



**Karin Link**

Wissenschaftliche Projektmitarbeiterin  
am Institut für Human Resource &  
Change Management, Universität Linz  
karin.link@jku.at



**Irina Koprax**

Universitätsassistentin  
am Institut für Human Resource &  
Change Management, Universität Linz  
irina.koprax@jku.at

## Industrie 4.0 im Spannungsfeld zwischen Vision und Realität

Perspektiven auf eine Revolution, die keine zu sein scheint

Nach Einschätzung vieler ProtagonistInnen befinden wir uns am Beginn einer industriellen Revolution. Der vierten, um genau zu sein und diese bringt Digitalisierung und Vernetzung mit sich. Diese Einschätzung scheint auch der kleinste gemeinsame Nenner zu sein, denn was Industrie 4.0 genau ist und was das für uns, für Unternehmen und die Gesellschaft bedeutet bzw. bedeuten kann ist bei Weitem nicht eindeutig geklärt.

### Industrie 4.0 – Wo kommt es her und wo geht es hin?

Hannover Messe 2011: Man könnte dies als die Geburtsstunde des Begriffs Industrie 4.0 bezeichnen, denn hier wurde er erstmals der Öffentlichkeit vorgestellt. Es ist der Titel einer Initiative rund um Henning Kagermann, Wolf-Dieter Lukas und Wolfgang Wahlste – einem Dreigestirn aus Wirtschaft, Politik und Wissenschaft, das eine Vision der Industrie der Zukunft zeichnet. Eine Vision, die vor allem in Hochlohnländern wie Deutschland einen Paradigmenwechsel auslösen soll. Kern der Idee: Cyberphysische Systeme als Grundlage neuer Geschäftsmodelle sollen es deutschen Industrieunternehmen ermöglichen, sich auch in Zukunft im internationalen Wettbewerb zu behaupten.

In dieser Vision übernehmen die zu fertigenden Produkte eine aktive Rolle. Sie sind es, die als sogenannte Rohlinge „wissen“, welche Fertigungsschritte sie benötigen und wie sie bearbeitet werden müssen, um den gewünschten „Endstatus“ zu erreichen. Das bedeutet nicht nur eine verstärkte Automatisierung in der Fertigung, sondern auch und vor allem eine zunehmende Digitalisierung und Vernetzung. Die Produkte selbst steuern auf Basis digitaler Netzwerke den Fertigungsprozess. Sie screenen über einge-

baute Sensoren die für sie bedeutenden Umgebungsparameter, reagieren auf diese und können bei Störungen sogar Gegenmaßnahmen auslösen. – Das Internet der Dinge (Internet of Things, IoT) wird Realität – zumindest in dieser Vision. Ergänzt wird das Internet der Dinge durch das Internet der Dienste, in dem intelligente Produkte selbständig Informationen austauschen bzw. sich gegenseitig steuern.<sup>1</sup>

Cyberphysische Systeme bilden die Basis für das Internet der Dinge bzw. Dienste. Sie bezeichnen im Wesentlichen einen Verbund zwischen softwaretechnischen und physischen Komponenten, also Computerprogrammen und mechanischen oder elektronischen Teilen. „Intelligente“ Software im hoch-komplexen Zusammenspiel mit „intelligenten“ Maschinen und das auf Basis des Internets. Die Anwendungsfelder sind breit und reichen von industriellen Fertigungssystemen über Assistenzsysteme in Kraftfahrzeugen bis hin zu öffentlichen Energieversorgungssystemen.

Die Vision von Industrie 4.0 als eine mögliche Zukunft für produzierende Betriebe in Hochlohnländern fällt auch in Österreich auf fruchtbaren Boden. Vor allem die Politik und Interessensverbände zeigen großes Interesse am Thema. Das vor allem deshalb, weil Österreich im internationalen Standortwettbewerb durch seine Innovationsfähigkeit punktet und hier durch ein eventuelles Verschlafen von Neuerungen, wie sie Industrie 4.0 mit sich bringt, nicht zurückfallen möchte.

Wie aber sieht es mit dieser Vision in der oberösterreichischen Unternehmensrealität aus? Dieser Frage ist das IAA im Rahmen eines Forschungsprojektes, an dem die Autorinnen dieses Beitrags mitgearbeitet haben, nachgegangen. Neben einer generellen Erhebung zum Stand der Arbeitspolitik in oö. produzierenden Betrieben hat uns zentral die Frage interessiert, wie diese Betriebe das Thema Industrie 4.0 einschätzen. Nachfolgend präsentieren wir die zentralen Ergebnisse dieser Studie.<sup>2</sup> Eins dabei gleich vorweg: das oben beschriebene Szenario ist in den untersuchten Betrieben kaum Realität und in einigen nicht einmal Vision.

#### IAA – Institut für Arbeitsforschung und Arbeitspolitik

Das Institut für Arbeitsforschung und Arbeitspolitik an der JKU Linz ist ein interdisziplinäres Forschungsinstitut, das sich vor dem Hintergrund des stetigen Wandels der Arbeitswelt schwerpunktmäßig folgenden Themen widmet:

- Globalisierung einer sich vernetzenden und arbeitsteiligen Weltwirtschaft, mit hoher regionaler Mobilität
- Digitalisierung und digitale Vernetzung von Produktion, Entwicklung und Logistik, sowie des Dienstleistungssektors (z.B. Industrie 4.0)
- Individualisierung und neue Kooperationsformen der Arbeit

Nähere Informationen (inkl. Projektbericht zum download): [arbeitsforschung.at](http://arbeitsforschung.at)

#### Kernergebnisse der IAA-Studie „Bestandsaufnahme Arbeitspolitik Oberösterreich“

Industrie 4.0 wird in den untersuchten Unternehmen eher als Hype wahrgenommen denn als zukünftige Arbeitswelt, die es zu gestalten gilt. Das vorherrschende Bild ist nicht, dass Industrie 4.0 etwas sein könnte, das in der gemeinsamen Kreation von miteinander verbundenen Unternehmen entsteht. Industrie 4.0 wird vielmehr als etwas

gezeichnet, das auf einen zukommt oder eben auch nicht. Dementsprechend sind es einzelne Technologien (z.B. intelligente und vernetzte Produkte, mobile Endgeräte und Apps, Virtualisierung), die ergänzend zu bereits Bestehenden Eingang in die untersuchten Unternehmen gefunden haben. Während die Potenziale bezüglich interner Datenverarbeitung positiv gesehen werden, spielen die Vernetzung und der Austausch von Daten über Unternehmensgrenzen hinweg wenig Rolle.

Insgesamt sehen sich die untersuchten Unternehmen nicht mit einer revolutionären Wende konfrontiert, die ein völlig neues Denken von Geschäftsmodellen oder Arbeitsgestaltung erfordern würde. Es sind die Themen der letzten Jahre wie **Flexibilisierung** der Fertigung, **Prozessoptimierung**, geänderte Anforderungen der MitarbeiterInnen an **Arbeitsbedingungen**, **Flexibilität** und **Work-Life-Balance**, **Rekrutierung** und **Bindung** von qualifiziertem Personal für die nach passenden Lösungen gesucht wird. Außerdem fühlen sich einige der von uns untersuchten Unternehmen mit den Herausforderungen, die starkes Größenwachstum mit sich bringt, ausreichend gefordert. Was gesehen wird ist, dass Industrie 4.0 einen Beitrag zur Bewältigung der Herausforderungen vor allem in den Bereichen der Flexibilisierung, Prozessoptimierung und auch der Verbesserungen der Arbeitsbedingungen leisten kann. Die zunehmende Technisierung wird aber auch auf Grund der hohen Kosten eher ein schleichender Prozess als eine revolutionäre Veränderung sein.

Was die Unternehmen jedoch zentral beschäftigt, ist die Frage der Qualifikationsversorgung, die im Lichte von Industrie 4.0 noch präsenter wird. Fragt man nach den Veränderungen, die die Implementierung von Industrie 4.0-Technologien mit sich bringen wird, so wird hier vor allem das Thema „Qualifikationsanforderungen“ in Spiel gebracht. Man geht von einer Verschiebung von einfachen hin zu höheren Qualifikationen aus und rechnet damit, dass Prozess-, Logistik- und IT-Kompetenzen besonders

## i Die Studie im Überblick

- **Projektpartner:** Auftraggeber und Projektleitung: Institut für Arbeitsforschung und Arbeitspolitik an der JKU Linz (IAA); wissenschaftliche Projektleitung: Soziologisches Forschungsinstitut Göttingen (SOFI); wissenschaftliche Projektmitarbeit: Institut für Human Resource & Change Management JKU Linz
- **Forschungsfragen:** (1) Welche arbeitspolitischen Konzepte und Perspektiven verfolgt die produzierende Wirtschaft derzeit im Kontext von Industrie 4.0? (2) Welche betrieblichen und überbetrieblichen arbeitspolitischen Orientierungen haben die Sozialpartner und welche Handlungsanforderungen artikulieren diese? (3) Welche Rolle spielt die Region bei der Gestaltung betrieblicher Arbeitspolitik für die Betriebe und für die Sozialpartner?
- **Forschungsdesign:** Explorative Studie basierend auf (1) halb-strukturierten Experteninterviews mit Geschäftsführung, Personalleitung, Fachbereichsleitungen (vorwiegend Produktionsleitung), Betriebsräten, und (2) Betriebsbegehungen in 10 produzierenden Betrieben unterschiedlicher Größe, unterschiedlicher Branchen, und aus unterschiedlichen Regionen in Oberösterreich, sowie (3) Expertengesprächen auf Ebene der Verbände mit VertreterInnen der Sozialpartner und Interessenvertretungen.

gefragt sein werden. In diesem Zusammenhang ist auch die Rolle der regionalen Einbettung interessant. Einerseits werden durch die enge Vernetzung zwischen Industriebetrieben und Ausbildungsinstitutionen viele hochqualifizierte Fachkräfte hervorgebracht. Andererseits konkurrieren die Unternehmen in der Region auch um genau diese Fachkräfte – für viele Betriebe scheint es zu wenige davon zu geben. Deshalb beschäftigt im Zusammenhang mit Industrie 4.0 vor allem auch die Frage, wie man als Unternehmen die Versorgung mit passend qualifizierten MitarbeiterInnen sicher stellen kann. Das beinhaltet zwei Fragen: Welche Qualifikationen werden in Zukunft benötigt? Und: wie können diese am besten ausgebildet werden? Kontrovers wird das Thema Arbeitskräftebedarf gesehen. Während manche die menschenleere Fabrik fürchten, sieht vor allem die Geschäftsführung die Möglichkeiten, MitarbeiterInnen von einfachen Aufgaben zu „befreien“ oder körperlich schwere Arbeiten zu erleichtern. Sie sieht eher ein breiteres Aufgabenspektrum auf die MitarbeiterInnen zukommen. Neue Arbeitsplätze werden vor allem auch in der Bereitstellung und Wartung der neuen Technologien entstehen. In den meisten Betrieben wird eng mit dem Betriebsrat bei der Einführung neuer Technologien zusammengearbeitet. Das minimiert das Bedrohungsszenario und führt zu einer besseren Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine.

Angeregt durch die ersten empirischen Befunde, die von den konzeptionell gezeichneten Bildern doch ziemlich stark abweichen, widmen wir in dieser Ausgabe der Austrian Management Review dem Thema Industrie 4.0 einen Schwerpunkt. Ziel ist es, unterschiedliche Perspektiven einzufangen und so auch der Vielschichtigkeit des Themas gerecht zu werden. Während in diesem Beitrag kurz die Herkunft des Begriffes und der aktuelle Stand in öö. produzierenden Betrieben skizziert wurde, nähert sich der Beitrag von Hasenzagl & Link dem Thema aus einer konzeptionellen und durchaus kontroversiellen Perspektive. Er wirft dabei zentrale Fragestellungen auf, mit denen wir uns heute beschäftigen müssen, um die Potenziale von Industrie 4.0 für Unternehmen zu aktivieren. Reischauer & Lehner fragen, wie sich mit der digitalen Produktion situativ innovieren lässt und stellen mit Innovationsmatching 4.0 ein konkretes Werkzeug vor, das wesentliche Impulse zur Weiterentwicklung der Innovationsstrategie liefern kann. Der Beitrag von Güttel, Gschwandtner & Gschwandtner diskutiert Industrie 4.0 anhand eines konkreten Unternehmensbeispiels – technosert electronic – und liefert Ansatzpunkte wie Unternehmen die inkrementelle Revolution mitgestalten können. Winkler & Klinger nehmen die Rolle von Führung in den Fokus und zeigen wie sich die Anforderungen an Führung, Führungskompetenzen und auch Führungskultur im Kontext von Industrie 4.0 ändern.

Die nachfolgenden Beiträge zeigen, dass Industrie 4.0 praktisch alle Unternehmensbereiche berührt und auch berühren muss, wenn die Potenziale von Industrie 4.0 aktiviert werden sollen. Es ist notwendig, die technologiezentrierte Perspektive zu erweitern, um damit die Revolution, die eigentlich keine ist, aktiv mitzugestalten.

## Literatur

---

<sup>1</sup> Kagermann, H., Lukas, W.-D. & Wahlster, W. (2011): Industrie 4.0. Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. industriellen Revolution. VDI-Nachrichten, Ausgabe 13.

<sup>2</sup> Igelsböck J./Koprax I./Kuhlmann M./Link K./Zierler C. (2016): Bestandsaufnahme Arbeitspolitik in Oberösterreich. Herausforderungen und Perspektiven von Industrie 4.0 und veränderten Marktanforderungen. Linz: Institut für Arbeitsforschung und Arbeitspolitik an der Johannes Kepler Universität Linz.

## Angaben zu den Autorinnen

Dr.<sup>in</sup> Karin Link ist wissenschaftliche Projektmitarbeiterin am Institute of Human Resource & Change Management an der JKU Linz und promovierte hier im November 2015 mit Auszeichnung. Ihre Forschungsschwerpunkte sind organisationale Spannungen und Paradoxien sowie Lernen auf organisationaler und individueller Ebene (Fokus Führungskräfte und Kompetenzmanagement).

Mag.<sup>a</sup> Irina Koprax ist Universitätsassistentin am Institut für Human Resource & Change Management der JKU Linz. In ihrer Dissertation beschäftigt sie sich mit dem Zusammenspiel von organisationalen Rahmenbedingungen und Handlungen von ManagerInnen für die Veränderungsfähigkeit von Organisationen. In Forschung und Lehre liegen ihre Schwerpunkte auch im Bereich des Change Management und umfassen Führung, Team Development und Organisationentwicklung