

ÖFIT-Trendschau

Öffentliche Informationstechnologie in der digitalisierten Gesellschaft

Trendthema 11:

Industrie 4.0

Stand: Juli 2016



Herausgeber:

Mike Weber
Kompetenzzentrum Öffentliche IT
Fraunhofer-Institut FOKUS
Kaiserin-Augusta-Allee 31, D-10589 Berlin
Telefon: +49 30 3463 - 7173
Telefax: + 49 30 3463 - 99 - 7173
info@oeffentliche-it.de
www.oeffentliche-it.de
www.fokus.fraunhofer.de

Autorinnen und Autoren der Gesamtausgabe:

Mike Weber, Stephan Gauch, Faruch Amini, Tristan Kaiser, Jens Tiemann, Carsten Schmoll, Lutz Henckel, Gabriele Goldacker, Petra Hoepner, Nadja Menz, Maximilian Schmidt, Michael Stemmer, Florian Weigand, Christian Welzel, Jonas Pattberg, Michael Rothe, Oliver Schmidt, Nicole Opiela, Florian Friederici, Jan Gottschick, Jens Fromm

Autorinnen und Autoren einzelner Trendthemen:

Michael Rothe, Oliver Schmidt

ISBN: 978-3-9816025-2-4

Juli 2016

Autorinnen/Autoren:

Jens Tiemann et al.

Bibliographische Angabe:

Jens Tiemann et al. 2019, Industrie 4.0, In: Jens Fromm und Mike Weber, Hg., 2016: ÖFIT-Trendschau: Öffentliche Informationstechnologie in der digitalisierten Gesellschaft. Berlin: Kompetenzzentrum Öffentliche IT, <http://www.oeffentliche-it.de/-/industrie-4-0>

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung 3.0 Deutschland Lizenz (CC BY 3.0 DE) <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0 de/legalcode>. Bedingung für die Nutzung des Werkes ist die Angabe der Namen der Autoren und Herausgeber.

Industrie 4.0

Industrie 4.0 ist die deutsche Begrifflichkeit für die Vision einer hochmodernen Produktionsweise, bei der flexibel individualisierbare Massenprodukte gefertigt werden können. Dabei steuern Produkte von morgen ihre Produktion selbst. Die Vernetzung von Komponenten, Maschinen und Menschen soll die Stärken der Beteiligten optimal zum Einsatz kommen lassen.

Von der Dampfkraft zu vernetzten Systemen

Industrie 4.0 bezeichnet die Vision einer Entwicklungsstufe der industriellen Fertigung, bei der hochautomatisiert individualisierte Produkte gefertigt werden können. Die Bezeichnung bezieht sich dabei auf drei vorhergehende Stufen: Mechanisierung mittels Dampfkraft, arbeitsteilige Massenproduktion mittels Strom sowie Automatisierung mittels Einsatz von Elektronik und IT. Die nächste Stufe, also Industrie 4.0, lässt sich durch den Einsatz von vernetzten Systemen und fortgeschrittener Sensorik in intelligenten Fabriken charakterisieren, so dass eine Vielzahl von Informationen ein flexibles und hochgradig automatisiertes Vorgehen erlaubt.

Dazu gehört in erster Linie die Vernetzung von Bauteilen und Vorprodukten, Maschinen und Menschen bei der Produktion. Die Bauteile und Produktkomponenten sind nicht mehr nur passive Informationsträger, sondern können produktionsrelevante Informationen kommunizieren (siehe [Internet der Dinge](#)). So nehmen sie auf den Produktionsprozess Einfluss, bei dem Menschen und Maschinen kooperieren.

Begriffliche Verortung



Mit Industrie 4.0 zur intelligenten Fabrik

Die tiefgreifende Einbeziehung von Informationstechnik in den Produktionsprozess ermöglicht zudem auch das Einbeziehen von Auftraggebern und weiteren Auftragnehmern in den Wertschöpfungsprozess (siehe [Prosument](#)). Das Konzept von Industrie 4.0 bedeutet somit nicht weniger als einen grundlegenden Paradigmenwechsel in der industriellen Produktion: die Berücksichtigung individueller Anforderungen sowie die Flexibilisierung von Wertschöpfungsketten öffnen den vormals standardisierten Massenmarkt für direkte Nachfrageimpulse und für die Einbeziehung von weiteren Beteiligten in den Produktionsprozess.

Bemerkenswert ist, dass die auf modernen Produktionsmethoden basierende Erkenntnis Eingang findet, Mensch und Maschine in der Fertigung von vornherein als sich gegenseitig unterstützende Entitäten zu betrachten (siehe [Mensch-Maschine-Interaktion](#)). Sowohl hinsichtlich Prozess als auch hinsichtlich Produkt wird so eine kontinuierlich bedarfsangepasste Produktionsform denkbar (siehe [3D-Drucker](#)). Dazu wird eine intelligente Fabrik angestrebt, die flexibel und widerstandsfähig auf Produktionsanforderungen und Störungen reagieren und dabei auch über mehrere Standorte verteilt sein kann.

Themenkonjunktoren

Folgenabschätzung

Möglichkeiten

- Flexible und effiziente industrielle Fertigung von Produkten und Ersatzteilen
- Individualisierung industriell hergestellter, hochwertiger Produkte
- Optimierung eines nachvollziehbaren Produktionszyklus
- Steuerung und Kontrolle eines flexiblen, verteilten Produktionsprozesses in nahezu Echtzeit
- Wirtschaftlicher Betrieb von kleinen ortsnahen Fertigungsanlagen im Qualitäts- statt Preiswettbewerb
- Wissensbasierte Dienstleistungen auf Basis erstmals einfach verfügbarer Daten etwa zu Details der Wertschöpfungsketten

Wagnisse

- Deutliche Steigerung der Komplexität von Produktionsprozessen
- Angreifbarkeit der vernetzten Produktionsinfrastruktur und der Einsatzumgebungen kommunizierender Produkte
- Möglichkeit zur stärkeren Überwachung von Mitarbeitern in der Produktion und sogar von Nutzern der Produkte
- Angreifbarkeit der in Teilen offenen Produktionsumgebung und Infrastruktur
- Heterogene Entwurfs- und Produktionsprozesse können Produktpflege und -haftung erschweren

Handlungsräume

Mitgestaltung der Umsetzung

Industrie 4.0 ist eine allgemein verständliche und damit kraftvolle Vision für den Kernbereich der deutschen Industrie. Die öffentliche Hand muss weiterhin den Rahmen dieser Vision mitgestalten und ihre Verwirklichung wirtschaftspolitisch begleiten.

Schaffung einheitlicher Standards

Für die zeitnahe Umsetzung fehlen einheitliche, international akzeptierte Standards. Der öffentlichen Hand kommt eine initiiierende, moderierende, koordinierende und fördernde Rolle zu, diese unter Wahrung deutscher Interessen zu schaffen.

Bereitstellung hochwertiger und sicherer Infrastrukturen

Konkrete Lösungen lassen sich aufgrund der notwendigen komplexen Technologien nur auf Basis von hochwertigen Infrastrukturen umsetzen. Diese müssen nicht nur leistungsfähig sein, sondern zugleich Schutz vor Eingriffen und gegen Industriespionage sicherstellen.

Förderung des Einsatzes im IT-fernen Mittelstand

Flexible Fertigung bietet auch Chancen für die effiziente Produktion kleinerer Stückzahlen und für neue Fertigungs- und Wertschöpfungsketten. Für den Mittelstand eröffnet sich hier ein beträchtliches

Potenzial, zu dessen Nutzung die öffentliche Hand geeignete Hilfestellungen anbieten sollte.