



Das Zukunftsprojekt Industrie 4.0 und seine Relevanz für KMU

Von Jürgen Reckfort

Vorbemerkung

Die Schriftenreihe PROKOMpakt wurde durch die Teilnahme an dem durch das Bundesforschungsministerium (BMBF) geförderten Forschungsvorhaben PROKOM 4.0 angeregt. Die Reihe liefert in unregelmäßigen Abständen Grundinformationen zum thematischen Zusammenhang, zu Hypothesen und verwendeten Begriffen und Theorien des Projekts.

Das vorliegende Heft 3 skizziert das "Zukunftsprojekt Industrie 4.0" und beschreibt die Relevanz des Themas für KMU. Zusätzlich zu den Quellenangaben am Ende des Beitrags sind im Text entsprechend gekennzeichnete Links zu den angegebenen Quellen sowie zu weiteren relevanten Hintergrundinformationen zu finden.

Robert Tschiedel

Das Label "Industrie 4.0"

In einer 2014 veröffentlichten, vom Branchenfachverband BITKOM herausgegebenen Studie zum volkswirtschaftlichen Potenzial von Industrie 4.0 konnten insgesamt 134 "Charakterisierungen, Beschreibungen und Definitionen" von "Industrie 4.0" identifiziert werden [1, S. 18]. Eine eher lange, dafür aber abgesehen vom Ende auch für Nichtspezialisten recht gut zu verstehende Begriffsbeschreibung hat der Lenkungsausschuss der PLATTFORM INDUSTRIE 4.0 im April 2014 vorgelegt:

"Der Begriff Industrie 4.0 steht für die vierte industrielle Revolution, einer neuen Stufe der Organisation und Steuerung der gesamten Wertschöpfungskette über den Lebenszyklus von Produkten. Dieser Zyklus orientiert sich an zunehmend individualisierten Kundenwünschen und erstreckt sich von der Idee, dem Auftrag über die Entwicklung und Ferti-

gung, die Auslieferung eines Produkts an den Endkunden bis hin zum Recycling, einschließlich der damit verbundenen Dienstleistungen. Basis ist die Verfügbarkeit aller relevanten Informationen in Echtzeit durch Vernetzung aller an der Wertschöpfung beteiligten Instanzen sowie die Fähigkeit, aus den Daten den zu jedem Zeitpunkt optimalen Wertschöpfungsfluss abzuleiten. Durch die Verbindung von Menschen, Objekten und Systemen entstehen dynamische, echtzeitoptimierte und selbst organisierende, unternehmensübergreifende Wertschöpfungsnetzwerke, die sich nach unterschiedlichen Kriterien wie bspw. Kosten, Verfügbarkeit und Ressourcenverbrauch optimieren lassen." [2, S. 1].

Es geht bei Industrie 4.0 also darum, "die digitale Welt des Internets mit den konventionellen Prozessen und Diensten der produzierenden Wirtschaft zu verbinden" [3, S. 7]. Technologische Grundlage dafür sind die so genannten **Cyber-physischen Systeme** (CPS) und das "**Internet der Dinge**" (Internet of Things, IoT). Ergebnis dieser Entwicklung ist die "intelligente Fabrik" ("**Smart Factory**").

Industrie 4.0 ist ein Zukunftsprojekt im Rahmen der Hightech-Strategie der deutschen Bundesregierung [4], für dessen Umschreibung die Regierung auch den Slogan "Made in Germany wird digital" [5] verwendet. Erklärtes Ziel ist es, Deutschland im globalen Wettbewerb als Leitmarkt und Leitanbieter für Industrie 4.0-Lösungen zu etablieren [6] Für eine detaillierte Darstellung der relevanten Stärken und Schwächen des Standorts Deutschland siehe die im März 2015 vom BMWi herausgegebene Meta-studie "Industrie 4.0 – Volks- und betriebswirtschaftliche Faktoren für den Standort Deutschland" [7].

Interessant ist in diesem Zusammenhang der internationale Vergleich von Industrie 4.0-Aktivitäten. So hat das Fraunhofer IAO im Frühjahr 2015 eine Auswertung der Patentanmeldungen für Indus-

trie 4.0-Basistechnologien für die Jahre 2013-2015 veröffentlicht, derzufolge China mit über 2.500 Anmeldungen vor den USA mit 1.065 und Deutschland mit lediglich 441 Anmeldungen an der Spitze rangiert [8]. Zum Thema Vergleichsstudien siehe auch das BMBF-Projekt INBENZHAP [9, S. 150].

Erwähnt werden sollte schließlich noch, dass es sich bei dem Begriff "Industrie 4.0" um ein in Deutschland geprägtes Label handelt, das Anfang 2011 auf der Hannover Messe eingeführt wurde. Außerhalb Deutschlands war dieses Label noch Anfang 2014 kaum bekannt [10]. Mit "Industrial Internet" hat GENERAL ELECTRIC in den USA aber einen ähnlichen Begriff geprägt und 2012 – parallel zur SMART MANUFACTURING LEADERSHIP COALITION (SMLC) – die Initiative "The Industrial Internet" gestartet [11], aus der im März 2014 das INDUSTRIAL INTERNET CONSORTIUM (ICC) hervorgegangen ist.

Relevante Technologie- und Handlungsfelder

In der eingangs zitierten Studie von BITKOM werden für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0 folgende Technologiefelder als relevant angesehen, die in der Studie selbst auch näher erläutert werden:

- › Robuste Netze
- › IT-Security
- › Cloud Computing
- › Embedded Systems CPS
- › Smart Factory.

Zur Realisierung des Zukunftsprojekts Industrie 4.0 führt der ARBEITSKREIS INDUSTRIE 4.0 in seinem Abschlussbericht dann insgesamt acht Handlungsfelder auf, in denen besonderer Bedarf an industriepolitischen und industriellen Entscheidungen gesehen wird [12, S. 42ff.]:

- › Sicherheit als erfolgskritischer Faktor
- › Standardisierung und Referenzarchitektur
- › Flächendeckende Breitbandinfrastruktur
- › Beherrschung komplexer Systeme
- › Arbeitsorganisation und -gestaltung
- › Aus- und Weiterbildung für Industrie 4.0
- › Rechtliche Rahmenbedingungen
- › Ressourceneffizienz.

Um die Umsetzung voranzutreiben, wurde die PLATTFORM INDUSTRIE 4.0 gegründet, die in der ersten Phase von 2013-2015 als reine Verbändeplattform von BITKOM, VDMA und ZVEI organisiert war. In der im April 2015 gestarteten zweiten Phase

wurde die Plattform unter die Leitung von BMBF und BMWi und auf eine zugleich erweiterte Basis mit Trägern aus Politik, Wirtschaft, Verbänden, Wissenschaft und Gewerkschaft gestellt. [13]

Die Liste der Vertreter im Vorstands- und Lenkungskreis der PLATTFORM INDUSTRIE 4.0 führt allerdings zu dem Eindruck, dass speziell seitens der Wirtschaft in erster Linie Großunternehmen und insbesondere große Anbieterunternehmen bereits existierender wie zukünftiger Industrie 4.0-Lösungen vertreten sind [14]. Daher wundert es nicht, wenn von mittelständischer Seite die Frage aufgeworfen wird, ob sich der Mittelstand überhaupt in diesem Gremium wiederfindet, so etwa seitens der auf der CEBIT 2015 initiierten "Allianz Mittelstand 4.0" [15].

Das "Zukunftsprojekt Industrie 4.0" und die "Plattform Industrie 4.0"

Eckdaten zur Entwicklung 01/2011 – 04/2015

JANUAR 2011

Die Promotorengruppe Kommunikation der [Forschungsunion Wirtschaft - Wissenschaft](#) schlägt der Bundesregierung das "Zukunftsprojekt Industrie 4.0" vor.

APRIL 2011

Die Initiative "Industrie 4.0" tritt auf der Hannover Messe an die Öffentlichkeit.

APRIL 2013

Der Arbeitskreis Industrie 4.0 übergibt seinen [Abschlussbericht "Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0"](#) an die Bundeskanzlerin.

Offizieller Start der von den Verbänden BITKOM, VDMA und ZVEI getragenen [PLATTFORM INDUSTRIE 4.0](#).

APRIL 2014

Die Plattform Industrie 4.0 stellt auf der Hannover Messe das [Whitepaper zu Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten](#) auf dem Weg zu Industrie 4.0 vor.

OKTOBER 2014

Auf dem [achten nationalen IT-Gipfel](#) beauftragt die Bundeskanzlerin Telekom-Chef Timotheus Höttges und SAP-Vorstand Bernd Leukert mit dem Aufbau eines Industriekonsortiums als Gegengewicht zum US-dominierten INDUSTRIAL INTERNET CONSORTIUM (IIC). [16]

FEBRUAR 2015

Vermehrte Kritik an der PLATTFORM INDUSTRIE 4.0 [17] — Presseberichten zufolge ist die Wirtschaft zudem vom nationalen Alleingang befremdet. [18]

APRIL 2015

Offizieller Auftakt der erweiterten PLATTFORM INDUSTRIE 4.0 auf der Hannover Messe und erste Absichtserklärungen zur Kooperation seitens des IIC-Konsortiums mit der deutschen Plattform. [19]

Relevanz für KMU

Dass das Thema "Industrie 4.0" auch für KMU relevant ist, wird in der von IW CONSULT verfassten Broschüre "Dienstleistungspotenziale im Rahmen von Industrie 4.0" wie folgt verdeutlicht:

"Industrie 4.0 wird dazu beitragen, dass die Organisation der Wertschöpfungsprozesse komplexer wird. [...] Der Netzwerkcharakter von Industrie 4.0 hat auch Auswirkungen auf Unternehmen, die für ihr Produktportfolio direkt nur relativ geringes Potenzial durch Industrie 4.0 sehen [...]. Auch sie werden sich den umfassenden Neuerungen anpassen müssen, die sich durch die Implementierung von Industrie 4.0 bei Partnern im gleichen Wertschöpfungsnetzwerk ergeben. Das heißt, sie werden ihre Produkte und Produktionsprozesse nach Industrie 4.0 ausrichten müssen, um weiterhin wettbewerbsfähig zu bleiben." [20, S. 2]

Pressebeiträge aus dem Frühjahr 2015 deuten allerdings darauf hin, dass diese Erkenntnis entweder bei vielen Unternehmen bislang noch nicht angekommen ist [21] oder – falls doch –, dass Unternehmen aus verschiedenen Gründen wie etwa der "Angst vor Transparenz, Kosten und Komplexität" zögern, sich intensiver mit dem Thema "Industrie 4.0" zu beschäftigen:

"Bei Industrie 4.0 ist Transparenz geboten, und die Marktteilnehmer müssen viele Schnittstellen und Datenstrukturen offen legen, nachdem sie davor alles getan haben, um diese Geschäftsgeheimnisse zu hüten. Davor schrecken aber viele zurück: Sie fürchten Kontrollverlust, wenn sie diese in ein Wertschöpfungsnetz einbinden, und dass durch die Freigabe Kern-Know-how an Wettbewerber gelangt." [22]

Sensibilisierungsmaßnahmen

Dass die breite Akzeptanz durch den Mittelstand mitentscheidend sein wird für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen unter den Bedingungen von Industrie 4.0, ist auch den Verantwortlichen der PLATTFORM INDUSTRIE 4.0 bewusst. Deshalb werden vermehrt Anstrengungen unternommen, mittelständische Unternehmen für das Thema zu sensibilisieren.

Das BMBF hat deshalb ein "Zukunftsbild Industrie 4.0" entworfen [23] und im Jahr 2014 beispielsweise das Förderprogramm "Industrie 4.0 – Forschung auf den betrieblichen Hallenboden" aufgelegt [24]. Das

BMWi hat 2014 eine Studie zu den Potenzialen für die Industrie 4.0 im Mittelstand in Auftrag gegeben, deren Veröffentlichung für April 2015 angekündigt worden ist [25]. Zudem hat der Bundeswirtschaftsminister den Start einer "Mittelstandsoffensive" angekündigt, mit "Kompetenzzentren, Modellfabriken oder klassischen Informationsveranstaltungen". Bis Ende 2015 wollen schließlich die Unternehmen auf der PLATTFORM INDUSTRIE 4.0 insgesamt 100 Leuchtturmprojekte "auf den Weg bringen" [26].

Praxisbeispiele im Web finden

Nachfolgende Schlüsselworte und Links führen zu Trefferseiten bei GOOGLE und YOUTUBE:

- [google > industrie 4.0 praxisbeispiele](#)
- [google > industrie 4.0 use case](#)
- [google > industrie 4.0 best practice](#)
- [google > industrie 4.0 leuchtturmprojekt](#)
- [google > industrie 4.0 modellfabrik](#)
- [youtube > industrie 4.0 nach Hochladedatum](#)

Roadmap Industrie 4.0 für KMU

Für bereits sensibilisierte KMU stellt sich die Frage, wie eine adäquate, an die eigenen Anforderungen angepasste Industrie 4.0-Strategie konkret aussehen kann. Die eingangs erwähnte Metastudie des BMWi empfiehlt, "valide betriebswirtschaftliche Modelle zu diskutieren und anzuwenden, um den Nutzen von Investitionen in Industrie 4.0 nachweisen zu können." [27, S. 46] Empfohlen wird außerdem eine "detaillierte Analyse der bisher unterschätzten positiven Vernetzungseffekte, die sich durch die mit Industrie 4.0 einhergehende Digitalisierung ergeben." [Ebd.]

Erste mehr oder weniger praxistaugliche Empfehlungen zum grundsätzlichen Vorgehen sind im Web bereits zu finden, z. B. in der erwähnten Broschüre von IW CONSULT, in der eine "Roadmap für Industrie 4.0 für Unternehmen" vorgeschlagen wird [28, S.4]. Erwähnt sei auch die Website der in Süddeutschland angesiedelten MITTELSTANDSINITIATIVE DIGITALIZE YOUR BUSINESS [29].

Zu erwarten ist, dass in der zweiten Umsetzungsphase des "Zukunftsbilds Industrie 4.0" vermehrt praxistaugliche Beratungsangebote, Handlungsempfehlungen und Offline- wie Online-Tools zur Erstellung einer auf das jeweilige betriebliche Wert-

schöpfungsnetzwerk angepassten "Roadmap Industrie 4.0" entwickelt werden, auf die Unternehmen bei Bedarf zurückgreifen können.

Ziel des vom BMBF geförderten Forschungsvorhabens PROKOM 4.0 ist es, dazu während der Laufzeit von 2015-2017 einen Beitrag zu leisten mit besonderem Fokus auf das betriebliche und überbetriebliche Kompetenzmanagement.

Zitierte Quellen

Abrufdatum der Online-Quellen: 22.04.2015

- [1] BITKOM (Hg.) (2014): Industrie 4.0 – Volkswirtschaftliches Potenzial für Deutschland (PDF).
- [2] PLATTFORM INDUSTRIE 4.0 (2014): Industrie 4.0 – Whitepaper FuE-Themen (PDF)
- [3] BMWi (Hg.) (2015): Industrie 4.0. Volks- und betriebswirtschaftliche Faktoren für den Standort Deutschland (PDF)
- [4] HIGHTECH-STRATEGIE.DE: Industrie 4.0 (HTML)
- [5] DIGITALE-AGENDA.DE (HTML)
- [6] BMWI.DE: Industrie 4.0 - Made in Germany (HTML)
- [7] Siehe [3]
- [8] QZ-ONLINE.DE vom 22.04.2015: China führend bei Patenten für Industrie 4.0 (HTML)
- [9] BMBF (2014): Industrie 4.0. Innovationen für die Produktion von morgen (PDF)
- [10] VDI-NACHRICHTEN.COM vom 31.01.2014: Industrie 4.0 – ein deutscher Begriff (HTML)
- [11] EN.WIKIPEDIA.ORG: Industry 4.0 (HTML)
- [12] Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft (2014): Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0 (PDF)
- [13] BMBF (2015), Pressemitteilung vom 16.03.2015 (HTML)
- [14] PLATTFORM-I40.DE : Organisation und Gremien (HTML)
- [15] MITTELSTAND-40.DE (HTML)
- [16] FINANZNACHRICHTEN.DE vom 12.02.2015: Zeitung: Pläne für Konsortium Industrie 4.0 konkretisieren sich (HTML)
- [17] IT-ZOOM.DE vom 26.02.2015: Kritik an Industrie 4.0. Heute am Abgrund, morgen einen Schritt weiter? (HTML)
- [18] MANAGER-MAGAZIN.DE vom 17.02.2015: Nationaler Alleingang zur Industrie 4.0 befremdet die Wirtschaft (HTML)
- [19] HEISE.DE vom 15.04.2015: Industrie 4.0: ICC-Konsortium sucht Schulterchluss mit Deutschen (HTML)
- [20] VBW-AGENDA.DE (2014): Dienstleistungspotenziale im Rahmen von Industrie 4.0 (PDF)
- [21] THEEUROPEAN.DE vom 15.04.2015: Warten auf Erleuchtung (HTML)
- [22] COMPUTERWOCHE.DE vom 16.03.2015: Industrie 4.0 - Fangt jetzt an! (HTML)
- [23] BMBF (o.J.): Zukunftsbild "Industrie 4.0" (PDF)
- [24] BMBF.DE (2014): Bekanntmachung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung von Richtlinien zur Förderung im Themenfeld Industrie 4.0 – Forschung auf den betrieblichen Hallenboden (HTML)
- [25] AGIPLAN.DE vom 03.12.2014: Industrie 4.0: agiplan Studie für das BMWi
- [26] Siehe [6]
- [27] Siehe [3]
- [28] Siehe [20]
- [29] digitalize-your-business.de (HTML)

Das Projekt PROKOM 4.0 läuft vom 1. Januar 2015 bis zum 31. Dezember 2017 und wird

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



DLR Projektträger



Förderschwerpunkt
Betriebliches
Kompetenzmanagement
im demografischen Wandel

Autor

Dr. Jürgen Reckfort · Telefon: +49 (0) 5971 990-199 · E-Mail: juergen.reckfort@tat-zentrum.de

Herausgeber und Copyright

TAT Technik Arbeit Transfer gGmbH · Hovesaatstraße 6 · 48432 Rheine · www.tat-zentrum.de
V.i.S.d.P.: Prof. Dr. Robert Tschiedel · Telefon: +49 (0) 5971 990-101 · Telefax: +49 (0) 5971 990-125
April 2015 · Alle Rechte vorbehalten.