

# Wissensmanagement für Industrie 4.0

## Herausforderungen und Lösungsansätze

Klaus North, Hochschule RheinMain und Ronald Maier, Universität Innsbruck

Die digitale Vernetzung von Lieferanten, Produzenten und Kunden entlang der Wertschöpfungsketten stellt neue Herausforderungen an den Umgang mit Informationen und Wissen. Ziel dieses Beitrags ist, die durch die Digitalisierung induzierten Veränderungen der wissensbasierten Wertschöpfung zu beschreiben und daraus Handlungsfelder für das Wissensmanagement für die Industrie 4.0 abzuleiten. Anhand der „Wissenstreppe 4.0“ wird gezeigt, wie digitale Technologien das Wissensmanagement transformieren können. Daran anschließend werden im Drei-Ebenen Modell die Aufgaben des Wissensmanagements vom Betreiben über das Reflektieren bis zum Gestalten des Wissensmanagement-Systems für die Industrie 4.0 als Checkliste dargestellt und mithilfe von Leitfragen und Beispielen erklärt. Wissenstreppe 4.0 und Drei-Ebenen Modell bieten zusammen einen Ordnungsrahmen für die wissensorientierte Gestaltung dynamischer digitaler Organisationen, um die produktive, verantwortliche und nachhaltige Nutzung digitaler Technologien zu befördern.

Die mit der Anwendung digitaler Technologien in allen Aspekten der menschlichen Gesellschaft verbundenen Veränderungen [1] gehen einher mit einem tiefgreifenden Wandel wie Menschen und Organisationen Daten, Informationen und Wissen generieren, teilen und nutzen [2]. Digitale Innovationen fordern vormals dominante Unternehmen und Unternehmensnetzwerke heraus, was oft als digitale Disruption bezeichnet wird, welche traditionelle Wertschöpfungslogiken fundamental verändert [3].

### Herausforderungen

Die dominanten Unternehmen und Unternehmensnetzwerke bündeln Antworten auf die Herausforderungen digitaler Innovationen unter dem Begriff Industrie 4.0, der die in Echtzeit stattfindende digitale Vernetzung von Lieferanten, Produzenten und Kunden entlang der Wertschöpfungsketten und der Geschäftsmodelle bezeichnet [4]. „Intelligente“ Produkte und Betriebsmittel tauschen eigenständig Informationen aus, geben sich Befehle und steuern sich selbst auch über Organisationsgrenzen hinweg. Maschinen mit künstlicher Intelligenz arbeiten als Partner mit Menschen zusammen, um die Flexibilität, Geschwindigkeit, Entscheidungsfindung, Umfang, und Personalisierbarkeit von Produktions- und Geschäftsprozessen substantiell zu verbessern [5].

Dies stellt neue Herausforderungen an den Umgang mit Wissen [6]. Echtzeit-Interaktionen er-

fordern eine rasche Verfügbarkeit von aktuellem und handlungsrelevantem Wissen. Die digitale Vernetzung generiert eine große Menge von Informationen, die zu interpretieren und zu beurteilen sind. Hier stellt sich die Frage, wie die Beurteilungsfähigkeit der Mitarbeiter mit der wachsenden Verfügbarkeit von Informationen mithalten kann. Industrie 4.0 führt weiterhin zu einer veränderten Kompetenzverteilung zwischen Mensch und Maschine. Welche Kompetenzen werden für Industrie 4.0 benötigt und wie sollen sie erworben werden [7]? Der Roboter wird Teil eines Teams [8]. Wie arbeiten solche Teams zusammen [9]? Wie lernen Mensch und Maschine mit- und voneinander, wie werden Maschinenentscheidungen erklärt und wie wird sichergestellt, dass diese Entscheidungen dauerhaft innerhalb gesellschaftlicher und rechtlicher Normen stattfinden [5]? Wie sind schließlich solche hybriden Systeme zu gestalten, damit sie Wissensarbeiter beraten und gemeinschaftlich Aufgaben übernehmen, ohne dass der Mensch entmündigt wird? Die Vernetzung entlang von Wertschöpfungsketten erfordert weiterhin einen intensivierten Wissensaustausch über Organisationsgrenzen. Welches Wissen ist für das Funktionieren der Lieferkette kritisch und wie lernen die Partner gemeinsam?

Dies sind nur einige Beispiele für Fragestellungen, auf die ein Wissens- und Kompetenzmanagement 4.0 Antworten finden muss. Dieser Beitrag

### Knowledge Management for Industry 4.0

The digital interactions along the value chain pose new challenges for managing information and knowledge. The objectives of this article are to describe the changes in knowledge-based value creation induced by digitalisation and to derive fields of action for knowledge management for Industry 4.0. The "knowledge ladder 4.0" shows how digital technologies can transform strategic and operative knowledge management. Subsequently, we offer a framework for the knowledge-oriented design of dynamic digital organisations that consists of three layers of activities for the operation, reflection and design of knowledge management illustrated with leading questions and case examples in order to promote the productive, responsible and sustainable usage of digital technologies.

#### Keywords:

Industry 4.0, digitalisation, digital transformation, digital technologies, knowledge management, knowledge ladder 4.0, organisational learning, value creation



Prof. Dr.-Ing. Klaus North lehrt internationale Unternehmensführung an der Wiesbaden Business School. Er forscht und berät langjährig zum Wissens- und Innovationsmanagement.



Prof. Dr. Ronald Maier leitet das Institut für Wirtschaftsinformatik, Produktionswirtschaft und Logistik an der Universität Innsbruck. Er beschäftigt sich mit Collaboration, Connectivity, Crowdsourcing und Wissensmanagement.

Klaus.North@hs-rm.de  
www.north-online.de

bietet zwei Modelle, die „Wissenstreppe 4.0“ und das Drei-Ebenen-Modell des Wissensmanagements, die dabei helfen sollen, die Herausforderungen und Lösungen einer wissensorientierten Organisationsgestaltung herauszuarbeiten. Die Wissenstreppe 4.0 visualisiert die mit digitalen Technologien einhergehenden Veränderungen der Wertschöpfung, das Drei-Ebenen-Modell zeigt die Konsequenzen für das Wissensmanagement der Industrie 4.0.

### Digitale Technologien unterstützen Wissensmanagement

Im Folgenden soll anhand der „Wissenstreppe 4.0“ [10] gezeigt werden, wie digitale Technologien die wissensbasierte Wertschöpfung verändern. Die Wissenstreppe visualisiert, wie Wissen basierend auf Daten und Informationen entsteht, durch Handeln in Kompetenzen umgesetzt wird, die dann wettbewerbswirksam sind. Aus strategischer Sicht wird die Wissenstreppe von oben nach unten durchlaufen. Hier lautet die Fragestellung: „Welche Kompetenzen benötigen wir, um mit der Industrie 4.0 wettbewerbsfähig zu werden oder zu bleiben und welches Wissen und welches Know-How müssen wir dazu aufbauen?“ Dazu werden Wissensziele aus den Unternehmenszielen abgeleitet. Aus operativer Sicht wird die Wissenstreppe von unten nach oben gestaltet: Systeme und Routinen zum Daten-Informations- und Wissensmanagement werden betrieben, vielfältige Lernformen etabliert und Mitarbeiter für Zusammenarbeit und Wissensaustausch motiviert.

zu beschreiben, wird in der in Bild 1 illustrierten „Wissenstreppe 4.0“ die Dimension „Technologie“ (Konzepte unterhalb der Treppe) den Dimensionen „Mensch“ und „Organisation“ (Konzepte oberhalb der Treppe) gegenübergestellt. Die Darstellung in Bild 1 kann nur einige ausgewählte der vielfältigen Beziehungen deutlich machen, zumal einzelne Technologien auch auf mehreren Stufen der Wissenstreppe wirken.

Wie verändern digitale Technologien den Umgang mit Daten, Informationen und Wissen in der Industrie 4.0 [11]? In der Industrie 4.0 generieren Sensoren und Datenerfassungssysteme eine große Menge von Daten, die Rückschlüsse auf die Performance von Systemen, aber auch von Mitarbeitern geben. So erkennt der Arbeitsplatz bei der Anmeldung den Mitarbeiter und kann auf Basis des zertifizierten oder beobachteten Wissensstands gezielt Lernangebote machen bzw. Aufgaben so variieren, dass der Mitarbeiter weiter lernt [12].

Die immer leistungsfähigere Datenanalyse (high-performance data analytics - HPDA) ermöglicht es, große Datenmengen zu erfassen und zu analysieren sowie anschließend in Informationen zu transformieren, die als Grundlage für verwertbare Erkenntnisse dienen. Algorithmen wie neuronale Netze sind in der Lage, sensorische Daten und Muster zu erkennen, zu interpretieren und zu klassifizieren (z. B. Qualitätsmerkmale von Bauteilen).

Solche Systeme bereiten Daten zu Informationen auf, erfordern jedoch Menschen mit dem Wissen, auf der Grundlage dieser Informationen handeln zu können. Vielfältige E-Learning-Systeme können personalisiert und bedarfsgerecht die Arbeitsausführung unterstützen [7]. Mobile Geräte (z. B. Datenbrillen) machen Wissen im Arbeitskontext direkt verfügbar [13]. So setzt das Unternehmen Hella zur Förderung des Anlagenverständnisses auf Microlearnheiten in Form von Kurzvideos auf mobilen Endgeräten und interaktive „Tech-Blogs“ [14]. Produktionsanlagen werden Mitglieder von sozialen Netzen und melden ihre Bedürfnisse über Twitter, kennen ihre Wartungshistorie und können kleine Fehler ggf. selbst beheben.

**Bild 1: Wissenstreppe 4.0: Digitale Technologien für wissensbasierte Wertschöpfung [10].**

