

Wie digital ist Deutschlands Industrie wirklich?

Arbeit und Produktivität in der digitalen Produktion

Christian Lerch, Angela Jäger, Spomenka Maloca

Die Digitalisierung der Produktion wird eine der großen Herausforderungen für die nächsten Jahre oder gar Jahrzehnte sein. Die Zukunftsvision der Industrie 4.0 stellt Produktivitätsfortschritte, Innovationspotenziale, Flexibilitätssprünge und Ressourceneinsparungen in Aussicht. Allerdings wird auch die Gefahr gesehen, dass Arbeitsplätze verloren gehen und der deutsche Mittelstand möglicherweise vom Trend der Digitalisierung abgehängt wird, woraus ein Verlust seiner Wettbewerbsfähigkeit folgen würde. Hieraus ergibt sich die Frage, wo das Verarbeitende Gewerbe in Deutschland derzeit bei der Industrie 4.0 steht und welche Schlussfolgerungen aus dem Einsatz grundlegender digitaler Technologien für Betriebe tatsächlich gezogen werden können?

Die folgenden Analysen geben auf Basis des I4.0-Readiness-Index des Fraunhofer ISI erste Antworten: Die Nutzung digitaler Technologien für Produktionsprozesse ist noch kein Standard im Verarbeitenden Gewerbe in Deutschland. Nur einige Branchen nutzen in größerem Umfang umfassend fortgeschrittene digitale Lösungen. Kleine und mittlere Betriebe benötigen hingegen noch passfähige Lösungen.

Zukunftsvision Industrie 4.0

Einleitung

Die digitale Vernetzung von Maschinen und Anlagen in der Produktion ist eine der großen Herausforderungen in den kommenden Jahren. Mit der Industrie 4.0 (I4.0) werden große Hoffnungen für neue Innovations- und Wettbewerbspotenziale für Produktionsbetriebe verbunden. Technischer Kern von I4.0-Lösungen sind sogenannte Cyber-Physische Produktionssysteme (CPS), die Verbindung mechatronischer Produktionstechnologien mit IT-Komponenten und der damit möglichen intelligenten Vernetzung. Mögliche Anwendungsfelder von CPS sind vielfältig und reichen von modular aufgebauten Maschinen mit intelligenten Komponenten bis hin zu selbststeuernden Fabriken und Wertschöpfungsnetzwerken. Dabei werden Produktivitätsfortschritte, Flexibilitäts- und Wandlungsfähigkeitssprünge bis hin zu Energie- und Materialeinsparungen in Aussicht gestellt. Die hohen Erwartungen, die mit der I4.0-Zukunftsvision verknüpft sind, finden auch im Begriff der „vierten industriellen Revolution“ Ausdruck.

Die vierte industrielle Revolution – Gefahr oder Chance?

Gerade viele kleine und mittlere Unternehmen haben jedoch Schwierigkeiten, die technologischen Entwicklungen der Industrie 4.0 einzuschätzen und auf ihre spezifische Bedarfslage zu übertragen. Aktuelle Studien zeigen, dass gerade KMU möglicherweise Gefahr laufen, vom Trend der Digitalisierung abgehängt zu werden, was dramatische Folgen für den Wirtschaftsstandort Deutschland haben würde. Zudem wird befürchtet, dass mit verstärkter Digitalisierung der Produktion Arbeitsplätze in der Industrie zugunsten einer höheren Produktivität verloren gehen könnten.

Für die Zukunftsfähigkeit der Industrie in Deutschland wird es also mitentscheidend sein, ob digitale Technologien so eingesetzt werden können, dass neue Wettbewerbsvorteile gehoben und negative Folgewirkungen vermieden werden können. Vor diesem Hintergrund beleuchtet die vorliegende Studie den aktuellen Stand zum Einsatz digitaler Technologien im Verarbeitenden Gewerbe Deutschlands. Auf Basis der ISI-Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2015 wird hierzu folgenden Fragestellungen nachgegangen:

Leitfragen

- In welchem Maße kommen digitale Technologien bereits heute in der Produktion zum Einsatz?
- Inwieweit kann der Mittelstand bzw. können kleinere Betriebe bei dieser Entwicklung mithalten?
- Ist eine Digitalisierung in der Produktion zwingend mit einem Rückgang von Produktionsbeschäftigten verbunden?
- Inwieweit existieren Zusammenhänge zwischen Digitalisierung in der Produktion und Produktivität?

Verbreitung von digitalen Technologien in der Produktion

Beim Blick auf die Verbreitung von sieben digitalen Technologien zeigt sich ein sehr differenziertes Bild. Wie aus Abbildung 1 deutlich wird, schwankt je nach Technologie der Anteil an Betrieben von lediglich 11 Prozent beim Einsatz von ‚Product Lifecycle-Management-Systemen‘ bis hin zu 67 Prozent bei ‚Softwaresystem zur Produktionsplanung und -steuerung‘.

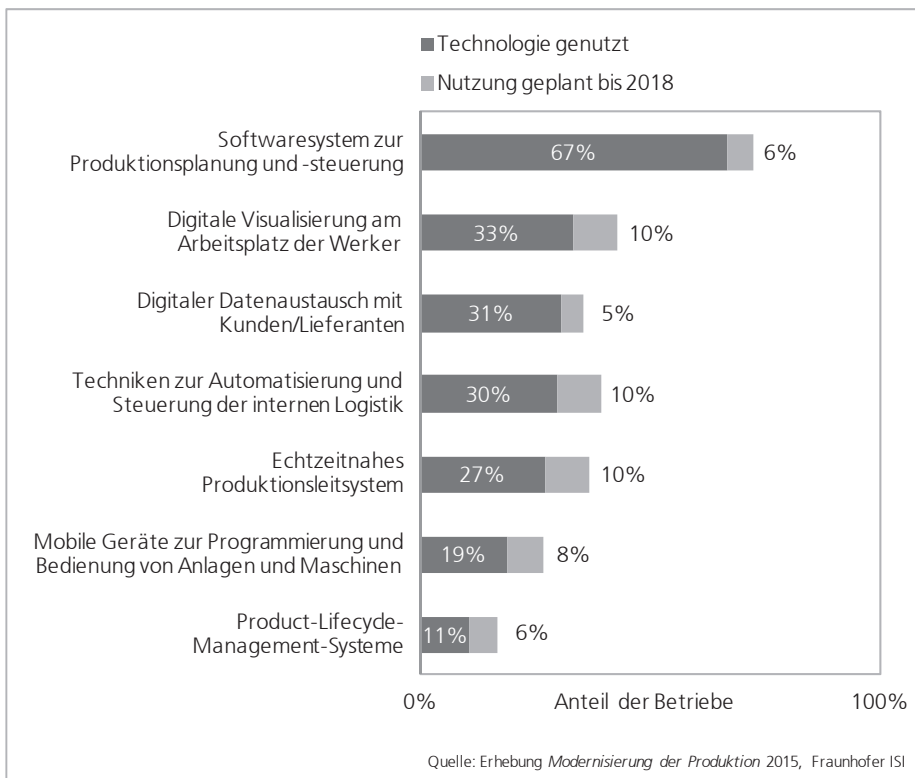


Abbildung 1:
Aktueller und
geplanter Einsatz
digitaler Techno-
logien in der
Produktion

Der Einsatz von ‚Tablets oder Smartphones zum Bereitstellen von Arbeitsanweisung und zum Nutzen von Arbeitsplänen am Arbeitsplatz des Werkers‘ (Digitale Visualisierung), der ‚Digitale Austausch von Dispositionsdaten mit Kunden oder Lieferanten‘ sowie die ‚Automatisierung der internen Logistik‘ wird jeweils von fast einem Drittel der Betriebe genutzt. Über ein ‚Echtzeitnahes Produktionsleitsystem‘ verfügen 27 Prozent der Betriebe, ‚Mobile Geräte zur Programmierung und Bedienung von Anlagen und Maschinen‘ kommen bei 19 Prozent der Betriebe zum Einsatz. Die Anteile der Betriebe, die planen, eine der digitalen Techniken bis 2018 einzuführen, variieren relativ gleichmäßig zwischen jeweils 5 und 10 Prozent. Ein überproportional dynamischer Anstieg für die Verbreitung digitaler Techniken ist demnach nicht zu erwarten.

*Digitale Techno-
logien in der
Produktion eher
gering verbreitet*

*Produktions-
charakteristika
bedingen
spezifische digitale
Lösungen*

Bei der Interpretation dieser ersten Befunde ist zu berücksichtigen, dass aufgrund spezifischer Produktionscharakteristika nicht jede Technologie für jeden Betrieb eine notwendige bzw. sinnvolle technische Lösung für die Produktion darstellt. Betriebe mit manueller Fertigung oder Betriebe in Einzel- oder Kleinserienproduktion werden aufgrund ihrer Produktionsbedingungen kaum eine automatisierte Logistik oder ein echtzeitnahes Produktionsleitsystem einsetzen. Betriebe mit hohem Automatisierungsgrad und Großserienproduktion werden diese Technologien hingegen eher nutzbringend anwenden können. Über die verschiedenen Technologien hinweg ist jedoch festzuhalten, dass bis auf IT-gestützte Produktionsplanung und -steuerung die digitalen Technologien im Verarbeitenden Gewerbe eher gering verbreitet sind.

*I4.0-Readiness-
Index des
Fraunhofer ISI*

I4.0-Readiness-Index zur Beschreibung der Digitalisierungsbereitschaft

Um die generelle Digitalisierungsbereitschaft einschätzen zu können, ist neben der Verbreitung einzelner digitaler Technologien insbesondere von Interesse, ob Betriebe mehrere Technologien gleichzeitig einsetzen und kombinieren bzw. in welchen technologischen Feldern die Betriebe verstärkt aktiv sind. Dazu wurde vom Fraunhofer ISI ein I4.0-Readiness-Index entwickelt, der die Anzahl der eingesetzten digitalen Technologien mit drei technologischen Feldern kombiniert und so Aufschluss zur Digitalisierungsbereitschaft einzelner Betriebe geben kann.

*Technologiefelder
des I4.0-Readiness-
Index*

Der Fraunhofer I4.0-Readiness-Index basiert auf den oben dargestellten digitalen Technologien. Diese werden zu folgenden Technologiefeldern zusammengefasst:

I. *Digitale Managementsysteme:*

Das erste Technologiefeld setzt sich zusammen aus „Softwaresystem zur Produktionsplanung und -steuerung“ und „Product-Lifecycle-Management-Systeme“.

II. *Drahtlose Mensch-Maschine-Kommunikation:*

Im zweiten Technologiefeld wird die "Digitale Visualisierung" mit den "Mobilen Endgeräten" zusammengefasst.

III. *Cyber-Physische Produktionssystem- (CPS-) nahe Prozesse:*

Das dritte Technologiefeld fasst das „Echtzeitnahe Produktionsleitsystem“, die „Automatisierung der internen Logistik“ und den „Digitalen Datenaustausch mit Kunden und Lieferanten“ zusammen.

Während die ersten beiden Technologiefelder tendenziell digitale Grundlagentechnologien abdecken und noch eine deutliche Distanz zur I4.0 aufweisen, enthält das dritte Technologiefeld bereits erste Ansätze einer digital-vernetzten Produktion. Unter Verwendung dieser Gruppierung sind daher diejenigen Betriebe als I4.0-näher einzugruppieren, die zum einen in allen drei Technologiefeldern digitale Technologien nutzen und diese kombinieren und zum anderen mehrere der CPS-nahen Prozesse einsetzen. Eine geringere Bereitschaft zur digital-vernetzten Produktion im Sinne von Industrie 4.0

weisen hingegen Betriebe auf, die digitale Technologien nur in ein oder zwei Technologiefeldern anwenden. Dabei wird zwischen sechs Stufen unterschieden; Abbildung 2 fasst die Logik grafisch zusammen.

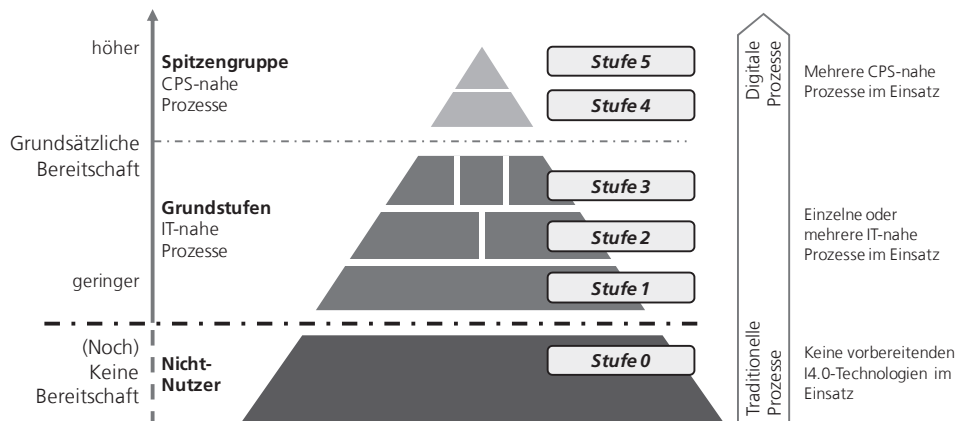


Abbildung 2:
Stufen der I4.0-
Readiness

Nicht-Nutzer, die (noch) keine Bereitschaft für eine I4.0 aufweisen:

- Stufe 0: Betriebe, die keine der untersuchten digitalen Technologien einsetzen und tendenziell noch auf traditionelle Produktionsprozesse setzen.

Grundstufen, als Basis auf dem Weg zur I4.0, mit noch geringer Bereitschaft:

- Stufe 1 (Anfänger): Betriebe, die digitale Prozesse in einem der drei Technologiefelder einsetzen.
- Stufe 2 (fortgeschrittene Anfänger): Betriebe, die in zwei der drei Technologiefeldern digitale Prozesse einsetzen.
- Stufe 3 (Fortgeschrittene): Betriebe, die in allen drei Technologiefeldern aktiv sind und sowohl IT-nahe Prozesse als auch einen CPS-nahen Prozess einsetzen.

Spitzengruppe, als Vorreiter auf dem Weg zur I4.0, mit höherer Bereitschaft:

- Stufe 4: Betriebe, die in allen Technologiefeldern aktiv sind und mindestens zwei Technologien der CPS-nahen Prozesse einsetzen.
- Stufe 5: Betriebe, die in allen Technologiefeldern aktiv sind und mindestens drei Technologien der CPS-nahen Prozesse einsetzen.

I4.0-Readiness im Verarbeitenden Gewerbe

Wird der I4.0-Readiness-Index auf das Verarbeitende Gewerbe in Deutschland angewendet ergibt sich folgende Verteilung (vgl. Abbildung 3): Ein recht hoher Anteil, fast ein Viertel aller Betriebe (23 Prozent) setzt bislang keinerlei digitale Technologien in

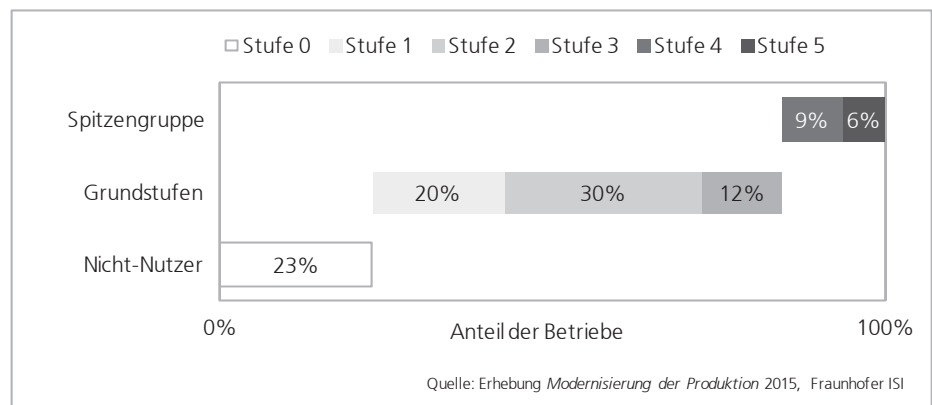
*Von traditionellen
Prozessen bis zur
I4.0-nahen
Produktion: die
I4.0-Readiness-
Stufen*

*Fast ein Viertel aller
Betriebe gänzlich
ohne Bereitschaft*

Mehrheit der Betriebe setzt nur vereinzelt digitale Technologien ein

der Produktion ein (Stufe 0). Insgesamt 62 Prozent aller Betriebe verfügen bereits über digitale Prozesse in ihrer Produktion und bilden die Grundstufen. Diese Gruppe umfasst allerdings eine hohe Bandbreite. Hierunter fällt die Gruppe der Anfänger, die lediglich Technologien aus einem Feld einsetzen (20 Prozent; Stufe 1), die fortgeschrittenen Anfänger, die in zwei Technologiefeldern agieren (30 Prozent; Stufe 2), aber auch die bereits fortgeschrittenen Betriebe, die in allen drei Technologiefeldern aktiv sind und Techniken kombinieren (12 Prozent; Stufe 3). In den beiden höchsten Stufen 4 und 5 setzt sich die Spitzengruppe von lediglich 15 Prozent aller Betriebe ab. Stufe 4 weist mit 9 Prozent einen etwas höheren Anteil an Betrieben auf als Stufe 5 mit 6 Prozent.

*Abbildung 3:
I4.0-Readiness im
Verarbeitenden
Gewerbe*



Nur 15 Prozent der Betriebe mit erhöhter I4.0-Bereitschaft

Fast die Hälfte der deutschen Produktionsbetriebe vertraut demnach immer noch sehr stark auf traditionelle Produktionsprozesse. Die breite Masse der deutschen Industriebetriebe hat also bislang eher zögerlich damit begonnen, IT-nahe Prozesse in ihrer Produktion einzusetzen. Dieser insgesamt zurückhaltende Eindruck verstärkt sich beim Blick auf die kleine Spitzengruppe. Denn nur jeder sechste Betrieb hat eine höhere Bereitschaft hin zur Digitalisierung entwickelt.

I4.0-Readiness: Blick auf den Mittelstand

Mittelstand noch zögerlich beim Einsatz digitaler Technologien

Der Mittelstand bildet mit seiner technologischen und ökonomischen Leistungsfähigkeit das Rückgrat der Industrie in Deutschland. Von daher ist die I4.0-Bereitschaft von kleinen und mittleren Unternehmen von besonderem Interesse. Beim Blick auf die Größenstruktur zeigt sich, dass zwischen KMU und Großbetrieben starke Unterschiede existieren (vgl. Abbildung 4). Grundsätzlich gilt, dass große Betriebe eine sehr viel höhere I4.0-Bereitschaft aufweisen als kleine oder mittlere Betriebe. Besonders deutlich wird dieser Befund bei den Nicht-Nutzern (Stufe 0) und bei der Spitzengruppe (Stufe 4 und 5). So setzen aktuell 37 Prozent der kleinen Betriebe keinerlei digitale Technologien (Stufe 0) ein, während dies bei mittleren Betrieben bei nur 15 Prozent und bei großen Betrieben sogar nur bei 5 Prozent der Fall ist. Bei der Spitzengruppe

verhält es sich genau umgekehrt. 40 Prozent aller großen Betriebe setzen mehrere CPS-nahe Prozesse ein und gehören damit zur Spitzengruppe. Etwa jedes sechste mittlere Unternehmen schafft den Sprung in die Spitzengruppe, während dies lediglich bei jedem 14ten kleinen Betrieb zutrifft.

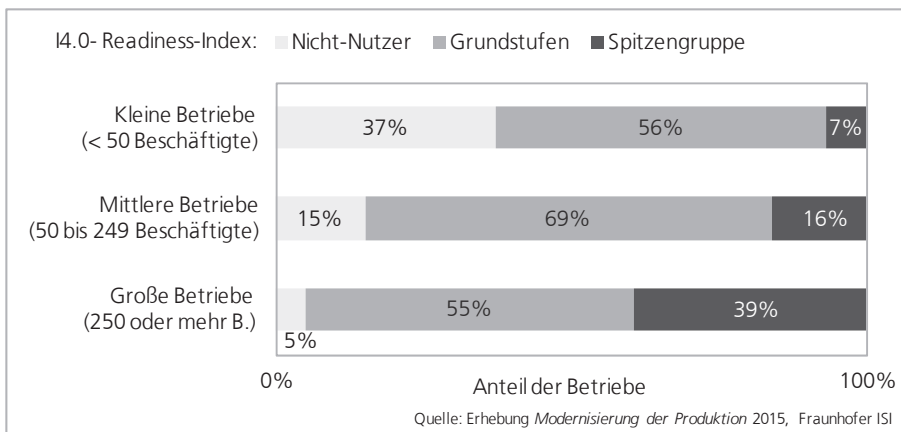


Abbildung 4:
I4.0-Bereitschaft
nach Betriebsgröße

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der Einsatz digitaler Technologien derzeit vor allem für Großbetriebe Realität ist. Sie nehmen damit eine Vorreiterrolle auf dem Weg zur Industrie 4.0 ein. Der deutsche Mittelstand ist deutlich seltener in diesem Bereich aktiv. Dabei sind gerade kleine Betriebe sehr zurückhaltend beim Einsatz von digitalen Technologien. Die breite Masse der kleinen Betriebe ist in den unteren Readiness-Stufen zu finden, zur Spitzengruppe gehören nur wenige. Es existiert also ein „digitales Gefälle“, von großen gegenüber mittleren und kleinen Unternehmen.

„Digitales Gefälle“
zwischen großen
und kleinen
Unternehmen

Die großen Unterschiede in der I4.0-Readiness können darin begründet sein, dass kleine Betriebe eine knappere Ressourcenausstattung haben und entsprechend weniger in den Einsatz neuer Produktionstechniken investieren (können). Ebenfalls ist der Zugang zu digitalem Know-how für kleine Betriebe sehr viel schwieriger als für Großunternehmen. Gleichzeitig ist auch zu beachten, dass aktuelle technologische Lösungen nicht in jedem Fall für den Einsatz in kleineren Unternehmen ausgelegt sind und kleinere Betriebe daher auch weniger Vorteile mit ihrem Einsatz erwirtschaften können.

Relevante Produktionsbedingungen für eine Entwicklung in Richtung I4.0

Die I4.0-Readiness ist von den produktionsstrukturellen Rahmenbedingungen abhängig. Dies wird insbesondere bei der Produktkomplexität deutlich: Je komplexer die hergestellten Produkte sind, desto höher ist die I4.0-Bereitschaft. Hersteller einfacher Produkte sind vor allem in den unteren I4.0-Readiness-Stufen zu finden, während Hersteller von Produkten mittlerer Komplexität eher in den mittleren I4.0-Readiness-Stufen vertreten sind. Die Digitalisierungsneigung variiert auch mit der Seriengröße der Betriebe. Betriebe mit Einzelfertigung sind nur zu geringen Anteilen in der Spit-

Komplexe Produkte
und große Serien
begünstigen die
I4.0-Readiness

zengruppe zu finden (8 Prozent) und deutlich häufiger den Grundstufen oder der Stufe 0 zugeordnet. Betriebe mit Klein- und Mittelserienfertigung weisen immerhin einen Anteil von 13 Prozent in der Spitzengruppe auf, während es bei den Betrieben mit Großserienfertigung sogar 32 Prozent sind. Betriebe mit großen Stückzahlen scheinen bessere Möglichkeiten zur Automatisierung und digitaler Vernetzung zu haben als Betriebe mit kleinen Stückzahlen oder Einzelfertigung. Beide Befunde machen deutlich, dass digitale Technologien auf dem Markt immer noch spezifische Produktionsbedingungen für einen wirksamen Einsatz erfordern.

*Starke Branchen-
unterschiede bei
I4.0-Aktivitäten*

I4.0-Charakteristik in den Branchen

Um die Unterschiede in der I4.0-Bereitschaft zwischen den verschiedenen Industriezweigen zu verdeutlichen, sind in Abbildung 5 verschiedene Industriesektoren in einer Portfolio-Matrix abgebildet. Dabei sind die jeweiligen Anteile der Nicht-Nutzer (Stufe 0) auf der x-Achse aufgetragen und die Anteile der Spitzengruppe (Stufe 4 und 5) auf der y-Achse. Die gestrichelten Linien stellen den jeweiligen Durchschnitt des gesamten Verarbeitenden Gewerbes dar. Je weiter rechts sich eine Branche in der Matrix befindet, desto höher ist ihr Anteil an Betrieben ohne jegliche I4.0-Readiness (Stufe 0). Je weiter oben eine Branche in der Matrix ist, desto größer ist ihr Anteil an Betrieben in der Spitzengruppe (Stufe 4 und 5). Durch die beiden Achsen, die den Durchschnitt Deutschlands anzeigen, ergibt sich eine Vier-Felder Darstellung der Matrix.

- I. Der erste Quadrant (rechts unten) beinhaltet Branchen mit unterdurchschnittlicher Spitzengruppe und überdurchschnittlich vielen Nicht-Nutzern, was einer I4.0-Nachzüglerrolle entspricht.
- II. Der zweite Quadrant (links unten) weist einen jeweils unterdurchschnittlichen Anteil der Spitzengruppe und auch an Nicht-Nutzern auf. Der Großteil der Betriebe dieser Branchen hat demnach zwar erste Digitalisierungsschritte unternommen, jedoch weisen nur wenige Betriebe eine hohe I4.0-Bereitschaft auf.
- III. Der dritte Quadrant (rechts oben) mit jeweils überdurchschnittlichen Anteilen an der Spitzengruppe und an Nicht-Nutzern beschreibt hingegen eine Polarisierung der I4.0-Aktivitäten in der Branche.
- IV. Der vierte Quadrant (links oben) stellt Industriesektoren mit einer überdurchschnittlich ausgeprägten Spitzengruppe und einem unterdurchschnittlichen Anteil an Nicht-Nutzern dar. Diese Branchen weisen somit einen hohen Digitalisierungsgrad auf. Hier kann von einer I4.0-Führungsrolle gesprochen werden.

*Elektronik und
Elektrik mit I4.0-
Führungsrolle*

Wie aus Abbildung 5 hervorgeht, nehmen die Elektronikindustrie und die Hersteller elektrischer Erzeugnisse eine Führungsrolle hinsichtlich der I4.0-Aktivitäten im Verarbeitenden Gewerbe ein. Der Fahrzeugbau hat zwar die größte I4.0-Spitzengruppe des Verarbeitenden Gewerbes, allerdings auch einen überdurchschnittlich hohen Anteil an Nicht-Nutzern, was auf eine I4.0-Polarisierung in der Branche schließen

lässt. Im Gegensatz dazu hat der Maschinenbau in der Mehrheit erste Schritte der Digitalisierung unternommen, ohne jedoch dabei eine höhere I4.0-Bereitschaft erreicht zu haben. Ein hoher Anteil an Betrieben in den Grundstufen steht hier einem kleinen Anteil in der Spitzengruppe gegenüber. Die Metallindustrie liegt im Vergleich zum gesamten Verarbeitenden Gewerbe nahezu im Durchschnitt. Die restlichen Branchen weisen nur geringe I4.0-Aktivitäten auf, darunter auch Chemieindustrie und Nahrungsmittelindustrie. Dies legt den Schluss nahe, dass aktuelle I.40-Konzepte maßgeblich Stückguthersteller adressieren und (noch) nicht die Prozessgutindustrie berücksichtigen. Insgesamt wird deutlich, dass zwischen den einzelnen Branchen sehr unterschiedliche I4.0-Aktivitäten stattfinden.

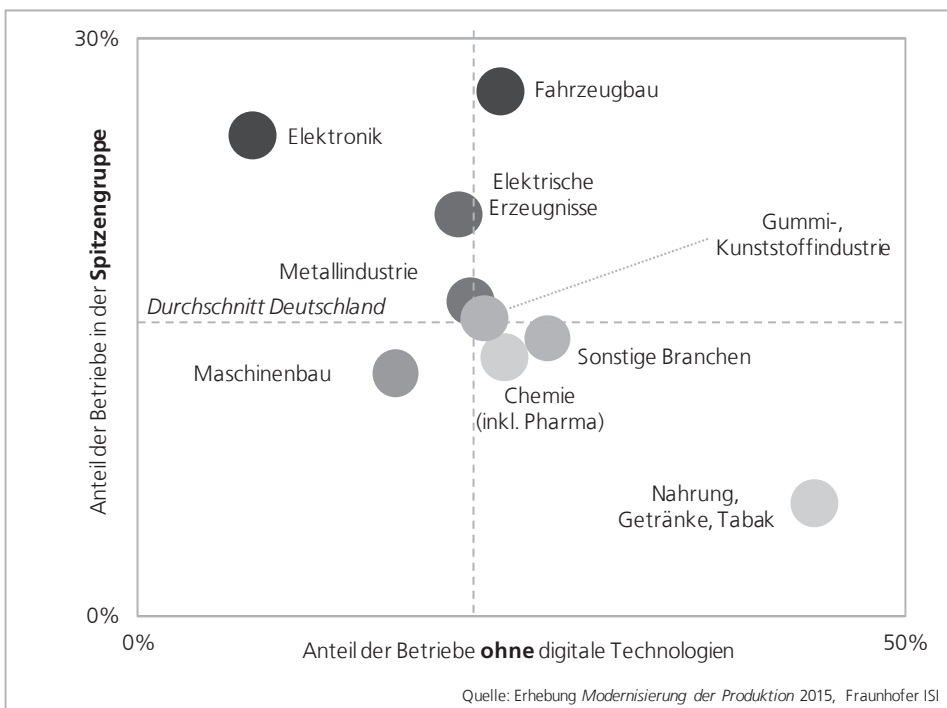


Abbildung 5:
Polarisierung der
Branchen bei der
I4.0-Readiness

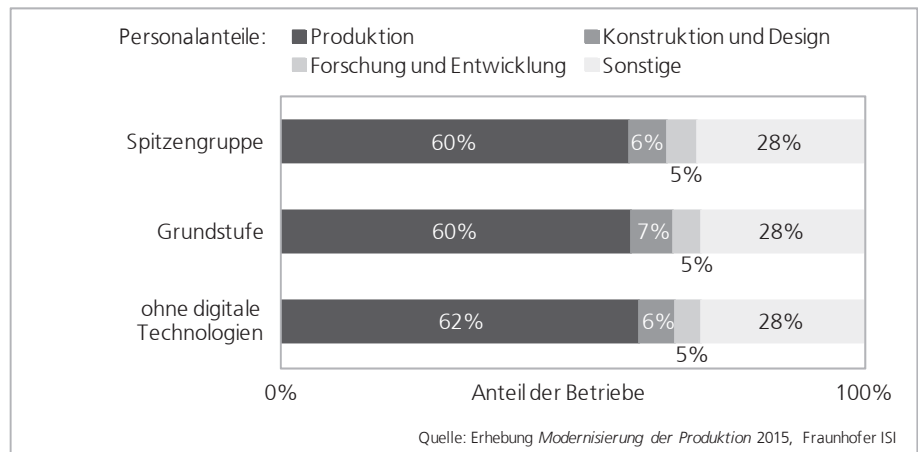
Arbeit und Produktivität in der Industrie 4.0

Bei einer zunehmenden I4.0-Bereitschaft wird zum Teil befürchtet, dass zugunsten einer höheren Produktivität der Betriebe Arbeitsplätze in der Produktion verloren gehen könnten. Auf Basis des I4.0-Readiness-Index lässt sich auch dieser Zusammenhang untersuchen. Abbildung 6 zeigt die Verteilung des Personals in den Betrieben auf die Bereiche Produktion, Konstruktion und Design, Forschung und Entwicklung und sonstige Bereiche wie Kundenservice, Verwaltung etc. Dabei zeigen sich kaum Unterschiede. So zeigt sich, dass der Anteil des Produktionspersonals auch bei größerer I4.0-Bereitschaft eines Betriebs nicht geringer ausfällt als in Betrieben, die ganz ohne digitale Technologien produzieren. Demzufolge ist nicht davon auszugehen, dass eine zunehmende Digitalisierung zwangsläufig weniger Industriearbeitsplätze

*I4.0 geht nicht mit
einer Reduktion des
Produktions-
personals einher*

bedeutet. Der Blick sollte daher eher auf die Änderungen in den Anforderungen und Aufgaben für die Werker gerichtet werden. Darüber hinaus lässt der Blick auf die Anteile an Beschäftigten in Forschung, Entwicklung und Konstruktion keine wesentlichen Unterschiede sichtbar werden, auch wenn Betriebe mit einer größeren I4.0-Bereitschaft mehr Aufwendungen für Forschung und Entwicklung haben.

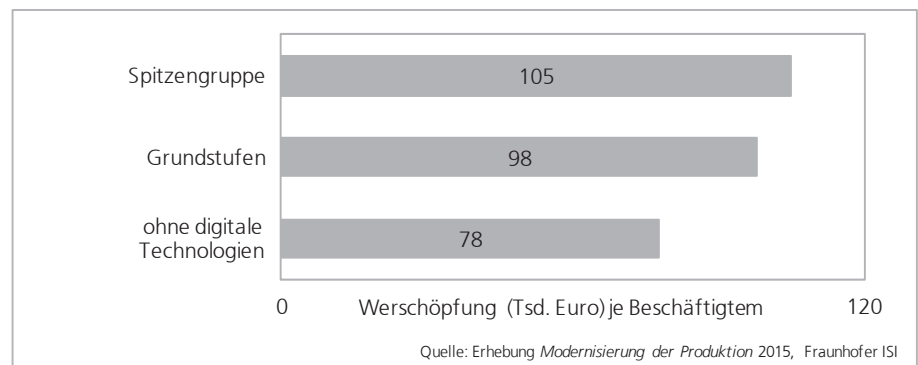
Abbildung 6:
Personalanteile in
Produktion und FuE
nach I4.0-
Bereitschaft



Arbeitsproduktivität
kann durch digitale
Technologien
gesteigert werden

Abschließend ist die Frage interessant, ob schon heute Produktivitätsgewinne durch Digitalisierung und den Einsatz I4.0-naher Technologien festzustellen sind. Wie Abbildung 7 zeigt, erreichen Betriebe der Grundstufe im Durchschnitt eine um ein Viertel höhere Arbeitsproduktivität als Betriebe ohne digitale Technologien. Betriebe der Spitzengruppe mit Technologien aus allen drei Technologiefeldern und einem breiteren Einsatz CPS-naher Prozesse realisieren sogar eine um gut ein Drittel höhere Arbeitsproduktivität. Vertiefende Analysen unter Beachtung von wichtigen Produktivitätsfaktoren wie Exportorientierung, Qualifikationsniveau der Beschäftigten oder Produktionscharakteristika zeigen, dass Betriebe ohne jede Nutzung digitaler Technologien weniger Wertschöpfung je Beschäftigtem realisieren können.

Abbildung 7:
Arbeitsproduktivität
nach I4.0-
Bereitschaft



Insgesamt lässt sich schlussfolgern, dass eine Digitalisierung von Produktionsbetrieben nicht mit einem Rückgang an Produktionspersonal gleichzusetzen ist, sondern Handlungsoptionen bietet. Betriebe scheinen digitale Technologien ergänzend zu ihrem Personal einzusetzen, um ihre Produktivität zu erhöhen. Dies tun Betriebe erfolgreich, wie sich an der höheren Arbeitsproduktivität bei Betriebe mit einer höheren I4.0-Bereitschaft zeigt. Gelingen kann dies allerdings nur, wenn die erforderlichen Kompetenzen und das notwendige Know-how für den produktiven Einsatz digitaler Technologien in der Produktion bereitgestellt wird.

*Digitale
Technologien nicht
als Ersatz, sondern
als Ergänzung zum
Personal in der
Produktion*

Fazit

Wie die Ergebnisse dieser Analysen zeigen, sind digitale Technologien derzeit in der Produktion eher gering verbreitet. Die Mehrzahl der Unternehmen setzt (noch) auf traditionelle Produktionsprozesse, insbesondere der Mittelstand verhält sich noch zögerlich, was den Einsatz digitaler Technologien angeht. Zwar hat sich teilweise eine gewisse Grundbereitschaft zur Digitalisierung etabliert, allerdings weisen lediglich 15 Prozent der Betriebe eine tatsächlich höhere Bereitschaft für die Industrie 4.0 auf, die aber meist auf Großunternehmen zurückzuführen ist.

*Die digitale
Revolution: Nur zu
Teilen in der
Industrie
angekommen*

Ein weiterer Befund, der aus den Ergebnissen hervorgeht ist, dass die Produktionsbedingungen eines Betriebs dessen I4.0-Aktivität bedingen. Nicht jede digitale Lösung ist für jeden Betrieb passfähig, sondern muss auf dessen individuelle Bedarfe angepasst werden. Hier beeinflussen insbesondere die Produktion in Großserie und die Herstellung komplexer Produkte die Digitalisierungsneigung positiv.

*Individuelle I4.0-
Lösungen statt
Standard-
technologien
benötigt*

Wichtig ist abschließend der Befund, dass der Einsatz von digitalen Technologien nicht automatisch zu einem Rückgang von Produktionspersonal führt. Digitale Technologien werden viel eher in Ergänzung zum und nicht als Ersatz von Personal eingesetzt. Dies führt dann auch tatsächlich zu Produktivitätseffekten von Betrieben, die sich in einer höheren Arbeitsproduktivität niederschlägt. Die derzeitigen digitalen Technologien scheinen also Industriearbeit nicht zu ersetzen, sondern erlauben es, gewisse Tätigkeiten und Prozesse effizienter durchführen zu können. Diese Änderungsprozesse gilt es, für den eigenen Betrieb aktiv zu gestalten.

*Nicht weniger,
sondern
produktivere Arbeit
durch digitale
Technologien*

Um die I4.0-Bereitschaft des eigenen Standorts einschätzen zu können, bietet die Benchmarking-Webseite des Fraunhofer ISI www.industriebenchmarking.eu interessierten Betrieben die Möglichkeit, anonym die eigene I4.0-Bereitschaft anhand der Technologien konkret mit anderen Betrieben, die ähnliche Fertigungsbedingungen aufweisen (Betriebsgröße, Komplexität des hergestellten Produkts), zu vergleichen.

*Benchmarking-
Portal zu I4.0-
Readiness*

*Die ISI-Erhebung
Modernisierung der Produktion 2015*

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

Die vorliegende Mitteilung stützt sich auf Daten der Erhebungsrunde 2015, für die 15 720 Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes in Deutschland angeschrieben wurden. Bis August 2012 schickten 1 282 Firmen einen verwertbar ausgefüllten Fragebogen zurück (Rücklaufquote 8 Prozent). Die antwortenden Betriebe decken das gesamte Verarbeitende Gewerbe umfassend ab. Unter anderem sind Betriebe des Maschinenbaus und der Metallverarbeitenden Industrie zu 17 bzw. 20 Prozent vertreten, die Elektroindustrie zu 12 Prozent, die Gummi- und Kunststoffverarbeitende Industrie zu 8 Prozent, das Ernährungsgewerbe zu 8 Prozent und das Papier-, Verlags- und Druckgewerbe zu 5 Prozent. Betriebe mit weniger als 100 Beschäftigten stellen 66 Prozent, mittelgroße Betriebe 31 Prozent und große Betriebe (mit mehr als 1 000 Beschäftigten) 3 Prozent der antwortenden Firmen.

Die bisher erschienenen Mitteilungen finden sich im Internet unter der Adresse:

<http://isi.fraunhofer.de/i/mitteilung.php>

Wenn Sie an speziellen Auswertungen der Datenbasis interessiert sind, wenden Sie sich bitte an:

Spomenka Maloca, Fraunhofer ISI

Tel.: 0721/6809-328

E-Mail: spomenka.maloca@isi.fraunhofer.de

Impressum

Modernisierung der Produktion
Mitteilung aus der ISI-Erhebung

Herausgeber

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

Autoren

Christian Lerch, Angela Jäger, Spomenka Maloca