

## DIGITALISIERUNG IM INTERNATIONALEN KONTEXT

### Eine Zukunftsbetrachtung aus deutscher Perspektive

Industrie 4.0, e-Government, Smart Homes: die Digitalisierung erobert alle Bereiche des täglichen Lebens – ob in privaten und beruflichen Situationen oder auf gesellschaftlicher und politischer Ebene, überall stehen neue digitale Möglichkeiten zur Verfügung. Als Querschnittsthema birgt die Digitalisierung ein enormes Potenzial für den wirtschaftlichen Wohlstand eines Landes.

Insofern befindet sich Deutschland als proklamierter Hochtechnologiestandort in einem besonderen Maße im globalen Wettbewerb um die attraktivsten Rahmenbedingungen für die Ansiedlung von Firmen.

Diese digitale Wettbewerbsfähigkeit analysiert das International Institute for Management Development (IMD) im Rahmen seines Global Digital Competitiveness Ranking anhand der Kategorien Wissen, Technologie und Zukunftssicherheit

Das IMD listet den Exportweltmeister Deutschland auf Platz 18 – abgeschlagen hinter den Vereinigten Staaten, Singapur, Schweden und dem Vereinigten Königreich. Die untenstehende Grafik veranschaulicht die globale Wettbewerbsfähigkeit basierend auf den Rohdaten des IMD.

### INDUSTRIE 4.0

Als international anerkannte Industrienation beruht der Wohlstand Deutschlands primär auf seinem verarbeitenden Gewerbe. Die produzierende Industrie durchläuft aktuell aufgrund der Digitalisierung einen Wandel von solchem Ausmaß, dass von der vierten industriellen Revolution (Industrie 4.0) gesprochen wird. Sie schließt sich der vorangegangenen Mechanisierung (Industrie 1.0), Elektrifizierung (Industrie 2.0) und Automatisierung (Industrie 3.0) an.



Die Verschmelzung der physischen und der virtuellen Welt zu cyber-physischen Systemen (CPS) wird sich disruptiv auf alle Geschäftsfelder produzierender Unternehmen auswirken und die Arbeitsweisen radikal verändern. Die zentrale Grundlage für Industrie 4.0 liefert das Internet, das durch globale Vernetzung über Unternehmensgrenzen hinweg völlig neue Formen der Produktindividualität und -qualität ermöglicht.

## WELTWEITE ZUKUNFT DER PRODUKTION

Die Geschwindigkeit und das Ausmaß des aktuellen technologischen Wandels verstärken den Druck für alle Beteiligten Strategien zu entwickeln und gewinnbringend umzusetzen enorm und erhöhen die Komplexität der Planungen.

Das Global Future of Production Readiness Ranking des Weltwirtschaftsforums (WEF) verdeutlicht zu welchem Grad einzelne Länder auf die digitale Transformation der Produktion vorbereitet sind. Hierfür wurden die Kategorien Technik & Innovation, Humankapital, Investitionen, institutioneller Rahmen, nachhaltige Ressourcen und Nachfrage bewertet.

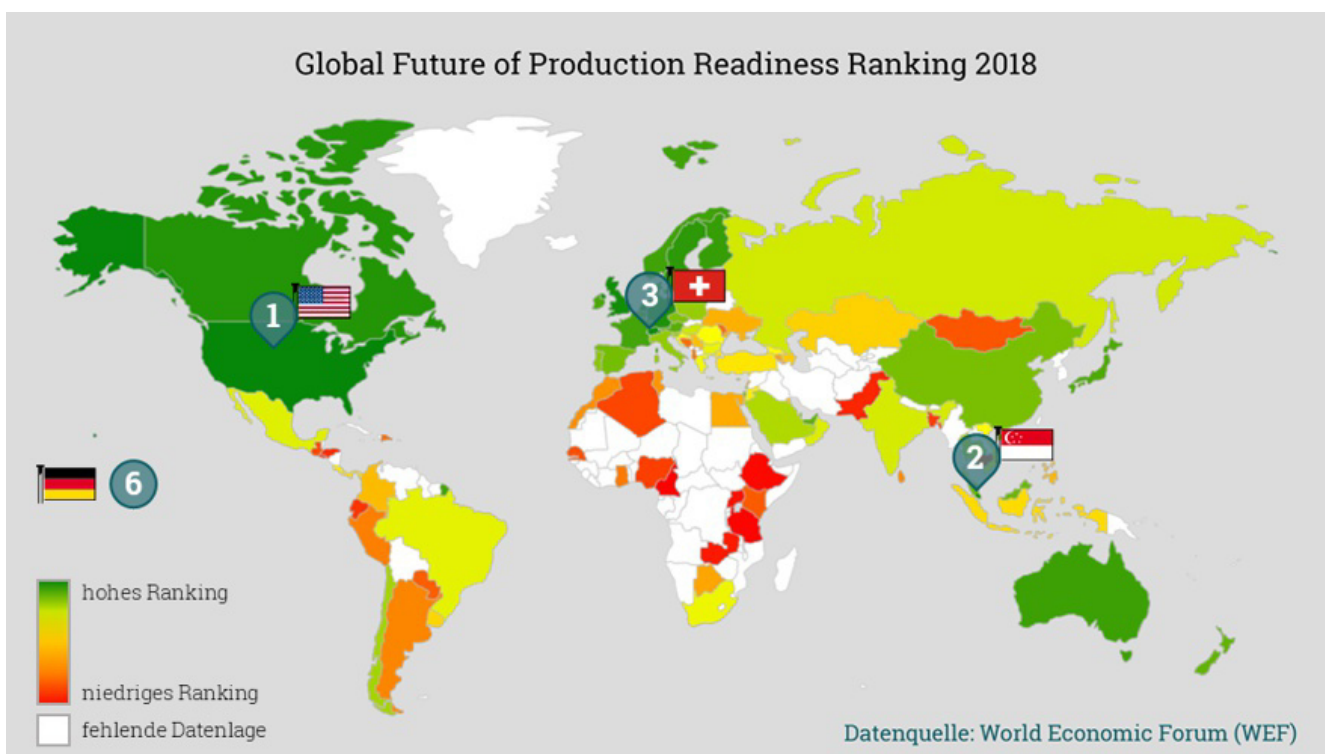
Angeführt wird die Liste durch die Vereinigten Staaten von Amerika (USA). Die USA zeichnen sich durch eine hohe Innovationsfähigkeit aus und stehen derzeit an der Spitze der wichtigsten Entwicklungen im Bereich Industrie 4.0. Starke Hochschuleinrichtungen ermöglichen den USA fortschrittliche Humankapitalfähigkeiten zu entwickeln, anzuziehen und zu erhalten.

Den USA folgen die Schweiz und Singapur auf den Rängen 2 und 3. Für beide Länder sind ein starker institutioneller Rahmen und die sehr zukunftsorientierte Regierung Treiber für den Erfolg.

Auch diese Rangliste weist somit auf Verbesserungspotenzial für den Produktionsstandort Deutschland hin, der hier Platz 6 im internationalen Vergleich einnimmt.

## DER AUFSTIEG DES CHINESISCHEN DRACHENS

Deutschland wird weltweit mit Qualität und Leistung assoziiert, was es vor Allem führenden Konzernen wie Daimler, Siemens und BASF verdankt. Einen zentralen Beitrag liefert zudem der deutsche Mittelstand als Wachstumstreiber.



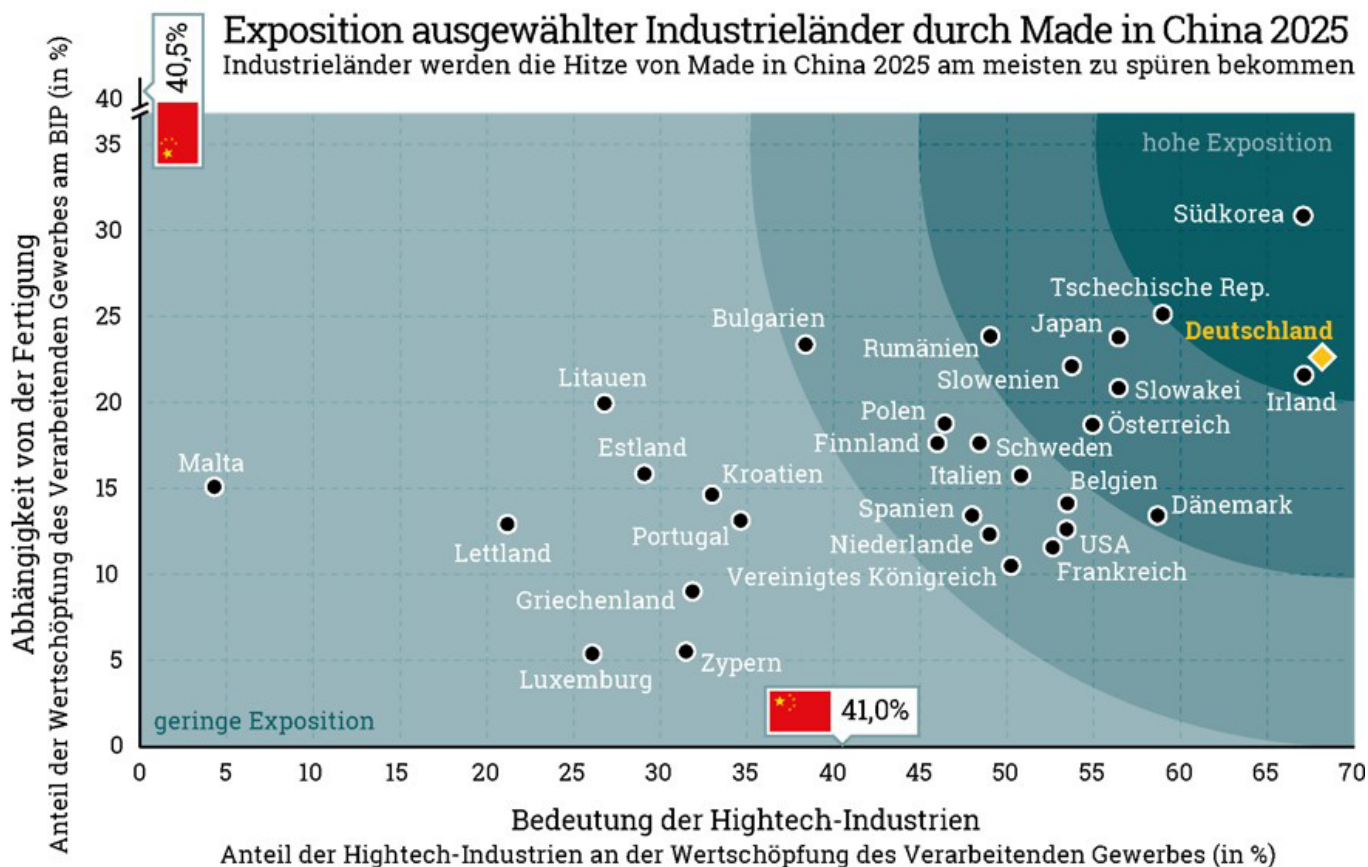
Mit den Qualitätserwartungen einerseits und der Größe des Industriezweiges andererseits ist jedoch auch eine Abhängigkeit verbunden. Um die langfristige Prosperität des Landes zu sichern, ist es essenziell, diesen Wirtschaftszweig wettbewerbsfähig zu halten. Als Katalysator sieht die Bundesregierung dafür die Industrie 4.0.

Obwohl der schnelle Aufstieg Chinas als billiger Massenproduzent Deutschland zunächst nur geringfügig tangierte, droht das aktuelle chinesische Streben nach Technologie- und Qualitätsführerschaft die wirtschaftliche Koexistenz aus dem Gleichgewicht zu bringen. Die konkurrierende Zielsetzung ist in der Digitalstrategie des Landes „Made in China 2025“ konkretisiert.

Die Exposition anderer Länder durch das Strategiepapier ist der untenstehenden Abbildung zu entnehmen. Aus der Grafik geht hervor, dass Deutschland zu den am stärksten betroffenen Ländern zählt.

Die Aufgabe von Regierungen im digitalen Wandel ist die Schaffung von fruchtbaren Rahmenbedingungen mit dem Ziel, die heimische Wirtschaft bei der digitalen Transformation bestmöglich zu unterstützen. Den Motor dafür bilden derzeit politische Strategien. Im Folgenden werden daher die zentralen Strategiepapiere der Länder Deutschland und China („Industrie 4.0“ und „Made in China 2025“) gegenübergestellt und analysiert.

Damit soll eine Abschätzung der zukünftigen Entwicklungen des Hochtechnologiesektors gewagt und der Handlungsbedarf für deutsche Unternehmen ausgelotet werden.



Basierend auf: Mercator Institute for China Studies (MERICS), United Nations Industrial Development Organization (UNIDO)



## VERGLEICH DER DIGITALISIERUNGSSTRATEGIEN VON DEUTSCHLAND UND CHINA.



### Industrie 4.0-Initiative

Als Teil der deutschen Hightech-Strategie zielt die 2013 vorgestellte Industrie 4.0 Initiative darauf ab, die Konkurrenzfähigkeit des Produktionsstandortes Deutschland im globalen Wettbewerb zu sichern und zu steigern.

VS



### Made in China 2025

Bereits zwei Jahre nach der Industrie 4.0 Initiative, im Jahr 2015, stellte China seinen Zehnjahresplan "Made in China 2025" vor – direkt inspiriert von dem deutschen Pendant. Der Plan stellt den Auftakt eines dreiteiligen Programms dar, das China bis 2049 in die führende Industrienation verwandeln soll.

### Eckdaten

• Bruttoinlandsprodukt (2017)   Prozentuale Veränderung zum Vorjahr	3.677 Mrd. USD   +2.2 %	12.238 Mrd. USD   +6.9 %
• Wertschöpfungsbeitrag der Industrie am BIP (2017)	27,6 %	40,5 %
• Umsetzungszeitraum	10-15 Jahre	10 Jahre, erweitert bis 2049
• Umsetzungsphasen	Nicht definiert	Drei Phasen
• Pilotprojekt	Nicht definiert	Ningbo als 1. Pilotstadt

Der hohe Wertschöpfungsbeitrag der Industrie am BIP zeigt den Stellenwert der Digitalisierungsstrategie Industrie 4.0 für Deutschland auf. In ihrer Ausarbeitung beschränkt sich die Regierung jedoch auf die Formulierung einer vagen Vision, die zwar einen Zielzustand beschreibt und dessen Potenziale aufzeigt, den Weg dorthin jedoch unkonkret und unmessbar lässt. Dem gegenüber steht Chinas Strategie "Made in China 2025", die im Kern aus neun definierten Aufgabenbereichen besteht – gekoppelt mit Kennzahlen, Fristen, etc. Die Aufgaben konzentrieren sich dabei auf zehn Schlüsselsektoren und acht unterstützende Politikbereiche.

Das ausgeschriebene Ziel ist kein geringeres als das Label "Made in China" in ein global anerkanntes Qualitätssiegel, gleichwertig zu "Made in Germany", zu verwandeln.

Anhand von fünf identifizierten gemeinsamen Domänen werden die zwei Strategien auf den folgenden Seiten gegenübergestellt.



## Neue Produktionswege und -technologien.

Die deutsche Industrie 4.0-Strategie priorisiert, im Sinne der Produktion der Zukunft, den Ausbau der Digitalisierung, der Automatisierung (mithilfe von cyber-physischen Systemen) und der Dezentralisierung mit dem Ziel der individualisierten Produktion ("Losgröße 1").

China hingegen zielt zunächst auf die Stärkung der industriellen Basisfähigkeiten (definiert als Aufgabe 3 in der "Made in China 2025"-Strategie) und der damit verbundenen Vertiefung des Strukturwandels in den produzierenden Branchen (Aufgabe 7) ab.

Diese Diskrepanz ist in den unterschiedlichen Ausgangslagen der Produktionsstätten der zwei Länder begründet: Deutsche Unternehmen befinden sich aktuell in der Transition von Industrie 3.0 auf Industrie 4.0 (man spricht von "Industrie 3.5") – die Vorteile der hohen Flexibilität und gesteigerten Effizienz vor Augen.

Die heterogene Unternehmenslandschaft Chinas zeigt hingegen einen Reifegrad zwischen Industrie 1.0 und Industrie 3.0 auf, so dass die Volksrepublik vor dem flächendeckenden Erreichen von Industrie 4.0 zunächst ihre revolutionären Vorstufen sichern muss.

Um diese Disparität auszugleichen, plant China die zeitgleiche Integration der Informationstechnologien in die Industrie (Aufgabe 2). Wie in Deutschland soll anhand intelligenter Fertigungssysteme eine wettbewerbsfähige globale Produktionslandschaft geschaffen werden.

Darüber hinaus strebt China im Sinne der Erhöhung der nationalen Innovationsfähigkeit (Aufgabe 1) die Minimierung der technologischen Abhängigkeit vom Ausland durch eigene Innovation und insbesondere Produktion an.



## Kooperation und Kollaboration.

Die verstärkte Zusammenarbeit der Unternehmen ist ein gemeinsamer Leitpunkt in den zwei Digitalisierungsstrategien, der sich allerdings stark in der konkreten Implementierung unterscheidet.

Deutschland fokussiert sich in seiner Vision von Industrie 4.0 auf die länderübergreifende Vernetzung von Unternehmen und ihrer Produktionsprozesse. Die so entstehenden "Wertschöpfungsnetzwerke" können ihre Prozesse gesamtheitlich und flexibel optimieren und erreichen so eine höhere Anlagenauslastung und Gesamtproduktivität. Ziel ist es, durch die entstehenden Synergien, den deutschen Industriestandort und damit die Gesamtwirtschaft zu stärken.

„Made in China 2025“ definiert die Kooperationen stattdessen als Intensivierung der Internationalisierung (Aufgabe 9) und zielt damit auf die Verbreitung und Vernetzung chinesischer Unternehmen auf dem Weltmarkt ab. Wirtschafts- Kooperations- und Handelsbeziehungen sollen ausgeweitet und intensiviert werden. Insbesondere werden neue Absatzmärkte und Partner für die Weiterentwicklung der chinesischen Wirtschaft angestrebt.



## Zukunftsorientierung und neue Geschäftsfelder.

Außerdem herrscht in beiden Strategien Einverständnis über das Entstehen neuer Geschäftsfelder durch die vierte industrielle Revolution.

In Deutschland soll die Automatisierungsdividende dafür genutzt werden, Mitarbeiter stärker in der Kundenintegration einzusetzen. Die fortschreitende Technologisierung der Produktion ist außerdem ein zentraler Wachstumstreiber für die Software- und IT-Sicherheitsbranche.

Auch im Rahmen von „Made in China 2025“ soll verstärkt in den tertiären Sektor bzw. die Entwicklung dienstleistungsbasierter Produktion (Aufgabe 8) investiert werden. Statt eines verstärkten Kundenfokus hat diese allerdings das Ziel neue Absatzmärkte zu erschließen. Die in der Industrie 4.0-Strategie aufgegriffene Technologisierung wird im Reich der Mitte noch weiter konkretisiert durch die Definition von zehn Schlüsselsektoren (Aufgabe 6). Anhand ihrer soll eine Senkung der operativen Kosten erreicht werden.



## Außenwahrnehmung.

Außenwahrnehmung wird im Rahmen der Industrie 4.0-Initiative nicht explizit behandelt. Der Fokus liegt auf der Wahrung und Fortentwicklung der deutschen Wirtschaftsposition, welche unter anderem auf der exzellenten Außenwahrnehmung Deutschlands in der Welt beruht.

Dem gegenüber wird China weltweit aktuell mit minderwertiger Massenware in Verbindung ge-

bracht. Die Verbesserung des Qualitäts- und Markenbewusstseins (Aufgabe 4) ist deshalb zentraler Bestandteil von „Made in China 2025“. Ziel ist es, das Image „Masse statt Klasse“ abzuschütteln und dem Qualitätsruf Deutschlands gleichzukommen.

Die Ansiedlung von hochwertiger Produktion soll außerdem die hohe Abhängigkeit Chinas von ausländischen Qualitätswaren mindern.



## Ökologisch-soziale Auswirkungen.

Auch im Bereich der ökologischen und sozialen Aspekte liegt den beiden Strategien ein unterschiedlicher Ansatz zu Grunde. Im Rahmen der Industrie 4.0-Initiative erhoffen sich deutsche Politik- und Wirtschaftsakteure eine subtile Entlastung – und wohlgerne nicht Ablösung – des Menschen durch intelligente Assistenzsysteme, die den Arbeitskomfort steigern sollen.

Chinas Fokus liegt hingegen auf der Integration der IT in die Industrie, um dem Ziel der „grünen Produktion“ (Aufgabe 5) beizusteuern und einen nachhaltigeren Umgang mit Ressourcen zu realisieren. Damit soll der bisherig umweltverschmutzenden und verschwenderischen industriellen Entwicklung Chinas entgegengewirkt werden.

Während in Deutschland also die Unterstützung des Menschen im Vordergrund steht, ist China primär auf die Schonung der Umwelt bedacht.

## CHANCEN UND RISIKEN FÜR DEUTSCHLAND

Laut einer Studie des Fraunhofer-Instituts sollen Industrie 4.0-Anwendungen bis 2025 ein zusätzliches Wertschöpfungspotenzial von 62 Milliarden Euro für das verarbeitende Gewerbe in Deutschland generieren. Damit einher gehen die erhöhte Flexibilität der individualisierten Produktion und Ressourceneffizienz der Unternehmen.

---

### DEUTSCHLAND HAT EINE VISION - CHINA EIN KLARES ZIEL.

---

Sollten deutsche Unternehmen jedoch die Initiative nicht ergreifen, drohen chinesische Unternehmen, angeleitet von der "Made in China 2025"-Strategie und gefördert vom Staat, die deutsche Industrie einzuholen. Die große Vision von Industrie 4.0 muss individualisiert und in konkrete Maßnahmen überführt werden.

## CONCLUSIO

Der ubiquitäre Trend der Digitalisierung beeinflusst im internationalen Wirtschaftskontext insbesondere die Fertigung. Durch die vierte industrielle Revolution bietet sie produzierenden Unternehmen weltweit erhöhte Flexibilität, Produktivität und Qualität. Damit ermöglicht sie auch bisher rückständigen Produktionsländern wie China zum Hochtechnologiestandort aufzusteigen und die aktuelle Vormachtstellung der USA und Deutschlands in Frage zu stellen.

Der erste Schritt in Richtung digitale Transformation ist die Bestimmung des eigenen Status Quo unter Zuhilfenahme von Reifegradmodellen.



**Christian Bartels**  
DAW SE



**Cornelius L. H. Born**  
Ernst & Young



**David E. Heinel**  
Ernst & Young

## QUELLEN

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2013). Die neue Hightech-Strategie: Innovationen für Deutschland.

Bundesministerium für Bildung und Forschung Referat IT-Systeme. (2013). Zukunftsbild "Industrie 4.0".

International Institute for Management Development. (2018). The IMD World Digital Competitiveness Ranking 2018.

Jin, B. (2015). 2025 ("Made in China 2025"). Beijing: China CITTIC Press.

Kagermann, Prof. Dr., Wahlster, Prof. Dr., & Helbig, u.a. (2013). Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0.

The World Economic Forum. (2018). Readiness for the Future of Production Report 2018.

Wübbecke, J., Meissner, M., Zenglein, M. J, Ives, J., & Conrad, B. (2016). MADE IN CHINA 2025: The making of a high-tech superpower and consequences for industrial countries.