischen Produkt, hin zum digitalen Prozess. Weg vom Standortvorteil, hin zum Infrastrukturvorteil. Weg vom Handwerk, hin zum Datenraum.

Was folgt: Die klassische Werkbank wird zur Cloud. Und wer keinen Zugang hat, verliert Anschluss.

„ChatGPT is already more powerful than any human... anticipate the 2030s will differ significantly... robots could autonomously build other robots.“

David Altman, CEO Open AI

Deutschland steht ökonomisch auf einer industriellen Säule. Noch. Doch wenn andere effizienter produzieren – und gleichzeitig die Plattformen kontrollieren, auf denen diese Produktion geplant, simuliert und skaliert wird –, droht ein schleichender Verlust an Einfluss, an Einkommen, an Wohlstand. Das betrifft nicht nur Unternehmen. Es betrifft Regionen, Existenzen, das politische Klima.

Was jetzt zählt

Wer auch 2035 noch über produktive Industrien reden will, braucht:

- Zugang zu KI-Systemen und Rechenleistung – nicht nur für Konzerne, sondern auch für den Mittelstand.
- Bildungspolitik, die mehr vermittelt als Code: Systemverständnis, Produktionslogik, Datenethik.
- Strategische Allianzen – mit Tech, aber auch mit der Industrie selbst.

Denn: Produktionsmacht ist künftig Rechenmacht.

Wer steuert die industrielle Intelligenz?

Die nächste industrielle Revolution ist bereits im Gang – und sie ist nicht mehr mechanisch, sondern algorithmisch. Wer künftig über Wertschöpfung reden will, muss über Infrastruktur, Rechenleistung und Datenräume sprechen. Denn: KI ist nicht nur eine Technologie. Sie ist ein geopolitischer Machtfaktor.

Die USA: KI Made by Silicon Valley

Im globalen Rennen um industrielle KI sind die USA die taktgebende Kraft – nicht, weil sie die meisten Fabriken haben, sondern weil sie die Plattformen kontrollieren, auf denen künftig produziert wird. Microsoft, Amazon, Google – sie sind längst keine Such- oder Cloudanbieter mehr, sondern industrielle Infrastrukturkonzerne, die mit KI-gestützten Plattformlösungen in die Fabriken weltweit dringen.

OpenAI, Palantir oder Scale AI liefern nicht nur Tools, sondern ganze Entscheidungsräume – von der Produktionsplanung bis zur Lieferkettensimulation. Die Strategie: Plattform vor Produkt. KI als Betriebssystem der globalen Industrie.

China: KI im Takt der Industriepolitik

China verfolgt einen anderen Weg – staatlich koordiniert, strategisch langfristig. Die industrielle KI ist dort kein Nebenprojekt, sondern Teil des nationalen Aufstiegsnarrativs.

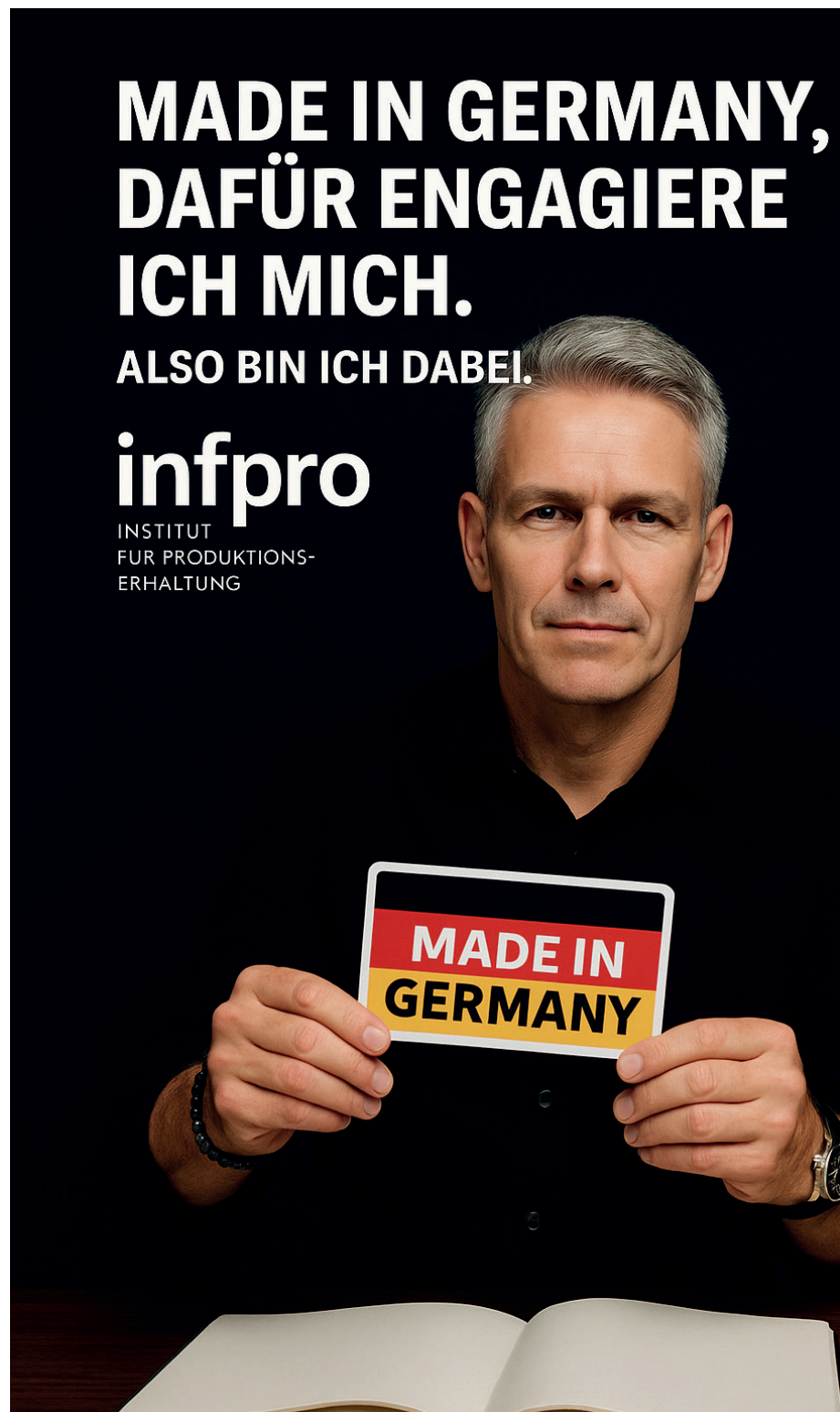
Mit dem Programm „Made in China 2025“

wurden gezielt KI-Cluster, smarte Industrieparks und Datenmonopole geschaffen. Anbieter wie Huawei, Alibaba Cloud oder SenseTime koppeln Maschinen, Logistik, Wartung und Qualitätskontrolle zu vollständig vernetzten Fertigungsökosystemen.

Die Stärke: Integration und Tempo. Die Schwä-

**MADE IN GERMANY,
DAFÜR ENGAGIERE
ICH MICH.
ALSO BIN ICH DABEI.**

infpro
INSTITUT
FÜR PRODUKTIONS-
ERHALTUNG



che: Abhängigkeit von politischen Signalen – und wachsendem Misstrauen im Westen.

Und Europa? Im moralischen Maschinenraum

Europa, und insbesondere Deutschland, debatiert – und reguliert. Der AI Act, ethische Leitplanken, Datenschutzkomplexität: Es ist der Versuch, eine menschenzentrierte KI zu bauen, während andere längst Produktionsmodelle schreiben.

Wenn KI künftig den Takt vorgibt – bei Produktion, Wartung, Kapazitätsverteilung –, wird die Frage nach Kontrolle zur Frage der Souveränität. Wer sich auf fremde Plattformen verlässt, gibt strategische Teile seiner industriellen Wertschöpfung aus der Hand. Daten werden zum Standortfaktor. Algorithmen zur Eintrittsbedingung. Infrastruktur zur Machtfrage.

Deutschland steht wirtschaftlich auf der Schwelle:

- Industriekonzerne brauchen KI-Systeme, um global konkurrenzfähig zu bleiben.
- Mittelständler drohen, technologisch abgehängt zu werden.
- Die Politik schwankt zwischen Technologieoffenheit und Regulierungskepsis.

Die Folge: Investitionen zögern, Partnerschaften fehlen, Talente wandern ab. KI ist das neue Betriebssystem der Produktion – und die USA und China haben es bereits installiert.

Deutschland muss sich entscheiden: Will es aktiver Gestalter dieser industriellen Zukunft sein – oder digitaler Lizenznehmer?

KI im deutschen Mittelstand

Künstliche Intelligenz soll die Produktion effizienter, schlauer, präziser machen – doch im deutschen Mittelstand läuft der Wandel zäh. Woran liegt das? Und wie lässt sich das Tempo steigern?

Wenn man über die Zukunft der Industrie spricht, landet man schnell bei Künstlicher Intelligenz: prädiktive Wartung, automatische Qualitätskontrolle, digitale Zwillinge, autonome Anlagensteuerung. Die Versprechen sind groß. Die Realität ist bodenständig – besonders im deutschen Mittelstand. Trotz vieler Pilotprojekte und steigendem öffentli-

chen Interesse kommt KI in der Breite nicht an. Die meisten mittelständischen Industriebetriebe nutzen KI noch nicht produktiv – obwohl sie wissen, dass es notwendig wäre. Das ist kein Widerspruch, sondern ein typisch deutsches Dilemma: Man wartet auf Sicherheit, Standards, Förderungen – während andere längst umsetzen.

Die Lage 2025: Zwischen Aufbruch und Abwarten
Aktuellen Zahlen zufolge nutzen rund 33 % der mittelständischen Unternehmen KI aktiv – meist im Vertrieb, Marketing oder Kundenservice. In der Produktion selbst liegt die Zahl deutlich darunter: Nur etwa 16 % der Industriebetriebe setzen KI in Fertigungsprozessen ein. Weitere 24 % testen gerade Pilotanwendungen. Der Rest? Beobachtet. Besonders groß ist die Kluft bei den Kleinbetrieben. Unternehmen mit weniger als 50 Mitarbeitenden haben oft weder die Ressourcen noch die personelle Kapazität, um KI sinnvoll zu implementieren. In vielen Fällen fehlt es bereits an der digitalen Basis: vernetzte Maschinen, strukturierte Daten, integrierte Systeme.

Was bremst den Fortschritt?

Die Liste ist lang – aber wiederkehrend:

Know-how-Lücke: 71 % der KMU ohne KI geben an, schlicht nicht zu wissen, wo und wie sie anfangen sollen. KI gilt als „Black Box“, die sich schwer in den Werkalltag übersetzen lässt.

Technische Hürden: Alte Maschinenparks ohne Schnittstellen, fehlende Datenerfassung oder unstrukturierte Datenbestände machen viele KI-Projekte zur Baustelle, bevor sie überhaupt starten.

Rechtliche Unsicherheit: Datenschutz, Haftungsfragen, der AI Act – all das verunsichert. Die Sorge, versehentlich regulatorisch ins Abseits zu geraten, hemmt Investitionen.

Kosten und Ressourcenmangel: Die Einführung von KI ist kein Plug-and-Play. Viele Mittelständler berichten, dass ihnen schlicht Zeit, Geld und Personal fehlen, um entsprechende Projekte anzugehen – trotz zahlreicher Förderprogramme.

Kultur und Angst: Nicht zuletzt gibt es kul-

turelle Vorbehalte. Viele Unternehmer:innen sind stolz auf bewährte Prozesse und misstrauisch gegenüber Systemen, die plötzlich „mitdenken“. Auch in der Belegschaft ist die Sorge groß: Wird KI mich ersetzen?

Trotz aller Hürden gibt es Leuchttürme. Etwa die Elabo GmbH aus Crailsheim: Das Unternehmen nutzt KI, um aus CAD-Daten automatisch Arbeitsanweisungen zu generieren – ein Schritt, der früher Tage dauerte, geschieht heute in Minuten.

Oder die Drehtechnik Jakusch GmbH in Thüringen. In einem unscheinbaren Gewerbegebiet im thüringischen Saalfeld zeigt ein mittelständisches Unternehmen, was heute technologisch möglich ist – und menschlich herausfordernd bleibt. Die Drehtechnik Jakusch GmbH hat eine KI-Assistenz in ihre Fertigung integriert, die nicht nur Maschinen überwacht, sondern menschliche Fehler erkennt und diskret Hinweise gibt. Das Ziel: Fehler reduzieren, ohne Vertrauen zu zerstören.

Was nach digitalem Feinschliff klingt, ist in Wahrheit ein bemerkenswerter Kulturwandel. Statt Überwachung setzt Jakusch auf Kooperation – zwischen Mensch und Maschine. Die KI analysiert Prozessdaten in Echtzeit, erkennt Muster, die auf Abweichungen oder Bedienfehler hindeuten könnten, und sendet dezente Rückmeldungen an das Team. Keine bloßstellenden Auswertungen, keine Kontrollroutinen mit erhobenem Zeigefinger – sondern ein System, das produktive Hinweise gibt, ohne das Verhältnis zwischen Belegschaft und Technik zu belasten.

Entstanden ist diese Lösung in Zusammenarbeit mit der Softwarefirma Batix, die das bestehende MES-System um Machine-Learning-Komponenten erweitert hat. Die Einführung verlief schrittweise: Zunächst wurden Maschinen vernetzt, Tablets eingeführt, dann kam die Transparenz über alle Prozessdaten. Erst als Vertrauen und digitales Verständnis gewachsen waren, folgte der nächste Schritt – die lernende Assistenz.

Für Geschäftsführer Heiko Jakusch war klar: „Wir machen das nicht, um Personal zu ersetzen, sondern um es zu unterstützen.“ Der Ansatz hat sich herumgesprochen. Unternehmer aus der Region kommen inzwischen regelmäßig nach Saalfeld,

um zu sehen, wie KI in der Praxis nicht als Drohung, sondern als Hilfsmittel erlebt werden kann.

Was hier im Kleinen gelingt, berührt eine große Frage: Wie lässt sich KI in der Produktion so einsetzen, dass sie Effizienz steigert, ohne Angst auszulösen? Die Antwort beginnt offenbar dort, wo Technik nicht entmündigt, sondern erklärt, begleitet – und als Kollege auftritt, nicht als Kontrolleur. Drehtechnik Jakusch zeigt, dass dies möglich ist. Und liefert damit ein leises, aber eindrucksvolles Plädoyer für eine industrielle Zukunft, in der Vertrauen nicht auf der Strecke bleibt.

Auch in der Qualitätssicherung entstehen neue Standards: Mittelständler nutzen Machine-Learning-Systeme, um Prüfdaten in Echtzeit auszuwerten – und damit Fehler zu erkennen, bevor sie teuer werden. Das Bundeswirtschaftsministerium versucht, über Programme wie Mittelstand-Digital, ProKI-Zentren oder den Green-AI Hub KMU beim KI-Einstieg zu begleiten. Die Idee: Hürden senken, Berührungängste abbauen, Beispiele zeigen.

Viele dieser Angebote sind praxisnah, aber noch zu wenig bekannt – oder personell nicht ausreichend ausgestattet, um deutschlandweit wirksam zu sein. Förderprogramme wie „Digital Jetzt“ helfen – aber der bürokratische Aufwand ist hoch, der Antrag oft komplizierter als das eigentliche Projekt.

Was es jetzt braucht: Klarheit, Vertrauen – und Umsetzung

Der Mittelstand ist nicht gegen KI. Aber er will verstehen, bevor er investiert. Genau darin liegt der Schlüssel: Wer Vertrauen aufbauen will, muss zeigen, wie KI im Betrieb funktioniert – nicht nur in Großkonzernen, sondern auf der Werkbank in Wuppertal, beim Zulieferer in Regensburg, beim Fräser in Jena.

KI kann die deutsche Industrie stärken – wenn der Mittelstand sie als Werkzeug und nicht als Bedrohung versteht. Noch ist Zeit. Noch sind die Strukturen vorhanden, die technologische Sprünge in reale Wertschöpfung übersetzen können. Doch das Zeitfenster schließt sich. Während andere längst KI als Produktionsstandard etablieren, kann Deutschland es sich nicht leisten, länger nur zuzusehen.

Arbeit im KI-Zeitalter

Künstliche Intelligenz verändert nicht nur Prozesse – sie verändert Rollen, Qualifikationen und Machtverhältnisse. In der Produktion ist dieser Wandel besonders sichtbar. Während Maschinen präziser, effizienter und ressourcenschonender arbeiten als je zuvor, beginnt für viele Beschäftigte eine Phase der Verunsicherung. Denn nicht jeder, der bislang das Rückgrat des Produktionsbetriebs bildete, wird im neuen System noch eine tragende Rolle spielen.

Der Maschinenführer muss keinen Defekt mehr melden – das System tut es selbst. Die Schichtleiterin plant nicht mehr aus Erfahrung – ein Algorithmus schlägt ihr die optimale Lösung vor. Und der Logistiker arbeitet nicht mehr nach Bauchgefühl, sondern nach Prognosemodellen. Was hier verschwindet, ist nicht nur Tätigkeit – sondern

KI in der Produktion

Die industrielle Praxis liefert längst handfeste Belege dafür, was KI leisten kann – wenn sie richtig eingesetzt wird. In führenden Fertigungsbetrieben haben KI-gestützte Systeme die Defekterkennungsrate um bis zu 90 Prozent verbessert, vor allem durch kontinuierliche Bildauswertung und smarte Mustererkennung. Gleichzeitig konnte die Zahl ungeplanter Maschinenausfälle um bis zu 70 Prozent reduziert werden – dank Predictive Maintenance und datenbasierter Zustandsüberwachung.

Solche Zahlen sind nicht bloß technische Spielereien. Sie markieren den wirtschaftlichen Unterschied zwischen planbarer Produktion und kostenintensivem Stillstand. Für Unternehmen bedeutet das: mehr Verlässlichkeit in der Lieferkette, weniger Ausschuss, höhere OEE (Overall Equipment Effectiveness).

Doch der eigentliche Paradigmenwechsel liegt woanders: Die KI wird nicht als Kontrolle, sondern als Assistenzsystem verstanden – als Partner, nicht als Prüfer. Das stärkt das Vertrauen in die Technologie und senkt Widerstände bei der Belegschaft. Denn wo Maschinen vorausschauend warnen, statt zu sanktionieren, entsteht Raum für Zusammenarbeit – nicht für Misstrauen.

KI wird so zur doppelten Stellschraube: Sie hebt die technische Effizienz – und verbessert zugleich das soziale Klima am Arbeitsplatz. Für Manager und

Produktionsverantwortliche ist das die eigentliche strategische Chance: eine Transformation, die nicht nur Prozesse automatisiert, sondern Vertrauen institutionalisiert.

KI-Trainer, Datenanalytikerinnen, Schnittstellen-Operatoren oder Produktionsarchitekten werden gesucht. Doch sie benötigen Fähigkeiten, die man sich nicht mal eben aneignet: digitale Grundkompetenz, systemisches Denken, hohe Lernbereitschaft. Ein Schweißgerät lässt sich umlernen – aber ein Denkmodell? Hier beginnt die neue Trennlinie: nicht zwischen Akademikern und Fachkräften, sondern zwischen Anschlussfähigen und Abgehängten. Wer mit digitalen Werkzeugen um-

Successful maintenance-tech transformations share a common structure.

Two domains, supported by three enablers, are crucial to generate tangible business value

 Vision	An end-to-end reliability and maintenance system that optimizes workforce efficiency and detects failures early, allowing for seamless interventions that maximize total asset availability while minimizing total cost	
 Domains	Digital work management – Workflow digitization – Mobile execution and augmented reality – Real-time performance management	Predictive maintenance – Real-time, online asset monitoring – Early failure detection – Automated critical alerts and notifications
 Enablers	Maintenance and reliability workflow design	
	Maintenance and reliability data and systems infrastructure	
	Maintenance and reliability staff, digital and analytics capability, and culture	

McKinsey
& Company

Sichtbarkeit, Verantwortung, Entscheidungshoheit. Die KI nimmt Arbeit ab. Doch sie entzieht auch Kontrolle.

Laut der Bundesagentur für Arbeit sind mehr als drei Millionen Tätigkeiten in Deutschland grundsätzlich automatisierbar. Besonders betroffen: Produktion, Logistik und Verwaltung. Monotone, repetitive Aufgaben wie Qualitätskontrolle, einfache Wartung oder Lagerverwaltung sind erste Opfer der neuen Effizienzlogik. Entstehen im Gegenzug neue Jobs? Ja – aber an ganz anderen Stellen.

zugehen weiß, steigt auf. Wer nicht, bleibt zurück. Laut Bitkom fühlen sich bereits 38 Prozent der Beschäftigten nicht ausreichend qualifiziert, um mit KI-Systemen produktiv zu arbeiten. Bei den über 50-Jährigen sind es sogar 56 Prozent. Was in den Kantinen noch leise besprochen wird, ist in Wahrheit eine tektonische Verschiebung: Die soziale Frage der Industrie 4.0 lautet nicht, ob Jobs wegfallen – sondern wer mitgenommen wird.

Viele Unternehmen erkennen das – zumindest auf dem Papier. Laut Deutschem Mittelstands-Bund planen 49 Prozent der Firmen, ihre Belegschaft im Umgang mit neuen Technologien zu schulen. Doch oft fehlt es an Zeit, Struktur, Didaktik. Seminare, die auf Akademiker zugeschnitten sind, laufen im Schichtbetrieb ins Leere. Materialien sind zu abstrakt, Beispiele zu weit weg vom Werkstattalltag.

Dass es auch anders geht, zeigt die Otto Fuchs KG. Das Unternehmen entwickelte gemeinsam mit einem regionalen KI-Zentrum ein praxisnahes Lernprogramm für Produktionsmitarbeiter – direkt im Arbeitsprozess integriert, anschaulich, verständlich. Das Ergebnis: weniger Widerstand, mehr Verständnis, bessere Prozesse. Denn das eigentliche Risiko liegt nicht in der Technik – sondern in der Reaktion darauf.

Wenn junge Mitarbeiter mit KI-Know-how plötzlich mehr Einfluss haben als erfahrene Kollegen, entstehen Brüche. Flure spalten sich in Early Adopters und stille Verweigerer. Die einen sichern sich Karrierechancen, die anderen verlieren Status. Und viele sagen: „Das ist nicht mein Problem – das macht die IT.“

Doch die IT kann den Kulturwandel nicht moderieren. Führungskräfte sind gefragt. Sie müssen Orientierung geben, bevor sich Unsicherheit festsetzt. Sie müssen Klartext reden, bevor Mythen entstehen. Und sie müssen gezielt in Menschen investieren – nicht nur in Lizenzen. Es reicht nicht, Buzzwords zu verteilen. Wer KI im Betrieb einführt, braucht Aufklärung, Beteiligung, Schulung – bevor das System live geht, nicht danach.

Und er braucht Respekt für Erfahrungswissen. Denn auch der beste Algorithmus ist nur so gut wie die Daten, auf denen er trainiert wurde – und die Erfahrung, mit der er gedeutet wird.

Die Arbeit in der Industrie wird sich verändern. Nicht von selbst, sondern durch Entscheidungen. Wer heute handelt, kann eine neue Produktionskultur formen – eine, in der Technik unterstützt und nicht verdrängt. Wer schweigt und wartet, riskiert nicht den Maschinenstillstand – sondern den Verlust an Vertrauen. Und das ist, im KI-Zeitalter, die härteste Währung von allen.

Vom Abwarten zum Handeln

Künstliche Intelligenz verändert die industrielle Produktion. Nicht schleichend, nicht vielleicht – sondern grundlegend und unumkehrbar. Doch die eigentliche Herausforderung ist keine technologische. Sie ist sozial, strategisch und politisch. Während KI längst produktiv einsetzbar ist, bleibt ihre Wirkung in Deutschland oft Stückwerk: punktuelle Pilotprojekte, fehlende Skalierung, mangelnder Zugang für den Mittelstand – und ein Arbeitsmarkt, der auf die neue Realität nur zögerlich vorbereitet ist.

Der Befund ist klar: KI funktioniert. Sie erhöht die Produktivität, verbessert die Qualität, macht Prozesse robuster. Und doch kommt sie nicht in der Fläche an – nicht in den Werkhallen, nicht in den Köpfen, nicht in den Routinen deutscher Industriebetriebe. Das liegt nicht an fehlenden Algorithmen. Sondern an fehlender Struktur. Am zögerlichen Willen zur Umsetzung. An der Angst vor dem Unbekannten.

Ein Blick auf die Zahlen zeigt, wie dringend der Handlungsbedarf ist. Zwar setzen laut Bitkom rund 42 Prozent der Industrieunternehmen bereits KI in der Produktion ein. Doch fast immer bleibt es bei Einzellösungen. Der Mittelstand zögert – er testet, aber er skaliert nicht. Rechenzentren, Plattformstrategien und gemeinsame Datenräume fehlen. Und der eigentliche Engpass ist menschlich: Es mangelt an Fachkräften, die KI souverän, sicher und kreativ anwenden können. Das Zeitfenster für eine strategische Positionierung schließt sich. Wenn Deutschland 2035 noch ein führender Produktionsstandort sein will, muss es jetzt handeln.

Und zwar mit klarer Prioritätensetzung:

Erstens: Zugang zur KI darf kein Privileg von Großkonzernen sein.

Die digitale Infrastruktur ist heute teuer, fragmentiert und selten mittelstandstauglich. Was fehlt, ist ein bundesweites Modell, das fördert, vereinfacht und öffnet: Rechenleistung auf Abruf, niederschwellige Plattformlösungen, offene Standards für produktionsnahe KI. Frankreichs staatlich finanzierter „Supercomputer für den Mittelstand“ könnte dabei als Blaupause dienen.

Zweitens: Weiterbildung muss in den Betrieb wandern.

PowerPoint-Kurse und Schulbankseminare greifen zu kurz. Es braucht Lerneinheiten direkt im Arbeitsprozess, praxisnahe Anwendungsvideos, Coaching-Modelle für Mensch-Maschine-Interaktion in Echtzeit. Vor allem: Angebote, die nicht nur akademisch ausgebildete Beschäftigte erreichen, sondern auch erfahrene Fachkräfte mit beruflicher Prägung. Ohne diese Durchlässigkeit wird aus Weiterbildung eine neue Form der sozialen Selektion.

Drittens: Pilotprojekte dürfen nicht länger das Ziel sein.

Deutschland ist gut im Ausprobieren, aber schwach im Verbreiten. Erfolgreiche KI-Lösungen müssen skalierbar gemacht und als Blaupausen öffentlich zugänglich werden. Fördermittel sollten künftig nicht für Exotik vergeben werden, sondern für Übertragbarkeit. KI muss raus aus den Innovationslaboren – und rein in die Werkshallen.

Viertens: Industriepolitik muss KI als Standortfaktor denken.

Noch immer wird Künstliche Intelligenz häufig als Digitalisierungsinstrument betrachtet – dabei ist sie längst eine strategische Voraussetzung für wettbewerbsfähige Produktion. Was das EEG für die Energiewende war, braucht auch die Industrie: ein klarer Rechtsrahmen, der Innovation nicht behindert, sondern beschleunigt. Dazu gehören sektorübergreifende Standards, echte Datenökonomie – und die Bereitschaft, Tech-Souveränität zur Kernaufgabe zu machen.

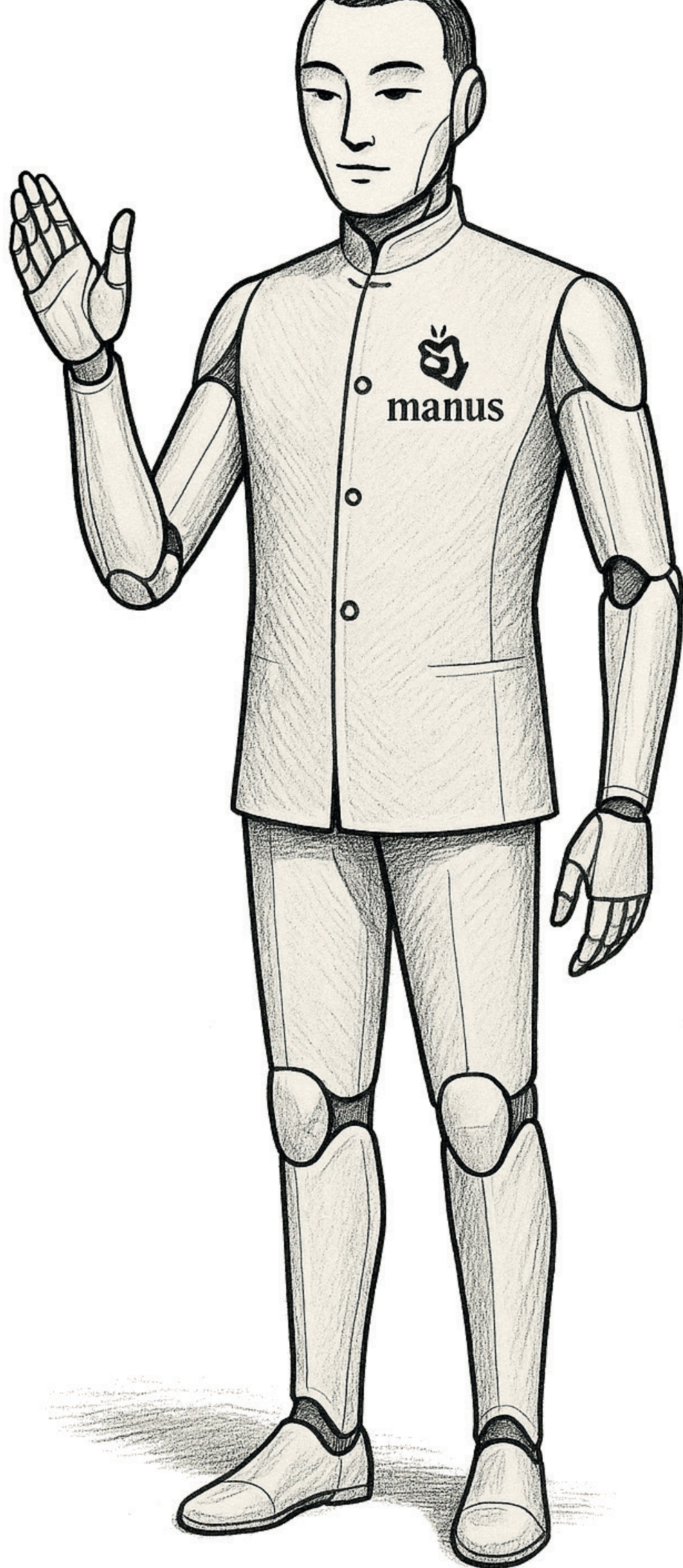
Fünftens: Der Diskurs muss raus aus der Angstspirale.

Zu oft ist der öffentliche Umgang mit KI geprägt von Kontrollverlust, Ethikdebatten und Dystopien. Was fehlt, ist ein positives Zukunftsbild: Wie sieht gute Arbeit mit KI aus? Was kann die Technologie dem Menschen abnehmen, ohne ihn abzuwerten? Wie entsteht Teilhabe? Unternehmen und Politik sind gefragt, ein neues Narrativ zu entwickeln – intelligent, menschlich, produktiv.

Denn was auf dem Spiel steht, ist nicht weniger als die industrielle Basis des Landes. Deutschland ist keine Plattformökonomie. Es lebt von realer Wertschöpfung, von Maschinen, Anlagen, Produkten. Wenn KI diese Wertschöpfung effizienter macht, aber der Zugang fehlt, die Qualifikation stockt und die Nutzung zersplittert bleibt – dann wird sie nicht hier stattfinden. Nicht mit einem Knall, sondern Projekt für Projekt, Standort für Standort.

Die Technologie ist da. Die Beispiele sind da. Die Debatten sind geführt. Was fehlt, ist die Umsetzung. Wertschöpfung 2035 wird nicht durch Maschinen entschieden – sondern durch Menschen, die KI verstehen, nutzen und gestalten. Und durch einen Standort, der nicht kommentiert, sondern organisiert. Jetzt ist nicht die Zeit für weitere Studien. Jetzt ist die Zeit für Strategie. Und für Mut.





Lean trifft KI – Wenn der Shopfloor sprechen lernt und Maschinen mitdenken

Wie generative KI Lean-Methoden revolutioniert – mit konkreten Anwendungen, natürlicher Sprachsteuerung und einem Ausblick auf die Produktion von morgen.

Von Klaus Weßing, Vorstand infpro

Lean ist tot. Es lebe Lean – digital. Jahrzehntlang galt Lean Management als Leitsystem für effiziente Fabriken. Wer 5S, Kaizen, Gemba Walks und A3-Reports beherrschte, war auf dem Weg zur Spitzenproduktion. Doch die Einführung generativer KI läutet nun einen fundamentalen Wandel ein: Der Shopfloor wird sprachfähig, lernfähig und vorausschauend. Maschinen, Menschen und Daten stehen erstmals in einem kontinuierlichen Dialog.

Was bisher auf Flipcharts, Whiteboards und Excel-Sheets basierte, beginnt sich in Dialoge mit digitalen Co-Piloten zu verwandeln – per Sprache, in Echtzeit, aus Produktionsdaten gespeist. Und das nicht in Zukunft, sondern bereits 2025, in Werkhallen auf beiden Seiten des Atlantiks.

Der Shopfloor antwortet

Bei ZF Friedrichshafen etwa unterstützt ein GPT-basiertes Assistenzsystem Mitarbeitende dabei, klassische Lean-Instrumente wie 5-Why-Analysen oder Taktzeit-Diagnosen durchzuführen. Fragen wie „Warum schwankt die Taktzeit in Linie 3?“ werden direkt an das System gerichtet – die KI antwortet strukturiert, mit Ursachenbäumen, Benchmarking und konkreten Verbesserungsansätzen. A3-Reports werden automatisch generiert.

Noch weiter geht der Workerbase Shopfloor Copilot: Er ist direkt in Smartwatches und Tablets integriert und gibt kontextbezogene Anweisungen zum Einrichten, Warten und Dokumentieren. Die KI erkennt die Rolle des Mitarbeiters, die aktuelle Aufgabe und Produktionsumgebung und leitet daraus passgenaue Empfehlungen ab. Der Gemba Walk wird digital begleitet. Auch bei Schaeffler wird in Zusammenarbeit mit Siemens ein Industrial Copilot getestet, der im SPS-Portal automatisch Codebausteine erstellt, HMI-Schnittstellen visualisiert und Steuerungsfehler analysiert.

Energieverbrauch wird zur natürlichen Sprache

Ein entscheidender Schritt in Richtung smarterer Nachhaltigkeit zeigt sich beim Energieverbrauch. Intertape Polymer Group (IPG) nutzt den Factory CoPilot von Sight Machine über Microsoft Azure, um in natürlicher Sprache Energie, Ausschuss und Ausbeute zu analysieren: „Wie hoch war der Stromverbrauch gestern in Linie 4 verglichen mit Montag?“ Die KI liefert: „+6,3 % gegenüber Montag, Ursache wahrscheinlich zusätzliche Rüstvorgänge und 15 Minuten Störzeit.“

Bridgestone und Schneider Electric setzen 2025 ebenfalls auf natürlichsprachliche KI-Schnittstellen, um OEE, TCO und Energiekennzahlen zu analysieren – ohne Excel, ohne Dashboards, einfach im Dialog. Der Industrial Copilot von Schneider liefert konkrete Empfehlungen zur Energieoptimierung; laut Hersteller übertreffen mehr als 80 % der KI-Vorschläge die Erwartungen der Nutzer. Ein Muster zeichnet sich ab: Energie wird nicht mehr nur über Monatsberichte oder Rechen-skripte gemessen, sondern in Echtzeit, verständlich und handlungsorientiert kommuniziert. Lean trifft Nachhaltigkeit.

Von der Methode zur Plattform

Lean wird durch KI nicht ersetzt, sondern transformiert. Die Prinzipien – Vermeidung von Verschwendung, kontinuierliche Verbesserung, Standardisierung – bleiben. Doch ihre Umsetzung wird skalierbar, interaktiv und situativ.

- Kaizen wird simulativ: Verbesserungsvorschläge entstehen durch KI-gestützte Szenariovergleiche.
- 5S wird digital überprüfbar: KI erkennt Unordnung und Ineffizienz durch Bilder und Daten.
- A3-Reports werden automatisiert erstellt, aus Gesprächen heraus generiert.

- Gemba Walks finden mit digitalen Partnern statt: KI dokumentiert Beobachtungen, erstellt sofort Analysen.

Hinzu kommt: Jeder Mitarbeitende kann mit der KI sprechen. In der Frühschicht fragt die Bedienerin: „Welche Probleme hatte Linie 2 gestern?“ – und bekommt die Ursachenanalyse direkt auf das Tablet. Der Azubi fragt: „Was ist Heijunka?“ und erhält eine personalisierte Lektion mit Visualisierung und Quiz.

Kann KI überhaupt in die Zukunft sehen?

Ein häufiger Vorwurf an generative KI lautet: Sie trainiert nur auf Basis vergangener Daten. Doch gerade in der Produktion kommt es darauf an, zukünftige Abweichungen, Bedarfe oder Optimierungspotenziale frühzeitig zu erkennen. Ist KI dazu überhaupt in der Lage?

Drei Stimmen aus Wirtschaft und Forschung widersprechen dieser Kritik deutlich.

Marc Andreessen, Tech-Investor und Mitgründer von Andreessen Horowitz, fordert 2025 öffentlich den Aufbau hochautomatisierter, KI-gesteuerter Fabriken – als Reaktion auf den technologischen Wettbewerb mit China. Seine Vision: „Wir brauchen hochautomatisierte ‚alien dreadnought‘-Fabriken, die mit KI und Robotern arbeiten – damit wir der chinesischen Konkurrenz vorausbleiben.“ Auch die Boston Consulting Group betont in ihrem Konzept der „Factory of the Future“, dass moderne KI nicht mehr bloß reagiert, sondern agiert. Recommendation Engines, also KI-Systeme mit Entscheidungskompetenz, simulieren Varianten, berechnen Folgen und unterbreiten strategische Vorschläge – oft bevor der Mensch das Problem erkennt.

Im YouTube-Video „Smarter, Leaner: AI Meets Lean Thinking“ diskutieren Catherine McDonald, Shane Daughenbaugh und Randy Kesterson, wie Lean-Denken + KI greifbar werden – durch prädiktive Analysen, Automatisierung und Echtzeitoptimierung entlang des Lean-DMAIC-Zyklus. Darin äußern sich die Experten sinngemäß: „Die Kombination von Lean-Methoden mit KI-Agenten bringt Veränderungen in Echtzeit – KI liefert intelligente Daten und Lean steuert Fokus und Wertschöpfung.“

Aber es gibt natürlich auch skeptische Stimmen, wie die von Rainer Rehak. In einer wissenschaftlichen Publikation „On the (im)possibility of sustainable artificial intelligence“ (März 2025) kritisiert Rehak, dass KI-basierte Optimierung gefährlich



sein kann, wenn sie lediglich technischen, nicht gesellschaftlichen Interessen dient. Er warnt vor Material-, Daten- und Sozialkosten – gerade im globalen Süden – und fordert: „...sustainable AI ... might even distract from necessary societal change.“

Dednoch bin ich der Ansicht, dass die Kritik an generativer KI als „Recycling-Vergangenheitssystem“ greift zu kurz. Moderne KI erkennt Muster, bewertet Risiken, simuliert Konsequenzen und kann damit – gerade in einem datenreichen Produktionsumfeld – schneller und präziser auf Veränderungen reagieren als klassische Steuerungslogik. Sie sieht nicht die Zukunft – aber sie erkennt, was darauf hindeutet.

Vier Stufen zur KI-gestützten Produktion

Was heute als Assistenz beginnt – etwa in Form von natürlichsprachlichen Rückfragen zu Taktzeit,

Energie oder Ausschuss – entwickelt sich schnell weiter: zur Integration von MES- und ERP-Daten in Echtzeitdialoge, zur Optimierung durch Mustererkennung und Handlungsvorschläge, schließlich zur teilautonomen Prozesssteuerung, in der KI-Agenten Rüstfolgen, Wartungszyklen oder Energiefenster eigenständig planen und umsetzen.

Chancen und Herausforderungen

Die Vorteile liegen auf der Hand: Prozesse werden transparent, Wissen wird allen zugänglich, Nachhaltigkeit wird zum integralen Bestandteil der Produktionssteuerung. Doch es gibt auch Risiken. Ohne eine saubere Datenbasis drohen trügerische Aussagen. Ohne Lean-Verständnis bleibt die KI ein technisches Gimmick. Und ohne eine klare Führungskultur verpuffen auch die besten Empfehlungen im Widerstand der Organisation.

Marktführer wie das Lean Service Institut verabschieden sich von der Vorstellung, dass KI lediglich rückwärtsgerichtet agiert. In einem aktuellen Beitrag heißt es, „Lean KI bedeutet, dass du Künstliche Intelligenz gezielt einsetzt, um die Prinzipien des Lean Managements zu unterstützen“ – also um Verschwendung zu reduzieren, und nicht nur Altes zu reproduzieren

Auch in den Netzwerken der Lean-Community – etwa auf Plattformen wie LeanBase – wird die Diskussion geführt, dass KI im Lean-Kontext weit über Wissensspeicherung hinausgeht. Ein Lean-Kenner schreibt dort: „Die Debatte über die Risiken und Nebenwirkungen der künstlichen Intelligenz ist in vollem Gange. Aber es ist höchste Zeit, dass wir auch über die konkreten Chancen und Möglichkeiten sprechen.“

Warum Mittelstand und Lean-Verband bislang zögern

Trotz dieser Initiativen durch Verbände und Foren steht die Umsetzung vielerorts aus, und das aus nachvollziehbaren Gründen:

1. Fokus auf Bewährtes

Lean-Verantwortliche schätzen Prozesssicherheit – und befürchten, dass KI-Integration bestehende Abläufe stören könnte. Sie arbeiten lieber weiter mit traditionellen Tools als mit unsicheren neuen Technologien.

2. Fehlende Pilotprojekte am Shopfloor

Solange es kaum öffentlich sichtbare Best Practice Beispiele im eigenen Umfeld gibt, bleibt KI ein abstraktes Thema – auch wenn Lean-Foren über Potenzial diskutieren.

3. Komplexität & Datenschutz

Foren warnen, dass ohne strukturierte Datenbasis, Cloud-Nutzung und DSGVO-konformen Datenaustausch die Maschinerie nicht in Gang kommt.

4. Fehlende Brückenbauer

Lean-Verbände haben bisher wenig Brücken gebaut zwischen Lean Experten und IT /KI Specialists. Es mangelt an Experten, die beides verstehen und zusammenführen.

Konsequenzen dieses Zögerns

Wenn die Diskussion in Foren bleibt – und nicht auf dem Shopfloor ankommt – droht eine wachsende Kluft zwischen Theorie und Praxis. Statt praxistauglicher Lean KI Anwendungen in KMU dominieren weiterhin Excel, Klemmbrett und analoge Verfahrensweisen. Lean bleibt auf Effizienz der Vergangenheit beschränkt, anstelle auf Echtzeit-Entscheidung mit KI Unterstützung. Der digitale Rückstand wächst: Wer in Zukunft Produktionsentscheidungen per Chat treffen kann, während andere immer noch Formulare ausfüllen, wird schneller und leistungsfähiger.

Lean-Foren und Verbände beginnen klar zu positionieren: KI ist kein Lehrer der Vergangenheit, sondern ein Co Pilot für die Zukunft. Doch solange konkrete Pilotprojekte, Brücken zur Dateninfrastruktur oder KI-Lehrpfade fehlen, bleibt dieses Potenzial in vielen Mittelstands-Werken brachliegen – trotz Begeisterung in der Community. Die Herausforderung und Chance zugleich lautet also: Lean-Verständnis muss digital werden – und KI muss Lean Praktikern zugänglich gemacht werden. Ohne diese Verbindung bleibt KI ein Konzept, kein Produktionsimpuls.

Trotz aller Beispiele, Studien und Piloten bleibt festzuhalten: Der überwiegende Teil der Industrieunternehmen in Deutschland erkennt das Potenzial generativer KI für Produktion und Lean Management bislang noch nicht – oder unterschätzt es massiv. Während weltweit neue Standards entstehen, verharrt der deutsche Mittelstand oft in

bewährten Abläufen, ohne die Chance zu nutzen, Lean und KI zusammenzudenken – als strategische Hebel für Produktivität, Resilienz und Nachhaltigkeit.

Deshalb fordern wir als infpro: Die KI-gestützte Produktionskompetenz muss Chefsache werden – nicht irgendwann, sondern jetzt. Wir brauchen eine Initiative zur industriellen KI-Befähigung: mit Investitionen in Weiterbildung, Experimentierfreiräume auf dem Shopfloor, digitalen Standards entlang der Wertschöpfungskette und echten Anreizen für KMU, produktionsnahe KI systematisch einzuführen. Denn: Wer Lean und KI getrennt denkt, optimiert das Gestern. Wer beides integriert, gestaltet das industrielle Morgen – und sichert damit den Produktionsstandort Europa.

Lean wird zum Dialog

Früher war die Produktion ein linearer Prozess: Daten wurden erhoben, ausgewertet und Entscheidungen zentral getroffen. Informationen flossen langsam, oft über Abteilungsgrenzen hinweg. Verbesserungsvorschläge wurden dokumentiert, analysiert und in Meetings verhandelt.

Heute entsteht ein neues Muster: ein ständiger Dialog zwischen Mensch, Maschine und System. Mitarbeitende fragen die KI: „Warum war die Ausbeute gestern schlechter?“, „Welche Linie verbraucht aktuell zu viel Energie?“ oder „Wie kann ich die Rüstzeit optimieren?“ – und erhalten unmittelbar eine datengestützte, verständliche Antwort.

Die Produktion wird zur Plattform, in der jede Entscheidung im Austausch entsteht – zwischen realem Geschehen, digitalen Modellen und menschlicher Bewertung. Lean wird nicht ersetzt, sondern neu gelebt: als permanenter Dialog über Verbesserung.

Die Zukunft der Produktion ist kein starrer Ort. Sie ist ein dynamisches Gespräch – zwischen Mensch und Maschine, zwischen Idee und Umsetzung, zwischen Daten und Verantwortung.

„Mit KI-gestützten Verfahren zur Analyse und Strukturierung von Daten entlang der gesamten Wertschöpfungskette kann man Prozesse effizienter und transparenter gestalten.“

Prof. Dr. Heiko Beier
Professor für digitale Medienkommunikation & KI, SDI München

Wenn Algorithmen das Werk retten.

Hohe Kosten, fragile Lieferketten, Fachkräftemangel: Die Produktion in Deutschland steht unter Druck. Doch wer jetzt auf Künstliche Intelligenz setzt, kann nicht nur effizienter – sondern auch widerstandsfähiger werden. Bosch und Siemens zeigen, wie das geht.

Ian McCullen, infpro

Die deutsche Industrie steckt in einer doppelten Transformation: wirtschaftlich unter Druck, technologisch im Aufbruch. Zwischen geopolitischer Unsicherheit, steigenden Energiekosten und strukturellem Fachkräftemangel braucht es mehr als digitale Werkzeuge. Es braucht ein neues Produktionsprinzip: Resilienz durch KI.

Denn wer Krisen überstehen und dabei wettbewerbsfähig bleiben will, muss schneller reagieren, präziser planen und intelligenter steuern. Und genau hier beginnt die stille Revolution im Maschinenraum: mit lernenden Systemen, die Ausfälle verhindern, Lieferketten stabilisieren und Ressourcen in Echtzeit optimieren.

Bosch: Wenn Maschinen Ausfälle vorhersagen

Beim Technologiekonzern Bosch ist KI längst kein Experiment mehr, sondern industrieller Alltag. In den Werken in Homburg, Bamberg und Feuerbach analysieren Sensoren rund um die Uhr Temperaturverläufe, Vibrationen und Schwingungen an Maschinen. KI-Systeme berechnen auf dieser Basis den optimalen Zeitpunkt für Wartungseinsätze – bevor es zum Ausfall kommt.

Das Ergebnis: geringere Stillstandszeiten, höhere Verfügbarkeit, weniger Verschwendung. In manchen Fertigungsbereichen konnten dadurch laut interner Angaben die ungeplanten Stillstände um bis zu 40 Prozent gesenkt werden. Die Maschinen lernen – und die Produktion bleibt am Laufen.

Bosch-Chef Stefan Hartung bringt es auf den Punkt: „Wenn wir Resilienz wirklich ernst nehmen, müssen wir vorausschauend denken – und nicht erst reagieren, wenn die Krise schon im Werk steht.“

Das Unternehmen sieht KI nicht als Werkzeug, sondern als Frühwarnsystem – als digitalen Schutzschirm für industrielle Robustheit.

Siemens: Echtzeitsteuerung statt Bauchgefühl

Noch einen Schritt weiter geht Siemens. In der Automatisierungssparte wird Künstliche Intelligenz längst als „neues Betriebssystem der Produktion“ verstanden. Mit Hilfe von digitalen Zwillingen können Produktionslinien simuliert, umgebaut und in Echtzeit neu geplant werden – je nach Verfügbarkeit von Teilen, Energiepreisen oder Personalressourcen.

In einem Pilotprojekt bei Siemens Mobility reagiert das System auf Echtzeitdaten aus der Lieferkette: Wenn ein Zulieferteil verspätet eintrifft, plant der Algorithmus automatisch um – nicht nur im betroffenen Werk, sondern im gesamten Netzwerk. Das minimiert Stillstände und erhöht die Resilienz des Gesamtsystems. „Wir müssen KI in jede Faser unseres Denkens integrieren – nicht als Add-on, sondern als strategisches Betriebssystem“, sagte Siemens-Chef Roland Busch jüngst im Kontext der Industrieinitiative Made for Germany. Er meint damit nicht nur Technik. Sondern auch Führung: Organisationen müssen lernen, sich ständig neu zu strukturieren – datenbasiert, vorausschauend, adaptiv.

Was man über KI und Resilienz wissen muss

Doch wer KI wirklich als Resilienz-Technologie einsetzen will, braucht mehr als Software und Sensoren. Es braucht ein realistisches Verständnis ihrer Möglichkeiten – und ihrer Grenzen.

Was KI leisten kann: Sie erkennt Muster in Echtzeitdaten, prognostiziert wahrscheinliche Ausfälle und hilft dabei, Produktionspläne dynamisch an neue Rahmenbedingungen anzupassen. In einem unsicheren Umfeld kann sie der entscheidende Frühwarnsensor sein. Was KI nicht leisten kann: Sie kennt die Zukunft nicht. Ihre Vorhersagen basieren auf Daten der Vergangenheit. Unvorhersehbare Ereignisse – etwa Krieg, plötzliche Marktumbrüche oder regulatorische Schocks

– liegen außerhalb ihres Horizonts. Ebenso fehlt ihr das kontextuelle Verständnis: Ein Algorithmus erkennt, dass ein Teil fehlt – nicht, dass hinter der Störung ein diplomatischer Konflikt steht.

Und: KI priorisiert Effizienz, nicht Redundanz. Doch Resilienz bedeutet oft das Gegenteil – etwa Lagerhaltung, doppelte Lieferanten, bewusste Überkapazität. Nur ein Mensch erkennt, wann Ineffizienz strategisch geboten ist.

- Wer KI für Resilienz nutzen will, braucht deshalb:
- saubere, relevante Daten
 - klar definierte Entscheidungsprozesse mit menschlicher Letztverantwortung
 - Risikomodelle, die nicht nur technische, sondern auch geopolitische und gesellschaftliche Faktoren einbeziehen
 - Governance-Strukturen, um KI nachvollziehbar und kontrollierbar zu halten
 - und vor allem: Führungskräfte, die verstehen, dass KI kein Ersatz für Urteilskraft ist, sondern deren intelligenter Verstärker

Was das für die Wertschöpfung in Deutschland

bedeutet
Der Strukturwandel in der Industrie ist längst kein abstraktes Szenario mehr. Er findet statt – und entscheidet über den ökonomischen Kern des Landes. Deutschland ist Industriestandort, weil es produziert. Aber es bleibt es nur, wenn es resilient produziert.

Künstliche Intelligenz bietet hier mehr als Produktivität: Sie ist der Schlüssel zu einer intelligenten, widerstandsfähigen Wertschöpfung, die nicht bei jedem Schock ins Straucheln gerät. Wer mit lernenden Systemen nicht nur schneller, sondern auch robuster arbeitet, sichert nicht nur Lieferfähigkeit – sondern auch Marktanteile.

Deep Dive: Wie Generative KI und Plattformen die Resilienz industrieller Wertschöpfung neu definieren

Mit der nächsten Generation generativer KI (GKI) verändert sich nicht nur die Produktivität – sondern auch die strategische Widerstandsfähigkeit der Produktion. Plattformen für kollaborative Nut-

Wer KI schon heute für Resilienz nutzt – und was Deutschland daraus lernen kann

Unternehmen	Anwendung von KI	Nutzen für Resilienz	Lehren für Deutschland
Bosch (Deutschland)	Predictive Maintenance in Fertigungswerken	Reduktion ungeplanter Ausfälle um bis zu 40 %	Früherkennung technischer Risiken als neuer Standard
Siemens (Deutschland)	Digitale Zwillinge zur Echtzeit- Uplanung von Produktionslinien	Hohe Anpassungsfähigkeit bei Lieferengpässen und Energiekrisen	KI nicht als Tool, sondern als „Betriebssystem“ der Produktion denken
General Motors (USA)	KI-gesteuerte Qualitätsprüfung und Liniensteuerung	Flexible Produktionsanpassung bei schwankender Nachfrage	Integration von KI tief in operative Kernprozesse
Katty Fashion (Rumänien)	Digital Twin & Szenarien für Klimaschocks	Anpassung an Umweltrisiken in der Textilfertigung	Resilienz auch in KMU durch gezielte KI-Förderung möglich
Amazon (USA)	Demand Forecasting & Logistikplanung mit KI	Vermeidung von Lieferengpässen und Lagerengpässen	Datenbasierte Steuerung in Logistik und Handel dringend ausbaufähig
KION Group (Deutschland)	Autonome KI-Fahrzeuge & intelligente Lagersysteme	Erhöhte Flexibilität im Materialfluss	Robotik, KI und Logistik stärker zusammendenken
Blue Yonder (USA/Global)	KI-basierte Szenarien und Risikomodellierung in der Supply Chain	Reaktion auf Disruptionen in Echtzeit	Strategische Partnerschaften mit spezialisierten KI-Anbietern prüfen
Hadrian (USA)	Vollautomatisierte KI-Fertigung für Luftfahrtkomponenten	Resilienz trotz Fachkräftemangel und 24/7-Betrieb	KI als Antwort auf demografischen Wandel in Hochpräzisionsbranchen

zung machen aus Einzelunternehmen lernende Netzwerke.

Was das für Deutschland bedeutet? Einen potenziellen Resilienzsprung.

1. Von Reaktion zu Antizipation: GKI als Frühwarnsystem der neuen Generation

Künftige GKI-Systeme sind in der Lage, multimodale Datenströme – Texte, Bilder, Maschinensignale, Umweltinformationen – simultan zu analysieren. Sie erkennen Muster nicht nur schneller, sondern semantisch tiefer: Ein drohender Engpass in Asien, eine plötzliche Preisbewegung bei Rohstoffen, ein Sensorwert aus dem Schaltkasten – all das wird im selben Moment verarbeitet. Ergebnis: Statt reaktiv auf Störungen zu antworten, können Unternehmen proaktiv umplanen, oft noch bevor Menschen das Problem überhaupt erfassen. So entsteht ein Frühwarnsystem, das nicht auf vergangene Routinen, sondern auf hochdynamische Kontextsignale reagiert. Resilienz wird vorausschauend – nicht mehr rückblickend.

Lieferkettenanalyse oder Störungsprognose.

- Simulationsplattformen wie die Siemens Industrial Metaverse oder Fraunhofer's KI-Fabrik-Plattform erlauben es, Szenarien gemeinsam zu testen – z. B. Hochwasser, Streiks, Importverzögerungen.
- Branchenweite Multimodal-Copiloten übersetzen technische Diagnosen in operatives Handeln – und ermöglichen so schnellere Reaktion auf ungeplante Ereignisse.

Vorteil für Deutschland: Gerade der Mittelstand profitiert – er wird Teil eines resilienzfähigen Datenökosystems, ohne selbst über Milliardenbudgets verfügen zu müssen.

3. Resiliente Wertschöpfung = lernfähige Wertschöpfung

Bessere GKI heißt: Produktionssysteme können sich in Echtzeit weiterentwickeln, nicht nur reagieren.

3. Resiliente Wertschöpfung = lernfähige Wertschöpfung

Bessere GKI heißt: Produktionssysteme können sich in Echtzeit weiterentwickeln, nicht nur reagieren.

Das betrifft:

Bereich	GKI-Effekt auf Resilienz
Produktentwicklung	Schnellere Simulation von Ausfällen, Varianten, regionalen Anforderungen
Fertigung	Adaptive Umplanung auf Basis von Live-Daten, Störungen, Engpässen
Beschaffung	Intelligente Umschaltung bei Lieferantenproblemen, unter Berücksichtigung politischer Risiken
Vertrieb	Vorausschauende Anpassung von Angeboten bei Nachfrageänderung oder Engpässen

2. Plattformen als Kollektivintelligenz: Resilienz wird zum Gemeinschaftsprojekt

Ein Gamechanger ist die Entstehung von GKI-Plattformen zur gemeinsamen Nutzung, etwa über Industrial AI Hubs, Gaia-X-Cluster oder branchenspezifische KI-Co-Innovationseinheiten:

- Shared AI-Modelle ermöglichen es auch kleinen und mittleren Unternehmen, auf trainierte Systeme zuzugreifen – etwa zur

4. Grenzen nicht vergessen: KI ist kein Orakel

So viel Potenzial GKI bietet – sie bleibt ein statistisches System. Sie kennt die Zukunft nicht, sondern extrapoliert aus dem Bestehenden. Wer Black-Swan-Ereignisse (wie Kriege, Pandemien, Systemschocks) erwartet, muss auf strukturelle Redundanzen setzen – nicht nur auf mathematische Modelle. GKI priorisiert naturgemäß Effizienz, nicht Redundanz. Aber Resilienz verlangt oft genau das Gegenteil:

Puffersysteme, Ersatzlieferanten, redundante Speicher. Hier braucht es menschliche Urteils-kraft, Governance und strategische Weitsicht.

5. KI + Plattform = neue Resilienzformel für Deutschland

Die Kombination aus generativer KI und ko-operativen Plattformen schafft erstmals die Möglichkeit, nicht nur einzelne Unternehmen, sondern ganze Industrien resilient zu machen – datenbasiert, lernfähig, adaptiv.

Was daraus folgt:

- Wertschöpfung wird früher informiert, schneller anpassungsfähig und weniger störanfällig.
- Deutschland kann seine industrielle Stärke in ein intelligentes Resilienzsystem überführen – wenn es gelingt, Technologie, Mittelstand und Datenpolitik zu verzahnen.
- Leadership, Datenmut und Standardisierung sind der Schlüssel, um aus GKI einen echten Resilienzvorteil zu machen.

Künstliche Intelligenz wird zur industriellen Infrastruktur – wer sie nicht nutzt, produziert morgen im Dunkeln.

In einer Welt voller Unsicherheiten wird die Fähigkeit zur Anpassung zum entscheidenden Produktionsfaktor. Wer heute KI implementiert, investiert nicht nur in Technologie – sondern in Zukunftssicherheit. Bosch und Siemens zeigen, dass es geht. Jetzt müssen andere folgen.

Denn eines ist klar: Wertschöpfung wird nicht dort stattfinden, wo die Löhne am niedrigsten sind – sondern dort, wo die Systeme am intelligentesten reagieren.

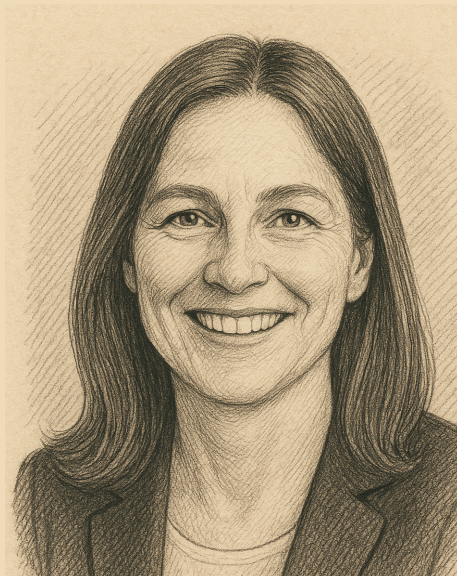
„Deutschland hat historisch auf robuste Prozesse und Ingenieurwissen gesetzt. Die neue Währung heißt: adaptive Intelligenz auf Systemebene. Wer GKI und kollaborative Plattformen nutzt, kann nicht nur schneller reagieren – sondern in Echtzeit bessere Entscheidungen treffen.“

„Resilienz ist nicht länger nur Verteidigung – sie ist ein strategischer Produktionsvorteil.“

Klaus Weßing, Vorstand infpro

„Wir verlieren nicht die Kompetenz – wir verlieren die Geschwindigkeit“.

DIALOG Wertschöpfung im Gespräch mit Birgit Seidel, Unternehmerin im Maschinenbau und Verbandsvertreterin, Klaus Weßing, Vorstand des Instituts für Produktionserhaltung (infpro), sowie Dr. Felix Friedel, Abteilungsleiter für KI und Industrie 4.0 im Bundesministerium für Digitalisierung.



Birgit Seidel, Unternehmerin

Energiepreise, Bürokratie, schleppende Digitalisierung: Die deutsche Industrie kämpft mit strukturellen Lasten, während der internationale Wettbewerb an Tempo zulegt. Mittelständler denken über Produktionsverlagerungen nach, Investitionen stocken, die digitale Transformation kommt vielerorts nicht vom Fleck. Woran liegt das – und was muss jetzt geschehen?

Birgit Seidel ist Geschäftsführerin eines mittelständischen Maschinenbauunternehmens mit Sitz in Süddeutschland. Sie engagiert sich in mehreren Industrieverbänden, u. a. im Bereich Digitalisierung und Fachkräftesicherung.

Klaus Weßing ist Vorstand des Instituts für Produktionserhaltung (infpro), das sich auf die Zukunft industrieller Wertschöpfung in Deutschland spezialisiert hat. Er gilt als Brückenbauer zwischen Mittelstand, Forschung und Politik.

Dr. Felix Friedel leitet im neuen Bundesministerium für Digitalisierung die Abteilung „KI & Industrie 4.0“. Zuvor war er Berater bei Boston Consulting und hat dort Industrieprojekte mit Schwerpunkt Technologie- und Datenstrategie verantwortet.



Klaus Weßing, Vorstand infpro

Standortstrategie & Industriepolitik

DIALOG WERTSCHÖPFUNG: Herr Weßing, die FAZ spricht von einer „selbst verschuldeten Lähmung“ der deutschen Industrie. Überspitzt – oder berechtigt?

WEßING: Überspitzt, aber nicht falsch. Deutschland hat sich zu lange auf alte Stärken verlassen – exzellente Ingenieure, starke Exportmärkte, gute Infrastruktur. Doch die Zeiten haben sich geändert. Was fehlt, ist ein strategischer Rahmen, der klare Prioritäten setzt – für Innovation, Investitionen, Digitalisierung. Die Unternehmen sind längst in Bewegung. Aber ohne verlässliche politische Leitplanken – etwa bei Energie, Infrastruktur oder Arbeitsrecht – droht der Stillstand.

Wir bei infpro verstehen uns als Vermittler: Wir bringen Wirtschaft, Wissenschaft und Politik an einen Tisch. Unser Appell: Transformation braucht Richtung – nicht Verwaltung.

DIALOG WERTSCHÖPFUNG: Frau Seidel, Mittelständler denken, laut WirtschaftsWoche verstärkt über Produktionsverlagerungen ins Ausland nach. Ist das schon Realität?

SEIDEL: Ja. Und das ist kein Bauchgefühl, sondern die Reaktion auf jahrelange politische Untätigkeit. Wer seit Jahrzehnten Arbeitsplätze sichert, will nicht einfach weg – aber irgendwann geht es nicht mehr anders.

Explodierende Energiepreise, lähmende Bürokratie, ständige Unsicherheit bei Steuern oder Förderung – irgendwann kippt die Rechnung. Dann ist die Entscheidung zur Verlagerung kein Tabubruch mehr, sondern ein Rettungsanker. Wenn die Politik nicht endlich liefert – bei Bürokratieabbau, Fachkräften, Steuerlast – wird der Mittelstand gehen. Nicht aus Lust, sondern aus Not.

DIALOG WERTSCHÖPFUNG: Herr Dr. Friedel, wie sichern wir industrielle Wertschöpfung in Zeiten von KI und Automatisierung?

FRIEDEL: Durch klare Technologiefokussierung – und den Mut zur Umsetzung.

Erstens: Schlüsseltechnologien wie KI, Edge Computing oder industrielle Cloud-Lösungen müssen systematisch in die Breite – nicht als Pilot, sondern als Standard. Zweitens: Ohne Weiterbildung bleibt jede Technologie verpufft. Wir brauchen ein strukturiertes Weiterbildungsversprechen – rechtlich, finanziell, organisatorisch. Drittens: Staat und Wirtschaft müssen gemeinsam experimentieren – mit Reallaboren, steuerlichen Anreizen, innovationsfreundlichen Regeln. Wertschöpfung entsteht nicht durch Technik allein – sondern durch ihren sinnvollen Einsatz im System.

DIALOG WERTSCHÖPFUNG: Herr Weißing, was genau läuft aus Ihrer Sicht schief in der Industriepolitik?

WEßING: Zu viel Symbolik, zu wenig Substanz. Während Unternehmen längst handeln – investieren, transformieren, digitalisieren – agiert die Politik oft im Takt von gestern. Was fehlt, ist ein belastbarer, strategischer Transformationsplan. Kein Sammelsurium aus Förderprogrammen, sondern ein klarer Kurs: stabile Energiepreise, beschleunigte Genehmigungen, echte steuerliche Anreize und ein Bürokratieabbau, der im Alltag spürbar ist – nicht nur auf Kongressen.

Und: Transformation ist kein Projekt für DAX-Konzerne. Sie betrifft vor allem den Mittelstand, die Regionen, die Hochschulen. Wenn wir diese Akteure nicht systematisch einbinden, bleibt die beste Strategie Theorie. Das größte Problem? Die Diskrepanz zwischen politischem An-



Dr. Felix Friedel,
Bundesministerium für Digitalisierung

spruch und Realität. Wenn wir diese Lücke nicht schließen, verlieren wir nicht an China – wir verlieren an uns selbst.

DIALOG WERTSCHÖPFUNG: Frau Seidel, wie sehr beeinflusst die Wirtschaftspolitik Ihre Investitionsentscheidungen?

SEIDEL: Direkt. Und immer stärker. Wir sind ein Familienunternehmen, wir denken in Generationen – nicht in Quartalen. Aber selbst wir kommen an den Punkt, an dem man sagen muss: So geht's nicht weiter.

Viele unserer Kolleginnen und Kollegen verschieben Investitionen oder weichen ins Ausland aus – nicht, weil sie nicht an Deutschland glauben, sondern weil sie politisch ausgebremst werden: instabile Energiepreise, unklare Steuerregeln, fehlende Flexibilität am Arbeitsmarkt, überbordende Auflagen. Standortentscheidungen werden zur Risikoabwägung. Und das ist ein Alarmsignal. Denn eigentlich wollen wir hier investieren – hier, wo unsere Mitarbeitenden sind, unsere Verantwortung, unsere Wurzeln.

Aber dafür brauchen wir kein weiteres Förderprogramm – sondern endlich Verlässlichkeit. In Regeln, in Verfahren, in Haltung.

Künstliche Intelligenz & Automatisierung

Frage: Herr Weßing, warum tut sich der Mittelstand mit KI und Automatisierung so schwer?

WESSING: Weil er an ganz anderen Fronten kämpft. Wer täglich mit explodierenden Energiepreisen, Fachkräftemangel und einem bürokratischen Dschungel zu tun hat, denkt nicht zuerst an neuronale Netze. Da geht es ums Überleben – nicht um Zukunftsprojekte.

Frage: Das klingt fast nach Kapitulation.

WESSING: Nein, aber nach Realität. In vielen Betrieben sitzt der Chef selbst am Wochenende in der Buchhaltung, weil keine Person mehr da ist, die das erledigt. Und wenn er dann noch hört, dass er ein KI-Projekt beantragen kann – aber mit zwölf Formularen, Machbarkeitsnachweis, CO₂-Bilanz und drei Wirtschaftlichkeitsberechnungen – dann lässt er es lieber ganz.

Frage: Aber Lösungen für den Mittelstand gibt es. Warum werden sie nicht genutzt?

WESSING: Weil sie oft nicht greifen. Was bringt einer Tischlerei eine KI zur Bedarfsprognose, wenn der Strompreis den Betrieb auffrisst? Oder einem Kunststoffbetrieb ein automatisiertes Lagersystem, wenn er zwei Monate auf eine Baugenehmigung für den Anbau wartet? Der Schuh drückt woanders – und zwar richtig.

Frage: Was müsste sich also ändern?

WESSING: Erstens: Bürokratie raus, Verlässlichkeit rein. Unternehmen brauchen Luft zum Atmen, keine zusätzlichen Hürden. Zweitens: Planbare Energiekosten. Wenn Strom teurer ist als die Marge, denkt niemand über Innovation nach. Und drittens: Technologie muss endlich von den Werkbänken her gedacht werden, nicht von Whiteboards in Berlin oder Brüssel. Wir brauchen keine großen Programme – wir brauchen kleine Lösungen, die funktionieren.

Frage: Frau Seidel, Herr Wessing spricht von Energiepreisen als Innovationsbremse. Sie sind selbst Unternehmerin – wie erleben Sie das?

Seidel: Ich kann es bestätigen – und noch zuspitzen. Der Strompreis für mein Unternehmen hat sich innerhalb von zwei Jahren fast verdreifacht. Wir zahlen heute knapp 26 Cent pro Kilowattstunde – in Frankreich wären es 11, in den USA 7. Das ist keine Wettbewerbsverzerrung mehr – das ist ein Standortnachteil mit Ansage.

Frage: Was heißt das konkret für Ihre Produktion?

Seidel: Dass wir Aufträge ablehnen, weil sich bestimmte Maschinenstunden schlicht nicht mehr rechnen. Dass wir Investitionen in neue Anlagen verschieben, obwohl wir sie dringend bräuchten. Und dass wir Mitarbeiter in Kurzarbeit schicken mussten, weil die laufenden Kosten aus dem Ruder laufen. So ehrlich muss man sein.

Frage: Und die Politik?

Seidel: Redet über Transformation, während uns die Realität davonläuft. Ich brauche keine zwölf Förderprogramme mit drei Monaten Bearbeitungszeit. Ich brauche verlässliche Rahmenbedingungen, auf die ich eine Kostenrechnung bauen kann. Alles andere ist Phrasendrescherei.

Frage: Also ist KI für Sie aktuell kein Thema?

Seidel: Doch, aber sie hilft mir nicht, wenn ich die Grundlast nicht mehr finanzieren kann. Wir nutzen KI bei der Wartung, im Einkauf, auch beim Bestandsmanagement. Aber wenn die Energiepreise mir die Marge auffressen, wird jede Innovation zur Schönwettertechnik. Erst wenn das Fundament wieder stabil steht, lohnt sich der Blick nach oben.

Frage: Also erst die Basis sichern, dann digitalisieren?

Seidel: Ganz genau. Technologische Offenheit ja – aber mit realistischen Bedingungen. Was wir gerade erleben, ist: Der politische Anspruch rennt dem unternehmerischen Alltag davon. Und das wird auf Dauer nicht gut gehen.

Frage: Herr Dr. Friedel, Frau Seidel hat klargemacht, wie sehr Energiepreise und Bürokratie den Mittelstand belasten. Wie bewerten Sie das aus Ihrer

Perspektive auch mit Blick auf KI und Digitalisierung?

Dr. Friedel: Die Kritik ist berechtigt – aber sie darf uns nicht blockieren. Wir haben mehr Spielräume, als wir nutzen. Aktuell setzen nur etwa 15 Prozent der mittelständischen Produktionsbetriebe KI produktiv ein. Dabei zeigen Studien klar: Wer früh automatisiert, kommt besser durch Krisen. Und gerade in Bereichen wie Wartung, Qualitätssicherung und Logistik bringt KI einen realen, messbaren Vorteil.

Frage: Trotzdem zögern viele.

Dr. Friedel: Weil die Voraussetzungen oft fehlen. Laut Stifterverband und McKinsey fehlt in vier von fünf Unternehmen das nötige KI-Know-how. Und weniger als 5 Prozent aller kleinen und mittleren Betriebe arbeiten mit sehr hoher digitaler Intensität. Das ist nicht mangelnder Wille – das ist eine strukturelle Überforderung.

Frage: Wie groß ist der Mittelstand eigentlich noch?

Dr. Friedel: Er ist riesig. Wir reden hier nicht über ein paar Familienbetriebe mit 30 Leuten. Der deutsche Mittelstand umfasst über drei Millionen Unternehmen – vom Handwerksbetrieb bis zum Hightech-Zulieferer mit 2.000 Beschäftigten. Genau dort liegt unser industrielles Rückgrat. Und genau dort wird entschieden, ob Deutschland in Zukunft noch selbst produziert – oder nur noch einkauft.

Frage: Und was kann KI da wirklich leisten?

Dr. Friedel: Mehr, als viele glauben. KI ist kein nice-to-have, sondern ein Werkzeug, das Fachkräftemangel abfedern, Kosten senken und Prozesse robuster machen kann. Aber wir müssen die Technologie pragmatisch denken – nicht als Disruptionsversprechen, sondern als Werkzeugkasten. Wer das versteht, kann Schritt für Schritt einsteigen – und hat morgen einen klaren Wettbewerbsvorteil.

Resilienz und Lieferketten

Moderator: „Lassen Sie uns zum nächsten Schwerpunkt kommen – zum Leitthema dieser infpro Wertschöpfungstage: ‚Wertschöpfung im Wandel‘.

Die Bundesregierung unter Kanzler Merz setzt derzeit stark auf Deregulierung, Standortstärkung und eine strategische Neuausrichtung der Lieferketten. Das nationale Lieferkettengesetz soll abgeschafft werden, energiepolitische Eingriffe werden neu bewertet, Bürokratieabbau steht oben auf der Agenda. Aber was kommt davon bei den Unternehmen an? Und wie wirkt sich das konkret auf ihre Realität aus?“

Frage: Herr Weißing, die Regierung will den Standort Deutschland entlasten, etwa durch weniger Auflagen beim Lieferkettengesetz, Steuerreformen und günstigere Industriestromtarife. Kommt diese Kurskorrektur im Mittelstand an?

WESSING: Noch nicht. Auf dem Papier ist vieles richtig – schnellere Genehmigungen, weniger Vorschriften, Planungssicherheit bei Energie. Aber in der Praxis spüren die meisten Betriebe davon bisher nichts. Solange ich für einen Lageranbau acht Monate brauche und der Strompreis dreimal so hoch ist wie in Frankreich, hilft mir kein Signal aus Berlin. Da zählt nur, was konkret ankommt.

Frage: Frau Seidel, Merz will Deutschland unabhängiger von kritischen Importen machen und Lieferketten diversifizieren. Ist das in Ihren Augen ein sinnvoller Kurs?

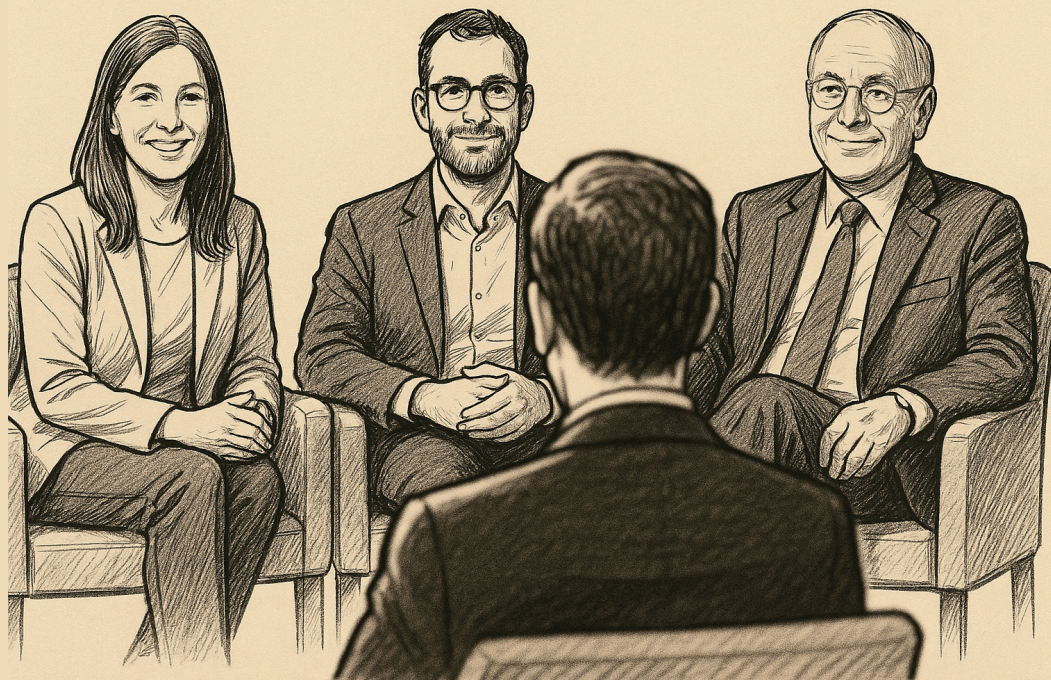
Seidel: Ja, aber er kommt spät. Wir sind längst gezwungen, neu zu denken. Wir beziehen heute Teile aus Polen und Mexiko, die früher aus China kamen. Nicht aus Patriotismus, sondern aus Notwendigkeit. Wer nicht diversifiziert, steht beim nächsten Engpass wieder mit leeren Händen da. Ich begrüße, dass die Regierung das Thema endlich aufgreift – aber ohne handfeste Unterstützung bleibt es ein schönes Redemanuskript.

Frage: Herr Dr. Friedel, die Bundesregierung verspricht Bürokratieabbau und neue Spielräume für Unternehmen – auch durch die Rücknahme des Lieferkettengesetzes. Gleichzeitig spricht sie von strategischer Resilienz. Wie passt das zusammen?

Dr. Friedel: Es passt, wenn man die Umsetzung ernst nimmt. Resilienz heißt nicht, alles selbst zu machen – sondern intelligent zu steuern, Risiken zu kennen und Systeme zu entlasten. Der politische Wille ist jetzt da. Die Abschaffung des Lieferkettengesetzes ist ein Schritt, um Unternehmen Luft zu verschaffen. Aber Luft allein bringt nichts, wenn kein klarer Rahmen für Investitionen und Technologien geschaffen wird.

Frage: Herr Dr. Friedel, Sie sprechen von der Notwendigkeit, Lieferketten intelligent zu steuern. Was genau kann KI hier leisten – und haben Sie konkrete Beispiele?

Dr. Friedel: Ja, das Potenzial ist real – wenn man es richtig einsetzt. KI kann nicht zaubern, aber sie kann Abläufe in Echtzeit analysieren, Muster erkennen und Entscheidungen vorbereiten, die früher auf Bauchgefühl basierten.



Ein Beispiel: In der vorausschauenden Wartung lernt eine KI aus Maschinendaten, wann ein Bauteil wahrscheinlich ausfällt – lange bevor der Mensch es hört oder sieht. Das verhindert Stillstand, spart Ersatzteile und reduziert Servicekosten.

Genau das tun heute schon viele Automobilzulieferer – auch Mittelständler mit 100, 150 Mitarbeitenden.

Oder im Einkauf: Eine KI kann tagesaktuelle Preise, Lieferfristen und Risiken auswerten – und daraus konkrete Vorschläge machen, wo und wann ein Material am günstigsten und sichersten bezogen werden kann. In Zeiten volatiler Märkte ist das Gold wert. Ein weiteres Beispiel ist die intelligente Produktionsplanung: KI-gestützte Tools helfen, Fertigungsaufträge so zu steuern, dass Energieverbrauch, Durchlaufzeit und Personal optimal zusammenspielen. Wir haben Pilotprojekte, in denen das zu Einsparungen von bis zu 12 % bei den Energiekosten geführt hat – ohne neue Maschinen, nur durch klügere Steuerung. Intelligentes Steuern heißt nicht Kontrolle abgeben, sondern bessere Entscheidungen treffen. Und genau dabei kann KI helfen – besonders in komplexen, dynamischen Umfeldern, wie sie der Mittelstand jeden Tag erlebt.

Frau Seidel, wie erleben Sie das Thema Lieferkettenresilienz ganz konkret in Ihrem Unternehmen?

Seidel: Wir haben es auf die harte Tour gelernt. Während der Pandemie standen unsere Produktionslinien mehrfach still, weil kleine, unscheinbare Komponenten aus Fernost nicht geliefert wurden. Das war ein Schock.

Frage: Was haben Sie daraus gemacht?

Seidel: Wir haben radikal umgedacht. Statt nur auf Just-in-Time zu setzen, bauen wir inzwischen Puffer ein. Und wir arbeiten mit regionalen Zulieferern – auch wenn das zunächst teurer wirkt. Aber Ausfallzeiten kosten am Ende mehr.

Frage: Haben Sie auch technisch nachgerüstet?

Seidel: Absolut. Wir nutzen heute digitale Tools, um unsere Bestände in Echtzeit zu überwachen und Risiken frühzeitig zu erkennen. Das ist kein Luxus mehr – das ist Überlebensstrategie.

KLAUS WESSING: Wenn wir in diesen Tagen über Wertschöpfung im Wandel sprechen, dann geht es nicht um kosmetische Korrekturen – es geht um Grundsatzfragen: Wie wollen wir produzieren? Wie sichern wir unsere industrielle Basis? Und wie schaffen wir es, Technologie, Resilienz und Standortstärke so zu verbinden, dass daraus ein Zukunftsversprechen wird – nicht nur für Unternehmen, sondern für das ganze Land?

Wir brauchen keine Patentlösungen, aber wir brauchen den Willen, neue Wege zu gehen – gemeinsam, vernetzt und entschlossen. Der Mittelstand kann das. Die Industrie will das. Jetzt müssen wir die richtigen Rahmenbedingungen dafür schaffen.“

Moderator: „Vielen Dank, Herr Wessing – und auch an Sie, Frau Seidel, Herr Dr. Friedel, für Ihre Offenheit, Klarheit und die vielen Impulse.

Wir stehen vor enormen Herausforderungen, aber eben auch vor echten Gestaltungsmöglichkeiten. Und genau das ist das Ziel der infpro Wertschöpfungstage: Impulse aufnehmen, Debatten führen und konkrete Ansätze entwickeln. Ich wünsche Ihnen allen zwei spannende Tage, anregende Gespräche – und den Mut, Wertschöpfung tatsächlich neu zu denken.“

„Wir müssen industrielle Wertschöpfung neu denken – nicht als Produkt-Endpunkt, sondern als intelligentes, rückkoppelndes System.“

Prof. Günther Schuh, RWTH Aachen

AUTOREN



Klaus Weßing

Vorstand des Instituts für Produktionserhaltung (infpro), zuvor CEO von Gigaset und Top-Manager bei Siemens.

Klaus Wessing steht seit 2023 an der Spitze des Instituts für Produktionserhaltung (infpro). Zuvor war er CEO des Telekommunikationsunternehmens Gigaset sowie viele Jahre in leitenden Funktionen bei Siemens tätig. Er kennt die deutsche Industrie aus Vorstandsetagen ebenso wie vom Shopfloor. Heute engagiert er sich für die Stärkung des Industriestandorts Deutschland – mit Fokus auf Digitalisierung, Resilienz und Innovationsfähigkeit. In seiner Arbeit verbindet er strategische Erfahrung mit dem Blick für technologische Realitäten. Sein Credo: „Wertschöpfung ist kein Erbe – sie ist eine Aufgabe.“



Lothar K. Doerr

Doerr war CEO, Inhaber und Mitgesellschafter führender Kommunikationsagenturen in Deutschland. In dieser Zeit hat er Unternehmen durch digitale Umbrüche, strategische Neuausrichtungen und tiefgreifende Veränderungsprozesse begleitet. In seinen aktuellen Arbeiten beschäftigt er sich mit dem Einfluss Künstlicher Intelligenz auf Produktion, Organisation und Wertschöpfung. Er beleuchtet, wie Technologie Entscheidungen, Prozesse und Zusammenarbeit verändert – und welche kulturellen Voraussetzungen Unternehmen dafür schaffen müssen.

Als Mitglied des Instituts für Produktionserhaltung ist er ehrenamtlich für die Kommunikation verantwortlich und engagiert er sich im KI-Expertenrat des Instituts.

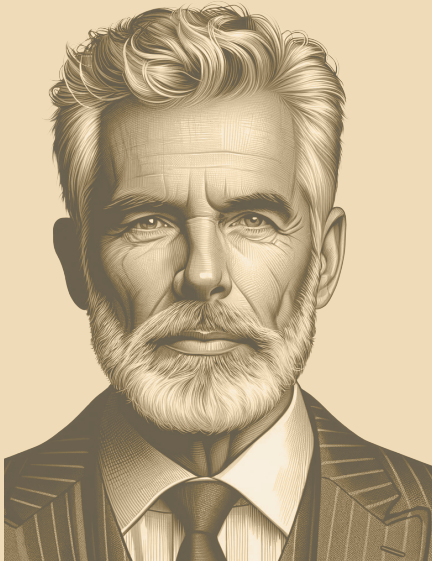
Redaktionsteam infpro Magazin DIALOG: Charlotte Weber, Kia Meskens, Peter Leinweber, Klaus Renthalm, Marianne Koch-Seidl.



Ian McCallen

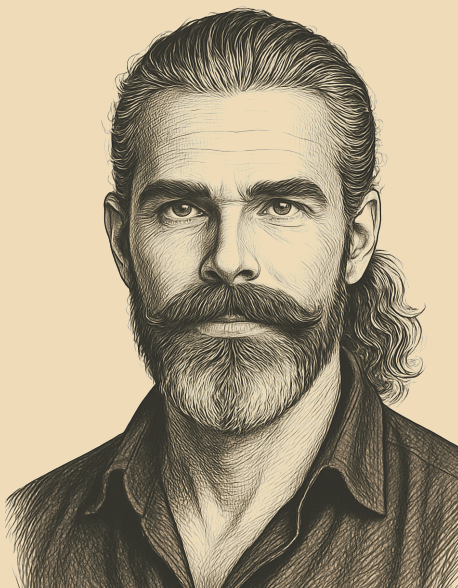
Ian McCallen ist KI-Architekt, Systemdenker und technischer Berater für Industrieunternehmen im internationalen Umfeld. Sein Schwerpunkt liegt auf der praktischen Integration von Künstlicher Intelligenz in bestehende Produktions- und Steuerungssysteme. Er entwickelt anwendbare Lösungen, die nicht nur effizient funktionieren, sondern auch robust, sicher und erklärbar sind.

Als Mitglied des KI-Expertenrats am Institut für Produktionserhaltung beschäftigt er sich mit der Frage, wie KI-Technologien die industrielle Wertschöpfung in den kommenden Jahren grundlegend verändern werden – und wie Unternehmen den Übergang aktiv gestalten können.



Holger Kleinbaum

Der Manager ist als Experte für Produktion im KI-Forum des Instituts für Produktionserhaltung tätig. Er bringt eine umfassende Expertise in der Analyse und Optimierung von Produktionsprozessen mit und verfügt über tiefgehendes Wissen in den Bereichen Automatisierung, Robotik, vernetzte Fertigung, Additive Fertigung sowie Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz.



Roberto Zongi

Prof. Roberto Zongi ist Experte im Bereich Robotik und Automatisierung. Seine Leidenschaft für innovative Technologien und transformative Prozesse hat ihn zu einer führenden Persönlichkeit auf diesem Gebiet gemacht. Als Leiter des Bereichs Robotik, Automation und Transformation im KI-Forum arbeitet Zongi daran, industrielle Prozesse durch den Einsatz von fortschrittlicher Robotik und automatisierten Systemen grundlegend zu verändern und zu optimieren.

Beispiel: Die infpro Wertschöpfungstage 2025 werden gesponsert von:

MUSTERTECH



MUSTERTECH GmbH

Die Mustertech GmbH steht seit über 30 Jahren für intelligente Lösungen in der industriellen Automation. Mit über 200 Mitarbeitenden an drei Standorten entwickeln wir Technologien für die Wertschöpfung von morgen – effizient, nachhaltig und zukunftssicher. Unser Fokus liegt auf digital integrierten Produktionsprozessen, KI-gestützter Qualitätssicherung und resilienter Lieferkettentechnologie. Als Partner des Mittelstands setzen wir auf Nähe, Dialog und Innovationskraft.

Mehr erfahren Sie auf unserer Webseite
www.mustertech.de

Präsentieren Sie Ihr Unternehmen im Magazin zu den infpro Wertschöpfungstagen 2025 am 21. und 22. November in Berlin, Wartehalle.

Nutzen Sie die exklusive Möglichkeit, Ihr Unternehmen in einer wichtigen und einflussreichen Zielgruppe sichtbar zu machen – in einem hochwertigen Magazin, das anlässlich der infpro Wertschöpfungstage 2025 erscheint. Mit einer limitierten Auflage von 500 Exemplaren erreicht das Magazin gezielt Entscheider:innen aus Industrie, Forschung, Politik und Verbänden. Zusätzlich versenden wir es an unsere Mitglieder bzw. stellen es als Download auf unserer Webseite zur Verfügung.

Für 500,00 € (netto) platzieren wir:

- Ihr Firmenlogo
- Ein Unternehmensporträt (bis 800 Zeichen)
- Einen klickbaren Weblink (in der Online-Version)

Ideal für alle, die ihre Sichtbarkeit im Produktionsumfeld erhöhen und ihr Engagement für Wertschöpfung, Innovation und Nachhaltigkeit sichtbar machen wollen.

Bei Interesse schreiben Sie uns unter: info@infpro.org. Wir stehen Ihnen für weitere Fragen gerne zur Verfügung.



Institut für Produktionserhaltung e.V.

Impressum:

infpro

Institut für Produktionserhaltung e.V.

Ostergasse 26

D-86577 Sielenbach

Vertreten durch Klaus Weißing, Vorstand infpro

E-Mail: info@infpro.org

www.infpro.org

Verantwortlich für den Inhalt im Sinne des § 18 Abs. 2 MStV:

Klaus Weißing, Vorstand infpro

Design und Bildgestaltung: Susanne O'Leary, alle Bilder wurden mit DALL-E von OpenAI erstellt.

Redaktion: Roberto Zongi, Lothar K. Doerr, Dr. Maximilian Krause, Ian McCallen, Holger Kleinbaum

Haftungshinweis:

Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle übernehmen wir keine Haftung für die Inhalte externer Links. Für den Inhalt der verlinkten Seiten sind ausschließlich deren Betreiber verantwortlich.

Institut für Produktionserhaltung



infpro

Wertschöpfungstage 2025
21. und 22.11. 2025
Berlin. Wartehalle

Wertschöpfung 2035

Wo jetzt Europas Zukunft liegt