

Logistik für die Industrie 4.0 im Mittelstand – Was bringt's, wann geht's los, wie geh ich's an?

Industrie 4.0 im Mittelstand • Verschlafen Sie nicht Ihre Zukunft • Neue Technologien als Garanten für Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit im internationalen Kontext • Industrie 4.0-Technologien eingebettet in produktive Prozesse und innovative Geschäftsmodelle •

Dr.-Ing. Jörg Pirron

Die vierte industrielle Revolution ist derzeit in aller Munde. Es mangelt nicht an visionären Ideen, wie zukünftige Produkte immer „intelligenter“ und wie die weltweite Vernetzung von Produkten, Dienstleistungen und Prozessen eine neue Welt erschaffen werden. Getrieben wird die Industrie 4.0 allerdings heute noch mehr von der Entwicklung neuer Technologien als von innovativen Geschäftsideen. Vielleicht ist das der Grund, warum ein Großteil des Mittelstandes noch immer nach Antworten auf die Fragen des Nutzens und der richtigen Vorgehensweise sucht. Ist Industrie 4.0 somit nur eine Spielwiese für Großkonzerne mit sehr langfristig ausgerichteten Forschungsaktivitäten oder gar ein Hype, der nur versucht, alten Wein in neuen Schläuchen zu verkaufen? Gerade in der Logistik gibt es viele Stimmen, dass die Industrie 4.0 dort schon Realität sei.

Im Bereich der Logistik findet man eine Vielzahl von Industrie 4.0-Bausteinen wieder. Solche Bausteine können physische Objekte sein, die mit Programmierbarkeit, Speicherfähigkeit, Aktoren und Sensoren sowie Kommunikationsfähigkeiten ausgestattet sind [1]. Industrie 4.0-Anwendungen werden überall dort Wirklichkeit, wo diese Objekte über das Internet eigenständig mit anderen Objekten kommunizieren und sich gegenseitig steuern oder mit informationsverarbeitenden Systemen verknüpft werden, welche die gewonnenen Daten weiterverarbeiten und Dienstleistungen erbringen. Die Frage, was daran neu ist, darf durchaus gestellt werden. Automatisierungskomponenten sind seit den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts miteinander und auch mit informationsverarbeitenden Systemen gekoppelt. Der Unterschied ergibt sich durch die Vielzahl der Objekte, die durch den technologischen Fortschritt so ausgestattet werden können sowie durch die Kommunikation über offene, globale und jederzeit miteinander verbundene

Informationsnetze, dem Internet of Things and Services (IoTS) [2].

Abbildung 1 zeigt die Technologieentwicklung der letzten Jahre am Beispiel der Intralogistik in Lager- und Kommissioniersystemen. Von Datenloggern in der Transportkette über den Einsatz von RFID zur Datenspeicherung und Identifizierung bis hin zu autonomen Fahrzeugen und dem Einsatz von digitalen Bildverarbeitungssystemen für die Ein- und Ausgabe sind bereits eine große

Anzahl von Bausteinen verfügbar, die in Industrie 4.0-Anwendungen zum Einsatz kommen könnten. Allerdings erst die intelligente Kombination der einzelnen technischen Bausteine ermöglicht die Gestaltung hoch effizienter unternehmensübergreifender Wertschöpfungsketten. Der richtige Quantensprung erfolgt dann, wenn wir auf Basis einer starken Vernetzung und der hohen Verfügbarkeit von Informationen auch im Logistikbereich neues intelligentes Equipment kombiniert mit

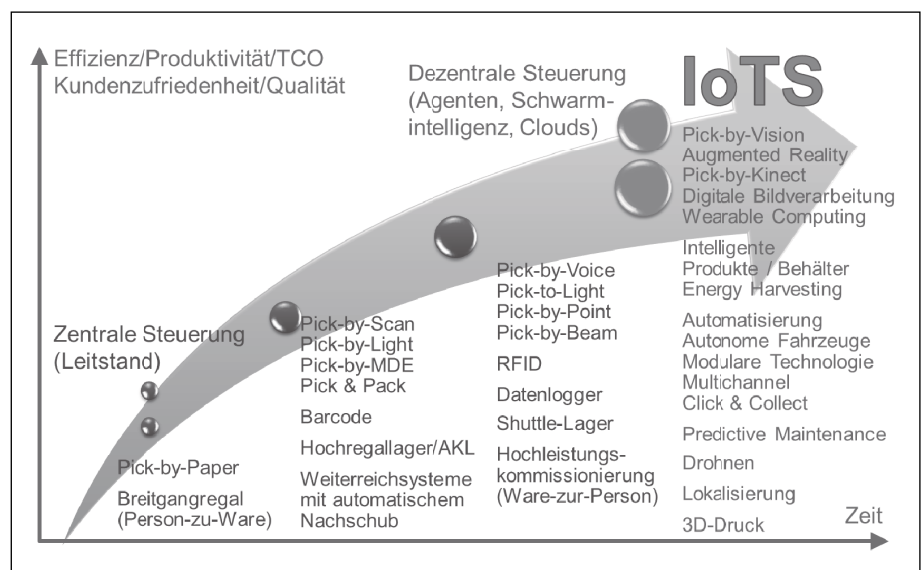


Abb. 1: Technologieentwicklung in der Intralogistik in Lager- und Kommissioniersystemen [3]

* Geschäftsführender Gesellschafter, PROTEMA Unternehmensberatung GmbH

innovativen produktnahen Dienstleistungen entwickeln. Hier wird Nutzen für den Anwender und profitables Wachstum für den Anbieter von Logistiksystemen und -dienstleistungen erzeugt.

Im Umkehrschluss bedeutet das, wer sich heute nicht mit der Logistik im Industrie 4.0-Zeitalter auseinandersetzt, verliert den Anschluss. Verschlafen Sie nicht Ihre Zukunft! Starten Sie jetzt.

PROindustrie 4.0 ist ein praxiserprobtes Konzept für die Planung und stufenweise Realisierung einer Industrie 4.0-Strategie speziell für den Mittelstand. Über ein Zielbild werden die im Mittelstand traditionell knappen Ressourcen synchronisiert und erste Umsetzungsmaßnahmen angegangen, die auf die Realisierung eines konkreten auch monetären Nutzens ausgerichtet sind.

Der NUTZEN für den Mittelstand ist SIGNIFIKANT!

Auch kurzfristig kann im Mittelstand ein signifikanter Nutzen durch Anwendung von Industrie 4.0-Ansätzen erzeugt werden (Abbildung 2). Produktivitätssteigerungen von 20 Prozent und mehr [4] können die eigene Wertschöpfungskette beflügeln und die Position im internationalen Wettbewerb stärken. In vielen Publikationen wird als Nutzen beschrieben, was mit Industrie 4.0-Anwendungen technisch alles machbar ist. Aber genau das interessiert den Mittelstand nur ganz am Rande. Nutzen ist all das, was die Prozesse in der Wertschöpfung effizienter macht und damit die Kostenposition des Unternehmens stärkt oder die Zukunftsfähigkeit des Unternehmens durch neue Produkte und Geschäftsmodelle absichert.

Optimierung der überbetrieblichen Wertschöpfungskette

Die Produktivitätssteigerungen haben mehrere Quellen. In der unternehmensübergreifenden Wertschöpfungskette wird durch die Verfügbarkeit und Kommunikation aktueller Informationen über Kundenbedarfe die Nachfrageverstärkung durch verzögerte Informationsweitergabe ausgeschaltet und damit eine Absenkung der Sicherheitsbestände möglich. Die Herstell- und Logistikprozesse können durch eine erhöhte Verfügbarkeit der Maschinen und Anlagen und durch Automatisierung

wesentlich effizienter gestaltet werden. Die Komplexität der Prozesse lässt sich durch dezentrale Steuerungsarchitekturen in den vernetzten Systemen besser beherrschen und echtzeitnahe Qualitätsregelkreise helfen Ausschuss und Nacharbeit zu vermeiden.

Die Robustheit, Flexibilität und Wandlungsfähigkeit von Logistik- und Produktionssystemen wird durch die Modularisierung von Komponenten und Zellen sowie durch die heute schon eingesetzte flexible Automatisierungstechnik, wie beispielsweise mobile und sensitive Roboter mit flexiblen Greifern, unterstützt. Hierbei spielen aber auch neue Konzepte der Arbeitsorganisation, die erst durch den Einsatz von Industrie 4.0-Komponenten ermöglicht werden, eine entscheidende Rolle. Selbstorganisierte Kapazitätsflexibilität ergänzt die klassischen hierarchischen Anweisungswege um horizontale und kommunikative Entscheidungsspielräume für einzelne Arbeitsgruppen oder über Arbeitsgruppen hinweg [5]. Intelligente Assistenzsysteme ermöglichen es auch, Mitarbeiter sehr flexibel in unterschiedlichen Prozessen einzusetzen und adäquat auf den demografischen Wandel zu reagieren.

Profitables Wachstum durch neue Produkte und Geschäftsmodelle

Wachstum kann sowohl durch die massive Nachfrage nach innovativen Produkten, wie automatisierten Maschinen und hoch integrierten Anlagen im Investitionsgüterbereich oder auch

durch individualisierte Produkte im Konsumgütersegment, erzielt werden. Die wirklich süßen Früchte werden aber die Mittelständler ernten, welche die neue Technologie nutzen, um innovative Geschäftsmodelle umzusetzen. Auf der Basis einer starken Vernetzung und der hohen Verfügbarkeit von Informationen können dem Kunden entweder alleine oder aber auch im Verbund mit anderen Unternehmen neue intelligente Produkte, innovative Dienstleistungen oder eine Kombination aus beidem angeboten werden.

Um dieses riesige Feld etwas zu verdeutlichen, möchte ich hier ein paar Beispiele für solche innovative Angebote geben. Schauen wir uns Produkte aus dem Bereich Intralogistik an, die einen Quantensprung im Hinblick auf Flexibilität und Wandlungsfähigkeit erlauben. Autonome und zellulare Intralogistiksysteme sind extrem flexibel was die Veränderungen im Layout, im Durchsatz oder auch der Art der zu transportierenden Ladungsträger angeht. Sie können aufgrund ihrer Modularität auch zu größeren Einheiten kombiniert werden, ohne große Umbaumaßnahmen oder eine Anpassung der zentralen Steuereinheit vornehmen zu müssen. Eine Ergänzung solcher Transportsysteme mit einem sensitiven Roboter ermöglicht auch das automatisierte Handling von unterschiedlichen Ladungsträgern oder Produkten.

Im Hinblick auf produktbezogene Dienstleistungen ermöglichen die

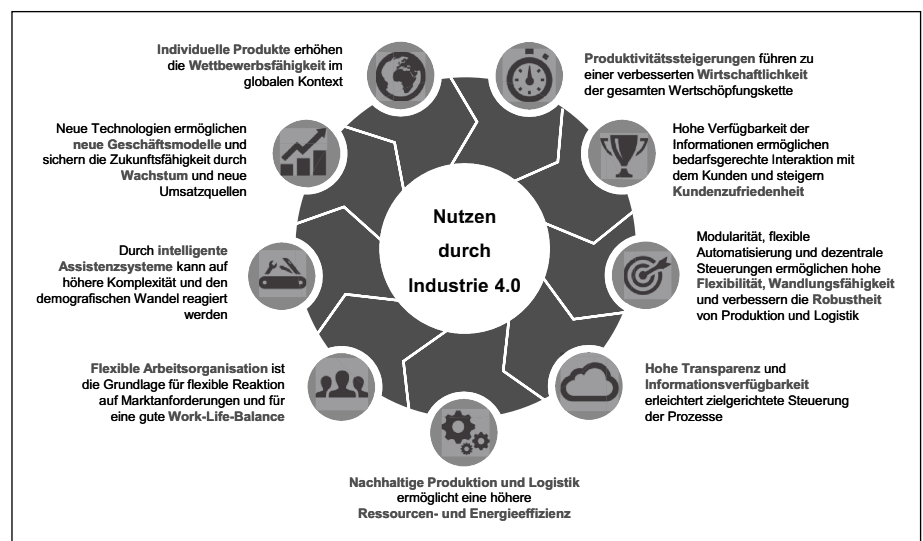


Abb. 2: Nutzen von Industrie 4.0-Anwendungen

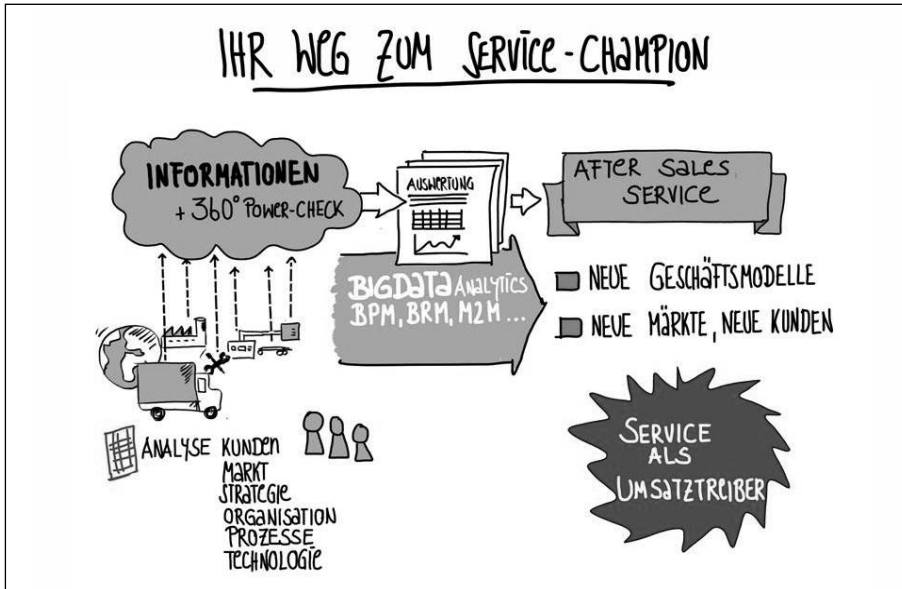


Abb. 3: Mit Industrie 4.0 in eine erfolgreiche Zukunft am Beispiel Kundenservice

Industrie 4.0-Komponenten in der Intralogistik vor allem weitgehende Angebote im Bereich des Service. Gerade in diesem Bereich lassen sich im Vergleich zum Verkauf der Neuanlage Margen erzielen, die das 5 – 10fache betragen. Im Bereich der Instandhaltung können hier beispielsweise Dienstleistungen angeboten werden, die Anlagen nur noch zu warten, wenn ein tatsächlicher Bedarf dafür besteht (Predictive Maintenance). So können Kosten für Ersatzteile und Servicepersonal sowie Stillstandszeiten minimiert werden. Nun werden einige anmerken, dass das ja nicht zu höherem Umsatz, sondern zu niedrigeren Umsätzen führt. Den längeren Instandhaltungszyklen steht neben den höheren Umsätzen mit Ersatz- und Verschleißteilen durch Verkauf von Paketen sowie langfristigen Serviceverträgen ebenfalls eine hohe Kundenbindung gegenüber. Weiterhin sind durch die Vernetzung der Anlagen mit dem Hersteller auch ganz neue Geschäftsmodelle möglich. Warum sollten Regalbediengeräte oder Fördersysteme in Zukunft nicht auch vermietet werden? Aufgrund der Modularität und Informationsverfügbarkeit wäre das durchaus denkbar. Dann sind längere Instandhaltungszyklen auch wieder für den Hersteller der Anlagen positiv zu bewerten.

Auch im Bereich der individualisierten Angebote aus dem Konsumgütersegment ist gerade die Logistik ein enor-

mer Erfolgsfaktor. Denn eins ist inzwischen allen klar: Irgendwie müssen Produkt und Kunde ja zusammengebracht werden. Und das erfolgt in Zukunft hoch flexibel, sowohl was die Zeit als auch den Ort der Zustellung anbelangt. Nur durch die Nutzung einer intensiven Kommunikation und einer dezentralen Steuerung der Prozessketten kann dies erreicht werden. Auch hier werden wieder die Kerneigenschaften einer Industrie 4.0-Anwendung für die Realisierung benötigt.

Was ist der richtige Weg zum Einstieg in die vierte industrielle Revolution?

Der Fokus der Vergangenheit auf Optimierung der Materialien im Produkt und das in Deutschland weit verbreitete Over-Engineering trüben den Blick auf die Zukunft, wo immer mehr Wert auf Kompetenzen in den Bereichen eingebetteter Systeme, Cloud-Technologien, Big Data und Data Analytics gelegt werden muss. Auch die Ängste im Hinblick auf Datensicherheit und Schutz des eigenen Know-hows dürfen den Einstieg in das neue Zeitalter nicht verhindern. Durch die geeignete Gestaltung der Prozesse und den Einsatz übrigens heute schon verfügbarer Technologie kann dieses Risiko stark verringert werden.

Die Industrie 4.0 umfasst eine Vielzahl von Technologien und Methoden. Auch in Ihrem Unternehmen sind gar-

antiert einzelne Industrie 4.0-Bausteine im Einsatz. Erst die umfassende Kombination dieser Bausteine ermöglicht die Realisierung eines signifikanten Nutzens.

Ganz gezielt für den Mittelstand wurde das Konzept PROindustrie 4.0 entwickelt. Ziel ist es, sehr schnell und mit überschaubarem Aufwand die Potenziale zu identifizieren, die der Einsatz von Industrie 4.0-Ansätzen bringt, und einen Fahrplan für deren Realisierung zu erarbeiten. Abbildung 3 zeigt die prinzipielle Vorgehensweise am Beispiel Kundenservice.

Am Anfang einer Industrie 4.0-Initiative steht die Analyse Ihrer Geschäftsmodelle, Ihres Geschäftssystems mit Fokus auf die Wertschöpfungsprozesse und der eingesetzten Technologien, um herauszufinden, welche Bausteine schon im Einsatz sind und welches Potenzial für eine intensive Nutzung von Industrie 4.0-Ansätzen vorhanden ist. Darauf aufbauend werden eine Strategie und ein stufenweiser Umsetzungsplan mit einer langfristigen Vision und kurzfristig erreichbarer Nutzenpotenziale entwickelt und konsequent umgesetzt. Dieser Ansatz zeichnet sich dadurch aus, dass er nicht punktuell einzelne Themen angeht, ohne eine klare Zielrichtung vor Augen zu haben. Dies kann die Optimierung der eigenen Prozesse mit Anbindung an Lieferanten und Kunden sein, aber auch die Entwicklung innovativer Produkte und Geschäftsmodelle. Auf jeden Fall müssen für jede Zielrichtung folgende Fragen geklärt sein (Abbildung 4):

Strategie – Ebene 1:

- Wie sieht das Geschäftsmodell aus, das durch Industrie 4.0-Anwendungen unterstützt werden soll?
- Wo sind die Märkte und wer sind die Kunden, sowohl extern als auch intern?

Organisation – Ebene 2:

- Wie sehen die Prozesse aus, die durch die Industrie 4.0-Anwendung zum Einsatz kommen?
- Wer ist für was verantwortlich und wie messe ich den Erfolg?

Ressourcen – Ebene 3:

- Welche Technologien kommen zum Einsatz?
- Wie muss die Arbeitsorganisation angepasst werden?

Erst eine Ausrichtung aller Schritte auf ein umfassendes Zielbild und ein Umsetzungsplan, der auch schon in kurzen Zeitabständen messbaren und auch monetäre Erfolg verspricht, nutzen die im Mittelstand vorhandene Agilität und Innovationskraft maximal aus.

Fazit: Neue Formen der Zusammenarbeit auf allen Ebenen

Die Logistik war schon immer das verbindende Glied zwischen den einzelnen Stufen der Wertschöpfung. Da die Vision der vierten industriellen Revolution genau dort ansetzt und diese überbetriebliche Wertschöpfung vom Lieferanten bis hin zum Kunden optimiert und ganz neue Produkte und Dienstleistungen angeboten werden sollen, ist die Logistik ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Realisierung dieser Vision.

Sowohl für die Nutzer der Logistik, die Hersteller von Logistiksystemen und die Anbieter von logistischen Dienstleistungen ergibt sich somit eine Vielzahl von Chancen. Die Anwender können ihre Prozesse schneller, kostengünstiger und zielgerichtet auf ihren Kunden ausrichten. Die Hersteller können ihre Zukunftsfähigkeit durch innovative Produkte und produktbezogene Dienstleistungen sichern und die Dienstleister können sowohl anlagenbezogene oder informationstechnische Services anbieten oder ganz neue Geschäftsmodelle realisieren.

Die Vernetzung aller zur Prozessdurchführung benötigten Ressourcen der physischen und virtuellen Welt inklusive der Mitarbeiter steigert die Komplexität der resultierenden Systeme enorm. Um die Industrie 4.0 auch heute schon für den Mittelstand zugänglich und nutzbar zu machen,

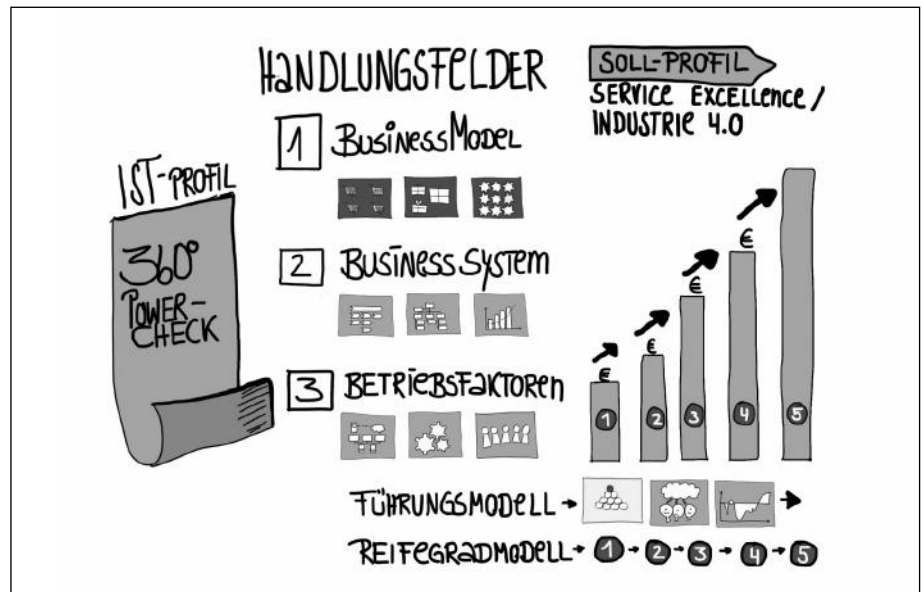


Abb. 4: Dimensionen einer Industrie 4.0-Strategie

hat die PROTEMA Unternehmensberatung das Konzept PROIndustrie 4.0 entwickelt, das gekoppelt mit den entsprechenden Methoden zur Befähigung der Mitarbeiter und zur erfolgreichen Begleitung der Einführung (Change Management) einen effektiven, ressourcenschonenden und nachhaltigen Einstieg in die Industrie 4.0 gewährleistet.

Warten Sie nicht länger! Jetzt ist der richtige Zeitpunkt gekommen, um einzusteigen und rechtzeitig die Weichen für eine aktive Partizipation an der vierten industriellen Revolution zu stellen. Denn um Bill Gates zu zitieren:

„Da Zeit zum Wettbewerbsfaktor Nummer 1 geworden ist, muss man das Gras wachsen hören. Wer auf gesicherte Erkenntnisse wartet, kann allenfalls noch mit anderen Zauderern um die Krümel streiten.“

Literatur:

- [1] Kagermann, Henning; Wahlster, Wolfgang; Helbig, Johannes: Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Deutschlands Zukunft als Produktionsstandort sichern. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0. Forschungsunion Wirtschaft und Wissenschaft. Berlin, 2012.
- [2] VDI/VDE Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (Hrsg.): Cyber-Physical Systems: Chancen und Nutzen aus Sicht der Automation (Thesen und Handlungsfelder). 2013.
- [3] Pirron, Jörg (Moderation): Forum Kommissionieren 4.1. LogiMAT 2015, Stuttgart, 12.02.2015.
- [4] Bauernhansl, Thomas: Umsetzungsschritte in der vierten industriellen Revolution, 1. Fachkongress Industrie 4.0: Von der Strategie zur Praxis, Esslingen, 05.12.2013.
- [5] Bauer, Wilhelm (Hrsg.); Gerlach, Stefan (Hrsg.): Selbstorganisierte Kapazitätsflexibilität in Cyber-Physical-Systems: Abschlussbericht. Fraunhofer Verlag, Stuttgart, 2015.