

Becka, Denise; Bräutigam, Christoph; Evans, Michaela

Research Report

"Digitale Kompetenz" in der Pflege: Ergebnisse eines internationalen Literaturreviews und Herausforderungen beruflicher Bildung

Forschung Aktuell, No. 08/2020

Provided in Cooperation with:

Institute for Work and Technology (IAT), Westfälische Hochschule, University of Applied Sciences

Suggested Citation: Becka, Denise; Bräutigam, Christoph; Evans, Michaela (2020) : "Digitale Kompetenz" in der Pflege: Ergebnisse eines internationalen Literaturreviews und Herausforderungen beruflicher Bildung, Forschung Aktuell, No. 08/2020, Institut Arbeit und Technik (IAT), Gelsenkirchen

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/224129>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

»Digitale Kompetenz«
in der Pflege

Ergebnisse eines
internationalen
Literaturreviews und
Herausforderungen
beruflicher Bildung

Autor*innen

Denise Becka /Christoph
Bräutigam /Michaela Evans

Auf den Punkt

- Für die berufliche Bildung in der Pflege ist die Digitalisierung eine Herausforderung. Digitalisierung erfordert neue und erweiterte Kompetenzprofile und Qualifizierungsaktivitäten, gerade mit Blick auf ethische Anforderungen.
- Im Auftrag des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) wurde ein internationales Literaturreview zum Thema »Digitale Kompetenz« in der Pflege erarbeitet, die Ergebnisse wurden in einem explorativen Ordnungsraster für einen Kompetenzpool verdichtet.
- Bewertungs-, Gestaltungs-, Entscheidungs- und (interprofessionelle) Durchsetzungskompetenzen werden international eher mit Blick auf pflegerische Führungskräfte im Kontext betrieblicher Steuerungs- und Kontrollaufgaben thematisiert. Informations- und Anwendungskompetenzen werden eher bei den Pflegekräften verortet, die in der unmittelbaren Patientenversorgung tätig sind.
- Digitale Technik verschiebt die berufsförmige Organisation von Pflegearbeit in Richtung einer stärker organisationförmigen Aufgliederung, dabei drohen »Qualifikationsüberschüsse« durch Verichtsorientierung verloren zu gehen.
- Im Kontext der Anwendung und Erprobung neuer digitaler Technik werden Kompetenzen zur reflexiven Gestaltung des eigenen Arbeitsumfeldes, zum Umgang mit Technostress sowie zur Formulierung und Begründung von Anforderungskatalogen kaum thematisiert.

Zentrale Einrichtung der
Westfälischen Hochschule
Gelsenkirchen Bocholt
Recklinghausen in
Kooperation mit der
Ruhr-Universität Bochum

 **Westfälische
Hochschule**

 **RUB**

1. Digitalisierung – Herausforderung für berufliche Bildung und Kompetenz-entwicklung in den Pflegeberufen

Dieser Beitrag stellt ausgewählte Ergebnisse eines bundesweiten und internationalen Literaturreviews vor, das im Auftrag des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) erstellt wurde. Veränderte berufliche, technische oder organisatorische Rahmenbedingungen führen oftmals zu Verschiebungen im Kompetenzportfolio von Beschäftigten oder erfordern sogar neue Kompetenzen. Der digitalen Transformation der Arbeitswelt wird das Potenzial zugeschrieben, berufliche Anforderungen, Aufgaben, Tätigkeiten und Berufsprofile nachhaltig zu verändern. In diesem Kontext werden eine Restrukturierung von Aufgaben- und Tätigkeitsprofilen sowie neue Anforderungen beruflicher Aus-, Fort- und Weiterbildung diskutiert (BWP 3/2019; Lange/Wegner 2019; Zinke/Helmrich 2017; Spöttl et al. 2017). Eng verknüpft mit der digitalen Transformation der Arbeitswelt ist die Frage nach einer neuen »Beruflichkeit 4.0«, ihren Chancen und Risiken für Beschäftigte sowie künftigen berufsbildungspolitischen Herausforderungen und Gestaltungsanforderungen. Jedoch bleibt häufig unklar, welche inhaltlichen und fachlichen Qualifikationsanforderungen und Kompetenzen die Digitalisierung konkret erfordert. Neben dem Fachwissen werden vor allem Prozess- und Steuerungskompetenzen in digital gestützten Arbeitskontexten künftig an Bedeutung gewinnen. Berufsspezifisches Fachwissen, so die These, wird künftig nicht mehr hinreichend sein, um beruflichen Anforderungen in digitalen Arbeitswelten gerecht zu werden (vgl. Meyer 2019). Eng verknüpft mit der digitalen Transformation ist somit die Frage nach der Zukunft von »Beruflichkeit« und beruflicher Handlungsfähigkeit.

Erforderliche Kompetenzen, insbesondere solche, die im engeren Sinne unmittelbar auf Einsatz und Nutzung digitaler Technik im Arbeitsprozess abzielen, werden auch als »Digitale Kompetenzen« bezeichnet. »Digitale Kompetenz« wird oftmals mit »Medienkompetenz« gleichgesetzt, die konzeptionelle Abgrenzung bleibt unscharf (u.a. Baumgartner et al. 2016: 95; vgl. Dimensionen von digitaler Kompetenz). Die Initiative D21 e.V., gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), definiert beispielsweise »digitale Kompetenz« als »Wissen zu digitalen Themen« (z. B.: Begriffe wie Cloud, E-Health etc.) und bezieht sich hierbei primär auf Wissensbestände. Dieser Zugang vernachlässigt jedoch die Dimension beruflicher Handlungsfähigkeit sowie die Fähigkeit der Beschäftigten zur reflexiven Selbstorganisation ihrer Arbeit in neuen und digital gestützten Arbeits- und Organisationskonzepten.

Kompetenzbegriff im Deutschen Qualifikationsrahmen (DQR):

»Fähigkeit und Bereitschaft des Einzelnen, Kenntnisse und Fertigkeiten sowie persönliche, soziale und methodische Fähigkeiten zu nutzen und sich durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten« (AK DQR 2011, S. 4).

Im DQR werden Kompetenzen auf *acht Niveaustufen* beschrieben, denen sich die Qualifikationen des deutschen Bildungssystems zuordnen lassen. Hierbei werden einer Niveaustufe gleichwertige, nicht aber gleichartige Qualifikationen zugeordnet. Die Niveaustufen beschreiben jeweils die Kompetenzen, die für die Erlangung einer Qualifikation erforderlich sind. Die Niveaustufen unterteilen sich in zwei Kompetenzkategorien mit je zwei Unterkategorien: *Fachkompetenzen* (gegliedert in Wissen und Fertigkeiten) und *Personale Kompetenzen* (gegliedert in Sozialkompetenz und Selbstständigkeit). Damit wird auf das zentrale Ziel aller Bereiche des deutschen Bildungssystems rekurriert, »[...] den Lernenden den Erwerb einer umfassenden Handlungsfähigkeit zu ermöglichen. Es geht nicht um isolierte Kenntnisse und Fertigkeiten, sondern um die Fähigkeit und Bereitschaft zu fachlich fundiertem und verantwortlichem Handeln.«¹ Der DQR bringt also zum Ausdruck, dass Kompetenzen *Resultat des Lernens* in der beruflichen ebenso wie in der hochschulischen Bildung sein können.

¹ <https://www.dqr.de/content/2314.php> (Zugriff: 10.9.2019)

Auch in den Pflegeberufen müssen berufliche Kompetenzanforderungen angesichts technologischer Veränderungsprozesse reflektiert werden (vgl. u.a. Becker 2020; Deutscher Pflegerat 2019; BIBB 2019). Pflege und Pflegearbeit unterliegen durch die Entwicklung, Implementation und Diffusion digitaler Technologien einem Transformationsprozess, der pflegefachliches Handeln in neue betriebliche Arbeits- und Organisationskonzepte einbettet und hierüber berufliche Anforderungen neu definiert (u.a. Kuhlmeier et al. 2019; Evans et al. 2018; Bräutigam et al. 2017; Daum 2017; Merda et al. 2017; Hergesell 2017; Hielscher et al. 2015; Hülsken-Giesler 2015, 2008; INQA 2015; Fachinger et al. 2012). Digitale Technologien eröffnen etwa neue Optionen der einrichtungsinternen und -übergreifenden Reorganisation von Arbeits- und Versorgungsprozessen wie auch der Entwicklung neuer einrichtungsspezifischer Handlungs- und Geschäftsfelder (z.B. elektronische Patientenakten, Überleitmanagement, Anbindung von Pflegeeinrichtungen an die Telematik-Infrastruktur, TeleCare, TelePflege, TeleVisiten, assistive Technologien für die Pflege, Rehabilitationstechnologien, integrierte Wertschöpfungsketten an der Schnittstelle von Pflege, Betreuung und Wohnen). In verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen und Forschungszweigen (u.a. Pflegewissenschaft, Arbeitssoziologie/-psychologie, Arbeitswissenschaft, Public Health, Berufsbildungsforschung) wird gegenwärtig intensiv zur digitalen Transformation pflegespezifischer Arbeitswelten geforscht. Die Veränderung berufsfachlicher Anforderungen im Kontext technologischer Entwicklungen ist jedoch kein neues Forschungsfeld, insbesondere die pflegewissenschaftliche Reflexion des technologischen Wandels in seinen Folgen für die berufliche Handlungsfähigkeit Pflegenden hat international sowie in der deutschsprachigen Landschaft inzwischen eine längere Tradition (u.a. Korhonen et al. 2015; Hülsken-Giesler 2008; Friesacher 2008; Sandelowski 2000). Der spezifische Diskurs zu digitalen Technologien und ihren Konsequenzen für Kompetenzentwicklung und Qualifizierung wird jedoch erst in jüngster Zeit intensiver geführt.

2. Digitalisierung: Wandel von berufsförmig zu stärker organisationsförmig geprägter Pflegearbeit?

Beruflich Pflegenden sehen sich durch die Einführung digitaler Technik oft mit der Tatsache konfrontiert, dass diese direkt oder indirekt Arbeitsorganisation, Kommunikations- und Informationsprozesse verändert. Neue betriebliche Anforderungen an Technikeinsatz und Techniknutzung, der Wandel von Aufgaben- und Tätigkeitsportfolios, neue Formen teambasierter Selbstorganisation und damit einhergehende neue und erweiterte Kompetenz- und Qualifizierungsanforderungen sind in der pflegerischen Berufspraxis zu beobachten (vgl. u.a. Friemer 2020; Kubek 2020; Fuchs-Frohnhofen et al. 2018; Evans et al. 2018; Bräutigam et al. 2017; Hielscher et al. 2015; Hülsken-Giesler 2015). Kritische Stimmen betonen, dass der gegenwärtige »Hype« um mehr digitale Technik in der Pflege primär durch innovations- und technologiepolitische Imperative geprägt ist, wobei die Semantik des »Fachkräftemangels«, der »Entlastung« oder »Aufwertung« als Türöffner primär der Technologieentwicklung dienen (Hergesell 2019). Digitale »Lösungen« wirken wie ein Effizienzversprechen, wobei oftmals unklar bleibt, ob und inwiefern Technikeinsatz tatsächlich zu einem berufsfachlichen Mehrwert für Pflegenden im Arbeitsalltag führt. Befürchtet wird eine wachsende Dominanz organisationspezifischer Interessen und Prioritäten, die sich an Standardisierung, qualifikationsdifferenzierten Arbeitskonzepten und schnelleren, flexibleren Einarbeitungskonzepten orientieren. Sie finden ihren Ausdruck in der betrieblichen Suche nach einer »effizienteren Pflege«. Gerade, weil Digitalisierung auf dem Prinzip der Standardisierung basiert, kann sie sich etwa im Bereich der digitalisierten Dokumentation (elektronische Patientenakte etc.) negativ auf die Möglichkeit auswirken, auf die Subjektivität des Menschen pflegerisch angemessen einzugehen. Vom Standard abweichende Bedürfnisse können hier

zum Störfaktor werden. Somit erwachsen für beruflich Pflegende im Kontext standardisierungsorientierter Techniknutzung *besondere Herausforderungen hinsichtlich der personenzentrierten Gestaltung des Pflegeprozesses*. Dies ist pflegefachlich wie pflegeethisch relevant, da die Gepflegten einen legitimen Anspruch auf Beachtung ihrer Individualität haben. Informationen, die etwa nur im zwischenmenschlichen Kontakt von Pflegenden und Gepflegten gewonnen werden können, und die von großer Bedeutung für den Pflegeprozess sind, drohen verloren zu gehen, weil sie nur schwer in digitale Systeme übersetzbar sind. Hier kann die personenbezogene, den Menschen als ganzheitliches Wesen wahrnehmende pflegerische Perspektive in Konflikt mit der durch digitale Dokumentationssysteme transportierten betriebswirtschaftlich-organisationalen Perspektive geraten, in der der *Mensch zunehmend als Konstellation von Risikofaktoren, qualitätsrelevanten Indikatoren oder finanzierungs- bzw. abrechnungsbezogenen Informationen* auftaucht. Die Herausforderung für die Pflegenden, diese Diskrepanzen in ethisch vertretbarer Weise zu gestalten, wird mit der zunehmenden Verbreitung digitaler Lösungen künftig zunehmen. Eine weitere zentrale Herausforderung besteht in der *Gestaltung einer vertrauensvollen pflegerischen Interaktionsbeziehung*. Diese kann bedroht sein, wenn Gepflegte erleben, dass Pflegenden Gesprächsinhalte gesprächsbegleitend per mobilem Eingabegerät dokumentieren. Zum einen ist die Gesprächssituation verfremdet und die Aufmerksamkeit geteilt, zum anderen ist das Vertrauen gefährdet, da der/die Gepflegte davon ausgehen muss, dass sämtliche mitgeteilten Informationen für einen Großteil der Beschäftigten der Einrichtung jederzeit verfügbar sind. Solche Herausforderungen sind nicht zuletzt ethisch relevant, da sie den Schutz der Privatsphäre und Würde infrage stellen.

Mit der Einführung digitaler Technik können aus Perspektive der Beschäftigten zudem Effekte der *Dequalifizierung bzw. Deprofessionalisierung* verbunden sein. Dies wäre etwa dann der Fall, wenn die Einführung arbeitsprozessbezogener Software dazu beiträgt, Arbeit und Arbeitsprozesse zu standardisieren und detaillierte Handlungsanweisungen und Arbeitsschritte vorgegeben werden. Durch Technikeinführung können arbeitsorganisatorische Veränderungen induziert werden, die im Ergebnis zu einer *Abweichung vom Prinzip vollständiger Tätigkeiten und ganzheitlicher Aufgabenkomplexe* führen. Insbesondere eine durch Techniknutzung begünstigte Aufspaltung planender, kontrollierender und ausführender Tätigkeiten kann zu einer Abwertung der Kompetenzen qualifizierter und berufserfahrener Pflegefachpersonen, zu einer Entwertung von Erfahrungswissen sowie zu einer intraprofessionellen Umverteilung pflegerelevanter Aufgaben zu Lasten geringer qualifizierter Pflegekräfte beitragen. Folge wäre eine stärker verrichtungsorientierte und funktionsbereinigte Pflegearbeit sowie die *Gleichzeitigkeit organisationsspezifischer Auf- und Abwertungsprozesse innerhalb der Pflege*. Dies wäre aus arbeits- und berufsbildungspolitischer Sicht besonders dann problematisch zu bewerten, wenn digitale Technik dazu beiträgt, den im System beruflicher Bildung erzeugten Qualifikationsüberschuss obsolet werden zu lassen und sich schleichend eine Transformation von einem System berufsförmig organisierter Arbeit in ein System stärker organisationsspezifisch geprägter Arbeit vollzieht.

Die der Technik zugeschriebenen Potenziale der Problemlösung sind aus beruflicher Perspektive also kein Selbstläufer. Damit rücken Kompetenzen beruflich Pflegenden in den Mittelpunkt, die im engeren Sinne als »digitale Kompetenzen«, im weiteren Sinne als »Kompetenzen für berufsfachliche sinnvolle Digitalisierung« beschrieben werden können. Letztere zielen auf solche Kompetenzen, die dazu beitragen können, das Wechselspiel technischer Anwendungen sowie deren Einbettung in neue Formen betrieblicher Arbeits- und Organisationsgestaltung aus professioneller Perspektive vor dem Hintergrund ethischer Erwägungen zu reflektieren und mitzugestalten. Dies schließt die sinnhafte und souveräne Einbindung (oder begründete Ablehnung) digitaler Anwendungen, die fall- und kontextspezifische (Re-)Interpretation organisatorischer Gegebenheiten und Routinen sowie die Reflexion von Nutzen- und Nützlichkeits Erfahrungen mit Blick auf pflegerische Arbeits- und Ergebnisqualität ein.

3. Zielsetzung, Methodik und Fragestellungen des Literaturreviews

Ziel des Literaturreviews war es aufzuzeigen, welche spezifischen Kompetenzherausforderungen im Kontext der Digitalisierung der Pflege empirisch beobachtet werden können bzw. wissenschaftlich diskutiert werden. Das Projekt wurde vom **Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)** in Auftrag gegeben. Dabei lag das Erkenntnisinteresse insbesondere auf der Frage, welche Schnittstellen zwischen »digitalen Kompetenzen« und »ethischen Kompetenzen im Kontext der Digitalisierung« identifiziert werden können. Im Detail waren folgende Fragestellungen leitend für das Review:

Leitende Forschungsfragestellungen zu »Digitalen Kompetenzen«

- Wie wird »Digitalisierung« im pflegewissenschaftlichen Kontext definiert?
- Welche Tätigkeiten der Pflegenden werden durch die Digitalisierung der Pflege unterstützt? Wie wird Digitalisierung unterstützend für die Pflegenden eingesetzt?
- Wo werden durch die zunehmende Unterstützung durch Digitalisierung im Pflegeberuf neue Kompetenzen bzw. Kompetenzprofile erforderlich? Wie sehen diese aus? Welche Kompetenzen fallen weg?
- Inwiefern können die identifizierten Kompetenzen unterschiedlichen Niveaustufen zugeordnet werden und welche berufsbildungspolitischen Rückschlüsse sind hieraus zu ziehen?

Leitende Forschungsfragestellungen zu »ethischen Kompetenzen«

- Wie wird Ethik in Bezug auf Digitalisierung im pflegewissenschaftlichen Kontext definiert?
- Welche ethischen Herausforderungen gilt es bei der Anwendung digitaler Hilfsmittel durch die Pflegenden zu überwinden?
- Welche Kompetenzen bzw. Kompetenzprofile sind dazu notwendig?
- Welche Kompetenzen benötigen die Pflegenden, um mit der sich verändernden Beziehung zwischen Pflegenden und Gepflegten sowie deren Angehörigen umgehen zu können?

Dem Review lag ein *multidisziplinärer Zugang* zugrunde: Eingeschlossen wurden neben der Pflegewissenschaft als Hauptdisziplin die Gebiete Berufsbildungsforschung, Arbeitssoziologie, Arbeitswissenschaft und Arbeitspsychologie, Philosophie/Ethik sowie Public Health-Forschung. Die datenbankgestützte Literaturrecherche konzentrierte sich insbesondere auf MEDLINE/PubMed, um sowohl nationale als auch internationale Forschungsergebnisse zusammenzutragen. Der *Suchzeitraum* einzu-schließender Publikationen wurde auf die Jahre 2013 – 2019 eingeschränkt, um möglichst aktuelle Publikationen einzubeziehen. Zur Abdeckung eines größtmöglichen Spektrums wurden für die Suche einfache Schlagwortkombinationen unter Berücksichtigung von Trunkierungen verwendet: nursing AND digital AND literacy / skills / competence; Pflege UND Digital UND Wissen / Kompetenz; nursing informatics; Pflegeinformatik; nursing AND digital AND ethics; Pflege UND Digital UND Ethik.

Zur Auswahl geeigneter Publikationen im Hinblick auf die o.g. Fragestellungen wurden folgende *Einschlusskriterien* definiert: Publikationsdatum zwischen 2013 und 2019, Thematisierung von Kompetenzen in den ausgewählten Themenfeldern. Zur *theoretischen Sättigung* wurde eine ergänzende Handsuche unter Verwendung der o.g. Schlagworte durchgeführt, die auch aktuelle Beiträge in Sammelbänden, Monografien sowie Projektpublikationen, themenspezifische Leitfäden und Proceedings von thematisch relevanten Konferenzen einschloss. Hierfür wurden allgemeine sowie wissenschaftsbezogene Suchmaschinen verwendet. Bei allen eingeschlossenen Publikationen wurden zusätzlich

die dort referenzierten Arbeiten mitberücksichtigt. Die Analyse der Publikationen erfolgte entlang des folgenden Auswertungsrasters:

- **Quellenbeschreibung** und **Darstellung der leitenden Forschungsfragestellung**,
- **Definitive Eingrenzungen** und **konzeptionelle Annahmen**,
- **Fokus der Untersuchung** (z.B. Kontext der Untersuchung, pflegerisches Setting, eingesetzte Technologie, berücksichtigte Berufe und Qualifikationsniveaus),
- Methodologie, eingesetzte **Methodik** und forschungsrelevante Limitationen,
- **Ergebnisse** und **Erkenntnisse**,
- Bewertung der **Aussagekraft** (v.a. Kompetenzen, Kompetenzfelder oder Kompetenzniveaus).

4. Welche digitalen Kompetenzen für die Pflege werden diskutiert?

Die Forschung zum Thema »digitale Kompetenz« in der Pflege ist international weiter vorangeschritten als im deutschsprachigen Raum. Im Rahmen des Literaturreviews konnten insbesondere Arbeiten aus Australien, Großbritannien, Kanada und den Vereinigten Staaten identifiziert werden, die sich ausführlich der Definition, Entwicklung und Messung digitaler Kompetenzen widmen. Die insgesamt eingeschlossenen Forschungsarbeiten (n = 20) lassen sich drei übergeordneten Themenblöcken zuordnen:

- Definition, Ermittlung und Entwicklung von Kompetenzen, Kompetenzfeldern und Einsatzbereichen (n = 10),
- Kompetenzrahmen und Empfehlungen von (internationalen) Organisationen in Gesundheitsversorgung und Pflegeinformatik (n = 6),
- Instrumente zur Kompetenzmessung im Bereich Digitalisierung und Pflegeinformatik (n = 4).

Innerhalb der Studien werden unterschiedliche Qualifikationsniveaus berufliche Pflegenden adressiert: Absolvent*innen/Berufseinstiger*innen, Pflegefachpersonen, spezialisierte Pflegefachpersonen (Pflegeinformatik) sowie Führungskräfte in der Pflege. Darüber hinaus beziehen sich einige Studien allgemein auf Gesundheitsberufe bzw. auf interprofessionelle Zusammenarbeit im Kontext von Digitalisierung. In der internationalen Literatur wird zudem stärker auf »Nursing informatics« als eigenen Bereich abgestellt. Der Begriff »Pflegeinformatik« wird zwar auch in deutschsprachigen Publikationen verwendet, wird hier aber stärker als spezialisierter Anwendungsbereich der Informatik bzw. Wirtschaftsinformatik thematisiert. International stellen »Nursing informatics« jedoch einen relevanten Teilbereich der Pflegearbeit dar und fokussieren mit konkreten Kompetenzanforderungen direkt auf die Berufsgruppe.

Bislang liegt keine einheitliche Definition zum Begriff »Digitalisierung« in pflegewissenschaftlichen oder medizinischen Kontexten vor. In einem ersten Zugriff ist »Digitalisierung« abzugrenzen zu vorangehenden Entwicklungen der *Automatisierung*, *Computerisierung* und *Informatisierung*. Forschungsarbeiten zur Digitalisierung in der Pflege fokussieren zur Abgrenzung des Gegenstands »Digitalisierung« insbesondere auf folgende konstituierende Merkmale:

- **Vernetzung:** Digitale Technik lässt sich deduktiv bis hin zu einzelnen programmierbaren Rechenoperationen basierend auf binären Kombinationen von »0« und »1« herunterbrechen. Die Vernetzung großer Datenmengen, die Leistungsfähigkeit datengesteuerter Prozesse und die Interoperabilität digitaler Technologien (Hard- und Software) entfalten eine neue »digitale« Dynamik, die über analoge Techniknutzung in einem abgegrenzten Rahmen hinausgeht. Neben der Vernetzung und dem Austausch von Daten ist eine wesentliche Komponente digitaler Technik im Gesundheits- und Pflegewesen die Erweiterung der (inter-)professionellen sowie patienten- bzw. klientenbezogenen Information und Kommunikation über Distanzen hinweg.
- **Entitäten:** Unter dem Begriff »digitale Technologie« lassen sich sowohl Hard- als auch Softwarekomponenten subsumieren, die sich anhand von Schnittstellen miteinander vernetzen lassen (»cyber-physical-systems«). Die Leistungsfähigkeit digitaler Technologien geht heute über die reine Eingabe von Daten hinaus, indem etwa auf der Basis von Algorithmen oder Künstlicher Intelligenz (KI) neue Zusammenhänge und Logiken in großen Datenmengen analysiert werden können (»Mustererkennung«), die im medizinischen und pflegerischen Kontext beispielsweise Diagnostik und Entscheidungsfindung unterstützen sollen. An dieser Stelle wird digitale Technik als neue (unterstützende) Entität in Arbeitskontexten der Pflege thematisiert.
- **Anwendungen:** Die Bandbreite digitaler Anwendungen in der Gesundheitsversorgung und Pflege umfasst elektronische Dokumentation, Datenmanagement, Diagnostik- und Entscheidungstools, technische Assistenzsysteme, Robotik, Telecare/Televisite, Telemonitoring etc. Einsatzgebiete umfassen nahezu alle Leistungsebenen mit z.T. spezifizierten Anwendungsmöglichkeiten, etwa in der stationären Versorgung (Regel- und Intensivversorgung, Krankenhaus und stationäre Langzeitpflege), in ambulanten Diensten / der mobilen Versorgung, der Rehabilitation, in den Bereichen Betreuung und Wohnen, Logistik (z.B. im Krankenhaus) oder in Laboren. Die digitale Vernetzung von Sektoren, Leistungsebenen, Einrichtungen und Professionen über eine Telematikinfrastruktur ist vorgesehen, allerdings zeigen sich hinsichtlich der Interoperabilität von Systemen bislang in der Praxis noch einige Schwierigkeiten (u.a. Bitkom 2018).

Ziele digitaler Anwendungen in der Pflege liegen darin, die Versorgung der Gepflegten zu verbessern sowie die Leistungs- und Arbeitsprozesse effektiver und effizienter zu gestalten und bestenfalls Arbeitsbelastungen zu senken. Die Nutzung digitaler Technik in der Pflege verändert entsprechend nicht nur die Versorgung, sondern in erster Linie Arbeitsaufgaben und -prozesse, denn eine Vielzahl von Anwendungen (etwa die digitale Dokumentation, Datenmanagement sowie die Nutzung von Diagnostik- und Entscheidungstools) hat noch wenige Berührungspunkte mit der direkten Versorgung der Gepflegten. Dabei ist Pflegearbeit immer auch unter dem Aspekt der Interaktionsarbeit zu betrachten, somit sind die direkten und indirekten Effekte für die Ausgestaltung pflegerischer Interaktionsbezüge mitzudenken. Im Zentrum des Forschungsinteresses stehen immer wieder die *Folgen digitaler Technologien für den Pflegeprozess und die Arbeit von Pflegenden* (v.a. Akzeptanz, Zufriedenheit, Belastungen). Mit Blick auf die Komplexität digitaler Technologien und deren Anwendungsmöglichkeiten, greift eine Fokussierung auf Wirkungen jedoch zu kurz. Auch die *Schaffung der Voraussetzungen für den kompetenten Einsatz, die souveräne Nutzung und ethische Reflexion* digitaler Anwendungen ist eine notwendige Bedingung für die Entfaltung der Potenziale digitaler Technologien in der Pflege. Entsprechend ist die Entwicklung von spezifischen Kompetenzen für die digital unterstützte Pflegearbeit von zentraler Bedeutung, die sich von einer reinen Anwendungskompetenz bis hin zu reflektierter

Souveränität aufspannen (vgl. hierzu Gesellschaft für Informatik 2017; Hübner et al. 2017; Hübner et al. 2018).

Kompetenzentwicklung zielt in einem erweiterten Verständnis auf die Aneignung von Wissen, Fähigkeiten und Haltung in einem organisierten, edukativen Rahmen. »Aneignung« im Kontext von Techniknutzung geht damit über Technik-Akzeptanz hinaus, indem die sinnhafte und souveräne Einbindung (oder begründete Ablehnung) digitaler Anwendungen in die eigene Arbeit auf der Grundlage reflektierter Nutzenaspekte für die Arbeits- und Ergebnisqualität vollzogen wird. Die Aneignung von Arbeit kann als praktisch-tätiger Vorgang beschrieben werden, in dem berufliche Pflegenden ihre Fähigkeit und ihren Willen entwickeln und verändern, sich mit einem Gegenstand (z.B. Werkzeugen wie digitalen Tools), einem Problem oder mit anderen Menschen auseinandersetzen. Diesem Prozess ist eine gewisse Widerständigkeit inhärent, Arbeit wird zum »Bewährungsfeld« (Fischer 2009: 33, zitiert nach Voswinkel 2019: 181) und eben hieraus entsteht ihre Bedeutung für die Entwicklung von Identität, von Selbstwirksamkeitserfahrung sowie von fachlicher und sozialer Kompetenz (vgl. ebd.). Für den hier adressierten Zusammenhang bedeutet dies in Rechnung zu stellen, dass Kompetenzentwicklung zur Bewältigung der digitalen Transformation in der Arbeitswelt Pflege nicht auf die Befähigung zur Nutzung technischer Artefakte reduziert werden kann. Die Gefahren liegen in einer technikinduzierten Entfremdung vom Bezugsgegenstand (den zu pflegenden Menschen) und in Entwertung der in Ausbildung und Arbeitsleben erworbenen Qualifikationen und Kompetenzen. Stattdessen ist auch nach den kompetenzspezifischen Voraussetzungen zu fragen, die notwendig sind, um berufliche Identität, Selbstwirksamkeitserfahrungen professionell Pflegenden wie auch ihre berufsfachlichen Kompetenzen insgesamt in digitalisierten Arbeitskontexten zur Geltung zu bringen und zu stärken.

In der Gesamtschau der Ergebnisse zeichneten sich folgende Kompetenzbereiche ab, die nachfolgend exemplarisch beleuchtet werden:

- **Kernkompetenzen:** Digital Literacy (Wissen zu digitalen Themen), Bediener- und Anwenderkompetenz,
- **Spezialisierte Kompetenzen:** Datenmanagement, Informatik-Kompetenzen, Wissensgenerierung/analytische Kompetenzen,
- **Reflexive Kompetenzen:** ethisch-reflexive Kompetenzen, sozialkommunikative Kompetenzen

Hierbei wurde deutlich, dass digitale **Kernkompetenzen** zu den beruflichen Ressourcen aller heutigen und zukünftigen beruflich Pflegenden gehören sollten. Zu den Kernkompetenzen zählen das Wissen über Funktion, Einsatzgebiete und Zwecke digitaler Technologien in Gesundheitsversorgung und Pflege, dicht gefolgt von Kenntnissen und Erfahrungen in der Anwendung von digitalen Technologien (Hardware und Software), insbesondere mit Blick auf Standard-Anwendungen in der Pflege sowie die Nutzung von allgemeinen Office-Anwendungen und elektronischer Kommunikation (Hübner et al 2018; Hübner et al. 2017; Gesellschaft für Informatik 2017; Gray et al. 2014). Diese Kompetenzen werden zwar zum Teil als Alltagskompetenzen beschrieben, dennoch gehört auch zur Sicherstellung dieser Kernkompetenzen ein angemessener qualifikatorischer Rahmen in der Aus-, Fort- und Weiterbildung, um gleiche Voraussetzungen und Standards für alle Beschäftigten in der Pflege zu schaffen.

Spezialisierte Kompetenzen werden in der Literatur insbesondere mit Blick auf den Umgang mit Daten beschrieben. Hierzu zählen das Management klinischer Daten (Diagnosen, Befunde, Labordaten), aber auch der Umgang mit großen Datenmengen (»Big Data«), z.B. im Kontext von Forschungsprojekten, aber auch in spezialisierten Versorgungseinheiten, in denen große Datenmengen entstehen, wie etwa auf Intensivstationen. Ebenfalls in den Bereich der spezialisierten Kompetenzen fällt

die Generierung neuen Wissens über Forschungsdaten und wissenschaftliche Publikationen sowie die Suche nach Informationen für evidenzbasiertes Arbeiten (vgl. Kennedy/Moen 2017; Nagle et al. 2017; Brunner et al. 2018). Hierbei geht es nicht nur um Kompetenzen für die Benutzung digitaler Forschungsdatenbanken und Informationssysteme, sondern auch um ein grundlegendes Verständnis pflegewissenschaftlicher und bezugswissenschaftlicher Forschungsarbeiten sowie die Kompetenz, Informationen zu bewerten, sie in die eigene berufliche Handlungspraxis zu übertragen und dort anzuwenden. Darüber hinaus werden in den gesichteten Beiträgen Kompetenzen zur Datenanalyse betont (Nagle et al. 2017; Brunner et al. 2018).

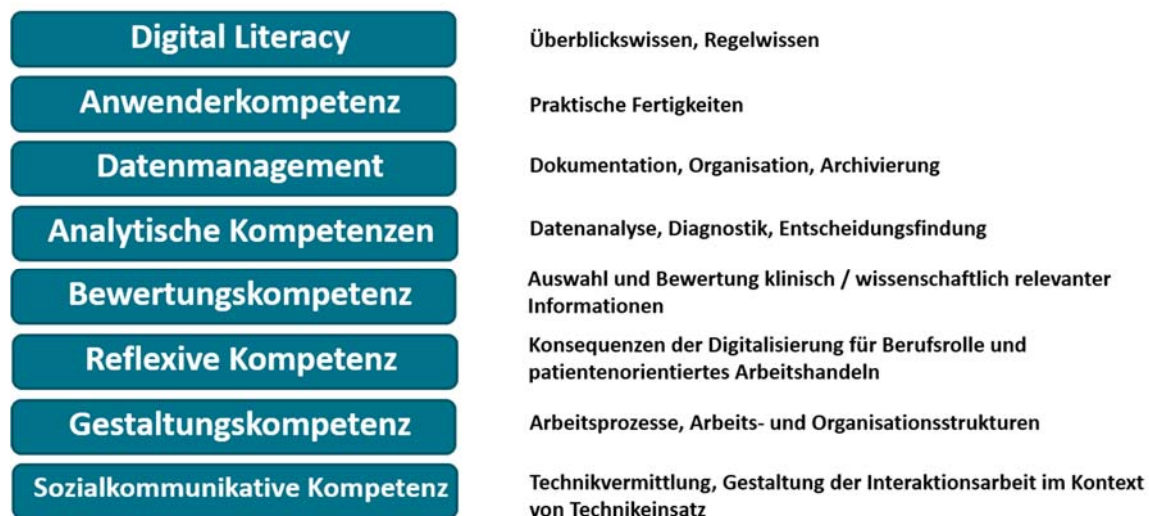
Zu den **reflexiven Kompetenzen** gehören diejenigen Kompetenzen, die eine informierte Beurteilung der Folgen und Effekte der Digitalisierung im Gesundheitswesen, in der Pflege und in speziellen Anwendungskontexten erlauben. In erster Linie geht es hierbei um die ethische Folgenabschätzung in der direkten Patientenversorgung (vgl. hierzu auch das Kapitel zu ethischen Kompetenzen im Kontext der Digitalisierung). Reflexive Kompetenzen zielen darüber hinaus auch darauf, die Interessen der eigenen Berufsgruppe in Bezug auf Digitalisierung zu reflektieren, neue Entwicklungen im Kontext beruflicher Wertvorstellungen zu beurteilen und diese nach außen zu vertreten und mitgestalten zu können – etwa bei der Einführung neuer digitaler Technologien im eigenen beruflichen Umfeld (Kuhn et al. 2019).

In der gesichteten Literatur weniger vertreten ist die Thematisierung sozialkommunikativer Kompetenzen. Auch wenn es sich hierbei nicht um direkte digitale Kompetenzen handelt, sind sie doch für die Pflegearbeit grundsätzlich und auch vor dem Hintergrund der Anwendung digitaler Technologien von zentraler Bedeutung, etwa wenn es um die Vermittlung des Einsatzes von Technik im direkten Kontakt mit den Gepflegten geht (Hielscher et al. 2015; Hielscher et al. 2016). Hier können durch digitale Technik neue Barrieren entstehen, die Interaktionsarbeit erschweren. Entsprechende Situationen können ebenfalls durch reflexive Kompetenzen abgeschätzt werden und für die patientenorientierte Interaktionsarbeit genutzt werden, etwa durch eine sensible Vermittlung und Erläuterung des Nutzens konkreter Technologien sowie durch das Eingehen auf Zurückhaltung und Skepsis von Patient*innen (z.B. durch das Treffen von Vereinbarungen, vertrauliche und intime Informationen nicht in die für alle Beschäftigten einsehbaren Systeme einzuspeisen).

Kaum explizite Erwähnung in den gesichteten Studien finden hingegen die folgenden Kompetenzbereiche:

- Kompetenzen zur Erfassung von Anforderungen und Folgen digital gestützter Informations- und Kommunikationsprozesse für die inter- und intraprofessionelle Koordination und Kooperation,
- Kompetenzen zur Entwicklung von Strategien der Resilienzförderung und Stressverarbeitung im Kontext der Nutzung digitaler Technik,
- Kompetenzen zur Formulierung und Begründung von Anforderungskatalogen bei der Entwicklung, Anwendung und Erprobung neuer digitaler technischer Lösungen im eigenen Arbeitsumfeld,
- Kompetenzen zur Bewertung vorhandener digitaler Unterstützungssysteme mit Blick auf deren Eignung für die Analyse, Evaluation, Sicherung und Entwicklung der Qualität der Pflege wie auch unter Nachhaltigkeitsaspekten,
- Kompetenzen zur Reorganisation des eigenen Arbeitsumfeldes mittels digitaler Technik (z.B. Entlastung, Kommunikation mit Gepflegten und Angehörigen, Pflegequalität, Qualifizierung, nachhaltiger Ressourceneinsatz). Hierzu gehören auch Kompetenzen, die dazu beitragen, sinnvolle Lösungen zu kommunizieren, im Dialog mit relevanten Stakeholdern den Nutzen zu begründen und Umsetzungsschritte zu planen.

Abbildung 1: Digitale Kompetenzen für die Pflege



Quelle: eigene Darstellung

Die Erweiterung pflegfachlicher Kompetenzen um digitale Kompetenzen wird zum einen wichtiger, weil sie zu Voraussetzungen für die Bedienung von Standard-Anwendungen werden. Zum anderen eröffnen sich durch Digitalisierung neue Arbeitskontexte, neue Aufgaben und ggf. erweiterte Handlungsspielräume. Der Erwerb digitaler Kompetenzen kann einerseits die Aneignung neuer berufsfachlicher Domänen befördern und zur Professionalisierung des Pflegeberufs beitragen (1). Digitalisierung kann als Türöffner für die Erweiterung der eigenen Berufsrolle in einem breiteren Handlungskontext fungieren. Ein Beispiel hierfür wäre die Rolle von Pflegenden im Rahmen eines interprofessionellen Versorgungsmanagements. Erforderliche digitale Kompetenzen beziehen sich dann etwa auf die digitale Suche, Auswertung und Adaption evidenzbasierter Informationen sowie auf das Datenmanagement, wobei sich das gesamte Handlungsfeld zwischen individuellem Fallmanagement, Prüfung von Diagnosen, Abwägung und Auswahl geeigneter Therapien und Koordination von einzubindenden Professionen sowie der Rückkopplung und Auswertung der Therapieergebnisse aufspannt (Thye et al. 2018). Die Nutzung digitaler Technik spielt hier letztendlich eine integrierte Rolle, kann aber dazu beitragen, berufliche Handlungsfelder auf lange Sicht zu öffnen und die Professionalisierung der Pflege unterstützen.

Ein weiterer relevanter Befund betrifft die *Zuordnung der identifizierten Kompetenzen zu spezifischen Qualifikationsniveaus und Funktionsbereichen* (2). Insbesondere in den angloamerikanischen Ländern ist digitale Technik in der Pflege schon seit längerem Gegenstand der Kompetenzforschung. Die Auswertung dieser Studien zeigte, dass digitale Kompetenzen stärker von den spezifischen Arbeitsplatzanforderungen her definiert werden und Digitalisierung zum Treiber für neue Formen intraprofessioneller Aufgaben- und Verantwortungsverteilung wird. Die Notwendigkeit von Bewertungs-, Gestaltungs-, Entscheidungs- und (interprofessioneller) Durchsetzungskompetenzen wird hier eher mit Blick auf Führungskräfte in der Pflege diskutiert, während Informations-, Anwendungs- und Datenverarbeitungskompetenzen eher denjenigen Pflegekräften zugeordnet werden, die in der unmittelbaren Patientenversorgung tätig sind. Eine Gefahr besteht also darin, gemessen an den Niveaustufen des DQR, klassische Informations- und Anwenderkompetenzen eher als notwendige Kompetenzanforderung geringer qualifizierter Pflegekräfte definiert werden, während jene Kompetenzen,

die sich auf die Auseinandersetzung mit den Konsequenzen der Digitalisierung für patientenorientiertes Handeln, auf Prozesssteuerung oder auf die Bewertung, Begründung und Durchsetzung (oder begründete Ablehnung!) des Einsatzes digitaler Technik beziehen, primär höher qualifizierten Pflegefachkräften vorbehalten werden.

Die Diskussion um Definition, Entwicklung und Erwerb digitaler Kompetenzen lässt schließlich noch die Frage offen, ob bestimmte Kompetenzen von Pflegenden durch digitale Technik obsolet werden. Auf diese Frage geben die zur Entwicklung digitaler Kompetenzen für die Pflege vorliegenden Forschungsarbeiten bislang keine Antwort. Bisher gibt es keine Hinweise darauf, dass digitale Technologien Aufgaben und Zuständigkeiten von Pflegenden derart ersetzen, dass bestimmte Kompetenzen nicht mehr erforderlich sind. Es bleibt jedoch ein relevanter Merkposten, die Entwicklung von digital unterstützten Arbeitsprozessen im Gesamtkontext pflegerischer Arbeit zu beobachten. Hier sind beispielsweise empirische Forschungsarbeiten notwendig, die untersuchen, wie Pflegende sich digitale Technik im Arbeitsprozess aneignen, wie sie die eigene Kompetenzentwicklung vor dem Hintergrund einer digital bedingten Reorganisation von Arbeitsprozessen beurteilen und wie sich spezifische digitale Anwendungen auf Entscheidungshandeln und Entscheidungslegitimationen in der pflegerischen Handlungspraxis auswirken. Dies inkludiert auch Analysen zu den Auswirkungen digitaler Anwendungen auf Verschiebungen im inter- und intraprofessionellen Organisations-, Steuerungs- und Machtgefüge.

5. Ethische Kompetenzen im Kontext der Digitalisierung

In engem Zusammenhang mit »digitaler Kompetenz« sind ethische Kompetenzen der Pflegenden zu diskutieren. In Katalogen digitaler Kompetenzen werden zwar teilweise auch ethisch relevante Kompetenzen aufgeführt, allerdings fehlt eine differenzierte Betrachtung. Angesichts der skizzierten Herausforderungen sind diverse im pflegerischen Arbeitskontext bedeutsame nicht-technische Kompetenzen *ableitbar*. Neben einzelnen Aspekten, wie bspw. der Fähigkeit, beim Umgang mit Emotionsrobotern ausreichende emotionale Distanz zum Arbeitsgerät zu bewahren, lassen sich die folgenden wesentlichen und miteinander verbundenen Kompetenzbereiche nennen:

Zunächst bedarf es einer **Identifikationskompetenz** zum Erkennen ethisch relevanter bzw. problematischer Situationen als Voraussetzung weiterer Abwägungen. Ein zentraler Kompetenzbereich ist sodann die **Reflexions-, Analyse- und Entscheidungskompetenz** der Pflegenden hinsichtlich der ethischen Einschätzung konkreter digitaler Lösungen. Diese bezieht sich zum einen auf die ethisch-fachliche Bewertung einer Technik als solcher, also die Einordnung einer digitalen Technik in größere Zusammenhänge und das Erkennen möglicherweise problematischer Folgen einer Technologie (Koskenvouri et al. 2019; Korhonen 2015). Zum anderen – und hierauf ist im pflegerischen Arbeitskontext besonderer Wert zu legen – auf die Bewertung hinsichtlich des personenbezogenen, situativen Einsatzes einer technischen Lösung. Insbesondere diese fallbezogene Bewertung erfordert entsprechende Kompetenzen nicht nur bei Leitungspersonen, sondern bei allen Pflegefachpersonen. Eine solche ethische Einschätzung, die beispielsweise im Rahmen einer Fallbesprechung die Auswirkungen digitaler Anwendungen bezogen auf definierte Normen und Werte für verschiedene Beteiligte in den Blick nimmt und zu einer Entscheidung für oder gegen den Einsatz führen soll, bedarf einer Systematik. Ein für den Zweck der ethischen Beurteilung von Technologien im Kontext altersgerechter Assistenzsysteme entwickeltes Instrument ist MEESTAR (Model zur ethischen Evaluierung sozio-technischer Arrangements) (Weber 2016; Weber 2015). Damit wird auf drei Ebenen eine ethische Bewertung vorgenommen: auf individueller (Pflegebedürftiger, Pflegende u.a.), organisationaler und gesellschaftlicher Ebene. Die Technik wird in vier Stufen eingeordnet (von »aus ethischer

Sicht völlig unbedenklich« bis »aus ethischer Sicht abzulehnen«). Die berücksichtigten ethischen Dimensionen bzw. Werte sind: Fürsorge, Selbstbestimmung, Sicherheit, Gerechtigkeit, Privatheit, Teilhabe und Selbstverständnis. Solche Instrumente mögen aus methodischer Sicht bisher nicht alle Anforderungen erfüllen, dennoch können sie die berufliche Praxis dazu befähigen, systematisch und nachvollziehbar ethische Reflexionen zu strukturieren. Auch in der beruflichen Bildung kann die Anwendung zur Förderung ethischer Kompetenzen nützlich sein.

Als zweiter Kompetenzbereich ist ein Bündel aus **sozialkommunikativen Kompetenzen** zu nennen, wobei insbesondere die Kompetenz zur Beziehungsgestaltung bzw. Gestaltung der direkten Interaktion, die Technikvermittlungskompetenz und Begründungs- und Artikulationskompetenz entscheidend sind (Ignatowicz et al. 2018). Die **Kompetenz zur Beziehungsgestaltung** ist ohnehin zentral im pflegerischen Kontext. Die vertrauensvolle Beziehung zwischen Pflegenden und Gepflegten stellt den zentralen Bezugspunkt professioneller Pflege dar. Die Digitalisierung interveniert auf diesem Feld auf verschiedene Weise. Führt bspw. die Einführung eines elektronischen Dokumentationssystems zu einem erhöhten Dokumentationsaufwand, kann dies sich negativ auf ohnehin vorhandene Zeitenpässe für die direkte Interaktion auswirken. Auch die Einführung mobiler Endgeräte, kombiniert mit der von der Organisation vorgegebenen Dokumentationspflicht nach verpflichtender Struktur, erfordert besondere Kompetenzen der Pflegenden bei der Gestaltung der Beziehung zum Gepflegten: Das Gerät steht »zwischen« den Beteiligten, lenkt von der Person ab und untergräbt möglicherweise das Vertrauen zu den Pflegenden (Rentmeester 2018).

Die **Kompetenz zur Technikvermittlung** wird als funktionale Erweiterung der Interaktionsarbeit verstanden. Die Medien der Interaktionsarbeit werden eingesetzt, um die Voraussetzungen für ein komplementäres Zusammenwirken von digitaler Technik und Interaktion zu schaffen: Kooperationsarbeit ist erforderlich, um das Einverständnis und die Akzeptanz der Technik bei den Gepflegten bzw. Angehörigen zu erreichen. Die Regulierung der eigenen Gefühle der Pflegenden erfordert Emotionsarbeit, während Gefühlsarbeit das Vertrauen der Gepflegten in die Techniknutzung fördert. Schließlich bedarf es des subjektivierenden Arbeitshandelns bei der sinnhaften Integration technikinduzierter Impulse und Informationen in den Arbeitsprozess.

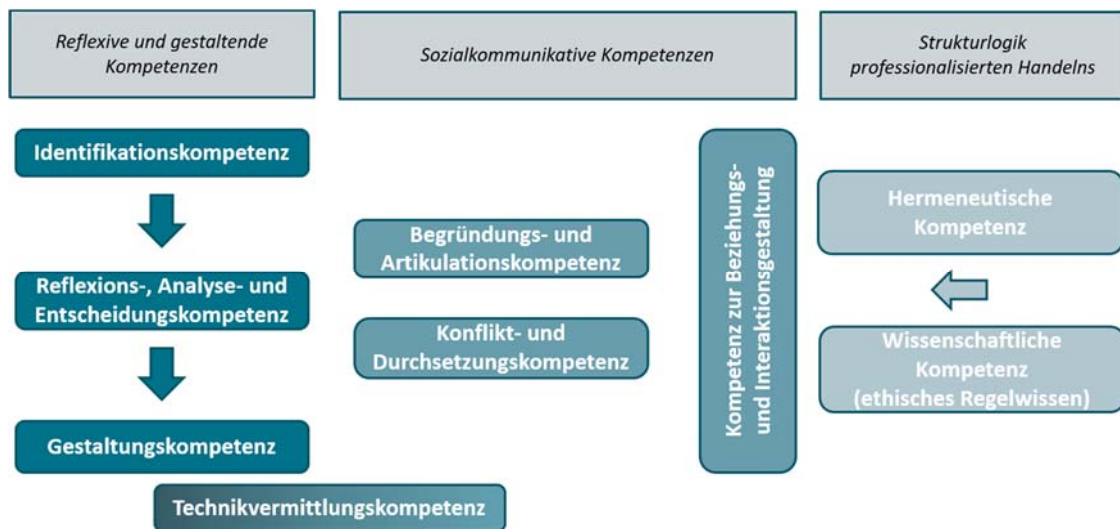
Als weitere sozialkommunikative Kompetenz ist eine **Begründungs- und Artikulationskompetenz** zu nennen, die mit den anderen Kompetenzanforderungen in engem Zusammenhang steht. So erfordert die Teilnahme bspw. an Fallkonferenzen oder anderen ethikbezogenen Gesprächen im Team ebenso wie die kommunikativen Anteile der Technikvermittlung oder die Argumentation für oder gegen die Anwendung digitaler Technik im Einzelfall die Kompetenz, die eigene Einschätzung bzw. Entscheidung für andere nachvollziehbar zu begründen. Auch gegenüber der Organisation und auf gesellschaftlicher Ebene ist eine entsprechende Artikulationskompetenz erforderlich: Angesichts der angeführten Herausforderungen durch die Digitalisierung wird es zunehmend erforderlich, ethische Entscheidungen und in der Individualität der gepflegten Person begründete Abweichungen von standardisierten Prozessen und institutionellen Vorgaben auch gegen Widerstände zu verteidigen und durchzusetzen. Diese »*bottom-up voice of clinicians*« erfordert **Konflikt- und Durchsetzungskompetenzen** Pflegender, die über das derzeitige Niveau hinausgehen.

Der dritte Bereich umfasst die für das professionelle pflegerische Handeln erforderlichen Kompetenzen. Zwingend erforderlich ist die **hermeneutische Kompetenz** des Verstehens der individuellen Problemsituationen der Gepflegten. Pflege ist im Kern eine an den Bedürfnissen des Menschen ansetzende Beziehungsarbeit, deren Bezugspunkt die bio-psycho-soziale Integrität und die Individualität und Subjektivität des Menschen darstellt. Das strikte Befolgen abstrakter Regeln ohne Berücksichtigung der individuellen Situation erfüllt die Anforderungen an professionelles Handeln in der Pflege grundsätzlich nicht. Dies bedeutet, dass Computerprogramme, welche Arbeitsprozesse, Entschei-

edungsweise etc. lediglich auf der Basis allgemeiner Regeln vorschreiben, ohne die fallbezogenen Besonderheiten anzuerkennen, ungeeignet sind. Die Logik der Digitalisierung, die auf Standardisierung angewiesen ist, und die mit ihr zunehmend in den Vordergrund tretenden institutionellen Interessen, stellen die Pflege vor die große Herausforderung, den einzelnen Menschen mit seinem Anspruch auf Individualität, Autonomie, Würde etc. gegenüber der mittels der Digitalisierung zunehmenden Macht der Standardisierung zur Geltung zu bringen. Hier ist schließlich **Handlungs- und Gestaltungs-kompetenz** erforderlich, um die vor dem Hintergrund ethischer Erwägungen getroffenen Entscheidungen in berufspraktisches Handeln und Gestalten zu bringen.

Die Kompetenzen, die Pflegenden im Kontext der skizzierten Herausforderungen der Digitalisierung vor dem Hintergrund ethischer Anforderungen benötigen, sind somit vielfältig und anspruchsvoll. Sie gehen weit über Informations- und technische Anwendungskompetenzen hinaus. Die Notwendigkeit, in der praktischen Arbeit täglich und situativ Entscheidungen auch über den Einsatz digitaler Hilfsmittel entscheiden zu müssen, erfordert wesentlich mehr. Dies gilt nicht etwa nur für Leitungspositionen. Insgesamt kann es nur darum gehen, Kompetenzen zu entwickeln, die es den Pflegenden erlauben, sich im konkreten Berufsalltag die Welt der sich entwickelnden digitalen Möglichkeiten anzueignen und für die Erfüllung der beruflichen Aufgabe nutzbar zu machen: »Introducing new technology in caring should support the caring relationship« (Marchesoni et al. 2015); (...) our responsibility as nurses is to respond in practice to the errors, advantages, difficulties, and temptations of technology for the benefit of those who most need our assistance and care.« (Barnard 2016).

Abbildung 2: Schnittmengen digitaler und erforderlicher ethischer Kompetenzen



Quelle: eigene Darstellung

6. Digitale Kompetenz für die Pflege – Mehr als Information, Anwendung und Vermittlung!

- Die ausgewählten Ergebnisse zeigen, dass unterschiedliche definitorische Zugänge zum Begriff digitale Kompetenz vorliegen. Das Profil der eingeschlossenen Publikationen ist durch ein **breites Spektrum** berücksichtigter Qualifikationsniveaus, betrieblicher Funktionen, pflegerischer Settings und digitaler Anwendungen gekennzeichnet. Der **Konkretisierungsgrad** der identifizierten Kompetenzen im Sinne ihrer Ausformulierung für die berufliche Handlungsfähigkeit ist sehr heterogen. Gleichwohl lassen sich **gängige Kompetenz(felder)** identifizieren, die in nahezu allen eingeschlossenen Publikationen identifiziert werden konnten. Hierzu zählen insbesondere Digital Literacy, Anwendungskompetenzen, Informations- und Datenverarbeitungskompetenzen. Eine **Vergleichbarkeit der identifizierten Kompetenzen** ist insbesondere mit Blick auf jene Anwendungsfelder, die auf technologische Standardisierungseffekte abzielen (v.a. elektronische Dokumentation, Patientenakten etc.), gegeben. Um zu validen Aussagen der Vergleichbarkeit in den Feldern Bewertungskompetenz, reflexiver Kompetenz und Gestaltungskompetenz zu kommen, wären vertiefende Analysen notwendig, die die gesellschaftliche und kulturelle Einbettung sowie Akzeptanz digitaler Technologien mit reflektieren.
- Die Erweiterung pflegfachlicher Kompetenzen um digitale Kompetenzen wird wichtiger, weil sie zu Voraussetzungen für die Bedienung von Standard-Anwendungen werden. Zum anderen können sich durch Digitalisierung neue Arbeitskontexte, neue Aufgaben und ggf. erweiterte Handlungsspielräume eröffnen. Der Erwerb digitaler Kompetenzen kann einerseits die **Aneignung neuer berufsfachlicher Domänen** befördern und zur Professionalisierung des Pflegeberufs beitragen. Dies gilt nicht nur in den von Digitalisierung geprägten Arbeitskontexten, sondern die Digitalisierung kann in dieser Hinsicht vielmehr als **Türöffner für die Erweiterung der eigenen Berufsrolle** in einem breiteren Handlungskontext fungieren.
- Andererseits besteht die Gefahr, dass es technikvermittelt zu einer **stärkeren organisationalen spezifischen Fragmentierung und Aufgliederung** pflegespezifischer Arbeitsprozesse kommt. Deutlich wurde, dass in den betrachteten internationalen Studien digitale Kompetenzen **unterschiedlichen Qualifikations- und Niveaustufen** zugeordnet werden können. Hier deutet sich an, dass mit dem Bedeutungsgewinn digitaler Technik in der Arbeitswelt Pflege sich pflegespezifische Arbeitsprozesse derart verändern, dass stärker zwischen ausführenden, planenden und kontrollierenden Aufgaben auf der betrieblich-organisatorischen Ebene differenziert wird. Bei ausführenden Pflegetätigkeiten mit direktem Patientenbezug werden vor allem Informations- und Anwenderkompetenzen diskutiert, während spezialisierte digitale Kompetenzen (u.a. reflexive Kompetenz, Gestaltungskompetenz, Begründungs- und Artikulationskompetenz) eher bei höher qualifizierten und leitenden Pflegefachpersonen verortet werden.
- Pflegearbeit ist durch einen spezifischen Arbeitstypus (interaktive Arbeit) geprägt. Insbesondere in der arbeitssoziologischen/ arbeitswissenschaftlichen Forschung wird darauf hingewiesen, dass die Folgen der Einführung und Nutzung digitaler Technologien/Anwendungen aus der Perspektive einer sozio-technischen Systemgestaltung reflektiert werden müssen. Hiermit werden vor allem die **Bewertungskompetenz, reflexive Kompetenzen und die Gestaltungskompetenz** adressiert. Entsprechende Impulse kommen insbesondere aus solchen Forschungsarbeiten, die ethische Kompetenzen im Kontext der Digitalisierung pfe-

gerischer Arbeit thematisieren. Die Erkenntnisse können einen wichtigen Beitrag zur weiteren Ausdifferenzierung der bislang eher unzureichend konkretisierten Kompetenzbereiche Bewertungskompetenz, reflexive Kompetenz und Gestaltungskompetenz leisten. Diese Kompetenzen sind **unabhängig vom Qualifikationsniveau notwendig für die berufsfachliche Handlungsfähigkeit Pflegender**, sie können nicht im Rahmen neuer Arbeits- und Organisationskonzepte »delegiert« werden.

- Einführung und Nutzung digitaler Anwendungen eröffnen somit einen Anlass, um **grundsätzliche Herausforderungen praktischen Arbeitshandelns** in der Pflege (Patientenorientierung, Aufgaben- und Tätigkeitsspektrum, Berufsrolle) zu reflektieren. Deutlich wird, dass im internationalen Vergleich vorliegende Forschungsarbeiten, die den Bereichen Bewertungskompetenz, reflexive Kompetenz und Gestaltungskompetenz zugeordnet werden konnten, stärker empirisch orientiert sind. Ob und inwiefern sich dies letztlich auch in einer stärkeren Berücksichtigung dieser digitalen Kompetenzen in den entsprechenden Curricula der Pflegeausbildung niederschlägt, kann an dieser Stelle nicht abschließend beantwortet werden. Ausgehend hiervon wäre die Durchführung einer international vergleichenden Curriculumsanalyse ein wichtiger Schritt.
- Die vorliegende Analyse liefert ein **exploratives Ordnungsraster für einen Kompetenzpool** für Pflegeberufe an der Schnittstelle von Digitalisierung, Ethik und Nachhaltigkeit. Es deutet sich an, dass sich gemeinsame Bezüge hinsichtlich der erforderlichen Kompetenzen darstellen lassen (Wissen, Reflexion, Analyse, Vermittlung, Gestaltung). Gleichwohl handelt es sich hierbei um eine erste Orientierung, die in weiterführenden Analysen weiter zu differenzieren ist. Das vorliegende Ordnungsmuster bietet einen **analytischen Rahmen**, um in einem iterativ angelegten Prozess die identifizierten Kompetenzen in der betrieblichen Praxis zu überprüfen, weiter auszudifferenzieren und zu validieren. Darüber hinaus eröffnet das Ordnungsraster eine Grundlage für die Entwicklung eines **systematischen Monitoringinstruments** zur Erfassung veränderte Kompetenzanforderungen auf betrieblicher Ebene in den Pflegeberufen in Deutschland. Die Ergebnisse können in einen kontinuierlichen Dialogprozess von Wissenschaft, Institutionen der Berufsbildung und Berufsbildungspolitik (v.a. BIBB), betrieblicher Praxis und organisierter Sozialpartner eingespeist werden.
- In diesem Zusammenhang wäre zudem zu untersuchen, ob und welche der identifizierten Kompetenzfelder bzw. Kompetenzen in der **beruflichen Aus-, Fort- und Weiterbildung** der Pflege vermittelt werden und welche Zielgruppen adressiert werden. In den Rahmenlehr- und -ausbildungsplänen für die generalistische Pflegeausbildung (vgl. BIBB 2019) findet sich zwar nicht explizit der Begriff »digitale Kompetenz«, gleichwohl wird in den curricularen Einheiten die Relevanz des Erwerbs von Kompetenzen für die Nutzung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien in der Pflege deutlich. Insbesondere Anwender-, Informations- und Datenverarbeitungskompetenzen sowie Kompetenzen zur Datenanalyse werden hier adressiert. Zudem stehen Kompetenzanforderungen im Vordergrund, die den Hilfebedarf pflegebedürftiger Personen adressieren und die Auszubildenden in die Lage versetzen sollen, fall- und situationsbezogen digitale Technik, Hilfsmittel und Assistenzsysteme für die Gestaltung des Pflegeprozesses im Zusammenspiel mit Pflegebedürftigen und ihren Bezugspersonen auswählen, bewerten, einsetzen und vermitteln zu können. Keine explizite Erwähnung finden hingegen solche Kompetenzen, die dazu beitragen, die sinnstiftende Nutzung digitaler Technik im eigenen Arbeitsprozess kritisch zu reflektieren sowie zur Formulierung und Begründung von Anforderungskatalogen bei der Entwicklung, Anwendung und Erprobung neuer digitaler technischer Lösungen im eigenen Arbeitsumfeld gestalterisch mitwirken zu können.

Literatur

- Arbeitskreis Deutscher Qualifikationsrahmen (AK DQR) (2011): *Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen*. Verabschiedet am 22.03.2011. Berlin, S. 4.
- Barnard, A. (2016): Radical nursing and the emergence of technique as healthcare technology. *Nurs Philos.* 2016 Jan;17(1):8-18. doi: 10.1111/nup.12103. Epub 2015 Oct 29. Onlinedokument: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26511779> (letzter Zugriff: 25.7.2020)
- Baumgartner, P./Brandhofer, G./Ebner, M./Gradinger, P./Korte, M. (2016): Medienkompetenz fördern – Lehren und Lernen im digitalen Zeitalter. 10.17888/nbb2015-2-3.
- Becker, W. (2020): Prozess der Pflegedokumentation und Auswirkungen der Digitalisierung. In: Kubek, V./Velten, S./Eierdanz, F./Blaudszun-Lahm, A. (Hg.): *Digitalisierung der Pflege. Zur Unterstützung einer besseren Arbeitsorganisation*. Berlin: Springer Vieweg, S. 119-130.
- [Bräutigam, C./Enste, P./Evans, M./Hilbert, J./Merkel, S. /Öz, F.](#) (2017): Digitalisierung im Krankenhaus: mehr Technik - bessere Arbeit? Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung. Study der Hans-Böckler-Stiftung, Nr. 364.
- Brunner, M./ McGregor, D./ Keep, M./ Janssen, A. et al. (2018): An eHealth Capabilities Framework for Graduates and Health Professionals: Mixed-Methods Study. In: *Journal of Medical Internet Research* 2018 20(5), e10229.
- Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) (Hg.) (2019): Rahmenlehrpläne der Fachkommission nach § 53 PflBG. Bonn, Onlinedokument: https://www.bibb.de/dokumente/pdf/geschst_pflgb_rahmenplaene-der-fachkommission.pdf (letzter Zugriff: 31.7.2020).
- Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und Neue Medien e.V. [Bitkom] (2018): Interoperabilität für die Digitalisierung im Gesundheitswesen. Stellungnahme. Onlinedokument: <https://www.bitkom.org/sites/default/files/file/import/Interoperabilitaet-fuer-die-Digitalisierung-im-Gesundheitswesen-v02.pdf> (letzter Zugriff: 31.7.2020).
- BWP- Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis (2019): Digitalisierung und künstliche Intelligenz (Themenschwerpunkt). BWP 3/2019. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung.
- Daum, M. (2017): Digitalisierung und Technisierung der Pflege in Deutschland. Aktuelle Trends und ihre Folgewirkungen auf Arbeitsorganisation, Beschäftigung und Qualifizierung. Studie im Auftrag der DAA – Stiftung Bildung und Beruf, Hamburg.
- Deutscher Pflegerat (2019): Positionspapier: Digitalisierung in der Pflege. Berlin: Deutscher Pflegerat, Onlinedokument: <https://deutscher-pflegerat.de/2019/11/08/digitalisierung-in-der-pflege/> (letzter Zugriff: 31.7.2020).
- [Evans, M./Hielscher, V./Voss, D.](#) (2018): Damit Arbeit 4.0 in der Pflege ankommt: wie Technik Pflege stärken kann. Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung. Policy-Brief, Nr. 004, März 2018.
- [Evans, M./Hilbert, J.](#) (2019): Von KI in der Pflege zu KI für die Pflege. In: Lange, J. / Wegner, G. (Hg.): *Beruf 4.0: Eine Institution im digitalen Wandel*. Baden-Baden: Nomos-Verl., S. 175-194.
- Fachinger, U./Koch, H./Henke, K.-D./Troppens, S./Braeseke, G./Merda, M. (2012): Ökonomische Potenziale altersgerechter Assistenzsysteme. Ergebnisse der „Studie zu Ökonomischen Potenzialen und neuartigen Geschäftsmodellen im Bereich Altersgerechte Assistenzsysteme“. Offenbach: VDE Verlag.
- Fischer, U. L. (2009): *Anerkennung, Integration und Geschlecht. Zur Sinnstiftung des modernen Subjekts*. Bielefeld: Transcript.

- Friemer, A. (2020): Digitale Technik droht? Bedroht? Wirklich nur? Kompetenzentwicklung in Veränderungsprojekten. In: Bleses, P./Busse, B./Friemer, A. (Hg.): Digitalisierung der Arbeit in der Langzeitpflege als Veränderungsprojekt. Berlin: Springer Vieweg, S. 135-150.
- Friesacher, H. (2008): Theorie und Praxis pflegerischen Handelns - Begründung und Entwurf einer kritischen Theorie der Pflegewissenschaft. Göttingen: V & R Unipress, Univ.-Verl. Osnabrück.
- Fuchs-Frohnhofen, P. et al. (2018): Memorandum „Arbeit und Technik in der professionellen Pflege“. Onlinedokument: http://www.memorandum-pflegearbeit-und-technik.de/files/memorandum/lay-out/js/Memorandum_AuT_Pflege_4_0.pdf (letzter Zugriff: 31.7.2020).
- Gray, K./Dattakumar, A./Maeder, A. J./Butler-Henderson, K./Chenery, H. J. (2014): Advancing Ehealth education for the clinical health professions. Final Report 2014. Sydney NSW: Office for Learning and Teaching, Department of Education.
- Hergesell, J. (2019): Technische Assistenzen in der Altenpflege. Eine historisch-soziologische Analyse zu den Ursachen und Folgen von Pflegeinnovationen. Weinheim: Beltz Juventa.
- Hergesell, J. (2017): Assistive Sicherheitstechniken in der Pflege von an Demenz erkrankten Menschen. In: Biniok, P./ Lettkemann, E. (Hg.): Assistive Gesellschaft. Multidisziplinäre Erkundungen zur Sozialform „Assistenz“. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden (Öffentliche Wissenschaft und gesellschaftlicher Wandel), S. 203–224.
- Hielscher, V./Lukas, N./Kirchen-Peters, S. (2016): Technikvermittlung als Anforderung in der Dienstleistungsinteraktion. ZEITSCHRIFT ARBEIT – Zeitschrift für Arbeitsforschung, Arbeitsgestaltung und Arbeitspolitik, 25 (1-2), Berlin/Bosten: De Gruyter, S. 3–19.
- Hielscher, V./Nock, L./Kirchen-Peters, S. (2015): Technikeinsatz in der Altenpflege. Potenziale und Probleme in empirischer Perspektive, Baden-Baden.
- Hübner, U./Egbert, N./Hackl, W./Lysser, M./Schulte, G./Thye, J./Ammenwerth, E. (2017): Welche Kernkompetenzen in Pflegeinformatik benötigen Angehörige von Pflegeberufen in den D-A-CH-Ländern? Eine Empfehlung der GMDS, der ÖGPI und der IGPI. GMS Medical Information Biometric Epidemiology. 2017; 13(1): Doc02.
- Hübner, U./Shaw, T./Thye, J./Egbert, N. et al. (2018): Technology Informatics Guiding Education Reform - TIGER. An international recommendation framework of core competencies in health informatics for nurses. Methods of Information in Medicine 2018; 57: e30-e42.
- Hülsken-Giesler, M./Daxberger, S. (2018): Robotik in der Pflege aus pflegewissenschaftlicher Perspektive. In: Bendel (Hg.) (2018): Pflegeroboter, S. 125-139.
- Hülsken-Giesler, M./Krings, B.-J. (2015): Technik und Pflege in einer Gesellschaft des langen Lebens. Einführung in den Schwerpunkt. Technikfolgenabschätzung. Theorie und Praxis 24(2): S. 4–11.
- Ignatowicz, A./Slowther, A. M./Elder, P./Bryce, C. et al. (2018): Ethical implications of digital communication for the patient-clinician relationship: analysis of interviews with clinicians and young adults with long term conditions (the LYNC study). BMC Medical Ethics (2018) 19:11.
- Initiative Neue Qualität der Arbeit INQA (Hg.) (2018): Digitalisierung in der Pflege. Berlin 2018.
- Kennedy, M. A./Moen, A. (2017): Nurse leadership and informatics competencies: shaping transformation of professional practice. In: Murphy, J. et al. (Eds.): Forecasting informatics competencies for nurses in the future of connected health.
- Korhonen, E. S./Nordman, T./Eriksson, K. (2015): Technology and its ethics in nursing and caring journals: An integrative literature review. Nursing Ethics 2015, Vol. 22(5): pp. 561–576.
- Korhonen, A. et al. (2015): Professional ethics in nursing: an integrative review. *J Adv Nurs*. 2015 Aug;71(8):1744-57. doi: 10.1111/jan.12619. Epub 2015 Jan 19. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25598048>.

Koskenvuori, J./Stolt, M./Suhonen, R./Leino-Kilpi, H. (2019): Healthcare professionals' ethical competence: A scoping review. *Nursing Open*. 2019; 6: pp. 5–17.

Kubek, V. (2020): Digitalisierung in der Pflege: Überblick über aktuelle Ansätze. In: Kubek, V./Velten, S./Eierdanz, F./Blaudszun-Lahm, A. (Hg.): *Digitalisierung der Pflege. Zur Unterstützung einer besseren Arbeitsorganisation*. Berlin: Springer Vieweg, S. 15-20.

Kuhlmei, A./Blüher, S./ Nordheim, J./Zöllick, J. (2019): Technik in der Pflege – Einstellungen von professionell Pflegenden zu Chancen und Risiken neuer Technologien und technischer Assistenzsysteme. Abschlussbericht für das Zentrum für Qualität und Pflege (ZQP).

Kuhn, S./Ammann, D./Cichon, I./Ehlers, J. et al. (2019): Careum working paper 8 - long version: "Wie revolutioniert die digitale Transformation die Bildung der Berufe im Gesundheitswesen?".

Lange, J./Wegner, G. (Hg.) (2019): *Beruf 4.0. Eine Institution im digitalen Wandel*. Baden-Baden: Nomos.

Merda, M./Schmidt, K./Kähler, B. (2017): *Pflege 4.0 – Einsatz moderner Technologien aus der Sicht professionell Pflegenden*. Forschungsbericht, hrsg. von der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Hamburg.

Nagle, L. M./Sermeus, W./Junger, A. (2017): Evolving role of the nursing informatics specialist. In: Murphy, J. et al. (Eds.): *Forecasting informatics competencies for nurses in the future of connected health*.

Rentmeester, C. (2018): Heeding humanity in an age of electronic health records: Heidegger, Levinas, and Healthcare. *Nursing Philosophy*. 2018; 19: e12214.

Sandelowski, M. (2000): Retrofitting technology to nursing: the case of electronic fetal monitoring. *Journal of Obstetric, Gynecologic and Neonatal Nursing*, 29, pp. 316-324.

Spöttl, G./Windelband, L. (2017): *Industrie 4.0, Risiken und Chancen für die Berufsbildung*, Bielefeld.

Thye, J./Shaw, T./Hüser, J./Esdar, M. et al. (2018): What are Inter-Professional eHealth Competencies? In: Hübner, U. et al. (Eds.) *German Medical Data Sciences: A Learning Healthcare System*. Osnabrück, Chicago, Baltimore: The authors and IOS Press, pp. 201-205.

Voswinkel, S. (2019): Entfremdung und Aneignung in der Arbeit. In: Böhle, F./Senghass-Knobloch, E. (Hg.): *Andere Sichtweisen auf Subjektivität. Impulse für kritische Arbeitsforschung*. Wiesbaden: Springer VS, S. 167-197.

Weber, K. (2015): MEESTAR: Ein Modell zur ethischen Evaluierung sozio-technischer Arrangements in der Pflege- und Gesundheitsversorgung. In: Karsten Weber, Debora Frommeld, Arne Manzeschke, Heiner Fangerau (Hg.): *Technisierung des Alltags – Beitrag für ein gutes Leben?* Stuttgart: Franz Steiner Verlag, S. 247-262.

Weber, K. (2016): MEESTAR² - Ein erweitertes Modell zur ethischen Evaluierung soziotechnischer Arrangements. Konferenzbeitrag. Onlinedokument: [https://www.researchgate.net/publication/311699459_MEESTAR - Ein erweitertes Modell zur ethischen Evaluierung soziotechnischer Arrangements](https://www.researchgate.net/publication/311699459_MEESTAR_-_Ein_erweitertes_Modell_zur_ethischen_Evaluierung_sozio-technischer_Arrangements). (letzter Zugriff: 31.7.2020)

Zinke, G./Helmrich R. (2017): Forum 1: Exemplarisches Berufescreening 4.0. Fachkonferenz Berufsbildung 4.0 – Zukunftschancen durch Digitalisierung. Bundesinstitut für Berufsbildung. Onlinedokument: https://www.bibb.de/dokumente/pdf/2017_11_28_berufsbildung_4.0_dokumentation_forum_1_fi-nal_18122017.pdf, (letzter Zugriff: 31.7.2020)

Autor*innen: Denise Becka und Christoph Bräutigam sind wissenschaftliche Mitarbeiter*innen im IAT-Forschungsschwerpunkt Arbeit und Wandel, Michaela Evans leitet diesen Schwerpunkt.

Kontakt: becka@iat.eu; braeutigam@iat.eu; evans@iat.eu

Forschung Aktuell 2020-08

ISSN 1866 – 0835

Institut Arbeit und Technik der Westfälischen Hochschule
Gelsenkirchen – Bocholt – Recklinghausen.

Redaktionsschluss: 03.08.2020

<http://www.iat.eu/forschung-und-beratung/publikationen/forschung-aktuell.html>

Redaktion

Claudia Braczko

Tel.: 0209 - 1707 176 Institut Arbeit und Technik

Fax: 0209 - 1707 110 Munscheidstr. 14

E-Mail: braczko@iat.eu 45886 Gelsenkirchen

IAT im Internet: <http://www.iat.eu>

Autoren:

Kontakt:

Forschung Aktuell

ISSN 1866 – 0835

Institut Arbeit und Technik der Fachhochschule Gelsenkirchen

Redaktionsschluss:

<http://www.iat.eu/forschung-und-beratung/publikationen/forschung-aktuell.html>

Redaktion

Claudia Braczko

Tel.: 0209 - 1707 176

Institut Arbeit und Technik

Fax: 0209 - 1707 110

Munscheidstr. 14

E-Mail: braczko@iat.eu

45886 Gelsenkirchen

IAT im Internet: <http://www.iat.eu>