



# Industrie 4.0 – Deutschland als Wegbereiter für die vierte industrielle Revolution

Drahtlos vernetzte Fabriken und digitale Produktgedächtnisse – Deutschland steht eine industrielle Revolution bevor. Wie sich die so genannte Industrie 4.0 auf Volks- und Betriebswirtschaft auswirken könnte, erörtern Prof. Dr. h. c. mult. Wolfgang Wahlster, Vorsitzender der Geschäftsführung des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz, und Markus Möhler, Geschäftsbereichsleiter bei Brunel.

INTERVIEW > Swantje Grigull



## PORTRÄT

Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Wolfgang Wahlster studierte Informatik in Hamburg. Nach wissenschaftlichen Praxisjahren in den USA arbeitet der 58-Jährige heute in Saarbrücken als Vorsitzender der Geschäftsführung des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz (DFKI GmbH) und Lehrstuhlinhaber für Informatik an der Universität des Saarlandes.

**Der Spezialist:** Herr Wahlster, was verbirgt sich hinter dem Begriff „Industrie 4.0“?

**Wolfgang Wahlster:** Er beschreibt die Entwicklung hin zu einer Industrie der Zukunft. Wir stehen erneut vor einer Revolution der Produktionstechnik. Möglich macht dies der Einsatz von so genannten cyber-physischen Systemen: Im „Internet der Dinge“ lassen sich durch eine Online-Verbindung auch aus der Ferne Informationen zum Zustand von Dingen, Objekten und Geräten ermitteln und erweitern. In einer Fabrik werden so etwa alle Bereiche durch Mikrorechner über verschiedene Funkprotokolle drahtlos miteinander vernetzt. Jede Komponente enthält Senso-

ren, Speicher und Kommunikationsmodule, so dass die Maschinen untereinander online Informationen austauschen, um autonom eine Selbstoptimierung durchzuführen. Mit einer zusätzlichen Verbindung zur betriebswirtschaftlichen Software wird der Produktionsbereich eng mit der Geschäftswelt verknüpft.

## AUTONOME SELBSTOPTIMIERUNG UND DIGITALE PRODUKTGEDÄCHTNISSE

**Der Spezialist:** Und wieso „4.0“?

**Wahlster:** Die erste und zweite industrielle Phase wurden durch die Einführung mechanischer Produktionsanlagen und seit Anfang des 20. Jahrhunderts durch Arbeitsteilung und Massenproduktion mittels elektrischer Energie geprägt. In den 1970er Jahren begann der Einsatz von Elektronik und Robotik – die dritte industrielle Revolution. Nun ergibt sich durch die Verwendung kostengünstiger Funksensoren eine ganz neue Art der Produktion: Hier sagt der Rohling der Maschine, wie er bearbeitet werden muss. Jedes Produkt ist mit einem digitalen Produktgedächtnis ausgestattet. Damit kann beispielsweise auch jedes einzelne Gerät nachweisen, wie viele Ressourcen verbraucht wurden. Durch intelligente Softwaresteuerung können so bis zu 25 Prozent an Energie und wertvollen Rohstoffen eingespart werden. Die Industrie 4.0 ist also nicht nur ökonomisch, sondern auch ökologisch sehr wertvoll.



**Der Spezialist:** Herr Möhler, welche Konsequenzen hat diese Entwicklung für Unternehmen?

**Markus Möhler:** Wenn die Entwicklung Realität wird, müssen wir die Prozesskette anders aufstellen: Die Ressourcenplanung wird eine andere, Produktzyklen werden kürzer und die Planungen schneller. Durch zukünftiges „high-resolution-management“ kön-

nen Unternehmen den Produktionsprozess jederzeit per Smartphone bis ins Detail verfolgen. Damit wird absolute Transparenz gewährleistet. Firmen können sich auf das Produkt und die Prozessoptimierung konzentrieren, da das Qualitätsmanagement durch die Produkte selbst erfolgt. Florierende Branchen wie Maschinenbau, Medizintechnik oder Logistik werden durch Industrie 4.0 ihre Marktposition weiter ausbauen.

**> 11** Direkt am Körper befestigte „wearable computer“ werden neben Smartphones in der Industrie 4.0 Standard sein. In der Smart Factory Kaiserslautern ermöglichen die Geräte eine schnelle und gezielte Kommunikation zwischen Mitarbeitern und Maschinen.



## PORTRÄT

Markus Möhler studierte Wirtschaftsingenieurwesen in Schweinfurt. Von 2008 bis 2010 absolvierte er einen Master of Business Administration an der Donau-Universität Krems. Heute ist der 41-Jährige als Geschäftsbereichsleiter für die Brunel Niederlassungen in Stuttgart, Ulm, Lindau und Karlsruhe verantwortlich.

**Der Spezialist:** Und welche Konsequenzen sehen Sie auf Arbeitnehmerseite?

**Möhler:** Die Implementierung dieser Technologien wird zu veränderten Arbeitsumgebungen und Anforderungen an die Mitarbeiter führen. Besonders in der Informations- und Kommunikationstechnologie sowie in den Bereichen Mechatronik und Automatisierung werden die fachlichen Anforderungen steigen. Einerseits werden Know-how-Träger für die Entwicklung spezieller Technologien gebraucht, andererseits sind Unternehmen zunehmend auf Fachkräfte angewiesen, die das Ganzheitliche nicht aus den Augen verlieren, die Produktion weiterentwickeln und steuern. Denn Industrie 4.0 bedeutet, unterschiedlichste Bereiche miteinander zu verknüpfen, die bisher separat ablaufen. Projekt- und Teamarbeit werden dabei eine wichtige Rolle spielen.

## INNOVATIONSPOTENZIAL UND NEUE GESCHÄFTSFELDER DURCH INDUSTRIE 4.0

**Der Spezialist:** Herr Wahlster, noch klingt das alles nach Science-Fiction – kommt diese intelligente Industrie schon zum Einsatz?

**Wahlster:** Derzeit haben wir drei Demonstrationsfabriken in Deutschland, so genannte Future Factories. Eine davon wird vom Deut-

schen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz in Kaiserslautern betrieben: eine weltweit erstmals völlig sensorbasierte und drahtlos vernetzte Fabrik mit digitalen Produktgedächtnissen. Cyber-physische Systeme unterschiedlichster Firmen arbeiten hier perfekt in einer neuartigen semantischen Servicearchitektur zusammen. Dabei werden einem Produkt jeweils neue relevante Informationen hinzugefügt und kontextualisiert, also zueinander in Beziehung gesetzt. Mit diesen Forschungsfabriken zeigen wir bereits heute, dass Industrie 4.0 in kleinem Maßstab funktioniert. In spätestens fünf Jahren wird die Technologie so weit entwickelt sein, dass erste größere Fabriken in Realproduktion aufgebaut oder schon bestehende umgerüstet werden können.

**Der Spezialist:** Welche Rolle spielt Deutschland bei dieser vierten industriellen Revolution?

**Wahlster:** Auf dem Gebiet der eingebetteten Computersysteme – die Basis für die Industrie 4.0 – zählen wir bereits zu den führenden Nationen. Dieser Bereich wächst jährlich um 18 Prozent. Sowohl in der Herstellung von Sensoren, der Nahbereichsfunktechnik, als auch bei der Unternehmenssoftware sind wir sehr stark. Industrie 4.0 soll eines der Zukunftsprojekte in der Hightech-Strategie der deutschen Bundesregierung werden. In den nächsten zehn Jahren kann sich Deutschland zum Leitanbieter für den Export von standardisierten Komponenten entwickeln.

**Möhler:** Die deutsche Technologiebranche zeichnet sich durch höchst qualifizierte Mitarbeiter, hohe Produktivität, optimierte Prozessqualität und Termintreue aus. Am Beispiel von Elektro-, Medizin- und Automobiltechnik hat die deutsche Wirtschaft bewiesen, dass sie dank flexibler Arbeitszeitmodelle und industrieller Kernkompetenzen die Krise überwinden und die Beschäftigungszahlen in der Produktion weitgehend halten konnte. Daran müssen wir anknüpfen. Neben der Prozessoptimierung ergibt sich durch Industrie 4.0 in diversen Anwendungsbereichen ein großes Innovationspotenzial. Neue Geschäftsfelder werden im Bereich der Identifikationstechno-



logien und Übertragungsstandards wie RFID und Near Field Communication entstehen. Auch für die Energieversorgung dieser Systeme muss eine Weiterentwicklung der technologischen Standards erfolgen.

### DEUTSCHLAND IST TREIBENDE KRAFT DER INDUSTRIE 4.0

**Der Spezialist:** Und wie reagiert das Ausland auf die deutsche Vorreiterrolle?

**Wahlster:** Die in Deutschland gestartete Entwicklung, das „Internet der Dinge“ zur Basis zukünftiger Fabriken zu machen, wird im Ausland aufmerksam verfolgt. Es gibt ein riesiges Interesse aus beispielsweise Frankreich, den USA und Singapur. Nun müssen wir un-

seren Vorsprung nutzen. Durch eine eng abgestimmte Zusammenarbeit von Maschinenbau, Elektrotechnik sowie der Informations- und Kommunikationstechnologie mit der Unterstützung von Forschung, Wirtschaft und Politik können wir unser sehr anspruchsvolles Ziel erreichen.

**Der Spezialist:** Herr Wahlster und Herr Möhler, ganz herzlichen Dank für das interessante Gespräch!

### > 12

Die Fabriken der Zukunft zeichnen sich durch Vernetzung, Selbstorganisation und Bedienerfreundlichkeit der Anlagenkomponenten aus. Durch die so optimierten Produktionsprozesse können Industrieunternehmen künftig Zeit und Ressourcen einsparen.