

FORTSCHRITTSBERICHT

APRIL 2017



**Industrie 4.0 gestalten:
Wegweisend. Vernetzt. Praxisnah.**

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Wirtschaft
und Energie (BMWi)
Öffentlichkeitsarbeit
11019 Berlin
www.bmwi.de

Redaktionelle Verantwortung

Plattform Industrie 4.0
Bertolt-Brecht-Platz 3
10117 Berlin

Gestaltung und Produktion

PRpetuum GmbH, München

Stand

April 2017

Druck

Onlineprinters GmbH, Neustadt a. d. Aisch

Bildnachweis

Industrieblick / Fotolia (Titel); eigene Darstellung / Plattform Industrie 4.0 (Grafik, S. 3); Industrieblick / Fotolia (S. 5); Anna Salari, designed by freepik (Grafik, S. 7); eigene Darstellung / Plattform Industrie 4.0 (Grafiken, S. 8–11); BMWi / Michael Reitz (S. 11); Plattform Industrie 4.0 (S. 12); agsandrew/Fotolia (S. 12); eigene Darstellung / Plattform Industrie 4.0 (Grafik, S. 13); BMWi / Michael Reitz (S. 16); BMWi / Heinrich Voelkel (S. 17); Plattform Industrie 4.0 (S. 18); SmartFactoryKL (S. 19 Bild Testzentren); BMWi / Michael Reitz (S. 19 Bild Beratungsangebote); Plattform Industrie 4.0 (S. 20); BMWi / Anja Blumentritt (S. 21; Bild 1–4); Plattform Industrie 4.0 (S. 21; Bild 5); Nadalina / Fotolia (S. 31); dikobrazik / Fotolia (S. 32, oben); yalapeak / Fotolia (S. 32, unten); BMWi / Michael Reitz (S. 33 Bild EU); BMWi / Maurice Weiss (S. 33 Bild G20); eigene Darstellung / Plattform Industrie 4.0 (Grafik, S. 36)

Diese Broschüre ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt. Nicht zulässig ist die Verteilung auf Wahlveranstaltungen und an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben von Informationen oder Werbemitteln.



Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie ist mit dem audit berufundfamilie® für seine familienfreundliche Personalpolitik ausgezeichnet worden. Das Zertifikat wird von der berufundfamilie gGmbH, einer Initiative der Gemeinnützigen Hertie-Stiftung, verliehen.



Diese und weitere Broschüren erhalten Sie bei:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Referat Öffentlichkeitsarbeit
E-Mail: publikationen@bundesregierung.de
www.bmwi.de

Zentraler Bestellservice:
Telefon: 030 182722721
Bestellfax: 030 18102722721



Inhalt

Kompass Industrie 4.0: Der Wegweiser für die digitale Transformation	3
Vorwort	4
Industrie 4.0: Die Weichen für die digitale Produktion von morgen stellen	5
Informieren	7
Produktion 2030: Visionen für die Zukunft der digitalisierten Industrie.....	7
Online-Bibliothek Industrie 4.0: Expertise für die Produktion von morgen.....	12
Orientieren	13
Vom Szenario in die Praxis: Anwendungsbeispiele für digitalisierte Produktion.....	13
Online-Landkarte Industrie 4.0.....	14
Demonstrieren und Qualifizieren	16
Mittelstand 4.0 Kompetenzzentren: Transferpartner vor Ort.....	17
Im Dialog: Die Expertise der Plattform für die Praxis einsetzbar gemacht.....	18
Testen	19
Eine Allianz für die Praxis: Beratungs- und Förderangebote für das Testen und Ausprobieren.....	19
Umsetzen	21
Erste Schritte.....	21
Für Experten.....	24
Global vernetzt: die digitale Zukunft der Industrie international gestalten	31
Antrieb für den Wandel: Das Industrie 4.0 Netzwerk in Deutschland.....	36
Mitgestalten	37
Sie möchten sich einbringen.....	37
Übersicht Publikationen	38

Kompass Industrie 4.0: Der Wegweiser für die digitale Transformation

Ob auf der Suche nach einem Kompetenzzentrum, regionalen Netzwerken oder Initiativen im eigenen Bundesland: der Kompass ist ein Wegweiser, der Unternehmen die Suche nach Informationen erleichtert. Als einfach zugängliches Onlineangebot zeigt der Kompass nicht kommerzielle Angebote regionaler und nationaler Initiativen und Institutionen und verlinkt zu ausführlichen Beschreibungen der Angebote. So ermöglicht er eine übersichtlich strukturierte und systematische Einordnung bestehender Aktivitäten. Damit stellt der Kompass einen niedrighschwelligigen Zugang zu den vielfältigen Angeboten im Bereich Industrie 4.0 in Deutschland sicher und ist nicht nur erste Anlaufstelle für Neulinge im Bereich Industrie 4.0, sondern hält auch für

fortgeschrittene Phasen des Digitalisierungsprozesses relevante Informationen bereit. Innerhalb eines Jahres hat sich der Umfang des Kompasses auf 100 Angebote ausgeweitet.

Neben dem online basierten **Kompass Industrie 4.0**, ist diese Broschüre als Informationsquelle für Unternehmen und Interessierte konzipiert, die den Anforderungen des Wandels gerecht werden und in ihrem Unternehmen Industrie 4.0-Lösungen einsetzen wollen. Deshalb zeigen wir, anhand der im Kompass dargestellten Digitalisierungsphasen, wie die Angebote Unternehmen bei der Umsetzung von Industrie 4.0 unterstützen.



<http://bit.ly/2toMld3>

Vorwort

Mit hoher Dynamik bewegt sich Deutschland in Richtung Industrie 4.0. Viele Unternehmen nutzen bereits die neuen Potenziale cyber-physischer Systeme. Die Transformation zu einer digitalisierten Produktion ist aber noch lange nicht abgeschlossen und die auszuschöpfenden Potenziale für die deutsche Volkswirtschaft sind weiterhin gewaltig.

In Zeiten des digitalen Wandels sind kooperative Steuerungsmechanismen gefragt. Die Plattform Industrie 4.0 als Netzwerk aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft, Verbänden und Gewerkschaften zeigt, dass sie die Entwicklung der Industrie 4.0 mitgestalten kann. Der starke Zuspruch, den die Plattform national wie international genießt, spricht für ihre integrative Arbeitsweise. Nicht umsonst ist sie Vorbild für zahlreiche Industrie 4.0-Initiativen weltweit.

Im vergangenen Jahr hat die Plattform Industrie 4.0 bestehende Kooperationen ausgebaut – wie etwa mit dem US-amerikanischen Industrial Internet Consortium, der französischen Alliance Industrie du Futur, der japanischen Robot Revolution Initiative und auch chinesischen Partnern. Mit neuen Handlungsempfehlungen, wie etwa im Bereich Qualifizierung, Recht und IT-Sicherheit, hat die Plattform Impulse in Richtung Politik und Lösungsansätze für die nächsten Schritte in der betrieblichen Umsetzung gegeben. Mit der Online-Landkarte und dem Industrie 4.0-Kompass wurden Informations- und Orientierungsinstrumente entwickelt, die die Umsetzung von Industrie 4.0 in Unternehmen erleichtern sollen. Für 2017 hat sich die Plattform unter anderem die Schwerpunkthemen IT-Sicherheit, Standards und Arbeit/Qualifizierung gesetzt, die gerade für kleine und mittlere Unternehmen eine hohe Praxisrelevanz aufweisen. Im vorliegenden Fortschrittsbericht wird ein Überblick über die Ergebnisse und Angebote sowie die nationalen und internationalen Kooperationen der Plattform Industrie 4.0 gegeben. Der vorliegende Bericht belegt, welchen Mehrwert und zentralen Stellenwert die Plattform Industrie 4.0 für Deutschland besitzt. Sie bietet neben ihrer hohen fachlichen Expertise vor allem praxisnahe Handlungsempfehlungen, die nicht zuletzt dem deutschen Mittelstand Unterstützung bieten. Diese Arbeit der Plattform wollen wir auch zukünftig kontinuierlich und zielorientiert ausbauen.

Wir wünschen viel Spaß bei der Lektüre.

Die Plattform Industrie 4.0



Industrie 4.0: Die Weichen für die digitale Produktion von morgen stellen

Die Digitalisierung der industriellen Produktion eröffnet neue Chancen und stellt gleichzeitig bewährte Erfolgsfaktoren der Wirtschaft auf den Prüfstand. Noch vor zwei Jahren war „Industrie 4.0“ für viele ein unscharfes Schlagwort, das offen ließ, ob die Risiken die Chancen überwiegen oder es nur ein flüchtiger Hype sei. Heute ist klar: Industrie 4.0 ist eine enorme Chance, jedoch mit Herausforderungen verbunden, die es zu lösen gilt. Deutschland legt bei der Entwicklung von Industrie 4.0 ein hohes Tempo vor und ist weltweit führend. Mehr als 65 % der deutschen Unternehmen nutzen oder planen bereits spezielle Industrie 4.0-Anwendungen.¹ Prognostiziert wird allein für Deutschland ein zusätzliches Wertschöpfungspotenzial von 425 Milliarden Euro bis 2025.² Aus einem abstrakten „Digitalisierungskonzept“ wird vor Ort im Unternehmen ein Geschäftsmodell, aus der ersten Idee eine Anwendung im Betrieb, aus der ersten Vision eine konkrete Aktivität oder neues Produkt. Deutschland ist der „Hotspot“ für Industrie 4.0 in der Welt. Industrie 4.0 ist global als starke Marke positioniert. Die Bundesregierung hat das Thema Digitalisierung als eines der Kernthemen auf die Agenda ihrer G20-Präsidentschaft gesetzt. In der Plattform Industrie 4.0 ist der Schulterschluss zwischen Wirtschaft, Verbänden, Wissenschaft, Gewerkschaften und Politik seit zwei Jahren fest etabliert. Die Anforderungen von Klein- und mittelständische Unter-

nehmen (KMU) stehen dabei im Zentrum der Arbeit. In den letzten beiden Jahren hat die Plattform Industrie 4.0 in den zentralen Bereichen bei Industrie 4.0 große Fortschritte erzielen können:

Standardisierung

Wesentliche Voraussetzung für die praxistaugliche digitalisierte Produktion sind interoperable und offene Standards. Sie verhindern Brüche zwischen bestehenden Anlagen und Software und ermöglichen eine fließende Vernetzung. Die aus der Plattform Industrie 4.0 heraus entwickelte Referenzarchitektur RAMI 4.0 ist einer der internationalen Benchmarks bei der Entwicklung harmonisierter Standards. Die Plattform ist einer der zentralen Akteure, wenn es um die Weiterentwicklung von Standardisierungsverfahren und -bedarfen im Bereich Industrie 4.0 geht. Dabei achtet sie darauf, dass KMUs in den Prozessen eingebunden werden und sich proaktiv einbringen können. Hierfür steht insbesondere das aus der Plattform Industrie 4.0 heraus initiierte Standardization Council Industrie 4.0. Dieses treibt unter Einbindung von KMUs eine transparente Standardisierung intensiv mit internationalen Partnern voran. Diese Abstimmungsarbeiten werden durch die konkrete praktische Imple-

1 Quelle: BITKOM (2016): <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Fast-jedes-zweite-Industrieunternehmen-nutzt-Industrie-40.html>

2 Quelle: BDI (2015): <http://bdi.eu/publikation/news/die-digitale-transformation-der-industrie/>

mentierung der Industrie 4.0-Komponente – der sogenannten Verwaltungsschale erfolgreich ergänzt. Das sichert die Interoperabilität in einer Industrie 4.0-Welt.

Sicherheit vernetzter Systeme

Unverzichtbare Voraussetzung, Industrie 4.0 erfolgreich umzusetzen, ist das Vertrauen der Unternehmen in die Sicherheit der Kommunikation im virtuellen Raum. Der Aufbau einer sicheren unternehmensübergreifenden Produktionsumgebung ist eine große Herausforderung für Unternehmen. Vor diesem Hintergrund hat die Plattform Industrie 4.0 die wichtigsten Handlungsfelder in einem Leitfaden zusammengetragen. Betreiber von Maschinen und Anlagen erfahren auf dieser Basis die notwendigen Security-Voraussetzungen, um erfolgreich in einer vernetzten Industrie agieren zu können. Dennoch: Jedwede technologische Lösung hilft wenig, ohne kompetente Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Daher ist in einem Leitfaden beschrieben, wie das Kompetenzprofil für die Position eines Security-Verantwortlichen in der Produktion („Industrial Security Officer (ISO)“) beispielhaft aussehen könnte. Auf der Hannover Messe 2017 stellt die Plattform ein gemeinsam mit dem Industrial Internet Consortium (IIC) entwickelten Demonstrator vor, der zeigt, dass eine sichere Kommunikation unternehmensübergreifend möglich ist.

Wege in die Praxis: Anwendungsbeispiele, Leitfäden und Testmöglichkeiten

Eine Umsetzung von Industrie 4.0 in der Fläche lebt von einem konkreten und lebendigen Austausch, am besten über erfolgreiche Praxisbeispiele. So bietet die Plattform eine Online-Landkarte mit rund 300 Beispielen realer Anwendungen von Industrie 4.0 in Betrieben. Da auch die Qualifikation der Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern entscheidend ist, zeigt eine Publikation anhand von konkreten sozialpartnerschaftlich entwickelten Beispielen, wie in neuen betrieblichen Ansätzen, Mitarbeiter qualifiziert werden können. Genauso benötigen Anwender digitaler Technologien geeignete Möglichkeiten, um innovative Systemansätze und vernetzte Geschäftsmodelle ohne größere Eintrittsbarrieren testen zu können. Um den Weg in die Praxis zu ebnen, vernetzt sich die Plattform mit strategischen Partnern, wie den Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren des BMWi, die u.a. die Qualifizierung und Sensibilisierung der Unternehmen für Industrie 4.0 im Blick haben. Mithilfe des Vereins Labs Network Industrie 4.0 oder dem Forschungsprojekt Informationsstelle Industrie 4.0 für kleine und mittlere Unternehmen (I4KMU) finden Unternehmen Partner der Plattform Industrie 4.0, die ihnen den schnellen Zugang zu den passenden Testzentren erleichtern.

Informieren

Unternehmerinnen und Unternehmer stehen vor der Frage, wie sie die digitale Transformation zu ihrer eigenen Erfolgsgeschichte machen. Verlässliche und fachlich geprüfte Informationen vereinfachen am Beginn eines Digitalisierungsvorhabens den guten Einstieg. Die Plattform Industrie 4.0 versteht sich als zentraler Netzwerkknoten für die Erstinformation zur digitalisierten Produktion. Sie gibt den Überblick über ein dichtes Netzwerk aus regionalen, thematisch orientierten oder aber nationalen und internationalen Akteuren

- Neun verschiedene **Anwendungsszenarien der Produktion im Jahre 2030** bieten einen Einblick in die bevorstehenden Entwicklungen der digitalisierten Produktion.
- Gebündeltes Fachwissen wird in der **Online-Bibliothek** systematisch und verständlich aufbereitet und der gezielte Wissenstransfer zwischen Experten und Unternehmen initiiert.

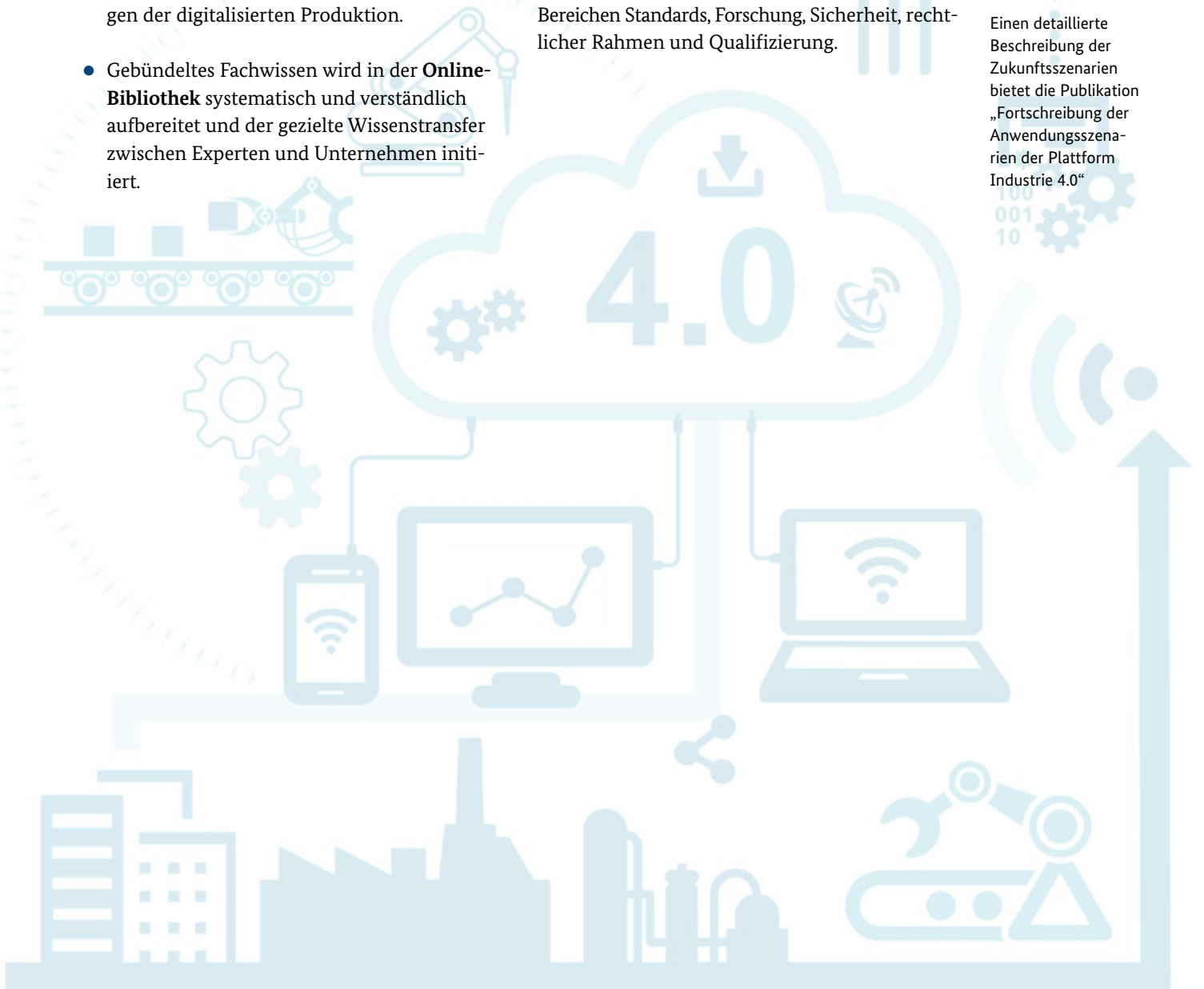
Produktion 2030: Visionen für die Zukunft der digitalisierten Industrie

Markttrends in der produzierenden Industrie, technologische Entwicklungen, die reale und virtuelle Arbeit miteinander verbinden und konkrete Umsetzungserfahrungen sind die Basis für die Industrie 4.0-Anwendungsszenarien. Sie beschreiben die Vision der deutschen Industrie von ihrer digitalen Zukunft im Jahre 2030. Konkret zeigen die Szenarien, mit welchen Innovationen in Geschäftsmodellen, Technologien und Arbeitsorganisation die deutsche Industrie in diese digitale Zukunft gehen kann. Gleichzeitig lassen sich Rückschlüsse ziehen, wo zentrale Herausforderungen und Fragen liegen – beispielsweise in den Bereichen Standards, Forschung, Sicherheit, rechtlicher Rahmen und Qualifizierung.



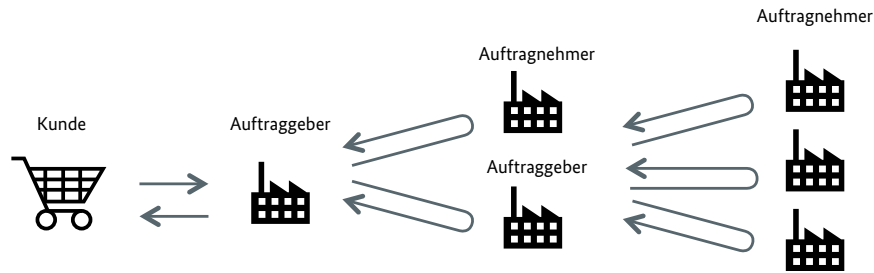
<http://bit.ly/2tlaeS1>

Einen detaillierte Beschreibung der Zukunftsszenarien bietet die Publikation „Fortschreibung der Anwendungsszenarien der Plattform Industrie 4.0“



Überblick der Szenarien

Wertschöpfungsnetz „Auftragsgesteuerte Produktion“

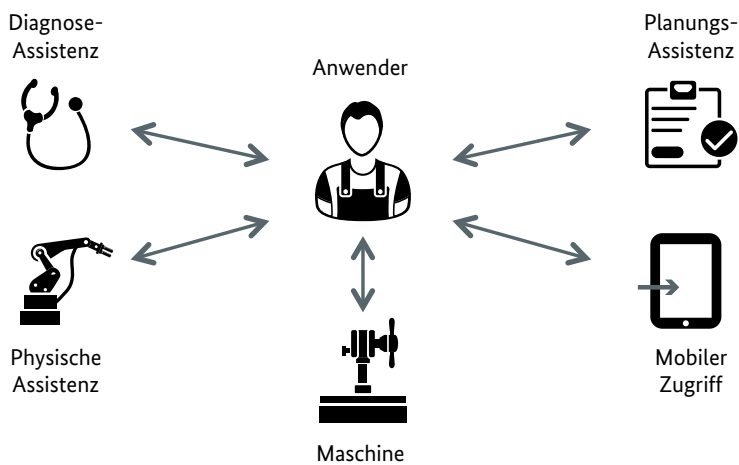


Auftragsgesteuerte Produktion

Autonome und automatisierte Vernetzung von Produktionsfähigkeiten über die eigenen Fabrikgrenzen hinaus zur Optimierung des Portfolios im Hinblick auf Kunden- und Marktanforderungen.

Dieses Anwendungsszenario stellt den Auftrag in den Mittelpunkt und beschreibt, wie die notwendigen Produktionsressourcen dynamisch für einen Auftrag zusammengestellt werden.

Wertschöpfungsnetz „Anwenderunterstützung in der Produktion“

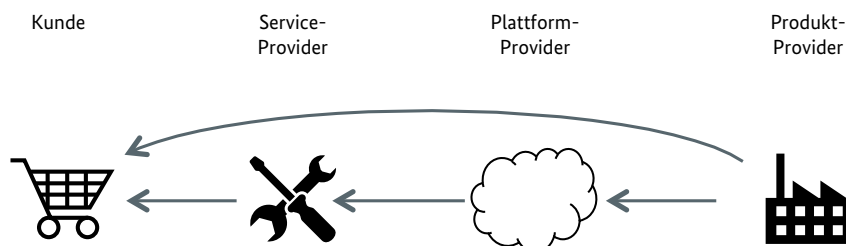


Anwenderunterstützung in der Produktion

Mensch-Technik-Mensch-Interaktion zur Unterstützung des Menschen als Akteur in der Produktion.

Digitale Assistenzsysteme unterstützen den Mensch in der Produktion und verändern sowohl die Arbeit als auch die Arbeitsorganisation. Dieses Anwendungsszenario beschreibt, wie Beschäftigte zukünftig in der Produktion durch neue Technologien unterstützt werden können.

Wertschöpfungsnetz „Value Based Services“



Value Based Services

Prozess- und Zustandsdaten aus Produktion und Produktnutzung als Rohstoff für die Geschäftsmodelle und Services der Zukunft.

Dieses Anwendungsszenario beschreibt, wie sich das Wertschöpfungsnetz im Service gestalten lässt, wenn entsprechende Produkt- und/oder Prozess-Informationen über eine IT-Plattform zur Verfügung gestellt werden. Es greift auch die Ergebnisse des Zukunftspjekts „Smart Service Welt“ auf.

Wertschöpfungsnetz „Transparenz und Wandlungsfähigkeit ausgelieferter Produkte“

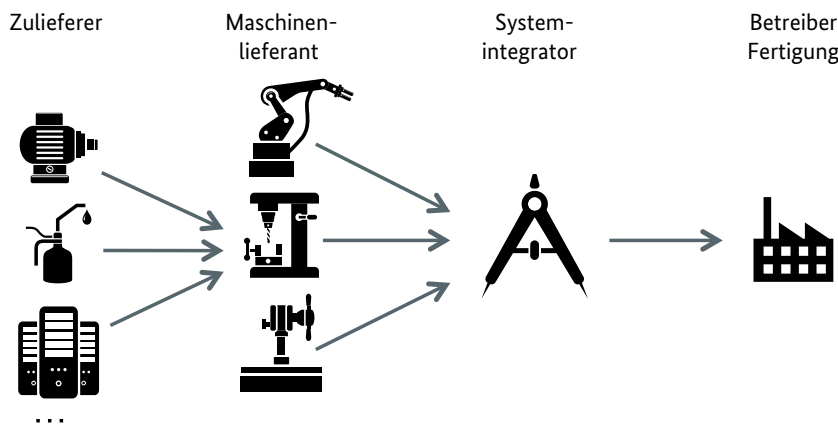


Transparenz und Wandlungsfähigkeit ausgelieferter Produkte

Automatische Erhebung nutzungsbezogener Daten über ausgelieferte Produkte zur Optimierung von Geschäftsprozessen, für neue Geschäftsmodelle und zur dynamischen Anpassung von Produkteigenschaften.

Dieses Anwendungsszenario stellt ein Produkt in den Mittelpunkt und beschreibt, wie Transparenz und Wandlungsfähigkeit von ausgelieferten Produkten über eine IT-Plattform gestaltet werden können.

Wertschöpfungsnetz „Wandlungsfähige Fabrik“

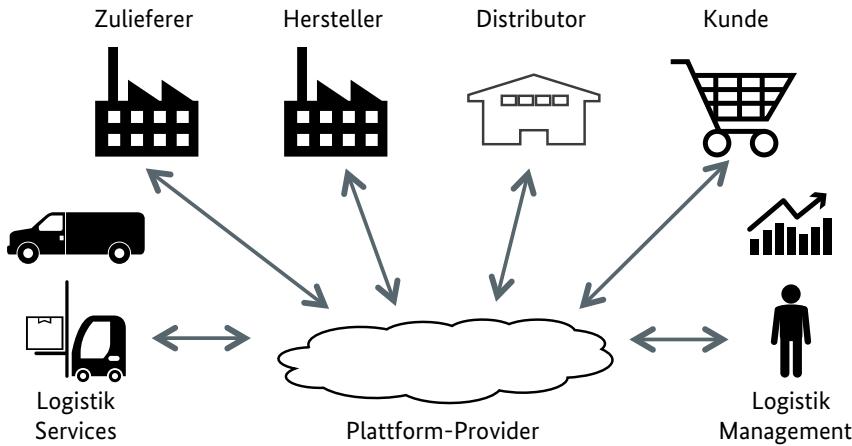


Wandlungsfähige Fabrik

Plug & Produce – adaptierbare Fertigungskonfiguration innerhalb einer Fabrik zur kurzfristigen Veränderung von Produktionskapazitäten und Produktionsfähigkeiten.

Dieses Anwendungsszenario stellt eine Produktionsressource – in Abgrenzung zum Anwendungsszenario Auftragsgesteuerte Produktion, wo der Auftrag im Fokus steht – in den Mittelpunkt und beschreibt, wie diese im Hinblick auf Wandlungsfähigkeit gestaltet werden kann und welche Konsequenzen dies für den Lieferanten der Produktionsressource sowie den Systemintegrator hat.

Wertschöpfungsnetz „Selbstorganisierende adaptive Logistik“

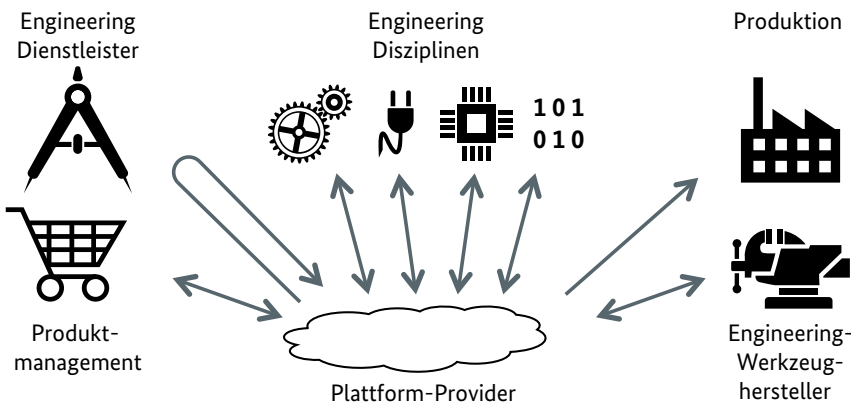


Selbstorganisierende, adaptive Logistik

Erhöhung der Flexibilität und Reaktionsgeschwindigkeit industrieller und logistischer Systeme in zunehmend volatilen und wandlungsfähigen Produktionsumfeldern.

Dieses Anwendungsszenario ist eng verknüpft mit dem Anwendungsszenario Auftragsgesteuerte Produktion, fokussiert dabei aber auf die gesamte Inter- und Intra-Logistik.

Wertschöpfungsnetz „Smarte Produktentwicklung für die smarte Produktion“

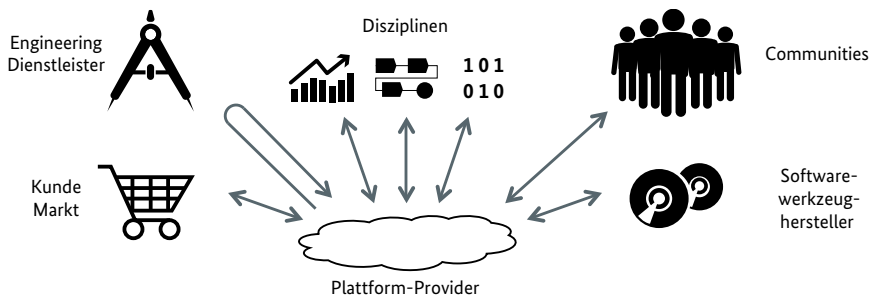


Smarte Produktentwicklung für die smarte Produktion

Virtuelle Produkte ermöglichen neue Formen der Zusammenarbeit in Engineering-Prozessen und die Automatisierung von Engineering-Tätigkeiten.

Dieses Anwendungsszenario beschreibt kollaborative Produktentwicklung, um ausgehend von den Produkthanforderungen den Entwicklungsprozess durchgängig zu gestalten und die notwendigen Informationen der Produktion und dem Service zur Verfügung zu stellen. Wesentliche Grundideen basieren auf dem Forschungsprojekt AWaPro „Automation für wandlungsfähige Produktionstechnik“ im Spitzencluster it's OWL und dem Testbed „Smart Engineering and Production 4.0“.

Wertschöpfungsnetz „Innovative Produktentwicklung“



Innovative Produktentwicklung

Durch adäquate Einbindung aller relevanten Interessengruppen in den Engineering-Prozess und eine geeignete methodische Vorgehensweise wird das richtige Produkt richtig entwickelt.

Dieses Anwendungsszenario beschreibt neue Methoden und Prozesse bei der Produktentwicklung und fokussiert dabei auf die frühen Phasen der Produktentwicklung.

Kreislaufwirtschaft

Hochwertige Wiederverwertung von Materialien aus der industriellen Fertigung über den gesamten Lebenszyklus eines Produktes.

Dieses Anwendungsszenario betrachtet ein (ausgeliefertes) Produkt bis hin zur Rückführung seiner physischen Bestandteile in einen übergeordneten Wertstoffkreislauf.





Online-Bibliothek Industrie 4.0: Expertise für die Produktion von morgen



Die Online-Bibliothek der Plattform bietet einen systematischen Einstieg in das Thema Industrie 4.0. Unternehmen und Interessierte aber auch das Fachpublikum finden hier Expertenwissen nach Themen strukturiert. Die fachlich-inhaltliche Arbeit der Plattform wird durch fünf themenspezifische Arbeitsgruppen geleistet. Deren Diskussionspapiere, Leitfäden und Empfehlungen sind als Downloads ebenso verfügbar, wie Publikationen und Studien aus dem Partnernetzwerk der Plattform.



<http://bit.ly/2tlnOoG>

Orientieren

Virtuelle Maschinen, vernetzte Datenbrillen, smarte Fabriken: Die Vielfalt neuer Konzepte in der digitalisierten Produktion ist groß. Unternehmen suchen Orientierung in der Vielzahl an Möglichkeiten, um ihr konkretes Digitalisierungsvorhaben mit den passenden Lösungen umzusetzen. Die Plattform Industrie 4.0 versteht sich als Inspirationsgeber in dieser Phase:

- In der **Online-Landkarte Industrie 4.0** können sich Unternehmerinnen und Unternehmer von Beispielen inspirieren lassen und durch wenig Klicks zu Beratungsangeboten und Testzentren in Ihrer Region gelangen.
- Im Praxistest wird das **Anwendungsszenario der Auftragsgesteuerten Produktion** anhand eines realen Produktionsablaufes beschrieben und gibt Aufschlüsse über Handlungsbedarfe im Veränderungsprozess.

Vom Szenario in die Praxis: Anwendungsbeispiele für digitalisierte Produktion

Anwendungsszenario trifft Praxis: Die Auftragsgesteuerte Produktion

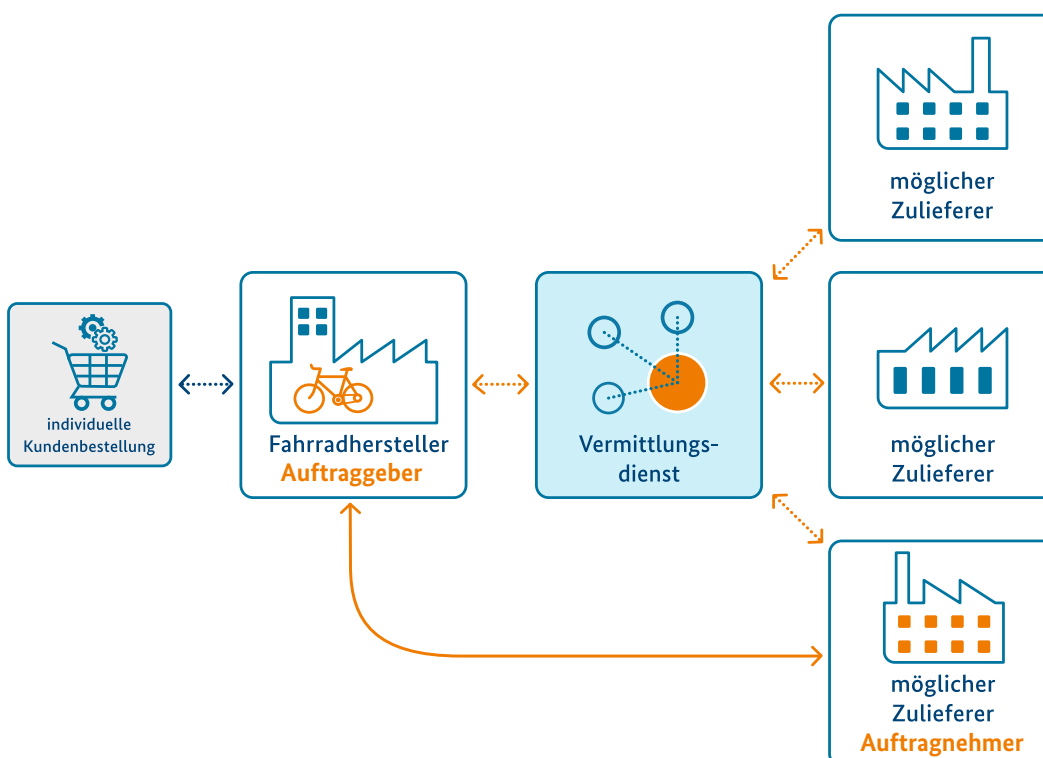
In welchen konkreten Anwendungsfällen die Szenarien schon heute realisiert werden, hat die Plattform Industrie 4.0 anhand des Anwendungsszenarios „Auftragsgesteuerten Produktion“ aufbereitet. Das Szenario zeigt, wie der Ansatz der Plattformökonomie in der Industrie zur Anwendung kommen kann.

In einer auftragsgesteuerten Produktion können Hersteller weitgehend automatisiert auf Produktionsmodule zugreifen – auch auf solche, die außerhalb der eigenen Fabriken verortet sind. Je nach Auftragslage erweitern sie flexibel ihre eigenen Fertigungsfähigkeiten und Kapazitäten ohne investieren zu müssen. Sie sind in der Lage flexibel auf veränderte Kundenanforderungen zu reagieren. Gleichzeitig bieten die Unternehmen Kapazitäten auf dem Markt an und verbessern so ihre eigene Auslastung. Neue Geschäftsmodelle werden möglich – eine Art Plattformökonomie entsteht.



<http://bit.ly/2tAR7nD>

Anwendungsszenario trifft Praxis: Auftragsgesteuerte Produktion eines individuellen Fahrradlenkers



Online-Landkarte Industrie 4.0

Die Online-Landkarte der Plattform Industrie 4.0 bietet einen systematischen Überblick zu regionalen Informations- und Unterstützungsangeboten. Unternehmen können sich hier orientieren und ein passendes Beispiel für Ihre Fragestellung recherchieren.

Information und Beratung in der Region finden

Digitalisierung erfordert sich in neuen Geschäftskontexten und mit bisher fremden Fachthemen auseinanderzusetzen. Erste Informationen und Beratung bei der Umsetzung sind daher insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) eine wertvolle Unterstützung. Auf der Landkarte können Unternehmen die passenden nicht kommerziellen Informations- und Unterstützungsangebote in ihrer Region recherchieren, Ansprechpartner finden und so den ersten Schritt zur Umsetzung von Industrie 4.0 Lösungen im eigenen Unternehmenskontext gehen.

”

„Die Anwendungsbeispiele der Online-Landkarte gaben uns Orientierung, wie Industrie 4.0 Technologien in der Produktion konkret umgesetzt werden. Heute nutzen unsere Mitarbeiter zum Beispiel Datenbrillen bei der Baugruppenmontage. Dieses Hilfsmittel ermöglicht uns eine konstant hohe Wiederholgenauigkeit, reduzierte Prozesszeiten und führt zu einem nachhaltig zufriedenen Kunden. Wir freuen uns, dass auch wir nun als Beispiel auf der Online-Landkarte zu finden sind!“

Wassim Saeidi | Geschäftsleitung, WS Kunststoff-Service



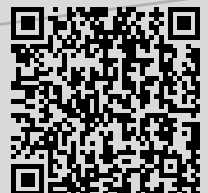


Anwendungsbeispiele entdecken

Die beiden häufigsten Fragen, die sich Unternehmen beim Thema Industrie 4.0 stellen sind, worin der Nutzen einer Investition in Industrie 4.0-Anwendungen liegt und wie genau sich diese im eigenen Unternehmen umsetzen lassen. Genau hier setzt die Plattform Industrie 4.0 an. Sie hat sich u.a. zum Ziel gesetzt, zu zeigen, warum es sich für den Anwender lohnt, seine Fertigung umzugestalten. Die Anwendungsbeispiele machen deutlich, was mit einer digitalisierten Produktion heute schon alles möglich ist. Über 280 Beispiele zeigen, wie Industrie 4.0 in Deutschland erfolgreich gestaltet wird.

Das passende Testzentrum finden

Unternehmen sind im Zuge der Digitalisierung gefordert neue Anwendungen in ihren Betrieb zu integrieren. Ein erster Schritt ist mögliche Anwendungen in Pilotprojekten zu erproben und praxisnah weiterzuentwickeln, bevor es zu einem tatsächlichen Einsatz der Industrie 4.0 Lösung kommt. Testzentren (engl. test beds) sind Infrastrukturen, in und mit denen Industrie 4.0-Anwendungen von Unternehmen erforscht, getestet und weiterentwickelt werden können. Die Plattform Industrie 4.0 bietet mit ihrer Online-Landkarte Unternehmen einen Überblick über die Vielzahl von Testzentren und ihren Angeboten in ihrer Region. Außerdem zeigt die Online-Landkarte die Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren auf, die dem Mittelstand für entsprechende Informations- und Unterstützungsleistungen zur Verfügung stehen und verlinkt auf Informationen zu deren Angeboten.



<http://bit.ly/2smxHxN>



Demonstrieren und Qualifizieren

Die unternehmerischen Anforderungen an die Umsetzung von Innovationen sind hoch. Auf Grundlage der Einschätzung zu Trends und Entwicklungen für den eigenen Bereich sind strategische Entscheidungen für den Umbau des Unternehmens notwendig. Welche Industrie 4.0-Technologien heute bereits erfolgreich und anwendungsbezogen eingesetzt werden, zeigen Demofabriken von Forschungseinrichtungen oder Unternehmen sowie Demozentren, die an Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren angebunden sind. Gleichzeitig finden Unternehmen Informationen, welche Kompetenzen Sie für ihre digitale Erfolgsgeschichte benötigen. Eine Vielzahl an Akteuren unterstützt bei der Verankerung der Kompetenzen durch Fachworkshops und Schulungsangebote.

- In von BMWi geförderten regional ansässigen **Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren** erhalten kleine und mittelständische Unternehmen Zugang zur Qualifizierungsmaßnahmen und Demonstrationsmöglichkeiten.

- Im kontinuierlichen **Dialog** werden die Bedarfe des Mittelstands formuliert und dienen als Grundlage für die Bereitstellung zielgerichteter Unterstützungsangebote

Durch die enge Zusammenarbeit der Plattform Industrie 4.0 mit Multiplikatoren, z.B. den Industrie- und Handelskammern sowie den Kompetenzzentren des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie, sind die Angebote für Unternehmen nutzstiftend und einfach zugänglich. Unternehmen finden einen direkten Zugang zu den richtigen Ansprechpartnern, können ihr Fachwissen in Informations- und Qualifikationsworkshops ausbauen und Vernetzungsveranstaltungen für den Erfahrungsaustausch nutzen.

Mittelstand 4.0 Kompetenzzentren: Transferpartner vor Ort



<http://bit.ly/2sRijgF>

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie richtet seit 2015 Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren zur Information und Demonstration ein, um mittelständische Unternehmen und Handwerksbetriebe bei der Digitalisierung und Vernetzung sowie Anwendung von Industrie 4.0 bundesweit zu unterstützen. Die Plattform ist mit den Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren und den Multiplikatoren im Programm Mittelstand Digital eng vernetzt.

Folgende Kompetenzzentren sind seitdem gegründet worden:

- **Augsburg**, unter der Leitung des Fraunhofer-Instituts für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik, Projektgruppe Ressourceneffiziente mechatronische Verarbeitungsmaschinen
- **Berlin**, unter der Leitung des Bundesverbandes mittelständische Wirtschaft, Unternehmerverband Deutschland e.V.
- **Chemnitz**, unter der Leitung der Technischen Universität Chemnitz, Institut für Betriebswissenschaften und Fabrikssysteme
- **Darmstadt**, unter der Leitung der Technischen Universität Darmstadt, Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen
- **Dortmund**, unter der Leitung des Fraunhofer-Instituts für Materialfluss und Logistik



„Unser Angebot intensiver Qualifizierungs- und Trainingsformate wird interessiert von Unternehmen aufgenommen. Dies deuten wir als ein positives Zeichen, da Unternehmen in diesen Formaten konkretes und praxisnahes Wissen für Ihre Tätigkeit im Betrieb mitnehmen.“

Alexandra Horn |
Leiterin Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum Berlin

- **Hamburg**, unter der Leitung der Handelskammer Hamburg Service GmbH
- **Ilmenau**, unter der Leitung der Technischen Universität Ilmenau, Fachgebiet Fertigungstechnik im Thüringer Zentrum für Maschinenbau
- **Kaiserslautern**, unter der Leitung des Technologie-Initiative SmartFactoryKL e.V.
- **Kompetenzzentrum Digitales Handwerk**, unter der Leitung des Heinz-Piest-Institut für Handwerkstechnik an der Leibniz Universität Hannover
- **Stuttgart**, unter der Leitung des Fraunhofer Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation.

Bis zu zwölf weitere Kompetenzzentren sollen in 2017 gestartet werden, um eine flächendeckende Unterstützung zu gewährleisten.

Die Aufgabe der Kompetenzzentren besteht darin, aktuelles, praxisrelevantes Wissen zur Digitalisierung, Anwendung von Industrie 4.0 und Vernetzung betrieblicher Prozesse zusammenzuführen, weiterzuentwickeln und „in die Sprache des Mittelstandes zu übersetzen“. Dieses Wissen tragen die Zentren in den Mittelstand und das Handwerk. Sie informieren fachlich kompetent, qualifizieren und sensibilisieren zu den Chancen sowie Herausforderungen der Digitalisierung. Sie sammeln und bereiten gut nachahmbare, mittelstandstaugliche Lösungen auf, um gangbare Wege aufzuzeigen sowie kleine und mittlere Unternehmen anzuregen, den Prozess der Digitalisierung und Vernetzung im eigenen Betrieb anzugehen.

In den Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren wird zudem die Möglichkeit geboten, unter professioneller Anleitung eigene technische Entwicklungen, Schnittstellen zu Produkten oder Kunden auszutesten.

Im Dialog: Die Expertise der Plattform für die Praxis einsetzbar gemacht



Mittels regionaler Veranstaltungen spricht die Plattform Industrie 4.0 insbesondere die mittelständische Wirtschaft an und sensibilisiert sie für das Thema Industrie 4.0. Dies geschieht in Zusammenarbeit mit Verbänden, Industrie- und Handelskammern sowie anderen regionalen Initiativen und Institutionen. Aktuell bringt die Plattform ihre Erfahrungen und Arbeitsergebnisse als Partner der IHK-Veranstaltungsreihe „Industrie 4.0@Mittelstand“ in die Regionen. In Praxisworkshops werden die Arbeitsergebnisse der Arbeitsgruppen vorgestellt und mit den Unternehmen die konkrete Praxisumsetzung diskutiert.



<http://bit.ly/2tplb5H>

Testen

Bis zum tatsächlichen Einsatz von Industrie 4.0 Lösungen in der industriellen Fertigung stehen viele Entwicklungsschritte. Unternehmen wollen in Pilotprojekten ihre Idee möglichst praxisnah erproben und anwendungsreif machen, bevor diese im gesamten Unternehmen implementiert wird. Genauso benötigen die Anwender der neuen, digitalen Technologien passende Möglichkeiten, um

innovative Systemansätze und vernetzte Geschäftsmodelle ohne größere Eintrittsbarrieren zu testen und bis zur Marktreife weiterentwickeln zu können.

- Die Plattform gibt einen **Überblick zu Testzentren** in Deutschland und zeigt auf, an welche Ansprechpartner man sich für eine Beratung oder Förderung eigener Test Cases wenden kann.

Eine Allianz für die Praxis: Beratungs- und Förderangebote für das Testen und Ausprobieren

Testzentren: Ein Überblick für Deutschland

In Deutschland gibt es mittlerweile eine große Zahl an Testlaboren und Testzentren in Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Einen Überblick liefert die Plattform Industrie 4.0 auf der Online-Landkarte.



<http://bit.ly/2shNQty>

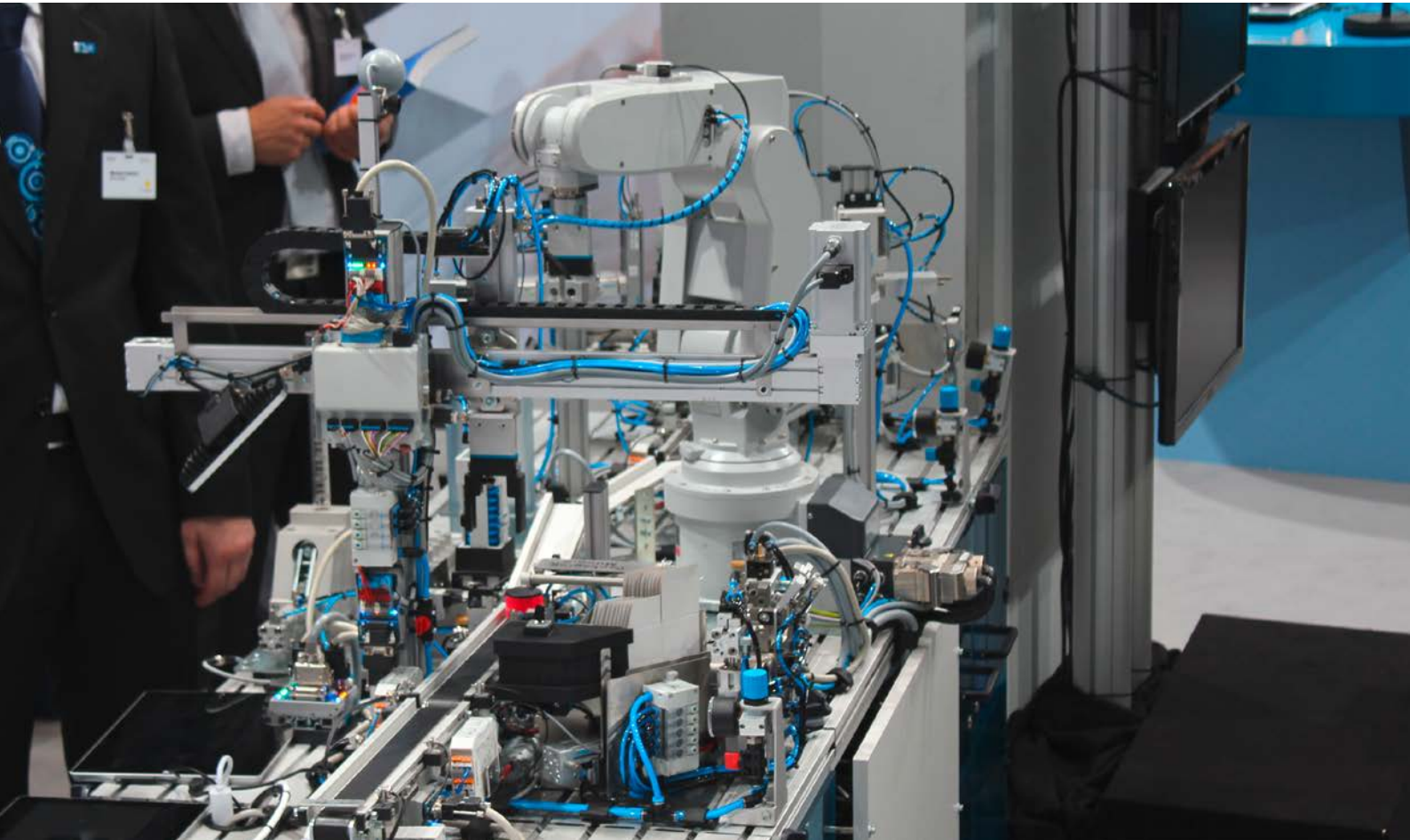
Informations- und Unterstützungsangebote

Die Plattform Industrie 4.0 bietet eine reichliche Übersicht an Informations- und Unterstützungsangeboten, die Unternehmen beim Austesten von innovativen Industrie 4.0-Komponenten Orientierung bieten. Ob fachliche Begleitung von ersten Testläufen oder konkreten Fördermaßnahmen – die Plattform bündelt Informationsangebote und unterstützt den Weg in eine vernetzte Industrie. Informations- und Unterstützungsangebote für die Testphase im Kompass Industrie 4.0 und auf der Online-Landkarte der Plattform Industrie 4.0 zu finden.



<http://bit.ly/2tYGEel>





”

„Den Mehrwert von Industrie 4.0 für das eigene Geschäftsmodell zu entdecken, ist das zentrale Thema. Mit der Vermittlung passender Testzentren unterstützen wir Unternehmen individuelle Einsatzmöglichkeiten ressourcenschonend zu prüfen. Die Ergebnisse werden an die Standardisierung transferiert, um den Start zukünftig zu erleichtern.“

Anke Riechers | Koordinatorin Projekte und Kooperationen,
Labs Network Industrie 4.0



Arbeitsgruppe 1
Referenz-
architekturen,
Standards und
Normung

Arbeitsgruppe 2
Forschung und
Innovation

Arbeitsgruppe 3
Sicherheit ver-
netzter Systeme

Arbeitsgruppe 4
Rechtliche
Rahmen-
bedingungen

Arbeitsgruppe 5
Arbeit, Aus- und
Weiterbildung

Umsetzen

Erste Schritte

Die Umsetzung und das anschließende Ausrollen der Pilotprojekte bedarf einer systematischen Herangehensweise und ist für Unternehmen mit Investitionen und Anpassungen verbunden. Als einer der Erfolgsfaktoren stehen Vernetzung und Erfahrungsaustausch mit anderen Unternehmen sowie Fachexperten in den zentralen Industrie 4.0 Handlungsfeldern zur Debatte.

Die Plattform Industrie 4.0 hat gemeinsam mit ihren Partnern aus Industrie, Wissenschaft und Arbeitnehmervertretungen themenspezifische Arbeitsgruppen aufgesetzt. Die Ergebnisse der Arbeitsgruppe werden nun verwendet um Unternehmen den Praxistransfer zu erleichtern. Die Arbeitsgruppen der Plattform entwickeln u.a. Wegweiser und Leitfäden zu zentralen Handlungsfeldern der Digitalisierung der Produktion, die kleine und mittlere Unternehmen in der Umsetzung von Industrie 4.0 Vorhaben unterstützen.

Erste Schritte von der Theorie in die Praxis: Leitfäden & Wegweiser

Einführung



Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI) – Eine Einführung

Die Arbeitsgruppe 1 „Referenzarchitekturen, Standards und Normung“ hat den Leitfaden „Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI 4.0) - Eine Einführung“ erarbeitet. Durch eine anschauliche Darstellung und Visualisierung des Modells, werden die Ziele und Vorteile von RAMI 4.0 schnell verständlich.



<http://bit.ly/2tYF4xt>

Wegweiser



IT-Security in der Industrie 4.0

Der Wegweiser der AG 3 „Sicherheit vernetzter Systeme“ zeigt notwendige Voraussetzungen auf, um Industrie 4.0 erfolgreich und sicher umzusetzen. Der sichere und vertrauensvolle Umgang mit Daten sowie der verlässliche Schutz der unternehmensübergreifenden Kommunikation vor Angriffen von außen stehen dabei im Fokus.



<http://bit.ly/2tp2gI9>

Leitfaden



IT-Security in der Industrie 4.0 – Handlungsfelder für Betreiber

Der Leitfaden der AG 3 beschreibt neben den rein technischen Schutzmaßnahmen insbesondere die notwendigen organisatorischen Rahmenbedingungen der digitalen Produktion. Unternehmen können eine Selbsteinschätzung zu Ihren Maschinen und Anlagen vornehmen und den Handlungsbedarf in ihrem Unternehmen definieren. Für die Umsetzung stehen Maßnahmenvorschläge und praktische Hinweise bereit, um die größten Risiken abzudecken.



<http://bit.ly/2tlesjL>

Wegweiser



Sicherheit in RAMI 4.0

Mit den vielen Chancen von Industrie 4.0 sind auch Herausforderungen verbunden. So wird „Security-by-Design“ zum unverzichtbaren Element der Industrie 4.0-Entwicklungs- und Konzeptarbeiten. Sicherheit wirkt wie ein Gerüst, das alle Strukturelemente des RAMI4.0 und damit auch das Design der Industrie 4.0-Komponente trägt und zusammenhält. Im Leitfaden „Security in RAMI4.0“ werden die Sicherheitsaspekte des RAMI vorgestellt und konkrete Sicherheitsmaßnahmen anhand mehrerer Beispiele für alle drei Achsen des RAMI4.0 beschrieben.



<http://bit.ly/2uixehO>

Wegweiser



Qualifizierung und Weiterbildung für KMU

Der Industrie 4.0-Wegweiser der AG 5 „Arbeit, Aus- und Weiterbildung“ gibt Informationen und Anregungen in Form von Best-Practice-Beispielen dazu, wie Unternehmen vom Prozess der Digitalisierung profitieren und dabei ihre Mitarbeiter mitnehmen und weiterbilden können. Unternehmen finden in dem Dokument Leitfragen und Unterstützungsangebote, um ihren individuellen Bedarf zu identifizieren und so die Digitalisierung als Lern- und Qualifizierungsprozess erfolgreich gestalten.



<http://bit.ly/2t11b6w>

Wegweiser



Die digitale Transformation im Betrieb gestalten

Der Wegweiser befähigt Unternehmerinnen und Unternehmer sowie Beschäftigte, die Anforderungen der Digitalisierung zu bewältigen. Die Veränderungen durch Industrie 4.0 und Digitalisierung laufen in unterschiedlichen Betrieben in unterschiedlicher Geschwindigkeit und Intensität ab.



<http://bit.ly/2t1c1mg>

Für Experten

Welcher übergreifenden Grundlagen und Konzepte bedarf es, um die Visionen von Industrie 4.0 Realität werden zulassen und so die digitale Transformation des Industriestandortes Deutschland aktiv zu gestalten? Zur Beantwortung dieser Fragen entwickeln die Arbeitsgruppen der Plattform Industrie 4.0 inhaltliche Empfehlungen für Politik, Wirtschaft und Gewerkschaften in fünf zentralen Handlungsbereichen: Standardisierung, Forschung und Innovation, Sicherheit vernetzter Systeme, rechtliche Rahmenbedingungen und Arbeit, Aus- und Weiterbildung.



„Für die Umsetzung von Industrie 4.0 ist Normung und Standardisierung von zentraler Bedeutung. Industrie 4.0 erfordert eine bisher nie dagewesene Integration der Systeme über Domänen- und Hierarchiegrenzen sowie Lebenszyklusphasen hinweg. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Forschung, Industrie und der Normung sowie Standardisierung ist erforderlich, um global mit starker Stimme sprechen zu können. Deutschland liefert mit RAMI 4.0 bereits heute ein Modell, dass im internationalen Standardisierungsprozess hohe Reputation besitzt und mittels agiler Standardisierung als Katalysator für die internationale Zusammenarbeit dient.“

Reinhold Pichler | Geschäftsführer Standardization Council Industrie 4.0

Standards vernetzter Produktionssysteme

Zentrale Handlungsempfehlung: Industrie 4.0 braucht eine „Lingua Franca“, damit in digitalen Ökosystemen tatsächlich Interoperabilität gewährleistet ist. Hierzu muss die internationale Standardisierung vorangetrieben werden. RAMI 4.0 ist ein wesentlicher Referenzpunkt in diesen Arbeitsprozessen. Durch die Umsetzung beispielhafter Implementierungen in Testzentren lässt sich die Interoperabilität und Standardisierung unterstützen.

Für eine schnelle Umsetzung der Industrie 4.0-Konzepte in die industrielle Praxis ist ein konsensbasierter, forschungsbegleitender Standardisierungs- und Normungsprozess unerlässlich. Die Arbeitsgruppe 1 koordiniert die nationalen Aktivitäten zur Normung und Standardisierung im Bereich der Industrie 4.0 und führt die Arbeiten unterschiedlicher Akteure zusammen. Zudem werden wichtige Leitthemen international diskutiert und weiterentwickelt.

Ein zentrales Ergebnis ist die Entwicklung und Definition des einheitlichen „Referenzarchitekturmodells der Industrie 4.0“ (RAMI 4.0) gewesen. Auf dem Weg zur internationalen Etablierung von RAMI 4.0 ist das Architekturmodell zur internationalen Vornorm „[IEC PAS 63088: Smart manufacturing – Reference architecture model industry 4.0 \(RAMI4.0\)](#)“ standardisiert worden.

Der digitale Zwilling: Die Verwaltungsschale, die ein Produkt digital erfassbar macht

Verwaltungsschalen bilden zusammen den zentralen Asset der digitalen Fabrik I4.0-Komponenten. Die Interaktionen zwischen den Verwaltungsschalen der Industrie 4.0-Komponenten orchestrieren das I4.0-System entlang der Wertschöpfungsketten. Dafür benötigen die Verwaltungsschalen eine gemeinsame Sprache. Die Arbeitsgruppe 1 hat die Interaktionen zwischen den Verwaltungsschalen untersucht und Konzepte erstellt, mit deren Hilfe die benötigten



<http://bit.ly/2s2gNVQ>

Weiterentwicklung des Interaktionsmodells für Industrie 4.0-Komponenten

Interaktionen zwischen den I4.0-Komponenten durchgeführt werden können.

Standardisierte Kommunikation als Schlüsselfaktor des Internet der Dinge

Kommunikationssysteme, wie z. B. Kommunikationstechnologien, -netzwerke oder -protokolle, stellen aufgrund der Vernetzung verschiedener Industrie 4.0-Komponenten über die gesamte Wertschöpfungskette, ein Schlüsselement des gesamten I4.0-Systems dar, die ihrerseits von einer Verwaltungsschale umschlossen werden. Mit dem Diskussionspapier „Network-based Communication for Industrie 4.0 – Proposal for an Administration Shell“ wurden elementare Anforderungen, Konzepte und Definitionen für Verwaltungsschalen erarbeitet.

Ausblick

Die Erarbeitung einer übergeordneten High-Level Standardisierungsstrategie für Industrie 4.0 wird ein wesentlicher Schwerpunkt der Arbeitsgruppe 1 sein. Hierzu werden Leitlinien zur Beschleunigung der operativen Standardisierung erarbeitet. Inhaltliche Leitthemen werden weitergetrieben, internationale Referenzarchitekturen zueinander ausgerichtet, das RAMI im Rahmen einer Vertiefung weiter konkretisiert und Vorzugsstandards definiert. Mit der Prüfung und Bewertung bestehender Protokolle wird auch auf die Verständigung auf ein gemeinsames Cloud-to-Cloud-Protokoll hingearbeitet werden.



<http://bit.ly/2s26Ckq>

Network-based
Communication
for Industrie 4.0 –
Proposal for an
Administration Shell

Exkurs Standardisierung

Wenn Maschinen Vokabeln lernen: Plattform Industrie 4.0 arbeitet an gemeinsamer Sprache für die digitalisierte Industrie

In der Industrie 4.0 verzahnt sich die Produktion mit modernster Informations- und Kommunikationstechnik und schafft intelligente Wertschöpfungsnetzwerke. Sie funktionieren aber nur, wenn Maschinen, Anlagen, Sensoren und Produkte interoperabel interagieren, um die gemeinschaftlichen Aufgaben abzuarbeiten. Dafür müssen sie ein konformes Verständnis über die Aufgaben und die zu erzielenden Funktionalitäten und Eigenschaften haben. Wie? Mit einer standardisierten Sprache.

Viele verschiedene Akteure arbeiten in der Plattform Industrie 4.0 an diesem Vorhaben. Und die Herausforderungen, denen sie begegnen, sind vielfältig: Zum Beispiel die klassischen Beziehungen zwischen Komponentenhersteller, Maschinen- und Anlagenbauer und

Betreiber von Maschinen und Anlagen verändern sich – sie alle wachsen immer stärker zusammen. Oft haben sie allerdings für ihre Bereiche Standards und eine eigene Begriffswelt und Sprache geschaffen. In verschiedenen Domänen wie beispielsweise in der Fertigungs- und Prozessindustrie haben die gleichen Begriffe unterschiedliche Bedeutungen.

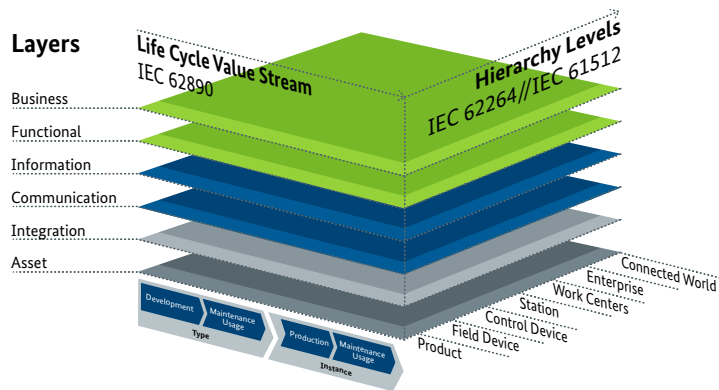
Um die verschiedenen Konzepte, die im Rahmen der Plattform Industrie 4.0 entstanden sind, zu evaluieren und die einzelnen bisherigen Erkenntnisse und Aspekte konkret an einer Produktgruppe herunter zu brechen, wurde eine Arbeitsgruppe von Antriebssystem-Herstellern etabliert. Ausgehend von diesen Konzepten nimmt sie sich nun im Detail vor, die Interaktionsmuster für ihre Produktgruppe, über den gesamten Lebenszyklus von der Entwicklung und Herstellung, der Inbetriebnahme, dem Betrieb und dem Service, festzulegen. Dieses Verfahren kann dann im Anschluss für weitere Produktgruppen angewendet werden.

Mit RAMI 4.0 zu einheitlichen Standards

Das von Akteuren der Plattform Industrie 4.0 entwickelte Referenzarchitekturmodell RAMI 4.0 ist ein Koordinatensystem, in dem die komplexen Zusammenhänge der Industrie 4.0 in drei Dimensionen aufgliedert werden: IT, Lifecycle und Automatisierungshierarchie. RAMI 4.0 bietet Unternehmen Orientierung und verdeutlicht Überschneidungen und Lücken in der konkreten Standardisierung. Das Modell wird in der DIN-Spezifikation DIN SPEC 91345 und im IEC PAS 63088 beschrieben und findet nun mit Unterstützung des Standardisation Council auch international große Beachtung: RAMI 4.0 wird in den internationalen Normungsorganisationen International Organization for Standardization (ISO) und International Electrotechnical Commission (IEC) als Vornorm anerkannt – auf Initiative der Plattform und ihrem Partner „Standardization Council Industrie 4.0“ (SCI 4.0; sci40.com).

Ziel des konsensorientierten Prozesses unter Einbindung führender internationaler Experten ist die Anerkennung von RAMI 4.0 als internationaler Standard. Weiterführende Aktivitäten und die Harmonisierung auf der internationalen Ebene, die immer mehr an Bedeutung gewinnt, werden in der neu gegründeten gemeinsamen Arbeitsgruppe ISO/IEC/JWG 21 diskutiert. Die Plattform arbeitet zudem mit internationalen

Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI 4.0)



Partnern in bilateralen und multilateralen Arbeitsgruppen an einer Harmonisierung bestehender Referenzarchitekturmodelle.

Neben der Kooperation mit dem „Standardization Council Industrie 4.0“ arbeitet die Plattform Industrie 4.0 auch mit dem Labs Network Industrie 4.0 e.V. zusammen. Der Verein etabliert mit dem amerikanischen Industrial Internet Consortium (IIC) gemeinsam genutzte Testzentren, in denen Industrie 4.0-Anwendungen kontrolliert erprobt werden. Damit wollen die Partner unter anderem Standard-Lücken identifizieren und Impulse für neue Projekte und die internationale Standardisierungsarbeit geben.



Das „Standardization Council Industrie 4.0“ wurde 2016 aus der Plattform Industrie 4.0 heraus gegründet. Initiatoren sind der Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien (Bitkom), das Deutsche Institut für Normung (DIN), die Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik (DKE), der Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) sowie der Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie (ZVEI). Das Council agiert unabhängig von der Plattform und ist organisatorisch bei der DKE angesiedelt.



Das Labs Network Industrie 4.0 ist Partner der Plattform Industrie 4.0. Die in den Testzentren gewonnenen Erkenntnisse werden mit den Arbeitsgruppen und Gremien der Plattform gespiegelt, sodass die Standardisierung in Deutschland vorangetrieben werden kann (LNI 4.0; lni40.de/).

Forschung zur digitalisierten Industrie

Zentrale Handlungsempfehlung: Die strategische Weiterentwicklung der Forschungsagenda sowie eine Übersicht der Forschungsaktivitäten für Industrie 4.0 soll Potentiale für die Bündelung und Synchronisation der vielen verschiedenen Maßnahmen aufdecken. Gleichzeitig müssen systematischer vorhandene Erkenntnisse aus Forschung und Entwicklung sei es durch Anwendungsszenarien oder Transferaktivitäten in die Breite der Unternehmen getragen werden, um den Aufbau eines einheitlichen I40- Innovationsökosystems zu beschleunigen.

Die Analyse des Forschungs- und Innovationsbedarfs ist eine Kernaufgabe bei der Ausgestaltung von Industrie 4.0. Im Ergebnis werden Empfehlungen erarbeitet, um für Industrie 4.0 notwendige Schlüsseltechnologien in Deutschland zu entwickeln und zu etablieren.

Forschung für die Produktion Zukunft aufsetzen

In neun Anwendungsszenarien sind Visionen der digitalen Produktion von Vertreterinnen und Vertretern der digitalen Industrie beschrieben. Die anschließende systematische Analyse der Szenarien, die in Zusammenarbeit mit dem wissenschaftlichen Beirat der Plattform durchgeführt wurde, führte zu einer aktualisierten Forschungsagenda. Gemeinsam mit dem Wissenschaftlichen Beirat wird die Arbeitsgruppe 2 in einem breit angelegten, branchenübergreifenden Dialog- und Konsultationsprozess kontinuierlich die bisherigen Ergebnisse reflektieren und aufbauend branchen- und mittelstandsspezifische Themen für den mittel- bis langfristigen Forschungsbedarf identifizieren. Diese Themen gilt es, durch eine Synchronisierung der unterschiedlichen Förderprogramme in Forschungsaktivitäten zu bündeln. Ziel ist eine kohärente holistische Forschungsagenda.

Von der Technologieinnovation zum Praxiseinsatz

Für den notwendigen Technologietransfer in die Anwendung, ist die Sensibilisierung des Mittelstands für die im Rahmen von Industrie 4.0 stattfindenden Veränderungen konstitutiv. Maßgeblich ist hierbei, Unternehmen sinnvolle Informationen zur Entwicklung der digitalen Transformation an die Hand zu geben, so dass sie eine Einschätzung der eigenen Potentiale vornehmen können. Mit diesem Anspruch entstand auf Impuls der Arbeitsgruppe 2 eine systematische Darstellung der Handlungsbedarfe anhand eines konkreten Praxisszenarios.

In Kooperation mit dem VDI/VDE-GMA Fachausschuss 7.21. „Industrie 4.0 – Begriffe, Referenzmodelle und Architekturkonzepte“ wurde anhand des Szenarios Value Based Services das Konzept des Referenzarchitekturmodells Industrial Internet Reference Architecture (IIRA) des Industrial Internet Consortium (IIC) für Anwender illustriert.

Im Kontext des Szenarios der auftragsgesteuerten Produktion eines individualisierbaren Fahrradlenkers wird aufgezeigt, wie die Bereiche Standards, Forschung, Sicherheit, Recht, Arbeit und Qualifikation zusammenspielen. Im vertikalen Dialog mit Multiplikatoren in den Regionen werden Impulse gesetzt und Innovationshemmnisse identifiziert. Die Konzeption von Transferworkshops für den Mittelstand und Pilotierung in Kooperation mit regionalen Multiplikatoren stellt eine weitere wichtige Aktivität der Arbeitsgruppe dar.

Internationalen Benchmark setzen

Die Chancen von Industrie 4.0 sind nicht nur in Deutschland erkannt. Die internationalen Wettbewerber aus den USA und China aber auch anderen Industrieländern haben sich ebenfalls auf den Weg gemacht. Hilfreich ist daher eine Einordnung der gegenwärtigen Position Deutschlands. Mit der Studie zu Industrie 4.0 –



<http://bit.ly/2smz2F9>

Forschungsagenda
Industrie 4.0 –
Aktualisierung des
Forschungsbedarfs



<http://bit.ly/2tHuDS8>

Exemplification of
the Industrie 4.0
Application Scenario
Value-Based Service
following IIRA
Structure



<http://bit.ly/2tkLE3I>

Internationaler Benchmark, Zukunftsoptionen und Handlungsempfehlungen für die Produktionsforschung

Internationaler Benchmark, Zukunftsoptionen und Handlungsempfehlungen für die Produktionsforschung begleitet der wissenschaftliche Beirat die internationalen Aktivitäten zu Industrie 4.0.

PLATTFORM INDUSTRIE 4.0 WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT

Der Wissenschaftliche Beirat berät die Plattform Industrie 4.0 in engem Austausch in allen wissenschaftlichen und programmatischen Forschungsfragen. Im Beirat sind 20 Professorinnen und Professoren aus den Fachbereichen Produktion und Automatisierung, Informatik sowie Jura und Arbeitssoziologie aktiv.

Ausblick

Die Publikation zur auftragsgesteuerten Produktion bildet den Auftakt der Reihe „Anwendungsszenario trifft Praxis“. In der Reihe werden zukünftig Szenarien aus verschiedenen Blickwinkeln beleuchtet und Unternehmen aufgezeigt, worauf bei der Implementierung von Industrie 4.0 zu achten ist und wofür es bereits Lösungen gibt.

Sicherheit im Internet der Dinge

Unverzichtbare Voraussetzung, Industrie 4.0 erfolgreich umzusetzen, ist das Vertrauen der Wertschöpfungspartner, dass die ausgetauschten Daten und Informationen verfügbar und integer sind sowie das sie im notwendigen Maße vertraulich bleiben. Dieses Vertrauen kann nicht durch technische Maßnahmen allein erreicht werden, vielmehr sind auch organisatorische Maßnahmen und die Kompetenzentwicklung der Beschäftigten notwendig. Vor diesem Hintergrund hat die Arbeitsgruppe „Sicherheit vernetzter Systeme“ die wichtigsten Handlungsfelder von Betreibern in einem Leitfaden zusammengetragen. Dieser versetzt Betreiber von Maschinen und Anlagen in die Lage, die notwendigen Security-Voraussetzungen zu schaffen, um erfolgreich in einer vernetzten Industrie agieren zu können.

Zentrale Handlungsempfehlung:

Security ist der „Enabler“ für Industrie 4.0 in den Wertschöpfungsnetzwerken! Unternehmen müssen ihre kritischen Angriffspunkte kennen, bewerten und aus Security-Sicht angemessene Maßnahmen ergreifen ggf. investieren, um an der Industrie 4.0 teilnehmen zu können. Industrie 4.0 macht nicht an nationalen Grenzen halt: Damit Industrie 4.0 funktionieren kann, bedarf es internationaler Standards und Normen, die insbesondere die Security-Erfordernisse berücksichtigen.

Security-Aspekte in den Personalstrukturen verankern

Wesentliche Faktoren für das Gelingen der Industrie 4.0 in der Praxis, sind die Organisation und die Kompetenzen der Beschäftigten. Während in der Office-IT die Security-Verantwortung weithin mit dem Chief Security Officer (CSO) geregelt ist, fehlen diese Rollen in der Produktion und für das Produkt bislang gänzlich. Die Arbeitsgruppe hat daher für die Rolle des Security-Verantwortlichen in der Produktion ein Kompetenzprofil für den sogenannten Industrial Security Officer (ISO) angelegt und dessen mögliche organisatorische Einbindung beschrieben.

Eine sichere Produktionsumgebung aufsetzen

Mit dem Ziel, ein gemeinsames Verständnis zu dem Thema „Security der Verwaltungsschale“ zu entwickeln, hat die Arbeitsgruppe sich mit der Fragestellung befasst, welche Merkmale, Daten und Funktionen generell in einer Verwaltungsschale abgelegt werden sollen und wie diese sicher verwendet werden können. Anhand eines konkreten Anwendungsbeispiels wurden Sicherheitsanforderungen und mögliche Lösungen entwickelt.

Die internationale Zusammenarbeit ist ein wesentlicher Bestandteil der Arbeitsgruppe 3. Im Rahmen der Kooperation mit dem Amerikanischen Industrial Internet Consortium (IIC) wird auf der Hannover Messe 2017 ein gemeinsamer Securitydemonstrator vorgestellt. Im Rahmen der Kooperation mit Japan wurde anlässlich der CeBIT 2017 ein gemeinsames Positionspapier als Grundlage für die weitere Zusammenarbeit mit der Robot Revolution Initiative (RRI) veröffentlicht (www.plattform-i40.de/I40/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/hannover-declaration.html).

Ausblick

Die Arbeitsgruppe wird zum einen Ihre Erkenntnisse für Unternehmen aufbereiten und damit dazu beitragen die IT-Security als beherrschbare Komponente in der Entwicklung von Industrie 4.0-Lösungen in der Fläche dazustellen. Darüber hinaus wird das Prinzip Security-by-Design entlang der Referenzarchitektur mit Hilfe praktischer Beispiele und technologischer Weiterentwicklung mit Leben gefüllt. Dafür wird der intensive Austausch im Rahmen internationalen Kooperationen weiterhin zielführend genutzt.

Rechtsfragen der Smart Factory

Ein sicherer Rechtsrahmen für Deutschland

Die Themen Zivilrecht, Datenschutzrecht, Produkthaftungsrecht, IP- und Arbeitsrecht wurden im Lichte von Industrie 4.0 aufbereitet systematisch analysiert, Handlungsoptionen aufgezeigt und Handlungsempfehlungen formuliert. Um beispielsweise den notwendigen rechtssicheren Rahmen für innovative Geschäftsmodelle und Prozesse in vernetzten Unternehmensnetzwerken der Industrie 4.0 bereitzustellen, gilt es laut Arbeitsgruppe 4 der Plattform, das nationale AGB-Recht zu flexibilisieren. So wird herausgestellt, dass wichtige Aspekte vornehmlich durch vertragliche Vereinbarungen zwischen Unternehmen geregelt werden sollten, um somit Innovationsoffenheit zu gewährleisten.

Zentrale Handlungsempfehlung

Wichtige Aspekte der rechtlichen Rahmenbedingungen sollten vornehmlich durch vertragliche Regelungen gelöst werden, weniger durch eine mögliche innovationshemmende Regulierung. Betroffen ist hier unter anderem das AGB-Recht für den B2B-Bereich.

Für das Datenschutzrecht wirkt die Personenbeziehbarkeit von Daten konstitutiv. Daher kommen den Grundsätzen der Anonymisierung und Pseudonymisierung von Daten in Industrie 4.0 Szenarien eine besondere Bedeutung zu.

Darüber hinaus ist es wichtig, auf europäischer Ebene die rechtlichen Rahmenbedingungen an die neuen Erfordernisse anzupassen. Neben weiteren Handlungsfeldern liegt hier z.B. nahe, das Arbeitsrecht an die Anforderungen einer digitalen Arbeitswelt anzupassen.

Schnittstellen zum Europarecht

In einem weiteren Schritt werden die rechtlichen Rahmenbedingungen auf europäischer Ebene analysiert. In diesem Kontext wird die Arbeitsgruppe ihre Ergebnisse mit Akteuren der Europäischen Kommission und Vertretern des Europäischen Parlaments diskutieren.

Ausblick

Ein zentrales Thema der Arbeitsgruppe ist die Bereitstellung von konkreten Hilfestellungen anhand von Anwendungsbeispielen für kleine und mittelständische Unternehmen in Kooperation mit regionalen Multiplikatoren.

Mit der Integration rechtlicher Untersuchungen in Industrie 4.0-Testzentren, wird zukünftig die Weiterentwicklung der erarbeiteten Ergebnisse anhand konkreter Projekte angestrebt. Die Themen der Arbeitsgruppe werden mit juristischen



<http://bit.ly/2smusqc>

IT-Security in der Industrie 4.0 – Handlungsfelder für Betreiber



<http://bit.ly/2sRbiI0>

Industrie 4.0-Security in der Aus- und Weiterbildung



Vertretern aus dem Wissenschaftlichen Beirat auf einer gesonderten Tagung erörtert und fortentwickelt. Ziel wird es sein sich mit dem „Kartellrecht im Lichte von Industrie 4.0“ zu beleuchten.

Qualifizierung für Industrie 4.0



<http://bit.ly/2tHSSyT>

Technischer Überblick: Sichere Identitäten



Zentrale Handlungsempfehlung

Qualifizierung, Aus- und Weiterbildung sowie Kompetenzentwicklung sollten grundsätzlich geschäftsprozessorientiert und flexibel zu gestalten sein, um dem kontinuierlichen Wandel gerecht zu werden. Spielräume und Attraktivität der dualen Ausbildung sollten dabei stärker ausgebaut werden, ergänzt durch die Entwicklung neuer Angebote in dem Bereich Weiterbildung und berufsbegleitendem Lernen. Das heißt auch Arbeitsplätze altersgerecht lernförderlich zu gestalten und vermehrt arbeitsplatzintegrierte, flexible Lernformen zu nutzen. Insbesondere KMU benötigen hier besondere Unterstützung z. B. durch finanzielle Förderung einer Weiterbildungsberatung.

Betriebliche Qualifikation fördern

Die Veränderungen durch Industrie 4.0 und Digitalisierung laufen in den Betrieben in unterschiedlicher Geschwindigkeit und Intensität ab.



<http://bit.ly/2sUhovT>

Die digitale Transformation im Betrieb gestalten – Beispiele und Handlungsempfehlungen für Aus- und Weiterbildung

Im gleichen Spannungsfeld steht auch die Frage nach Lösungen für die betrieblichen Qualifizierungsmaßnahmen. Die Anforderungen wie Unternehmen den Qualifizierungsbedarfen im Kontext von Industrie 4.0 nachkommen können unterscheiden sich nach Digitalisierungsgrad, Zielgruppe und Branche. Die Arbeitsgruppe 5 hat bisherige Best Practice Beispiele im Industrie 4.0-Bereich in einem Leitfaden zusammengeführt und zeigt Unternehmen so Anknüpfungspunkte für die Entwicklung eigener Weiterbildungsansätze.

Sozialpartnerschaftlich aufgestellt

Auf der Hannover Messe veranstaltet die AG ihren dritten Sozialpartnerdialog zur Zukunft der Arbeit. Hier wird diskutiert, wie gleichberechtigte Mitwirkung von Gewerkschaften und Arbeitgebern in der Gestaltung der Rahmenbedingungen der Arbeit von morgen zu besseren Ergebnissen und Lösungen beitragen.

Ausblick:

Die Arbeitsgruppe wird die Handlungsempfehlungen zu Aus- und Weiterbildung, die sie formuliert hat, für bestimmte Beschäftigungsgruppen konkretisieren. Darüber hinaus werden weitere Handlungsempfehlungen aus betrieblicher Sicht zum Themenfeld „Arbeitsgestaltung und Arbeitsorganisation“ der Zukunft erarbeitet. Die Empfehlungen werden an realitätsnahen Produktionskontexten ausgerichtet, formuliert.

Global vernetzt: die digitale Zukunft der Industrie international gestalten

Die Relevanz von Industrie 4.0-Themen ist weltweit erkannt und durch Konzepte z. B. des industrial internets, des digital manufacturing oder der digitized industry adressiert. Die Fachexpertise und wegweisenden Konzepte haben Deutschland und damit auch die Plattform zu einem wichtigen Netzwerkknotenpunkt gemacht und nicht zuletzt Industrie 4.0 auch als Marke etabliert. Es gibt eine Vielzahl an internationalen und überregionalen Initiativen, die sich zu den Entwicklungen austauschen wollen – ein Grund, für die Plattform Industrie 4.0 sich national, aber auch in Europa und international gut zu vernetzen.

- Im Fokus der europäischen und internationalen Kooperationen stehen gemeinsame Standards sowie Industrie 4.0-Konzepte zu IT Sicherheit, Test-beds (best practices) Qualifizierung und Forschung aktiv voranzutreiben. In diesem Rahmen hat die Plattform Industrie 4.0 Kooperationen beschlossen, die kontinuierlich weiterwachsen.

- Die Plattform Industrie 4.0 fördert zudem den Austausch und die Beteiligung aller nationalen und lokalen Akteure in Deutschland. Die enge Vernetzung stellt sicher, dass Unternehmen im Industrie 4.0-Ökosystem den richtigen Ansprechpartner finden. Zudem werden Expertise und Ressourcen so gebündelt, dass sie wirksam die Aktivierung in der Fläche aber auch die inhaltliche Weiterentwicklung zu neuen Themen aufgreifen.



<http://bit.ly/2trPzwo>

Global. Vernetzt. – die Digitale Zukunft der Industrie international gestalten

Die länderübergreifenden Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung gemeinsam anzugehen, ist Kerngedanke der Kooperationen, die die Plattform Industrie 4.0 auf europäischer und internationaler Ebene aktiv vorantreibt.



„Wir wollen die digitale Transformation der Produktion in führender Rolle mitgestalten. Dabei setzen wir auf internationale Kooperation, um durch gegenseitigen Austausch zu lernen und gemeinsam mit unseren Partnern Standards zu entwickeln.“

Prof. Dr. Henning Kagermann | Global Representative and Advisor
Plattform Industrie 4.0



<http://bit.ly/2to3JO9>

**Global**

- Industrial Internet Consortium

**Volksrepublik China**

- Made in China 2025

**Japan**

- Robot Revolution Initiative

**Frankreich**

- Alliance Industrie du Futur

**Italien**

- Piano Nazionale Industria 4.0

**Tschechische Republik**

- Narodni iniciativa Prumysl 4.0

**EU Kommission**

- Digitizing European Industry



Multilaterale Kooperationen

EU



Eine Übersicht der Europäischen Kommission kommt auf mehr als 30 nationale Initiativen in Europa. Obwohl sich Begrifflichkeiten wie „smart manufacturing“ oder „digital production“ unterscheiden, gleichen sich die Ziele: Die Digitalisierung der Industrie voranbringen. Die Europäische Kommission hat das Bestreben, für eine enge Vernetzung der nationalen Initiativen zu Industrie 4.0 in Europa zu sorgen und konkrete Aktivitäten mit Förderprogrammen zu unterstützen.

Die Vernetzung der nationalen Initiativen in Europa wird auf EU-Ebene stark vorangetrieben u. a. auch durch Impulse der Plattform Industrie 4.0. Mit dem EU-Stakeholder Forum „Digitizing European Industry“ wurde eine jährliche Veranstaltung für eine europaweite Zusammenarbeit der Industrie 4.0 geschaffen.

Auf Einladung des Bundeswirtschaftsministeriums und der EU Kommission fand am 31. Januar und 1. Februar 2017 das erste EU-Stakeholder Forum in Essen statt. Die Plattform Industrie 4.0 war als Gastgeber-Initiative in die Planung und Umsetzung involviert.

Das Stakeholder Forum bot die Gelegenheit die europäische Dimension der Industrie 4.0, gemeinsame Ziele und Lösungsansätze u. a. zu IT-Sicherheit und Testzentren zu diskutieren. Außerdem bot die Veranstaltung die Möglichkeit für intensive Dialoge mit Partnern und bestehenden europäischen Kooperationen der Plattform Industrie 4.0.

G20

Von Dezember 2016 bis Dezember 2017 hat Deutschland die Präsidentschaft der G20 inne und das Thema Industrie 4.0 auf die Agenda gesetzt. In den Austausch der zuständigen Ministerien sowie den Initiativen zur Umsetzung von Digitalisierungsprojekten aus den G20-Staaten bringt sich die Plattform Industrie 4.0 ein, um Fragen rund um die weltweiten Rahmenbedingungen, Standards und Erfolgsfaktoren zu diskutieren.

Auf Einladung des Bundeswirtschaftsministeriums fand am 16. und 17. März 2017, anlässlich der deutschen G20-Präsidentschaft, die Konferenz „Digitising Manufacturing in the G20-Initiatives, Best Practices and Policy Approaches“ in Berlin statt. Die Plattform Industrie 4.0 war als Gastgeber-Initiative in die Planung und Umsetzung involviert. Über 500 internationale Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Verbänden, nutzten die Gelegenheit sich über Chancen und Herausforderungen der digitalen Transformationen auszutauschen und zu vernetzen.



Bilaterale Kooperationen

Industrial Internet Consortium (global aktiv)



Die Plattform Industrie 4.0 und das Industrial Internet Consortium haben eine Roadmap aufgestellt, um das Zusammenspiel der beiden Architekturmodelle RAMI (Referenzarchitekturmodell für Industrie 4.0) und IIRA (Industrial Internet Reference Architecture) auszuloten. Dadurch soll eine künftige Interoperabilität der Systeme sichergestellt werden. In gemeinsamen Joint Task Forces werden die inhaltlichen Arbeiten der beiden Partner koordiniert. Erste Ergebnisse sind ein gemeinsamer Demonstrator der die sichere unternehmensübergreifende Kommunikation zeigt. Darüber hinaus hat die Plattform Industrie 4.0 Anknüpfungspunkte zwischen dem RAMI 4.0-Modell und der Referenzarchitektur IIRA beschrieben und in einem Diskussionspapier veröffentlicht.

Robot Revolution Initiative (Japan)

Robot Revolution Initiative

ロボット革命イニシアティブ協議会

Deutschland und Japan sind bei der industriellen Digitalisierung zentrale Partner. Bereits seit Februar 2016 arbeiten die Plattform Industrie 4.0 und die Robot Revolution Initiative (RRI) in enger Kooperation an der digitalen Transformation der Industrie. Neben der gemeinsamen Arbeit an internationalen Lösungen prägt auch das gegenseitige Lernen die Zusammenarbeit: So hat sich die japanische Initiative ein Beispiel an der von der Plattform Industrie 4.0 veröffentlichten Online-Landkarte genommen und eigene Anwendungsbeispiele veröffentlicht. Die Plattform und die RRI haben zur CeBIT 2017 ein gemeinsames Positionspapier (zu Industrial Cyber Security) sowie ein Strategiepapier (zu internationaler Standardisierung) erarbeitet. Beide Papiere sind Teil der sogenannten „Hannover Declaration“ zwischen dem deutschen Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) sowie dem japanischen Ministerium für Wirtschaft, Handel und Industrie (METI) und dem japanischen Ministerium für Inneres und Kommunikation (MIC).

Alliance Industrie du Futur (Frankreich)



Im Rahmen der Hannover Messe 2016 intensivierten die französische Alliance Industrie du Futur und die Plattform Industrie 4.0 ihre Zusammenarbeit, die schon im Herbst 2015 mit einer Konferenz begann. Die beiden Initiativen Plattform Industrie 4.0 und Alliance Industrie du Futur haben einen gemeinsamen Aktionsplan aufgestellt. Ein erstes Ergebnis war der aktive Austausch von Anwendungsbeispielen auf dem deutsch-französischem Digitalgipfel am 16. Dezember 2017 in Berlin.

Bilaterale Kooperationen

Piano Nazionale Industria 4.0



Angesichts gemeinsamer Chancen und Herausforderungen einigten sich das italienische Ministerium für Wirtschaft und das deutsche Bundesministerium für Wirtschaft und Energie Januar 2017 auf eine engere Zusammenarbeit im Bereich der Industrie 4.0. Ein gemeinsames Eckpunktepapier benennt die drei Schlüsselthemen der Kooperation: Deutschland und Italien werden zukünftig insbesondere in den Bereichen Standardisierung, Unterstützung von KMU und Qualifizierung von Arbeitnehmern den intensiven Austausch suchen.

Volksrepublik China



Ein im Juli 2015 geschlossenes Memorandum of Understanding des BMWi mit dem MIIT bekräftigt die Kooperation von Deutschland und China im Bereich Industrie 4.0. Im November 2016 fand das erste deutsch-chinesische Symposium zu Industrie 4.0 in Berlin statt. Rund 300 Experten beider Länder diskutierten über die zentralen Chancen und Herausforderungen der intelligenten Fertigung und Vernetzung von Produktionsprozessen im Rahmen von Industrie 4.0. Zentraler Bestandteil der künftigen Zusammenarbeit ist die deutsch-chinesische Arbeitsgruppe zur Intelligenten Fertigung sowie Vernetzung der Produktionsprozesse (AGU). Unternehmen beider Seiten können im Rahmen der AGU lösungsorientierte Vorschläge in die Kooperation einbringen. Auch konnte die Plattform Industrie 4.0 im Februar 2017 während des Industrial Internet Summit in China, die Kooperation vertiefen und ausbauen.

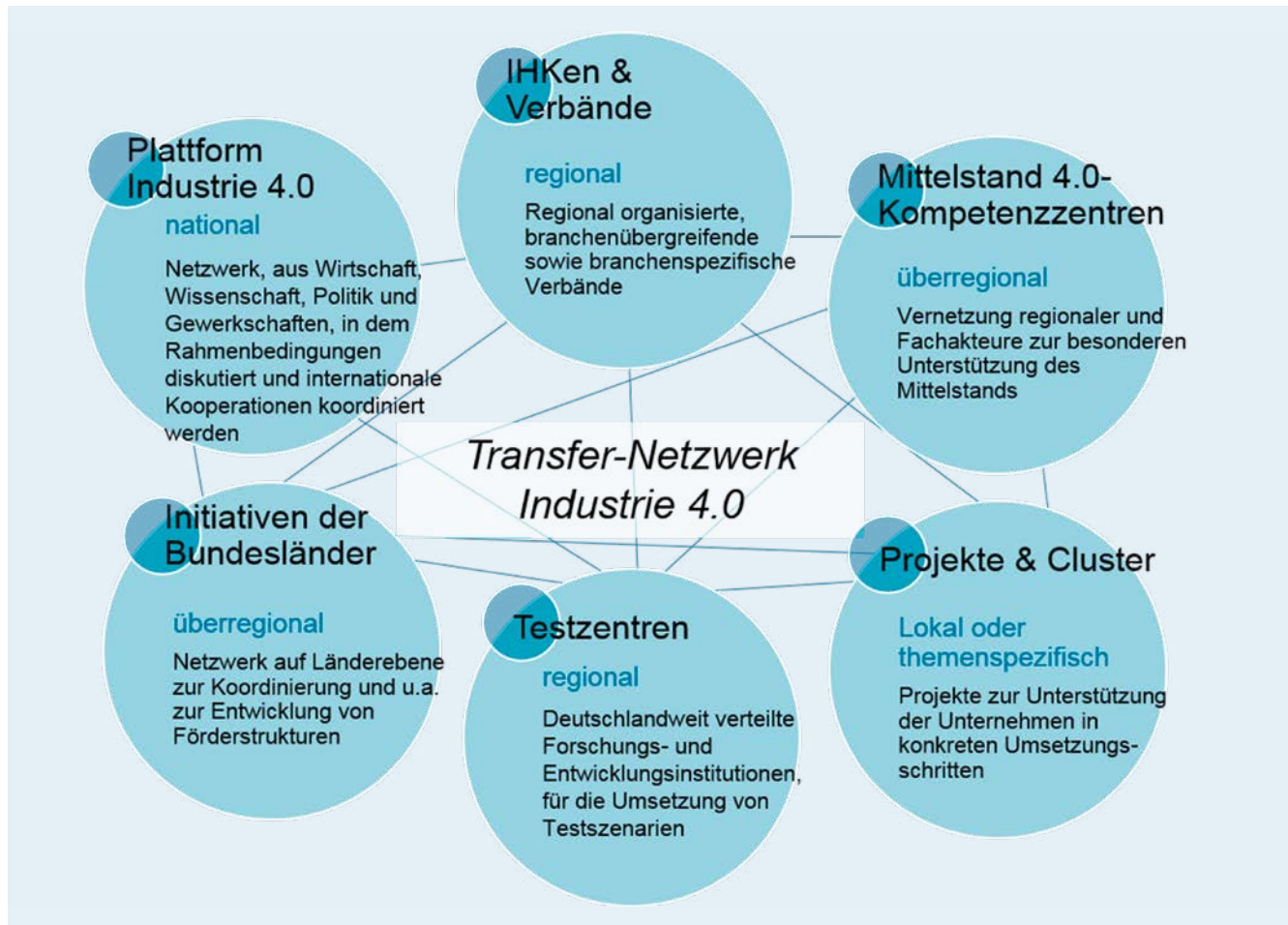
Tschechische Republik



Eine Vereinbarung zur Intensivierung der Zusammenarbeit beim Thema Industrie 4.0 zwischen dem deutschen Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem tschechischen Ministerium für Industrie und Handel (MPO) wurde bereits im Oktober 2015 in Prag geschlossen. Dabei geht es in erster Linie um Kooperationen der Wissenschaft und die Förderung von Innovationspartnerschaften der Industrie – vor allem des Mittelstandes. Im Rahmen der Mittelstandskonferenz „KMU-innovativ: IKT“ fand im Oktober 2016 ein Partnering-Event für Unternehmen und Forschungspartner beider Länder zum Thema Industrie 4.0 statt.

Antrieb für den Wandel: Das Industrie 4.0 Netzwerk in Deutschland

Gemeinsam den Mittelstand adressieren



Gerade für kleine und mittlere Unternehmen bieten intelligente, digitale Produktionsverfahren große Chancen. Sie können neue Zielgruppen adressieren und so ihre Position im Markt stärken; sie können ihre Arbeitsabläufe effizienter und kostengünstiger aufstellen, und ihren Beschäftigten mehr Flexibilität anbieten, wenn sie ihr Unternehmen digital aufstellen. Die Erfolgsgeschichten werden jedoch nur dann geschrieben, wenn das in den Unternehmen die Potentiale und der Veränderungsbedarf rechtzeitig erkannt werden. Nur wenn alle relevanten Akteure aus den Bundesländern, den regionalen Initiativen und Wirtschaftsclustern, den Forschungsinstitutionen, den Gewerkschaften und Betriebsräten koordiniert für die Transformation zusammenwirken, gelingt es die Unternehmen in der Fläche zu adressieren und die Potentiale aufzuzeigen.

Die Verbindung aller Aktivitäten stellt der Kompass Industrie 4.0 dar. Darüber hinaus stehen zahlreiche gemeinsam gestaltete Veranstaltungen, Workshops und Gespräche, die vor Ort mit den vielen Multiplikatoren geführt werden. Dafür arbeitet die Plattform mit den IHKs vor Ort zusammen und entwickelt Praxis und Transferworkshops, die die konkreten Bedarfe der Unternehmen treffen. In einem bestehenden Netzwerk aus Ansprechpartnern in den Ländern und den regionalen Initiativen sowie den Branchenverbänden vor Ort werden Informationen ausgetauscht. Die Kooperation mit den Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren sowie den Multiplikatoren im Programm Mittelstand Digital zahlt ebenfalls auf die Aktivierung der Unternehmen ein.

Mitgestalten

Sie möchten sich einbringen

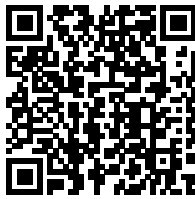
Mit der breiten Einbindung und Vernetzung aller relevanten Akteurinnen und Akteure ermöglicht die Plattform Industrie 4.0 den nötigen Austausch, um innovative Antworten auf die Herausforderungen der Digitalisierung der Industrie zu finden.

Die **Arbeitsgruppen** sind grundsätzlich für alle interessierten Vertreterinnen und Vertreter von Unternehmen und Betriebsräten offen. Weitere Expertinnen und Experten werden als wichtige Impulsgeber, Austauschpartner und Mitgestalter für die inhaltlichen Debatten der Arbeitsgruppen als Gäste eingeladen.

Teilnahme in den Arbeitsgruppen

Bei Interesse zur Teilnahme oder Mitarbeit in den Arbeitsgruppen schicken Sie uns gerne ein kurzes Kompetenzprofil:
Geschäftsstelle Plattform Industrie 4.0
Bertolt-Brecht-Platz 3, 10117 Berlin
Tel.: +49 30 2759506650
geschäftsstelle@plattform-i40.de

Unternehmen können Industrie 4.0-Komponenten als **Anwendungsbeispiel** in der Praxis für die Abbildung auf der Online-Landkarte Industrie 4.0 einreichen.

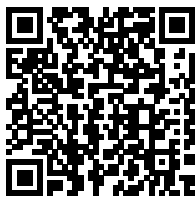


<http://bit.ly/2sTDgY4>

Einreichung von Anwendungsbeispielen Industrie 4.0

Sie haben in Ihrem Unternehmen eine Industrie 4.0-Komponente eingesetzt und möchten Ihr Beispiel gerne auf der Landkarte sehen? Senden Sie uns eine kurze Beschreibung Ihres Projektes und Ihre Kontaktinformationen über unser Kontaktformular.

Forschungsinstitute können Testumgebungen für die Industrie 4.0-Lösungen/Komponenten zur Vorstellung auf der Online-Landkarte vorschlagen.



<http://bit.ly/2sTDgY4>

Präsentation von Testumgebungen für Industrie 4.0

Sie möchten eine Testumgebung für die Online-Karte vorschlagen, in denen Industrie 4.0-Lösungen von Unternehmen getestet werden können? Schicken Sie uns gerne Ihren Vorschlag und verwenden Sie dafür unser Kontaktformular.

Die Teilnahme an den Veranstaltungen der Plattform ermöglicht Interessierten den Austausch zu Industrie 4.0 Themen und die Vernetzung mit anderen Akteuren.



<http://bit.ly/2ukZQaf>

Veranstaltungen der Plattform Industrie 4.0

Informieren Sie sich über die aktuellen Veranstaltungen der Plattform Industrie 4.0 und ihrer Akteure in dem Veranstaltungskalender auf der Website:
www.plattform-i40.de

Übersicht Publikationen

Bericht der Plattform



Industrie 4.0 gestalten:
Wegweisend. Vernetzt.
Praxisnah.

AG-übergreifend



Anwendungsszenario
trifft Praxis: Auftrags-
gesteuerte Produktion
eines individuellen
Fahradlenkers

Referenzarchitekturen, Standards und Normung



Struktur der Verwal-
tungsschale: Fortent-
wicklung des Referenz-
modells für die
Industrie 4.0-Kompo-
nente



Interaktionsmodell für
Industrie 4.0-Komponenten



Netzkommunikation
für Industrie 4.0

Auch in Englisch

Alle Publikationen
stehen in der
Online-Bibliothek
der Plattform Indus-
trie 4.0 zum Down-
load zur Verfügung:



www.plattform-i40.de/140/Online-Bibliothek

Referenzarchitekturen, Standards und Normung



Referenzarchitektur-
modell Industrie 4.0
(RAMI 4.0) – Eine
Einführung



Network-based Com-
munication for Indus-
trie 4.0 – Proposal for an
Administration Shell



Weiterentwicklung des
Interaktionsmodells für
Industrie 4.0-Kompo-
nenten

Forschung und Innovation



Benefits of Application
Scenario Value-Based
Service



Exemplification of the
Industrie 4.0 Applica-
tion Scenario Value-
Based Service
following IIRA Structure



Aspekte der Forschungs-
roadmap in den Anwen-
dungsszenarien



Fortschreibung der
Anwendungsszenarien
der Plattform Industrie
4.0

Forschung und Innovation



Vorschlag eines gemeinsamen Szenarios von Plattform Industrie 4.0 und dem IIC

Sicherheit vernetzter Systeme



Security der Verwaltungsschale



Technischer Überblick: Sichere Identitäten



Technischer Überblick: Sichere unternehmensübergreifende Kommunikation



IT-Security in der Industrie 4.0: Erste Schritte zu einer sicheren Produktion

Sicherheit vernetzter Systeme



Security in RAMI 4.0



IT-Security in der Industrie 4.0
Handlungsfelder für Betreiber



Industrie 4.0-Sicherheit in Aus- und Weiterbildung



Fokusthema: Daten im Kontext von Industrie 4.0



Digitalisierte Industrie – Analoges Recht?
Ein Überblick der Handlungsfelder

Rechtliche Rahmenbedingungen

Arbeit, Aus- und Weiterbildung



Industrie 4.0 – wie das Recht Schritt hält



Beispiele und Handlungsempfehlungen für Aus- und Weiterbildung



Industrie 4.0-Wegweiser zur Qualifizierung und Weiterbildung für kleine und mittelständische Unternehmen



Arbeit, Aus- und Weiterbildung in den Anwendungsszenarien

