

Veit Hartmann

## 2.1 Kompetenz und Kompetenzmanagement unter den Bedingungen fortschreitender Digitalisierung

Der Kompetenzbegriff hat in seiner langen Entstehungsgeschichte einen starken inhaltlichen Wandel in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts erfahren (vgl. Kobelt 2008: 9). Im heutigen Sprachgebrauch wird er fast so inflationär verwendet wie „Innovation“, „Nachhaltigkeit“ oder „Wachstum“. Dieses Kapitel soll verdeutlichen, dass der bisherige Umgang mit dem Kompetenzbegriff unter den Bedingungen einer fortschreitenden Digitalisierung, Automatisierung und nicht zuletzt einer propagierten Industrie 4.0 eine Erweiterung erfahren sollte, die sich auch auf maschinelle Entscheidungen und Organisationen bezieht.

Der Kompetenz kommt (darüber scheint es einen breiten Konsens zu geben) im Rahmen der Bewältigung der Herausforderungen in der Arbeitswelt durch vermehrte Digitalisierung und Informatisierung und den daraus resultierenden Möglichkeiten und Facetten wie z.B. Industrie 4.0 oder des Internet der Dinge und Dienste eine besondere Rolle zu (vgl. stellvertretend acatech 2016).

Vermutet oder unterstellt wird ein zunehmender, zumindest veränderter Bedarf an Kompetenzen, die das Individuum in die Lage versetzen, problemlösungsorientiert komplexe Aufgaben zu lösen (vgl. stellvertretend Zeller u.a. 2010). Die Verwendung des Begriffes Kompetenz im täglichen Leben ist geprägt durch eine besondere Nähe zu (besonders positiven) Fähigkeiten einer Person (z.B. „kompetenter Ansprechpartner“) oder durch eine zugewiesene Zuständigkeit eines Individuums im Rahmen einer festgelegten Hierarchie. Verlässt eine Person diesen gesetzten Rahmen, überschreitet er/sie seine/ihre Kompetenz(en). Ein solches „Kompetenzgerangel“ ist auch bereits in den Zuständigkeiten zum Thema „Industrie 4.0“ auszumachen (vgl. Zühlke 2015).

Zur Verwendung des Kompetenzbegriffes im Alltag führt Wimmer aus, dass eine Person als kompetent gilt, wenn sie über ein bestimmtes Wissen verfügt, sie die Tätigkeiten adäquat ausführen kann oder für etwas zuständig ist (vgl. 2014: 25). Darüber hinaus begegnet uns der Begriff der Kompetenz häufig als modisches Synonym für Begriffe wie Wissen, Intelligenz oder bei Aspekten von Weiterbildung oder Qualifizierung.

Auch im Bereich der Wissenschaften ist keine allgemeingültige Definition des Kompetenzbegriffes zu finden. Je nach Fachgebiet variieren die Inhalte und Schwerpunkte stark.

Dazu kommt, dass sich der Begriff der Kompetenz auch im Rahmen von Schulbildung und Bildungswissenschaft-

ten mittlerweile stetig verbreitet hat (vgl. stellvertretend Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland 2005: 16) und viele Kinder schon früh Kompetenzen entwickeln sollen (vgl. LSA Hessen 2013).

Wenn wir uns dann noch anschauen, welche Arten von Kompetenzen in der heutigen Arbeitswelt von Beschäftigten erwartet werden (Sozialkompetenz, Medienkompetenz, Fachkompetenz, Handlungskompetenz, Methodenkompetenz etc.), erscheint es dringend notwendig, vor einer inhaltlichen Beschäftigung mit einem Thema, in dem der Begriff eine zentrale Rolle spielt, zu sagen, was denn in diesem oder jenem Fall unter Kompetenz verstanden wird. Zur vertieften Diskussion siehe z. B. Wittke (2006: 42 ff.).

Die vielfältige Bedeutung des Kompetenzbegriffes ist jedoch kein Phänomen der Gegenwart, im Laufe seiner Entstehungsgeschichte hat der Begriff einige inhaltliche Veränderungen erfahren, die durchaus erwähnenswert sind. Eine zusammenfassende, ausführlichere Darstellung der Entwicklung und Geschichte des Kompetenzbegriffes in unterschiedlichen Zusammenhängen findet sich z. B. bei Kobelt (2008) oder Wittke (2006).

### Begriffsabgrenzungen und Definitionen

Kompetenzen können interpretiert und angesehen werden als Anlagen, Fähigkeiten und Bereitschaften (Dispositionen), selbstorganisiert zu handeln (vgl. ABWF 2005: 4 und die dort aufgeführte Literatur). Den Inhalt von Selbstorganisationsprozessen bestimmen nach Erpenbeck & Heyse (vgl. 2007: 159):

- geistige Handlungen (Problemlösung, Wertungsprozesse, kreative Denkprozesse);
- physische Handlungen (manuelle Verrichtung, Arbeitstätigkeiten, Produktionsaufgaben);
- kommunikative Handlungen;
- reflexive Handlungen (Selbsteinschätzungen und Bewertungen).

Weinert definiert Kompetenzen als „die bei Individuen verfügbaren kognitiven Fähigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen erfolgreich und verantwortungsvoll zu nutzen“ (Weinert 2001: 27f.). Da-

bei ist für die Einordnung im Rahmen unserer Projektfragestellung besonders relevant, dass neben menschlichen Individuen auch Maschinen Kompetenz(träger) sein können (vgl. Staudt und Kriegesmann 2002: 111). Dass die Verengung auf nur rein humane Kompetenzträger zu kurz greift, wird auch durch aktuelle Untersuchungen immer deutlicher: „In immer mehr Bereichen und Teilaspekten unseres Alltagshandelns interagieren Menschen mit zunehmend komplexer und intransparenter werdenden softwareintensiven Systemverbänden. Die zunehmende Autonomie dieser maschinellen Systeme ist das Ergebnis einer Delegation von Entscheidungskompetenzen an Maschinen.“ (VDI TZ 2015: 86). Mainzer führt zu den Grenzen der Übertragbarkeit von menschlichen Kompetenzen auf maschinelle Kompetenzträger aus: „Neue Berufe entstehen oft in einem Bereich, wo man es nicht vermutet, der gar nichts mit Technik zu tun hat, und zwar im Service-Bereich, beim Kundenservice. Betriebswirtschaftler, Manager, Sozial- und Geisteswissenschaftler werden auch zukünftig gebraucht, weil deren Kompetenzen am wenigsten auf Maschinen übertragbar sind“ (Mainzer 2015: 58).

Neben den Definitionen zum Begriff der Kompetenz helfen Abgrenzungen zu verwandten und oft synonym verwendeten Begriffen weiter, die Inhalte einzugrenzen. Dies soll exemplarisch anhand der Begriffe Qualifikation und Intelligenz dargestellt werden.

### Kompetenz und Qualifikation

Enggruber & Bleck führen aus, dass im Gegensatz zur Kompetenz, deren wesentliches Merkmal das selbstorganisierte Handeln und Problemlösen darstellt, sich Qualifikationen insbesondere durch Messbarkeit und Überprüfbarkeit auszeichnen, die häufig an eindeutige Bewertungsmaßstäbe geknüpft sind (vgl. 2005: 7f.).

Qualifikation erwirbt man in der Regel (in Deutschland) als Wissensnachweis durch das Bestehen einer Prüfung für eine bestimmte Aufgabe oder Berufstätigkeit.

„Der Qualifikationsbegriff fokussiert im Gegensatz zum Kompetenzbegriff sehr viel stärker auf die klar funktionale Ausrichtung einer Erfüllung definierter Zwecke“ (Wimmer 2014: 22).

### Kompetenz und Intelligenz

Mit dem Begriff Intelligenz werden Fähigkeiten beschrieben, die es Individuen ermöglichen, Aufgaben bewältigen und Probleme (insbesondere bisher unbekannte Konstellationen) ohne spezielles Vorwissen erfolgreich lösen zu können (vgl. Schweizer 2006: 130).

Auch wird allgemeine Intelligenz heute als Fähigkeit zum abstrakten Denken und die Möglichkeit (Kapazität) zum Wissenserwerb und zur Problemlösefähigkeit angesehen (vgl. Kurzhals 2011: 38). Hierin sind Paral-

len zu vorhandenen Definitionen des Kompetenzbegriffs erkennbar.

Ein zentraler Unterschied der beiden Begriffe scheint nach Kurzhals in der Stabilität und Generalität zu bestehen. Intelligenz weist einen zeitlich relativ stabilen Charakter auf, der in der Form bei Kompetenzen nicht angenommen und vorausgesetzt werden kann.

Dieser Unterschied basiert auf der Annahme, dass Kompetenzen in weitaus größerem Maße erlernbar oder zumindest entwickelbar sind als die kognitiven Grundfunktionen zur Intelligenz (Kurzhals 2001: 38f.).

Der mit Generalität bezeichnete Unterschied „bezieht sich auf die Anforderungen, bei denen die postulierten Fähigkeiten genutzt werden. Während Kompetenzen sich auf konkrete Anwendungsbereiche beziehen und situations- und kontextspezifisch sind, bewährt sich Intelligenz bereichs- und situationsübergreifend.“ (Ebd.)

Unschärf ist die Abgrenzung in Bezug auf die sogenannten Schlüsselkompetenzen (vgl. Schweizer 2006: 130).

### Kompetenzverständnis und Kompetenzzugänge der Teilprojekte

So vielfältig und verschieden, wie die Kompetenzdefinitionen und Kompetenzverständnisse in den unterschiedlichen (Wissenschafts)disziplinen und in der Wirtschaft sind, so differenziert füllen auch die Projektpartner des Verbundprojektes Prokom 4.0 den Kompetenzbegriff mit Inhalt. Zum Verständnis des Verbundes und insbesondere der Ergebnisse und Produkte erscheint es vorab sinnvoll, die unterschiedlichen Definitionen und Zugänge zum Begriff der Kompetenz, die die Projektpartner je Teilprojekt nutzen, hier einmal kurz vorzustellen.

Ausgehend von den unterschiedlichen Kompetenzverständnissen, haben sich die Teilprojektpartner mit Kompetenzthematiken beschäftigt, die dem jeweiligen Themen- und Kompetenzbereich der Einrichtungen entsprachen. Im Rahmen des Projekts sind unterschiedliche Kompetenzbausteine be- und erarbeitet worden, die zunächst an dieser Stelle kurz vorgestellt und dann in einem Gesamtzusammenhang dargestellt werden.

Folgende Kompetenzelemente wurden identifiziert und im Hinblick auf die Herausforderungen von Digitalisierung und Industrie 4.0 bearbeitet:

#### Schnittstellenkompetenz:

- Unternehmenskulturen zwischen Dienstleistern und Industrie
- Wo sind die Schnittstellen und wie entwickeln sie sich?
- Wie können die Akteure auf beiden Seiten (Dienstleistung / Industrie) Schnittstellenkompetenz erwerben?

Energiewendekompetenz:

- Überlappung von Berufen und Gewerken
- Handwerk als „Handlanger oder Vollanbieter“
- Anforderungen an Kompetenz zu „Handlanger oder Vollanbieter“

Zukunftskompetenz:

- Grundlagen von Zukunftskompetenz in KMU
- Methodisches Vorgehen
- Beispiele und Anregungen aus Prokom 4.0

Netzkompetenz:

- Netzkompetenz als Basis zukünftiger Facharbeit
- Programmierkenntnisse
- Kommunikation in Netzen (digital und human)
- Lernen und bewerten von Information in Netzen
- Globaler Austausch

Verbundkompetenz:

- Relevanz von (Unternehmens)netzwerken
- Zwischenbetriebliche und transbetriebliche Netzwerke
- Netzwerksteuerung / Netzwerkmanagement
- Beispiel eines Netzwerkmanagers

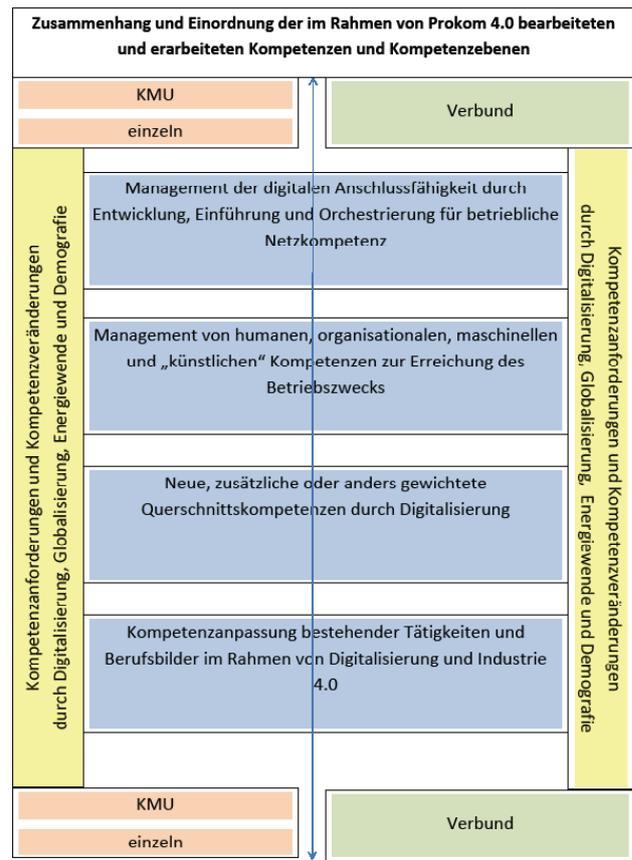
Künstliche Kompetenz / Kompetenzmanagement 4.0:

- Kompetenztransfer Mensch-Maschine
- Künstliche Intelligenz und künstliche Kompetenz
- Herausforderungen an das Kompetenzmanagement
- Bewertungsmaßstäbe, Einflussmöglichkeiten, CSR und Ethik

**Einordnung in den Gesamtzusammenhang:**

Aus der Bearbeitung der unterschiedlichen Kompetenzelemente lässt sich ein Muster ableiten, welches am Beispiel der Herausforderungen an Kompetenzen vor dem Hintergrund von Digitalisierung und Industrie 4.0 versucht, zukünftige Kompetenzen (also nicht nur die Kompetenzen, die im Rahmen des Forschungsprojektes genauer betrachtet werden konnten) zu systematisieren. Anhand des Schaubildes lassen sich besonders schnell die sowohl additiven oder ergänzenden, als auch wirklich neue zukünftige Kompetenzen adressieren:

Der hier dargestellte Rahmen, in dem sich die erarbeiteten Kompetenzen und Kompetenzebenen wiederfinden entspricht der Ausgangslage des Projektes dem angelegten Forschungsdesign. Relevante Ausgangspunkte und thematische Anker zukünftige Kompetenzanforderungen abzuleiten, waren auf der einen Seite die beiden „Megatrends“ Globalisierung und Digitalisierung sowie gerade für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) in Deutschland, die unter dem Stichwort Fachkräftemangel

**Abbildung 1: Kompetenzen und Kompetenzebenen**

häufig diskutierten Auswirkungen der Demografischen Entwicklung auf die betriebliche Ebene und die Handlungsfähigkeit der Betriebe. Besonders die Herausforderungen durch die sog. „Energiewende“ schienen für eine bundesweite Betrachtung ein relevanter Baustein zu sein. Nicht zuletzt bleibt zu erwähnen, dass sich das Projekt mit Fragestellungen in Bezug auf die Auswirkungen auf die Facharbeit auseinandergesetzt hat und somit nicht alle Ergebnisse ungeprüft auf andere Tätigkeitsbereiche angewendet werden können.

Wesentlich für das Verständnis der Ergebnisse ist, dass wir hier von einem Ensemble zukünftiger Kompetenzen ausgehen, welches je nach Auftrag und Anlass (Betriebszweck) sowohl auf der betrieblichen Ebene als auch auf der Verbundebene neu zusammengestellt wird. Unser Kompetenzverständnis greift hier die in Kapitel 1 beschriebenen Entwicklungen in Wirtschaft und Arbeit auf: Primäre Vorgabe für die weitere Betrachtung ist die beschriebene Entwicklung von bestehenden Wertschöpfungsketten hin zu (globalen) Wertschöpfungsnetzwerken, die unserer Meinung nach ein deutlich erweitertes Kompetenzverständnis erfordern. Wir lösen uns hier bewusst von einem Kompetenzverständnis, welches lediglich personengebundene Kompetenzen im Blick hat. Diese personengebundenen Kompetenzen werden jedoch nicht ausgeblendet, sondern finden sich in den Bausteinen „Kompetenzanpassung bestehender Tätigkeiten und Berufsbilder im Rahmen von Digitalisierung

und Industrie 4.0“ sowie „neue, zusätzliche oder anders gewichtete Querschnittskompetenzen durch Digitalisierung“ wieder. In diese Bereiche fallen die Beiträge zum Thema Zukunft der Aus- und Weiterbildung, das Beispiel Schnittstellenkompetenz, die Energiewendekompetenz sowie Fragen hinsichtlich Gewerkschaften und Region. Um den absehbar erkennbaren Anforderungen unter dem Schlagwort „Linear supply chains are evolving into complex, dynamic, and connected value webs“ (Deloitte 2015) im Hinblick auf Kompetenzebenen gerecht zu werden, haben wir auf Basis der identifizierten Anforderungen die Ebenen um das „Management von humanen, organisationalen, maschinellen und ‚künstlichen‘ Kompetenzen zur Erreichung des Betriebszwecks“ sowie das „Management der digitalen Anschlussfähigkeit durch Entwicklung, Einführung und Orchestrierung für betriebliche Netzkompetenz“ ergänzt. Die beiden zusätzlichen Ebenen beinhalten die Beiträge Kompetenzmanagement 4.0: „Maschinenkompetenz und künstliche Kompetenz“ sowie die Beiträge zu den Themen „Verbundkompetenz“ und „Netzkompetenz“. Es sei an dieser Stelle explizit darauf hingewiesen, dass es bei der Betrachtung der „Verbundkompetenz“ als

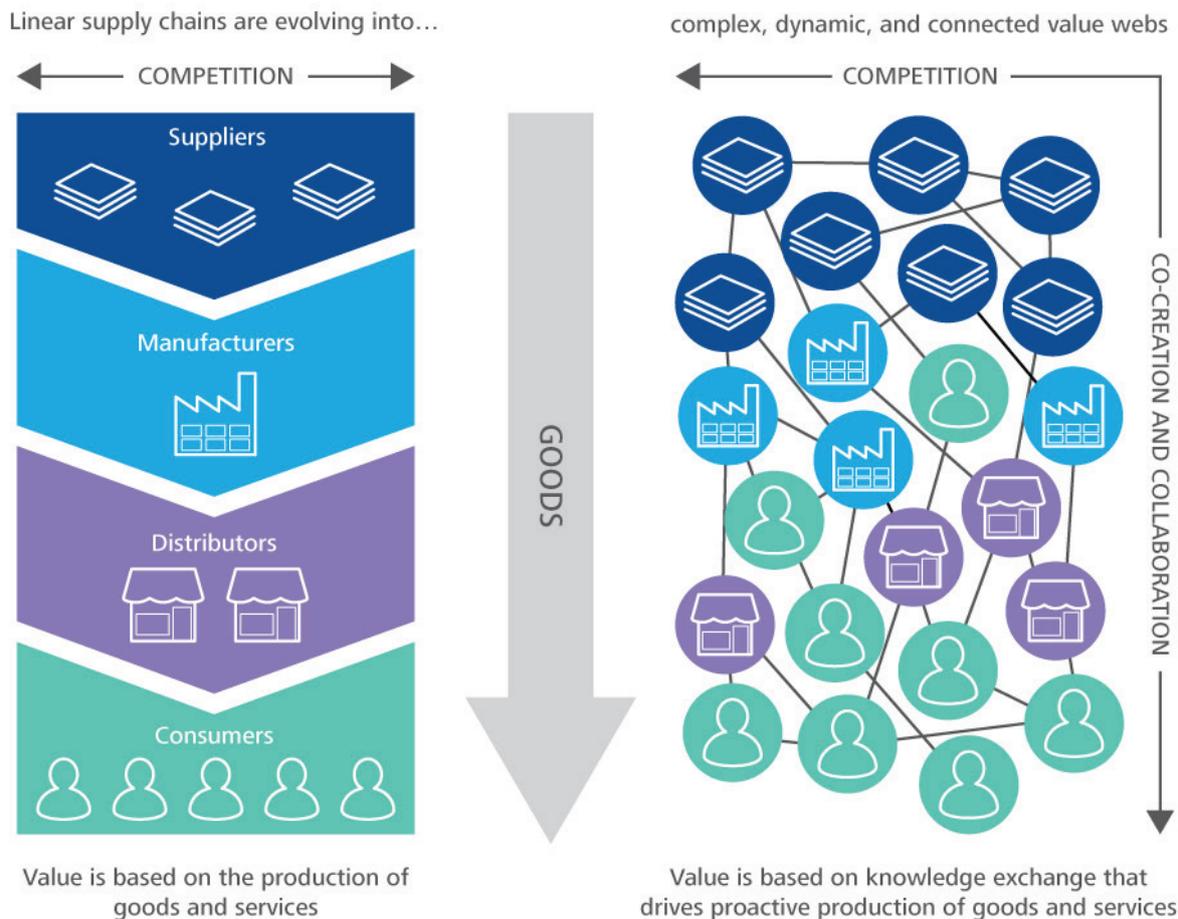
auch der „Netzkompetenz“ sowohl eine individuell (und betriebliche) als eine über- bzw. transbetriebliche Sichtweise gibt.

### Kompetenzmanagement

Kompetenzmanagement konzentrierte sich dabei bislang auf eine betriebliche Sichtweise, die einen Einklang zwischen den vorhandenen oder zu entwickelnden Potenzialen der Beschäftigten und den Interessen des Betriebes herzustellen versuchte.

„Kompetenzmanagement geht als Kernaufgabe wissensorientierter Unternehmensführung über das traditionelle Verständnis von Aus- und Weiterbildung hinaus, indem Lernen, Selbstorganisation, Nutzung und Vermarktung der Kompetenzen integriert werden. Kompetenzmanagement ist eine Managementdisziplin mit der Aufgabe, Kompetenzen zu beschreiben, transparent zu machen sowie den Transfer, die Nutzung und Entwicklung der Kompetenzen, orientiert an den persönlichen Zielen des Mitarbeiters sowie den Zielen der Unternehmung, sicherzustellen“ (North / Reinhardt 2005:16).

Figure 1: Supply chains evolve into value webs



Source: Deloitte analysis.

Graphic: Deloitte University Press | DUPress.com

Abbildung 2: Veränderte Wertschöpfungsstrukturen (Quelle: Deloitte 2015)

Ferner unterstützt ein Kompetenzmanagement eine Organisation bei der Zielerreichung, der Umsetzung neuer Strategien und in Veränderungsprozessen durch organisationales Lernen, Gruppenlernen und individuelles Lernen. (vgl. Erpenbeck und von Rosenstiel 2006: X) „Ein Kompetenzmanagementsystem umfasst ein betriebliches Kompetenzmodell, die Möglichkeit individueller Messungen bzw. Kompetenzeinschätzungen sowie auf das Kompetenzmodell ausgerichtete Personalinstrumente“ (Erpenbeck und von Rosenstiel 2006: X). Eine Erweiterung der Betrachtung erfahren wir bei Windeler und Sydow, die die betriebliche Ebene ansatzweise verlassen: „Ein Verständnis von Kompetenzen ist in modernen Gesellschaften ohne die Berücksichtigung von Organisationen und Netzwerken kaum befriedigend zu erzielen“ (2014: 12). Wenn dann noch wie bereits im Text dargestellt zunehmend eine Delegation von Entscheidungskompetenzen an Maschinen (vgl. VDI TZ: 86) zu verzeichnen ist, stellt sich die Frage nach der Berücksichtigung und Integration der „neuen“ Kompetenzbetrachtungen. Kompetenzmanagement wird damit zu einer völlig anderen und neuen Aufgabe, nämlich Kompetenzen von Menschen in Stammbesellschaften, Externen, eigenen und fremden Maschinen und Automaten sowie Algorithmen etc. mit passenden Kompetenzen anderer Betriebe jeweils im Rahmen von Projekten zu verknüpfen. Diese Konstellationen sind parallel und konsekutiv immer wieder neu zu organisieren, um den eigenen Betriebszweck im Rahmen des Verbundes zu erreichen (vgl. Hartmann und Tschiedel 2017: 16). Diese Entwicklungen laufen parallel zu und gehen einher mit sich verändernden (globalen) Wertschöpfungs-

strukturen, die z. B. mit dem Stichwort „Linear supply chains are evolving into complex, dynamic, and connected value webs“ dargestellt werden (Abbildung 2).

Um die Wichtigkeit und das Zusammenspiel der unterschiedlichen Kompetenzebenen mit den hier stellvertretend erarbeiteten Kompetenzbausteinen vor dem Hintergrund der sich abzeichnenden vernetzten Wertschöpfungsanforderungen zu skizzieren, haben wir das Modell der „Value Webs“ aufgegriffen und inhaltlich auf die sich ständig ändernde Zusammenstellung der Kompetenzelemente übertragen (Abbildung 3):

Wir betrachten in der Übersicht weiterhin die drei wesentlichen Elemente bzw. Betrachtungsebenen im von uns propagierten Kompetenzmanagement, nämlich die personenzentrierte (klassische) Sichtweise der personengebundenen Kompetenzen (Humankompetenzen), einen Anteil von Kompetenzen, der sich auf die Organisation und das Verhältnis der Beschäftigten in der Organisation zueinander und „nach außen“ bezieht, sowie auf einen (aktuell noch geringen, aber schnell und stark wachsenden Anteil) von Maschinenkompetenzen. Dabei spielt es bei Maschinenkompetenzen zunächst keine Rolle, ob diese der bisherigen Entwicklung im Bereich der Automatisierung zuzurechnen sind (vgl. hierzu stellvertretend zur Megede 1974) oder ob es sich hierbei (schon) um einen Anteil der von uns beschriebenen „Künstlichen Kompetenz“ handelt (vgl. hierzu den Beitrag von Veit Hartmann in diesem Buch S. 86ff). In den jeweiligen Kompetenzebenen sind dann wieder die unterschiedlichen Kompetenzelemente enthalten, die wir bereits am Beispiel der Prokom-Kompetenzelemente

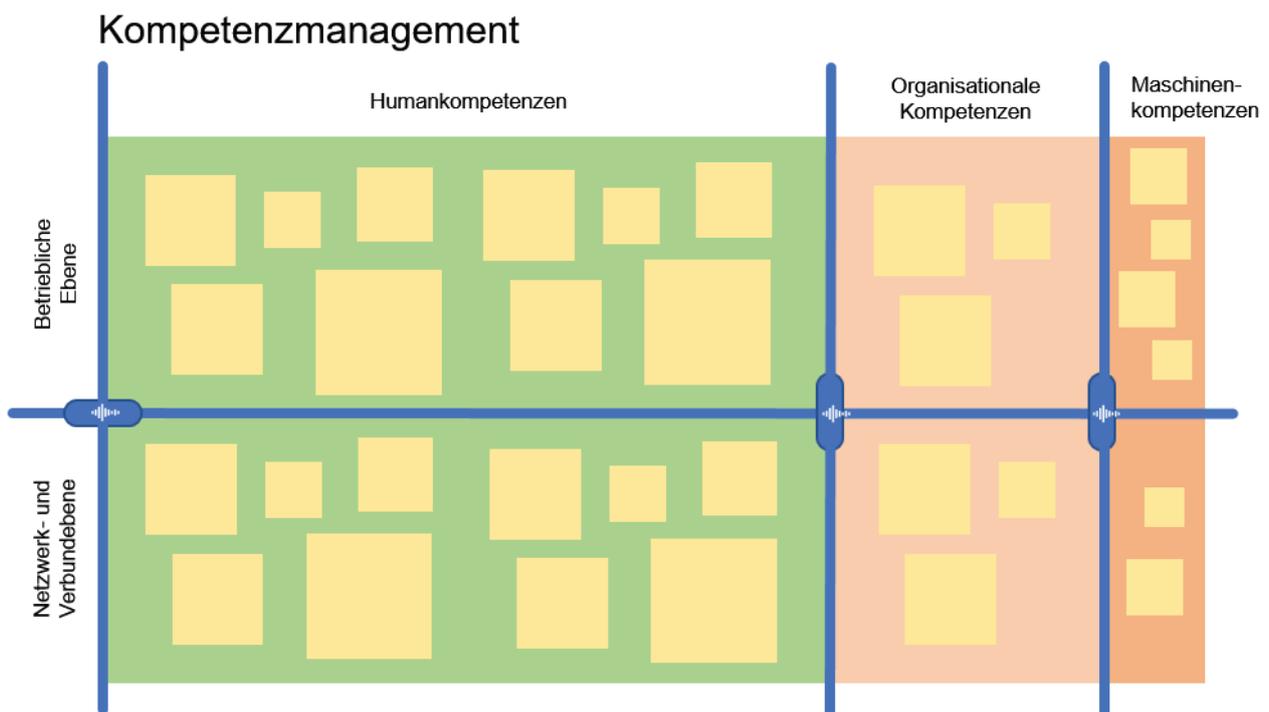
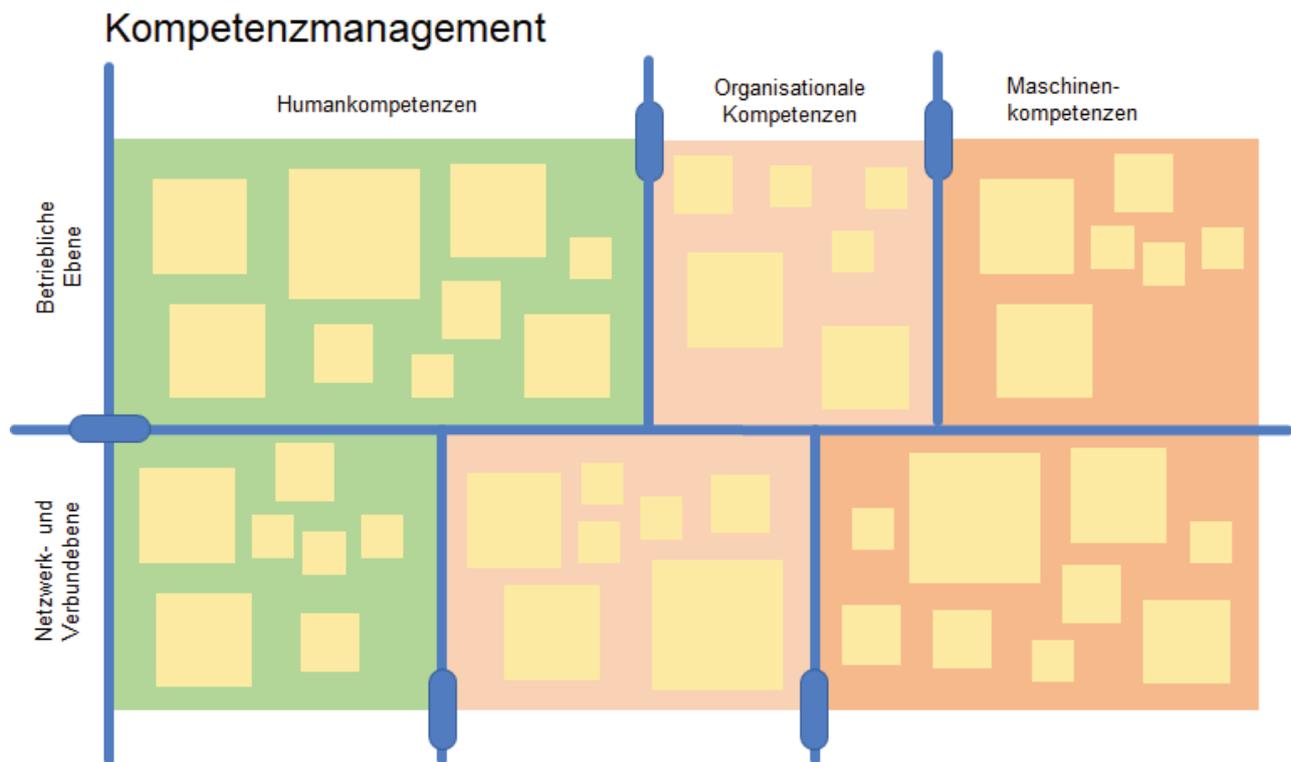


Abbildung 3: Grafische Darstellung der Kompetenzelemente



**Abbildung 4: Beispiel für eine Neuorchestrierung der Kompetenzelemente auf Basis von im Einzelfall ausgelösten Kompetenzanforderungen**

kurz vorgestellt haben und die sich jeweils ausführlich dargestellt im Buch wiederfinden. Darüber hinaus können alle identifizierbaren Kompetenzelemente Bestandteil der Betrachtung sein und dort auftauchen. Die Kompetenzelemente sind jeweils durch die Quadrate dargestellt und symbolisieren mit ihrer unterschiedlichen Größe die Relevanz in einem Betrachtungsfall. Da die Grafik auf dem Netzwerkansatz basiert, ist zu erwähnen, dass die Quadrate bzw. deren Inhalt (Kompetenzelemente) hier nicht zwangsläufig an einen Betrieb gekoppelt sind, sondern dass ggf. jedes Quadrat auch einen anderen Betrieb mit seiner speziellen Kompetenz abbildet. Real betrachtet werden / sollten bestimmte Kompetenzelemente natürlich bei allen Akteuren im Netzwerk vorhanden sein. Hinzu kommen in der Horizontalen jeweils die betriebliche Sichtweise (Betriebliche Ebene) und die Ebene, die über die betriebliche Sichtweise hinausgeht (Netzwerk- und Verbundebene). Insbesondere die Netzwerk- und Verbundebene wird vor dem Hintergrund der Diskussionen und der propagierten Relevanz von Business-Ökosystemen zusätzliche Bedeutung erlangen. „Je tiefer die Hypervernetzung von digitaler und physikalischer Welt in die Wertschöpfung hineingreift, desto mehr verliert das einzelne Unternehmen an Gestaltungsmacht. Zukünftig müssen wir daher stärker in vernetzten Wertschöpfungsprozessen denken: in Business-Ökosystemen. Nicht einzelne Unternehmen werden in der Connected Reality im Wettbewerb miteinander stehen, sondern konkurrierende Business-Ökosysteme.“ (Burmeister und Neef 2016).

Unsere Darstellung, die immer einen Einzelfall abbildet (Betriebszweck), bietet nun die Möglichkeit, die Kompetenzelemente für eine beliebige Anzahl von Konstellationen immer wieder neu abzubilden. Das Verhältnis der drei Betrachtungsebenen Humankompetenzen, Organisationale Kompetenzen und Maschinenkompetenzen zueinander kann in der Vertikalen verändert werden, dadurch auch die dort jeweils integrierten Kompetenzelemente (Quadrate). Diese wiederum natürlich auch in Anzahl und relativer Größe zueinander verändert werden, um die Vergrößerung oder Verkleinerung des jeweiligen Bereiches der Betrachtungsebenen wiederzugeben. Parallel dazu kann sich das Verhältnis der Kompetenzen auf betrieblicher Ebene zu den Kompetenzen auf der Netzwerk- und Verbundebene ebenfalls auf der horizontalen Achse ändern und somit beispielhaft die jeweilige Nähe oder Integration in die o.g. Business-Ökosysteme abbilden. Ausgangspunkt einer jeden Betrachtung und demnach einer Orchestrierung der Kompetenzelemente ist, wie bereits erwähnt, der Betriebszweck im Einzelfall, durch den die Kompetenzanforderungen ausgelöst und mehr oder weniger direkt bestimmt werden.

Kompetenzmanagement wird demnach zu einer permanenten Aufgabe der Anpassung und Neuorchestrierung der Kompetenzelemente auf Basis der, durch den Betriebszweck im Einzelfall ausgelösten Kompetenzanforderungen. Dabei ist besonders zu beachten, dass sich die Kombination der unterschiedlichen Kompetenzelemente nicht auf einen Betrieb bezieht, sondern dass wir

zunehmend davon ausgehen (müssen), dass ein Betrieb hier nur einzelne Kompetenzelemente (Quadrate) beisteuert. Darüber hinaus ist aktuell nicht wirklich absehbar, wer dieses Kompetenzmanagement real durchführt. Viele Autoren gehen davon aus, dass diese Konstellationen zunehmend von OEMs (Original Equipment Manufacturer, Erstausrüster) gesteuert werden (vgl. stellvertretend Roland Berger / BDI 2015). Wesentlich erscheint hier die Entwicklung einer Netzwerkkompetenz des Managements als Voraussetzung für eine Anschlussfähigkeit des einzelnen Betriebes an die beschriebenen und zu erwartenden Herausforderungen durch vermehrte Verbundkonstellationen. „Hierauf, nämlich neben der Kompetenz zur Erreichung eines eigenen Betriebszwecks eine ‚Netzkompetenz‘ im Sinne einer Anschlussfähigkeit an immer wieder neue Konstellationen zu entwickeln und immer aktuell zu halten, sind insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU) kaum vorbereitet. Neben neue Anforderungen an die Facharbeit treten additiv neue Anforderungen an das Management und die Betriebsorganisation zur Erreichung und Erhaltung der Netzfähigkeit / ‚Netzkompetenz‘“ (Hartmann & Tschiedel 2017: 23). Ein sich selbst steuerndes, automatisiertes Kompetenzmanagement kann realisiert und die Orchestrierung der diversen Kompetenzträger zur Erfüllung des aktuellen Betriebszwecks kann dann automatisiert erfolgen, wenn über sie die notwendigen Informationen maschinenlesbar im Netz verfügbar sind. (Hartmann & Tschiedel 2017: 26). Kompetenzmanagement 4.0 wäre demnach die automatisierte Orchestrierung aller notwendigen Kompetenzelemente zur Erfüllung einer zuvor definierten Aufgabe (Betriebszweck).

## Zitierte Literatur

- ABWF Arbeitsgemeinschaft Betriebliche Weiterbildungsforschung e. V. / Projekt Qualifikations-Entwicklungs-Management (Hrsg.) (2005). QUEM Materialien 62. Berlin. <http://www.abwf.de/content/main/publik/materialien/materialien62.pdf>. Gesehen 27.03.2015.
- Acatech (Hrsg.). (2016). Kompetenzentwicklungsstudie Industrie 4.0 – Erste Ergebnisse und Schlussfolgerungen, München.
- Burmeister, K., Neef, A. (2016). Die nächste Welle der digitalen Transformation rollt an. <http://www.z-punkt.de/themen/artikel/die-naechste-welle-der-digitalen-transformation-rollt-an/9>. Gesehen 22.07.2017.
- Deloitte (2015). Supply Chains Morphing Into ‘Value Webs’. [https://dupress.deloitte.com/content/dam/dup-us-en/articles/supply-chains-to-value-webs-business-trends/fig1\\_Supply-chains-evolve.jpg](https://dupress.deloitte.com/content/dam/dup-us-en/articles/supply-chains-to-value-webs-business-trends/fig1_Supply-chains-evolve.jpg). Gesehen 07.10.2016.
- Enggruber, R., Bleck, C., (2005). Modelle der Kompetenzfeststellung im beschäftigungs- und bildungstheoretischen Diskurs – unter besonderer Berücksichtigung des Gender Mainstreaming. Dresden.
- Erpenbeck, J., Heyse, V. (2007). Die Kompetenzbiographie. Wege der Kompetenzentwicklung. Münster: Waxmann Verlag.
- Erpenbeck, J., Rosenstiel von, L.; (2006). Geleitwort. In S. Grote, S. Kauffeld, E. Frieling (Hrsg.). Kompetenzmanagement. Grundlagen und Praxisbeispiele. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.
- Hartmann, V.; Tschiedel, R. (2017). Unstete Konstellationen. Kompetenzmanagement in KMU unter den Bedingungen fortschreitender Digitalisierung und Automatisierung. Vortrag TA17-Konferenz, Wien, 19. Juni 2017. <https://www.oew.ac.at/ita/fileadmin/redaktion/Veranstaltungen/konferenzen/ta17/ta17-hartmann-tschiedel.pdf>. Gesehen 22. Juli .2017.
- Kobelt, K. (2008). Ideengeschichtliche Entwicklung des pädagogischen Kompetenzkonzeptes. In: Koch, M, Straßer, P. (Hrsg.). In der Tat kompetent. Zum Verständnis von Kompetenz und Tätigkeit in der beruflichen Benachteiligtenförderung. Bielefeld. S. 9-23. - (Berufsbildung, Arbeit und Innovation - Forschung; 33).
- Kurzthals, Y. (2011). Personalarbeit kann jeder. Professionalisierung im Personalmanagement – Erfolgsrelevante Kompetenzen von HR-Managern. Mering: Reiner Hampp Verlag.
- LSA Landesschulamt und Lehrkräfteakademie Hessen (2013). Kompetenzentwicklung fördern – fachliches Wissen systematisch aufbauen. [https://kultusministerium.hessen.de/sites/default/files/media/sachunterricht\\_ergaenzung\\_zum\\_leitfaden.pdf](https://kultusministerium.hessen.de/sites/default/files/media/sachunterricht_ergaenzung_zum_leitfaden.pdf). Gesehen 22.07.2017.
- Mainzer, K., (2015). Industrie 4.0, richtig gestaltet, eröffnet neue Freiheitsgrade für die Menschen. G.I.B.INFO 4\_15 (S. 54-63).
- Mengede zur, W. (1974). Am Wege zur Automation. Antiker Traum – moderne Wirklichkeit. Berlin, München: Siemens Aktiengesellschaft.
- North, K., Reinhardt, K., (2005). Kompetenzmanagement in der Praxis. Mitarbeiterkompetenzen systematisch identifizieren, nutzen und entwickeln. Wiesbaden: Gabler-Verlag.
- Roland Berger Strategy Consultants / BDI (2015). Die digitale Transformation der Industrie. Was sie bedeutet. Wer gewinnt. Was jetzt zu tun ist. [http://bdi.eu/media/user\\_upload/Digitale\\_Transformation.pdf](http://bdi.eu/media/user_upload/Digitale_Transformation.pdf). Gesehen 19.09.2016.
- Schweizer, K. (2006). Leistung und Leistungsdiagnostik. Heidelberg: Springer Verlag.
- Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.) (2004). Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz. <http://www.kmk.org>. Gesehen 27.03.2015.

Staudt, E., Kriegesmann, B. (2002). Weiterbildung: Ein Mythos zerbricht (nicht so leicht!). In E. Staudt, N. Kailer, M. Kottmann, B. Kriegesmann, A. J. Meier, C. Muschik, H. Stephan & A. Ziegler (Hrsg.), *Kompetenzentwicklung und Innovation. Die Rolle der Kompetenz bei der Organisations-, Unternehmens- und Regionalentwicklung*. Münster: Waxmann Verlag.

VDI Technologiezentrum GmbH (Hrsg.) (2015). *Gesellschaftliche Veränderungen 2030; Ergebnisband 1 zur Suchphase von BMBF-Foresight Zyklus II*. Düsseldorf.

Weinert, F. E. (Hrsg.) (2001). *Leistungsmessung in Schulen*. Weinheim, Basel: Beltz Verlag.

Wimmer, E. (2014). *Kompetenz-Management in der Industrie. Eine theoretische und empirische Studie zum Beitrag des Kompetenzmanagements für das Personal- und Weiterbildungsmanagement*. München, Mering: Rainer Hampp Verlag.

Windeler, A., Sydow, J. (Hrsg.) (2014). *Kompetenz. Sozialtheoretische Perspektiven*. Wiesbaden: Springer VS.

Wittke, G. (2006). *Kompetenzerwerb und Kompetenztransfer bei Arbeitssicherheitsbeauftragten*. Dissertation FU Berlin.

Zeller, B.; Achtenhagen, C.; Föst, S. (2010): *Internet der Dinge in der industriellen Produktion. Studie zu zukünftigen Qualifikationserfordernissen auf Fachkräfteebene. Abschlussbericht an das BMBF. Nürnberg*.

Zühlke, Karin (2015): *Viele Köche und Kompetenzgerangel. Wird Industrie 4.0 zur „Glaubensfrage“?* <http://www.elektroniknet.de>. Gesehen 15.05.2017.