

Industrie 4.0 im Fokus betriebswirtschaftlicher Forschung

IPRI und Universität Ulm gründen neuen Arbeitskreis

von Mischa Seiter, Marc Rusch und Oliver Treusch



Industrie 4.0 umfasst die intelligente Vernetzung aller Akteure innerhalb von Wertschöpfungsketten (vom Zulieferer bis hin zum Kunden) und die vollständige Digitalisierung relevanter Informationen. Dies ermöglicht die Aufnahme und Auswertung immenser Datenmengen (Big Data) in Echtzeit sowie die autonome, regelbasierte Entscheidungsfindung. Industrie 4.0 führt dadurch zu **effizienteren Prozessen** im Sinne einer smarten Produktion sowie einem **höheren Kundennutzen** durch das Angebot smarter Produkte und Dienstleistungen.

Trotz der Tatsache, dass Industrie 4.0 als einer der Megatrends in der Produktion gilt, haben die meisten Unternehmen – vor allem kleine

und mittelständische – Probleme damit, Chancen und Risiken dieser zunehmenden Digitalisierung und Vernetzung für sich zu bewerten. Auch die konkreten Schritte zur Implementierung des Konzepts Industrie 4.0 sind den Unternehmen bisher nicht bekannt. Konkrete Lösungsansätze wie Stufenmodelle oder Roadmaps wurden bislang nicht entwickelt.

Das International Performance Research Institute (IPRI) und das Institut für Technologie- und Prozessmanagement (ITOP) der Universität Ulm gründeten daher einen Arbeitskreis zum Thema Industrie 4.0. Unternehmen aus den Wirtschaftsregionen Stuttgart und des ITOP sowie Wissenschaftler des IPRI sollen hierdurch in den gemeinsamen Dialog gebracht werden. Unterstützt wird der Arbeitskreis durch die IHK Ulm und den Internationalen Controller Verein ICV.

Ziele des Arbeitskreises

Dieser Arbeitskreis unterscheidet sich von anderen Gremien dahingehend, dass **betriebswirtschaftliche Fragestellungen im Fokus stehen**. Bislang werden überwiegend technologieorientierte Aspekte von Industrie 4.0 behandelt. Durch diese Abgrenzung zu anderen Gremien ergibt sich ein einzigartiges Profil des Arbeitskreises im deutschsprachigen Raum. In zahlreichen Interviews mit Unternehmen wurde das folgende Mission Statement des Arbeitskreises formuliert:

„Wir haben uns zur Aufgabe gesetzt, betriebswirtschaftliche Fragestellungen im Kontext von Industrie 4.0 zu analysieren. Erstes Ziel ist die Entwicklung einer Methodik, mithilfe derer Unternehmen ihre spezifische „Industrie 4.0-Roadmap“ erstellen können. Diese umfasst

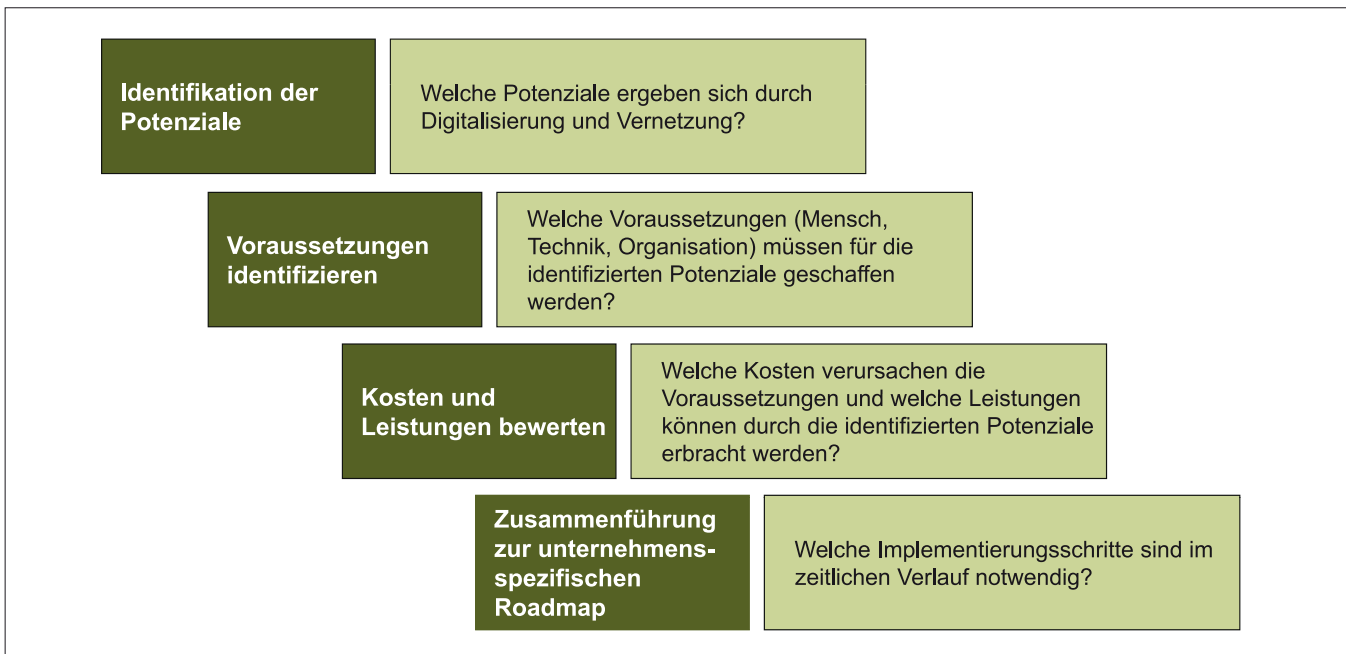


Abb. 1: Ziel des Arbeitskreises: Methodik, mithilfe derer Unternehmen ihre spezifische „Industrie 4.0-Roadmap“ erstellen können

unternehmensspezifische Potenziale, die erforderlichen Voraussetzungen, sowie die Bewertung von Kosten und Leistungen derselben.“

Das operative Vorgehen des Arbeitskreises ist in vier Arbeitsschritte unterteilt (siehe [Abbildung 1](#)). Als erstes werden Methoden entwickelt, mit deren Hilfe Unternehmen Potenziale identifizieren können, die sich aus Digitalisierung und Vernetzung ergeben. Dabei wird sowohl die interne Sicht („Smarte Produktion“) als auch die externe Sicht („Smarte Produkte und Dienstleistungen“) betrachtet.

Schritt zwei ist die Ermittlung der Grundlagen, die für die Ausschöpfung der identifizierten Potenziale geschaffen werden müssen. In diesem Zusammenhang stehen die Voraussetzungen an den Menschen, an die Technologie sowie an die Organisation der Unternehmen im Fokus.

Schritt drei ist die Bewertung von Kosten und Leistungen. In diesem Arbeitsschritt wird evaluiert, welche Kosten die Voraussetzungen verursachen und welche Leistungen durch die identifizierten Potenziale erbracht werden können. Schließlich kommt es im vierten Schritt zur Zusammenführung der Ergebnisse zu unternehmensspezifischen Roadmaps. Hier wird festgelegt, welche Implementierungsschritte und Budgets im zeitlichen Verlauf notwendig sind.

Das Vorgehen des Arbeitskreises im Detail

Die Identifikation der Potenziale, der Digitalisierung und Vernetzung erfordert zunächst, den Ist-Zustand der beteiligten Unternehmen aufzunehmen und zu analysieren. Hierfür müssen Wertschöpfungspartner, Kunden, Leistungen und Prozesse betrachtet werden. Im Anschluss

wird analysiert, wie sich das aktuelle Leistungsspektrum, die internen Leistungsprozesse und die Wertschöpfungskette der jeweiligen Unternehmen durch **Digitalisierung** und **Vernetzung** ändern. Das erfordert die Entwicklung von Methoden, die die Unternehmen zur Identifikation von Potenzialen anwenden können. Das Ergebnis sind unternehmensspezifische Szenarien mit identifizierten Potenzialen der Industrie 4.0.

Autoren



■ Prof. Dr. Mischa Seiter

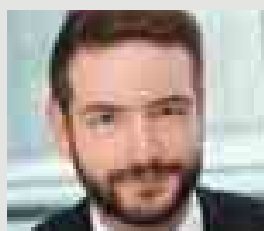
ist Professor für Wertschöpfungs- und Netzwerkmanagement an der Universität Ulm und wissenschaftl. Leiter des International Performance Research Institute (IPRI).

E-Mail: mseiter@ipri-institute.com

■ Marc Rusch, M.Sc.

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter des International Performance Research Institute (IPRI).

E-Mail: mrusch@ipri-institute.com



■ Oliver Treusch, M.Sc.

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter und Doktorand am Institut für Technologie- und Prozessmanagement der Universität Ulm.

E-Mail: oliver.treusch@uni-ulm.de



Abb. 2: Konstituierende Sitzung des Arbeitskreises

Der nächste Schritt ist die Betrachtung der Dimensionen Mensch, Technik und Organisation, um die Prämissen für die ermittelten Potenziale zu identifizieren. Beispiele für Voraussetzungen an den Menschen sind **fachliche, methodische und soziale Kompetenzen der Mitarbeiter oder angepasste Aus- und Weiterbildungskonzepte**. Beispiele für Voraussetzungen an die Technik sind die Einführung von Sensorik und Aktorik sowie der Ausbau der IT-Infrastruktur. Beispiele für Voraussetzungen an die Organisation sind eine echtzeitnahe Steuerung der Produktionsprozesse oder die Neugestaltung der Kommunikation in der Wertschöpfungskette. Im Anschluss wird analysiert, wie der Entwicklungsgrad der Voraussetzungen gemessen und gesteuert werden kann.

In der Folge werden die Kosten und Leistungen, die durch Digitalisierung und Vernetzung für die Dimensionen Mensch, Technik und Organisation entstehen, bewertet. Hierzu wird die Extended Performance Analysis (EPA) angewendet. EPA bildet dafür mehrperiodische Effekte genau ab und berücksichtigt neben monetär bewertbaren auch nicht direkt monetär bewertbare Größen. Zudem reflektiert EPA neben direkten Auswirkungen einer Investition auch indirekte Wirkungen und berücksichtigt dabei die zugrundeliegenden Risiken.

Zuletzt werden die Teilergebnisse in eine unternehmensindividuelle Roadmap zusammenge-

führt. Hierbei werden einzelne Implementierungsschritte in einen zeitlichen Verlauf gebracht, und auch die Dimensionen Mensch, Technik und Organisation betrachtet. Mithilfe der Roadmaps können Unternehmen genau planen, wie die Erschließung der identifizierten Potenziale von Digitalisierung und Vernetzung im jeweiligen Unternehmen umgesetzt werden soll.

Die Ergebnisse werden zusammen mit den Unternehmensvertretern des Arbeitskreises erarbeitet und **in einer Reihe von Fallstudien bei ausgewählten Unternehmen validiert**. Diese Unternehmen sind diejenigen, mit denen die wissenschaftlichen Institute innerhalb des Arbeitskreises besonders intensiv zusammenarbeiten. Zwischenergebnisse werden auf den Arbeitskreissitzungen durch die jeweiligen Unternehmen vorgestellt und diskutiert.

Konstituierende Sitzung des Arbeitskreises

Die konstituierende Sitzung des Arbeitskreises „Industrie 4.0 – Betriebswirtschaftliche Fragestellungen im Fokus“ fand am 12. November 2014 in der Villa Eberhardt an der Universität Ulm statt (siehe [Abbildung 2](#)). Es waren mehr als 30 Teilnehmer aus Industrie, Wirtschaft sowie der Forschung anwesend, die überwiegend aus Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus und der Elektro-

technik der Regionen Stuttgart und Ulm kamen. Erste Impulse zum Thema Industrie 4.0 lieferte Herr Professor Westkämper in seinem Vortrag „Was bedeutet Industrie 4.0 für die verarbeitende Industrie?“. Im Zentrum des Vortrags stand die Vision zukünftiger Informations- und Kommunikationsumgebungen. Probleme stellen in diesem Zusammenhang die Datensicherheit und die Beherrschung der Informationsmenge dar. In Anlehnung daran zeigte Herr Professor Westkämper erste Lösungsansätze für die Überwindung dieser Problematik auf.

Anschließend stellten Herr Professor Seiter, Herr Rusch und Herr Sejdíć das weitere Vorgehen im Arbeitskreis vor. Dabei wurden die präsentierten Lösungsansätze, Methoden und weiteren Arbeitsschritte ausführlich mit den Unternehmen diskutiert. Die Erstellung der unternehmensspezifischen Roadmaps der Pilotanwendungen wird bis Ende des Jahres 2015 abgeschlossen sein. Zukünftig wird sich der Arbeitskreis weiteren betriebswirtschaftlichen Fragestellungen zum Thema Industrie 4.0 widmen.

Weitere Informationen für interessierte Unternehmen

Die nächste Arbeitskreissitzung im April 2015 wird bei einem teilnehmenden Unternehmen stattfinden, das in Gesprächen noch zu bestimmen ist. Im Juni 2015 soll zudem ein öffentliches Symposium in Ulm veranstaltet werden. Neben der Vorstellung erster Ergebnisse sollen Praxisbeispiele Möglichkeiten der Umsetzung des Konzepts Industrie 4.0 aufzeigen. Für weitere Informationen können sich interessierte Unternehmen an Herrn Oliver Treusch (oliver.treusch@uni-ulm.de) und Herrn Marc Rusch (MRusch@ip-ri-institute.com) wenden. ■