

Management Summary der Expertise:

Blinde Flecken in der Umsetzung von Industrie 4.0 – identifizieren und verstehen

Während Vorreiterunternehmen bei der Umsetzung von Industrie 4.0 im Fokus der Aufmerksamkeit stehen, wird nur selten über diejenigen Unternehmen berichtet, die Digitalisierungsmaßnahmen nicht mit der erwarteten Geschwindigkeit umsetzen. Wenig ist über die Gründe dieser langsameren Umsetzungsgeschwindigkeit bekannt. Dadurch ist ein blinder Fleck entstanden. Zwei Ursachen können zu einem geringeren Fortschritt bei der Umsetzung von Industrie 4.0 führen. Zum einen können sich Unternehmen (in Teilen) bewusst gegen Digitalisierungsaktivitäten entscheiden. Zum anderen können Unternehmen sowohl durch interne, unternehmensspezifische als auch externe Faktoren in der Branchen- und Makroumwelt gehemmt werden.

Für ein besseres Verständnis von Reichweite und Dynamik der digitalen Transformation müssen die Hemmnisse und Gründe, die Maßnahmen und Aktivitäten zur Umsetzung von Industrie 4.0 einschränken, tiefergehend analysiert werden. Ziel dieser Expertise ist es, ein besseres Verständnis für die Ursachen der blinden Flecken bei der Umsetzung von Industrie 4.0 zu schaffen. In der Expertise werden die folgenden Forschungsfragen beantwortet:

1. Welche Unternehmen und Branchenbereiche werden bislang von Maßnahmen und Aktivitäten zur Umsetzung von Industrie 4.0 nicht erreicht beziehungsweise sind in die Umsetzung der digitalen Transformation kaum involviert?
2. Welche Gründe, zum Beispiel strukturelle, unternehmens- beziehungsweise produkt- und marktspezifische, lassen sich dafür nachzeichnen und welche Transferhemmnisse bei der Umsetzung von Digitalisierungsvorhaben können identifiziert werden?
3. Ist eine Zurückhaltung von Unternehmen grundsätzlich nur als Digitalisierungsdefizit zu deuten oder kann diese auch als eine situativ begründete und unternehmensspezifische Strategie verstanden werden?
4. Durch welche Maßnahmen lässt sich die Digitalisierung insbesondere von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) beschleunigen und welche politischen Handlungsoptionen lassen sich hierfür begründen?

Vor dem Hintergrund der anhaltenden COVID-19-Pandemie und der damit verbundenen Absatz- und Umsatzeinbrüche im Jahr 2020 wird zusätzlich die folgende Forschungsfrage untersucht:

5. Welche Auswirkungen hat die COVID-19-Pandemie auf Industrie 4.0-Unternehmensstrategien und die Durchführung der digitalen Transformation?

Zur Beantwortung dieser Forschungsfragen erfolgt zunächst eine Literaturanalyse zu bestehenden Digitalisierungshemmnissen. Darauf aufbauend werden semistrukturierte Interviews mit Vertreterinnen und Vertretern von Arbeitgeber- und Arbeitnehmerverbänden sowie anschließend mit Ansprechpersonen produzierender Unternehmen geführt. Identifizierte Hemmnisse und nachvollziehbare Gründe gegen Digitalisierung werden

in Abhängigkeit verschiedener Unternehmenscharakteristika dargestellt. Schließlich werden Handlungsoptionen für Politik, Verbände und Unternehmen formuliert sowie Hinweise zu weiteren Forschungsansätzen gegeben. Methodische Basis der Expertise ist die Grounded Theory.

Die Ergebnisse zeigen, dass Unternehmen sowohl mit strategischen als auch operativen Hemmnissen bei der Umsetzung zu kämpfen haben. Strategisch stellt ein *fehlender Startimpuls für die Digitalisierung* ein wichtiges Hemmnis dar. Gründe dafür sind eine fehlende Digitalisierungsaffinität im Management und eine solide ökonomische Situation der Unternehmen aufgrund des damit fehlenden Leidens- und Wettbewerbsdrucks. Die Ausarbeitung einer geeigneten Digitalisierungsstrategie scheidet in vielen Fällen an *mangelnden Strategiefähigkeiten* in den Unternehmen und einer *unklaren Nutzenevaluation* digitaler Projekte. In der Phase der Umsetzung von Industrie 4.0 kommt es in nahezu allen Unternehmen zu *kapazitiven Engpässen*, weil es an Fachkräften mit digitalem Kompetenzprofil mangelt oder diese nicht als Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für die Unternehmen gewonnen werden können. Eine Digitalkultur ist in vielen Unternehmen ebenfalls nicht ausgeprägt. Neben *intern induzierten Problemen* hemmen auch *unzureichende externe Rahmenbedingungen* die digitale Transformation. Ursächlich sind eine unzureichende Förderlandschaft und fehlende Standards und Normen.

Bewusste und nachvollziehbare Entscheidungen gegen Digitalisierung werden vor allem aufgrund *fehlender Rentabilität* digitaler Lösungen getroffen.

Die Anzahl der Beschäftigten, die Kundenstruktur, die Art der Fertigung und weitere Unternehmenscharakteristika haben einen großen Einfluss darauf, ob Unternehmen von bestimmten Hemmnissen betroffen sind und wie stark diese wirken. Die nachfolgenden Punkte geben einen Überblick zu den wichtigsten und interessantesten Wirkzusammenhängen:

- **Unabhängig von spezifischen Charakteristika** werden Unternehmen durch den unklaren Digitalisierungsnutzen, fehlende Umsetzungskompetenzen und unzureichende Voraussetzungen in Informations- und Betriebstechnik gehemmt. Bis auf sehr große Unternehmen werden praktisch alle Unternehmen darüber hinaus durch die unzureichende Förderlandschaft gehemmt.
- **KMU** entscheiden sich aufgrund der fehlenden Rentabilität von Digitalisierungslösungen und einer kurzfristigen Erfolgsorientierung tendenziell eher gegen Digitalisierungsmaßnahmen. Zusätzlich werden diese Unternehmen durch Finanzierungsprobleme gehemmt. Darüber hinaus führt der fehlende Leidens- und Wettbewerbsdruck insbesondere von Einzel- und Kleinserienfertigern sowie Serienfertigern zu einem fehlenden Startimpuls für Digitalisierungsmaßnahmen.
- **Mittlere und große Unternehmen** werden durch eine fehlende Digitalisierungsaffinität im Management, veränderungsresistente Führungskräfte, einen mangelnden Überblick über Möglichkeiten der Digitalisierung und eine fehlende Verantwortlichkeit für die Strategieentwicklung gehemmt. Folglich sind es genau diese Unternehmen, die am stärksten

von den Folgen einer nicht vorhandenen Digitalisierungsstrategie betroffen sind.

- **Große, bei der Digitalisierung weit fortgeschrittene Unternehmen** werden durch Datenschutz- und Datensicherheitsbedenken sowie gesetzliche Beschränkungen und Rechtsunsicherheit an der Ausweitung ihrer Digitalisierungsaktivitäten gehemmt.
- **Unternehmen am Anfang der digitalen Transformation** haben hingegen mit unterschiedlichen Digitalisierungsfortschritten ihrer Partner im Wertschöpfungsnetzwerk sowie fehlenden Standards und Normen zu kämpfen. Letztere stellen eine Eintrittshürde in die Digitalisierung dar.
- **Wirtschaftlich oder finanziell abhängige Unternehmen** werden durch einen eingeschränkten Handlungsspielraum bei der digitalen Transformation gehemmt.
- **Unternehmen in strukturschwachen Regionen** haben nach wie vor das Problem der unzureichenden IKT-Infrastruktur, das heißt fehlende Bandbreite und keine Möglichkeit der redundanten Netzabsicherung.

Im Branchenvergleich sind vor allem Unternehmen des Handwerks und des verarbeitenden Gewerbes weniger digitalisiert als beispielsweise Unternehmen in der Automobilindustrie oder der Elektrotechnik.

Die Corona-Krise hat viele Unternehmen wirtschaftlich schwer herausgefordert. Potenzielle langfristige Nachteile sind auf Basis der Studienerkenntnisse durch die Pandemie jedoch nicht zu erwarten. Die meisten befragten Unternehmen sehen keine grundsätzlichen Auswirkungen der Corona-Krise auf ihre Digitalisierungsstrategie und -aktivitäten. Einige interviewte Personen beschreiben im Gegenteil sogar positive Effekte, zum Beispiel durch ein gesteigertes Notwendigkeitsempfinden für digitale Lösungen. Einzelfälle zeigen allerdings auch, dass infolge von Corona-bedingten Liquiditätsengpässen Digitalisierungsprojekte komplett gestoppt wurden.

Um Hemmnisse abzubauen und damit die Umsetzungsgeschwindigkeit von Industrie 4.0 zu steigern, formuliert die Expertise **Handlungsoptionen für Unternehmen, Politik, Verbände und Umsetzungsakteure** in sechs Bereichen:

1. Jedes Unternehmen muss eine ausgeprägte **Digitalisierungskultur** etablieren – vom Azubi bis ins Topmanagement. Beschäftigte auf allen Ebenen müssen digitale Lösungen als notwendig erkennen und ihre Ideen einbringen können. Auch kritisch eingestellte Beschäftigte müssen involviert werden. Umfassende Kommunikation muss selbstverständlich sein, wenn Digitalisierung schnell und effizient umgesetzt werden soll.
2. **Digitale Bildung** und lebenslange Weiterbildung zu Digitalisierung muss integraler Bestandteil jeder Ausbildung, jedes Berufs und jeder Karriere werden. Langfristig stärkt das die Digitalisierungsaffinität und -kompetenz im Management und in der Belegschaft gleichermaßen.
3. Digitalisierung erfordert eine eindeutige **Verantwortlichkeit auf oberster Managementebene** und setzt eine langfristige Unternehmensstrategie mit klaren Zielen voraus.
4. Es braucht **neue Verfahren zur Nutzenbewertung** digitaler Lösungen abseits der klassischen Wirtschaftlichkeitsbewertungsmethoden. Für eine bessere Rentabilität müssen digitale Lösungen branchenübergreifend standardisiert werden.
5. Die staatliche **Förderlandschaft** für Digitalisierung sollte **Umsetzungslösungen stärker fokussieren**. Um Digitalisierung mit hoher Geschwindigkeit in die gesamte Breite der deutschen Industrie zu bringen, müssen mehr Unternehmen von Förderungen profitieren können.
6. Ein **gesamtwirtschaftliches Innovationsumfeld** unter Beachtung europäischer Datenschutzstandards hilft den Unternehmen beim Erkennen und Umsetzen digitaler Trends.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



DEUTSCHE AKADEMIE DER
TECHNIKWISSENSCHAFTEN



Fraunhofer
IPA



Fraunhofer
IAO

Impressum

Herausgeber

Forschungsbeirat der Plattform Industrie 4.0 /
acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften

Projektbüro

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
Geschäftsstelle
Karolinenplatz 4
80333 München

Autorinnen und Autoren

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA
Malte Volkwein (Projektleitung)
Jan Schmitt
Joachim Heidelberg
Oliver Schöllhammer
Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO
Dimitri Evcenko
Holger Kett

Koordination

Lisa Hubrecht, acatech
Jan Biehler, acatech

Redaktion und Lektorat

Karola Klatt, Berlin

Gestaltung und Produktion

GROOTHUIS. Gesellschaft der Ideen und Passionen mbH
für Kommunikation und Medien, Marketing und Gestaltung; groothuis.de

Stand

März 2022