



Rupert Hasenzagl

Professor Industrielles Management
AKAD University
private Hochschulen
Stuttgart
rupert.hasenzagl@akad.de



Karin Link

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

Industrie 4.0: Managementmode oder Dresscode?

Zentrale Fragestellungen, um die Potenziale für Unternehmen zu aktivieren

Industrie 4.0 ist in aller Munde. Kein Wunder, das Konzept verspricht den Traum aller Produktionsunternehmen Realität werden zu lassen: Produktivitätssteigerung, Erhöhung der Flexibilität bei gleichzeitiger Steigerung der Kundenzufriedenheit – ermöglicht durch kundenindividuelle Fertigung und das zu Kosten einer Massenfertigung. Ähnliche Versprechungen kennen die PraktikerInnen aus einer Reihe von Managementmoden der letzten drei Jahrzehnte (von LEAN Management bis Six Sigma). Nach einer Analyse des aktuellen Diskurses und Erfahrungsberichten aus der betrieblichen Praxis zeigt sich: Sowohl die Wissenschaft als auch die Praxis sollten eine Reihe von Hausaufgaben erledigen, um die Potenziale des technologiegetriebenen Industrie 4.0-Konzeptes realisieren zu können. Die in diesem Artikel vorgestellten Forschungsfragen zeigen die wichtigsten Handlungsfelder aus unternehmerischer Sicht auf.

Einleitung

Haben vor fünf Jahren Suchmaschinenabfragen zum Thema Industrie 4.0 oder Internet of Things (IoT) kaum themenbezogene Ergebnisse geliefert, sieht es 2016 deutlich anders aus. Industrie 4.0 ist eines der populärsten Schlagworte in der deutschsprachigen Wirtschaft geworden. Nimmt man die Anzahl der Veröffentlichungen als Maßstab, dann kommt man an Industrie 4.0 kaum vorbei. Google.at weist im März 2016 für das Suchwort Industrie 4.0 immerhin 22.500.000 Ergebnisse aus; in der wissenschaftlich orientierten Google Scholar Datenbank sind immerhin noch 59.000 Einträge zu finden.

Waren bis 2015 ein Großteil der Arbeiten bezüglich des Potenzials von Industrie 4.0 sehr positiv ausgerichtet, finden sich mittlerweile einige Studien, die besonders hinsichtlich unternehmerischer Konzepte und der Umsetzung von Industrie 4.0 in der Pra-

xis kritische Töne anschlagen.¹ Zwar wird bei erstgenannten Arbeiten auf meist sehr abstrakter Ebene immer wieder auf das Flexibilitäts- und Kostensenkungspotenzial durch Industrie 4.0 hingewiesen, die konkreten Auswirkungen auf die Unternehmensführung im Sinne einer fundierten Reflexion werden aber kaum oder nur unzureichend thematisiert. Die vorliegende Arbeit behandelt deshalb die Fragestellung, was Industrie 4.0 auch aus einer reflektierten Managementperspektive heraus bedeuten kann und welche Fragen wir heute stellen müssen, um die zweifelsohne vorhandenen Potenziale von Industrie 4.0 in unternehmerischen Konzepten zu integrieren.

Industrie 4.0: Auf dem Weg zur nächsten Managementmode?

Um die Attraktivität von Industrie 4.0 als prognostizierte 4. Industrielle Revolution² besser zu verstehen, müssen die aktuellen Anforderungen an Management durch die Umweltentwicklung etwas genauer betrachtet werden. Die Frage, die sich stellt ist: Was macht die Idee von Industrie 4.0 für Management potenziell reizvoll?

Aus einer Managementperspektive heraus sieht sich Unternehmensführung fast schon explodierender Komplexität ausgesetzt. Globalisierung, Reifeerscheinungen in Märkten, ja sogar in ganzen Wirtschaftsregionen, die damit verbundene Notwendigkeit radikaler Innovationen, gesellschaftliche und gesetzliche Veränderungen, die Digitalisierung und die Schnelllebigkeit des (Wirtschafts-)Lebens – die Liste der treibenden Faktoren für die Komplexitätssteigerung im Umfeld von Unternehmen ist lang. Diese externe Komplexität löst einen großen Druck auf die interne Komplexität von Organisationen, also auf die Art und Weise, wie das „Innenleben“ organisiert ist, aus. Seit dem Auftauchen leistungsfähiger (systemtheoretischer) Managementtheorien, wird der Umgang mit Komplexität und die Auswirkung auf die Steuerbarkeit von Unternehmen, zumindest in Teilen der Wissenschaft³ als Kernaufgabe des Managements gesehen. Ansätze wie Selbstorganisation, Interventionen als Beeinflussungsversuche und nicht als direkte Steuerungen, evolutionstheoretische Grundlagen des Veränderungsmanagements, etc. zeigen auf, wie interne Komplexität zur Bewältigung externer Komplexität aufgebaut werden kann. Derartige leistungsfähige organisationstheoretische Konzepte werden bei Industrie 4.0 allerdings nicht ausreichend reflektiert. Es herrscht eher ein – wie auch in der Praxis weit verbreitetes – an den Naturwissenschaften orientiertes Organisationsverständnis vor.

Dieses mechanistische Bild von Organisationen bildet auch die Grundlage für die simplifizierenden Managementmoden, die die Praxis in den letzten 20 Jahren dominieren. Statt komplexere Ansätze der Unternehmensführung zu forcieren, folgte eine auf mechanistisch-positivistische Ansätze basierte Mode der vorhergehenden. Lean, JIT, BPR, TQM, Six Sigma etc. die Liste der Namen der wechselnden Verkaufsschlager der BuchautorInnen und UnternehmensberaterInnen ist lang. Dies nicht zuletzt dadurch, dass die Moden – auch wegen ihrer relativen Wirkungslosigkeit – schnell wechsel(te)n. – Und dann wurde Industrie 4.0 in Deutschland erfunden. Das Konzept verspricht, nicht durch organisationstheoretisch hoch elaborierte und damit praxisferne Ansätze, sondern durch IT-Technologien getrieben, interne Komplexität aufbauen zu können,

die bis zur hochkomplexen Selbstorganisation in Geschäftsprozessen führt: Aus dieser Perspektive heraus verspricht Industrie 4.0 eine organisationsinterne Antwort auf externe Umweltkomplexität.

Idee, Innovationspotenzial und Realität

Sieht man sich den Entwicklungsstand von Industrie 4.0 an, ist der Weg bis zu dieser Vision noch sehr weit. Industrie 4.0 wird oft als vage definiertes Schlagwort bezeichnet und in der Praxis häufig inflationär für viele Produktionsoptimierungen mit IT-Einsatz oder auch nur für die Digitalisierung von Geschäftsprozessen verwendet.⁴ „Der Begriff ‚Industrie 4.0‘ ist in kürzester Zeit zu einem Buzzword geworden.“, stellt etwa Dais fest – um dann doch wieder eine Lanze für das Potenzial von Industrie 4.0 zu brechen.⁵

Es schält sich der Kern eines gemeinsamen Verständnisses in der Literatur heraus, der Industrie 4.0 im Wesentlichen im Bereich der Vernetzung informationsfähiger, smarterer Dinge positioniert (siehe Infobox). Als erreichbare Ergebnisse mit dem Konzept sollen neben Kostensenkungen auch massive Flexibilitätserhöhungen erzielbar sein. Die berühmte Losgröße 1, also kundenindividuelle Einzelfertigung, die hinter Mass Customizing steckt, soll durch Industrie 4.0 endlich möglich werden. Einige AutorInnen sehen die Entwicklung von Industrie 4.0 sehr positiv und sagen bspw. der digitalen Vernetzung rasche Verbreitung voraus.⁶

Obwohl Industrie 4.0 das Potenzial für Produktinnovationen birgt, liegt der Schwerpunkt derzeit auf Prozessinnovationen. Visionen wie „Intelligente Produkte steuern jetzt nicht nur aktiv den Produktionsprozess, sie sind auch Plattform für neue Dienstleistungen und innovative Geschäftsmodelle.“⁷ steht die Tatsache gegenüber, dass der Fokus in den meisten Publikationen auf Prozessinnovationen gerichtet ist. Auch die Praxis scheint diese Perspektive einzunehmen: Olle & Müller bspw. fassen die Ergebnisse einer qualitativen Befragung von ManagerInnen zu Industrie 4.0 „[...] als Optimierung von Geschäftsprozessen durch Vernetzung (‘Internetisierung’) [im Original fett] [...]“zusammen.⁸ Ebenso sehen laut einer Studie des deutschen Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie⁹ die dabei befragten UnternehmerInnen die Steigerung der Produktivität, des Umsatzes und der Produktflexibilität verbunden mit Kostensenkungen als die wichtigsten Treiber für Industrie 4.0. Zusammengefasst handelt es sich dabei also Großteils um typische Ergebnisse von Prozessinnovationen. Unabhängig von eher euphorischen Arbeiten v.a. in populären Veröffentlichungen scheint in der Praxis aber Zurückhaltung bei der Realisierung zu herrschen. In der Literatur finden sich bereits Laborinstallationen, die wesentliche

Kernaspekte von Industrie 4.0

In der (wissenschaftlichen) Literatur wird unter Industrie 4.0 die Vernetzung informationsfähiger Dinge (Cyber Physical Systems) wie Material und Werkzeugmaschinen im Internet of Things (IoT) verstanden, sodass eine Art informationsbasierter Selbstorganisation in den smarten Fabriken erreicht wird.

In der Praxis firmieren häufig verschiedene Konzepte und Vorhaben unter Industrie 4.0: von Automatisierungsvorhaben, Geschäftsprozess-Digitalisierung und Optimierung bis zu Logistik- und SCM-Vorhaben.

Elemente von Industrie 4.0 realisieren, wie bspw. Anwendungsfälle im Industrie 4.0 Themenheft der Zeitschrift „Informatik Spektrum“ zeigen. In der Praxis finden sich, primär technologisch getrieben, Industrie 4.0-„Inseln“ wie bspw. bei der Automation und Steigerung der Intelligenz komplexer Werkzeugsysteme. Diesen positiven Beispielen steht eine generell vorsichtige Herangehensweise in der Praxis gegenüber. „Derzeit weisen gerade einmal 22 Prozent aller befragten Unternehmen einen hohen Digitalisierungsgrad ihrer vertikalen und horizontalen Wertschöpfungsketten auf.“ zitiert die BMWi Studie¹⁰ und ähnlich auch der Tenor der Deloitte Studie: „Der Schwerpunkt der Industrie 4.0-Bemühungen liegt momentan auch weniger auf Geschäftsmodellinnovation als auf kleineren, weniger radikalen Prozessmodifikationen und -optimierungen.“¹¹. Sowohl die Realisierungen in den Labors der Wissenschaft, als auch die Anwendungen der Praxis scheinen Teilaspekte herauszugreifen und in kleinen Schritten (evolutionär), teilweise auch unter inflationärer Verwendung des Begriffs Industrie 4.0 verschiedenste Vorhaben zu implementieren.

Industrie 4.0: Idee und Realität

In der wissenschaftlichen Definition von Industrie 4.0 werden komplexe Konzepte sowohl auf technologischer als auch unternehmerischer Ebene skizziert. Bei der Analyse des aktuellen Diskurses stellt sich aber heraus, dass bis heute insbesondere Defizite bei den unternehmerischen Konzepten vorliegen.

Die Folge davon ist eine (inflationäre) Verwendung des Begriffes Industrie 4.0 für Vorhaben in der Praxis, die bestenfalls Teilaspekte wie Automatisierung, Geschäftsprozessoptimierung etc. abdecken. Die Potenziale der Vision Industrie 4.0 sind damit bei Weitem noch nicht erreicht.

Hinsichtlich der Gründe für die geringe Durchdringung finden sich einige Kernaussagen in den empirischen Studien: Deloitte zitiert einen Geschäftsführer eines Industrieunternehmens: „Zu unserer mittelständischen Philosophie passt eher eine langsame, risikoarme und graduelle Anpassung an neue Systeme und Technologien.“¹² Und auch die BMWi Studie liefert Hypothesen für die geringe Anwendung: „Insbesondere die Frage nach der Wirtschaftlichkeit kristallisiert sich als die größte Blockade heraus. Aus den sehr wenigen Studien, die nicht nur das wirtschaftliche Wachstumspotenzial sondern auch die dafür notwendigen Investitionskosten untersuchen, wird deutlich, dass nach Einschätzung der meisten deutschen Unternehmen derzeit die Investitionskosten mittelfristig weitaus höher ausfallen als das erwartete Umsatzwachstum.“¹³

Es scheint den Unternehmern in der Praxis hauptsächlich ein plausibles unternehmerisches Konzept zu fehlen, das auf den wesentlichen Managementfeldern die Vorteile von Industrie 4.0 aufzeigt. Auch wenn die abstrakten Versprechen von Losgröße 1, Flexibilität, Kostenersparnissen etc. verlockend klingen, rechtfertigen diese bei Weitem nicht die hohen erwarteten Investitionen und das damit verbundene Risiko – IT-sicherheitstechnische Risikofelder noch gar nicht mit eingerechnet.

Eine Beziehung im Dunklen: Zentrale Fragestellungen zu Management und Industrie 4.0

Um die Beziehung zwischen Management und Industrie 4.0 näher zu beleuchten und damit Handlungsfelder für die Aktivierung der Potenziale des Konzeptes Industrie 4.0

aufzuzeigen, nutzen wir den *Managementprozess* als Analyseraster. Er beschreibt die typischen Funktionen des Managements in Organisationen und ermöglicht daher eine erste Annäherung sowie die Ableitung relevanter Fragestellungen. Die Fragestellungen in den drei Teilprozessen Planung, Organisation und Personal sind grundsätzlicher Natur. Die Auswirkungen von Industrie 4.0 auf die weiteren Teilprozesse wie Führung und Kontrolle und die teilprozessübergreifenden Funktionen Entscheidung, Koordination und Kommunikation werden in dieser ersten Analyse hintangestellt. Diese Funktionen hängen von den grundsätzlichen Entscheidungen ab und sind sehr vielschichtig.

Planung: Die erste zentrale Funktion des Managements ist Planung, also jener Teilprozess, in dem Ziele festgelegt und der Weg dorthin vorausgedacht wird. In diesem Beitrag wird durch die grundsätzliche Perspektive der Fokus auf die *strategische Planung* gelegt.

Aktuell werden die strategischen Umfeldveränderungen, auf die Industrie 4.0 als die (einzige?) Antwort gesehen wird, sehr oberflächlich dargestellt. Was bedeuten reife Märkte, ausgereizte Produkttechnologien oder durch Kunden dominiertes Marktverhalten für Produktionsunternehmen? Spiegelt die steigende interne Komplexität (Schnelligkeit, Produktvielfalt) tatsächlich Markt- und Umfeldentwicklungen wider oder werden diese Umfeldveränderungen nicht gerade durch die (implizite) strategische Positionierung vieler Produktionsunternehmen von diesen selbst ausgelöst?¹⁴

Die abstrakten Versprechen von Industrie 4.0 scheinen genau den Nerv der (impliziten) strategischen Positionierung von zahlreichen Unternehmen zu treffen. Mit anderen Worten, ob die (oft latente) strategische Positionierung in Richtung noch mehr Variantenvielzahl, kleine Losgrößen, immer kundenindividuellere Lösungen etc. tatsächlich langandauernde Wettbewerbsvorteile ermöglicht, oder eher den (latenten) Vorstellungen der Produzenten entspricht, muss im Einzelfall geklärt werden. Riskante und teure Investitionen sind aber nur dann gerechtfertigt, wenn damit entsprechende, am Kundennutzen orientierte, lang andauernde Erfolgspotenziale generiert werden können. Wie es scheint, gibt es dazu im Zusammenhang von Industrie 4.0 noch massive Zweifel der UnternehmerInnen in der Praxis, ob die möglichen Erfolgspotenziale das hohe Investitionsrisiko rechtfertigen.

Eine mit der Strategie von Unternehmen verbundene Fragestellung ist, welche Art von Innovation mit dem Einsatz von Industrie 4.0 verbunden ist. Weiter oben wurde der derzeitige Fokus auf Prozessinnovationen gesehen. Die Innovationsliteratur zeigt, dass Prozessinnovationen besonders in Branchen mit reifen Produkttechnologien am hinteren Ende des Lebenszyklus zum Einsatz kommen.¹⁵ Der starke Fokus auf Prozessinnovationen entspricht zwar den Kulturen großer bürokratisch geführter Unternehmen, beinhaltet aber die Gefahr, ganze Branchen in den reifen Produkttechnologien einzuzementieren. Sieht man sich Westeuropa an, taucht der Verdacht auf, dass ein Großteil radikaler Produkt- bzw. Technologieinnovationen in anderen Wirtschaftsregionen erfolgen. Hier besteht die Gefahr, dass Industrie 4.0 durch den Fokus auf Prozessinnovationen das Defizit an längst überfälligen radikalen Technologie- und Produktinnovationen sogar verhindert. Die bisherigen Erfahrungen sowohl auf Unternehmens- als

auch auf Branchenebene zeigen, dass (radikale) Produkt- und Prozessinnovationen schwer miteinander kompatibel sind. Wenn Prozessinnovationen in den hinteren Teil eines Lebenszyklus für einzelne Unternehmen echte (bspw. Produktions-)Wettbewerbsvorteile bieten, dann können sie zweifelsohne den Lebenszyklus eines Produktes erhöhen, zumindest das Leben in reifen Märkten erleichtern. Aber sie können keine langfristigen Erfolgspotenziale generieren, also Möglichkeiten schaffen, auch zukünftig noch finanziellen Erfolg zu generieren und damit das Überleben des Unternehmens abzusichern.

Abgesehen davon scheint das Konzept der smarten Fabrik nicht Wettbewerbsvorteile für einzelne Unternehmen im Fokus zu haben, sondern eher das Überleben der gesamten deutschen Wirtschaftsregion. Für einzelne Unternehmen heißt das, dass damit eine strategische Gefahr verbunden ist. Es kann sein, dass zumindest Teilkonzepte von Industrie 4.0 bspw. im Bereich der Fertigungsautomation zwar keine langandauernden Wettbewerbsvorteile für einzelne Unternehmen ermöglichen (also auf Kernkompetenzen basierte Alleinstellungsmerkmale), die smarten Produktionstechnologien

Strategische Fragestellungen

Die Bedeutung von Industrie 4.0 auf Unternehmensebene ist noch wenig beleuchtet. Fragen für weitere Analysen sind bspw.

- Welche strategischen Gefahren ergeben sich aus dem Fokus auf die Prozessinnovation bei Industrie 4.0? (bspw. Einzelementieren reifer Technologien?)
- Welche konkreten Chancen ergeben sich für Unternehmen durch Industrie 4.0, um Kernkompetenzen auf Unternehmensebene zu generieren?
- Inwieweit fördert Industrie 4.0 die implizite nicht-funktionale Positionierung von Unternehmen?

aber zu Basistechnologien werden. Ein Unternehmen muss mitmachen, um den Anschluss an den Produktionsstandard nicht zu verlieren. Und das sogar dann, wenn dadurch keine Vorteile auf der Ebene des individuellen Unternehmens generiert werden können. In diesem Sinne wird Industrie 4.0 zum Dresscode, unabhängig davon ob dieser für das Unternehmen vorteilhaft ist oder nicht. Insoweit ist die oben beschriebene Strategie der Praxis, die Annäherung an Industrie 4.0 in kleinen Schritten, eine durchaus mögliche, um den Anschluss nicht zu verpassen. Dies unter der Prämisse, dass sie einer reflektierten Strategie entspringt. Letztere dürfte nach der Deloitte Studie noch die Ausnahme sein: „Trotz der hohen strategischen Bedeutung wird das Thema noch nicht aktiv in die Unternehmensstrategie einbezogen [...]“.¹⁶

Organisation: Wenige Analysen thematisieren die Auswirkungen von Industrie 4.0 auf den Prozess des Organisierens. Diese wenigen sehen darin jedoch einen zentralen Punkt, vornehmlich diskutiert werden die Aspekte Aufbauorganisation bzw. Ablauforganisation.¹⁷ Industrie 4.0 erfordert eine prozessorientierte und damit funktionsübergreifende Sichtweise. Erfahrungen in vielen mittelständischen aber auch großen Unternehmen zeigen, dass das Überwinden des abteilungsbezogenen Silodenkens vielfach noch mehr Wunsch als Realität ist. Auch prozessorientierte Softwaresysteme oder gar Zertifizierungen wie ISO9000 o.ä. konnten der Prozesssicht vielerorts nicht zum Durchbruch verhelfen. In der Praxis wird überdies oft mit sehr detaillierten Prozessen versucht, personale Führung und damit Entscheidungen von Führungskräften

zu vermeiden und Macht im Top Management zu stärken. Der Preis dafür sind extrem komplexe Prozesse, die weder die betroffenen Führungskräfte noch die MitarbeiterInnen überblicken. Industrie 4.0 verspricht nun, durch smarte (intelligente) Systeme eine auf IT-Technologie basierte Intelligenz aufzubauen, die in der Lage ist, auch hochkomplexe Prozesse präzise zu leben. – Es scheint aber auch hier, als ob die Praxis dem Versprechen von Industrie 4.0 nicht ganz trauen würde. In ihrem Fazit schildern Olle & Müller auch mit Bezug auf die großen Vorhaben der prozessorientierten, adaptiven, lernenden Systeme durch Industrie 4.0 ein eher ernüchterndes Bild der bisherigen Bemühungen der Praxis.¹⁸ Sie empfehlen in dem Zusammenhang ein „downgrade“ des Begriffes Industrie 4.0 und mehr Sachlichkeit und Pragmatismus.

Ein weiterer wichtiger Teilaspekt betrifft die Frage nach organisationalen Kernkompetenzen als Grundlage für langandauernde Wettbewerbsvorteile. Kernkompetenzen werden von jeder halbwegs elaborierten Organisationstheorie üblicherweise als soziales Phänomen begriffen. Sie sind in der Kultur eines Unternehmens verankert und diese ändert sich nur durch komplexe soziale und schwer steuerbare Lernprozesse. Technologiegetriebene Prozesse, auf die Industrie 4.0 aufbauen soll, haben hingegen das Potenzial, durch den Einsatz von wenigen, oftmals sogar externen, Know How-TrägerInnen relativ leicht kopiert werden zu können. Langandauernde Wettbewerbsvorteile brauchen eine stabile, organisationsbezogene Wissensbasis, die in der Organisationskultur verankert ist.

Die organisationstheoretische Grundlage von Industrie 4.0 ist eine positivistisch-mechanistische. Das entspricht zwar der Mainstream-Managementforschung und oft dem Denken der Praxis, für Themen der Organisationskultur scheint dadurch ein bedenklicher blinder Fleck vorhanden. Moderne Managementtheorien wie bspw. die Systemtheorie liefern neue Perspektiven zur Verkleinerung dieses blinden Flecks und damit zur Bewältigung externer Komplexität sowie dem Aufbau von Kernkompetenzen.

Personal: Bisher wird die Ebene der MitarbeiterInnen eher durch sozial verträgliche Aussagen wie „Industrie 4.0 braucht die Mitarbeiter“ diskutiert – so im Sinne der häufig zu findenden Phrase: „Mitarbeiter sind Mittelpunkt des Unternehmens und bleiben es auch bei Industrie 4.0“. Etwas detailliertere Analysen fokussieren auf zwei Aspekte: einerseits den Einfluss auf die Anzahl der benötigten MitarbeiterInnen, andererseits deren notwendige Qualifikationen. Der erste Punkt liefert – über die oben zitierten Beruhigungsspielen hinausgehend – nur unsichere Aussagen. In einer aktuellen Fraunhoferstudie wird die Anzahl der Beschäftigten in Deutschland zu den derzeit 7,7 Millionen in einer Bandbreite von plus/minus 1,5 Millionen durch Industrie 4.0 angege-

Organisationale Fragestellungen

Organisationstheoretische Fragestellungen umfassen bspw. Themen wie:

- Inwieweit kann Industrie 4.0 der große Treiber zu einer echten Prozessorientierung in Unternehmen sein?
- Welche Rolle kann die Orientierung an Geschäftsprozessen beim Aufbau kulturbasierter Kernkompetenzen spielen?
- Inwieweit eignet sich das Konzept von Industrie 4.0 tatsächlich zur Bearbeitung externer Komplexität mit Hilfe von hochkomplexen Prozessen und das bei gleichzeitiger Beibehaltung von Flexibilität?

ben.¹⁹ Diese Schätzung ist zum gegebenen Entwicklungsstand von Industrie 4.0 natürlich sehr vage und sagt kaum etwas über den zukünftigen Bedarf an ProduktionsmitarbeiterInnen aus. Ebenso vage sind Aussagen zur benötigten Qualität der MitarbeiterInnen. Die Personalforschung sieht durch technologische Entwicklungen im Wesentlichen zwei mögliche Auswirkungen: Dequalifizierung oder Requalifizierung. *Dequalifizierung* bedeutet, dass die Masse der IndustriemitarbeiterInnen keine großen qualitativen Voraussetzungen brauchen. Smart sind die Unternehmen durch Technologie, nicht durch die MitarbeiterInnen. *Requalifizierung* meint eine Höherqualifizierung durch Technologieeinsatz. Im Wesentlichen sind die diesbezüglichen Aussagen ebenfalls sehr vage, die Auswirkungen vermutlich aber von hoher gesellschaftlicher Relevanz. Wurde bis vor etwa fünf Jahren noch die Hypothese vertreten, nur Dienstleistungen seien einer hochentwickelten Volkswirtschaft zuträglich und ein produzierender Bereich von über 15% des BIPs zu einer strukturellen Krise erklärt, haben die Verarmung der einfachen IndustriearbeiterInnen bspw. in England durch massive

Arbeitslosigkeit, zu einem Umdenken geführt. Der Bedarf an eher einfachen Massenarbeitsplätzen wird, insbesondere in den sehr migrations-affinen Ländern in Zukunft noch ansteigen. Welche Auswirkungen Industrie 4.0 auf diese Entwicklungen haben wird, sollte auf Grund der gesellschaftlichen Relevanz gründlicher und systematischer analysiert werden. Folgt man dem soziologischen Arbeitspapier der TU Dortmund von Hirsch-Kreinsen sind die zentralen arbeitssoziologischen Punkte noch offene Forschungsfragen und bei Weitem nicht beantwortet.²⁰ Sie haben aber nicht nur gesellschaftspolitisch, sondern ganz konkret unternehmenspolitische Relevanz, wie zum Beispiel auch die Diskussion rund um High Performance Work Systems oder Konzepte innovativer Arbeitspolitik zeigen.

Fragestellungen zum Personal

Kernfragen sind hier bspw.

- Welche Veränderung der quantitativen und qualitativen Anforderungen an MitarbeiterInnen sind durch Industrie 4.0 zu erwarten?
- Wie können bzw. werden sich die neuen Arbeitssituationen auf die MitarbeiterInnen auswirken?
- Welche gesellschaftlichen Auswirkungen sind durch geänderte Arbeitsverhältnisse nicht nur aus ökonomischer Perspektive zu erwarten?

Zusammenfassung

Industrie 4.0 unterscheidet sich nach den hier präsentierten Ergebnissen durch die dem Konzept inhärente Komplexität von den üblichen Managementmoden und hat dadurch beträchtliches Potenzial, ein wertvoller Ansatz für das Management von Produktionsunternehmen zu werden. Gleichzeitig sind sowohl bei den IT-technologischen Voraussetzungen, insbesondere aber bei Kernfragen der Unternehmensführung noch massive Lücken feststellbar. Fehlende unternehmerische Konzepte werden als Hauptgrund gesehen, dass auch Teilkonzepte von Industrie 4.0 nur zögerlich in der Praxis umgesetzt werden. Aus den hier vertretenen Thesen ist der schrittweise und pragmatische Zugang der Praxis durchaus empfehlenswert und verständlich. Im derzeitigen Stand scheint der Ball eher bei der angewandten Wissenschaft zu liegen: Kernfragen eines unternehmerischen Konzeptes gehören beantwortet und praxistauglich übersetzt. Es besteht die Ge-

fahr, dass durch die theoretischen Grenzen der Mainstreamforschung die wissenschaftliche Tiefe bei den Konzepten fehlen wird und das vermutete Potenzial von Industrie 4.0 in einer weiteren, diesmal besonders teuren Managementmode verpufft. Abgesehen davon wird ob der potenziellen Auswirkungen auf die Gesellschaft eine multidisziplinäre Technikfolgenabschätzung auf Basis wissenschaftlicher Standards dringend empfohlen.

Literatur

- ¹ Deloitte (Hsg.) 2016: Industrie 4.0 im Mittelstand. O.O; oder: Olle, W. & Müller, H. 2015: 'Industrie 4.0' vom Hype zum shop floor. Projektbericht des Chemnitz Automotive Institute (CATI).
- ² Bauernhansl, T. 2014: Die Vierte Industrielle Revolution – Der Weg in ein wertschaffendes Produktionsparadigma. In: Bauernhansl, T., ten Hompel, M., Vogel-Heuser, B. (Hsg.): Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Wiesbaden: 5-35.
- ³ Hasenzagl, R. & Müller, B. 2013: Der Wandel im Wandel?! In: Austrian Management Review, Vol 3: 12-19.
- ⁴ Olle, W. & Müller, H. 2015: 5.
- ⁵ Dais, S. 2014: Industrie 4.0 – Anstoß, Vision, Vorgaben. In: Bauernhansl, T., ten Hompel, M., Vogel-Heuser, B. (Hsg.): Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Wiesbaden: 625-634.
- ⁶ Dais, S. 2014: 626.
- ⁷ Kagermann, H. 2014: Chancen von Industrie 4.0 nutzen. In: Bauernhansl, T., ten Hompel, M., Vogel-Heuser, B. (Hsg.): Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Wiesbaden: 603-614.
- ⁸ Olle, W. & Müller, H. 2015: 5.
- ⁹ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie BMWi (Hsg.) 2015: Industrie 4.0. Volks- und betriebswirtschaftliche Faktoren für den Standort Deutschland. Berlin: 8.
- ¹⁰ BMWi (Hsg.) 2015, S. 7.
- ¹¹ Deloitte (Hsg.), 2016: 4.
- ¹² Deloitte (Hsg.), 2016: 10.
- ¹³ BMWi (Hsg.) 2015, S. 8.
- ¹⁴ Hasenzagl, R. 2015: Die Falle der besten Mausefalle. In: Austrian Management Review, Vol 5: 81-87.
- ¹⁵ Tidd, J. & Bessant, J. 2009: Managing Innovation. 4th Ed., Chichester, John Wiley & Sons: 40.
- ¹⁶ Deloitte (Hsg.), 2016: 4.
- ¹⁷ Siehe dazu bspw.: Sendler, U. 2013: Industrie 4.0 - Beherrschung der industriellen Komplexität mit SysLM (Systems Lifecycle Management). In: Sendler, U.(Hsg.): Industrie 4.0. Beherrschung der industriellen Komplexität mit SysLM, Springer Vieweg, Berlin Heidelberg: 1-19.
- ¹⁸ Olle, W. & Müller, H. 2015: 14.
- ¹⁹ Spath, D. (o.J.): Produktionsarbeit der Zukunft – Industrie 4.0. Fraunhofer Verlag, Stuttgart: 46.
- ²⁰ Hirsch-Kreinsen, H. 2014: Wandel von Produktionsarbeit – „Industrie 4.0“. Arbeitspapier Nr. 38 (Januar 2014), Technische Universität Dortmund, insbesondere S. 38ff.

Angaben zu den AutorInnen

Prof. Dr. Rupert Hasenzagl ist Professor für Wirtschaftsingenieurwesen mit Schwerpunkt „Industrielles Management“ und „Systemisches Management“ an der AKAD University, private Hochschule in Stuttgart. Vorher war er Professor für Managementberatung und betreibt seit ca. 18 Jahren ein eigenes Beratungs- und Trainingsunternehmen.

Dr.ⁱⁿ 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).