

# **Industrie 4.0**

## **Chancen und Risiken der globalen Vernetzung**

---



**Aus der Reihe:**

### **Industrie 2030 – der Zukunftsdialog für Entscheider aus Wissenschaft und Wirtschaft**

Softwaregetriebene Anwendungen erobern viele Bereiche des täglichen Lebens – und machen auch vor Fabrikhallen nicht halt. Was einst mit dem Einzug von Elektronik und Software in den Maschinenbau begann, geht inzwischen weit darüber hinaus. Im Rahmen von Industrie 4.0 durchdringt die Digitalisierung die industrielle Produktion. Wie genau die Fabrik der Zukunft aussieht und welche zentralen Veränderungen die Digitalisierung in der Industrie hervorruft, diskutierten Referenten und Teilnehmer am Abend des 25. März 2015 im Peter-Behrens-Bau des Industrieparks Höchst. Einerseits wurden der Charme und die Potentiale der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) hervorgehoben, andererseits Risiken vor allem in Bezug auf die IT-Sicherheit benannt. So erlaubte die Veranstaltung „Industrie 4.0 – Chancen und Risiken der globalen Vernetzung“ einen Blick in die Zukunft der Industrielwelt. Gemeinsam mit dem F.A.Z.-Fachverlag lädt die Proবাদis Hochschule im Rahmen der Veranstaltungsreihe „Industrie 2030“ Interessierte aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik regelmäßig in den Industriepark Höchst ein.

**Gefördert durch:**



**Veranstalter:**



**in Kooperation mit:**



## Industrie 4.0

### Wie verändert das Internet der Dinge die industrielle Produktion?



Als globaler Bereichs- und Programmleiter leitet Prof. Dr. Martin Przewloka innerhalb der SAP AG das Innovation Center an Standorten in Kanada, Deutschland und Südafrika. Im Industriepark Höchst gab er einen Einblick in die Zukunft der digitalen Produktion.

Getrieben von der digitalen Vernetzung und damit verbundenen Datenmassen, kommunizieren Maschinen untereinander, einzelne Fertigungsteile schalten sich mit ein, und gemeinsam mit sensitiven Robotern werden Produktionsprozesse nahezu autonom in den Fabrikhallen der Welt gesteuert. Treten beispielsweise Fehler in einer Fabrik in Indien auf, kann die Zentrale in Stuttgart sofort reagieren. Der Grund: Fertigungsprozesse laufen in einer vernetzten Industrie unabhängig vom jeweiligen Standort ab. Die Produktionsprozesse sind in das Internet der Dinge eingebettet und werden unabhängig von nationalen oder zeitlichen Beschränkungen gesteuert.

„Die Grenzen von Zeit und Raum spielen keine Rolle“ – mit diesen Worten skizzierte Martin Przewloka die Zukunft der Produktion. Er gilt als Experte für das Internet der Dinge und ist als Senior Vice President für das Innovation Center Network des Softwarekonzerns SAP tätig. Zudem unterrichtet der Professor für Wirtschaftsinformatik auch als Honorarprofessor an der Provdadis Hochschule. Przewloka geht davon aus, dass Bits und Bytes nicht nur den Alltag in den eigenen vier Wänden, sondern auch die industrielle Produktion völlig verändern. „Wir werden an einen Punkt kommen, wo wir uns ständig zwischen der physischen und der virtuellen Welt bewegen“, prognostizierte er dem Publikum.

### Neue Kommunikationsformen als Treiber der Vernetzung

Getrieben werden die Umwälzungen nach Ansicht des Provdadis-Professors von vier zentralen Entwicklungen: So bestehe eine erhöhte Konnektivität zwischen Mensch und Maschine, die vor allem durch die Nutzung mobiler Endgeräte beeinflusst wird. Außerdem würden durch die Nutzung von Smartphone, Tablet und Co. gigantische Datenmengen anfallen. Hinzu kämen neue Dienstleistungen, die via Cloud angeboten werden, sowie neue, durch soziale Netzwerke dominierte Kommunikationsformen. Für die Revolution der Industrieproduktion sei jedoch ein verhältnismäßig kleines Produkt ausschlaggebend: Sensoren und winzige Computerchips, die aus Alltagsgeräten und einfachen Maschinen intelligente Gegenstände machen. „Für die Produktion könnte das bedeuten, dass der Werkstoff der Maschine sagt, was für ein Produkt er werden soll“, sagte Przewloka.

Während Unternehmen ihr Geld bislang mit der Herstellung spezieller Produkte verdienten, werden sie künftig auch als Dienstleister zusätzlicher Services in Erscheinung treten, erklärte Przewloka. Der Wirtschaftsinformatiker spielte damit auf Geschäftsmodellinnovationen wie die der Automobilindustrie an. Hier werden

bereits fahrzeugbezogene und nicht fahrzeugbezogene Dienstleistungen angeboten. Mittlerweile gibt es sogar Autobauer, die über die Gründung einer Universalbank nachdenken, um ihre Kunden mit passenden Finanzierungsangeboten zu binden. Industrie-4.0-Experte Przewloka bezeichnete diese Entwicklung als die sogenannte Servitisierung der Industrie.

### Paradigmenwechsel in der Industrie

Die Vision klingt verheißungsvoll, doch um den Wandel von einer produzierenden Industrie zu einer Dienstleistungsindustrie zu vollziehen, gibt es viele Herausforderungen zu bewältigen. „Wir müssen völlig umdenken“, erklärte Przewloka. Die Vorstellung linearer Wertschöpfungsketten müsse abgelöst und durch eine vernetzte Wertschöpfung ersetzt werden. Verständlich, denn Industrieproduktion findet schon heute nicht in einer Region allein statt. Vielmehr werden auf verschiedenen Kontinenten Teile der Produkte entwickelt und gefertigt, künftig allerdings völlig digital und in Echtzeit gesteuert. Solche unternehmensübergreifenden Netzwerke stellen hohe Anforderungen an Kooperation und Koordination. Produkte, die Unternehmen einst vorgeplant in großen Massen produzierten, gelte es künftig individualisiert herzustellen, erläuterte der Professor. Die Steuerung des Produktionsprozesses geschehe dezentral, die Fertigung müsse flexibel und dynamisch sein, um den Kundenerwartungen zu entsprechen.

Einen Punkt stellte Przewloka ganz besonders heraus: Der kritische Erfolgsfaktor werde für Unternehmen künftig nicht mehr allein ihre Kernkompetenz sein, sondern vor allem die Nähe zum Kunden und das Wissen über ihn. Denn in den digitalen Produktionsprozessen liege das moderne Gold verborgen: Daten. Sensor- und Bewegungsdaten aus der Produktion ließen Industrieunternehmen zu Anbietern analytischer Services werden, die ihren Kunden exakte Angaben über Produkte und deren Zyklen machen könnten. Die nahezu totale Berechenbarkeit der Produktion wäre die Folge, was für die Industrie nicht nur eine enorme Effizienz in der Produktion, sondern auch die Erschließung neuer Geschäftsfelder bedeute – womöglich auch solcher, die bislang Internetkonzernen wie Google vorbehalten waren.

## Industrie 4.0

### IT-Sicherheit als Achillesferse: Herausforderungen und Lösungsansätze



Christian Schülke ist Geschäftsführer eines IT-Beratungsunternehmens. Während seines Vortrags erklärte er, wie die Sicherheit von IT-Systemen zu gewährleisten ist.

Das Internet der Dinge und die Industrie 4.0 helfen, immer umfangreichere Zusammenhänge zu erkennen und zu analysieren. Mit der Digitalisierung der Produktion und den zugehörigen Assistenzsystemen wird die Komplexität allerdings nur gefühlt

vermindert. Zunächst steigt das Sicherheitsrisiko, wie IT-Experte Christian Schülke weiß. Der Geschäftsführer des gleichnamigen IT-Beratungsunternehmens hält das Thema Sicherheit sogar für die Achillesferse der Industrie 4.0. Demnach könnte die smarte Fabrik samt digitaler Produktion zu Fall gebracht werden, wenn es nicht gelinge, das Augenmerk deutlicher auf kritische Infrastrukturen und IT-Sicherheitslücken in den bestehenden Systemen zu lenken. Schülke gab zu bedenken: „Unsere IT-Systeme sind bei weitem nicht so intakt, wie es scheint.“

Der Geschäftsführer verwies in seinem Vortrag auf die Geschichte des Internets. Das Internetprotokoll sei ursprünglich für die Kommunikation innerhalb einer in sich geschlossenen Organisation entwickelt worden, geschaffen von einer Forschergemeinschaft. Dort vertrauten die Wissenschaftler einander, da Absender und Empfänger der Datenpakete bekannt waren. Heute habe sich das Internet verändert, findet Schülke. Es gebe Kommunikationsteilnehmer mit Scheinidentitäten und kriminellen Absichten. „Manche Organisationen verdienen viele Millionen Euro damit, ganze Firmennetzwerke lahmzulegen“, sagte der Unternehmer. Er sieht darin ein für Produktionsunternehmen gefährliches, für die Täter hingegen profitables Geschäftsmodell. Der Markt für Cyberkriminalität dürfte mit der zunehmenden Vernetzung der Industrie also weiter wachsen.

Gedacht sei das so natürlich nicht gewesen. „Die Urväter des Internets wären sicherlich überrascht, dass das Internet und die alten Internetprotokolle diesen Ansturm an Daten überhaupt verkraften“, erklärte IT-Experte Schülke. Sein zentrales Argument lautete: Im Fall des heutigen Internets handele es sich um eine veraltete Technologie, die nicht für eine derart hohe Frequentierung gedacht gewesen sei. Was gerade im Industriefeld passiere – das Zusammenwachsen verschiedener Welten wie der Produktions-, der Büro- und der Internetlandschaft – sei natürlich von Vorteil. Immerhin könne der Produktionsprozess in der Fertigungshalle vom Smartphone im Büro aus gesteuert werden. Aufgrund der strukturellen Schwäche der Internettechnologie und der enormen kriminellen Kraft einzelner Akteure sollten sich jedoch nur diejenigen Unternehmen digital bewegen, die auch über die entsprechenden Sicherheitskonzepte verfügten.



Die Teilnehmer lauschten den Expertenvorträgen zum Thema „Industrie 4.0 und Sicherheit“.

Das Risiko liege dabei nicht nur in Wirtschaftsspionage und Datenklau, sondern auch in der Manipulation von Daten im Unternehmen. Darum definierte Schülke die sichere Authentifizierung der Geräte und der Nutzer als wichtige Voraussetzung für die Umsetzung von Industrie 4.0. Er sei jedoch optimistisch, denn die Unternehmen seien lernbereit. Sie nutzten Verschlüsselungstechnologien und Authentifizie-

rungssoftware und stellten so sicher, wer sich im Unternehmensnetzwerk bewege. Dennoch übte Schülke auch Kritik. Gerade im Maschinenbau würden Systeme zu langsam erneuert. „Ich kenne Systeme, die sind über 20 Jahre alt und wurden nicht ein einziges Mal aktualisiert“, berichtete er.

Doch selbst wenn sich die Unternehmen um ein Update kümmern, berge das Sicherheitsrisiken. Wenn ein Autobauer ein Softwareupdate auf Millionen bereits



Nach den Vorträgen diskutierten Referenten und Besucher an verschiedenen Thementischen. Dort entwickelten sie Thesen, die während der Podiumsdiskussion thematisiert wurden.

autonom fahrende Autos überspielen müsse, könne es brenzlig werden. Ähnlich wie bei einem Update des Betriebssystems Windows fügten sich die neuen Softwareanwendungen im Extremfall nicht reibungslos in das System des Fahrzeugs ein und blockierten beispielsweise das Bremssystem. Zwar betonte Schülke, dass es sich bei dem von ihm genannten Fall um ein extremes Beispiel handele. Doch er wollte seinen Appell richtig verstanden wissen: „Betreibt ‚Security by Design!‘“, riet er. Unternehmen sollten Sicherheitssysteme und eine entsprechende Sicherheitskultur frühzeitig in ihre IT-Landschaft integrieren und von Anfang an auf dem neuesten Stand halten und so Risiken minimieren.

## Podiumsdiskussion

Die beiden Referenten waren sich einig: Voraussetzung für den Erfolg von Industrie 4.0 ist die Gewährleistung einer sicheren und störungsfreien Datenübertragung. Denn mit der Vernetzung steigt auch das Risiko der Manipulation von Daten. Die Verantwortung verorteten sie sowohl bei den Unternehmen als auch bei einzelnen Personen. Das Credo: Mit Industrie 4.0 sei ein Wachstumsschub möglich, aber nur dann, wenn eine sichere neue Welt vorhanden ist, in der Technologieanwendung Spaß macht.

### 1. IT-Sicherheit durch Prozessorientierung

In der Diskussion an den Thementischen wurde deutlich, wo das größte Sicherheitsleck der IT-Landschaft und somit auch die Achillesferse der Industrie 4.0 liegt: beim Menschen selbst. Und zwar nicht bei cyberkriminellen Tätern, sondern beim



Die Experten im Gespräch (v.r.n.l.): Prof. Dr. Martin Przewloka, Senior Vice President, Innovation Center Network SAP; Dr. Thomas Niemann, stellvertretender Leiter, IHK-Innovationsberatung Hessen; Daniela Simic-Draws, Doktorandin IT-Risikomanagement, Universität Koblenz-Landau; Christian Schülke, Geschäftsführer, Schuelke.net – internet.security.consulting; Dr. Thomas Tauchnitz, Experte Emerging Markets Tech Transfer, Sanofi Aventis Deutschland; Eva Roßner, Moderation, F.A.Z.-Fachverlag.

Nutzer allgemein. Daniela Simic-Draws ist Doktorandin an der Universität Koblenz-Landau und forscht zum Thema IT-Risikomanagement. Sie promoviert derzeit zum Thema „Prozessorientierte IT-Sicherheitsanalyse“. Für sie ist klar: Der Mensch ist die Schwachstelle im System. Gleichzeitig betrachtet sie jeden Einzelnen jedoch auch als Sicherheitsträger. Im Menschen liege eine große Chance, um die Sicherheitslücken der IT-Landschaft in den Griff zu bekommen, befand sie. „Es ist keine Lösung, den Menschen in einer digitalen Welt komplett zu kontrollieren“, sagte die Doktorandin. Es müsse vielmehr darum gehen, die richtigen Geschäftsprozesse zu etablieren, um den Menschen geschickt bei IT-Sicherheitsanalysen einzubeziehen – und so „Security by Design“ zu betreiben.

- Das größte IT-Sicherheitsrisiko geht vom Menschen aus
- Die richtigen IT-Prozesse sichern Geschäftsprozesse ab
- Die totale Kontrolle des Menschen löst das Sicherheitsproblem nicht

## 2. Industrie 4.0 – Barrieren der Digitalisierung aus Sicht der Industrie

Eine zusätzliche Facette brachte Dr. Thomas Tauchnitz in die Sicherheitsdebatte ein. Natürlich sehe er im Thema IT-Sicherheit eine Barriere für die Umsetzung der Industrie 4.0. Er denke aber ebenfalls, dass aktuell ein unpassendes Sicherheitsverständnis vorherrsche. „Wir können Sicherheit nicht ein und für allemal in den Griff bekommen“, entgegnete der Mitarbeiter des Bereichs Emerging Markets Tech Transfer bei Sanofi Aventis Deutschland. Es handele sich vielmehr um einen stetigen Abwehrkampf. „Wir kommen um eine kluge Nutzen-Risiko-Abwägung nicht herum“, erklärte er. Allerdings gehe es noch um einen weiteren Punkt, denn vor allem für die Prozessindustrie sei das Thema Effizienz wichtig. Erst mit Hilfe der neuen Industrie-4.0-Technologien würde der effiziente Bau und Betrieb von Anlagen möglich. Was die Zukunft angeht, ist Tauchnitz guter Dinge: „Die Prozessindustrie

- Absolute Sicherheit kann nicht garantiert werden
- Um Industrie 4.0 sinnvoll einzusetzen, sollte eine kluge Kosten-Risiko-Analyse betrieben werden
- Die Industrie muss auf standardisierte Prozesse setzen, um von Industrie 4.0 zu profitieren

ist gut aufgestellt, eine horizontale und vertikale Vernetzung ist vorhanden, gute technische Voraussetzungen ebenfalls.“ Allerdings sollten die Unternehmen rasch aufwachen, wenn es um die Standardisierung ihrer Prozesse ginge. Hier leiste man sich noch immer den Luxus, dass jeder Prozess ein bisschen anders sei.

## 3. Geschäftsmodellinnovationen als Wachstumstreiber der Industrie 4.0

Das Thema Sicherheit beschäftigte auch Dr. Thomas Niemann, stellvertretender Leiter der IHK-Innovationsberatung Hessen. An seinem Thementisch hatte sich der Eindruck verhärtet, dass die Angst vor Datenklau oder Datenmissbrauch ein Hindernis für den Einzug von Industrie 4.0 am Industriestandort Deutschland sein könnte. „In Deutschland sieht man bei der Einführung neuer Technologien gerne zunächst die Risiken“, erklärte er. Anders sei das in den USA, dort habe man immer erst die Chancen im Blick, fügte er hinzu. Diese Haltung verschaffe den dortigen Unternehmen oft einen deutlichen Vorsprung bei der Entwicklung disruptiver Innovationen. Die Unternehmen in Deutschland sollten also achtgeben, dass sie sich in Sachen Sicherheit nicht selbst im Weg stünden und gegebenenfalls wichtige Entwicklungen und somit den Anschluss verpassten.

- Innovationen brauchen Technologieakzeptanz
- Ein erhöhtes Sicherheitsbedürfnis kann Fortschritt hemmen
- Um international wettbewerbsfähig zu sein, muss der Vorsprung in den Industrie-4.0-Entwicklungen ausgebaut werden

## Fazit

Die Abwägung zwischen Sicherheit und Fortschritt beschäftigte Referenten und Teilnehmer der Diskussion im Industriepark Höchst. Aus den Reihen des Publikums kamen zahlreiche Fragen auf, weshalb das Thema Sicherheit recht lebhaft diskutiert wurde. Wo sollten die Server stehen, wie steht es um die Rechtssicherheit der Daten, wenn sie auf anderen Kontinenten liegen? Der Diskussionsbedarf war enorm, doch bei all den unterschiedlichen Standpunkten waren sich die Diskutanten in einem Punkt einig: Es tut immer gut, etwas auszuprobieren. „Wir können es uns schon leisten, etwas mehr zu wagen“, fand auch Tauchnitz vom Chemieunternehmen Sanofi. Innovationsexperte Niemann stimmte ihm zu: „Es muss doch immer auch darum gehen, die Chancen nicht aus den Augen zu verlieren.“

## Industrie 2030 – Ihr Kontakt

Prof. Dr. Hannes Utikal  
Vizepräsident Proবাদis Hochschule  
Tel.: +49 69 3 05-1 37 30  
hannes.utikal@provadis-hochschule.de  
www.provadis-hochschule.de

Die Proবাদis Hochschule ist auf duale und berufsbegleitende Studiengänge spezialisiert. Inhaltlicher Schwerpunkt sind Fragestellungen aus der Industrie sowie der anspruchsvollen industrienahen Dienstleistungen. Die Proবাদis Hochschule bietet die Möglichkeit, international anerkannte Bachelor-Abschlüsse in den Studiengängen Business Administration, Business Information Management, Chemical Engineering und Biopharmaceutical Science sowie Master-Abschlüsse in den Studiengängen Chemical Engineering sowie Technologie und Management zu erwerben. 1000 Studierende sind an der privaten Proবাদis Hochschule im Industriepark Höchst eingeschrieben. Die Proবাদis Hochschule ist Teil der Proবাদis Gruppe.