

1.4.4 Organisation von Wissen in 4.0-Prozessen (Wissensmanagement)



- **Stichwörter:** explizites Wissen, implizites Wissen, organisationales Wissen, soziokulturelle (Deutungs-)Muster, technische (Deutungs-)Muster, Wissensgenerierung

› Warum ist das Thema wichtig?

4.0-Prozesse¹ und die intelligente Software² mit ihren Modellen der künstlichen Intelligenz (KI) verändern die Art der Wissensaufnahme und -verwertung im Arbeitsprozess deutlich. Die Komplexität der Daten und die Möglichkeiten ihres Einsatzes, die Unternehmen als Wissensbestände für ihre Handlungen nutzen können, verändern sich erheblich. Das kann zum

einen dazu führen, dass die herkömmliche Art des Umgangs mit Wissen nicht mehr ausreicht, diese Komplexität und die neuen Möglichkeiten zu nutzen und zu bewältigen. Andererseits dürfen vorhandene Erfahrungen und personales Expertenwissen im Unternehmen nicht verloren gehen und sind gezielt zu fördern. Die cyber-physischen Systeme (CPS)³ mit ihrer intelligen-

ten Software (inkl. KI) sind sowohl Treiber als auch Ursache der Veränderung für die Organisation von Wissen im Betrieb. Diese autonomen technischen Wissenssysteme forcieren den Veränderungsdruck, dem die Unternehmen beim Umgang mit Wissen unterliegen, bieten gleichzeitig aber auch Hilfen, diese Veränderung umzusetzen.

› Worum geht es bei dem Thema?

Begriffe: Daten – Information – Wissen⁴

Daten sind durch Syntaxregeln zusammengesetzte Zeichen (wie Zahlen, Sprache/Text, Bilder).

Informationen sind Daten und Sinneseindrücke, denen eine Person eine Bedeutung zuweist (Interpretation). Die Bedeutung für die jeweilige Person hängt von den individuellen Vorstellungen, Erwartungen und Ansprüchen dieser Person ab.

Unter **Wissen** werden hier Informationen verstanden, die eine Person befähigen, in einem Kontext Entscheidungen zu treffen und zielgerichtet handeln zu können. Wissen kann implizit oder explizit sein.

Wissen kann eine Person, aber auch ein Betrieb (eine Organisation) besitzen.

Explizites Wissen ist Wissen, welches bewusst wahrgenommen werden kann. Es kann dokumentiert, ausgesprochen, unpersönlich und allgemeingültig sein (zum Beispiel Arbeitsanweisungen, Verträge, Bücher).

Implizites Wissen ist Wissen, welches eine Person aufgrund ihrer Erfahrung, ihrer Praxis und ihres Lernens besitzt. Implizites Wissen kann nur schwer oder gar nicht beschrieben werden, ist aber wirksames Wissen (beispielsweise kann ein Kind Fahrrad fahren, ohne zu wissen wie, Erfahrungswissen).

Organisationales Wissen ist die Gesamtheit allen Wissens in einem Unternehmen. Es liefert Grundlagen und Orientierung für Entscheidungen und Handlungen der Personen in der Organisation. Diese Gesamtheit des Wissens ist mehr und anders als die Summe des Wissens der einzelnen Personen der Organisation. Auch organisationales Wissen kann explizit (wie Handbücher, Patente, Datenbanken) und implizit (wie Unternehmenskultur, Arbeitsroutinen, Deutungsmuster autonomer intelligenter Software – inkl. KI) sein.

Durch die 4.0-Technologien⁵ und die intelligente Software (inkl. KI) erweitern sich die Datenbestände, auf die ein Unternehmen zugreifen kann, um sie für betriebliche Entscheidungen und Handlungen zu nutzen. Über autonome technische Wissenssysteme stehen beispielsweise Datenbestände aus folgenden Bereichen zur Verfügung:

- Im Unternehmen vorhandene Daten (aus Datenbanken)
- Daten, die 4.0-Technologien im Unternehmen erzeugen (zum Beispiel Assistenzsysteme, Arbeitsmittel, Räume, Fahrzeuge)
- Daten, die aus Organisationsprozessen des Betriebes kommen, die über intelligente Software (inkl. KI) ganz oder teilweise gesteuert werden
- Vitaldaten und Profile von Beschäftigten
- Daten von smarten Dienstleistern und Hersteller-Plattformen
- Daten aus fachlichen Big-Data-Plattformen, die für den Betrieb nützlich sein können
- Daten und Profile über Kunden

Diese Umsetzungshilfe gibt Experten und Interessierten Anregungen, wie Arbeit 4.0 zu gestalten ist. Die Empfehlungen sollten an die jeweilige konkrete betriebliche Situation angepasst werden.

¹ Unter 4.0-Prozessen werden hier alle Arbeitsprozesse verstanden, in denen cyber-physische Systeme (CPS) oder andere autonome technische Systeme (wie Plattformen, Messenger-Programme) beteiligt sind. 4.0-Prozesse sind in den Arbeitsprozessen bisher selten vollständig, aber in Ansätzen in allen Betrieben umgesetzt.

² Intelligente Software steuert cyber-physische Systeme (CPS) und andere autonome technische Systeme (wie Messenger-Programme). Intelligente Software nutzt Modelle künstlicher Intelligenz zusammen mit anderen Basistechnologien wie zum Beispiel Algorithmen, semantischen Technologien, Data-Mining. Intelligente Software ist autonom und selbstlernend.

³ Cyber-physische Systeme (CPS) verbinden und steuern als autonome technische Systeme Arbeitsmittel, Produkte, Räume, Prozesse und Menschen beinahe in Echtzeit. Die komplette oder teilweise Steuerung übernimmt intelligente Software auf Grundlage von Modellen der künstlichen Intelligenz. Genutzt werden dazu unter anderem auch Sensoren/Aktoren, Verwaltungsschalen, Plattformen/Clouds.

⁴ vgl. zu allen Begriffen: Probst et al. 1999, S. 36ff.; Wilke 1998, S. 7ff.

⁵ 4.0-Technologie bezeichnet hier Hardware und technologische Produkte (wie Assistenzmittel/Smartphones, Sensoren/Aktoren in smarten Arbeitsmitteln, Fahrzeugen, Produkten, Räumen usw., smarte Dienstleistungen, Apps), die von intelligenter Software (inkl. KI) ganz oder teilweise gesteuert werden.

Alle diese Daten – Datenschutz vorausgesetzt ▶ siehe Umsetzungshilfe 2.3.2 *Datenschutz in 4.0-Prozessen* können gezielt genutzt und verknüpft werden. Dazu im Folgenden ein paar Beispiele:

Beispiele für neue Formen der Wissensgenerierung

Intelligente Software (inkl. KI) erfasst und strukturiert Daten und trägt bereits bestehende Wissensbestände zusammen.⁶ Über das Erfassen von beobachtbaren oder messbaren Verhaltensmustern und Arbeitsroutinen ist auch implizites Wissen für die intelligente Software (inkl. KI) zugänglich.

Digitale Assistenzsysteme, wie zum Beispiel Smartphones oder Smart

Watches, Tablets oder Datenbrillen, generieren Informationen und machen diese verfügbar. So können sich Führungskräfte und Beschäftigte schnell und unkompliziert an jedem Ort und zu jeder Zeit informieren oder informiert werden. Dies birgt für die Unternehmen erhebliche Zeit- und Kostenersparnisse. Informations- und Wissensangebote können auf die einzelnen Beschäftigten entsprechend ihrer Funktion, ihren Berechtigungen und ihres Wissensstandes zugeschnitten werden. Personalisierte Systeme gestatten damit beispielsweise die Einbindung von Personen in den Arbeitsprozess, die bislang aufgrund von Wissens- beziehungsweise Informationsdefiziten ausgeschlossen waren. Der Arbeitsplatz erkennt den Beschäf-

tigten und kann auf Basis seines Wissensstandes und persönlichen Profils gezielt Handlungsanleitungen anbieten und über individuell angepasste Aufgabenvarianz gezieltes Weiterlernen ermöglichen.⁷ Die Unterstützungssysteme können so in den alltäglichen Arbeitsprozess integriert werden, dass nicht nur die Vermittlung expliziten Wissens, sondern auch die des Erfahrungswissens ermöglicht wird. Der reale Arbeitsplatz kann über computergestützte Ausweitungen der Realitätswahrnehmung um virtuelle Lernkomponenten erweitert werden. ▶ Siehe 3.2.6 *Umsetzungshilfe Augmented Reality – Virtual Reality*. Relevante Informationen werden so beinahe in Echtzeit visuell oder über Sprachausgabe zur Verfügung gestellt.⁸

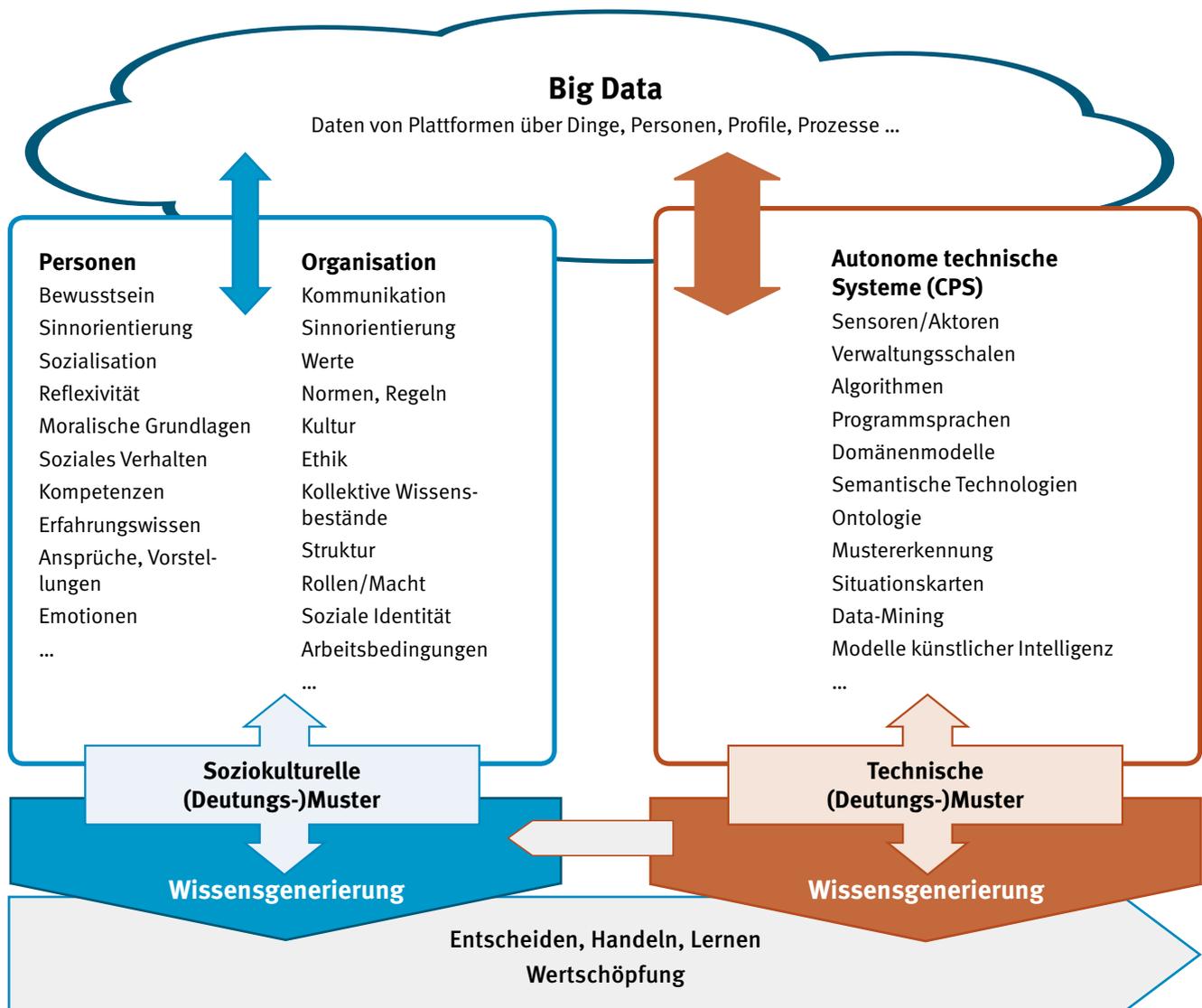


Abbildung 1: Soziokulturelle und technische Deutungsmuster bei der Wissensgenerierung (eigene Darstellung)

⁶ Greisinger & Dürr 2008, S. 37

⁷ Apt et al. 2016, S. 37f.

⁸ Brandl et al. 2015, S. 228

Auch digitale Plattformen zur Kommunikation und Zusammenarbeit (Social Intranets, Social Collaboration), die vermehrt von den Unternehmen genutzt werden, stellen eine neue Art der Wissensgenerierung für Arbeitsprozesse dar. Neben diesen sozialen Wissensplattformen (Social Knowledge) kommt die Vernetzung mit den Datenbeständen der CPS hinzu. So können „twitternde“ Produktionsanlagen Expertenwissen, technisches Know-how und Maschinendaten in ein Gesamtsystem zusammenführen.⁹

Selbstlernende technische Wissenssysteme über intelligente Software (inkl. KI) passen technische Deutungsmuster eigenständig an, indem sie aus den Informationen und Prozessen lernen, die sie ganz oder teilweise steuern.¹⁰ Je länger das System im Einsatz ist, umso umfangreicher werden die vorhandenen Daten, die von der intelligenten Software (inkl. KI) in Informationen und sogar Wissen umgesetzt werden. Die Verknüpfung der Daten und Informationen aus dem laufenden Arbeitsprozess schafft Wissensbestände, die dem Erfahrungswissen eines Menschen ähnlich sind. Die intelligente Software (inkl. KI) kann dieses Wissen zum Beispiel bei der Planung oder (Teil-) Steuerung von Arbeitsprozessen eigenständig einsetzen.

Stärken und Schwächen der menschlichen und technischen Wissensgenerierung

Der Umfang des nutzbaren Wissens kann für Betriebe mit den 4.0-Technologien deutlich zunehmen und gleichzeitig einfacher nutzbar werden. Voraussetzung ist, dass die Nutzung des Wissens präventiv und systematisch organisiert wird.

Bei der Organisation der neuen komplexen Wissensbestände sollten Betriebe berücksichtigen, dass die autonomen technischen Wissenssysteme die Daten nach ihren technischen Deutungsmustern in Wissen umsetzen, während Men-

schen auf Grundlage soziokultureller Deutungsmuster Daten auswählen und entsprechend agieren. Die Qualität des Wissens, das generiert wird, unterscheidet sich also zwischen Menschen und autonomer intelligenter Software (inkl. KI). In *Abbildung 1* sind die für Personen, Organisationen und autonome technische Systeme typischen (konstituierenden) Grundlagen dargestellt, die die Wissensgenerierung beeinflussen. Wer die Möglichkeiten der vielen neuen Daten aus Big Data und der intelligenten Software (inkl. KI) nutzen will und sein Wissen im Betrieb entsprechend organisiert, sollte die Stärken und Schwächen der Wissens-erzeugung durch Führungskräfte und Beschäftigte einerseits sowie durch autonome technische intelligente Software (inkl. KI) andererseits kennen. In Tabelle 1 sind einige beispielhafte Stärken und Schwächen der jeweiligen Akteure dargestellt.

Organisation des Wissens in 4.0-Prozessen

Die beschriebenen Stärken und Schwächen bei der Wissensgenerierung sowie die neue Qualität und Quantität der zur Verfügung stehenden Daten sind bei der Organisation des Wissens im Betrieb (Wissensmanagement) zu berücksichtigen: Soll die Wissensorganisation zukünftig eher technologieorientiert betrieben werden oder soll der Mensch weiterhin eine wesentliche Rolle spielen? Beide Lösungen haben Vor- und Nachteile und alle vermischten (hybriden) Lösungen sind denkbar. Jeder Betrieb muss dies selbst entscheiden – allerdings unter Kenntnis der Stärken und Schwächen von Mensch und Technik. Im Folgenden dazu einige Überlegungen.

Während technologische Lösungen aus gegebenen Daten schnell und strukturiert Informationen aufbereiten, die Komplexität der Datenflut reduzieren und über Informationsverknüpfungen auf neue Fragestellung reagieren kön-

nen, übernimmt der Mensch durch seine Fähigkeit, auch in nicht eindeutigen und ungewissen Situationen Probleme zu lösen und erfolgreich zum Ziel zu kommen, eine wesentliche Rolle in den 4.0-Prozessen. Um die zunehmende Unsicherheit durch 4.0-Prozesse im täglichen Handeln aufgrund steigender Unplanbarkeit, Ungewissheit und Unsicherheit besser zu bewältigen, reicht technologisch abbildbares Wissen oft allein nicht aus. Stattdessen könnte eine situative, angepasste Wissensnutzung durch Menschen sogar noch an Bedeutung gewinnen.¹¹ Damit könnte sich das erfahrungsgelenkte Handeln (und das mit ihm verbundene Erfahrungswissen) gerade bei fortschreitender digitaler Transformation als ein wichtiger Gestaltungsfaktor erweisen.¹²

In vielen Fällen kann die Verbindung der Wissensgenerierung durch Personen und autonome technische Systeme ideal sein. Insofern sollte beim Konzept und beim Aufbau autonomer technischer Systeme zur Wissensgenerierung darauf geachtet werden, dass sie für die Bereiche genutzt werden, in denen sie Vorteile gegenüber der menschlichen Wissensgenerierung besitzen.

Bei der Organisation des Wissens über autonome Systeme ist zu berücksichtigen, dass durch den Einsatz der autonomen technischen Systeme für die Wissensgenerierung die bestehenden Kompetenzportfolios innerhalb eines Unternehmens neu bewertet und neue Prioritäten gesetzt werden könnten. In diesem Prozess können die bisherigen Experten ihre Sonderstellung verlieren, da Wissenstransparenz bestehende Informationsvorsprünge und damit die Machtbasis der bisher „Besser-Informierten“ reduzieren könnte. Das kann bei einigen Beschäftigten zu einer geringen Akzeptanz für eine Wissensorganisation über intelligente Software (inkl. KI) oder zur Ablehnung des Gesamtsystems führen.

⁹ Das Fraunhofer Institut forscht seit 2012 über den E3-Effekt, der Expertenwissen und technisches Know-how zur Datenerfassung, -auswertung und Fehleranalyse zusammenführt. Momentan geht es hierbei um vorausschauende Instandhaltung und Wartung, wobei über eine firmeninterne Cloud Belastungsszenarien erstellt werden (Ihfeldt 2015, www.e3-fabrik.de).

¹⁰ Schnauffer 2015, S. 20

¹¹ Heidling 2012, S. 82; Sauer & Pfeiffer 2012, S. 197

¹² Böhle 2017

Stärken und Schwächen der Wissensgenerierung – Beispiele				Tabelle 1
Allgemeine Tendenzbeschreibungen, um den grundlegenden Unterschied zu verdeutlichen				
Wissensbereich/ Gegenstand	Menschen – Organisationen		Autonome technische Systeme (CPS)	
	Mögliche Stärken	Mögliche Schwächen	Mögliche Stärken	Mögliche Schwächen
Umfang der Daten	Rückgriff auf systematisch gelerntes Wissen	Begrenzt auf Vorwissen	Rückgriff auf fast unbegrenzte Big-Data-Bestände	Komplexität der Daten
Zeitlicher Zugriff	Bekanntes beinahe in Echtzeit abrufbar	Längere Recherchezeit für neue Aspekte	Zugriff auf alle Datenbestände beinahe in Echtzeit	Absturz des Systems
Analyse der Daten	Nach systematischen und fachlich-komplexen Kriterien, auf die aktuellen Bedarfe bezogen	Nach subjektiven Kriterien	Nach programmierten Mustern, die selbstlernend weiterentwickelt werden	Standardisierte Analysemuster, Selbstlernen in die „falsche“, unbrauchbare Richtung
Fachliche Fähigkeit	Komplexes und differenziertes Fachwissen; Erfahrungswissen	Begrenzt auf gelerntes Wissen; Erfahrungswissen („Haben wir schon immer so gemacht“)	Rückgriff auf weltweite Fachdaten	„FALSCH“ Lernmuster erzeugen nicht brauchbare Fachinformationen; Komplexität der Informationen
Methodische Fähigkeit	Fähigkeit, Probleme zu reflektieren; zielgerichtetes bedarfsbezogenes Handeln; selbstständige Lösungen finden; intuitive Lösungen; Innovationsfähigkeit	Routine bei der Problemlösung	Verlässliche Lösungen inklusive Lernen aus Fehlern im Rahmen der technischen Muster	Keine emotionale und motivationale Fähigkeit; kaum Reflexion der Grundannahmen
Soziale Fähigkeit	Berücksichtigung sozialer Aspekte; differenzierte Kommunikationsfähigkeit; Empathie und moralische Kriterien	Missverständnisse, emotionale Reaktion als Hemmnis; Antipathie im Sozialkontakt	Berücksichtigung von Persönlichkeitsprofilen in der Interaktion und bei Wissensgenerierung; keine Empathie (als Vorteil)	Fehlende Empathie, fehlende Emotion in der Interaktion (als Nachteil) und fehlende moralische Kriterien
Selbstreflexion	Fähigkeit, Wissen infrage zu stellen; unbekannte Lösungswege; Kreativität	Unsicherheit und fehlendes Selbstbewusstsein, Selbstüberschätzung	Überprüfung der Wissensgenerierung über standardisierte verlässliche Muster; Schlussfolgerungen und Lernfähigkeit im Rahmen der technischen Muster	Eigene Stärken und Schwächen werden nur im Rahmen der vorgegebenen Algorithmen überprüft; keine komplexe Selbstreflexion
Qualität der Daten	Qualitative Kriterien flexibel anwendbar; kritisches Hinterfragen der Zusammenhänge; Überprüfung der Validität	Eingegrenzte subjektive, routinierte Kriterien	Standardisierte, immer wiederkehrende Datenqualität im Rahmen der programmierten und selbst weiterentwickelten Muster	Nicht erkennbare Quelle der Daten; fehlende Eignung für den Anwendungszweck, fehlende Validität; nicht zulässige Verknüpfung von Daten
Störung bei Wissensanwendung	Flexibles, situationsangepasstes Reagieren bei Störungen	Kopflösigkeit und Unsicherheit	Verlässliche Lösung im Rahmen der programmierten und gelernten Muster	Fehlende Muster für Problemlösung; falsche Lernmuster; Störanfälligkeit der Systeme; Angriffe durch Dritte

› Welche Chancen und Gefahren gibt es?

Chancen durch eine ausgewogene Organisation des Wissens über 4.0-Technologien und intelligente Software (inkl. KI) sind unter anderem:

- Systematische Nutzung von umfassenden Wissensbeständen für:
 - › Geschäftsentwicklung (zum Beispiel Kundenprofile, Verfolgung des Lebenszyklus von Produkten mit Möglichkeiten für neue Dienstleistungen, besserer Kundenservice).
 - › Arbeits- und Lernprozesse im Unternehmen (zum Beispiel Daten von Herstellerplattformen, Nutzerdaten von Arbeitsmitteln und Fahrzeugen, Lernen im Arbeitsprozess beinahe in Echtzeit).
- Nutzung der spezifischen technischen Stärken der Wissensgenerierung durch autonome technische Systeme für die geschäftlichen Prozesse (zum Beispiel neue Informationen zu Problemlösungen, bedarfsbezogene schnelle Wissensbereitstellung, standardisierte verlässliche Lösungen).
- Nutzung der spezifischen personalen Stärken der Führungskräfte und Beschäftigten für die geschäftlichen Prozesse (zum Beispiel angemessenes Wissen in nicht eindeutigen Situationen, kreatives Aktivieren von Wissen, Berücksichtigung von Empathie und Ethik, Erfahrungswissen und soziales Wissen).
- Zeit- und Kostenersparnis durch wirkungsvolle Nutzung von raum- und zeitunabhängigen Informationen sowie

durch bedarfsbezogene Informationen beinahe in Echtzeit.

- Effizientere und raschere Reaktion durch Nutzung von autonomen technischen Plattformen (Wissenssystemen) sowie durch die neue Kombination von Informationen¹³ (Rekontextualisierung).
- Individuelle Anpassung von Aufgaben und Lernprozessen.
- Visualisierung der Wissensvermittlung (Augmented Reality/virtuelle Realität)
 - › *Siehe Umsetzungshilfe 3.2.6 Augmented Reality – Virtual Reality.*
- Dokumentation der verwendeten Wissensbestände im Arbeitsprozess und durch Kunden.

Gefahren durch die Generierung und Organisation des Wissens über 4.0-Technologien und intelligente Software (inkl. KI) liegen unter anderem in folgenden Bereichen:

- Unzureichende Datenqualität (Validität), da zum Beispiel programmierte Algorithmen der KI wesentliche Aspekte der Zusammenstellung der Informationen nicht berücksichtigen. › *Siehe Umsetzungshilfe 2.3.3 Datenqualität in 4.0-Prozessen.*
- Zusammenstellung der Daten für Zusammenhänge, für die sie keine Aussagekraft besitzen.
- Eigenständiges Weiterlernen der Systeme, das für die Arbeitsaufgabe ungeeignet ist.
- Unzureichende Fehlererkennung, da

durch eventuell Reproduktion von Fehlern oder Folgefehler.¹⁴

- Unangemessene Reaktion der autonomen Systeme in ungewohnten Situationen und Notfällen.
- Ausfall der Systeme bei Störfällen und Angriffen (Systemabstürze oder Cyberangriffe); fehlendes Notfallmanagement. › *Siehe Umsetzungshilfen 2.2.3 Risikobetrachtung und IT-Sicherheit; 2.2.3 Notfallorganisation und 4.0-Prozesse.*
- Standardisierte Muster erschweren oder verhindern flexibles und angemessenes Reagieren.
- Erhöhter Zeit- und Kostenaufwand durch Inkompatibilität und/oder Schnittstellenprobleme der verwendeten Wissenssysteme mit bestehenden Systemen.
- Potenziale der zur Verfügung stehenden Daten bleiben aufgrund steigender Komplexität ungenutzt.
- Belastungen der Führungskräfte und Beschäftigte durch:
 - › Verlust der Anwendbarkeit von Experten- und Erfahrungswissen.
 - › Unkenntnis über die Kriterien, wie Wissen zur Verfügung gestellt wird und wie die Systeme lernen.
 - › Steigende Komplexität der zur Verfügung stehenden Daten (Überforderung).
 - › Schnittstellenprobleme, Inkompatibilität und Nicht-Auffindbarkeit relevanter Informationen („Technikstress“).

› Welche Maßnahmen sind zu empfehlen?

Folgende Maßnahmen sollten unter anderem für eine ausgewogene Organisation des Wissens über 4.0-Technologien und intelligente Software (inkl. KI) durchgeführt werden:¹⁵

- Analysieren, auf welche Wissensbestände über 4.0-Technologien und intelligente Software (inkl. KI) zurückgegriffen werden kann, die für die Erreichung des Geschäftszieles und die Verbesserung der Arbeitsgestaltung hilfreich sind (Wissensidentifikation).
- Ein Konzept erstellen, welche Ziele die Organisation des Wissens mithilfe von 4.0-Technologien und intelligenter

Software (inkl. KI) für den Betrieb haben sollen, welches zusätzliche Wissen tatsächlich benötigt wird (Nutzen), wie dieses Wissen integriert und umgesetzt werden kann (Wissensziele).

- Kenntnisse und Erfahrungen der Führungskräfte, Experten und Beschäftigten möglichst frühzeitig einbeziehen.
- Analysieren, welches Wissen bereits im Unternehmen vorhanden ist und welche Rolle es für die betrieblichen Abläufe spielt (zum Beispiel Kenntnisse und Erfahrungswissen der Führungskräfte und Beschäftigten, Datenbanken, Daten aus smarten Ar-

beitsmitteln, Anlagen, Räumen, Prozessen, Vitaldaten von Personen), (Wissensidentifikation).

- Detailliert festlegen, welche neuen Wissensbestände aus Big Data eingebunden und vernetzt werden sollen (Wissenserwerb). Dabei auch überprüfen, welche Qualität die Daten besitzen und ob sie für die Aufgabenstellung im Betrieb geeignet sind.
- Festlegen, wo bei den benötigten Wissensbeständen die autonomen technischen Wissenssysteme (Komplexität, Zeit, Mustererkennung) und wo Personen ihre Stärken (Erfahrungs-

¹³ Maass 2007, S. 70

¹⁴ Böhle & Rose 2017

¹⁵ in Anlehnung an die Bausteine des Wissensmanagements von Probst et al. 1999, S. 53ff.

- wissen, Kreativität, Empathie) haben (Wissensbewertung).
- Ein konkretes Konzept erstellen, wie das Wissen verknüpft werden kann (Wissensentwicklung).
 - Überlegen, wie die Schnittstellen zwischen den neuen Datenbeständen und den bestehenden Arbeitsabläufen aussehen. Dabei auch planen, welche technischen Assistenzsysteme (zum Beispiel Smartphones, -watches, Tablets) für die Wissensvermittlung genutzt werden sollen. (Wissensverteilung). ▶ *Siehe Umsetzungshilfen 3.2.2 Smartphone, -watch, -glasses; 3.2.3 Kognitiv unterstützende technische Assistenzsysteme in Fahrzeugen (wie Navis, Tablets, Bildschirme).*
 - Analysieren, wie das vorhandene Wissen in die autonomen Systeme integriert werden kann (zum Beispiel Daten aus bestehenden Datenbanken für CPS aufbereiten, Schnittstellen zum Einbringen von Erfahrungswissen vorsehen, Intervention in autonome technische Systeme ermöglichen).
 - Ein Konzept entwickeln, wie die unterschiedlichen Informationsanforderungen der verschiedenen Führungskräfte und Beschäftigten durch das autonome technische System berücksichtigt werden können. Gegebenenfalls ein Indikatorsystem im Sinne eines Rasters/Rankings nutzen, welche Informationen wem nutzen und wie das System diese Informationen verteilt (Wissensnutzung).
 - Festlegen, welche Feedback-Möglichkeiten sowie Möglichkeiten der Intervention das autonome technische Wissenssystem ermöglichen soll.
 - Ein Konzept überlegen, wie die neuen Wissensbestände softwaretechnisch aufbereitet und verknüpft werden sollen beziehungsweise ob vorhandene Tools verwendet werden können und eigene programmiert werden sollen – sich hier von IT-Experten, Herstellern beraten lassen.
 - Bei dem Konzept darauf achten, dass Abhängigkeiten (zum Beispiel Kettenverträge, weitergehende Nutzung von Daten des Betriebes) von Herstellern, Cloudanbietern, Lieferanten smarter Dienstleistungen und unwägbar Situationen (zum Beispiel ausländischer Gerichtsstand) vermieden werden und dass nur verlässliche Dienstleister beauftragt werden.
 - Die Datensicherheit der genutzten Anwendungen überprüfen und gegebenenfalls herstellen.
 - Den Umgang mit personenbezogenen Daten mit den Betroffenen vereinbaren (Datenschutz). Gesetzliche Interessenvertretungen (wie Betriebs- und Personalräte, Schwerbehindertenvertretungen, Gleichstellungsbeauftragte) entsprechend ihren jeweiligen Aufgaben beteiligen. Beteiligungsorientierte Lösungen schaffen meistens gute Ergebnisse.
 - Die Führungskräfte und Beschäftigten intensiv über das autonome technische Wissenssystem informieren. Dabei auch auf die Stärken und Schwächen der Wissensgenerierung durch Mensch und Technik eingehen.
 - Überprüfen, ob Rollenkonflikte entstehen, die sich aus der Einführung der autonomen technischen Wissenssysteme ergeben, weil zum Beispiel Führungskräfte und Experten ihre Sonderstellung verlieren. ▶ *Siehe Umsetzungshilfe 1.2.1 Führung und 4.0-Prozesse.* Dies sollte gegebenenfalls mit den Betroffenen besprochen werden. Es sollte vereinbart werden, wie damit umzugehen ist und wie die Situation für die Beteiligten kompensiert werden kann.
 - Führungskräfte und Beschäftigten im Umgang mit den neuen Tools der Wissensgenerierung trainieren und qualifizieren.
 - Ausreichend Zeit für den oft langwierigen Auf- und Ausbau eines autonomen technischen Wissenssystems einplanen.
 - Eine Testphase einplanen, in der Führungskräfte und Beschäftigte ihre Erfahrungen mit dem autonomen technischen Wissenssystem machen und ihre Verbesserungsvorschläge einbringen können (Wissensbewertung).

Quellen und weitere Informationsmöglichkeiten:

- Apt, W., Bovenschulte, M., Hartmann, E. A., & Wischmann, St. (2016). *Foresight Studie „Digitale Arbeitswelt“*. Forschungsbericht 46 im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales, Berlin.
- Böhle, F. (2017). *Arbeit als Subjektivierendes Handeln: Handlungsfähigkeit bei Unwägbarkeiten und Ungewissheit*. Wiesbaden: Springer VS.
- Böhle, F., & Rose, H. (2017). Subjektivierendes Arbeitshandeln mit Prozessleitsystemen. In F. Böhle (Hrsg.), *Arbeit als Subjektivierendes Handeln* (S. 191–234). Wiesbaden: Springer VS.
- Brandl, P., Aschenbacher, H., & Hösch, S. (2015). Mobiles Wissensmanagement in der Industrie 4.0. In E. Weisbecker, M. Burmeister & A. Schmidt (Hrsg.), *Mensch und Computer Workshopband* (S. 225–232). Stuttgart: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Greisinger, St., & Dürr, C. (2008). *Semantische Netze, Ontologien bändigen riesige Informationsangebote*. In Wissensmanagement 8/08, (S. 36–37).
- Heidling, E. (2012). Management des Informellen durch situatives Projektmanagement. In F. Böhle, M. Bürgermeister, & S. Porschen-Hueck (Hrsg.), *Innovation durch Management des Informellen* (S. 69–111). Berlin, Heidelberg: Springer VS.
- Ihlfeldt, St. (2015). *Die twitternde Produktionsmaschine*. Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU, www.e3-fabrik.de.
- Maaß, F. (2007). *EDV-gestützte Methoden des Wissensmanagements in der Personalpolitik kleiner und mittlerer Unternehmen*. In Institut für Mittelstandsforschung Bonn: Jahrbuch zur Mittelstandsforschung 1/2007 (Hrsg.), Schriften zur Mittelstandsforschung (115, S. 49–83). Wiesbaden: Institut für Mittelstandsforschung Bonn.
- Probst, G., Raub, S., & Romhardt, K. (2003). *Wissen managen, wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource nutzen*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Sauer, St., & Pfeiffer, S. (2012). (Erfahrungs) Wissen als Planungsressource: Neue Formen der Wissens(ver-)nutzung im Unternehmen am Beispiel agiler Entwicklungsmethoden. In G. Koch, & B. Warneken (Hrsg.), *Wissensarbeit und Arbeitswissen* (S. 195–209). Frankfurt a. M.: Campus.
- Schnauffer, H.-G. (2015). *Wissensmanagement in der Industrie 4.0*. In Gesellschaft für Wissensmanagement (Hrsg.), *gfwm Themen* (Ausgabe 10, S. 18–20).
- Wilke, H. (1998). *Systemisches Wissensmanagement*. Stuttgart: Lucius & Lucius.

Zu diesem Thema könnten Sie auch folgende weitere Umsetzungshilfen interessieren:

- 1.2.1 Führung und 4.0-Prozess
- 1.3.1 Entscheidungen in 4.0-Prozessen
- 1.3.2 Interaktion zwischen Mensch und intelligenter Software (inkl. KI)
- 1.3.3 Handlungsträgerschaft im Verhältnis Mensch und intelligente Software (inkl. KI)
- 1.4.2 Kompetenzen im Führungsprozess 4.0
- 1.4.5 Lernformen 4.0
- 2.2.3 Risikobetrachtung und IT-Sicherheit
- 2.2.4 Notfallorganisation und 4.0-Prozesse
- 2.3.1 Datensicherheit in 4.0-Prozessen
- 2.3.2 Datenschutz in 4.0-Prozessen
- 2.3.3 Datenqualität in 4.0-Prozessen
- 2.5.1 Anforderungen an eine Cloud
- 3.2.1 Assistenzsysteme – allgemein
- 3.2.2 Smartphone, -watch, -glasses
- 3.2.3 Technische Assistenzsysteme in Fahrzeugen (wie Navis, Tablets, Bildschirme)
- 3.2.6 Augmented Reality – Virtual Reality (künstliche Welten)



**OFFENSIVE
MITTELSTAND**
GUT FÜR DEUTSCHLAND

Herausgeber: „Offensive Mittelstand – Gut für Deutschland“ – Stiftung „Mittelstand – Gesellschaft – Verantwortung“
Kurfürsten-Anlage 62, 69115 Heidelberg, E-Mail: info@offensive-mittelstand.de; Heidelberg 2019

© Stiftung „Mittelstand – Gesellschaft – Verantwortung“, 2019 Heidelberg. Gemeinsam erstellt von Verbundprojekt Prävention 4.0 durch BC GmbH Forschung, Institut für Betriebliche Gesundheitsförderung BGF GmbH, Forum Soziale Technikgestaltung, Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V. – ifaa, Institut für Mittelstandsforschung Bonn – IfM Bonn, itb – Institut für Technik der Betriebsführung im Deutschen Handwerksinstitut e. V., Sozialforschungsstelle Dortmund – sfs Technische Universität Dortmund, VDSI – Verband für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz bei der Arbeit e. V. – gefördert vom BMBF – Projektträger Karlsruhe