

Industrie 4.0 | 29.05.2014 | Lesezeit 3 Min.

# Die nächste industrielle Revolution

*Die Produktion in den Fabrikhallen steht vor einem Umbruch. Moderne Informationstechnologien wie das Internet wachsen mit klassischen industriellen Fertigungsprozessen zu sogenannten Cyber-Physischen Systemen zusammen.*

---

Wie könnte sie aussehen – die Fabrik der Zukunft? Wie sichert man die Wettbewerbsfähigkeit eines Hochlohnlandes, wie geht man sparsam mit Rohstoffen und Energie um, wie reagiert man auf die Alterung der Belegschaften – und wie bringt man die Globalisierung, individuellere Kundenwünsche, kürzere Reaktionszeiten („Time to Market“) und steigende Qualitätsansprüche unter einen Hut?

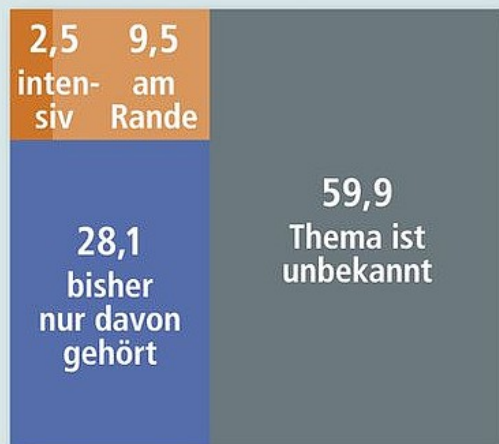
Diese Fragen werden seit geraumer Zeit unter den plakativen Begriffen Smart Factory oder Industrie 4.0 diskutiert. Mit 4.0 ist nichts anderes als die vierte industrielle Revolution gemeint (Kasten).

Die Umsetzung der Vision von der smarten Fabrik schreitet in den Betrieben allerdings mit unterschiedlicher Geschwindigkeit voran, wie eine Mitte 2013 durchgeführte Umfrage der IW Consult bestätigt. Zudem ist der Bedarf an umfassenden und zielgerichteten Informationen groß (Grafik). So haben sich erst 2,5 Prozent der befragten Firmen „intensiv“ mit dem Thema Industrie 4.0 beschäftigt, weitere 9,5 Prozent „am Rande“. Doch es gibt Ausnahmen:

# Industrie 4.0: Eine Blackbox

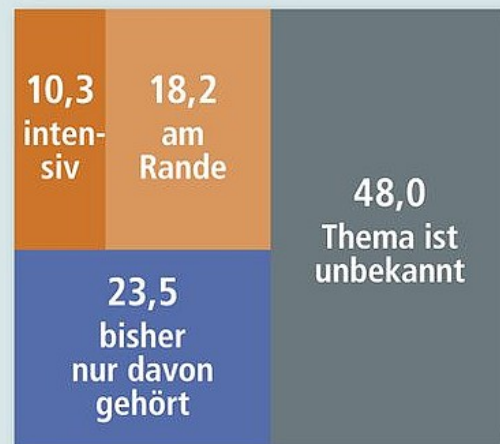
Unter **Industrie 4.0** wird die beginnende vierte industrielle Revolution verstanden – nach der **Mechanisierung (1.0)**, der **arbeitsteiligen Massenproduktion (2.0)** und der **Automatisierung durch Elektronik und IT (3.0)**.

So viel Prozent der **Unternehmen** haben sich schon mit dem Thema Industrie 4.0 beschäftigt



Befragung von 1.400 Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes und der unternehmensnahen Dienste im Juli 2013; Quelle: IW Consult

So viel Prozent der **IT-Dienstleister** haben sich schon mit dem Thema Industrie 4.0 beschäftigt



Befragung von 280 IT-Dienstleistern im Juli 2013  
Quelle: IW Consult

---

Jeder zehnte IT-Dienstleister hat sich schon „intensiv“ und jeder fünfte „am Rande“ mit der Industrie 4.0 befasst.

---

Auch wenn die Wirtschaft insgesamt das Thema noch eher stiefmütterlich behandelt – einige Firmen bieten schon heute spezielle Lösungen an, die für die Fabrik der Zukunft essenziell sind – wie Software für Sensoren und Sicherheitsapplikationen

(Grafik).

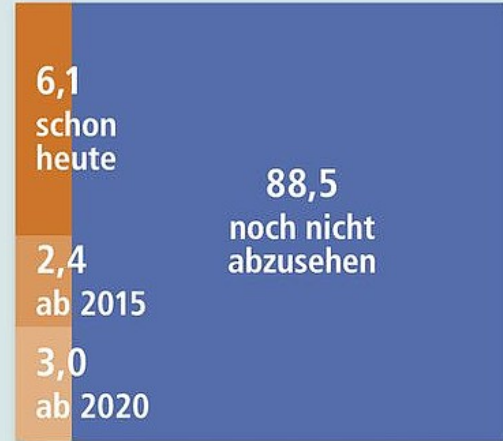
## Industrie 4.0: Großes Potenzial

Im Zuge der vierten industriellen Revolution werden viele neue Dienstleistungen entstehen.

Einige Beispiele:

Entwicklung von Software für Sensoren, von Software zur Selbststeuerung von Maschinen und Anlagen, von Apps für Smartphones und von Software zum Echtzeit-Monitoring von Maschinen und Anlagen; Handling großer Datenmengen; Programmierung einheitlicher IT-Systeme; Mitarbeiterschulungen für neue Technologien; Schutz von Datenströmen

So viel Prozent der Unternehmen bieten Dienstleistungen im Rahmen der Industrie 4.0 an



Befragung von 1.400 Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes und der unternehmensnahen Dienste im Juli 2013  
Quelle: IW Consult

 Institut der deutschen  
Wirtschaft Köln

© 2014 IW Medien · iwv 22

Allerdings hält sich das Gros der Dienstleister bislang zurück, denn noch wissen sie nicht, wohin genau die Reise geht. Sicher scheint nur, dass das Feld Big Data – also das Handling großer Datenmengen – an Bedeutung gewinnt. Die bislang existierenden Datenbanken können die erwartete Datenflut jedenfalls nicht organisieren, analysieren und steuern. Hier besteht noch ein großer Forschungs- und Entwicklungsbedarf.

Bevor die Industrie 4.0 durchstarten kann, müssen weitere Probleme gelöst und offene Fragen beantwortet werden. Zwei Beispiele:

**1.** Weil Produktionsprozesse auch über das Internet gesteuert werden, ist das Thema **Sicherheitsarchitektur** besonders wichtig. So müssen Anlagen und Produkte vor Missbrauch und unbefugtem Zugriff – insbesondere auf darin enthaltene Daten und auf Know-how – geschützt sein. Denn bei den CPS-basierten Produktionssystemen in der Industrie 4.0 handelt es sich um hochgradig vernetzte Systemstrukturen mit einer

Vielzahl von beteiligten Menschen, IT-Systemen, Automatisierungskomponenten und Maschinen, die alle miteinander Daten und Informationen austauschen.

Deshalb müssen sich die Unternehmen viel stärker als bisher mit dem Thema IT-Sicherheit auseinandersetzen. Dazu gehören Sicherheitsaudits für die Mitarbeiter und Konzepte für eine sichere Datenübertragung innerhalb und außerhalb des Unternehmens.

2. Weil alle Systeme miteinander – auch über Grenzen hinweg – vernetzt sind, erfordert die Smart Factory eine flächendeckende **Breitbandinfrastruktur**. Sie muss einen wesentlich schnelleren und qualitativ hochwertigeren Datenaustausch ermöglichen, als dies heute der Fall ist. Denn alle Akteure der Fabrik 4.0 müssen in Echtzeit größere Datenpakete austauschen können. Die Bandbreite muss also stimmen. Außerdem dürfen die Kommunikationsnetze nicht ausfallen.

Vor allem im ländlichen Raum genügen die Netze diesen Anforderungen jedoch längst nicht: Laut einer Befragung von bayerischen Industrie- und Dienstleistungsunternehmen durch die IW Consult ist ein Viertel der Firmen unzufrieden mit der derzeitigen Breitbandversorgung, 15 Prozent haben gar keinen Breitbandzugang.

Mobilfunklösungen und neuere Techniken für Kupferkabel können aufgrund des mangelhaften Schutzes gegen Ausfälle sowie der geringen Bit-Raten allenfalls Zwischenlösungen sein. Deswegen sollte der Glasfaserausbau im ländlichen Raum vorangetrieben werden.

Wie sieht die Roadmap zur Industrie 4.0 für ein Unternehmen sonst noch aus? Erstens müssen sich Branchenverbände und Ministerien mit dem Thema beschäftigen und weiterführende Informationen anbieten – angefangen von Best-Practice-Beispielen bis hin zu Ansprechpartnern. Zweitens müssen Unternehmen, die bereits (Teil-)Lösungen für die smarte Industrie anbieten, mit potenziellen Anwendern zusammengebracht werden. Und drittens müssen die Betriebe ermitteln, was ihnen der Umbau der Produktion bringt und konkrete Konzepte dafür entwickeln.

## **Was ist die Industrie 4.0?**

Fachleute verstehen darunter Folgendes: Dank intelligenter Werkzeuge und neuer Software tauschen Maschinen und Produkte quasi selbstständig Informationen und Befehle aus. So steuern sich Produkte mithilfe von Fahrrobotern durch den gesamten

Prozess. Über das Internet und Funkverbindungen teilt das Werkstück der Maschine mit, wie es bearbeitet werden soll. Es sucht sich selbst seinen Weg zum nächsten verfügbaren Produktionssystem. Sollte eine Fertigungsstation ausfallen, bekommt das Werkstück dies signalisiert und steuert vollautomatisch die nächste an. Diese Abläufe werden heute noch zentral von der Fertigungsplanung gesteuert.

In der Fabrik 4.0 „denkt“ das Produkt mit. Es kümmert sich zum Beispiel um das Material - falls zu wenig gelagert ist, ordert es Nachschub. Per Internet wird der Spediteur informiert, wann er zur Auslieferung anrücken soll. Die Buchhaltung wird benachrichtigt, dass nunmehr die Rechnung ausgestellt werden kann.

Jede Maschine und jedes Werkstück in diesem Verbund von mechanischen und elektronischen Komponenten, die miteinander kommunizieren und sich abstimmen (Cyber-Physisches System - CPS), hat eine eigene Internetadresse. Die Objekte sind dadurch jederzeit eindeutig identifizierbar und lokalisierbar.

Im Zusammenhang mit den Cyber-Physischen Systemen stößt man oft noch auf den Begriff Embedded Systems. Das sind in Werkstücke und Maschinen eingebettete (embedded) Softwaremodule, Mini- oder Mikro-Computer. Sie haben die Aufgabe, das System zu steuern, zu regeln und zu überwachen.

### **Kernaussagen in Kürze:**

- Die Produktion in den Fabrikhallen steht vor einem Umbruch: Moderne Informationstechnologien wie das Internet wachsen mit klassischen industriellen Fertigungsprozessen zu sogenannten Cyber-Physischen Systemen zusammen.
- Jeder zehnte IT-Dienstleister hat sich schon „intensiv“ und jeder fünfte „am Rande“ mit der Industrie 4.0 befasst.
- Das Feld Big Data - also das Handling großer Datenmengen - gewinnt zunehmend an Bedeutung.