



Politische Handlungsempfehlungen

Industrie 4.0 – Deutschland als Vorreiter der digitalisierten Vernetzung von Produkten und Produktionsprozessen

Vorbemerkung

Industrie 4.0¹ ist eine Zukunftsvision, die heute beginnt. Für den Standort Deutschland liegen darin hohe Chancen für Wertschöpfung und damit für Wohlstand und Beschäftigung. Für uns geht es jetzt darum, den Status einer führenden Industrienation zu erhalten und eine internationale Vorreiterrolle bei Industrie 4.0 einzunehmen. Um diese Potenziale zu nutzen, müssen Politik und Wirtschaft gemeinsam strategisch vorgehen. Dieses Papier enthält Vorschläge zu sieben Handlungsfeldern, die aus Sicht des BITKOM entscheidend sein werden.

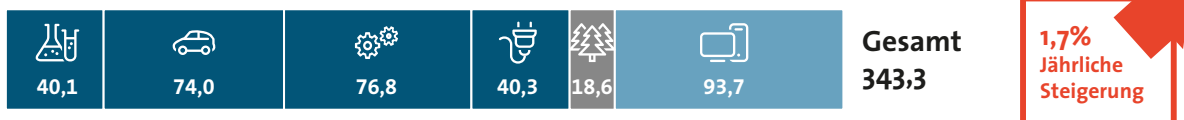
Die Digitalisierung trifft alle Industriebranchen in Deutschland. In den nächsten Jahren muss es Deutschland gelingen, die damit verbundenen Chancen und Entwicklungsmöglichkeiten zu nutzen und aktiv mitzugestalten. Denn Deutschland als Gestalter und Ausrüster für Industrie 4.0 kann eine führende Position auf dem Weltmarkt einnehmen. Allerdings gilt es nicht nur die traditionell starken deutschen Kernindustrien zukunftsfähig zu machen, sondern vor allem auch neue Geschäftsmodelle für Wertschöpfung und Wachstum in Deutschland sowie die globalen Märkte zu entwickeln und im ITK-Umfeld neue Arbeitsplätze schaffen.

Fast alle großen Wirtschaftsnationen haben Initiativen gestartet, um die Digitalisierung der klassischen Industrie für einen Wettbewerbsvorteil im Weltmarkt zu nutzen. So etwa die im März 2013 gegründete Plattform Industrie 4.0 als gemeinsames Projekt von BITKOM, VDMA und ZVEI. Oder das im März 2014 gegründete »Industrial Internet Consortium« in den USA, das innerhalb von zehn Monaten bereits über 135 Mitglieder gewinnen konnte (Herkunftsländer: 63 % Nordamerika, 13 % Asien, 18 % Europa sowie Südamerika und Australien; Stand: 29.1.2015).²

Wenn wir ein Beschäftigungsplus erreichen wollen, dann ist dies in einem Hochlohnland wie Deutschland nur über Innovationen bei Produkten, Prozessen sowie bei Services und Geschäftsmodellen möglich. Industrie 4.0 hat das Potenzial, eine zusätzliche Bruttowertschöpfung von 78 Milliarden Euro bis 2025 zu schaffen. Das gilt alleine in sechs zentralen Branchen.³

1,7 % zusätzliches jährliches Wachstum durch Industrie 4.0

Bruttowertschöpfung 2013 ausgewählter Branchen in Deutschland (Mrd. €)



Bruttowertschöpfung 2025* ausgewählter Branchen in Deutschland (Mrd. €)



Chemische Erzeugnisse Kraftwagen- und Kraftwagenteile Maschinenbau Elektrische Ausrüstung Land- und Forstwirtschaft ITK-Branche

*Prognose
Quelle: Fraunhofer IAO/BITKOM

- 1 Definition Industrie 4.0 gemäß Plattform Industrie 4.0 (<http://www.plattform-i40.de/blog/was-industrie-40-f%C3%BCr-uns-ist>, aufgerufen am 17.12.2014)
- 2 Siehe <http://www.industrialinternetconsortium.org/January-2015-IIC-Progress-Report.pdf>
- 3 Siehe Studie von BITKOM und Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO »Industrie 4.0 – Volkswirtschaftliches Potenzial für Deutschland« (http://www.bitkom.org/files/documents/Studie_Industrie_4.0.pdf, aufgerufen am 09.02.2015)

Handlungsfelder:

1. Hochleistungsfähiges Internet
2. Moderner und international anschlussfähiger Ordnungsrahmen
3. IT-Sicherheit und Datenschutz
4. Aus- und Weiterbildung für Fachkräfte
5. Kompetenzzentren mit Forschungsbeteiligung, Leuchttürme und Pilotprojekte
6. Deutsche Positionen in internationalen Normungsgremien
7. Innovative Start-ups und Wachstumsfinanzierung

Handlungsempfehlungen:

1 Hochleistungsfähiges Internet

Für den Wettbewerb und die erfolgreiche Vernetzung der Branchen sind differenzierte Lösungen unerlässlich. Dafür stehen eine Reihe technischer Parameter im Mittelpunkt. Nur auf der Grundlage von qualitätsgesicherten Netzwerkdiensten (Quality of Service) können erfolgreiche Geschäftsmodelle auf Basis von cyber-physikalischen Systemen entstehen. Unser heutiges Internet ist für die Konzepte von Industrie 4.0 nur bedingt geeignet. Dabei mangelt es vor allem bei Latenzzeiten, Sicherheit und Robustheit. Um diese Kriterien zu erreichen, sind spezielle Architekturen notwendig.

Agenda:

- Der Gesetzgeber sollte hinsichtlich Internet-Datenverkehrsmanagement (Traffic Management) und Netzneutralität die kommerzielle Freiheit der Betreiber bewahren. So können innovative Geschäftsmodelle zum Nutzen von allen (Endkunden und Inhalte- bzw. Dienste-Anbietern) realisiert werden, ohne die Wettbewerbsstruktur des Telekommunikationssektors negativ zu beeinflussen.
- Neben der Diskussion über den Ausbau von Bandbreite müssen auch Qualitätsparameter wie Latenzzeit, Jitter oder Paketverlustrate als Basis von Spezialdiensten (QoS-Dienste) Berücksichtigung finden.

2 Moderner und international anschlussfähiger Ordnungsrahmen

Es ist ein moderner und international anschlussfähiger Ordnungsrahmen zu schaffen, um Rechtssicherheit für die deutsche Wirtschaft zu schaffen und somit neue Geschäftsmodelle zu ermöglichen. Dieser Ordnungsrahmen soll die Bereiche Eigentum an Daten, Haftung bei autonomen Systemen, technische und kommerzielle Standards sowie Umweltschutz enthalten.

Die wohl wichtigsten regulativen Aspekte im Zusammenhang mit Industrie 4.0 sind alle Fragen rund um die Behandlung der Daten und ihrer Sicherheit. Das gilt sowohl für die Verarbeitung, die Haftung als auch für den Besitz. Nur wenn Deutschland international kompetitive und kompatible Regulatorien diesbezüglich schafft, wird die deutsche Wirtschaft Exporterfolge, Marktanteile und damit Wertschöpfung generieren können. In einem informationstechnologisch geprägten Umfeld werden Daten zur Handelsware, so dass deren Eigentums- und Besitzrechte detailliert geklärt werden müssen. Da Deutschland im Informationsschutz international Referenzstatus genießt, ist es notwendig, dass wir bei der Ausgestaltung des Ordnungsrahmens Referenzstandards für den Umgang mit Daten setzen. Darüber hinaus gilt es, den europäischen Binnenmarkt endlich zu vollenden und somit einen homogenen Rechtsraum zu schaffen, der die wichtigen Skaleneffekte überhaupt erst ermöglicht.

Im erweiterten Umfeld zukünftiger auf cyber-physikalischen Systemen basierender smarterer Lösungsszenarien müssen auch die Grundlagen für Haftungsfragen beim dezentral (teil-)autonomen Betrieb geregelt werden. Ein Beispiel ist die Mensch-Roboter-Kooperation in der Produktion.

Die deutsche Wirtschaft erreicht einen Wettbewerbsvorteil, wenn am Standort Deutschland technische und kommerzielle Standards mit internationaler Anschlussfähigkeit erstellt werden. Zu diesen Standards gehören unter anderem Softwaresprachen, Vernetzungsprotokolle und anwendungsbezogene Semantiken.

Agenda:

- Abbau von Investitionshemmnissen durch die steuerliche Gleichbehandlung cyber-physikalischer Systeme in der Abschreibung mit bestehenden Regularien zur Investition von Maschinengütern.

- Der Ausbau von Ökosystemen und technischen Plattformen sollte im Fokus der öffentlichen Hand stehen, um die Entwicklung in Gang zu halten.
- Rechtliche Experimentierklauseln schaffen, um rechtssystemübergreifend neue Kooperationsmodelle für firmenübergreifende Wertschöpfungsketten zu testen und rechtliche Sicherheit für die wirtschaftliche Umsetzung daraus entstehender Geschäftsmodelle zu gewährleisten. Dazu gehören auch (europäische) Regelungen zur Haftung unter Einbeziehung der Maschinenrichtlinie.
- Auf der Grundlage bestehender gesetzlicher Regelungen muss der Umgang mit Daten im Kontext von Industrie 4.0 – beispielsweise M2M-Daten – definiert werden, um eine Vermarktung in neuen Geschäftsmodellen oder die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle zu ermöglichen.

3 IT-Sicherheit und Datenschutz

Eine hochleistungsfähige Infrastruktur, die Entwicklung, Produktion, Vertrieb und Service miteinander vernetzt und den Austausch großer Datenmengen ermöglicht, ist eine Basis für den Erfolg von Industrie 4.0. Datenschutz und Datensicherheit sind von besonderer Bedeutung, wenn es darum geht, das Vertrauen der Anwender zu stärken. Dieses Vertrauen hängt maßgeblich davon ab, ob die eingesetzten Informationstechnologien in der Lage sind, die Betriebs- und Ausfallsicherheit von Produktionsstätten ebenso sicherzustellen, wie den Schutz vor einem unerwünschten Daten- und Know-how-Abfluss. Im Rahmen von Geschäftsmodellen von Industrie 4.0 werden zahlreiche Daten verarbeitet, die keinen Personenbezug benötigen. Die Datensicherheit muss natürlich gewährleistet werden. Der Datenschutz hingegen spielt nur eine untergeordnete Rolle. Wo aber personenbezogene Daten verarbeitet werden, kommt es zusätzlich darauf an, Vertrauen in Industrie 4.0 durch ein Höchstmaß an Datenschutz und Transparenz zu gewährleisten. Für unternehmens-, länder- und wirtschaftsübergreifende Kommunikation sind durch die Industrie offene, kompatible Standards für die Verschlüsselung herbeizuführen. Insbesondere mit der EU-Datenschutzgrundverordnung stellen wir hohe Anforderungen an den Datenschutz und sind somit internationaler Vorreiter.

Agenda:

- Verschlüsselung ist ein legitimes Mittel für die Umsetzung von Datensicherheit und -schutz.
- Kleine und mittelständische Unternehmen sind von ihren personellen und finanziellen Ressourcen her oft nicht in der Lage, spezielle Verschlüsselungskonzepte einzuführen und benötigen daher auch staatliche Unterstützung, beispielsweise durch »Wertgutscheine«, die bei zertifizierten Dienstleistern einzulösen sind.
- Es braucht eine zügige Verabschiedung der EU-Datenschutzgrundverordnung, damit Verarbeitungsbedingungen für personenbezogene Daten aller Europäer einheitlich festgelegt werden – nicht nur für europäische Unternehmen, sondern für alle Anbieter.
- Es muss eine Regelung in der EU-Datenschutzgrundverordnung geschaffen werden, mit der ein Nachweis der Datenschutz-Konformität einer Dienstleistung durch ein Zertifikat gegenüber Dritten ermöglicht wird. Administrative Hürden bei der Inanspruchnahme einer Auftragsdatenverarbeitung könnten so minimiert und Vertrauen geschaffen werden.
- Anonymisierung und Pseudonymisierung als datenschutzfreundliche Verarbeitungstechnologien müssen in der EU-Datenschutzgrundverordnung mehr Gewicht erhalten.

4 Aus- und Weiterbildung für Fachkräfte

Industrie 4.0 wird zu einer zunehmenden wechselseitigen Durchdringung von IT und Ingenieurwissenschaften führen. Das gilt ebenso für die Vernetzung der Systeme, was zu einer höheren Komplexität führt. Eine rigide Trennung von Produktionstechnologie einerseits sowie IT-Systemen und -Dienstleistungen andererseits ist damit kaum noch möglich. Die IT-Wirtschaft in Deutschland weist seit längerer Zeit enge Bezüge zu Anwenderbranchen auf. Diese Ansätze sind zu nutzen, um durch Aus- und Weiterbildung Wachstumspotenziale von Industrie 4.0 zu fördern.

Es ist deutlich geworden, dass durch Industrie 4.0 Weiterbildungsbedarf entsteht, sich neue interdisziplinäre Ausbildungsprofile abzeichnen und mittelfristig auch etablieren werden. Unter den derzeit gültigen Ausbildungsprofilen ist der Produktionstechnologe als gutes Beispiel zu nennen: IT-Spezialisten aus IT-Systemhäusern, die sich auf Kunden aus dem Bereich der Industrieproduktion fokussieren, grundlegende Zusammenhänge der Produktionslogistik und Produktionsabläufe beherrschen und somit passgenaue Lösungen anbieten können. Ausgebildete Fachkräfte wie z. B. Fachinformatiker können Industrie 4.0-Kompetenzen im Rahmen der Weiterbildung erwerben. Es muss über neue Ausbildungsmodelle nachgedacht werden, da die notwendige Gesamtkompetenz auch in Zukunft vermutlich nicht in

einer Person vereint werden kann. Produktionstechnologen mit IT-Kompetenz werden mit Informatikern mit Produktionskompetenz zusammenarbeiten. Die dazu notwendigen Schnittstellenkompetenzen und deren Identifikation stellen eine wesentliche Herausforderung für die Ausbildung dar. Grundlegende Zusammenhänge einer digitalen Welt müssen bereits in der Schule vermittelt werden.

Agenda:

- An den Hochschulen: Einrichtung bzw. Ausbau von Hybridstudiengängen im Bereich der »Produktionsinformatik«, die in Zusammenarbeit mit der Wirtschaft auf praxisorientierte Weise Produktionstechnologien mit ITK-Technologien kombinieren.
- Auf Bundesebene: Durchführung einer Berufsfeldanalyse durch das Bundesinstitut für Berufsbildung hinsichtlich neuer Schnittmengen zwischen ITK-Berufen und klassischen Produktionsberufen, insbesondere aus der Metall- und Elektroindustrie, aber auch bei Dienstleistungsberufen.
- Auf Länderebene: Berücksichtigung des Themas »Digital vernetzte Welt« in den Curriculae aller allgemeinbildenden Schulen.

5 Kompetenzzentren mit Forschungsbeteiligung, Leuchttürme und Pilotprojekte

Deutschland wird nur dann im Bereich Industrie 4.0 dauerhaft erfolgreich werden, wenn es gelingt, den starken deutschen Mittelstand zu sensibilisieren und einzubinden. Hier helfen marktnahe Leuchtturmprojekte und industrielle Kompetenzzentren, um den Nutzen von Industrie 4.0 anhand konkreter Projekterfolge sichtbar werden zu lassen. Auch lassen sich so viel klarer Fragen der technologischen Weiterentwicklung, Geschäftsmodelle und Standardisierung formulieren. Bei der Förderung von Leuchttürmen ist zu berücksichtigen, dass diese aufgrund der hohen Initialinvestitionen häufig die Finanzstärke von KMUs unter den heute gegebenen Förderbedingungen überfordern. Daher müssen also entweder deutlich erhöhte Förderquoten insbesondere im Bereich der Investitionen in (digitale) Infrastrukturen eingeführt werden oder es muss eine Neuorientierung hin zu Großunternehmen als Träger von Pilotanwendungen erfolgen, damit das finanzielle Risiko der Initialinvestitionen getragen werden kann.

Agenda:

- Das unternehmerische Wagnis bei Industrie 4.0 ist hoch. Die konkrete Ausgestaltung von Industrie 4.0 ist noch nicht bekannt. Deshalb ist gerade Industrie 4.0 ein Paradebeispiel dafür, anhand dessen sich steuerliche Forschungsförderung positiv auswirken würde.
- Es ist geltendes Recht, dass Forschungsergebnisse veröffentlicht werden, die mit öffentlichen Forschungsgeldern finanziert wurden. Vor dem Hintergrund möglicher internationaler Nachteile ist mit einer umfassenden Veröffentlichung sorgsam umzugehen, zum Beispiel durch die Schaffung von Sperrfristen auf Bundes- und EU-Ebene.

6 Deutsche Positionen in internationalen Normungsgremien

Die Protokolle und Vernetzungsstandard werden von internationalen Normungsgremien bestimmt. Ein Schwergewicht der Einflussnahme ist hier vor allem die USA, zunehmend auch China. Deutsche Vertreter müssen in den Normungsgremien eine adäquate Rolle einnehmen und die Standards aktiv mitgestalten. Dazu müssen Strukturen auf deutscher Ebene genutzt werden und europäische Gremien mit dem Ziel einer internationalen Positionsbestimmung positiv beeinflusst werden.

Softwarebasierte Geschäftsmodelle gewinnen an Bedeutung. Globale Internetunternehmen können mit ihrem Geschäftsmodell defacto Normen und geschlossene Systeme schaffen; ausgehend von der Dienstplattform- oder Endgeräteebene.

Für die Industrie ist es wichtig, dass internationale Standards nicht nur von Consumer-Anwendungen getrieben werden. Es braucht eine differenzierte Betrachtung der unterschiedlichen Anwendergruppen mit den spezifischen Erfordernissen der Anwendungsfälle.

Agenda:

- Eine aktive Beteiligung von deutschen Vertretern in den internationalen Normungsgremien muss gefördert werden, damit die Interessen der Industrie nachhaltig vertreten werden können. Die aktive Beteiligung an der internationalen Normungsarbeit muss auch für die beteiligten Unternehmen monetär gefördert werden.
- Die Konformitätsbewertung betroffener Geräte für die Nutzung in der Industrieautomation sollte unter Einbeziehung einer »Benannten Stelle« durchgeführt werden.

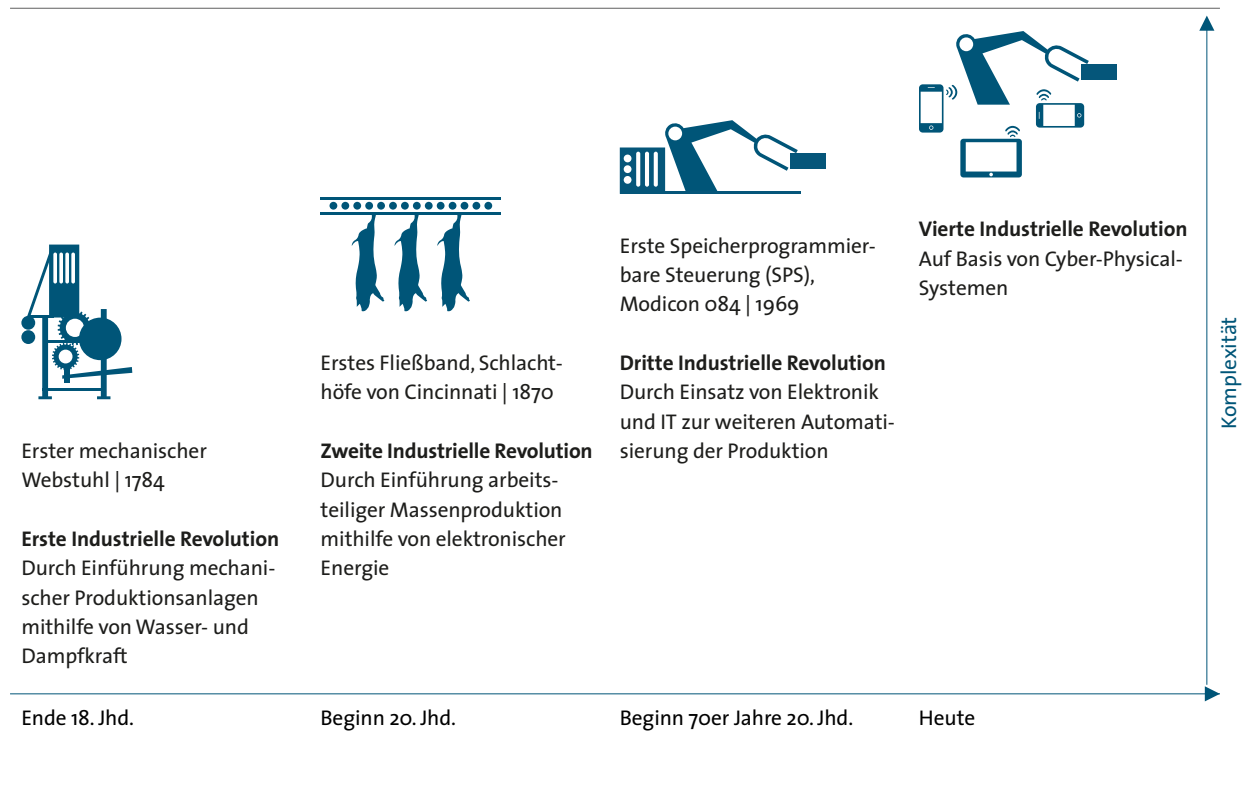
7 Innovative Start-ups und Wachstumsfinanzierung

Start-ups und Wachstumsfirmen sind häufig Motor für Innovationen. Sie sind dadurch ein wichtiger Faktor für die Volkswirtschaft und den Wettbewerb. Dafür sind die Herstellung und die Weiterentwicklung gründerfreundlicher Rahmenbedingungen notwendig. Allerdings ist auffällig, dass es an innovativen Industrie 4.0-Konzepten aus dem Start-up-Bereich mangelt. Ziel muss daher ein Ökosystem sein, das die Entstehung und Weiterentwicklung von Ideen im Kontext von Industrie 4.0 befördert und verstärkt. Vermutlich können ein großer Teil der heute im B2C-Markt erfolgreich etablierten Start-ups ihre Anwendungen und Geschäftsmodelle auf die traditionellen produzierenden Wirtschaftsunternehmen übertragen. Es sind Plattformen zu schaffen, um solche »Meeting of Minds« zu ermöglichen.

Agenda:

- Implementierung von Förderprogrammen, die Innovationen im Bereich Industrie 4.0 unterstützen.
- Gerade an den Technischen Universitäten sollten Gründungen beworben und gefördert werden.
- Hubs schaffen: Start-up-Szene an den Technologieschnittstellen von Industrie 4.0 entwickeln und den Brückenschlag zur etablierten Industrie durch »Meeting of Minds« organisieren.
- Venture Capital mobilisieren: Investitionen in Start-ups müssen für institutionelle Anleger zugelassen, Verluste aus Start-up-Beteiligungen steuerlich berücksichtigt sowie Rechtssicherheit für die Befreiung der Wagniskapitalfonds von der Gewerbesteuer geschaffen werden.

Die vier Stufen industrieller Revolutionen



Wolfgang Dorst
Bereichsleiter Industrie 4.0
030.27576-243 | w.dorst@bitkom.org



Tobias Heyer
Referent Landes- und Wirtschaftspolitik
030.27576-105 | t.heyer@bitkom.org