



4195069805005

infpro Themenservice
www.infpro.org

Heft 20
Juni 2026

4 EURO
FE 210455



infpro

SONDERHEFT

JAPAN



Von der Erfindung zur Ausführung

Japan ist nicht mehr die sichtbare Innovationsmacht der Walkman-Ära. Seine Stärke liegt heute stärker in Robotik, Sensorik, Präzisionsfertigung und produktionsnaher Umsetzung. Für Deutschland liegt darin eine nüchterne Lehre: Innovation entscheidet sich nicht nur an der Idee, sondern an ihrer industriellen Übersetzung.

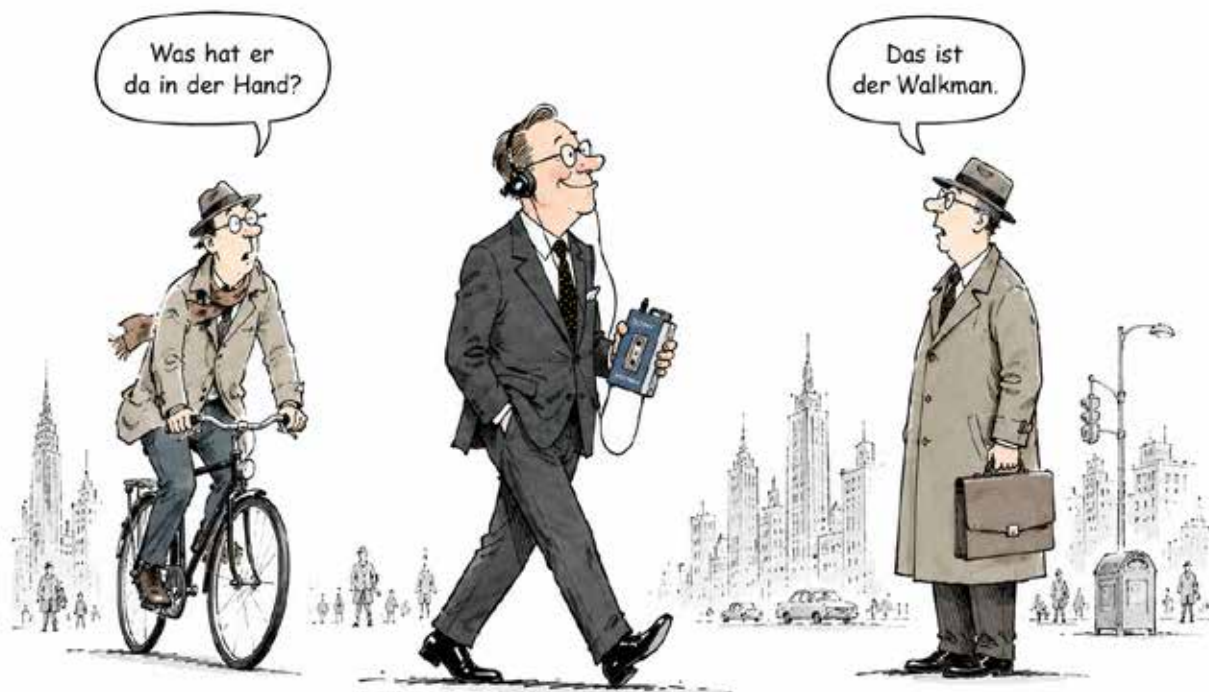
Es gab eine Zeit, da ließ sich japanische Wirtschaftsmacht im Schaufenster betrachten. Der Walkman, der Discman, kompakte Videokameras, später Flachbildfernseher: Das waren keine bloßen Geräte, sondern kleine Verschiebungen des Alltags. Musik wurde mobil, Bilder wurden privater, Elektronik kleiner und präziser. Wer in den achtziger und neunziger Jahren wissen wollte, wohin sich Konsumtechnik bewegt, schaute nach Tokio, Osaka oder Nagoya. Diese Zeit ist vorbei. Das Smartphone kam nicht aus Japan. Die großen Plattformen ebenfalls nicht.

Sony baut noch immer gute Geräte, aber es ordnet den Alltag der Welt nicht mehr neu. Daraus eine Verfallsge-

schichte zu machen, wäre bequem. Sie wäre auch falsch. Japan ist nicht verschwunden. Seine Innovationskraft ist aus dem sichtbaren Produkt stärker in den industriellen Unterbau gewandert.

Dort ist sie weniger spektakulär, aber weiterhin erheblich. Japan bleibt stark in Robotik, Sensorik, Präzisionsfertigung, Werkzeugmaschinen, Halbleiterzulieferung, Materialien, Batterietechnik und Produktionssystemen. Unternehmen wie Fanuc oder Keyence sind außerhalb von Fachkreisen weniger bekannt als Sony oder Panasonic zu ihren besten Zeiten. In modernen Fabriken aber zählen sie mehr als manche Konsummarke. Sie liefern





nicht das Endprodukt, sondern die Fähigkeit, Produkte präzise, effizient und in gleichbleibender Qualität herzustellen.

Die Zahlen widersprechen der einfachen Niedergangserzählung. Im Global Innovation Index 2025 liegt Deutschland auf Rang 11, Japan knapp dahinter auf Rang 12. Japan erreichte damit seinen besten Rang seit 2011 und gehört weiterhin zur Spitzengruppe bei Hochtechnologie, Patentfamilien und unternehmensgetriebener Forschung. Deutschland bleibt im Gesamtindex knapp vor Japan, ist aber aus den Top Ten gefallen; China hat den Platz eingenommen. Das ist keine dramatische Niederlage, aber eine Erinnerung daran, dass Ranglisten selten nationale Befindlichkeiten schonen. Auch in der Robotik zeigt sich Nähe statt Abstand. Nach Angaben der International Federation of Robotics erreichte Deutschland 2024 eine Roboterichte von 449 Industrierobotern je 10.000 Beschäftigte, Japan lag mit 446 praktisch gleichauf. Deutschland steht damit in Europa an der Spitze; Japan bleibt zugleich einer der zentralen Hersteller und Anwender industrieller Robotik. Das ist kein deutscher Triumphzug, eher ein industrielles Zielfoto mit Fußnote.

Der Unterschied liegt weniger in der Fähigkeit zur Automatisierung als in der Logik ihrer Einbettung. Deutschland denkt Digitalisierung häufig über Architekturen, Plattformen, Datenräume und technische Zielbilder. Das hat seinen Wert. Nur ersetzt ein Architekturmodell noch keinen stabileren Prozess. Japan denkt stärker vom Ablauf her: Wo entsteht Ausschuss? Wo verliert die Linie Zeit? Wo fehlt Erfahrungswissen? Wo muss eine Maschine nicht nur vernetzt, sondern beherrschbar bleiben? Das ist keine romantische Überhöhung japanischer Industrie. Japan hat Schwächen bei Software, Plattformen und global skalierenden digitalen Geschäftsmodellen. Der Über-

gang von Hardware zu Software gelang dem Land nicht so souverän wie zuvor der Aufstieg in Elektronik und Automobil. Deutschland kennt dieses Problem ebenfalls, nur mit weniger nostalgischem Glanz.

Gerade deshalb ist der Vergleich interessant. Beide Länder sind keine Plattformmächte amerikanischer oder chinesischer Art. Beide bleiben aber für die industrielle Welt unverzichtbar. Ohne japanische Präzisionskomponenten, Sensorik, Robotik und Materialien, ohne deutsche Maschinenbaukompetenz, Automatisierungstechnik und Spezialanlagen würden viele globale Produkte nicht entstehen. Innovation hat sich von der Oberfläche in die Tiefe verlagert. Für Deutschland liegt darin eine unbequeme Lehre. Der Standort verfügt über Forschung, Institute, Ingenieure, Hidden Champions und eine bemerkenswerte industrielle Breite. Was häufiger fehlt, ist Geschwindigkeit in der Umsetzung. Neue Verfahren, digitale Geschäftsmodelle, produktionsnahe KI und skalierbare industrielle Anwendungen brauchen hierzulande oft mehr Abstimmungsrunden, Förderlogik und Strategiepapier, als ihnen guttut.

Japan ist nicht innovativer als Deutschland im einfachen Ranglisten-Sinn. Aber Japan zeigt in bestimmten Feldern eine andere industrielle Härte: weniger Bühne, mehr Prozess; weniger Plattformversprechen, mehr Produktionsdisziplin. Das wirkt unmodern, bis man feststellt, dass moderne Industrie genau daran hängt. Die alte Frage, wer innovativer sei, führt deshalb in die Irre. Japan war einst sichtbar überlegen, Deutschland lange strukturell stark. Heute konkurrieren zwei Systeme, die Innovation unterschiedlich gewichten. Deutschland kann viel konstruieren. Japan kann viel verbessern. Die Zukunft entscheidet nicht allein, wer das bessere Produkt erfindet. Sie entscheidet, wer es schneller, robuster, günstiger und in gleichbleibender Qualität herstellen kann. Der Walkman hat diese Frage noch nicht gestellt. Die Gegenwart tut es.

Japans Wette auf die Schlüsselproduktion

Japan versucht, Halbleiter, Sensorik und Produktionssysteme wieder enger im eigenen Land zu bündeln. Deutschland verteidigt einen breiten industriellen Kern unter wachsendem Kosten- und Standortdruck. Entscheidend ist nicht mehr nur, wo Innovation entsteht – sondern wo sie serienreif wird.

Japan ist ein Land, das dem Spiel nie ganz abgeneigt war. Pachinko-Hallen gehörten jahrzehntelang zum Stadtbild, jenes flirrende Zwischenreich aus Kugeln, Automaten, Lärm und Hoffnung. Auch der Staat entdeckt das Glücksspiel inzwischen offiziell: In Osaka entsteht derzeit Japans erstes Kasino-Resort; Reuters berichtete bereits 2023 von einem Investitionsvolumen von 1,08 Billionen Yen, damals rund 8,1 Milliarden Dollar. Der Einsatz ist hoch, der Ausgang offen. Doch die größere Wette findet längst nicht mehr in den Spielhallen statt. Sie findet in Kumamoto, Chitose und den Produktionsketten der japanischen Industrie statt.

Japan setzt nicht mehr auf die Rückkehr der alten Sony-Welt. Nicht auf den nächsten Walkman, nicht auf den neuen Discman, nicht auf ein Konsumgerät, das noch einmal den Alltag der Welt ordnet. Das Land setzt auf etwas weniger Sichtbares, aber womöglich Wichtigeres: Halbleiter, Sensorik, Robotik, Präzisionsfertigung und Produktionssysteme.

Der Wetteinsatz ist enorm. Und wenn sie scheitert, verliert Japan nicht bloß Geld. Es verliert die Chance, bei der industriellen Infrastruktur der KI-Ökonomie noch einmal eine zentrale Rolle zu spielen.



In den achtziger Jahren fürchtete der Westen Japans Industrie wegen ihrer Sichtbarkeit. Walkman, Toyota Corolla, Sony Trinitron, Canon-Kameras oder Panasonic-Videorekorder standen in Wohnzimmern, Kinderzimmern und Einfahrten. Japans Stärke ließ sich anfassen. Genau das hat sich verändert.

Die industrielle Macht Japans ist heute weniger sichtbar und gerade deshalb schwerer zu verstehen. Das Land kontrolliert seltener das fertige Konsumprodukt, dafür häufiger die Bedingungen seiner Herstellung. Fanuc baut Roboter. Keyence liefert Sensorik und Bildverarbeitung. Tokyo Electron produziert Halbleiternausrüstung. Shin-Etsu gehört zu den wichtigsten Waferherstellern der Welt. Murata liefert elektronische Komponenten, ohne die moderne Elektronik kaum funktioniert. Diese Unternehmen dominieren selten Schlagzeilen. In Fabriken rund um die Welt dominieren sie oft den Produktionsprozess.

Das ist der eigentliche Wandel der globalen Industrieökonomie: Sichtbarkeit und industrielle Kontrolle fallen auseinander. Früher war industrielle Stärke leichter zu erkennen. Sony baute den Walkman, Panasonic den Fernseher, Nokia das Handy. Nikon und Canon die Kameras. Wer das Produkt in der Hand hielt, sah auch den Hersteller der industriellen Leistung.

Heute ist das komplizierter. Ein iPhone wirkt wie ein Apple-Produkt, und natürlich ist es das auch: Apple kontrolliert Design, Software, Marke, Betriebssystem und Kundenzugang. Aber die industrielle Leistung steckt nicht allein im sichtbaren Gerät. Der Chip wird von TSMC in Taiwan gefertigt. Die extrem komplexen Lithographiemaschinen dafür kommen von ASML aus den Niederlanden. Japanische Unternehmen liefern Spezialchemikalien, Fotolacke, Sensorik, Präzisionskomponenten und Fertigungsmaschinen. Deutschland ist mit Maschinenbau, Automatisierung, Optik und Spezialtechnik in der Kette vertreten.

Die Wertschöpfung ist also tiefer in die Produktionskette gewandert. Wer nur auf das fertige Produkt schaut, übersieht oft die entscheidenden industriellen Voraussetzungen. Die sichtbare Marke steht am Ende der Kette. Die industrielle Macht liegt häufig davor: bei Materialien, Maschinen, Sensorik, Software, Präzision und Prozesswissen.

Genau deshalb ist Japan nicht verschwunden. Es steht seltener auf dem Gerät, ist aber häufig im Gerät, im Werkzeug, im Material oder im Produktionsprozess enthalten. Japan sitzt an anderen, weniger sichtbaren Stellen der Kette. Unternehmen wie Tokyo Electron liefern Maschinen für die Halbleiterfertigung. Shin-Etsu und Sumco stehen für Siliziumwafer. JSR und Tokyo Ohka Kogyo liefern Fotolacke und Spezialchemikalien. Murata produziert elektronische Bauteile und Sensorik. Keyence steht für industrielle Messtechnik, Sensoren und Automatisierung. Fanuc und Yaskawa gehören zu den großen Robo-

tik- und Automatisierungsanbietern.

Das klingt weniger glamourös als ein Smartphone im Schaufenster. Industriell ist es aber oft entscheidender. Ohne Materialien, Sensorik, Präzisionskomponenten, Fertigungsmaschinen und Prozesswissen entsteht kein modernes Endprodukt. Die sichtbare Marke steht am Ende der Kette. Die industrielle Macht liegt häufig davor.

Kumamoto ist zum Symbol dieser neuen Industriepolitik geworden. TSMC produziert dort gemeinsam mit japanischen Partnern im Gemeinschaftsunternehmen JASM. Reuters berichtete Anfang Februar 2026, TSMC-Chef C. C. Wei habe angekündigt, in Kumamoto moderne 3-Nanometer-Chips fertigen zu wollen; japanische Medien bezifferten die Investitionen rund um den Standort inzwischen auf rund 17 Milliarden Dollar. Das Ziel ist offenkundig: Japan will bei der Infrastruktur der KI-Wirtschaft nicht erneut in strategische Abhängigkeit geraten.

Parallel baut Japan mit Rapidus eine eigene Hochtechnologiefertigung auf. Im April 2026 bewilligte die Regierung weitere 631,5 Milliarden Yen; die gesamte staatliche Unterstützung steigt damit auf 2,354 Billionen Yen. Rapidus soll 2-Nanometer-Chips entwickeln und ab dem Fiskaljahr 2027 in die Serienfertigung gehen. Das ist riskant, teuer und keineswegs garantiert. Aber genau darin liegt die neue industrielle Wette Japans: kritische Produktion soll nicht nur importiert, sondern wieder Teil des eigenen industriellen Systems werden.

Hinzu kommt Sony. Reuters meldete im Mai 2026, Sony und TSMC planten ein neues Gemeinschaftsunternehmen in Japan für Bildsensoren der nächsten Generation. Sensoren gelten als Schlüsseltechnik für Robotik, Fahrzeuge und sogenannte physische KI – also für Maschinen, die sehen, prüfen, greifen oder autonom navigieren sollen. Kumamoto entwickelt sich damit nicht bloß zu einem Chipstandort. Dort entsteht ein industrielles Cluster aus Fertigung, Sensorik und KI-Infrastruktur.

Japan holt also nicht die Vergangenheit zurück. Es versucht nicht, noch einmal der globale Hersteller von Videorekordern oder Discman zu werden. Das Land konzentriert sich auf jene industrielle Tiefe, ohne die moderne Technologieproduktion nicht funktioniert. Darin liegt auch die eigentliche Antwort auf die Frage nach der Wertschöpfung. Sie entscheidet sich nicht daran, wo ein Unternehmen sein Zukunftsnarrativ formuliert, sondern daran, wo die nächste Anlage gebaut, die nächste Linie angefahren und die nächste Produktgeneration serienfähig gemacht wird. In der Fertigung entstehen Erfahrungen, die kein Forschungsbericht ersetzt: Ausschussquoten, Werkzeugverschleiß, Material-

verhalten, Taktzeiten, Nacharbeit, Lieferfähigkeit. Wenn dieser Lernprozess abwandert, bleibt nicht einfach weniger Produktion im Land. Es bleibt weniger industrielle Urteilsfähigkeit.

Japan versucht, genau diesen Lernprozess in ausgewählten Feldern zurückzubinden. Kumamoto steht für Halbleiterfertigung, Sony für Bildsensoren, Fanuc und Keyence für Robotik, Sensorik und Prozesskontrolle. Das Land setzt auf jene Teile der Wertschöpfungskette, die für viele Industrien vorgelagert sind. Deutschland dagegen hält einen breiten industriellen Kern, verliert aber an Attraktivität für Erweiterungen und Serienanläufe. Die deutsche Frage lautet daher weniger, ob Forschung im Land bleibt. Sie lautet, ob Forschung hier noch zuverlässig in Produktion übersetzt wird.

Deutschland erlebt genau diese Verschiebung.

Das Verarbeitende Gewerbe machte 2024 nach Daten von Destatis noch immer knapp 20 Prozent der deutschen Bruttowertschöpfung aus. Deutschland bleibt also eine ungewöhnlich starke Industrienation. Doch die industrielle Breite gerät unter Druck. Energiekosten, langsame Genehmigungen, Fachkräftemangel, regulatorische Unsicherheit und schwache Konjunktur verändern Investitionsentscheidungen.

Die DIHK meldete im Frühjahr 2026, dass inzwischen 43 Prozent der Industrieunternehmen Auslandsinvestitionen planen. Besonders kritisch ist weniger die einzelne

Verlagerung als die schleichende Trennung von Entwicklung und Produktion. Denn Produktion bedeutet nicht nur Stückzahlen. Produktion bedeutet Erfahrung.

In der Serie entstehen jene Verbesserungen, die sich nicht simulieren lassen: Materialverhalten, Ausschussraten, Werkzeugverschleiß, Taktzeiten, Wartungsroutinen und Qualitätsstabilität. Wer diese Lernprozesse verliert, verliert langfristig industrielle Souveränität.

Der Satz, der in diesem Zusammenhang hängen bleibt, stammt vom DIHK-Außenwirtschaftschef Volker Treier. Reuters zitierte ihn im Mai 2026 mit der Warnung, Unsicherheit sei inzwischen ein zentraler Faktor für die Geschäftsstimmung deutscher Unternehmen im Ausland. Gleichzeitig nannten Unternehmen hohe Energiepreise, Lieferkettenprobleme und Rohstoffkosten als zentrale Belastungen. Dahinter steckt eine nüchterne Wahrheit: Wertschöpfung bleibt nicht aus Loyalität im Land. Sie bleibt, wenn Produktion sich rechnet.

Besonders sichtbar wird die unterschiedliche industrielle Mentalität im Automobilsektor.

Deutschland behandelte das batterieelektrische Auto zeitweise beinahe als alternativlose Zukunft. Toyota hielt länger am Hybrid fest und verfolgte parallel Batterieauto, Plug-in-Hybrid, Wasserstoff und synthetische Kraftstoffe. Lange galt das als Zögern. Inzwischen wirkt es eher wie Risikostreuung.

JAPAN HAT DIE BÜHNE GEWECHSELT: VOM SICHTBAREN KONSUMPRODUKT ZUR UNSICHTBAREN PRODUKTIONSMACHT.



Die japanische Industrie misstraut technologischen Moden stärker als viele westliche Länder. Das hat historische Gründe. Die verlorenen Jahrzehnte nach dem Platzen der Immobilien- und Aktienblase Anfang der neunziger Jahre haben Japan vorsichtiger gemacht. Fortschritt wird dort seltener als große gesellschaftliche Erzählung behandelt und häufiger als Produktionsproblem verstanden.

Auch bei künstlicher Intelligenz zeigt sich dieser Unterschied. In Europa und den Vereinigten Staaten dominieren häufig Visionen von Plattformen, Datenräumen und digitalen Ökosystemen. In japanischen Fabriken erscheint KI deutlich nüchterner. Dort soll sie Ausschuss senken, Wartung verbessern, Energie sparen oder Qualitätskontrolle stabilisieren. KI ist weniger Heilsversprechen als Werkzeug.

Das klingt unspektakulär. Wahrscheinlich ist genau das der Grund, weshalb es wirtschaftlich relevanter ist.

Deutschland besitzt weiterhin enorme industrielle Stärke: Maschinenbau, Automatisierung, Spezialchemie, Premiumfertigung, industrielle Software. Doch der Standort wirkt zunehmend widersprüchlich. Technologisch stark, organisatorisch langsam. Innovativ in der Idee, unsicher in der Industrialisierung.

Japan wiederum bleibt keineswegs ein ideales Modell. Das Land altert schneller als fast jede andere große Volkswirtschaft, importiert fast seine gesamte Energie und trägt eine hohe Staatsverschuldung. Viele Dienstleistungen gelten weiterhin als wenig produktiv.

Doch Japan verbindet Industriepolitik stärker mit Produktionslogik. Es denkt Wertschöpfung weniger vom Patent und stärker vom Prozess her.

Die eigentliche Verschiebung der Weltwirtschaft liegt deshalb womöglich nicht darin, wer die lautesten Zukunftsvisionen formuliert. Sie liegt darin, welche Länder die industrielle Infrastruktur der nächsten Technologien kontrollieren.

Japan hat das verstanden. Deutschland diskutiert noch darüber.

Wenn Unternehmen beginnen, Erfahrung zu speichern

Als John Searle 1980 sein Gedankenexperiment vom „chinesischen Zimmer“ formulierte, klang es nach einer akademischen Einrede gegen frühe KI-Euphorie. Heute wirkt es erstaunlich gegenwärtig. Ein Mensch sitzt in einem Raum, versteht kein Chinesisch und beantwortet chinesische Fragen mithilfe eines Regelwerks so geschickt, dass Außenstehende ein intelligentes Gespräch vermuten. Searles Pointe war einfach: Richtige Zeichenverarbeitung ist noch kein Verstehen.

Genau diese Unterscheidung kehrt mit moderner KI zurück. Sprachmodelle formulieren juristische Entwürfe, Marktanalysen, medizinische Erläuterungen oder technische Antworten in einer Qualität, die vor wenigen Jahren kaum vorstellbar war. Das Ergebnis erscheint kompetent. Offen bleibt, ob der Zusammenhang verstanden wurde — von der Maschine ohnehin nicht, vom Nutzer manchmal auch nicht mehr vollständig. Das Handelsblatt hat diese Verschiebung jüngst auf die Arbeitswelt bezogen: Leistung wird schwerer erkennbar, wenn KI Ergebnisse erzeugt, die wie Kompetenz aussehen. Das trifft vor allem die Wissensarbeit. Ein Text klingt plausibel, eine Präsentation wirkt professionell, eine Analyse ist ordentlich gebaut. Anfänger erreichen schneller ein Niveau, das früher Erfahrung voraussetzte. Die Lernkurve wird kürzer.

Das ist produktiv. Es hat nur einen Preis: Der Weg zur Kompetenz wird unsichtbarer.

In der Industrie fällt diese Unterscheidung härter aus. Eine Produktionslinie lässt sich von plausibler Sprache nicht beeindrucken. Eine Schweißnaht hält oder reißt. Ein Lager läuft heiß oder bleibt stabil. Werkzeugverschleiß, Ausschuss, Energieverbrauch und Lieferfähigkeit prüfen jede Empfehlung an der Wirklichkeit. Gerade deshalb wird das chinesische Zimmer für die Produktion interessant. Die Maschine kann Vibrationen analysieren, Qualitätsdaten vergleichen oder Schweißprozesse auswerten, ohne Materialgefühl, Erfahrung oder Verantwortung zu besitzen. Sie kann Muster erkennen und Empfehlungen geben. Industriell nützlich wird das erst, wenn Sensorik, Datenqualität und menschliche Einordnung stimmen.

Für Unternehmen liegt darin eine neue Aufgabe. Früher steckte Erfahrungswissen in Köpfen und verschwand oft mit dem Mitarbeiter. Heute lässt es sich teilweise erfassen: in Maschinenprotokollen, Wartungshistorien, Sensordaten, Qualitätsabweichungen, Schweißvideos,

Rüstzeiten, Energieverbräuchen, Fehlermustern oder Lieferantendaten. Für die KI ist all das zunächst Datenmaterial. Für den Betrieb wird daraus erst Wert, wenn erfahrene Menschen entscheiden, welche Signale wichtig sind.

Die zentrale Lehre aus dem chinesischen Zimmer lautet deshalb nicht, dass KI nutzlos wäre. Sie lautet: Korrekte Antworten ersetzen nicht automatisch Verständnis, Urteilskraft und Verantwortung.

Das wird in einer alternden Industriegesellschaft besonders wichtig. Wenn Meister, Einrichter, Instandhalter oder Qualitätsprüfer in Rente gehen, verlieren Unternehmen nicht nur Arbeitsstunden. Sie verlieren Einschätzungen, Routinen und Grenzfälle, die selten vollständig dokumentiert sind. KI kann helfen, Spuren dieses Wissens zu sichern, zu ordnen und weiterzugeben. Sie kann Erfahrung aber nicht besitzen.

Unternehmen sollten KI daher nicht als Ersatz für Kompetenz behandeln. Sie ist ein Werkzeug, um Kompetenz im Betrieb besser verfügbar zu machen. Zuerst muss geklärt werden, welches Wissen kritisch ist: Welche Maschine versteht nur ein Mitarbeiter? Welche Qualitätsentscheidung steht nirgends? Welche Störung erkennt der Instandhalter früher als das System? Welche Lieferantenkenntnis lebt im Kopf des Einkaufs?

Erst danach lohnt Technik: Interviews, Videoanalysen, Sensordaten, Wartungsprotokolle, Fehlerdatenbanken, digitale Arbeitsanweisungen. Der Wettbewerbsvorteil verschiebt sich nicht zum Betrieb, der „KI einsetzt“. Er verschiebt sich zum Betrieb, der sein Produktionswissen so ordnet, dass daraus bessere Entscheidungen werden.

KI kann Erfahrung nicht ersetzen. Aber sie kann verhindern, dass sie mit der Verrentung spurlos verschwindet. Dabei bleibt eine Grenze: Produktionswissen darf nicht leichtfertig in externe Systeme wandern. Was künftig in Datenstrukturen liegt, ist nicht bloß Dokumentation. Es

DAS CHINESISCHE ZIMMER



ist ein Teil industrieller Steuerungsfähigkeit.

Die Industrie entdeckt ein altes Problem neu: Der wertvollste Teil betrieblichen Wissens steht selten in Handbüchern, Datenbanken oder Prozessbeschreibungen. Maschinen lassen sich kaufen, Software installieren, Prozesse zertifizieren. Schwieriger wird es bei jener Erfahrung, die in vielen Betrieben still mitläuft. Der Meister hört eine Unruhe im Lager. Der Einrichter merkt, dass Material anders reagiert als gewöhnlich. Der Qualitätsprüfer sieht eine Abweichung, bevor sie im Messsystem auffällt. Solches Wissen wurde lange weitergegeben wie ein Handwerk: durch Mitlaufen, Wiederholen, Beobachten, Korrigieren. Nun gehen viele dieser Menschen in Rente. Damit verschwindet nicht nur Personal. Es verschwindet Urteils-kraft. Genau deshalb beginnt die Industrie, über Wissen anders nachzudenken. Wissen ist nicht mehr nur Information, Dokumentation oder Ablage. Es wird zum Produktionsfaktor.

Das Wissen, das sich nicht vollständig erklären lässt

Der Philosoph Michael Polanyi formulierte in den sechziger Jahren einen Satz, der heute fast wie eine Beschreibung moderner Industrieprobleme klingt: „We can know more than we can tell.“ Menschen können also mehr wissen, als sie ausdrücklich sagen können. Polanyi meinte damit implizites Wissen: Fähigkeiten, Routinen und Erfahrungen, die praktisch wirksam sind, ohne sich voll-

ständig in Sprache, Regeln oder Tabellen übersetzen zu lassen.

Auf dieser Idee bauten die japanischen Managementforscher Ikujiro Nonaka und Hirotaka Takeuchi in den neunziger Jahren ihre Theorie der Wissensschaffung in Unternehmen auf. Ihr bekanntestes Konzept, das SECI-Modell, beschreibt, wie Wissen in Organisationen entsteht und wandert. Zunächst wird Erfahrung direkt zwischen Menschen weitergegeben, durch gemeinsames Arbeiten, Beobachtung und Mitlaufen. Danach wird ein Teil dieses impliziten Wissens ausgesprochen, beschrieben oder in Regeln gefasst. Anschließend werden Informationen, Daten und Regeln miteinander kombiniert. Schließlich wenden Menschen dieses Wissen wieder praktisch an — und machen es erneut zu Erfahrung.

Das klingt nach Managementtheorie. In der alternden Industrie bekommt es plötzlich technische Schärfe. Denn viele Unternehmen versuchen heute genau das: Erfahrungswissen sichtbar zu machen, bevor es verschwindet. Früher geschah das über Einarbeitung, Meisterschulung, Arbeitsanweisungen, Kaizen-Runden oder Handbücher. Heute kommen Sensorik, Wartungsdaten, Videoanalysen, digitale Arbeitsanweisungen, KI-gestützte Qualitätsprüfung, Prozessmodelle und Assistenzsysteme hinzu. Die Mittel ändern sich. Die Aufgabe bleibt: Erfahrung soll im Betrieb verfügbar bleiben.

KI macht Erfahrung nicht überflüssig

Die aktuelle industrielle KI-Debatte wirkt deshalb in Teilen wie eine technische Fortschreibung der Nonaka-Takeuchi-Theorie. Schon in den neunziger Jahren beschrieben die beiden Forscher, dass Unternehmen ihren Wettbewerbsvorteil häufig aus implizitem Erfahrungswissen beziehen: aus Routinen, Materialgefühl, Fehlerwissen und praktischer Urteilkraft. Genau dieses Wissen versuchen Unternehmen nun mit Sensorik, Datenanalyse und KI besser nutzbar zu machen.

Dabei ersetzt die Maschine die Erfahrung nicht. Sie macht ihre Spuren lesbar. Sensoren messen Schwingungen, Temperaturen, Werkzeugverschleiß oder Energieverbrauch. Kameras erkennen Qualitätsabweichungen. Wartungsdatenbanken sammeln Fehlerbilder. Sprachsysteme führen Mitarbeiter durch Rüstprozesse. KI vergleicht Muster, erkennt Abweichungen und erzeugt Vorschläge. Wissen, das früher in Köpfen steckte, wandert teilweise in Daten, Regeln und Assistenzsysteme.

Das ist nützlich. Aber es ist nicht dasselbe wie Erfahrung. Ein Sensor erkennt eine Vibration. Ob daraus ein ernstes Problem wird, weiß häufig zunächst der erfahrene Instandhalter. Eine Kamera erkennt eine Abweichung. Ob sie tolerierbar bleibt oder Ausschuss bedeutet, entscheidet oft der Qualitätsprüfer. Die Maschine erkennt Muster. Bedeutung entsteht erst im Betrieb.

Das chinesische Zimmer in der Fertigung

An dieser Stelle kehrt auch John Searles Gedankenexperiment vom „chinesischen Zimmer“ zurück. Searle beschrieb 1980 ein System, das Zeichen korrekt verarbeitet, ohne sie zu verstehen. Heute wirkt das wie eine frühe Beschreibung moderner KI. Sprachmodelle erzeugen plausible Antworten, ohne Erfahrung, Verantwortung oder Materialgefühl zu besitzen.

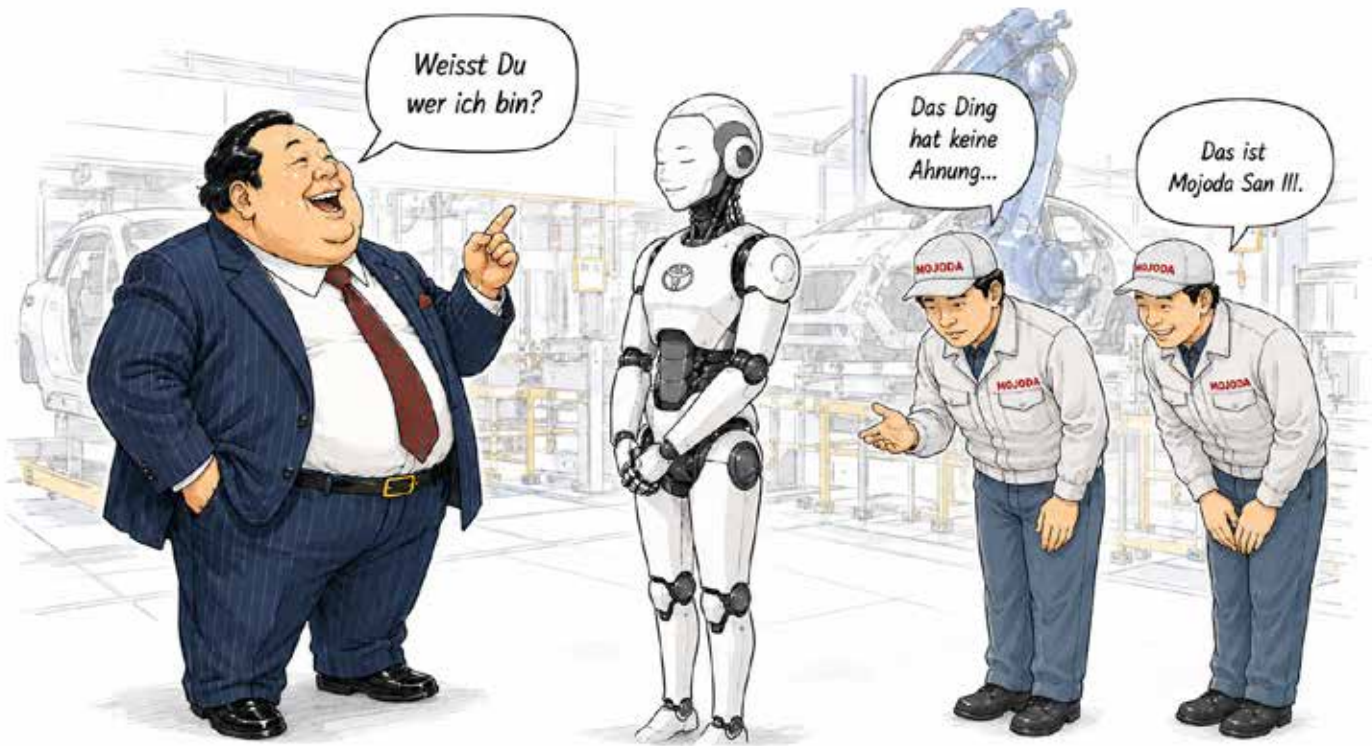
In der Wissensarbeit fällt diese Grenze oft spät auf. Ein Text klingt professionell, eine Analyse plausibel, eine Präsentation überzeugend. In der Produktion wird sie schneller sichtbar. Dort entscheidet nicht die sprachliche Eleganz, sondern die Wirklichkeit: Ausschuss, Stillstand, Energieverbrauch, Werkzeugverschleiß oder Lieferfähigkeit.

Deshalb bleibt menschliche Urteilkraft zentral. Die industrielle KI automatisiert nicht einfach Arbeit. Sie hilft, Erfahrung technisch greifbarer zu machen. Vollständig gelingen wird das nicht. Erfahrung besteht auch aus Unsicherheit, Improvisation, Verantwortung und situativer Einschätzung.

Der Mittelstand und die Ordnung des Wissens

Für viele deutsche Mittelständler liegt der Engpass daher weniger bei der KI selbst als bei der eigenen Wissensordnung.





Viele Betriebe erfassen Produktions- und Wartungsdaten, gewinnen daraus aber noch keine verlässliche Steuerungsfähigkeit. Daten liegen in Excel-Dateien, Insystemen oder Papierprotokollen. Erfahrungswissen bleibt an einzelne Personen gebunden. Die industrielle Frage lautet deshalb nicht, wie viel KI ein Unternehmen einsetzt. Entscheidend wird, ob ein Betrieb sein Produktionswissen so ordnet, dass daraus bessere Entscheidungen entstehen.

Der Wettbewerbsvorteil verschiebt sich. Früher war Wissen stärker an Menschen gebunden. Künftig liegt ein wachsender Teil davon in Sensorik, Wartungsprotokollen, Qualitätsdatenbanken und Assistenzsystemen. Das macht Erfahrung verfügbarer. Es macht Unternehmen aber auch abhängiger von Datenqualität, technischer Infrastruktur und der Frage, wer diese Systeme kontrolliert. Die Industrie entdeckt damit eine unbequeme Wahrheit: Digitalisierung ersetzt Erfahrung nicht. Sie macht ihren Verlust sichtbarer.

Ob daraus Kompetenz wird, entscheidet der Betrieb

Die industrielle KI ist keine maschinelle Fortsetzung von Erfahrung. Sie ist ein neues Werkzeug der Wissensorganisation. Sie kann Sensorwerte, Wartungsprotokolle, Fehlerbilder, Arbeitsanweisungen und Qualitätsdaten miteinander verbinden. Sie kann Muster sichtbar machen, die ein einzelner Mitarbeiter kaum noch überblickt. Aber sie kann Erfahrung nicht vollständig ersetzen.

Das SECI-Modell lässt sich deshalb sauber auf die Gegenwart übertragen, wenn man es nicht überdehnt. Nonaka und Takeuchi beschrieben, wie Unternehmen implizites

Wissen in explizites Wissen überführen: durch gemeinsames Arbeiten, Beschreiben, Kombinieren und erneutes Anwenden. KI verändert diesen Prozess nicht grundsätzlich. Sie verändert seine Mittel.

Der richtige Satz lautet nicht: KI digitalisiert Erfahrung. Das wäre zu groß. Richtig ist: KI macht Spuren von Erfahrung besser erfassbar, kombinierbar und nutzbar.

Ob daraus Kompetenz wird, entscheidet weiterhin der Betrieb.

WAS INSOLVENZEN ÜBER PRODUKTIONSSYSTEM VERRATEN

Deutschland diskutiert über Insolvenzen, Japan seit Jahrzehnten über Knappheit. Trotzdem wirken viele japanische Produktionssysteme erstaunlich stabil. Der Vergleich zeigt, dass industrielle Stärke weniger von Zukunftsvisionen abhängt als von der Fähigkeit, Produktion unter Druck funktionsfähig zu halten.

In Deutschland beginnt die Industriekrise inzwischen oft mit einer Meldung aus der Provinz. Ein Automobilzulieferer meldet Insolvenz an. Ein Maschinenbauer stoppt Investitionen. Ein mittelständischer Fertiger sucht einen Käufer und findet keinen. Die Nachrichten wirken zunächst lokal. In Wahrheit erzählen sie von etwas Größem: der Frage, wie stabil industrielle Produktion unter Druck überhaupt noch organisiert werden kann.

Japan kennt diesen Druck seit Jahrzehnten. Das Land altert schneller als fast alle westlichen Industriestaaten, importiert nahezu seine gesamte Energie und kämpft seit den neunziger Jahren mit schwachem Wachstum. Trotzdem wirkt die industrielle Basis vieler japanischer Unternehmen bemerkenswert widerstandsfähig. Genau darin liegt die eigentliche Irritation des Vergleichs. Deutschland gilt technologisch oft als dynamischer. Japan wirkt nach außen langsamer, vorsichtiger, gelegentlich sogar überholt. Doch auf dem Shopfloor zeigt sich häufig ein anderes Bild.

Was Insolvenzen wirklich sichtbar machen

Die deutsche Debatte betrachtet Insolvenzen meist isoliert. Ein Unternehmen scheitert, also habe sich sein Geschäftsmodell erledigt. Das klingt marktwirtschaftlich sauber. Industriell ist es komplizierter. Mit einem Zulieferer verschwinden nicht nur Arbeitsplätze. Es verschwinden Werkzeugkompetenz, eingespielte Produktionsroutinen, regionale Lieferketten und Erfahrungswissen.

Gerade die Fertigungsindustrie funktioniert nicht wie ein digitaler Plattformmarkt. Produktionsnetzwerke entstehen über Jahrzehnte. Sie lassen sich nur begrenzt zurückholen, wenn sie einmal zerfallen sind.

Hier zeigt sich der Unterschied zu Japan. Das Land hat über lange Zeit eine andere industrielle Kultur entwi-

ckelt. Unternehmen werden häufiger gestützt, Banken halten länger durch, Konzerne sichern Zulieferketten stärker ab. Westliche Ökonomen sprachen deshalb gern von „Zombie-Unternehmen“. Der Begriff war analytisch bequem und wirkte modern. Er übersah allerdings einen entscheidenden Punkt: Japan hielt dadurch industrielle Fähigkeiten oft länger im System.

Natürlich hat das seinen Preis. Die Produktivität vieler kleiner Unternehmen bleibt niedrig. Der Binnenmarkt wächst kaum. Die Staatsverschuldung liegt weit über westlichen Vergleichswerten. Aber Japans Industrie lernte früh, unter Bedingungen permanenter Knappheit funktionsfähig zu bleiben. Deutschland erlebt diesen Zustand erst jetzt.

Toyota verstand früh, worum es in der Produktion geht

Der Unterschied lässt sich kaum besser beobachten als in der Automobilindustrie. Toyota wurde nicht Weltmarktführer, weil der Konzern die lautesten Zukunftsversprechen formulierte. Toyota gewann über Prozesse, Stabilität und Wiederholbarkeit. Das Unternehmen verstand früher als viele Konkurrenten, dass industrielle Stärke weniger von Visionen als von belastbaren Routinen abhängt.

Genau deshalb hielt Toyota auch beim Elektroauto an einer Mehrpfadstrategie fest. In Europa wurde das Batterieauto zeitweise beinahe zur industriepolitischen Glaubensfrage erhoben. Toyota setzte weiter auf Hybrid, Wasserstoff, Verbrenneroptimierung und unterschiedliche regionale Lösungen. Lange galt das als zögerlich. Inzwischen wirkt es eher wie industrielle Risikostreuung. Denn Fabriken entscheiden nicht entlang politischer



Schlagworte. Sie entscheiden entlang von Lieferketten, Energiepreisen, Werkstoffen, Infrastruktur und Kundenmärkten. Ein Werk in Europa kalkuliert anders als ein Werk in Südostasien oder Indien. Deutschland hat diese Realität teilweise unterschätzt. Viele Zulieferer mussten gleichzeitig das bestehende Verbrennergeschäft finanzieren, neue Elektrolinien aufbauen, Softwarekompetenz entwickeln und höhere Energiepreise tragen. Dazu kamen schwankende Nachfrage und wachsender Konkurrenzdruck aus China. Die industrielle Belastung stieg schneller als die Anpassungsfähigkeit vieler Betriebe.

Japans Robotik ist keine Zukunftsromantik

Besonders sichtbar wird das in der Automatisierung. Japan gehört weiterhin zu den Ländern mit der höchsten Roboterdichte der Welt. Dahinter steckt weniger Technikbegeisterung als demografischer Druck. In vielen Regionen fehlen Arbeitskräfte schlicht dauerhaft.

Wer japanische Fabriken besucht, erlebt deshalb eine andere Haltung zur Automatisierung. Robotik erscheint dort selten als Vision. Sie wirkt eher wie eine betriebliche Notwendigkeit. Viele Unternehmen investieren nicht deshalb in KI und Automatisierung, weil es modern klingt, sondern weil der Produktionsalltag sie dazu zwingt. Deutschland besitzt technologisch oft mindestens vergleichbare Fähigkeiten. Der Unterschied liegt häufiger in Tempo und Umsetzung. Deutsche Unternehmen diskutieren vielfach länger über Systeme, Plattformen und Strategien. Japanische Unternehmen integrieren neue

Technik oft stiller und pragmatischer in bestehende Abläufe.

Das erklärt auch, warum Japans Industrie nach außen manchmal weniger innovativ wirkt, im Produktionsalltag aber erstaunlich stabil bleibt.

Die eigentliche Standortfrage

Der Vergleich zwischen Deutschland und Japan wird häufig falsch geführt. Es geht nicht darum, welches Land moderner wirkt oder die besseren Zukunftserzählungen besitzt. Entscheidend ist etwas anderes: Welches Land kann industrielle Produktion unter schwierigen Bedingungen länger stabil halten?

Deutschland verfügt weiterhin über enorme industrielle Kompetenz. Maschinenbau, Spezialchemie, Fertigungstechnik und industrielle Forschung gehören weltweit zur Spitze. Aber industrielle Stärke entsteht nicht allein aus Technologie. Sie entsteht dort, wo Energie, Kapital, Lieferketten, Fachkräfte und Umsetzungsgeschwindigkeit zusammenpassen. Japan wirkt dabei oft weniger spektakulär. Vielleicht liegt gerade darin seine Stärke.

Die eigentliche Lehre aus dem Vergleich ist deshalb unbequem. Fortschritt entscheidet sich nicht zuerst auf Innovationskonferenzen. Er entscheidet sich dort, wo Fabriken trotz Unsicherheit weiter produzieren können.

WENN ERFAHRUNG IN RENTE GEHT

Japan zeigt früher als Deutschland, was passiert, wenn Arbeit knapp wird und Erfahrung verschwindet. KI kann helfen, aber nur dort, wo sie Produktion, Wissen und Prozesse stabiler macht. Die eigentliche Industriefrage lautet nicht, wie digital ein Unternehmen klingt, sondern wie belastbar es unter demographischem Druck bleibt.

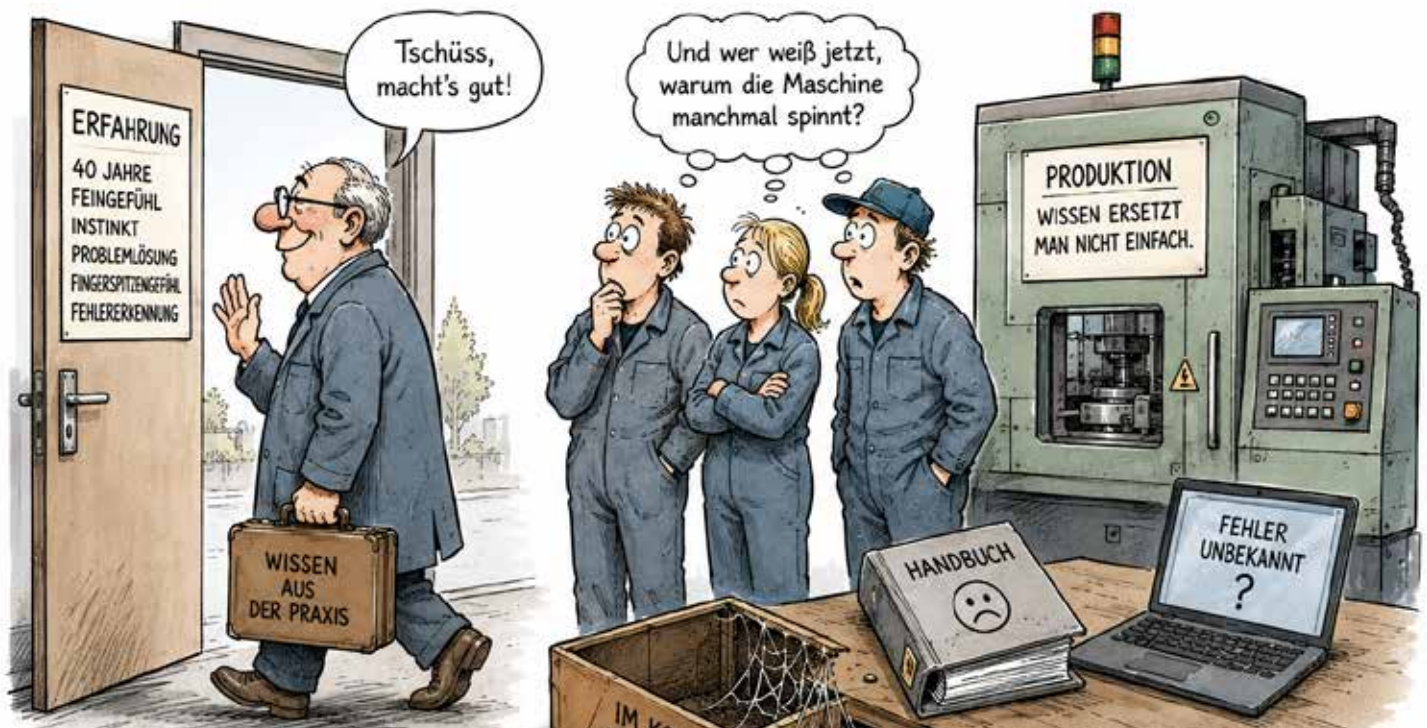
Japan war einmal sichtbar modern. Walkman, Discman, Kameras und Fernseher lagen in den Schaufenstern der Welt. Wer in den achtziger Jahren wissen wollte, wie technische Zukunft aussieht, blickte nach Tokio oder Osaka. Diese Zeit ist vorbei. Die großen Plattformen kamen nicht aus Japan, das Smartphone ebenfalls nicht. Daraus einen industriellen Niedergang abzuleiten, wäre jedoch bequem. Japan ist nicht verschwunden. Seine Stärke hat sich verlagert.

Heute liegt sie stärker in Bereichen, die Endkunden kaum sehen: Robotik, Sensorik, Messtechnik, Präzisionsmaschinen, Werkstoffe, Automatisierung und Produktions-

systeme. Für Fabriken sind sie zentral. Sie entscheiden über Qualität, Takt, Wartung und Lieferfähigkeit. Genau deshalb wird Japan wieder interessant. Nicht als romantisches Vorbild, sondern als industrieller Prüfstand.

Der Grund ist Demographie. Japan zeigt früher als Deutschland, was geschieht, wenn eine hochentwickelte Industriegesellschaft altert. 2025 wurden in Japan nach vorläufigen Angaben nur noch 705.809 Kinder geboren; die Zahl sinkt seit zehn Jahren in Folge. In Deutschland wurden 2025 nach vorläufigen Ergebnissen rund 654.300 Kinder geboren, der niedrigste Stand seit 1946. Das ist noch nicht Japan. Aber es ist auch nicht mehr die alte

WENN ERFAHRUNG IN RENTE GEHT



Bundesrepublik. Die Geburtenzahlen beschreiben die Richtung, die Fachkräftezahlen den heutigen Druck. In Deutschland waren zugleich 2025 rund 369.500 offene Stellen für qualifizierte Arbeitskräfte rechnerisch nicht besetzbar. Das zeigt: Demographie ist nicht länger nur eine Frage künftiger Rentenlasten. Sie steht bereits in den Betrieben.

Wenn Erfahrung verschwindet

Damit verschiebt sich die Debatte. Demographie ist keine Sozialstatistik mehr. Sie wird zum Produktionsfaktor. Wenn die Babyboomer gehen, verliert die Industrie nicht nur Arbeitsstunden. Sie verliert Erfahrungswissen, Routinen, Prozessverständnis und jene industrielle Gelassenheit, die selten in Handbüchern steht.

Ein erfahrener Instandhalter hört, dass ein Lager unruhig läuft. Ein Meister erkennt Qualitätsprobleme, bevor sie in den Messdaten sichtbar werden. Ein Einrichter weiß, warum eine Anlage zwar läuft, aber nicht sauber produziert. Dieses Wissen wurde jahrzehntelang gezeigt, abgesehen, korrigiert und eingeübt. Mit schrumpfenden Jahrgängen verschwindet ein Teil davon.

Genau an dieser Stelle bekommt KI in der Industrie eine andere Bedeutung. Sie soll nicht primär Menschen ersetzen. Sie soll helfen, Produktionswissen zu sichern, bevor es verloren geht. Mitsubishi Heavy Industries arbeitet gemeinsam mit Algomatic daran, Schweißprozesse erfahrener Mitarbeiter auszuwerten und schwer beschreibbares Erfahrungswissen sichtbar zu machen. Das klingt spezialisiert. Tatsächlich geht es um den Kern industrieller Produktion: kleine Bewegungen, Routinen und Korrekturen, die über Ausschuss, Nacharbeit und Stabilität entscheiden.

Die KI sitzt zuerst im Büro

Die deutsche KI-Debatte klingt oft so, als sei das Problem halb gelöst, sobald man es nur digital nennt. Man spricht von Automatisierung, Produktivität und neuen Werkzeugen, als könne ein Chatprogramm demnächst den Facharbeiter ersetzen. Die Wirklichkeit ist weniger entgegengerichtet. Sie altert.

Auch die Zahlen zur KI-Nutzung müssen genauer gelesen werden. Nach aktuellen Auswertungen des IAB-Betriebspanels nutzt inzwischen jeder vierte Betrieb in Deutschland generative KI; 2023 waren es erst fünf Prozent. Große Betriebe ab 200 Beschäftigten kommen auf 48 Prozent, kleine Betriebe mit weniger als zehn Beschäftigten auf 21 Prozent. Doch das heißt nicht, dass jeder vierte Beschäftigte produktiver arbeitet. Es heißt, dass jeder vierte Betrieb solche Anwendungen nutzt.

KI sitzt zuerst dort, wo Texte entstehen, Daten verdichtet, Präsentationen gebaut, Kundenanfragen beantwortet und Prozesse verwaltet werden. Sie erreicht früher die

Stabsstelle als die Fertigung, früher die Personalabteilung als die Werkbank, früher den Vertrieb als die Linie. Der einfache Arbeiter ist oft der letzte, der ihren Nutzen spürt. Damit ist KI nicht belanglos. Im Gegenteil. Gerade in einer alternden Volkswirtschaft kann sie helfen, knappe Arbeitszeit besser einzusetzen. Sie kann Wartung vorausschauender machen, Ausschuss verringern, Schichtplanung verbessern, Dokumentation vereinfachen, Qualifizierung beschleunigen und Erfahrungswissen sichern. Aber sie ersetzt keine Hände, wo Hände fehlen. Sie ersetzt keine Erfahrung, wenn Erfahrung in Rente geht. Und sie repariert keine schlechte Organisation, wenn Unternehmen lediglich ein neues Werkzeug über alte Abläufe legen.

Der lange Abschied vom Ruhestand

Hier liegt ein wichtiger Unterschied zu Japan. Dort wird ältere Arbeit stärker als Ressource behandelt. Viele Unternehmen kennen weiterhin feste Altersgrenzen, doch danach beginnt häufig nicht der vollständige Rückzug. Ältere Beschäftigte werden wiederangestellt, oft mit veränderten Aufgaben, reduzierter Verantwortung oder geringerer Arbeitszeit. Das ist sozial nicht konfliktfrei. Aber industriell hat es eine klare Funktion: Wissen bleibt länger verfügbar.

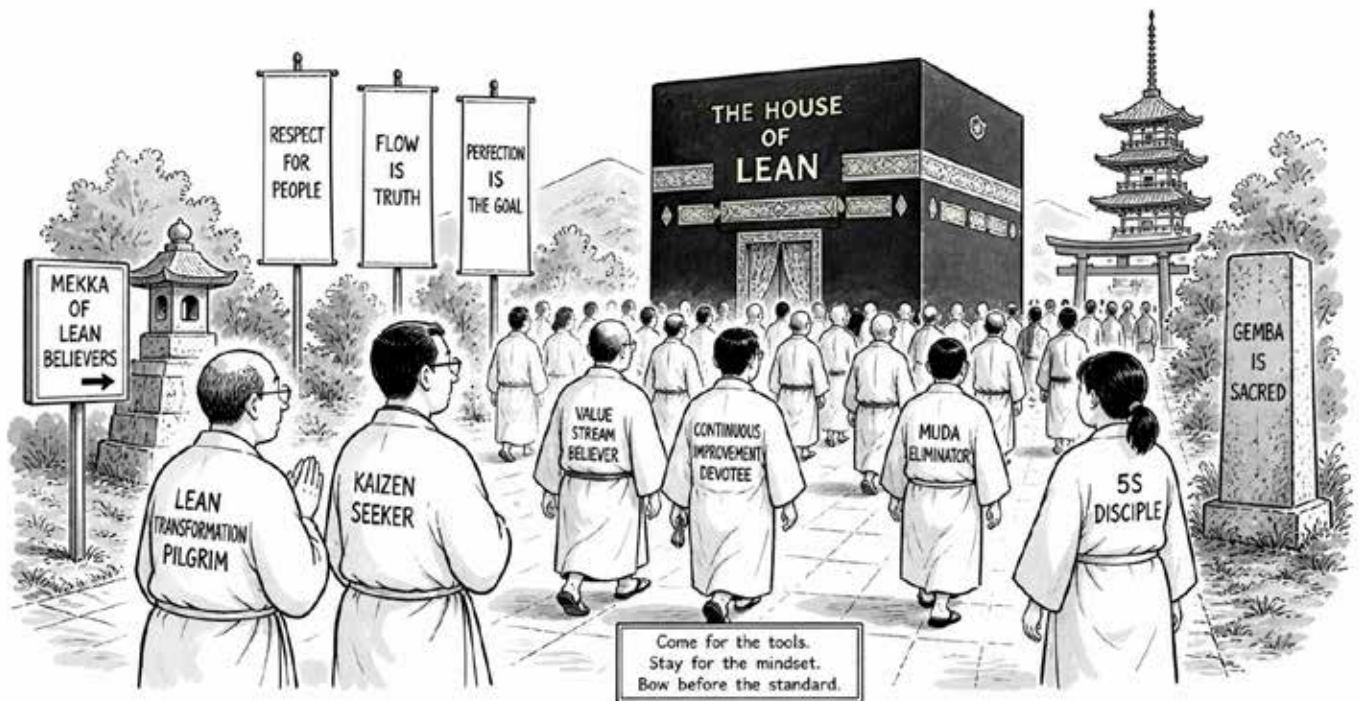
Die Erwerbsbeteiligung Älterer ist in Japan hoch. Für 2024 werden Beschäftigungsquoten von 84 Prozent bei Männern zwischen 60 und 64 Jahren, 62,8 Prozent bei Männern zwischen 65 und 69 Jahren und 25,9 Prozent bei Männern ab 70 Jahren genannt; auch bei Frauen liegen die Quoten in diesen Altersgruppen deutlich höher als in vielen europäischen Ländern.

Deutschland hat über Jahrzehnte Frühverrentung als sozialverträglichen Ausstieg genutzt. In einer alternden Industriegesellschaft wird daraus ein Widerspruch. Wer Fachkräftemangel beklagt und zugleich Erfahrung zu früh aus den Betrieben entlässt, schwächt die eigene Produktionsfähigkeit. Die japanische Lehre lautet nicht, dass jeder bis 70 an der Linie stehen muss. Sie lautet: Erfahrungswissen darf nicht ungeplant verschwinden. Es muss organisiert, übertragen und technisch unterstützt werden.

New Lean statt Digitalrhetorik

Auch das klassische Lean-System verändert dadurch seine Bedeutung. Toyota beschrieb sein Produktionssystem stets nüchtern: Verschwendung reduzieren, Durchlaufzeiten verkürzen, Qualität absichern, Probleme sichtbar machen. Unter den Bedingungen alternder Belegschaften entsteht Verschwendung nun auch dort, wo Wissen verschwindet.

New Lean heißt deshalb nicht, alte Methoden mit neuen Schlagworten zu dekorieren. Es heißt, Prozessstabilität, Daten, KI, Robotik und Erfahrungswissen zusammenzu-



führen. Der Gemba Walk verändert sich ebenfalls. Früher beobachtete der Produktionsleiter Materialfluss, Fehlerquellen und Arbeitsabläufe. Heute muss er zusätzlich prüfen, ob Maschinen-, Qualitäts- und Prozessdaten die Wirklichkeit korrekt abbilden.

Die Maschine erkennt Muster. Ob diese Muster Bedeutung haben, bleibt eine menschliche Entscheidung. Ein Sensor misst Schwingungen. Ob daraus ein ernster Ausfall entsteht, weiß oft zunächst der erfahrene Mitarbeiter. Eine Kamera erkennt Abweichungen. Ob sie tolerierbar sind oder Ausschuss bedeuten, entscheidet weiterhin der Qualitätsprüfer. Der Meister verschwindet deshalb nicht aus der Fabrik. Seine Rolle verschiebt sich. Aus dem Hüter der Produktion wird zunehmend ein Prüfer maschineller Wahrnehmung.

Verwaltung als Produktivitätsverlust

Alternde Gesellschaften können es sich immer weniger leisten, qualifizierte Arbeitszeit in komplizierten Verfahren zu binden. Jede Stunde, die Ingenieure, Meister, Ärzte oder Unternehmer mit unnötiger Dokumentation verbringen, fehlt an anderer Stelle. Verwaltung wird damit selbst zur Produktivitätsfrage.

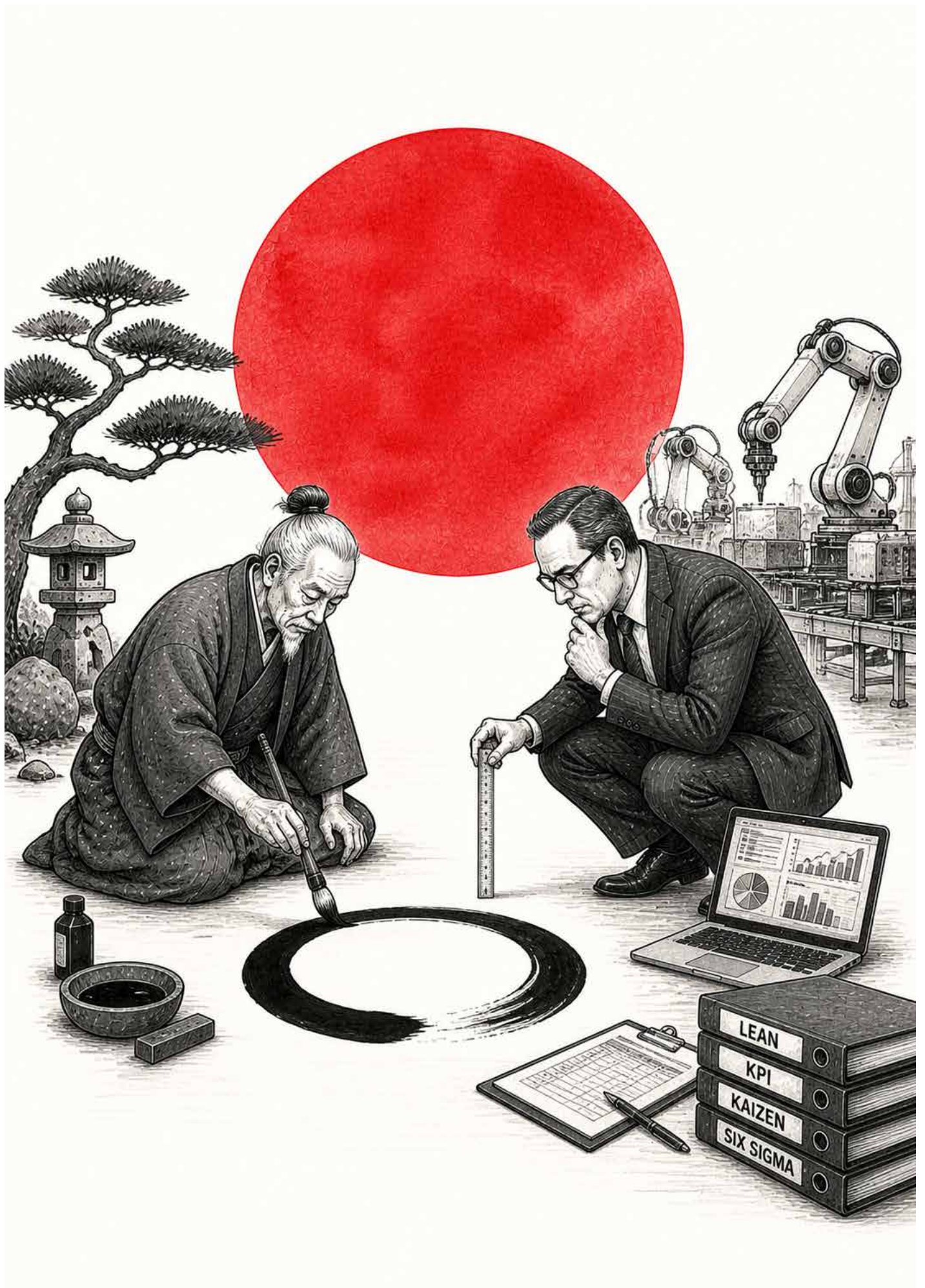
Japan zeigt keine perfekte Welt. Das Land kämpft ebenfalls mit trägen Institutionen, alternden Belegschaften und hoher Staatsverschuldung. Aber dort ist der Druck früher sichtbar geworden. Wenn Menschen fehlen, wird jede ineffiziente Struktur teuer.

Für Deutschland liegt darin eine nüchterne Lehre. Der Standort verfügt über Strategiepapiere, Digitalprogramme und Innovationsbegriffe in großer Zahl. Entscheidend

bleibt jedoch die Übersetzung in Produktion. Industrieller Fortschritt beginnt selten mit dem großen Versprechen. Er beginnt dort, wo Prozesse stabiler werden, Wissen erhalten bleibt und Betriebe ihre Wertschöpfung beherrschen.

Die eigentliche industrielle Frage lautet deshalb nicht, wie viel KI ein Unternehmen einsetzt. Entscheidend wird sein, ob Betriebe ihr Wissen so organisieren, dass daraus trotz knapper Arbeit stabile Entscheidungen entstehen.

Wer Produktion verliert, verliert am Ende nicht nur Arbeitsplätze. Er verliert Steuerkraft, Ausbildung, regionale Stabilität und wirtschaftliche Handlungsfähigkeit. Genau deshalb wird Demographie zur Industriepolitik.



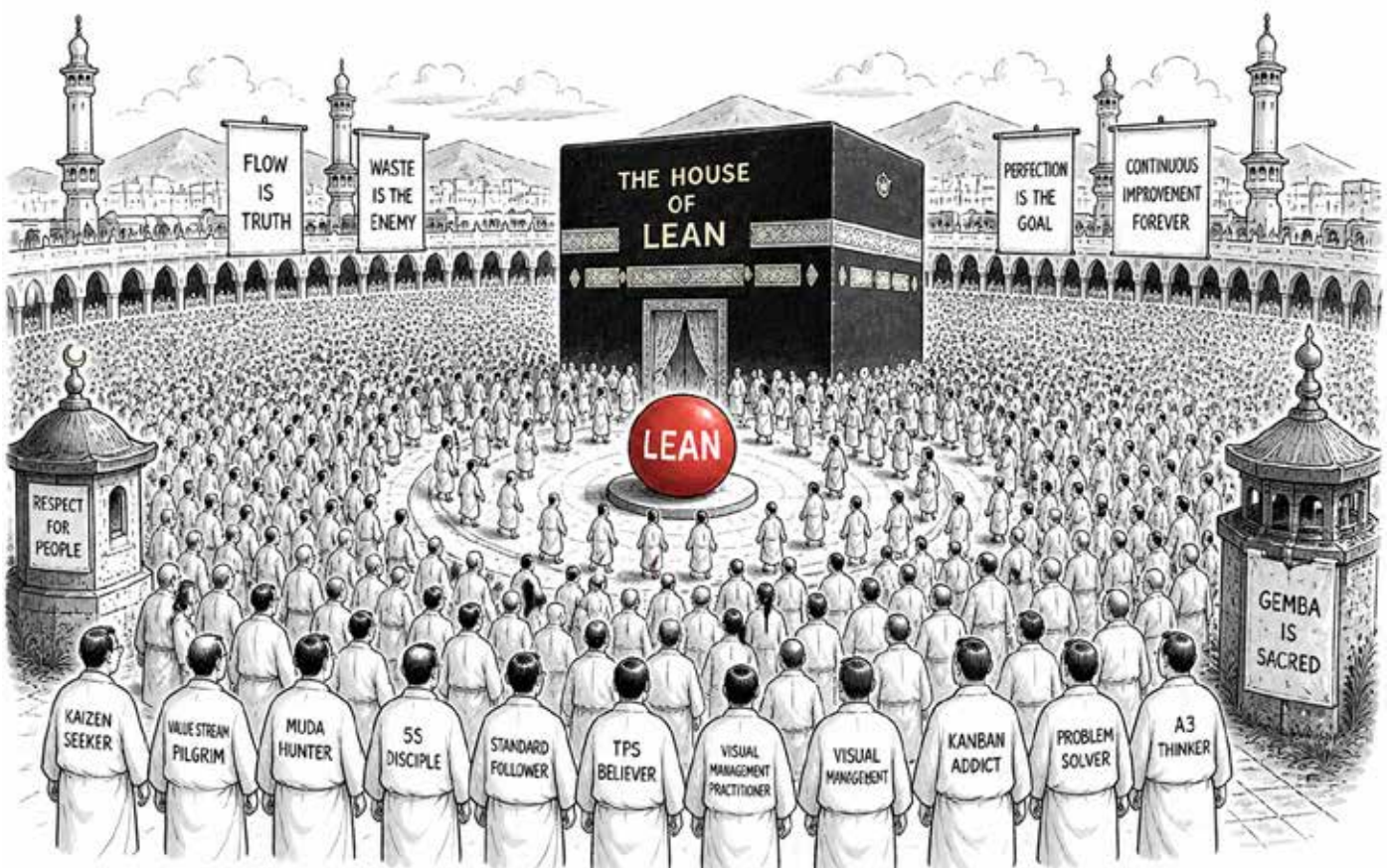
DER NÜCHTERNE VORSPRUNG DER JAPANISCHEN FABRIK

Deutschland spricht breiter über KI, Japan fragt nüchterner nach ihrem Nutzen in der Fertigung. Der Vergleich zeigt: Entscheidend ist nicht, wie modern eine Technologie klingt, sondern ob sie Ausschuss senkt, Wartung verbessert, Fachkräfte entlastet und die Linie stabiler macht. Genau dort beginnt New Lean.

Wer über Lean spricht, kommt an Japan nicht vorbei. Für Produktionsmanager ist das Land noch immer eine Art Wallfahrtsort. Man fährt zu Toyota, betrachtet Taktung, Materialfluss, kurze Wege, Andon-Signale und die fast unaufgeregte Ordnung einer Fabrik, in der wenig zufällig wirkt. Danach hofft man, etwas von jener stillen Überlegenheit verstanden zu haben, die westliche Produktionssysteme seit Jahrzehnten beschäftigt. Das Missverständnis beginnt oft schon mit der Reise. Lean war in Japan nie

als Methode für Schulungsordner gedacht. Es war eine Betriebslogik: Verschwendung vermeiden, Fehler früh sichtbar machen, Bestände senken, Qualität im Prozess sichern.

Gerade deshalb ist Japan beim Thema künstliche Intelligenz in der Fertigung interessanter, als es viele Digitalrankings vermuten lassen. Das Land nutzt KI nicht unbedingt breiter als Deutschland. Es fragt aber anders. In



Europa beginnt die Debatte gern mit Plattformen, Datenräumen, digitalen Zwillingen und Architekturfragen. In Japan lautet die erste Frage häufiger: Läuft die Linie stabiler? Das klingt kleiner. In einer Fabrik ist es meist die größere Frage.

Toyota beschreibt sein Produktionssystem als Verfahren, das auf der Beseitigung von Verschwendung beruht und Just-in-Time mit eingebauter Qualitätssicherung verbindet. Das klingt trocken, fast beleidigend altmodisch. Es erklärt aber, warum die japanische Produktionskultur mit KI anders umgehen kann als Unternehmen, die erst eine Datenplattform kaufen und danach das Problem suchen. Wo der Prozess schon genau beobachtet wird, kann Sensorik schneller Nutzen stiften. Wo Abweichungen sichtbar werden sollen, wird Bildverarbeitung sofort plausibel. Wo Wartung, Qualität und Taktung zählen, wirkt KI weniger wie ein Versprechen und mehr wie ein Werkzeug.

Der Roboter ist in Japan kein Zukunftsmöbel

Die Zahlen sind nüchtern. Nach Angaben der International Federation of Robotics lag Deutschland 2024 bei 449 Industrierobotern je 10.000 Beschäftigte im Verarbeitenden Gewerbe, Japan bei 446. Deutschland stand damit weltweit auf Rang drei, Japan auf Rang vier. Beide Länder gehören weiter zur Spitzengruppe der automatisierten Fertigung. Die Pointe liegt also nicht darin, dass Japan Deutschland bei der Roboterdichte abhängt. Der Abstand ist minimal. Interessanter ist, warum die Roboter eingesetzt werden und wie tief sie in die Abläufe greifen.

Deutschland automatisiert vor allem, um Wettbewerbsfähigkeit zu verteidigen: hohe Löhne, Fachkräftemangel, Energiekosten, China-Druck, knappe Margen. Japan kennt diese Gründe ebenfalls, aber dort kommt ein härterer demographischer Zwang hinzu. In vielen Regionen fehlen nicht nur Fachkräfte, sondern auch Nachfolger für kleinere Zulieferer. Ältere Beschäftigte halten Erfahrungswissen, das in den nächsten Jahren aus den Betrieben verschwindet. Unter solchen Bedingungen ist Robotik keine Vision. Sie ist Betriebssicherung.

Deshalb wirkt japanische Automatisierung oft weniger spektakulär, aber näher an der Produktion. Fanuc liefert Industrieroboter und CNC-Steuerungen, also die Bewegungs- und Steuerungslogik vieler Fabriken. Yaskawa steht für Roboter, Servoantriebe und Bewegungssteuerung. Keyence liefert Sensorik, Messtechnik und Bildverarbeitung; seine Geräte sind die Augen der Fertigung. Omron liefert Steuerungs- und Automatisierungstechnik, SMC pneumatische und elektrische Komponenten für Greifer, Ventile, Zylinder und Antriebe. Diese Unter-

nehmen bauen selten Produkte, die Konsumenten kaufen. Sie liefern die Technik, mit der andere produzieren.

Das ist Japans heutige Stärke: weniger Schaufenster, mehr Werkbank. Der Walkman war sichtbar. Sensorik ist es nicht. Aber ohne Sensorik sieht die Fabrik weniger, prüft schlechter und lernt langsamer.

Deutschland hat mehr KI-Debatte, Japan mehr Prozessnähe

Für Deutschland meldete Bitkom 2025, dass 42 Prozent der Industrieunternehmen KI in der Produktion einsetzen. 71 Prozent nutzen Industrie-4.0-Anwendungen, weitere 21 Prozent planen sie. Das ist kein schwacher Befund. Deutschland ist kein digitales Entwicklungsland, auch wenn die Standortdebatte gelegentlich Gefallen an diesem Bild findet. Die deutsche Industrie besitzt starke Automatisierer, Maschinenbauer und Softwareanbieter: Siemens, Bosch Rexroth, Beckhoff, Trumpf, Festo, Schaeffler, Kuka. Technologisch fehlt es nicht an Substanz.

Das Problem liegt häufiger zwischen Versuch und Serie. Viele Unternehmen wissen, was möglich wäre. Sie kämpfen aber mit alten IT-Systemen, fehlenden Schnittstellen, unvollständigen Daten, Sicherheitsanforderungen, Zuständigkeiten und Fachkräftemangel. Die Technik ist oft schneller als die Organisation. Dort beginnt die deutsche Langsamkeit.

Japan wirkt beim allgemeinen KI-Einsatz zurückhaltender. Die OECD nennt für kleine und mittlere Unternehmen in Japan eine Nutzungsquote generativer KI von 23,5 Prozent; Deutschland liegt in diesem Vergleich bei 38,7 Prozent. Wer nur auf Verbreitung schaut, sieht Deutschland vorn. Wer auf die Fertigung schaut, muss vorsichtiger urteilen. Generative KI in Büroprozessen sagt wenig darüber aus, ob eine Maschine zuverlässiger läuft, ob Ausschuss sinkt oder ob ein Bediener schneller eine komplexe Anlage programmieren kann.

Gerade hier wird Japan interessant. Die japanische Regierung verweist auf KI-Software, die komplexe Bearbeitungsprogramme für Präzisionsmaschinen schreiben kann – eine Aufgabe, die bisher erfahrene Techniker erledigten. Das klingt nach einem engen Anwendungsfall. In Wahrheit trifft er einen Kern industrieller Knappheit: Wer übersetzt Bauteilgeometrie, Materialverhalten und Maschinenlogik in verlässliche Fertigung? Wenn KI diesen Prozess beschleunigt, ersetzt sie nicht „den Menschen“ im großen Sinn. Sie hält ein Stück Erfahrungswissen im Betrieb.

New Lean ist kein neues Etikett

Der Begriff „New Lean“ ist gefährlich, weil er nach Beratungsware klingt. Sein brauchbarer Kern ist schlichter. Klassisches Lean machte Probleme sichtbar, standardisierte Abläufe, reduzierte Verschwendung und brachte Verbesserung an den Ort der

Arbeit. New Lean fügt Sensorik, Bildverarbeitung, Echtzeitdaten und KI hinzu. Die Grundfrage bleibt dieselbe: Wo entsteht Verschwendung? Nur sieht die Fabrik heute mehr.

Eine Kamera erkennt Oberflächenfehler früher als ein Prüfer am Ende der Linie. Ein Sensor meldet Schwingungen, bevor eine Maschine ausfällt. Ein Algorithmus erkennt Muster im Werkzeugverschleiß, bevor Ausschuss entsteht. Ein Assistenzsystem hilft weniger erfahrenen Beschäftigten, eine Anlage korrekt einzurichten. Ein KI-System schlägt Wartungsfenster vor, die sich nicht am Kalender orientieren, sondern am Zustand der Maschine. Das ist keine Science-Fiction. Es ist industrielle Kleinarbeit.

Hier liegt die Nähe zum Toyota-Prinzip. KI ersetzt Lean nicht. Sie macht Lean schärfer, wenn die Daten stimmen und der Prozess verstanden ist. Wo Abläufe chaotisch sind, erzeugt KI nur schnellere Unordnung. Wo Standards existieren, kann sie Abweichungen früher erkennen.

Deutschland sollte diesen Punkt ernster nehmen. Die deutsche Industrie kann digitale Konzepte entwerfen, Standards formulieren und Plattformen beschreiben. Japan fragt häufiger, ob der Nutzen am Prozess erkennbar ist. Diese Nüchternheit hat etwas Unfreundliches. Sie erspart aber manche Enttäuschung.

Genau an diesem Punkt wird interessant, dass die großen Beratungsunternehmen inzwischen erstaunlich ähnlich argumentieren wie japanische Produktionspraktiker — nur mit anderen Begriffen. Roland Berger nennt stabile Prozesse die erste Voraussetzung autonomer Fabriken; ohne Prozessdisziplin werde Automatisierung fragil. BCG warnt, KI schaffe erst dann Wert, wenn zusätzliche Kapazität nicht in alter Komplexität



versickert. Oliver Wyman sieht in Lieferketten den Übergang von Krisenmanagement zu Kostendisziplin und industrieller Leistungssteuerung. McKinsey verweist für Japan auf ein oft unterschätztes Feld: den Aftermarket. Japanische Hersteller könnten ihre Stärke im Service, in Wartung, Ersatzteilen und Kundenbindung zu einem globalen Vorteil ausbauen. Zusammengekommen ergibt sich daraus eine nüchterne Lehre: New Lean ist nicht die schöne Verpackung für KI in der Fabrik. Es ist die Bedingung dafür, dass KI dort überhaupt wirkt.

Die eigentliche Differenz liegt im Betrieb

Deutschland denkt industrielle Zukunft gern von Technologie aus. Japan denkt stärker vom Betrieb her. Das ist zugespitzt; auch japanische Unternehmen schreiben Strategiepapiere, und auch deutsche Fabriken lösen Probleme pragmatisch. Aber der Unterschied der Reflexe ist erkennbar. In Deutschland wird schnell gefragt, welche Architektur, welche Datenstrategie, welcher Souveränitätsrahmen nötig ist. In Japan beginnt die Frage häufiger bei Ausschuss, Stillstand, Materialfluss, Maschinenverfügbarkeit und Personal.

Diese Differenz ist keine kulturelle Romantik, sondern Standortökonomie. Japan altert. Deutschland altert ebenfalls, aber Japan ist weiter. Dort wird früher sichtbar, was in Deutschland noch als kommende Herausforderung gilt: weniger Arbeitskräfte, mehr ältere Beschäftigte, knappere Fachkompetenz, höhere Anforderungen an Produktivität. In diesem Umfeld wird Automatisierung nicht als Ersatz für industrielle Erfahrung verstanden, sondern als Versuch, sie zu bewahren und zu skalieren.

Deutschland automatisiert stärker aus Kostendruck. Japan automatisiert stärker aus Knappheit. Beides kann zum gleichen Roboter führen. Es führt aber nicht zur gleichen Produktionsweise.

Das erklärt auch, warum Japans Unternehmen in vielen westlichen Digitalrankings unspektakulär aussehen und im Produktionsalltag trotzdem ernst zu nehmen bleiben. Allgemeine KI-Nutzung, Chatbots im Büro und generative Textmodelle sind das eine. Robotik, Sensorik, Präzisionsbearbeitung, Bildverarbeitung und Maschinensteuerung sind das andere. Für den Standort entscheidet am Ende nicht, wer die modernere Vokabel benutzt, sondern wer die stabilere Linie fährt.

Deutschland bleibt stark, aber nicht automatisch schnell

Deutschland muss sich in diesem Vergleich nicht kleinmachen. Seine Stärke ist real. Maschinenbau, Automatisierungstechnik, Messsysteme, Präzisionsfertigung, Spezialchemie und industrielle Software bilden eine Breite, die kaum ein anderes europäisches Land besitzt. Das Problem ist nicht fehlende Kompetenz. Das Problem ist die Übersetzung in Tempo. Viele deutsche Unternehmen können zeigen, wie KI in der Produktion wirkt: visuelle Qualitätsprüfung, vorausschauende Wartung, Energieoptimierung, adaptive Robotersteuerung, simulationsgestützte Anlagenplanung. Der industrielle Nutzen entsteht aber erst, wenn solche Systeme im Alltag laufen, nicht nur im Pilotbereich. Genau dort entscheidet sich Wettbewerbsfähigkeit.

Die deutsche Industrie hat eine Neigung, Komplexität ernst zu nehmen. Das ist eine Tugend. Sie kann aber in Langsamkeit umschlagen. Datenschutz, IT-Sicherheit, Betriebsratsfragen, Haftung, Schnittstellen, Maschinenalter, Investitionszyklen und Normen sind reale Themen. Sie verschwinden nicht, weil ein Vorstand „KI“ sagt. Sie dürfen aber auch nicht dazu führen, dass andere schneller lernen.

Japanische Fabriken wirken in dieser Hinsicht manchmal altmodischer und moderner zugleich. Sie übernehmen neue Technik vorsichtig, aber eng am Ablauf. Sie sprechen weniger von Revolution und mehr von Verbesserung. Das ist weniger aufregend. Es ist näher an der Fertigung.

Wer heute über Japan, New Lean und KI spricht sollte man drei Missverständnisse ausräumen. Erstens: Japan ist nicht einfach das Lean-Museum der Welt. Das Toyota-Prinzip bleibt lebendig, wenn es Sensorik, Daten und KI aufnimmt, ohne seine Prozessdisziplin zu verlieren. Zweitens: Deutschland ist nicht rückständig, nur weil es langsamer wirkt. Es besitzt enorme technologische Stärke, muss aber schneller vom Pilot zur stabilen Anwendung kommen. Drittens: KI ist in der Fertigung kein Selbstzweck. Sie zählt erst, wenn sie Qualität, Kosten, Takt, War-

tung, Energie oder Lieferfähigkeit verbessert.

Die Diskussion sollte also nicht fragen, ob Japan oder Deutschland „mehr KI“ hat. Diese Frage ist zu grob. Er sollte fragen, wer KI produktionsnäher einsetzt. Wer verbindet Daten mit Shopfloor-Erfahrung? Wer hält Wissen im Betrieb, wenn Fachkräfte fehlen? Wer kommt von der Analyse zur stabilen Serie? Und wer merkt rechtzeitig, dass ein digitales System nur dann wertvoll ist, wenn es den physischen Prozess verbessert? Die Antwort fällt nicht eindeutig aus. Deutschland nutzt KI in der Industrie sichtbarer und breiter. Japan integriert sie vorsichtiger, aber oft näher an vorhandene Produktionsroutinen. Das ist kein japanischer Triumph und keine deutsche Niederlage. Es ist ein Unterschied, aus dem man lernen kann.

Die nüchterne Lehre lautet: Lean ohne digitale Erweiterung verliert an Schärfe. KI ohne Lean-Verständnis verliert an Bodenhaftung. Die moderne Fabrik braucht beides – Daten und Disziplin.

WENN DEMOGRAPHIE ZUR PRODUKTIONSFRAGE WIRD

Japan investiert massiv in KI, Halbleiter und Automatisierung, weil dem Land bis 2040 Millionen Arbeitskräfte fehlen könnten. Entscheidend ist dabei nicht der Ersatz ganzer Berufe, sondern die Automatisierung knapper, belastender und datenfähiger Arbeitsschritte. Für Deutschland liegt darin eine Lehre: KI gehört zuerst an die Engpässe der Wertschöpfung, nicht in die Präsentation.

Japan beginnt, den demographischen Wandel in industriellen Größen zu rechnen. Das Land tut dies weniger futuristisch, als es von außen oft wirkt. Hinter den Programmen für künstliche Intelligenz, Halbleiter und Automatisierung steht keine Laune der Technikpolitik. Es steht die Frage, wie eine alternde Volkswirtschaft arbeitsfähig bleibt, wenn Menschen fehlen.

Das Recruit Works Institute erwartet in einem Szenario bis 2040 eine Arbeitskräftelücke von rund elf Millionen Menschen. Das ist keine gewöhnliche Knappheit. Es ist eine neue Produktionsbedingung. Wer sie ernst nimmt, landet schnell bei Maschinen, Sensoren, Rechenzentren, Qualifizierung und Arbeitsorganisation. Der demographische Wandel verlässt dann die Sozialpolitik und betritt die Fabrik.

Die japanische Regierung will mehr als zehn Billionen Yen, gut 54 Milliarden Euro, für Halbleiter- und KI-Projekte mobilisieren. Zusammen mit privatem Kapital sollen über zehn Jahre mehr als 50 Billionen Yen, also etwa 270 Milliarden Euro, zusammenkommen. Der Staat übernimmt grob ein Fünftel, der größere Teil soll von Unternehmen und Investoren getragen werden. Das ist keine Zierleiste am Haushalt. Es ist ein Hebelprogramm für eine neue industrielle Grundausstattung.

Was wirklich ersetzt werden soll

Die entscheidende Unterscheidung lautet: Ersetzt werden nicht zuerst Berufe, sondern Arbeitsschritte. Wer das übersieht, landet in der falschen Debatte. In der Fertigung geht es um Maschinenprogrammierung, Sichtprüfung, Wartungsdiagnose, Materialtransport, Rüsto Optimierung

und Dokumentation. In der Pflege um Nachtüberwachung, Hebehilfen, Medikamentenpläne, Einsatzplanung und Aktenführung. Im Handel um Kassensprozesse, Bestandsprognosen, Reinigung und einfache Serviceabläufe. In der Logistik um Routen, Lager, Umschlag und Auslastung.

Der Beruf bleibt häufig bestehen, sein Zuschnitt verändert sich. Der Einrichter wird nicht einfach durch Software ersetzt; sein Wissen soll verfügbar bleiben, bevor er in Rente geht. Die Pflegekraft verschwindet nicht; körperliche und administrative Lasten sollen sinken. Der Lagerarbeiter wird nicht über Nacht zum Datenanalysten; Wege, Griffe und Suchzeiten können aber besser gesteuert werden.

Darin liegt der japanische Pragmatismus. Technik wird dort interessant, wo Arbeit liegenbleibt.

Wunsch und Wirklichkeit

Der Blick auf Japan muss allerdings nüchtern bleiben. Eine OECD-Analyse von 2025 zeigt, wie groß der Abstand zwischen Anspruch und Alltag noch ist. Nur 8,4 Prozent der Beschäftigten in Japan berichten, KI am Arbeitsplatz zu nutzen; generative KI nutzen 6,4 Prozent. Unter den KI-Nutzern sagen im Durchschnitt 35,8 Prozent, ihre Arbeitsleistung oder Arbeitsbedingungen hätten sich verbessert. Das ist ein Nutzensignal, aber noch kein breiter Produktivitätssprung.

Diese Zahlen sind wichtig, weil sie die übliche Japan-Erzählung korrigieren. Das Land ist nicht bereits die fertige KI-Volkswirtschaft. Es steht früher unter Druck und versucht, technische Antworten in den Betrieb zu bringen.

Der Unterschied ist erheblich.

Die Unternehmen zahlen den Maschinenraum

KI in der Produktion entsteht nicht durch den Kauf eines Sprachmodells. Sie verlangt Sensorik, saubere Daten, Maschinenanbindung, Cybersicherheit, Rechenleistung, Schulung und veränderte Abläufe. Eine Fabrik wird nicht digital, weil die Verwaltung E-Mails schneller schreibt. Sie wird digital, wenn Qualitätsabweichungen früher erkannt, Stillstände vermieden, Rüstzeiten verkürzt, Energieverbräuche gesteuert und Erfahrungswissen über Schichten und Generationen hinweg verfügbar wird. Deshalb ist der private Anteil des japanischen Programms so aufschlussreich. Der Staat kauft die Lösung nicht. Er versucht, Investitionen auszulösen.

Microsoft kündigte im April 2026 Investitionen von 10 Milliarden Dollar in Japan für die Jahre 2026 bis 2029 an. Das Geld soll in KI-Infrastruktur, Cybersicherheit und Qualifizierung fließen; bis 2030 sollen eine Million Entwickler und Fachkräfte geschult werden. Das ist nicht allein demographisch motiviert, aber es schafft jene Infrastruktur, ohne die industrielle KI nicht in die Breite kommt.

Auch die Halbleiterpolitik gehört zu dieser Rechnung. Rapidus, TSMC-Projekte in Kumamoto und neue Speicherinvestitionen stehen nicht zufällig im Zentrum. Wer KI in Produktion, Pflegeassistenz, Logistik und Robotik einsetzen will, braucht Chips, Speicher, Rechenzentren und sichere Lieferketten. Halbleiter sind für die neue Arbeitswelt das, was Energie für die klassische Fabrik war: Voraussetzung und Engpass zugleich.

Warum Japan anders rechnet

Der Unterschied zu Deutschland liegt nicht darin, dass Japan alles besser macht. Japan hat alte IT-Systeme, vorsichtige Entscheidungswege, knappe Fachkräfte und viele kleine Unternehmen, die sich teure Automatisierung zweimal überlegen. Aber der Druck ist härter. In Deutschland wird KI häufig aus Wettbewerbsdruck eingeführt: schneller entwickeln, effizienter verwalten, besser planen, Kosten senken. In Japan tritt eine andere Frage hinzu: Wer macht die Arbeit, wenn niemand mehr da ist? Diese Frage verändert die Investitionslogik. Deutschland beginnt oft mit naheliegenden Anwendungen in Verwaltung, Kommunikation, Analyse und Kundenservice. Japan muss Technik stärker an jene Stellen bringen, an denen Arbeitskraft physisch fehlt: in Fertigungszellen, Pflegeheime, Warenlager, Supermärkte, Landwirtschaft und regionale Infrastruktur. Le Monde beschrieb schon 2024, wie Japan Technologien in Gesundheit, Handel, Hotellerie, Landwirtschaft, Transport und Industrie einsetzt,

um Arbeitskräftemangel abzufedern. Genannt wurden unter anderem automatisierte Läden, Reinigungsroboter, KI beim Entladen von Lastwagen, Tomatenernte und kollaborative Roboter. Das ist kein technisches Idyll. Viele Projekte sind teuer, kleine Unternehmen zögern, und kurzfristig bleibt menschliche Arbeit oft billiger als ein Systemumbau. Gerade deshalb setzt der Staat so stark auf Anschubfinanzierung. Die demographische Kurve wartet nicht auf betriebliche Amortisationsrechnungen.

Die Lehre für die Produktion

Für die Produktion lautet die Lehre: KI muss an den Engpass, nicht an die Präsentation. Sie gehört zuerst dorthin, wo Stillstand, Ausschuss, Fachkräftemangel, Energieverbrauch, Lieferverzug und Wissensverlust entstehen. Der Wert einer Anwendung misst sich nicht daran, ob sie modern klingt. Er misst sich daran, ob sie knappe Fachkräftezeit freisetzt.

Deutschland muss den japanischen Weg nicht kopieren. Aber es sollte sich die Unterscheidung anschauen: Welche Tätigkeiten verlangen Urteil, Verantwortung und menschliche Nähe? Welche Tätigkeiten sind wiederholbar, gefährlich, dokumentationslastig oder datenfähig? Der zweite Teil gehört in die Automatisierung. Der erste Teil wird wertvoller.

Wenn die Babyboomer gehen, verliert ein Betrieb nicht nur Arbeitsstunden. Er verliert Abkürzungen, Fehlergedächtnis, Geräuschdiagnosen, Materialgefühl, Lieferantenwissen und die Fähigkeit, Störungen ohne großes Drama zu lösen. Dieses Wissen muss vor dem Ruhestand gesichert werden, nicht danach.

Der eigentliche Preis

Japan investiert nicht Hunderte Milliarden Euro, weil es Gefallen an Zukunftstechnologie gefunden hat. Das Land bezahlt eine Prämie gegen den Verlust von Arbeitsfähigkeit. Gemessen an der möglichen Lücke von elf Millionen Arbeitskräften bis 2040 wirkt diese Summe weniger großzügig als defensiv.

Der Preis dieses Umbaus steht ohnehin nicht nur im Haushalt. Er liegt in Fabriken, Pflegeheimen, Lagern, Verkehrsbetrieben und Verwaltungen. Dort entscheidet sich, ob KI Arbeit erleichtert oder nur überwacht; ob sie ältere Beschäftigte abhängt oder ihr Wissen nutzbar macht; ob sie Produktivität erhöht oder neue Komplexität erzeugt. Japan hat begonnen, diese Rechnung zu stellen. Deutschland sollte sie ebenfalls stellen, solange noch genügend Menschen da sind, die erklären können, wie die Arbeit wirklich funktioniert.



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 ChatGPT und DALL-E von OpenAI erstellt.

Redaktion KI: Roberto Zongi, Dr. Maximilian Krause, Ian McCallen, Holger Kleinbaum, KI-Beirat des Instituts

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.