

# KONJUNKTUR UND KAPITALMARKT

Eine Research-Publikation der DZ BANK AG

## Industrie 4.0 – Folgen für die deutsche Volkswirtschaft



### VOLKSWIRTSCHAFT

Special  
16.2.2016

### INHALT

<b>SUMMARY</b>	2
<b>DAS ZUKUNFTSPROJEKT INDUSTRIE 4.0</b>	3
<b>DEUTLICHE AUSWIRKUNGEN AUF DIE WIRTSCHAFT</b>	4
Ohne rechtzeitige Gegenmaßnahmen dürfte sich der Fachkräftemangel weiter verschärfen	4
Wertschöpfung und Produktivität werden stark zunehmen	5
Disinflationäre Tendenzen erst auf sehr lange Sicht	7
<b>FAZIT</b>	10
<b>IMPRESSUM</b>	11

## SUMMARY

- » Industrie 4.0 bezeichnet gedanklich den Eintritt in die vierte Stufe der industriellen Revolution, bei der es um die Digitalisierung und Vernetzung der gesamten Wertschöpfungskette geht.
- » Eine erfolgreiche Umgestaltung der deutschen Industrie hin zu einer zukunftsorientierten Industrie 4.0 ist ein langfristiger Prozess mit erheblichen Auswirkungen auf den deutschen Arbeitsmarkt, die Wertschöpfung der produzierenden Unternehmen in Deutschland und die Produktivität der deutschen Wirtschaft insgesamt.
- » Die Einführung der Industrie 4.0 wird deutlich spürbare Effekte auf den Arbeitsmarkt zeigen. Während ein voraussichtlich leichter Verlust von Arbeitsplätzen angesichts der demographischen Entwicklung kaum Probleme bereiten dürfte, könnte der Bedarf an hochqualifizierten Fachkräften eine Verschärfung des Fachkräftemangels nach sich ziehen.
- » Einer solchen Entwicklung muss mit umfangreichen und rechtzeitigen Qualifizierungsmaßnahmen begegnet werden.
- » Für die meisten von der Umstellung zur Industrie 4.0 direkt betroffenen Branchen wie etwa für die chemische Industrie, den Maschinenbau und die Hersteller von elektrischen Ausrüstungen ergeben sich wesentlich höhere Potentiale als für die Gesamtwirtschaft.
- » Da es sich bei der Industrie 4.0 im Gegensatz zu den vorangegangenen Stufen der industriellen Revolution nicht um eine weitere Effizienzsteigerung bei der Massenproduktion von Gütern handelt, ist nicht von einem breit angelegten Preisverfall der produzierten Güter auszugehen. Die deutsche Industrie entzieht sich durch die Industrie 4.0 vielmehr der internationalen Konkurrenz durch Massenfertigung und macht die Produktion in Deutschland so langfristig wettbewerbsfähig.
- » Im Gegensatz zur von der Automatisierung der Produktion beherrschten dritten industriellen Revolution werden disinflationäre Tendenzen dementsprechend erst in späteren Phasen der Industrie 4.0-Umsetzung zu beobachten sein, wenn die immer stärker automatisierte Fertigung von individuellen Gütern sinkende Grenzkosten zeigt.
- » Die Investitionstätigkeit in Deutschland muss zulegen, damit die Industrie 4.0 langfristig erfolgreich werden kann. Allerdings verläuft der Prozess der Umgestaltung fließend. Bis zum Jahr 2025 können noch gar nicht alle deutschen Industrieunternehmen hin zur Industrie 4.0 umgeschwenkt haben. Kleinere Mittelständler dürften dabei länger abwarten als große Industrieunternehmen.

## DAS ZUKUNFTSPROJEKT INDUSTRIE 4.0

Das Schlagwort „Industrie 4.0“ und seine Auswirkungen werden derzeit viel diskutiert. Die Frage nach den Folgen der Einführung der Industrie 4.0 für die deutsche Wirtschaft wird uns auch noch eine ganze Weile begleiten, da eine erfolgreiche Umgestaltung der deutschen Industrie hin zu einer zukunftsorientierten Industrie 4.0 nicht von heute auf morgen zu vollenden ist. Vielmehr handelt es sich um einen sehr langfristigen Prozess mit erheblichen Auswirkungen auf den deutschen Arbeitsmarkt, die Wertschöpfung der produzierenden Unternehmen in Deutschland und die Produktivität der deutschen Wirtschaft insgesamt.

Mit dem Zukunftsprojekt Industrie 4.0 soll die deutsche Industrie zukunftssicher gemacht werden. Angesichts der hohen Arbeitskosten ist die herkömmliche Massenproduktion von Gütern in Deutschland langfristig immer weniger wettbewerbsfähig. Durch eine komplette Vernetzung von Produkt, Maschinen und Werkzeug soll die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie auch auf sehr lange Sicht gesichert werden. Digitalisierung und permanente Vernetzung haben sich nach und nach immer mehr in unser Alltagsleben eingenistet. Nun ist es an der Zeit, dass auch die Produktion diesen Schritt vollzieht.

Industrie 4.0 bezeichnet gedanklich den Eintritt in die vierte Stufe der industriellen Revolution. Die vorangegangenen Phasen waren gekennzeichnet von technischen Errungenschaften, in denen der Einsatz von Maschinen (erste Stufe), die Arbeitsteilung am Fließband (zweite Stufe) oder die Automatisierung (dritte Stufe) eine immer schnellere Produktion von immer mehr Gütern ermöglichten. Die heutige vierte Stufe der industriellen Revolution zielt dagegen auf eine höhere Flexibilität der Produktion durch die Vernetzung aller Teilbereiche, also etwa von (Roh-)Materialien, Maschinen(-teilen) sowie Zwischen- und Endprodukten. Damit stände auch der Weg offen für einen Schritt von der Massenproduktion hin zu einer kostengünstigen Fertigung von durch die jeweiligen Kundenwünsche individualisierbaren Produkten.

Gleichzeitig ermöglicht die Vernetzung eine bisher ungeahnte Verzahnung aller mit der eigentlichen Produktion zusammenhängenden Prozesse: Die Bearbeitung der Auftragseingänge, das Ressourcenmanagement, die Fertigung selbst und die Auslieferung können perfekt miteinander abgestimmt werden.

Die Vorteile durch eine Umstellung des Produktionsprozesses auf die Industrie 4.0 kommen dabei nicht nur bestimmten Branchen zu Gute. Die Einführung eines derart modernen Systems wird viel Zeit und Ressourcen in Anspruch nehmen und letztendlich die gesamte Produktion im verarbeitenden Gewerbe revolutionieren. Am Ende könnte dann eine Fabrik der Zukunft ohne den klassischen Fabrikarbeiter stehen.

**Industrie 4.0 mit sehr langfristigen Auswirkungen auf Arbeitsmarkt, Wertschöpfung und Produktivität**

**Vierte Stufe der industriellen Revolution**

**Vernetzung ermöglicht bisher ungeahnte Verzahnung aller Prozesse**

**Industrie 4.0 wird die gesamte Industrieproduktion revolutionieren**

## DEUTLICHE AUSWIRKUNGEN AUF DIE WIRTSCHAFT

### Ohne rechtzeitige Gegenmaßnahmen dürfte sich der Fachkräftemangel weiter verschärfen

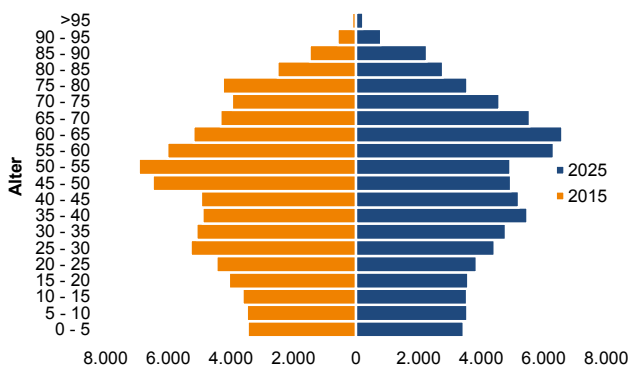
Nicht nur der Prozess einer Umgestaltung auf die Industrie 4.0, sondern auch die Produktion in solchen Fabriken der Zukunft selbst wird erhebliche Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt zeigen. Nach einer Studie des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung IAB werden die Produktivitätssteigerungen bis zum Jahr 2025 zu einem Verlust von 490.000 Arbeitsplätzen führen. Gleichzeitig dürfte eine neu generierte Nachfrage nach Produkten zu 430.000 neuen Stellen führen.

Angesichts der langen Dauer von zehn Jahren scheinen die Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt auf den ersten Blick einfach beherrschbar zu sein. Die demographische Entwicklung in Deutschland wird bereits bis 2025 einen deutlichen Rückgang der Einwohnerzahl im Erwerbsalter nach sich ziehen, so dass ein Saldo von -60.000 Stellen keine großen Auswirkungen haben dürfte. Immerhin schrumpft die Gruppe der 20- bis 65-Jährigen nach der 13. Koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des statistischen Bundesamts von 2015 bis 2025 um rund 2,8 Mio. Menschen. Selbst wenn man einen langfristig höheren Einwanderungssaldo von 200.000 Personen je Jahr annimmt, beträgt der Rückgang in der Gruppe der 20- bis 65-Jährigen bis zum Jahr 2025 immer noch fast 2 Mio. Langfristig nimmt die Erwerbsbevölkerung sogar noch wesentlich stärker ab.

**... ist angesichts der demographischen Entwicklung in Deutschland zu beherrschen**

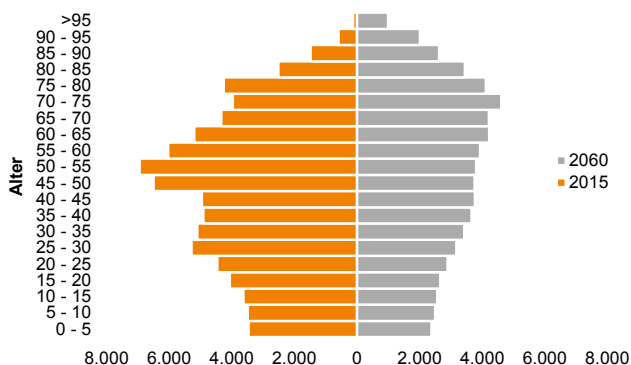
#### DEUTSCHLAND: BEVÖLKERUNGSENTWICKLUNG IM VERGLEICH (IN 1.000 PERSONEN)

2015 VS. 2025



Quelle: Statistisches Bundesamt, DZ BANK AG.

2015 VS. 2060



Quelle: Statistisches Bundesamt, DZ BANK AG.

Allerdings könnten zwei Probleme diese einfache Beherrschbarkeit auf die Probe stellen. Zum einen ist dies der Zeitverlauf selbst. So dürften die Auswirkungen zu Beginn des Zehn-Jahres-Zeitraums noch vergleichsweise gering sein, aber mit zunehmendem Fortschritt der Umgestaltung immer stärker steigen. Außerdem wird es sich bei den Arbeitsplatzverlusten insbesondere um Routinetätigkeiten handeln, während die neu gesuchten Stellen eher Nicht-Routinetätigkeiten betreffen und dementsprechend ein höheres Qualifikationsniveau erfordern.

### Zeitlicher Verlauf könnte Probleme verursachen

Die Arbeitskräftenachfrage und das Arbeitskräfteangebot könnten sich damit von der Struktur der Qualifikationsprofile her auseinander entwickeln. Der Bedarf an Ingenieuren, Programmierern und anderen hochqualifizierten Fachkräften könnte also stärker steigen als das Angebot. Die Folge wäre eine Verschärfung des Fachkräftemangels. Auf der anderen Seite des Spektrums dürfte die Nachfrage nach wenig qualifizierten Arbeitskräften oder gar nach Arbeitskräften ohne berufliche Ausbildung merklich nachlassen.

**Arbeitskräftenachfrage und -angebot entwickelt sich je nach Art der Qualifikation unterschiedlich**

Die Umgestaltung zur Industrie 4.0 sollte somit von umfangreichen Qualifizierungsmaßnahmen begleitet werden. Der lange Zeitraum der Transformation bietet den Unternehmen und den (Weiter-)Bildungseinrichtungen aber auch die Möglichkeit einer bedarfsgerechten Umschulung oder auch zielgerechter (neuer) Ausbildungsberufe oder Studiengänge. Das allgemeine Ausbildungsniveau muss rechtzeitig angehoben werden, damit die zukünftigen Beschäftigten auch die notwendige Vorbildung für die in zehn Jahren und später neu zu besetzenden Tätigkeiten mitbringen.

**Umgestaltung zur Industrie 4.0 sollte somit von umfangreichen Qualifizierungsmaßnahmen begleitet werden**

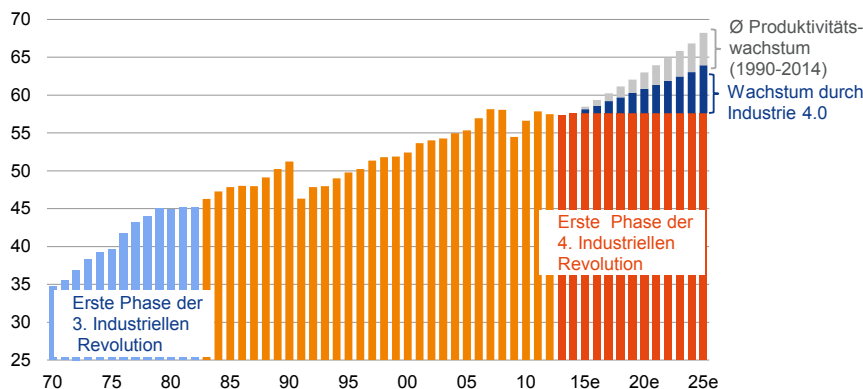
### Wertschöpfung und Produktivität werden stark zunehmen

Industrieunternehmen werden den Schritt zur Industrie 4.0 nur vollziehen, wenn die Rendite der damit verbundenen (beträchtlichen) Investitionen erfolgversprechend ist. Auch hier zeigt sich das Problem, dass wir uns noch in einer vergleichsweise frühen Phase des Umgestaltungsprozesses befinden. Die tatsächlich realisierbaren Erträge sind derzeit nur schwer prognostizierbar, während die Investitionen möglichst bald getätigt werden sollten. Denn wenn Deutschland den Schritt zur Industrie 4.0 nicht schnell genug vollzieht, werden andere Länder Deutschland dabei den Rang ablaufen, und dann wird es immer schwieriger mit der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie. Unsere Studie „Verpasst Deutschland die digitale Zukunft“ vom 26.1.2016 hat gezeigt, dass diese Gefahr angesichts des Nachholbedarfs der deutschen Unternehmen bei Investitionen in Software durchaus besteht.

**Noch befinden wir uns in einer frühen Phase des Umgestaltungsprozesses, ...**

**... Deutschland muss aber zügig voranschreiten**

### ARBEITSPRODUKTIVITÄT IN DEUTSCHLAND (BRUTTOWERTSCHÖPFUNG IN 1.000 EURO JE BESCHÄFTIGTEM, REAL)



Quelle: Statistisches Bundesamt, Fraunhofer IAO, IAB, DZ BANK AG.

Anmerkung: Um beide Stufen der industriellen Revolution besser vergleichbar zu machen, wird in der Grafik das durchschnittliche Arbeitsproduktivitätswachstum der Jahre 1990 bis 2014 (+0,6 Prozent je Jahr) in die Zukunft fortgeschrieben.

Das Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO beziffert das Potential für die gesamtwirtschaftliche Bruttowertschöpfung durch die Industrie 4.0 auf eine Steigerungsrate von 11,5 Prozent im Jahr 2025 im Vergleich zu 2013. Dies wären immerhin mehr als 260 Mrd. Euro insgesamt bzw. eine jährliche Steigerung um fast ein Prozent ab dem Jahr 2013. Wie weiter oben beim Arbeitsmarkt schon angesprochen, erfolgt auch die Wertschöpfungssteigerung nicht linear über den gesamten Zeitraum. Die Steigerungsraten dürften zum Ende der Umstellungsphase wesentlich höher ausfallen als zu deren Beginn. Anfangs könnten sie eventuell sogar negativ ausfallen.

**Industrie 4.0: Potential für gesamtwirtschaftliche Bruttowertschöpfung beträgt mehr als 260 Mrd. Euro**

Berücksichtigt man sowohl die merkliche Steigerung der Bruttowertschöpfung durch die Einführung der Industrie 4.0 als auch die Auswirkungen auf dem Arbeitsmarkt, lässt sich eine Veränderung der Produktivität schätzen. Danach dürfte die Produktivität der deutschen Wirtschaft allein aufgrund der zusätzlichen Wertschöpfung insgesamt um immerhin fast zwölf Prozent bis zum Jahr 2025 steigen. Ein eventuelles Wirtschaftswachstum bleibt bei dieser Rechnung sogar noch unberücksichtigt. Da die Arbeitsproduktivität in Deutschland seit dem Jahr 2007 insgesamt nicht mehr zulegen hat, käme ein derartiger Produktivitätsgewinn durch die Umstellung zur Industrie 4.0 der deutschen Wirtschaft sehr gelegen.

**Produktivität der deutschen Wirtschaft dürfte bis 2025 um fast zwölf Prozent steigen**

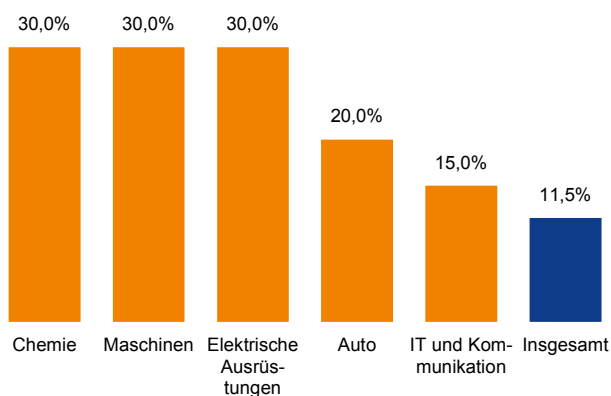
Selbst im langfristigen Vergleich wäre eine derartige Steigerung der Arbeitsproduktivität durchaus bemerkenswert. Sie könnte sogar den Produktivitätsgewinn der dritten Stufe der industriellen Revolution erreichen, die zu Beginn der 70er Jahre startete. Damals diente der Einsatz von Elektronik und Informationstechnik der weiteren Automatisierung der Produktion.

**Produktivitätssteigerung erreicht voraussichtlich sogar die dritte Stufe der industriellen Revolution**

In den 70er Jahren beruhte das Wachstum der Arbeitsproduktivität jedoch insbesondere auf dem erzielten Wirtschaftswachstum bei gleichzeitig tendenziell stagnierenden Beschäftigungszahlen aufgrund der damals nahezu erreichten Vollbeschäftigung. Das heißt, dass damals das Produktivitätswachstum bereits unabhängig von den Auswirkungen der dritten Stufe der industriellen Revolution deutlich höher ausfiel als heute.

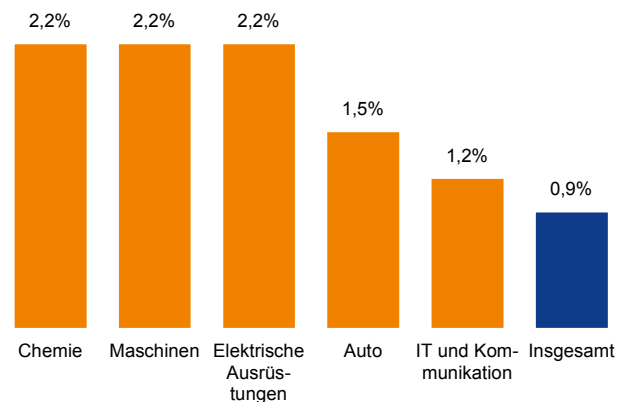
**DEUTSCHLAND: BRUTTOWERTSCHÖPFUNG DURCH INDUSTRIE 4.0 DÜRFTE DEUTLICH STEIGEN**

**GESAMTPOTENTIAL 2025 (IN V.H. GEGENÜBER 2013)**



Quelle: Fraunhofer IAO.

**DURCHSCHNITTLICHE JÄHRLICHE STEIGERUNG (IN V.H. GG. VJ.)**



Quelle: Fraunhofer IAO, DZ BANK AG.

Für die am meisten von der Umstellung direkt betroffenen Branchen ergeben sich noch wesentlich höhere Potentiale als für die Gesamtwirtschaft. In der chemischen Industrie, im Maschinenbau und bei den Herstellern von elektrischen Ausrüstungen könnten die Wertschöpfungssteigerungen bis zu 30 Prozent betragen. In diesen Branchen ist der Anreiz für eine baldige Einführung der Industrie 4.0 somit besonders hoch.

**Bis zu 30 Prozent Wertschöpfungssteigerung in Chemie, Maschinenbau und bei elektrischen Ausrüstern**

### **Disinflationäre Tendenzen erst auf sehr lange Sicht**

Da es sich bei der Industrie 4.0 im Gegensatz zu den vorangegangenen Stufen der industriellen Revolution nicht um eine weitere Effizienzsteigerung bei der Massenproduktion von Gütern handelt, ist auch nicht von einem breit angelegten Preisverfall der produzierten Güter auszugehen. Im Mittelpunkt steht eher die schnelle und automatische Reaktion auf individuelle Wünsche und Bedürfnisse der Kunden, also das genaue Gegenteil dieses Zitats von Henry Ford, dessen Model T das erste am Fließband produzierte Auto war: „Jeder Kunde kann sein Auto in einer beliebigen Farbe lackiert bekommen, solange die Farbe, die er will, schwarz ist.“

**Vorerst kein Preisverfall durch Industrie 4.0**

Extraausstattungen oder Sonderwünsche sollen also viel einfacher und viel kostengünstiger als bisher befriedigt werden können. Gerade dadurch kann sich die deutsche Wirtschaft der durch die Massenfertigung in Ländern mit geringeren Arbeitskosten ursprünglich bestehenden Konkurrenz entziehen und bietet neben der mit der Marke „Made in Germany“ vielfach verbundenen Qualität einen weiteren Mehrwert für die Kunden.

**Deutsche Industrie entzieht sich der Konkurrenz durch Massenfertigung**

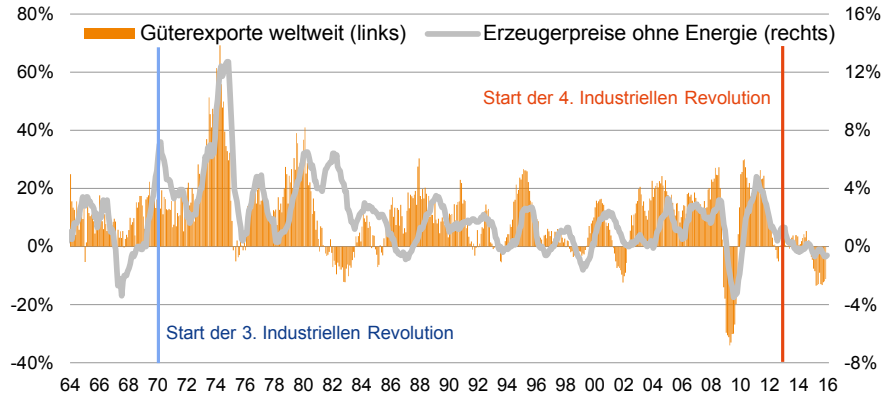
Da die Fabrik der Zukunft speziell auf die Herstellung individuell gestalteter Güter ausgerichtet wird und selbst die Herstellung von Einzelstücken wesentlich günstiger erfolgen dürfte, als das heute der Fall wäre, ist langfristig auch nicht mit deutlichen Preissteigerungen zu rechnen. Wenn sich aber die Nachfragestruktur angesichts der Industrie 4.0 langfristig hin zu einem wesentlich größeren Anteil individualisierter Güter oder gar Einzelstücke entwickelt, könnte damit auch das Preisniveau etwas steigen, da der Preis für solche speziell angepassten Güter trotz sinkender Produktionskosten weiterhin über dem Preis eines vergleichbaren Produkts aus der Massenproduktion liegen wird.

**Herstellung von Einzelstücken wird aber günstiger**

Diese Situation unterscheidet sich deutlich von der Lage zum Start der dritten industriellen Revolution zu Beginn der 70er Jahre. Damals sind die Preise zunächst merklich gestiegen, was jedoch auch an der ersten Ölpreiskrise von 1973 lag. Aber selbst wenn man die Erzeugerpreise ohne Energie betrachtet, gab es in der ersten Hälfte der 70er Jahre noch überaus deutliche Preissteigerungen. Zum derzeitigen Start der Industrie 4.0 fallen die Erzeugerpreise ohne Energie dagegen vorerst noch.

**3. industrielle Revolution und Ölpreiskrise sorgten zunächst für Inflation zu Beginn der 70er Jahre ...**

**ERZEUGERPREISE FOLGEN WELTHANDELSENTWICKLUNG (IN V.H. GG. VJ.)**



Quelle: Bundesbank, Centraal Planbureau, DZ BANK AG.  
Anmerkung: Eine Kernrate der Verbraucherpreisentwicklung in Deutschland liegt nicht für den gesamten Betrachtungszeitraum vor, so dass die Verbraucherpreise nicht mit in die Betrachtung einbezogen werden können.

Betrachtet man die Preisentwicklung während des gesamten Zeitraums der dritten industriellen Revolution, zeigt sich, dass nur zu Beginn dieses immerhin über vierzig Jahre dauernden Zeitraums die Preise deutlich anstiegen. Die Erzeugerpreisentwicklung beruhigte sich jedoch daraufhin relativ schnell wieder, woraufhin die Preiserhöhungen nur noch moderat ausfielen. Zeitweise sanken sie sogar.

**... dann nahm die Inflation im Zeitablauf immer weiter ab**

Langfristig zeigt sich eine Abhängigkeit der Erzeugerpreise von der Entwicklung des Welthandels, die in den 70er Jahren bereits deutlich wurde, da damals im Zuge der dritten industriellen Revolution auch der globale Güterhandel zulegte. Die Erzeugerpreise folgten dabei den weltweiten Güterexporten mit einem geringen Zeitversatz. Bei einem Abstand von fünf Monaten ergibt sich eine Korrelation von immerhin 0,66. Sollte die Einführung der Industrie 4.0 also für ein deutliches Wiedererstarken des Welthandels sorgen, dürfte auch die Inflation wieder steigen. Ist dies jedoch nicht der Fall, bleibt eine solche Preissteigerungstendenz aus.

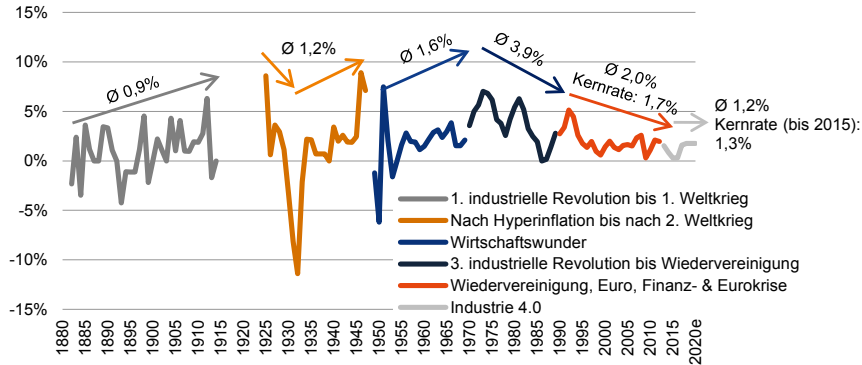
**Abhängigkeit der Erzeugerpreise von der Entwicklung des Welthandels**

Bei den Verbraucherpreisen zeigt sich im langjährigen Vergleich ein ähnliches Bild wie bei den Erzeugerpreisen. Während die zweite Stufe der industriellen Revolution, also die Einführung arbeitsteiliger Massenproduktion mit Hilfe elektrischer Energie bzw. die Fließbandfertigung, auf niedrigem Preisniveau insgesamt noch zu leichten Preissteigerungstendenzen führte, verlief es nach Einführung der dritten industriellen Revolution entgegengesetzt. Die Inflation fiel langfristig spürbar. Allerdings war sie zu Beginn der 70er Jahre auch vergleichsweise hoch, wozu der Ölpreisschock 1973 zusätzlich mit beigetragen hat.

**Verbraucherpreise fielen während der 3. industriellen Revolution immer moderater aus**



**VERBRAUCHERPREISE SANKEN NACH DER DRITTEN INDUSTRIELLEN REVOLUTION DEUTLICH (IN V.H. GG. VJ.)**



Quelle: Statistisches Bundesamt, Statistisches Reichsamt, DZ BANK AG.

Die Entwicklung bei Einführung der dritten Stufe der industriellen Revolution lässt sich aber nicht Eins-zu-eins auf die Industrie 4.0 übertragen. Zum einen ist die Inflation nicht zuletzt wegen der niedrigen Ölpreise derzeit auf einem wesentlich geringeren Niveau als vor 45 Jahren. Zum anderen ging es damals darum, immer mehr Güter zu immer geringeren Kosten zu produzieren. Eine solche Massenproduktion ist gerade nicht das Ziel der Industrie 4.0. Außerdem dürften die höhere Arbeitsproduktivität und die Umgestaltung der Arbeitswelt weg vom Fließband sowie hin zu Nicht-Routinetätigkeiten und zu Dienstleistungen wie der Informations- und Kommunikationstechnik erst einmal zu einem tendenziell steigenden Lohnniveau führen.

**Zu Beginn der Umsetzung von Industrie 4.0 dürften die Löhne etwas anziehen**

Demersprechend werden disinflationäre Tendenzen im Gegensatz zur dritten industriellen Revolution erst in späteren Phasen der Industrie 4.0-Umsetzung zu beobachten sein. Also erst, wenn bereits ein beträchtlicher Teil der Fertigung auf die neue, vollständig vernetzte Produktionstechnologie umgestellt wurden und die immer stärker automatisierte Fertigung von individuellen Gütern erste „economies of scale“, also sinkende Grenzkosten, zeigt. Auf sehr lange Sicht über das Jahr 2025 hinaus könnte dies lediglich moderate Preissteigerungen oder sogar sinkende Preise nach sich ziehen. Der technische Fortschritt und die bis dahin zum Teil bereits abgeschriebenen Investitionen dürften zusammen mit der dann auch aus anderen „Industrie 4.0“-Ländern zunehmenden Konkurrenz zu solchen preissenkenden Tendenzen führen.

**Disinflationäre Tendenzen erst in späteren Phasen der Industrie 4.0**

## FAZIT

Durch Industrie 4.0 soll die Produktion von der Massenproduktion hin zu einer automatisierten Herstellung individueller Güter umgestaltet werden. Im übertragenen Sinne könnte man auch von der Automation einer Manufaktur sprechen. Mit einer solchen Umgestaltung müsste Deutschland trotz seiner im internationalen Vergleich hohen Arbeitskosten auch weniger die Konkurrenz durch die billigere Massenproduktion im Ausland fürchten. Nicht nur einzelne Unternehmen, sondern die gesamte deutsche Industrie würde sich damit neu spezialisieren.

Mit der Umgestaltung zur Industrie 4.0 will sich die deutsche Industrie dem internationalen Wettlauf nach immer günstiger hergestellten Produkten entziehen. Durch die Abgrenzung von einheitlichen Massenprodukten könnten analog zur Entwicklung während der dritten industriellen Revolution zunächst einmal höhere Preise verlangt und erzielt werden. Auf sehr lange Sicht dürften der technische Fortschritt und die dann auch aus dem Ausland immer stärker werdende Konkurrenz bei dieser Art von individuellen Produkten aber auch bei der Industrie 4.0 für immer moderatere oder sogar zeitweise sinkende Preise sorgen.

Eine derart große Umwälzung der deutschen Wirtschaft, wie es die Industrie 4.0 ist, bleibt auch nicht ohne Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt. Während der voraussichtliche Verlust an Arbeitsplätzen rein zahlenmäßig aufgrund der demographischen Entwicklung relativ einfach zu verkraften wäre, dürfte sich der Fachkräftemangel tendenziell verschärfen. Zudem würden insbesondere Routinetätigkeiten wegfallen, wodurch der Druck für schlecht oder gar nicht ausgebildete Arbeitskräfte zunehmen dürfte. Die Umgestaltung zur Industrie 4.0 sollte daher von umfangreichen Umschulungsmaßnahmen begleitet werden.

Zum Schluss stellt sich aber die Frage, ob die deutsche Industrie schon reif ist für eine derart beträchtliche Umwälzung. Angesichts der derzeit zu beobachtenden Zurückhaltung der Unternehmen bei der Investitionstätigkeit besteht durchaus die Gefahr, dass Deutschland hier den Anschluss verpassen könnte. Allerdings verläuft der Prozess einer solchen umfassenden Umgestaltung fließend. Bis zum Jahr 2025 müssen und können noch gar nicht alle deutschen Industrieunternehmen hin zur Industrie 4.0 umgeschwenkt haben. Kleinere Mittelständler dürften dabei länger abwarten als große Industrieunternehmen. Wenn sich aber die ersten erfolgversprechenden Ergebnisse zeigen, werden auch diese letztendlich auf den Zug zur vierten Stufe der industriellen Revolution springen.

**Industrie 4.0 entspricht der Automation einer Manufaktur**

**Deutsche Industrie will sich dem Wettlauf nach immer günstigeren Produkten eigentlich entziehen...**

**... auf sehr lange Sicht dürften aber die Preise wieder sinken**

**Fachkräftemangel verschärft sich tendenziell**

**Investitionstätigkeit muss zulegen, damit Industrie 4.0 langfristig erfolgreich werden kann**

**IMPRESSUM**

Herausgeber: DZ BANK AG Deutsche Zentral-Genossenschaftsbank, Frankfurt am Main, Platz der Republik, 60265 Frankfurt am Main  
 Telefon: 069 7447-01  
 Telefax: 069 7447-1685  
 Homepage: www.dzbank.de  
 E-Mail: mail@dzbank.de  
 Vertreten durch den Vorstand: Wolfgang Kirsch (Vorstandsvorsitzender), Lars Hille, Wolfgang Köhler, Dr. Cornelius Riese, Thomas Ullrich, Frank Westhoff, Stefan Zeidler  
 Verantwortlich: Stefan Bielmeier, Leiter Research und Volkswirtschaft  
 Verantwortlich: Dr. Michael Holstein, Leiter Volkswirtschaft  
 Aufsichtsratsvorsitzender: Helmut Gottschalk  
 Sitz: Eingetragen als Aktiengesellschaft in Frankfurt am Main, Amtsgericht Frankfurt am Main, Handelsregister HRB 45651  
 Aufsicht: Die DZ BANK wird durch die Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) und die Europäische Zentralbank (EZB) beaufsichtigt.  
 Umsatzsteuer Ident. Nr. DE114103491  
 Die DZ BANK ist der amtlich anerkannten BVR Institutssicherung GmbH und der zusätzlich freiwilligen Sicherungseinrichtung des Bundesverband der Deutschen Volksbanken und Raiffeisenbanken e.V. angeschlossen.  
 www.bvr-institutssicherung.de  
 www.bvr.de/SE  
 © DZ BANK AG Deutsche Zentral-Genossenschaftsbank, Frankfurt am Main 2016  
 Nachdruck und Vervielfältigung nur mit Genehmigung der DZ BANK AG Deutsche Zentral-Genossenschaftsbank, Frankfurt am Main

**DISCLAIMER**

Dieses Dokument dient ausschließlich Informationszwecken. Dieses Dokument ist durch die DZ BANK AG Deutsche Zentral- Genossenschaftsbank („DZ BANK“) erstellt und zur Verteilung in der Bundesrepublik Deutschland bestimmt. Dieses Dokument richtet sich nicht an Personen mit Wohn- und / oder Gesellschaftssitz und / oder Niederlassungen im Ausland, vor allem in den Vereinigten Staaten von Amerika, Kanada, Großbritannien oder Japan. Dieses Dokument darf im Ausland nur in Einklang mit den dort geltenden Rechtsvorschriften verteilt werden, und Personen, die in den Besitz dieser Informationen und Materialien gelangen, haben sich über die dort geltenden Rechtsvorschriften zu informieren und diese zu befolgen. Dieses Dokument stellt weder ein öffentliches Angebot noch eine Aufforderung zur Abgabe eines Angebots zum Erwerb von Wertpapieren oder Finanzinstrumenten dar. Die DZ BANK ist insbesondere nicht als Anlageberater oder aufgrund einer Vermögensbetreuungspflicht tätig. Dieses Dokument ist keine Finanzanalyse. Alle hierin enthaltenen Bewertungen, Stellungnahmen oder Erklärungen sind diejenigen des Verfassers des Dokuments und stimmen nicht notwendigerweise mit denen dritter Parteien überein. Die DZ BANK hat die Informationen, auf die sich das Dokument stützt, aus als zuverlässig erachteten Quellen übernommen, ohne jedoch alle diese Informationen selbst zu verifizieren. Dementsprechend gibt die DZ BANK keine Gewährleistungen oder Zusicherungen hinsichtlich der Genauigkeit, Vollständigkeit oder Richtigkeit der hierin enthaltenen Informationen oder Meinungen ab. Die DZ BANK übernimmt keine Haftung für unmittelbare oder mittelbare Schäden, die durch die Verteilung und / oder Verwendung dieses Dokuments verursacht werden und/oder mit der Verteilung und/oder Verwendung dieses Dokuments im Zusammenhang stehen. Eine Investitionsentscheidung bezüglich irgendwelcher Wertpapiere oder sonstiger Finanzinstrumente sollte auf der Grundlage eines Beratungsgespräches sowie Prospekts oder Informationsmemorandums erfolgen und auf keinen Fall auf der Grundlage dieses Dokuments. Unsere Empfehlungen können je nach den speziellen Anlagezielen, dem Anlagehorizont oder der individuellen Vermögenslage für einzelne Anleger nicht oder nur bedingt geeignet sein. Da Trading-Empfehlungen stark auf kurzfristigen technischen Aspekten basieren, können sie auch im Widerspruch zu anderen Aussagen mit Empfehlungscharakter der DZ BANK stehen. Die Empfehlungen und Meinungen entsprechen dem Stand zum Zeitpunkt der Erstellung des Dokuments. Sie können aufgrund künftiger Entwicklungen überholt sein, ohne dass das Dokument geändert wurde.

**AUTOR/IN UND ERSTELLER/IN**

<b>Dr. Claus Niegisch</b>	<b>Senior Economist</b>	research@dzbank.de
---------------------------	-------------------------	--------------------

Dieses Dokument darf in der Bundesrepublik Deutschland an Privatkunden weitergegeben werden.