

Gerber, Christine

**Working Paper**

## Digitalisierung im Gesundheitswesen: Status quo, Herausforderungen, und Folgen für die Arbeitsbedingungen

WZB Discussion Paper, No. SP III 2025-301

**Provided in Cooperation with:**

WZB Berlin Social Science Center

*Suggested Citation:* Gerber, Christine (2025) : Digitalisierung im Gesundheitswesen: Status quo, Herausforderungen, und Folgen für die Arbeitsbedingungen, WZB Discussion Paper, No. SP III 2025-301, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB), Berlin

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/309434>

**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.*

# WZB

Wissenschaftszentrum Berlin  
für Sozialforschung



Christine Gerber

**Digitalisierung im Gesundheitswesen:  
Status quo, Herausforderungen, und  
Folgen für die Arbeitsbedingungen**

**Discussion Paper**

SP III 2025–301

Januar 2025

Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung

Forschungsschwerpunkt

**Digitalisierung und gesellschaftlicher Wandel**

Forschungsgruppe

**Globalisierung, Arbeit und Produktion**

Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH  
Reichpietschufer 50  
10785 Berlin  
www.wzb.eu

Das Urheberrecht liegt bei der Autorin.

Discussion Papers des WZB dienen der Verbreitung von Forschungsergebnissen aus laufenden Arbeiten. Sie sollen den Ideenaustausch und die akademische Debatte befördern. Die Zugänglichmachung von Forschungsergebnissen in einem WZB Discussion Paper ist nicht gleichzusetzen mit deren endgültiger Veröffentlichung und steht der Publikation an anderem Ort und in anderer Form ausdrücklich nicht entgegen.

Discussion Papers, die vom WZB herausgegeben werden, geben die Ansichten der jeweiligen Autor:innen wieder und nicht die der gesamten Institution WZB.

Christine Gerber

**Digitalisierung im Gesundheitswesen: Status Quo quo, Herausforderungen, und Folgen für die Arbeitsbedingungen**

Discussion Paper SP III 2025-301

Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (2025)

Affiliation der Autorin:

Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB)

E-Mail: [christine.gerber@wzb.eu](mailto:christine.gerber@wzb.eu)

# Inhalt

<b>1. Einleitung</b> .....	5
<b>2. Forschungsstand</b> .....	6
2.1. Ausgangsbedingungen für die Digitalisierung im Gesundheitswesen .....	6
2.2. Status Quo: Stand der Digitalisierung .....	9
2.3. Folgen für Arbeit: Digitalisierung zwischen Entlastung und Belastung.....	14
<b>3. Daten und Methoden</b> .....	18
<b>4. Digitalisierung <i>on the ground</i></b> .....	21
4.1. Digitale Dokumentation .....	21
4.2. Assistenzsysteme und Robotik .....	24
4.3. Digitale bzw. virtuelle Kommunikation .....	26
4.4. Zwischenfazit .....	27
<b>5. Digitalisierung in einem überlasteten System</b> .....	27
5.1. Arbeitsmenge: Arbeitsreduktion <i>und</i> Mehrarbeit.....	28
5.2. Handlungsautonomie: Formale Abläufe und situative Handlungsweisen .....	30
5.3. Digitale Transparenz: Sorgen vor Sichtbarkeit und Leistungskontrolle.....	32
5.4. Zwischenfazit .....	33
<b>6. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen</b> .....	34
<b>7. Literatur</b> .....	39

# Digitalisierung im Gesundheitswesen: Status quo, Herausforderungen und Folgen für die Arbeitsbedingungen

Christine Gerber

## *Zusammenfassung:*

Die vorliegende Studie identifiziert die zentralen Digitalisierungsprojekte im Gesundheitswesen, untersucht deren Umsetzungsstand und Herausforderungen und analysiert, inwiefern sie zu einer Entlastung der Beschäftigten beitragen. Die Untersuchung basiert auf qualitativen Daten aus Expert\*inneninterviews und Fallstudien in vier Krankenhäusern sowie einem ambulanten Pflegedienst zwischen 2020 und 2022. Die erste Forschungsfrage befasst sich mit den *konkreten Technologien und Anwendungen*. Die Ergebnisse zeigen, dass die digitale Dokumentation das zentrale Digitalisierungsprojekt darstellte. In den Krankenhäusern zeigten sich dabei grundlegende technische und organisationale Herausforderungen, insbesondere bezüglich technischer Interoperabilität und organisationalen Prozessanpassungen. Beim ambulanten Pflegedienst war die Umstellung weniger komplex und hing vorrangig an regulatorischen Hürden von Seiten der Kranken- und Pflegekassen. Die Befunde zeigten auch einen Gap zwischen den allgemeinen Erwartungen an (KI-gestützte) Assistenzsysteme und Robotik einerseits und den realen Bedarfen und graduellen Einführungsprozessen in der Praxis andererseits. Schließlich fanden sich in den Fallstudien auch interessante Suchbewegungen im Bereich der digitalen bzw. virtuellen Kommunikation. Insbesondere der Kommunikationsaufwand mit Patient\*innen sollte so reduziert werden. Die zweite Forschungsfrage befasst sich mit den *Auswirkungen auf die Arbeitsbedingungen*. In den Fallstudien zeigten sich ambivalente Effekte. So wurde zugleich von einer Arbeitsreduktion als auch von einer Mehrarbeit durch die digitale Dokumentation berichtet. Darüber hinaus zeigten sich weitere Belastungen jenseits der Arbeitsmenge. So konfligierten die digital-formalen Arbeitsabläufe stellenweise mit den informellen Arbeitsroutinen und reduzierten Handlungsspielräumen für die Beschäftigten. Zudem erhöhte die digitale Transparenz laut einigen Befragten die Sorgen vor individueller Sichtbarkeit und Leistungskontrolle bei Teilen der Beschäftigten. Die Studie unterstreicht, dass Digitalisierung kein Selbstläufer für eine Entlastung im Gesundheitswesen ist. Für das Gelingen sind finanzielle und personelle Ressourcen erforderlich. Wichtig ist, dass Digitalisierungsstrategien und -anwendungen nahe an den Bedarfen und Praktiken der Beschäftigten entwickelt und eingeführt werden. In einem ohnehin überlasteten System stellt sich dies als Herausforderung dar.

*Schlüsselwörter:* Digitalisierung, Krankenhaus, Pflege, Gesundheit, KI, Entlastung, Belastung, KHZG

*JEL Klassifikation:* I18, H51, J24, J53, O33

## 1. Einleitung

Die Covid-19-Pandemie hat die tiefe strukturelle Krise des Gesundheitssystems besonders deutlich gemacht. Neben einer Unter- bzw. Fehlfinanzierung ist der massive Personalmangel in allen Bereichen, aber insbesondere in der Pflege das drängendste Problem. Vor dem Hintergrund einer gesamtgesellschaftlichen Digitalisierungsdebatte wird auch für das Gesundheitswesen die Digitalisierung als Lösungsstrategie für die akute Überbelastung diskutiert (BMG 2023c; Augurzky und Beivers 2019). Sie soll einen effizienteren Einsatz von Personal und anderen Ressourcen ermöglichen sowie die vorhandenen Ärzt\*innen und Pflegekräfte in ihrem Arbeitsalltag entlasten.

*Krankenhäuser* hinken in Deutschland im Vergleich zu anderen westeuropäischen und nordamerikanischen Ländern bei der Digitalisierung hinterher (Bogumil-Uçan und Klenk 2021; Evans, Freye, und Richter 2020; Klauber u. a. 2019).<sup>1</sup> Mit dem Krankenhaus-zukunftsgesetz (KHZG) und dem Krankenhauszukunftsfonds (KHZF) wollte der Gesetzgeber die seit Jahren stagnierenden Digitalisierungsversuche in deutschen Krankenhäusern beschleunigen. Konkreter wurden den Krankenhäusern für den Zeitraum von 2021 bis 2024 ein Fördervolumen von 4,3 Mrd. Euro zur Verfügung gestellt (3 Mrd. Bund, 1,3 Mrd. Länder und/oder Krankenhausträger) (Bundestag 2020). Der Bund definierte elf Fördertatbestände, darunter die digitale Dokumentation von Pflege- und Behandlungsleistungen, das digitale Medikationsmanagement, klinische Entscheidungsunterstützungssysteme und Patientenportale (BMG 2020). Zwei bis dato grundlegende Probleme sollten so adressiert werden: Die fehlende Finanzierung und die fehlende (einheitliche) Digitalisierungsstrategie. Mit Inkrafttreten des KHZG im Oktober 2020 wurde begleitend der DigitalRadar als ein Instrument entwickelt, um den digitalen Reifegrad von Krankenhäusern und die Effekte der Förderung zu evaluieren.<sup>2</sup>

In der *Langzeitpflege* gewinnen digitale Pflegetechnologien ebenfalls an Bedeutung, wobei der Technisierungsgrad in stationären Pflegeeinrichtungen höher ist als in der ambulanten Pflege (Wolf-Ostermann und Rothgang 2024, 326; Braeseke u. a. 2020, 11). Im Vergleich zu Krankenhäusern, die in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte bei der Digitalisierung gemacht haben, bleibt die Langzeitpflege sowohl stationär als auch ambulant allerdings erheblich zurück. Zwar gibt es Fördertöpfe auf Bundes- und Landesebene, um digitale Anschaffungen zu unterstützen (Wolf-Ostermann und Rothgang 2024, 325). Zudem markieren das Digitale-Versorgung-und-Pflege-Modernisierungs-Gesetz (DVPMG) von 2021 sowie das Pflegeunterstützungs- und -entlastungsgesetz (PUEG) von 2023 wichtige gesetzliche Initiativen (ebd., 324). Jedoch bleibt eine Digitalisierungsstrategie und Förderinitiative mit ähnlicher Schubkraft wie das KHZG und KHZF für die Langzeitpflege bislang aus.

---

<sup>1</sup> Der EMRAM-Score („Electronic Medical Record Adoption Model“) vergleicht die Digitalisierung in Krankenhäusern weltweit. Er nutzt eine Skala von 0 (keine Digitalisierung) bis 7 (papierloses Krankenhaus). Noch 2017 erzielten die Krankenhäuser in Deutschland einen Wert von 2,3. Der europäische Durchschnitt lag bei 3,6 (Stephani, Busse, und Geissler 2019, 26). Knapp 40% der deutschen Krankenhäuser arbeiteten auf der Stufe 0 (ebd., 23). Die Ergebnisse des EMRAM-Scores sind nicht repräsentativ, da sich die Krankenhäuser freiwillig zur Zertifizierung melden.

<sup>2</sup> In der ersten Erhebung des DigitalRadar (2022, 2f.) in 2021 erzielten die beteiligten Krankenhäuser im Durchschnitt 33,3 von 100 möglichen Punkten. Der DigitalRadar gibt an, repräsentative Aussagen treffen zu können (ebd.). Zwar konnten auch hier Krankenhäuser freiwillig teilnehmen, jedoch waren alle Krankenhäuser, die Mittel über das KHZG beantragt haben, zur Teilnahme verpflichtet.

Angesichts dieser jüngsten Digitalisierungsoffensiven im Gesundheitswesen stellt sich die Frage nach den realen Entlastungspotentialen von Technologie in einem strukturell überbelasteten System. Konkret untersucht der vorliegende Artikel zwei Forschungsfragen:

1. Welche *konkreten Technologien und Anwendungen* stehen im Vordergrund aktueller Digitalisierungsprojekte?
2. Inwiefern bringen die zentralen Digitalisierungsprojekte *Entlastung oder neue Belastungen* für die Beschäftigten im Gesundheitswesen?

Der Beitrag basiert auf Expert\*inneninterviews und qualitativen Fallstudien, die zwischen 2020 und 2022 im Kontext des Projekts „Automatisierung, Digitalisierung und Virtualisierung der Arbeitswelt in Folge der COVID-19-Krise“ am WZB durchgeführt wurden.<sup>3</sup> Als Expert\*innen wurden Personen aus Politik, Gewerkschaften, Forschung, Wohlfahrtsverbänden und Innovatoren befragt. Die Fallstudien umfassen vier Krankenhäuser sowie einen ambulanten Pflegedienst. Der Fokus der Untersuchung liegt auf den Tätigkeiten von Ärzt\*innen und Pflegekräften. Die Fallstudienenerhebung fand in zwei Wellen in 2021 und 2022 statt.

Der Artikel ist wie folgt aufgebaut. Zunächst werden der Forschungsstand (Abschnitt 2) sowie die Datengrundlage und die methodische Herangehensweise beleuchtet (Abschnitt 3). Im Anschluss werden die empirischen Befunde für die erste Forschungsfrage mit Blick auf die konkreten Technologien und Anwendungen der Digitalisierung (Abschnitt 4) sowie für die zweite Forschungsfrage mit Blick auf die Folgen für Arbeitsbedingungen zusammengetragen. Die Ergebnisse werden abschließend zusammengetragen und Schlussfolgerungen formuliert (Abschnitt 6).

## 2. Forschungsstand

### 2.1. Ausgangsbedingungen für die Digitalisierung im Gesundheitswesen

Die Forschungsliteratur identifiziert zahlreiche Anwendungsfelder, in denen die Digitalisierung im Gesundheitswesen zu Effizienzgewinnen und Entlastung führen kann, weist aber zugleich auf die Komplexität des Unterfangens hin.

#### *Komplexe Akteurslandschaft*

Die Ausgangsbedingungen für die Digitalisierung im Gesundheitswesen werden zunächst durch die komplexe Akteurslandschaft geprägt. Das deutsche Gesundheitswesen gilt als stark fragmentiert zwischen unterschiedlichen Bereichen (z.B. ambulant und stationär), Akteuren (z.B. Krankenhäuser, Langzeitpflege, ärztliche Praxen, Apotheken, Kassen) und Ebenen (Bund, Land, Kommunen) (Bertram u. a. 2019, 5; Oswald und Goedereis 2019, 64). Daraus resultiert eine Akteursvielfalt mit partikularen, teils konfligierenden, Interessen (Behm, Wittke, und Klenk 2020).

Hinzu kommt das Prinzip der Selbstverwaltung der vielfältigen Akteure im Gesundheitswesen. Es beinhaltet, dass sie selbstständig und unabhängig von staatlicher Einmischung

---

<sup>3</sup> Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) gefördert. Das Projektteam bestand aus Florian Butollo, Franziska Cooman, Matthias Danyeli, Nina Delicat, Jana Flemming, Christine Gerber, Lorena Herzog, Martin Krzywdzinski, Johannes Sonnenholzner und David Wandjo.

die Ausgestaltung und Organisation der Gesundheitsversorgung regeln. Zwar erlaubt das Prinzip der Selbstverwaltung eine Dezentralisierung und damit größere Nähe der Gesundheitsversorgung zu der „Lebenswirklichkeit“ derer, die sie nutzen oder sicherstellen (GKV-Spitzenverband, o. J.; BMG 2023a). Zugleich verkompliziert diese Dezentralisierung die Erarbeitung und Durchführung einer einheitlichen Digitalisierungsstrategie. So formulieren Augurzky und Beivers (2019, 76 ff.), dass die Digitalisierung in Deutschland erschwert wird durch „eigenständige Bundesländer, [...] Krankenversicherungen, [...] kassenärztliche[n] Vereinigungen mit der ambulanten stationären Sektorengrenze und [...] unterschiedliche[n] Krankenhausträgerschaften“.

### *IT-Heterogenität und fehlende Interoperabilität*

Eine unmittelbare Herausforderung für die Digitalisierung im Gesundheitswesen stellt die Heterogenität von IT-Systemen und fehlende Interoperabilität zwischen ihnen dar (Bertram u. a. 2019, 13). Die IT-Heterogenität resultiert zunächst einmal aus der dezentralen und fragmentierten Akteurslandschaft, die dazu geführt hat, dass unterschiedliche IT-Systeme mit unterschiedlichen Softwareanwendungen implementiert wurden. Diese IT-Heterogenität besteht nicht nur zwischen den verschiedenen Akteuren des Gesundheitswesens, sondern zum Teil auch innerhalb der einzelnen Organisation. Hinzu kommt, dass die verschiedenen IT-Systeme und Softwareanwendungen häufig nicht interoperabel sind. Laut Stephani u. a. (2019, 18) bedeutet Interoperabilität, dass „Informationen ohne eine gesonderte Absprache effizient über Systemgrenzen hinweg ausgetauscht werden können“. Nicht interoperable Systeme und Anwendungen werden auch als „Silo- und Insellösungen“ beschrieben (Gersch 2021, 1023).

Insbesondere Krankenhäuser sind aufgrund ihrer Vielzahl an unterschiedlichen, häufig hochspezialisierten Bereichen (z.B. ambulant, stationär, intensiv, Fachbereiche) durch eine Vielzahl an IT-Systemen und spezialisierten Softwareanwendungen gekennzeichnet. In einer 2019 durchgeführten Befragung des Deutschen Krankenhausinstituts und der BDO AG (2019, 6), an der 173 Allgemeinkrankenhäuser teilnahmen, stimmten 64% voll oder eher der Aussage zu, dass die unzureichende Interoperabilität der vorhandenen IT-Systeme ein zentrales Problem bei der Digitalisierung sei.<sup>4</sup> Dabei muss zwischen technischer, syntaktischer und semantischer Interoperabilität unterschieden werden (Stephani, Busse, und Geissler 2019, 19f.):

Die zentrale Herausforderung für viele Krankenhäuser besteht darin, eine grundlegende Infrastruktur für den Datenaustausch zwischen verschiedenen Systemen und Anwendungen zu schaffen (*technische Interoperabilität*). Hierzu zählen zum einen Breitbandinfrastrukturen und Netzwerkkapazitäten. Laut DigitalRadar (2022, 35) hatten 56% der befragten Krankenhäuser einen Breitbandanschluss unter 500 Mbit/s. Große Datenmengen können somit nicht schnell und zuverlässig zwischen unterschiedlichen Systemen und Bereichen übertragen werden. Zum anderen sind Schnittstellen (APIs), die eine unmittelbare Datenübertragung zwischen IT-Systemen und Softwareanwendungen ermöglichen, von zentraler Bedeutung. Studien verweisen darauf, dass diese Schnittstellen von den Softwareunternehmen oft nicht angelegt werden oder sie sich die (Teil-)Öffnung ihrer Systeme teuer bezahlen lassen (Bringmann, Petersen, und Staab

---

<sup>4</sup> Die Studie gibt an, dass ihr Sample von 173 Allgemeinkrankenhäusern ab 100 Betten repräsentativ ist (Deutsches Krankenhausinstitut und BDO 2019, 5).

2024). Da das Gesundheitswesen ein hochregulierter Sektor mit spezifischen Industriestandards ist, verfügen die Softwareunternehmen, die sich hierauf spezialisiert haben, somit über eine besonders machtvolle Stellung.

Darüber hinaus stellen auch strukturierte Datenformate (*syntaktische Interoperabilität*) und Begrifflichkeiten (*semantische Interoperabilität*) Herausforderungen für Krankenhäuser dar, wenn es darum geht, Informationen über Systemgrenzen hinweg auszutauschen. Interoperabilität ist also ein komplexes und zentrales Thema für die Digitalisierung im Gesundheitswesen, insbesondere für Krankenhäuser. Die Bedeutung zeigt sich deutlich im KHZG und anderen Regulierungsinitiativen.<sup>5</sup> So wird Interoperabilität im KHZG als Voraussetzung für förderfähige Vorhaben definiert (Bundestag 2020, 2213, §19(2)1). In Einrichtungen der Langzeitpflege spielen IT-Heterogenität und Interoperabilität v.a. im Hinblick auf den Datenaustausch mit externen Akteuren wie ärztlichen Praxen, Apotheken und Krankenhäuser eine wichtige Rolle. Ein digitaler Datenaustausch findet hier nur selten statt (Wolf-Ostermann und Rothgang 2024, 326; Braeseke u. a. 2020, 11).

### *Kostendruck und Unterfinanzierung in IT*

Die Digitalisierung im Gesundheitswesen findet zudem im Kontext einer jahrelangen Ökonomisierung, d.h. Ausrichtung an betriebswirtschaftlichen Kalkülen und Kosteneffizienz, statt (Gerlinger 2021; Kunkel 2021). Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen mussten Investitionen für Technologien zum Großteil aus eigenen Mitteln bezahlen (Daum 2017, 11).<sup>6</sup> Der steigende Kostendruck im Gesundheitswesen hat über die Jahre zu einer Unterfinanzierung, laut Stephani u. a. (2019, 29) gar zu einem „Investitionsstau“ in IT, geführt (Gerlinger, 2021; Kunkel, 2021).

Insbesondere für Krankenhäuser finden sich einschlägige Belege für diesen Investitionsstau in IT. So investierten deutsche Krankenhäuser vor wenigen Jahren durchschnittlich etwa 1,5% der Umsätze in ihre IT, während der Anteil in den Niederlanden, der Schweiz und Österreich bei 4% und in den USA sogar bei 5-6% lag (Stephani, Busse, und Geissler 2019, 29; siehe auch Oswald und Goedereis 2019; von Eiff und von Eiff 2017). Die geringen finanziellen Mittel führten zu mangelhaften Voraussetzungen für die Digitalisierung. So sind die IT-Abteilungen in deutschen Krankenhäusern kleiner als in anderen westeuropäischen Ländern (Oswald und Goedereis 2019; Stephani, Busse, und Geissler 2019).

Laut der Befragung des Deutschen Krankenhausinstituts und BDO (2019, 6) stimmten 80% der befragten Häuser voll oder eher der Aussage zu, dass die unzureichenden finanziellen Mittel und hohen Kosten für Technologieinvestitionen die zentralen Probleme bei der Digitalisierung ihres Krankenhauses darstellen (noch vor der fehlenden Interoperabilität vorhandener IT-Systeme). Hinzu kommt, dass der Nutzen einzelner Anwendungen erst mittel- und langfristig einsetzt oder gar ungewiss ist. So benannten auch 55% der befragten Häuser in der Studie des Deutschen Krankenhausinstituts und BDO (2019, 6) als Digitalisierungshindernis, dass offen sei, welchen ökonomischen Nutzen sie bringe.

---

<sup>5</sup> Hierzu zählen die Verordnung zum Europäischen Gesundheitsdatenraum (EHDS), das Digitalgesetz (DigiG), das Gesundheitsdatennutzungsgesetz (GDNG) und das Patientendaten-Schutz-Gesetz (PDSG).

<sup>6</sup> Sicherlich gab es auch Förderungsmöglichkeiten durch Bund und Länder, nicht zuletzt durch das KHZG und PUEG.

Die Mittel aus dem öffentlichen Investitionspaket des KHZF wurden nahezu vollständig abgerufen (BAS 2024b; Heeser 2024). Allerdings ist die Weiterfinanzierung ab 2025 offen. Dabei geht es nicht nur um den Einkauf neuer Anwendungen, sondern auch um die laufenden Kosten für Lizenzen, Personal und Betrieb von Anwendungen, die im Zuge des KHZG implementiert wurden (Heeser 2024; Hollmig und Hofmann 2024).

### *Personalmangel*

Zu guter Letzt muss die Digitalisierung im Gesundheitswesen vor dem Hintergrund des gravierenden Personalmangels bei Pflegekräften sowohl im Krankenhaus als auch in der Langzeitpflege betrachtet werden. Insbesondere im Krankenhausbereich zeigt sich, dass der Personalmangel politisch gemacht ist. Als wichtige Ursache gelten die verschlechterten Arbeitsbedingungen infolge der Ökonomisierung und Einführung des DRG-Fallpauschalensystems (*Diagnosis Related Groups*) 2000/2002 durch die rot-grüne Bundesregierung (Bringmann, Petersen, und Staab 2024, 11; siehe auch Gerlinger 2021; Kunkel 2021; Schmucker 2020). DRGs sind ein Klassifikationssystem, das Pauschalen für einzelne Diagnose- und Behandlungsleistungen definiert. Kunkel (2021) zeigt, dass die DRGs zwar die Kosten auf der Ebene des Einzelfalls deckeln, indem Pauschalen (und damit Obergrenzen) für eine bestimmte Diagnose und darauf folgende Behandlung festgesetzt werden. Jedoch schaffen sie Anreize, möglichst viele Leistungen abzurechnen. Insgesamt führte das DRG-System laut Kunkel (2021) nicht zu einer Kostenreduktion. Stattdessen kam es zu einer Zunahme von Behandlungen, zu schnelleren Bettenwechseln – und damit auch zu einer höheren Arbeitsintensität und Arbeitsverdichtung für die Beschäftigten (Schelhase 2019; 2023).<sup>7</sup> Darüber hinaus führten die DRGs zu einer Entwertung der Pflege. Die DRGs versehen die ärztlichen Tätigkeiten (Diagnose und Behandlung) mit einem Preisschild. Der pflegerische Aufwand wurde bei der Berechnung der DRG-Pauschalen hingegen nicht ausreichend berücksichtigt – und stellt damit Kosten dar, die es so weit wie möglich zu reduzieren gilt (Kunkel 2021, 640; Beivers und Emde 2020, 8). Hier wurde somit besonders gespart. Während in den 2000ern die Zahl der Pflegekräfte im Krankenhaus sank, stieg die Fallzahl pro Pflegekraft, was den Arbeitsdruck erhöhte (Wasem und Blase 2023). Laut Augurzky und Finke (2023, 235) lag die Zahl der Vollkräfte je Fall im Pflegedienst 2016 um 10,1 % unter dem Niveau von 2003.

## 2.2. Status Quo: Stand der Digitalisierung

Auf Grundlage der Typologisierungen von Merda u. a. (2017) sowie Fachinger und Mähs (2019) lässt sich der Digitalisierungsbegriff im Gesundheitswesen in folgende Fokustechnologien entbündeln: Erstens die digitale Dokumentation, zweitens Robotik- und Assistenzsysteme sowie drittens digitale bzw. virtuelle Kommunikation. In allen diesen Bereichen können auch Anwendungen der Künstlichen Intelligenz (KI) bzw. generativen KI (GKI) zum Einsatz kommen. In den aktuellen Debatten um die Digitalisierung im Gesundheitswesen spielt KI eine besonders prominente Rolle.

---

<sup>7</sup> Schelhase (2019, 274; 2023, 384) zeigt einen Anstieg von vollstationären Behandlungsfällen bis 2016 auf Grundlage der Diagnosestatistik des Statistischen Bundesamtes.

## Digitale Dokumentation

Das weitreichendste Digitalisierungsprojekt ist die Umstellung von papierbasierter auf IT-gestützte bzw. digitale Dokumentation von Patient\*inneninformationen und Pflege- und Behandlungsleistungen sowie auch die Umstellung von papierbasierten auf digitale Patient\*innenakten (Bringmann, Petersen, und Staab 2024; Daum 2017). Die Dokumentation erfolgt in der Regel über zentrale Monitore oder digitale Visitewägen. In der ambulanten Pflege kommen auch Smartphones und Tablets zum Einsatz. Auch Anbieter von Wearable Technologien wie Smart Glasses oder Smart Watches versuchen seit einigen Jahren in den Gesundheits- und speziell den Pflegemarkt vorzudringen (Berghold u. a. 2022, 38ff., 51ff.; Daum 2017, 20ff.).

Insbesondere die *digitale Dokumentation und Patient\*innenakte im Krankenhaus* stehen im Fokus von Forschung und Politik (Bringmann, Petersen, und Staab 2024; Hülsken u. a. 2024; Fachinger und Mähs 2019). Laut KHZG soll im Fördertatbestand 3 die „Einrichtung einer durchgehenden, strukturierten [digitalen] Dokumentation von Pflege- und Behandlungsleistungen“ gefördert werden (Bundestag 2020, 2212, §19(1)3). Darüber hinaus sollen relevante Informationen und Unterlagen „digital und lückenlos in der digitalen einrichtungsinternen Akte der Patientin und des Patienten“ erfasst werden (BAS 2024a, o.S.; siehe auch Bundestag 2020, 2213, §19(2)3). Dazu gehören Patient\*innenstammdaten, Pflegeanamnese, Therapie- und Medikamentenpläne, Untersuchungsberichte, Laborergebnisse, Wunddokumentationen oder Fieberkurven.<sup>8</sup>

Die Einführung der digitalen Dokumentation und Patient\*innenakte gestaltet sich im Krankenhaus als komplexer und schwieriger Prozess. Die erste Herausforderung besteht darin, Dokumentationsprozesse überhaupt von analog auf digital umzustellen. Insbesondere Intensivstationen und Anästhesien gelten als Bereiche, in denen die Dokumentation bereits seit langem digital erfolgt (Daum 2017, 16; Skambraks 2016). Durch das KHZG ist das Thema digitale Dokumentation sicherlich in den meisten Krankenhäusern und Stationen angekommen.<sup>9</sup> Es ist davon auszugehen, dass sich die meisten Krankenhäuser im Umstellungsprozess befinden und einige wenige bereits weitestgehend auf digitale Dokumentation umgestellt haben. Allerdings kommen je nach Bereich und Anwendungszweck häufig unterschiedliche, spezialisierte Systeme zum Einsatz (z.B. OP-, Labor-, Radiologie-, Intensiv- und Anästhesiedokumentation sowie übergreifende Systeme zur Bildarchivierung und Kommunikation oder Medikationsdokumentation) (Fachinger und Mähs 2019, 117). Die zweite, weitaus größere Herausforderung besteht also darin, die unterschiedlichen Subsysteme über alle Stationen hinweg durch Schnittstellen und in einem umfassenden Krankenhausinformationssystem (KIS) zu vernetzen (Bringmann, Petersen, und Staab 2024, 10; Oswald und Goedereis 2019, 45; Daum 2017, 15). So schreibt auch das KHZG die „Herstellung einer durchgehenden einrichtungsinternen und einrichtungsexternen Interoperabilität“ sowie die Schaffung von „Schnittstellen“ vor (Bundestag 2020, 2213, §19(2)1-2). Nur so können eine „Datendurchgängigkeit und -nutzung“ zwischen verschiedenen Systemen und „in der Folge massive Effizienzgewinne“ sichergestellt

---

<sup>8</sup> Die digitale, zunächst einrichtungsinterne Patient\*innenakte ist von der sektorübergreifenden elektronischen Patient\*innenakte (ePA) zu unterscheiden. Letztere ist die zentrale Anwendung der Telematikinfrastruktur und beruht auf politischer Initiative.

<sup>9</sup> Die Ergebnisse der im Jahr 2024 durchgeführten DigitalRadar-Befragung werden erst im Jahr 2025 veröffentlicht.

werden (Bringmann, Petersen, und Staab 2024, 10). Das KHZG erwähnt neben der technischen auch explizit die syntaktische und semantische Interoperabilität. Die hierfür notwendigen organisationalen Umstellungsprozesse werden in der Forschung bislang kaum thematisiert.

In der Langzeitpflege ist die digitale Dokumentation weiter fortgeschritten. Das spiegelt sich auch im Befund der bereits älteren Befragung von Merda u. a. (2017, 117) wider: In ihrer (nicht repräsentativen) Stichprobe war die digitale Dokumentation in der stationären Altenpflege und in der ambulanten Pflege weiter verbreitet als in den Krankenhäusern. In der Langzeitpflege sind die Informationssysteme anders als im Krankenhaus einrichtungsintern häufig weniger bzw. kaum fragmentiert, da es keine spezialisierten, unterschiedlich funktionierenden Abteilungen wie im Krankenhaus gibt. Einheitliche Systeme zur digitalen Dokumentation sind somit leichter einzuführen (Daum 2017, 18). In der ambulanten Pflege (zu der eine der Fallstudien zählt) erfolgt die Dokumentation zumeist über *Mobile Digital Assistants* (MDA). Dies sind Smartphones, die mit einer speziellen *Tourenplanungs- und Dokumentationssoftware* ausgestattet sind. Laut Bleses u. a. (2020, 49) werden die Pflegekräfte durch die MDAs „in die digitale Pflegeorganisation eingebunden“:

„Das geschieht insbesondere durch eine dynamische Tourenplanung, die – anders als ein Tourenplan auf Papier – auch noch während der Pflgetouren auf den MDA angepasst werden kann, sowie durch die Leistungsdokumentation, aus der die auf den MDA erfassten Daten an die Leistungsabrechnung übertragen werden“ (ebd.).

Die digitale Dokumentation in Krankenhäusern und in der Langzeitpflege kann durch KI-Anwendungen erweitert werden. Besonders vielversprechend sind KI-basierte Sprachassistenten. Sie werden bereits länger in der Forschung diskutiert und halten aktuell in der Langzeitpflege Einzug (Evangelische Altenheimat 2024; Becker 2020; Evans und Hilbert 2019). Auf stationären Monitoren erledigen Pflegekräfte die Dokumentation häufig für alle Fälle am Ende einer Schicht und machen dafür zwischendurch handschriftliche Notizen. Mit KI-basierten Sprachassistenten können Pflegekräfte Informationen und Berichte auf einem Smartphone unmittelbar nach Verlassen eines\*einer Patient\*in einsprechen. KI wandelt die eingesprochenen Informationen in Text um, fügt sie in die entsprechenden Felder der Dokumentationsmaske ein und kann auch Folgeaktionen wie Trinkprotokolle auslösen. Multimodale, GKI-basierte Dokumentationsassistenten sollen darüber hinaus relevante Informationen aus einem Gespräch zwischen Ärzt\*in, Pflegekraft und Patient\*in selbstständig erkennen und dokumentieren, Behandlungsvorschläge generieren oder nächste Termine vorschlagen. Ein zentrales Einsatzgebiet von GKI ist zudem im Bereich der Textgenerierung. Konkreter sollen mithilfe von Sprachmodellen (*Large Language Modells* bzw. LLMs) und auf Basis von Daten aus der digitalen Dokumentation Textbausteine für verschiedene Berichte (Visite, OP, Entlassung) und Ärzt\*innenbriefe in Echtzeit und in unterschiedlichen Sprachen erstellt werden können, die im Anschluss vom ärztlichen oder pflegerischen Personal geprüft werden (Kalbe 2024; Schmolke 2024; Bures u. a. 2023). Das Universitätsklinikum Eppendorf (UKE) veröffentlichte jüngst in einer Pressemitteilung,

dass es ein eigenes Sprachmodell zur Erstellung von Ärzt\*innenbriefen entwickelt hat und einsetzt (UKE 2024).<sup>10</sup>

### *Assistenzsysteme und Robotik*

Assistenz- und Robotiktechnologien, insbesondere in Verbindung mit KI, erhalten besonders viel Aufmerksamkeit in den öffentlichen und politischen Digitalisierungsdebatten. In beiden Bereichen wird eine Vielzahl an möglichen Anwendungsbereichen diskutiert.

Bei Assistenzsystemen geht es im Kern darum, „im Hintergrund“ Daten zu generieren und miteinander zu vernetzen, um darauf aufbauend Ärzt\*innen und Pflegekräfte bei der Ausübung ihrer Tätigkeiten zu unterstützen (Merda und Schmidt 2018, 88). Breite Anwendung finden bereits heute *Monitoringsysteme*. Auf Intensivstationen oder in OP-Sälen erfassen und überwachen Monitoringsysteme automatisiert Vitaldaten wie Blutdruck und Herzfrequenz und senden Alarmsignale bei Abweichungen (Bringmann 2023; Daum 2017). In der Langzeitpflege werden seit einigen Jahren intelligente Sturzmatten und KI-basierte Assistenzsysteme zur Sturzrisikoprävention erprobt und stellenweise eingesetzt (HCM, Knappschaft, und Lindera 2023; Braeseke u. a. 2020; Merda und Schmidt 2018; Daum 2017).

Darüber hinaus stehen vor allem *Entscheidungsunterstützungssysteme* im Fokus der Digitalisierung, insbesondere angesichts jüngster KI-Durchbrüche. So können Anwendungen medizinische Wissensdatenbanken mit patientenspezifischen Daten verknüpfen, um Entscheidungsprozesse von Ärzt\*innen oder Pflegekräften während der Diagnose und Behandlung, auch mit eigenen Vorschlägen, zu unterstützen. Entscheidungsassistenzen (mit und ohne KI) werden im Krankenhaus bereits seit einiger Zeit regelmäßig zur Auswertung und Mustererkennung in großen Datensätzen (z.B. Bilddaten in der Radiologie) eingesetzt (Jörg 2018). Derzeit werden zudem viele weitere, spezialisierte Anwendungen entwickelt und z.T. erprobt, bspw. in der Medikamentierung zur Vermeidung von Wechselwirkungen und Kontraindikationen oder zur Früherkennung von Krankheiten und Komplikationen (z.B. Diabetes, Sepsis, Dekubitus) (WHO 2021). Auch in der Triage-Priorisierung, bei der Terminvergabe oder in Notaufnahmen, wird der Einsatz von KI-basierten Entscheidungsassistenzen diskutiert (Schacher, Kuehl, und Gräff 2023; Bohnet-Joschko u. a. 2022). Aktuelle Debatten drehen sich zudem um die Einsatzmöglichkeiten und Gefahren von GKI-basierten Entscheidungsassistenzen. Auf Grundlage von umfangreichen medizinischen Daten aus der digitalen Dokumentation und mithilfe von LLMs sollen sie Ärzt\*innen und Pflegekräften ausformulierte, individuelle Diagnosevorschläge und Behandlungspläne unterbreiten können (Haltaufderheide und Ranisch 2024; Omiye u. a. 2024; Grätzel von Grätz 2023; Krüger u. a. 2023).

Den öffentlich besonders prominenten Bereich der Robotik schätzen viele Autor\*innen als „Zukunftsszenario“ (Heilmann 2020, 4) und „Prototypen aus Forschungsprojekten“ (Fachinger und Mähs 2019, 118) ein. Neben der mangelnden technischen Reife spielen

---

<sup>10</sup> Das UKE gilt bei der Implementierung digitaler Dokumentationssysteme als ein Vorreiterkrankenhaus und führte bereits 2009 die digitale Patient\*innenakte ein (Baehr, Gewehr, und Siebener 2019, 84). Die in diesem Zuge gesammelten Daten konnten laut UKE (2024) zur Entwicklung des Sprachmodells „Argo“ genutzt werden.

die hohen Investitions- und Wartungskosten eine wichtige Rolle für den geringen Einsatz in der Praxis. Merda und Schmidt (2018, 87) charakterisieren Robotik als Technologie, die „für den Menschen autonom Aufgaben übernimmt, bei Routinetätigkeiten unterstützt oder zu sozialer Interaktion anregen soll“. Wie schon im Bereich der Assistenzsysteme zeigen sich in der Praxis vorrangig vereinzelte Spezialanwendungen von Robotik. So liefern in einigen Großkrankenhäusern autonom fahrende *Service- und Transportroboter* Wäsche in den OP und Essen auf die Stationen (Fachinger und Mähs 2019; Daum 2017). Im Bereich der *Behandlungsrobotik* finden sich v.a. OP-Roboter im Einsatz, z.T. mit KI-basierter Software. Sie sollen Ärzt\*innen unterstützen, minimalinvasiver, sicherer und präziser zu operieren (Fachinger und Mähs 2019; Bräutigam u. a. 2017). In der Langzeitpflege sind punktuell und zumeist im stationären Bereich Personenlifter und Aufstehhilfen im Einsatz (Wolf-Ostermann und Rothgang 2024, 326; Braeseke u. a. 2020, 58ff.). Viele weitere Robotikanwendungen, darunter auch Exoskelette, werden hingegen weiterhin vorrangig in Piloten erprobt (Fachinger und Mähs 2019, 120; Evans, Hielscher, und Voss-Dahm 2018; Bräutigam u. a. 2017; Daum 2017, 24, 27, 28; Merda, Schmidt, und Kähler 2017, 24).

Zukünftig soll Robotik auch bei der intelligenten Prozessverkettung und -teilautomatisierung unterstützen. Hierzu zählt der vom Fraunhofer IPA (bereits seit 2015) entwickelte *intelligente Pflegewagen*. Dieser soll mittels eines mobilen Endgeräts (Smartphone, Tablet) von Pflegekräften angefordert werden können, Zugang zu der digitalen Patient\*innenakte ermöglichen, Utensilien bereitstellen und deren Verbrauch autonom dokumentieren, perspektivisch sogar selbstständig nachbestellen (Fachinger und Mähs 2019, 120; Graf u. a. 2018; Daum 2017, 24f.). Beim intelligenten *Geräte- und Medikamentenmanagement* sollen u. a. mithilfe von RFID-Technologien die Prozesse der Dokumentation, Nachverfolgung, Lagerverwaltung und Nachbestellung digital optimiert und teilautomatisiert sowie in das vernetzte KIS integriert werden (Oswald und Goedereis 2019, 63).

### *Digitale bzw. virtuelle Kommunikation*

Als dritten Kern der Digitalisierung im Gesundheitswesen lassen sich im Forschungsstand Technologien der digitalen bzw. virtuellen Kommunikation identifizieren. Hierzu zählen insbesondere *telemedizinische Anwendungen* (Fachinger und Mähs 2019, 117). Zum einen ermöglichen sie die Untersuchung, Diagnose und Überwachung von Patient\*innen (zu Hause, im Heim oder in einem anderen Krankenhaus) durch Ärzt\*innen und Pflegekräfte aus der Ferne (Teleberatung, Telemonitoring). In strukturschwachen Regionen kann hierdurch der Zugang zu medizinischer Versorgung unterstützt werden. Zugleich sollen Krankenhausbesuche und -aufenthalte reduziert werden. Einige Studien argumentieren in diesem Zusammenhang, dass Vitalwerte mittels Wearables erfasst und von einer KI überwacht werden könnten, die wiederum personalisiert an Medikamente erinnert oder Untersuchungsempfehlungen formuliert (Backhaus u. a. 2020). Zum anderen ermöglichen telemedizinische Anwendungen den Austausch zwischen Ärzt\*innen und Pflegekräften (z.B. Telekonsile). Dabei kann es um die fachliche Beratung zwischen mehreren Ärzt\*innen mit Blick auf die Diagnose oder Behandlung von Patient\*innen gehen. Es kann aber auch um die Unterstützung von Personal in kleineren Krankenhäusern, auf Rettungswagen oder in Pflegeeinrichtungen durch spezialisierte oder erfahrenere Ärzt\*innen gehen. Bis vor wenigen Jahren zeigten Studien einen

geringen Verbreitungsgrad von telemedizinischen Anwendungen im Krankenhaus und in der Langzeitpflege trotz technischer Möglichkeiten (Braeseke u. a. 2020, 58ff.; Deutsches Krankenhausinstitut und BDO 2019, 10). Neuere Studien deuten darauf hin, dass telemedizinische Anwendungen im Zuge der Pandemie bei Beschäftigten und Patient\*innen an Akzeptanz gewonnen und auch stärkere Anwendung gefunden haben (Backhaus u. a. 2020; Jorzig 2020; Keuthage 2020; Kremers 2020). Backhaus u. a. (2020, 10) bezeichneten die Pandemie als „Booster“ für die Telemedizin“.

Neben den klassisch telemedizinischen Anwendungen gibt es eine wachsende Zahl von *Onlineportalen und Apps*, die Teile der Kommunikation zwischen Patient\*innen und Ärzt\*innen oder Pflegekräften digitalisieren bzw. virtualisieren. Unter dem Stichwort „digitale Patientenservices“ (Reisinger 2020) werden z.B. Terminplanung, Patient\*inneninformationen oder krankenhausinterne Dienstleistungen (Essen, Navigation) diskutiert (Kucera 2023; Kriegel 2022; Lang 2020; 2019). Eine umfassende Lösung für eine Bandbreite an Kommunikation und Datenaustausch mit den Patient\*innen (Terminbuchung, Aufklärungsbögen, digitales Signieren von Dokumenten, Essensauswahl) versprechen Patient\*innenportale. Sie stellen auch im KHZG einen Fördertatbestand dar (Höffgen 2024; Heeser 2021). Zudem werden derzeit im Kontext von digitalisierter Patient\*innenkommunikation insbesondere GKI-basierte *Chatbots* diskutiert (Heppner 2024; de Alzaga Achter, Khafif, und Mühlbäck 2023; Jöbges und Meier 2023). Sie könnten in der nach-stationären und ambulanten Pflege genutzt werden, um den Gesundheitszustand von Patient\*innen in der häuslichen Umgebung abzufragen und Fragen zu beantworten (BMG 2022).

### 2.3. Folgen für Arbeit: Digitalisierung zwischen Entlastung und Belastung

Die Digitalisierung wird im Gesundheitswesen als eine Lösungsstrategie zur Entlastung der Beschäftigten diskutiert. Obgleich ihrer Zentralität sind die Begriffe Entlastung und Belastung in der Arbeits- und Industriesoziologie wenig systematisch entwickelt (Böhle 2018). Damit ist auch unklar, wie Entlastung empirisch zu beobachten oder zu messen ist. Bringmann (2023) konzeptualisiert Entlastung in ihrer Untersuchung digitaler Dokumentations- und Assistenzsysteme als Frage von abnehmender Arbeitsintensität. Sie schließt damit an die politische Debatte zu Entlastung als verringerte Arbeitsmenge und neue Zeitgewinne an (Bringmann und Borchert-Evans 2024). Die zentrale Bedeutung der Arbeitsmenge als Kriterium für Entlastung spiegelt sich auch in den Tarifverträgen „Entlastung“ wider, in denen Personalmindestschlüssel festgeschrieben werden (Habekost u. a. 2022; ver.di 2022). Mit Blick auf Belastungen verweisen Studien auf die Bedeutung von Aspekten jenseits der reinen Arbeitsmenge. Hierzu zählt die Frage, inwiefern der zunehmende Technikeinsatz es den Beschäftigten erschwert, Handlungsautonomie für die sozialen und situativen Bestandteile ihrer Arbeit aufrechtzuerhalten. Eine weitere Frage ist, inwiefern Technik die digitale Transparenz im Arbeitsprozess erhöht und dabei eine stärkere individuelle Sichtbarkeit und Leistungskontrolle zulässt. Nachfolgend wird der Forschungsstand mit Blick auf diese unterschiedlichen Aspekte genauer betrachtet.

Vorweg muss einschränkend darauf hingewiesen werden, dass ein Großteil der Studien auf die digitale Dokumentation fokussiert, da sie am weitesten ausgereift und am stärksten verbreitet ist. Zudem wird ihr die größte Relevanz „hinsichtlich digitalisierungs-

bedingter Veränderungen der Arbeitsinhalte und -abläufe“ zugeschrieben (Heilmann 2020, 9). Weniger Studienerkenntnisse gibt es zu den Folgen von Assistenzsystemen, Robotik, digitalen bzw. virtuellen Kommunikationstechnologien und KI, auch weil ihre Ausbreitung begrenzt ist (Fachinger und Mähs 2019, 122f.).

### *Arbeitsmenge*

Der steigende Dokumentationsaufwand gilt als eine zentrale Belastungsquelle für die Beschäftigten im Gesundheitswesen. In einer bereits älteren Studie der gemeinnützigen Klinikmanagementgesellschaft HIMSS Europe (2015) im Auftrag des Gesundheitsunternehmens Nuance Healthcare errechneten die Autor\*innen, dass etwa 36% der Arbeitszeit von Pflegekräften und etwa 44% der Arbeitszeit von Ärzt\*innen für Dokumentation aufgewandt würde (Oswald und Goedereis 2019, 61; Wallenfels 2015). Insbesondere die digitale Dokumentation soll genau hier Abhilfe schaffen. Fast 80% der 5.500 Pflegekräfte, die vom Bundesministerium für Gesundheit (BMG) im Rahmen der Konzertierte Aktion Pflege (KAP) zur Arbeitsplatzsituation in der Akut- und Langzeitpflege befragt wurden, benannten als wichtigste Digitalisierungsmaßnahme zur Entlastung (neben stabilen Internetzugängen) die digitale Dokumentation und Patient\*innenakte (BMG 2023d). Laut Oswald und Goedereis (2019, 62) sollen sie:

„[...] alle Informationen zusammenführen, in Echtzeit neue und für den Behandlungsprozess relevante Informationen für alle verfügbar [...] machen, die am Behandlungsprozess beteiligt sind [...]. Eine gezielte Suche nach Informationen gestaltet sich bei digital hinterlegten Informationen wesentlich einfacher als bei der Durchsicht von im Wesentlichen papiergebundenen Akten.“

Als zentrale Vorteile gelten die Vollständigkeit von Informationen (u. a. unterschiedliche Medien; einheitliche, leserliche Begriffe und Formulierungen) sowie deren unmittelbare Verfügbarkeit (Hülsken u. a. 2024; Heilmann 2020; Oswald und Goedereis 2019). Hinzu kommen „Checklisten, Erinnerungshilfen bzw. Signalfunktionen, wenn notwendige (Pflicht-)Eingaben fehlerhaft oder unvollständig sind“ (BAS 2024a, o.S.). Die Informationen können auch mehrfach wiederverwendet werden, zum Beispiel für Berichte oder Ärzt\*innenbriefe.

An die digitale Dokumentation sind somit zweierlei Erwartungen geknüpft. Zum einen sollen Patient\*innendaten schnell, verlustfrei sowie orts- und zeitunabhängig verfügbar sein (Heilmann 2020, 10; Oswald und Goedereis 2019, 59). Zum anderen soll die „Digitalisierung als Auslöser für Prozessoptimierung“ fungieren (Oswald und Goedereis 2019, 54). Anstatt bisherige, analoge Prozesse 1:1 zu digitalisieren, ginge es vielmehr darum, Dokumentationsprozesse so zu gestalten, dass Informationen lediglich einmal dokumentiert und im Anschluss entlang der gesamten Behandlungskette und allen daran beteiligten Akteuren zur Verfügung gestellt werden (Hülsken u. a. 2024).

Bisherige Studien zeigen ambivalente Befunde dahingehend, inwiefern eine digitale Dokumentation tatsächlich die Arbeitsmenge verringert (Bringmann, Petersen, und Staab 2024; Bringmann 2023; Heilmann 2020, 11; Baehr, Gewehr, und Siebener 2019; Fachinger und Mähs 2019, 122; Daum 2017, 36f.; Ploch und Werkmeister 2017, 48; Merda, Schmidt, und Kähler 2017, 51ff.). Freigesetzte Zeit würde demnach häufig durch *neue Dokumentationsaufgaben* zunichte gemacht. So zeigt Heilmann (2020, 11) in seiner Studie, dass in den untersuchten Krankenhäusern mehr Daten erhoben wurden, weil es „die technischen Möglichkeiten [...] erlauben“. Daum (2017, 36) verweist auch auf neue

Aufgaben, bspw. durch notwendige Updates oder Fehlermeldungen bei Störungen. Darüber hinaus verweisen Studien auf Mehrarbeit durch *Doppeldokumentation* (Bringmann 2023; Fachinger und Mähs 2019; Oswald und Goedereis 2019). Einerseits käme es häufig in Übergangsphasen zu einer Doppeldokumentation in digitale *und* analoge Akten, weil Beschäftigte die neuen Systeme erst erlernen und in Arbeitsroutinen einbauen müssten (Fachinger und Mähs 2019, 122). Andererseits würde es häufig zu einer Doppeldokumentation aufgrund fehlender Kompatibilität zwischen den IT-Systemen und Dokumentationssoftware der jeweiligen Stationen kommen. Bringmann fasst zusammen (2023):

„Auf den zweiten Blick wird deutlich, dass sich die Arbeitsmenge ebenso erhöhen kann. [...] Es entsteht Mehrarbeit, wenn die Software mehr Dateneingabe erfordert als das Papier, wenn bei Personalmangel Informationen ‚schneller‘ analog statt digital übergeben werden und wenn Informationen aufgrund der Unübersichtlichkeit der Softwareoberfläche länger gesucht werden müssen als in der Papierakte. [...] Es entsteht Mehrarbeit, wenn der Computer regelmäßig abstürzt, das Laden und Speichern von Informationen kaum nutzbare Wartezeit erfordert oder eine fehlende Schnittstelle zwischen Softwaresystemen zu Doppeldokumentation führt.“ (Bringmann 2023, o.S.)

In der Studie von Bringmann (2023, o.S.) wiesen Kliniken mit dem höchsten digitalen Reifegrad sowie Kliniken mit nahezu analogen Arbeitsplätzen eine ähnliche Arbeitsbelastung auf. Die Autorin schlussfolgert, dass die „digitale Durchdringung“ alleine also nicht zur Entlastung führt. Vielmehr müssten sowohl ein „erfolgreiche[s] Informationsmanagement“ (d.h. technischer und organisatorischer Umgang mit Datenerhebung) als auch ein „erfolgreiche[s] Infrastrukturmanagement“ (d.h. technischer und organisatorischer Umgang mit Hardware und Software) gegeben sein (ebd.).

### *Handlungsautonomie in der Interaktionsarbeit*

Die arbeitssoziologische Forschung verweist darauf, dass der Einführung von Technik stets ein formalisierender Charakter von Arbeitsabläufen innewohnt (Matuschek und Kleemann 2018; Jungtäubl, Weihrich, und Kuchenbaur 2018; Kleemann und Matuschek 2008; Schulz-Schaeffer und Funken 2008).<sup>11</sup> So schreiben Schulz-Schaeffer und Funken (2008, 13), dass die:

„[c]omputertechnische Informatisierung [...] eine Form der formalen Vorstrukturierung betrieblicher Abläufe dar[stellt], welche die Formalisierung ergänzt, erweitert und überbietet, die sich mittels explizit fixierter Verhaltens- und Ablaufregeln betrieblichen Arbeitshandelns erreichen lässt.“

Zugleich verweisen die Autor\*innen darauf, dass situatives Handeln und subjektives Arbeitsvermögen von Beschäftigten weiterhin notwendig sind, um die Lücken von Technik zu füllen. Zudem müssten die Beschäftigten Technik erst in die alltägliche Praxis einpassen und damit auch anpassen, damit sie funktionieren kann (Kleemann und

---

<sup>11</sup> Kleemann und Matuschek (2008, 43) definieren „Formalisierung als Festschreibung von zielgerichteten Abläufen in Form einheitlicher, wiederholbarer und personenunabhängiger Verfahrensschritte“. Demgegenüber definieren sie „Informalisierung als (partielle) Aufhebung bestehender verregelter Ablaufstrukturen zugunsten situativer, uneinheitlicher Verfahrensweisen“ (ebd.).

Matuschek 2008). Mit Kleemann und Matuschek (2008, 43) lässt sich die Digitalisierung somit als „ein Wechselspiel zwischen Formalisierung und Informalisierung“ begreifen.

Dieses Spannungsfeld zwischen Formalisierung und Informalisierung von Arbeit ist auch für Digitalisierungsprozesse im Gesundheitswesen relevant. Dabei muss auch der spezifische Charakter der Tätigkeiten berücksichtigt werden. Die Tätigkeiten von Ärzt\*innen und Pflegekräften lassen sich mit dem Konzept der „Interaktionsarbeit“ charakterisieren (Böhle und Wehrich 2020; Jungtäubl, Wehrich, und Kuchenbaur 2018; Böhle 2011). Es erfasst die Besonderheiten von „Arbeit an und mit Menschen“ (Böhle und Wehrich 2020, 9; siehe auch Jungtäubl, Wehrich, und Kuchenbaur 2018, 177). Solche Interaktionsarbeit erfordert ein hohes Maß an Kooperations-, Emotions- und Gefühlsarbeit, situativem und subjektivierendem Arbeitshandeln sowie den Umgang mit Ungewissheit und begrenzter Planbarkeit (Böhle und Wehrich 2020, 16; Jungtäubl, Wehrich, und Kuchenbaur 2018, 176f.). In ihrer Studie zur stationären Krankenpflege beschreiben Jungtäubl u. a. (2018, 176) die Digitalisierung als eine „digital forcierte Formalisierung“. Den Autor\*innen zufolge ist die Digitalisierung eine weitere Form der Formalisierung neben den in der Vergangenheit gestiegenen Dokumentationspflichten. Beide stellen demnach Instrumente im Kontext von Ökonomisierung und Kostendruck dar und dienen vorrangig dem Ziel der Prozessoptimierung und Effizienzsteigerung.

Wie genau sich konkrete Digitalisierungsanwendungen auf die Arbeitsabläufe von Ärzt\*innen und Pflegekräften auswirken, was formalisiert wird und was nicht bzw. welche informellen Praktiken entstehen, ist kaum systematisch erforscht. Baehr u. a. (2019, 84) verweisen am Rande darauf, dass die Umstellung auf digitale Dokumentation und Patient\*innenakten am Universitätsklinikum Eppendorf „eine zum Teil deutliche Umstellung der Arbeitsabläufe“ bedeutete. Daum (2017, 36) zitiert Pflegekräfte, die von weniger Gesprächen mit Patient\*innen am Bett berichteten, da die Vitaldaten nun automatisch aufgezeichnet oder das Essen per Tablet bestellt würde. Die Beispiele zeigen: Die digitale Dokumentation könnte zu einer Arbeitsreduktion für Pflegekräfte oder Ärzt\*innen führen, gleichzeitig könnte sie den zwischenmenschlichen Kontakt reduzieren. Zudem verweisen Fachinger und Mähs (2019, 122) auf die Gefahr, dass wichtige, informelle oder situative Informationen, die auf Intuition oder langjähriger Berufserfahrung basieren, verloren gehen könnten, weil sie bspw. keinen Platz in der digitalen Dokumentationsmaske haben. Allerdings zeigen Jungtäubl u. a. (2018) auch, dass Beschäftigte die für ihre Interaktionsarbeit nötigen Handlungsspielräume durch neue Umgangsstrategien verteidigen. Die Autor\*innen berichten aus ihrer Studie, dass manche Pflegekräfte mobile Stationswagen zur digitalen Dokumentation nicht mit in die Patient\*innenzimmer nehmen, um durch das technische Gerät sowie das Tippen nicht das Gespräch zu stören. Die Dokumentation würden sie außerhalb des Zimmers nachholen. Solche Beispiele zeigen, dass die Integration der informell notwendigen Handlungen in die formalisierte digitale Umwelt zu Mehrarbeit und neuen Belastungen für die Beschäftigten führen könnte.

### *Digitale Transparenz*

Für arbeitssoziologische Forschung ist schließlich auch die Frage von Interesse, wie sich digital-gestützte Arbeitsprozesse im Gesundheitswesen auf die individuelle Sichtbarkeit und somit Möglichkeiten der Leistungskontrolle auswirken (Fachinger und Mähs 2019, 121; Heilmann 2020, 11f.). Wolf-Ostermann und Rothgang (2024, 327) verweisen auf

eine Studie des Pflegeinnovationszentrums (PIZ), der zufolge die teilnehmenden Beschäftigten aus der Langzeitpflege Sorgen vor einer stärkeren Kontrolle durch neue Technologien verneinten. Dem gegenüber verweisen andere Autor\*innen auf die Möglichkeit, dass durch die digitale Dokumentation mit MDA oder mobilem Stationswagen sichtbar werden könnte, wie lange eine Pflegekraft für eine bestimmte Aufgabe braucht, inwiefern sie diese zeitgerecht oder verspätet erledigt und inwiefern Fehler entstehen (Daum 2017). Gleiches gilt auch für die Untersuchungen und Anweisungen von Ärzt\*innen. Zwar sei eine individuelle Leistungskontrolle durch Betriebsvereinbarungen ausgeschlossen und Klinikleitungen hätten zumeist keinen „praktischen Nutzen“ davon (Heilmann 2020, 11f.). Jedoch zeigt Heilmann (2020, 11f.) in seiner Studie, dass alleine das Wissen darum, dass die Hard- und Software diese Daten tracken könnten, zu einem erhöhten Leistungsdruck bei Pflegekräften führte. Zudem können Systeme zur Anwendung kommen, die bestimmte Zeitspannen zur Erledigung einer Aufgabe vorgeben und damit zu erhöhtem Stress und Zeitdruck in der Interaktionsarbeit führen könnten (Fachinger und Mähs 2019, 121; Bräutigam u. a. 2017, 43f.).

Tatsächlich könnten auch ambivalente Wahrnehmungen der Beschäftigten in Bezug auf ein höheres Maß an digitaler Transparenz erwartet werden. So zeigen Studien in der Fertigung und Logistik, dass in stark verdichteten und von hoher Arbeitsbelastung geprägten Systemen Transparenz auch als Entlastung von den Beschäftigten wahrgenommen werden kann (Krzywdzinski u. a. 2022). Konkreter könnte „das digitale System [...] die Belastung und zu knappe Personalausstattung sichtbar mache[n], wodurch der Betriebsrat mit dem Management leichter über Veränderungen verhandeln kann“ (ebd., 74). Somit könnte die Digitalisierung auch im Bereich pflegerischer oder ärztlicher Tätigkeiten empirisch nachvollziehbar und damit für Leitungen und in Tarifauseinandersetzungen unleugbar machen, dass gewisse Tätigkeiten in der zur Verfügung stehenden Zeit nicht schaffbar sind, dass mehr Personal oder weniger Patient\*innen notwendig sind.

Insgesamt zeichnet der Forschungsstand ein ambivalentes Bild dahingehend, inwiefern Digitalisierung zur Entlastung der Arbeitsbedingungen beitragen und die Krise der Überbelastung im Gesundheitswesen lösen kann. Die Digitalisierung im Gesundheitswesen trifft auf spezifische Herausforderungen auf sektoraler Ebene (z.B. dezentraler Charakter, Interoperabilität; Abschnitt 2.1.). Darüber hinaus scheint die Digitalisierung im Gesundheitswesen bislang durch eine Diskrepanz zwischen dem Anbietermarkt und Forschungsprojekten einerseits und den in der Praxis genutzten Anwendungen andererseits geprägt zu sein (Abschnitt 2.2.). Schließlich unterliegen die pflegerischen und ärztlichen Tätigkeiten besonders komplexen und sensiblen Arbeitsprozessen. Neue Belastungen durch Technikeinführungen (z.B. Doppeldokumentation; Abschnitt 2.3.) könnten gegenteilige Effekte im Hinblick auf die Lösung des Personalmangels haben.

### **3. Daten und Methoden**

Der vorliegende Beitrag basiert auf qualitativen Daten, die im Kontext des BMAS-geförderten Forschungsprojekts „Automatisierung, Digitalisierung und Virtualisierung

der Arbeitswelt in Folge der COVID-19-Krise“ erhoben wurden.<sup>12</sup> Zunächst wurde mittels einer *Desktop-Recherche* ein Überblick über den Forschungsstand zur Digitalisierung im Gesundheitswesen gewonnen. Parallel wurden acht *Interviews mit Expert\*innen* aus Gewerkschaften, Politik, Verbänden, Forschung und Wirtschaft geführt. Ziel der Desktop-Recherche und Expert\*inneninterviews war es, einen Überblick darüber zu erlangen, welche Technologien und Anwendungen im Zentrum der Digitalisierung stehen sowie auch Sektorspezifika zu identifizieren. Zudem wurden beide Schritte genutzt, um Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen für die Fallstudien zu identifizieren.

Für die *qualitativen Fallstudien* wurde zunächst ein Mapping von Einrichtungen der Gesundheitsversorgung erstellt. Im Sample sollten sowohl Krankenhäuser als auch die (ambulante oder stationäre) Langzeitpflege vertreten sein. Des Weiteren suchten wir nach Fällen, wo Digitalisierung bereits stattfand und sich die Auswirkungen anhand konkreter Anwendungen untersuchen ließen. Für den Unterbereich der Krankenhäuser konzentrierte sich das Sampling auf Krankenhäuser der Maximalversorgung (über 651 Betten). Dabei sollten sowohl öffentliche als auch private Krankenhäuser vertreten sein. Insbesondere die Konzerne Helios, Sana und Asklepios haben weitaus größere finanzielle Spielräume für Digitalisierungsprojekte als Krankenhäuser in öffentlicher Hand.

Aus einer Liste von gesammelten Einrichtungen wurden im nächsten Schritt mögliche Interviewpartner\*innen identifiziert und ab Sommer 2021 per E-Mail oder Telefon kontaktiert. Leitlinie des Gesamtprojektes war es, in allen Fallstudien sowohl die Unternehmens- als auch Beschäftigtenperspektive abzubilden. Für die Unternehmensperspektive wurden in Krankenhäusern vorrangig Digitalisierungsbeauftragte (CDOs, CIOs) oder Personen mit ähnlichen Positionen kontaktiert, die einen Überblick über Digitalisierungsstrategien und Technologieeinführungsprozesse haben. Waren diese nicht verfügbar bzw. responsiv, wurden in einigen Fällen auch andere Unternehmensvertreter\*innen (z.B. Kommunikationsleitung) angeschrieben. Bei den Pflegeeinrichtungen wurden für die Unternehmensperspektive Vertreter\*innen auf Trägerebene (z.B. Referent\*in bei gemeinnützigem Träger) sowie die Geschäftsführungen oder Projektleitungen auf Einrichtungsebene kontaktiert. Für die Beschäftigtenperspektive wurden in den Fallstudien Personal- oder Betriebsräte bzw. Mitarbeiter\*innenvertretungen angeschrieben. Darüber hinaus wurde in einem Fall der direkte Kontakt zu Ärzt\*innen genutzt.

Die Fallstudien wurden in zwei Erhebungswellen, zwischen August bis Dezember 2021 sowie zwischen August bis Dezember 2022, durchgeführt. Die Zeitpunkte markierten unterschiedliche Phasen der Pandemie und der politischen Maßnahmen. Diese Methode ergab sich aus der Zielstellung des Gesamtprojekts, herauszufinden, welche Strategien der Unternehmen in Reaktion auf die Pandemie einen rein kurzfristigen Charakter hatten und welche zu nachhaltigeren Veränderungen führten. Für das Gesundheitswesen hatte der Zeitraum zudem eine besondere Relevanz, da 2020 das KHZG in Kraft trat und 2021 der Förderzeitraum des KHZF begann. Die Erhebung in zwei Wellen leitet auch die

---

<sup>12</sup> Konkreter wurden sechs Sektoren (Metall, Chemie, Logistik, Automobil, Finanzen, Gesundheit) mittels qualitativer Fallstudien und einer quantitativen Befragung in zwei Wellen (2021 und 2022) untersucht. Die empirischen Daten im Gesundheitssektor, auf denen der vorliegende Beitrag basiert, wurden gemeinsam mit Florian Butollo erhoben. Der Schwerpunkt der Untersuchung lag auf den Auswirkungen der Pandemie auf Digitalisierungsprojekte in diesen Sektoren. Die Bedeutung der Pandemie wird in der vorliegenden Untersuchung nur dort beleuchtet, wo sich ein klarer Effekt beobachten ließ.

Auswahl der Fälle für den vorliegenden Beitrag, da nur Fallstudien ausgewertet werden, die in beiden Jahren untersucht werden konnten.

In der ersten Welle wurden 16 Vertreter\*innen von 7 Fallunternehmen befragt, darunter 5 Krankenhäuser und 2 Fälle in der (stationären und ambulanten) Langzeitpflege. In der zweiten Welle konnten 11 Vertreter\*innen aus dem ursprünglichen Sample von 4 Krankenhäusern und 1 ambulanten Pflegedienst befragt werden. Größtenteils wurden dieselben Personen befragt. *Tabelle 1* liefert einen Überblick über die Fallstudien und Interviews.<sup>13</sup> Die vorliegende Untersuchung basiert auf den Fallstudien KH1, KH2, KH3 und KH4 sowie P1, deren Vertreter\*innen sowohl in der ersten als auch zweiten Welle befragt werden konnten. Die Fallstudien wurden nicht mit dem Anspruch der Vergleichbarkeit ausgewählt. Die Krankenhäuser sind Maximalversorger, mit tausenden Beschäftigten und auf einem hohem Digitalisierungsstand. KH1, KH2 und KH4 sind Universitätskliniken. KH3 ist eine private Klinikgruppe in einer deutschen Großstadt. Der ambulante Pflegedienst P1 hat hingegen weniger als 500 Beschäftigte.

Fall		Unternehmensseite	Beschäftigtenseite
<b>Krankenhaus</b>			
KH1	Welle 1	KH1-UV-1	KH1-BV-1
			KH1-Ä1-1
	Welle 2	KH1-UV-2	KH1-BV-2
			KH1-Ä2-2
KH2	Welle 1	KH2-UV-1	KH2-BV-1
	Welle 2		KH2-BV-2
KH3	Welle 1	KH3-UV-1	KH3-BV1-1
			KH3-BV2-1
	Welle 2	KH3-UV-2	KH3-BV1-2
			KH3-BV2-2
KH4	Welle 1	KH4-UV-1	KH4-BV1-1
	Welle 2	KH4-UV-2	KH4-BV2-2
KH5	Welle 1		KH5-BV1-1
			KH5-BV2-1
	Welle 2		
<b>Langzeitpflege</b>			
P1	Welle 1	P1-UV1-1	P1-BV-1
		P1-UV2-1	
	Welle 2	P1-UV1-2	P1-BV-2
P2	Welle 1	P2-UV-1	
	Welle 2		

Tabelle 1: Überblick über Fallstudien und Interviews.

<sup>13</sup> Die Anonymisierung der Personen und Organisationen entspricht folgender Logik:

- Code für die Einrichtung: KH1=Krankenhaus 1; P1=Pflegedienst 1.
- Code für die befragte Person: „UV“=Unternehmensvertretung (CDO, CIO, Kommunikationsleitung, Geschäftsführung, Projektleitung); „BV“=Beschäftigtenvertretung (Personalrat, (Gesamt-) Betriebsrat, Mitarbeiter\*innenvertretung); „Ä“=Ärzt\*in. Sofern mehrere Personen mit demselben Kürzel befragt wurden, wurde dies durch Nummerierung direkt hinter dem Kürzel kenntlich gemacht (KH1-Ä1 und KH1-Ä2 oder KH3-BV1 und KH3-BV2 sind unterschiedliche Personen).
- Zahl zur Indikation der Erhebungswelle: 1=erste Erhebungswelle; 2= zweite Erhebungswelle.

Die Interviews dauerten in der Regel zwischen 60 und 90 Minuten, wurden teilweise persönlich und teilweise online durchgeführt. Inhaltlich konzentrierten sie sich auf die Ausbreitung konkreter Technologien in der eigenen Einrichtung. Die Vertreter\*innen der Unternehmensseite wurden zudem stärker hinsichtlich der Ziele und Schwierigkeiten der Technologieeinführung befragt sowie der Bedeutung der aktuellen politischen Entwicklungen (insbesondere Pandemie und KHZG bzw. KHZF). Die Vertreter\*innen der Beschäftigtenseite wurden stärker bezüglich der Technologieeinführung und -anwendung im Arbeitsalltag befragt sowie bezüglich der Auswirkungen auf die Arbeitsbedingungen und der Potentiale für Entlastung.

Alle Interviews wurden transkribiert und mithilfe von MAXQDA kodiert. Die Kodierung erfolgte nach der Methodik einer zusammenfassenden Qualitativen Inhaltsanalyse sowohl deduktiv als auch induktiv (Mayring u. a. 2019). Zunächst wurden auf Grundlage der zentralen Themenblöcke des Forschungsprojekts die Hauptkategorien deduktiv bestimmt: Konkrete Technologien (A), Auswirkungen der Pandemie (B), Mobile Arbeit (C) und Folgen für die Arbeitsbedingungen (D). Für die vorliegende Arbeit stehen die Themenblöcke A und D im Fokus. Auch in der zweiten Ebene wurden die Subkategorien deduktiv vor dem Hintergrund arbeitssoziologischer Forschung zur Digitalisierung entwickelt (z.B. A: IT-Systeme, Assistenzsysteme oder Robotik; D: Substitution, Standardisierung oder Mitbestimmung). In der dritten Ebene wurden die Kategorien induktiv aus dem vorhandenen Datenmaterial entwickelt (z.B. A: digitale Dokumentationssysteme; D: Doppeldokumentation). Anhand des entwickelten Codesystems wurde für jede Fallstudie eine Fallsynopse verfasst. Dieses Vorgehen ermöglichte einen strukturierten Vergleich der Fallstudien.

#### **4. Digitalisierung on the ground**

Der vorliegende Abschnitt skizziert die Befunde aus den Fallstudien mit Blick auf die zentralen Digitalisierungsprojekte (*Forschungsfrage 1*). Dabei werden ausschließlich die Digitalisierungsprojekte beschrieben, die von den Interviewpartner\*innen thematisiert wurden. Folgende Auflistung bildet somit kein vollständiges Bild über die Gesamtheit der genutzten Technologien und Anwendungen, spiegelt aber die Prioritätensetzung in den Fallstudien wider.

##### **4.1. Digitale Dokumentation**

Das zentrale Digitalisierungsprojekt war in allen Fallstudien die Digitalisierung der Dokumentation. Unter den Krankenhausfällen war KH4 im Untersuchungszeitraum das einzige, in dem die Dokumentation den Befragten zufolge bereits unternehmensweit weitestgehend digital erfolgte. Man habe den Rollout aufgrund der Pandemie zwar kurzzeitig unterbrochen, aber dann Ende 2020 größtenteils beendet (KH4-UV-2). Die Krankenhausfälle KH1, KH2 und KH3 befanden sich im Zeitraum der Untersuchung laut Aussagen der Befragten im Umstellungsprozess.

Als zentrale Schwierigkeit wurde in allen Krankenhausfallstudien die technische Interoperabilität genannt. Hierzu zählte zunächst einmal der Ausbau von Breitbandinfrastrukturen und Netzwerkkapazitäten, damit IT-Systeme und Softwareanwendungen

zuverlässig und in jedem Bereich der Einrichtung funktionieren (siehe Abschnitt 5.1.). Viele Krankenhäuser hätten die Gelder des KHZG daher zunächst einmal genutzt, um die WLAN-Abdeckung als infrastrukturelle Grundlage für die Digitalisierung auszubauen (KH3-UV-1). Die Fallstudie KH1 experimentierte zudem mit kleineren Assistenzanwendungen, die ebenfalls auf den Konnektivitätsausbau abzielten (Abschnitt 4.2.). Darüber hinaus konzentrierten sich die Schwierigkeiten in allen Krankenhausfällen auf die auch in der Forschung zentral diskutierten Schnittstellen zur Vernetzung von spezialisierten Subsystemen. Der Unternehmensvertreter von KH3 beschrieb eine Vielzahl an „Insel-Lösung[en]“, die sich nicht integrieren ließen:

„Man findet tolle Pflege-Dokumentation, die aber dann nicht mit der ärztlichen-Dokumentation arbeiten. Es gibt super Medikations-Systeme, die sich aber nicht in die übliche Pflege-Kurve integrieren lassen und damit würde man den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern eigentlich A: zumuten immer in unterschiedlichen Systemen zu arbeiten und B: sich wirklich händisch die Informationen über verschiedene Bildschirme zusammen zu holen. Insofern sind wir vor allem daran interessiert, möglichst viel von diesen Lösungen, direkt in die Klinik-Informationssystemen, in dieselben Umgebungen, in denen die Ärzte und Pflegekräfte sowieso schon arbeiten, zu integrieren.“ (KH3-UV-2)

Die Vernetzung von einzelnen Softwareanwendungen beschrieben die Befragten als aufwendigen Prozess, denn jede Schnittstelle müsste einzeln programmiert werden. Dabei verwiesen einige der Befragten auf die Abhängigkeit von den Softwareanbieter\*innen. Sie würden Schnittstellen nicht einbauen, denn „welcher Hersteller lässt sich schon von einem anderen System in seine Datenbank schreiben?“ (KH4-BV2-2). Häufig könnten Schnittstellen zur Vernetzung verschiedener Softwareanwendungen nur, und gegen weitere Kosten, von den Softwareanbieter\*innen selbst programmiert werden. Ähnlich beschrieb der Beschäftigtenvertreter von KH1 auch eine Abhängigkeit bei kleineren Softwarestörungen. Anstatt die Probleme selbst beheben zu können, müsste die IT in manchen Fällen erst ein Ticket mit der\*dem Anbieter\*in öffnen, „dann kommt einmal jemand her und dann fahren die ein Update und dann sind die wieder weg“ (KH1-BV-2).

Den Aufbau und Ausbau von Schnittstellen zwischen verschiedenen Softwareanwendungen innerhalb ihrer KIS beschrieben die Unternehmensvertreter der Krankenhausfallstudien somit als die zentrale Kraftanstrengung der Digitalisierung. Ein vernetztes KIS bildet die infrastrukturelle Grundlage für die durchgehend digitale Dokumentation. Das KHZG habe hier ein Vorankommen ermöglicht (KH3-BV1-1, KH3-BV2-2, KH4-UV-2). So beschrieb ein Beschäftigtenvertreter von KH3, dass man die Gelder wie folgt nutzen wolle:

„[D]azu ist das Krankenhaus-Zukunftsgesetz natürlich ganz wunderbar gewesen, da so plötzlich Gelder zur Verfügung standen [...]. Also, wir hatten zum Beispiel kein Modul [...], mit dem ich eine vernünftige, automatisierte Medikamentengabe planen kann. [D]a nutzt man jetzt das Krankenhaus-Zukunftsgesetz, das zu entwickeln [...] Wir haben da bisher ein System, das ist aber nicht kompatibel mit dem KIS.“ (KH3-BV1-1)

Jenseits dieser technisch-infrastrukturellen Herausforderungen verwiesen die Unternehmensvertreter der Fälle KH2 und KH3 auch auf die Notwendigkeit von *organisationalen* Umstellungsprozessen. So ginge es bei der digitalen Dokumentation laut des Unternehmensvertreterers von KH2 nicht darum „einen Papierprozess eins zu eins

digital abzubilden“ (KH2-CDO-1). Vielmehr würde die Umstellung auch veränderte Dokumentations- und Arbeitsabläufe mit sich bringen, um Prozesse zu optimieren oder auch um semantische Interoperabilität herzustellen. Der Unternehmensvertreter von KH3 beschrieb, dass man im Anschluss an die Schaffung der technischen Grundlagen nun die digitale Dokumentation nutze, um Prozesse weiter zu formalisieren und zu standardisieren (KH3-UV-2). In einem Team aus u. a. Ärzt\*innen, Pflegekräften und Mitarbeitenden aus der IT sei man dabei, für konkrete Krankheitsbilder konzernweit einheitliche Behandlungsprozesse und Dokumentationsabläufe zu entwickeln:

„Wir haben jetzt diese Plattformen geschaffen, auf denen alle zusammen einheitlich arbeiten, und jetzt sind wir tatsächlich genau an dem Punkt, wo wir sagen können, wie wollen wir da möglichst gleich arbeiten über Krankenhäuser hinweg. Das heißt, dass wir uns mehrere Fachgruppen von Ärzten und Pflegekräften zusammen suchen im Konzern und alle 4 Wochen [...] uns ein Krankheitsbild rausnehmen, zum Beispiel Hüft-OP und definieren ‚wie wollen wir gemeinsam das bei uns im Konzern an allen Kliniken gleich machen?‘. [...] Können wir uns über all die Kliniken hinweg einigen auf gleiche Dokumentation, gleiche Arbeitsschritte [...].“ (KH3-UV-2)

Auch für den ambulanten Pflegedienst P1 ist die digitale Dokumentation das zentrale Digitalisierungsprojekt. Konkreter geht es hierbei um die digitale Tourenplanung und Pflegedokumentation mithilfe von Tablets für Leitungen und MDAs für Pflegekräfte. Die Software hierfür wurde in der Fallstudie bereits 2009 auf Initiative der Geschäftsführung eingeführt. Allerdings konnte man mit ihr zunächst nur Pflegetouren planen und abrechnen. Vor einigen Jahren kamen die MDAs in Form von Smartphones als praktisch handhabbare Geräte hinzu, die Pflegekräfte auf den Pflegetouren und bei den Pflegebesuchen mitnehmen konnten. Wie eine Unternehmensvertreterin von P1 im folgenden Zitat beschreibt, könne den Pflegekräften so einfach und flexibel vorgegeben werden, wann sie bei welchem\*welcher Kund\*in sein müssen und welche Leistung sie dort erbringen müssen:

„Das sind eigentlich Handys, auf [denen] praktisch der Arbeitsauftrag der Mitarbeitenden, den sie jeden Tag abarbeiten müssen und wo die Reihenfolge der Kunden mit den einzelnen Leistungen drauf sind und wo dann die Mitarbeitende wissen soll, heute Morgen um sechs Uhr muss ich jetzt zu Erwin Müller und da muss ich dann duschen und Kompressions-Strümpfe anziehen. Und wenn ich das gemacht habe, muss ich das bestätigen. Das waren so die die einfachen Anfänge.“ (P1-UV1-1)

Die Umstellung auf digitale Dokumentation stellt sich im Fall P1 als pragmatischer und gradueller Prozess dar, in dem die ursprüngliche Software seit 2009 stetig „verfeinert“ wurde (P1-UV1-1). Dies habe man größtenteils mit den zwei IT-Mitarbeitenden des Betriebs machen können. So wurde auch zwischen der ersten und zweiten Befragung ein digitales Übergabebuch integriert. Pflegekräfte konnten hierdurch nur die für sie relevanten Informationen lesen, anstatt alle Einträge überfliegen zu müssen. Geplant war auch die Kopplung der Pflegedokumentation mit Spracherkennungssoftware. Im Zeitraum der Untersuchung gab es trotz vieler Anbieter\*innen „noch keine optimale Lösung“ (P1-UV2-1).

Als größtes Hindernis für komplett digitalisierte Dokumentationsprozesse verwiesen die Unternehmensvertreterinnen von P1 auf *regulatorische* Vorgaben (P1-UV1-1, P1-UV2-1, P1-UV2-2). Im Zeitraum der Untersuchung mussten Pflegekräfte die Leistungen vor Ort einerseits digital in den MDAs erfassen, um sie im System zu haben und in die Abrechnung

einpflegen zu können. Zugleich mussten sie die Leistungen formal auch analog erfassen und von den Kund\*innen händisch unterschreiben lassen, da die Kranken- und Pflegekassen bis dato offiziell papierbasierte Leistungsnachweise forderten. Im Kontext der Pandemie sei man eigenmächtig dazu übergegangen, bei den Kund\*innen vor Ort die Leistungen nur digital zu dokumentieren und unterschreiben zu lassen (P1-UV-1). Die Pandemie beschleunigte somit zumindest teilweise die Umstellung auf digitale Dokumentationsprozesse. Allerdings müssen diese digitalen Leistungsnachweise bis dato weiterhin ausgedruckt, von der Pflegedienstleitung händisch unterschrieben und per Post an die Kassen übermittelt werden. Das BMG arbeitet seit Jahren an der Planung der Telematik-Infrastruktur, um den digitalen Austausch von Daten zwischen Akteuren im Gesundheitswesen zu ermöglichen.

#### 4.2. Assistenzsysteme und Robotik

In den Krankenhausfällen beschrieben die Befragten zumeist spezialisierte Einzelanwendungen von Assistenzsystemen und Robotik. Im Bereich der Assistenzsysteme fällt auf, dass die Entscheidungsunterstützung – in der Literatur und im KHZG ein sehr prominentes Beispiel – von den Befragten kaum als zentrales Digitalisierungsprojekt benannt wurde. Lediglich der Unternehmensvertreter von KH3 berichtete, dass man bis 2025 vielfältige Entscheidungsunterstützungssysteme für Ärzt\*innen und Pflegekräfte etablieren wolle. Allerdings sei hierfür zunächst die einheitliche Erfassung strukturierter Daten Voraussetzung:

„Dann ist ein letzter großer Bereich, auf den wir uns konzentriert haben, das ganze Thema Decision-Support. Also die Idee zu sagen ist, dass wir es schaffen bis Ende 2025, dass Ärzte und Pflegekräfte zumindest ihre Entscheidungen auch auf Basis von Daten beziehen, die sie aus ihrer Dokumentation erhalten. [...] [K]kann KI sein, kann aber auch wirklich ‚einfachste Entscheidungen‘ sein, beispielsweise, dass wir sagen, ab einem bestimmten Blut zuckerwert soll immer ein Diabetes-Team eingeschaltet werden. [...] [O]der dass wir klarer zusammenfassen, bei welcher Art von Diagnostik brauche ich welche Art von zusätzlichen Untersuchungen, die ich gleich so als ein Order-Set abrufen kann.“ (KH3-UV-2)

Darüber hinaus berichteten die Unternehmensvertreter von KH1 und KH4 im Bereich von Assistenzsystemen von einzelnen, experimentellen Anwendungen innerhalb ihrer Digitalisierungsstrategien. So wurden in KH1 einem Pilotprojekt smarte Desinfektionsspender getestet, die Beschäftigte an das Desinfizieren ihrer Hände erinnern sollten. Vor allem sollten die Sensoren an den Spendern laut des Unternehmensvertreterers auch genutzt werden, um in Bereichen mit unzureichendem WLAN-Empfang Signale an intelligente Visitenwagen oder zur Geräteverfolgung zu senden. Das intelligente Gerätemanagement wurde auch vom Unternehmensvertreter von KH4 als ein Digitalisierungsprojekt und „Riesentool zur Ressourceneffizienz“ beschrieben (KH4-UV-2). Mithilfe von RFID-Sensoren sollen Pflegekräfte Betten, Beatmungsmasken oder Rollstühle leicht finden und den Bestand verwalten können.

Mit Blick auf Robotik betonten die Befragten in den Krankenhausfallstudien den bestehenden Einsatz, z.B. bei Operationen (z.B. *Da Vinci*, *Cyber-Knive*), für Dialyse oder künstliche Beatmung. Mit Blick auf zukünftige Robotikanwendungen thematisierten sie vor allem den Bereich der Service- und Transportrobotik, darunter auch die

automatisierte Medikamentenvergabe. Im Fall KH1 gibt es bereits seit vielen Jahren automatisierte Warentransporter (AWTs), d.h. Roboter für den Transport von Medikamenten, Essen, Sterilgut, Abfall oder Wäsche. Der Unternehmensvertreter beschrieb die „Vision“, dass die Transportroboter zukünftig auch Medikamente sortieren und direkt ans Bett bringen könnten (KH1-UV-1). Hierfür erhoffte man sich finanzielle Rückendeckung aus dem KHZG. Auch für KH4 sei laut Unternehmensvertreter „das ganze Thema Apotheke, Medikamentierung, Medikamentenstellung [...] ein großes Thema“ und man sei dabei, ein „Riesenprojekt“ zu machen (KH4-UV-2). Was bislang fehle sei die Prozessverkettung zwischen der digitalen Dokumentation, Apotheke und Lagerverwaltung. So soll die digitale Dokumentation laut Beschäftigtenvertreterin von KH4:

„[...] irgendwann mal so weitreichend sein, dass die Medikation, die eingegeben wird, gleichzeitig eine Apothekenbestellung auslöst und automatisch [an die] Lagerverwaltung [meldet].“ (KH4-BV1-1)

KI-Anwendungen beschränkten sich den Befragten zufolge auf spezialisierte Einzelanwendungen zur Auswertung großer Datensätze. Die meisten KI-Projekte gab es in der Radiologie für Bildgebung und Diagnostik (KH2-UV-1, KH3-UV-2). Darüber hinaus wurden KI-Anwendungen lediglich in spezialisierten Standorten beschrieben, z.B. in der Herzchirurgie, um den Weg einer Sonde optimieren und präziser operieren zu können (KH4). Geplant sei KI insbesondere im Bereich der Intensivmedizin, um Sepsis oder Schlaganfälle zu erkennen (KH3-UV-2). Im Gegensatz zur prominenten Rolle von KI in der Literatur schienen tatsächliche Anwendungsfälle im Untersuchungszeitraum allerdings noch kaum in der Praxis angekommen zu sein.

Als zentrale Herausforderung für KI-basierte Assistenzsysteme und Robotik im Krankenhaus verwiesen die Unternehmensvertreter, neben der ausstehenden Frage nach KI-Regulierung in Hochrisiko-Systemen, auch auf die fehlenden Voraussetzungen. Konkreter müsste zunächst die Umstellung auf digitale Dokumentation abgeschlossen sein und Daten müssten nicht nur technisch, sondern auch syntaktisch und semantisch interoperabel sein (KH2-UV-1, KH3-UV-1).

„Und dann auch durch die strukturierten Daten, [...] immer mehr auch Lösungen für KI [...] aber ich würde sagen, in den Schritten. Also, wir brauchen erst mal überhaupt die strukturierten Daten und wir brauchen sie irgendwie in einem Format, dass wir sie austauschen können. Da liegt tatsächlich immer noch die größte Herausforderung.“ (KH3-UV-1)

Bei dem ambulanten Pflegeanbieter P1 spielten Assistenzsysteme und Robotik im Zeitraum der Untersuchung keine Rolle. Insbesondere das Thema Robotik wurde als ein medienwirksames Thema beschrieben:

„Aber da habe ich am Anfang immer die Anfrage von irgendeinem Träger gekriegt, wir wollen einen Roboter haben. Ich dachte immer, was wollen die mit dem Roboter? Die sollen irgendwie die Pflegedokumentation elektronisch umstellen [...]. Die haben das im Fernsehen gesehen [...].“ (P1-UV2-1)

Forschungsprojekte hätten „Riesensummen an Geld verschlungen“, seien aber in der Praxis nur begrenzt sinnvoll (P1-UV2-1).

### 4.3. Digitale bzw. virtuelle Kommunikation

Telemedizinische Anwendungen waren im Zeitraum der Untersuchung in den Krankenhausfällen in spezialisierten Bereichen bereits lange etabliert. Beim Einsatz für Beratungsgespräche mit Patient\*innen beschrieben die Vertreter von KH3 einen Schub durch die Pandemie. Vor der Pandemie seien diese „wie Sauerbier“ angeboten worden; mit der Pandemie habe es „plötzlich 200-300 neue Videosprechstunden“ gegeben (KH3-UV-1). Die zweite Befragung in 2022 deutet darauf hin, dass sich diese Entwicklung auch nach der Pandemie etabliert hat. Darüber hinaus wurde in den Krankenhausfällen vor allem von telemedizinischen Anwendungen zwischen Beschäftigten berichtet, um den Personalmangel in kleineren Krankenhäusern oder in ländlichen Gegenden abzufedern. Die Vertreter von KH2 und KH3 berichteten, dass ihre Ärzt\*innen kleinere Kliniken bei der Befundung in der Radiologie, bei Therapievorschlügen oder bei besonderen Problemen in der Intensivmedizin unterstützen. Teil der Fallstudie KH1 war der Besuch einer Tele-Notfallärztin am Arbeitsplatz (KH1-Ä2-2). Tele-Notfallärzt\*innen unterstützen die Notfallsanitäter\*innen im Rettungswagen bei der Befundung, Einweisung und Verlegung von Patient\*innen. Häufig geht es auch darum, die Medikamentenvergabe zu genehmigen, für die den Notfallsanitäter\*innen die Befugnis fehlt. Insgesamt zeigten sich in den Fallstudien vielfältige Einsatzmöglichkeiten für Telemedizin. Ein Unternehmensvertreter beschrieb sie als wichtiges Instrument für eine zukünftige „Konzentration der Kliniklandschaft“ (KH4-UV-1). Nichtsdestotrotz gab keine\*r der Befragten an, dass neue Projekte im Bereich Telemedizin geplant seien.<sup>14</sup>

Im Fall des ambulanten Pflegedienstes P1 spielten telemedizinische Anwendungen im Untersuchungszeitraum eine untergeordnete Rolle. Man sei dabei, eine Pflege-Onlineberatung aufzubauen (P1-UV2-1) und einen Chatbot für erste Beratungsanfragen zu testen (P1-UV1-2). Gleichzeitig beschrieben die Befragten den Einsatz von Telemedizin als stark begrenzt, da Pflege und Pflegeberatung persönlich und vor Ort stattfinden müsse. Ein interessanter Befund ist, dass im Kontext der Pandemie auch hier regulatorische Hürden aufgeweicht wurden. So habe man Übergangsregelungen mit den Kassen gehabt, um Beratungen für pflegende Angehörige per Video durchzuführen (P1-UV2-1).

Stärker als auf telemedizinische Anwendungen fokussierten die Befragten der Krankenhausfallstudien in den Interviews darauf, die Kommunikation mit den Patient\*innen durch Onlineportale und Apps effizienter zu gestalten. Sie berichteten von einer Reihe einzelner Anwendungen mit experimentellem Charakter. So wurde im Fall KH1 Mitte 2021 auf einer Station eine digitale Patient\*innenklingel getestet. Der\*die Patient\*in konnte mit einem digitalen Endgerät (Smartphone, Tablet) Wünsche und Fragen an die Pflegekraft kommunizieren. Dadurch sollten „die Wege des Pflegepersonals halbiert werden, denn man könne direkt auf dem Endgerät sehen, was man hinbringen müsse oder wie dringend es sei“ (KH1-BV-1). Je nach Wunsch könnte dann auch eine Service- anstatt Pflegekraft kommen. Zukünftig wolle man auch die Terminvergabe oder das Ausfüllen von Fragebögen von den Patient\*innen über Apps oder Onlineportale erledigen lassen (KH1-UV-1). Anwendungen hierfür hätten sich zumindest kurzzeitig in der Pandemie etabliert. So beschrieb der Unternehmensvertreter von KH3:

---

<sup>14</sup> Das deckt sich mit der eher geringen Anzahl an Anträgen im Fördertatbestand 9 „Telemedizinische Netzwerke“ (BAS 2024b, 1, Tabelle 2).

„Zum Beispiel das Thema Online Termine buchen für Patienten. Das war etwas, was wir vorher schon gestartet hatten für die Kliniken und das ist durch die Decke gegangen zu Corona-Zeiten [...]. Und das Spannende ist bei der Terminbuchung zum einen natürlich, dass das viel einfacher ist, wenn man das elektronisch macht, als wenn man zum Telefonhörer greift und das erst mit [medizinischen Fachangestellten] abgeklärt, wann der Termin passt und ob ich noch mal verschiebe oder nicht verschiebe. [U]nd wir haben auf diesem Wege gleich eine digitale Verbindung zu dem Patienten und können den Patienten sozusagen gleich auch vorbereitetes Material schicken, ihm sagen, wo die Parkplätze sind, was er mitbringen soll und so weiter.“  
(KH3-UV-1)

Der Unternehmensvertreter von KH2 nannte zudem das Beispiel einer Symptomchecker-App mit der dahinterstehenden Idee, dass Patient\*innen selbst Dokumentationsaufgaben übernehmen (KH2-UV-1). Projekte zum Thema Patient\*innenportale, als eine umfassende und integrierte digitale Lösung zur Kommunikation und zum Datenaustausch, habe laut des Unternehmensvertreters von KH3 fast jede Klinik im Rahmen des KHZG beantragt (siehe auch BAS 2024b, 1, Tabelle 2). Auch hier stellten Schnittstellen mit dem KIS bislang die größte Herausforderung dar (KH3-UV1-2).

#### 4.4. Zwischenfazit

Mit Blick auf die *erste Forschungsfrage* (konkrete Technologien und Anwendungen) lassen sich drei Befunde hervorheben. Erstens wurde die Umstellung auf digitale Dokumentation in allen Fallstudien als das zentrale Digitalisierungsprojekt benannt. Insbesondere in den Krankenhausfallstudien zeigten sich grundlegende, technische (v.a. Schnittstellen) und organisationale (v.a. Prozessanpassung) Herausforderungen. Beim ambulanten Pflegedienst war die graduelle Einführung und Erweiterung der digitalen Tourenplanung und Pflegedokumentation das zentrale und zugleich einzige Digitalisierungsprojekt (jenseits von Anfängen einer Online-Pflegeberatung). Die endgültige Umstellung auf digitale Prozesse wurde durch regulatorische Vorgaben und fehlende Möglichkeiten, Daten digital an die Kassen zu übersenden, gebremst. Zweitens benannten die Befragten überraschend wenig Projekte im Bereich der Assistenzsysteme und Robotik, trotz der vielfältigen und medienwirksam angekündigten Einsatzmöglichkeiten. Dies war vor allem beim ambulanten Pflegeanbieter der Fall. Neben Fragen der Regulierung und Finanzierung zeigte sich als eine weitere Hürde im Krankenhaus, dass viele der erwarteten Einsatzbereiche erst auf die digitale und strukturierte Erfassung von Daten angewiesen sind. Die Umstellung auf digitale Dokumentation kann somit als gordischer Knoten der Digitalisierung bezeichnet werden. Drittens zeigten sich in den Krankenhausfallstudien interessante Suchbewegungen im Bereich der digitalen bzw. virtuellen Kommunikation mithilfe von Onlineportalen und Apps. Sie hatten im Zuge der Pandemie und aufgrund des risiko- und investitionsarmen Charakters bei einigen Einrichtungen an Attraktivität gewonnen und sollen den Kommunikationsaufwand mit Patient\*innen reduzieren.

## 5. Digitalisierung in einem überlasteten System

Der vorliegende Abschnitt trägt die Befunde aus den Fallstudien mit Blick auf die *zweite Forschungsfrage* (Folgen für die Arbeitsbedingungen) zusammen. Ein erster wichtiger

Befund ist, dass die Befragten aus der Vielzahl an Technologien und Anwendungen (siehe Abschnitt 4) mit Blick auf die Arbeitsbedingungen überwiegend die digitale Dokumentation thematisierten. Das deckt sich mit dem bestehenden Forschungsstand (siehe Abschnitt 2) und unterstreicht ihre Rolle als das zentrale Digitalisierungsprojekt mit den umfassendsten Auswirkungen auf die Arbeitsinhalte und -abläufe von Beschäftigten. Nachfolgend werden die Befunde aus den Fallstudien entlang der in Abschnitt 2 skizzierten Kriterien für Entlastung bzw. Belastung zusammengetragen.

### 5.1. Arbeitsmenge: Arbeitsreduktion *und* Mehrarbeit

Das dominierende Thema in den Fallstudien im Hinblick auf die zweite Forschungsfrage war Arbeitsreduktion oder Mehrarbeit durch die digitale Dokumentation. In allen Fallstudien unterstrichen die Befragten, dass die Dokumentationsanforderungen in den letzten Jahren zugenommen hätten. Die Notwendigkeit, diesen Dokumentationsaufwand für die Beschäftigten mithilfe von digitalen Dokumentationssystemen zu reduzieren, war bei allen Befragten unumstritten. In der praktischen Umstellung von papierbasierter auf digitale Dokumentation zeigten sich in den Fallstudien allerdings ambivalente Effekte dahingehend, inwiefern die Erwartungen an eine Arbeitsreduktion tatsächlich eintraten.

Auf der einen Seite berichteten die Befragten durchaus von einer Reduktion der Arbeitsmenge durch die digitale Dokumentation. Bestimmte Arbeitsschritte fielen entweder gänzlich weg oder wurden vereinfacht, wodurch sie zeitlich verkürzt wurden. In den Krankenhausfallstudien beschrieben die Beschäftigtenvertreter\*innen, dass man früher Akten hin- und hertragen oder auch suchen musste. Ärztliche Anweisungen seien oft schwer lesbar gewesen (KH3-BV1-2, KH4-BV1-1). Mit digitalen Patient\*innenakten seien alle Informationen hingegen sofort und komplett verfügbar. Messdaten könnten in einigen Bereichen direkt von den Behandlungsgeräten in die Akte übertragen und perspektivisch zudem genutzt werden, um „90% der Infos für Arztbriefe automatisch [zu] generieren“ (KH3-BV1-2). Anfragen an andere Fachbereiche müssten nicht mehr per Brief erfolgen, sondern könnten digital gestellt werden, was eine Ärztin in KH1 als „weniger umständlich“ beschrieb (KH1-Ä1-1). Auch beim ambulanten Pflegedienst berichteten die Befragten von einer Arbeitsreduktion durch die digitale Tourenplanung und Pflegedokumentation:

„Also, früher standen wir [die Pflegeleitung] ja an so einer Stecktafel. [...] Das ist jetzt natürlich elektronisch. Sie [die Pflegekräfte] erfahren dann auch morgens oder auch teilweise abends, wer abgesagt hat oder wer ins Krankenhaus gekommen ist und fahren nicht umsonst den Haushalt an. [...] Vor zehn Jahren haben die hintereinander her telefonieren müssen und sich erreichen müssen. [...] Also, das hat die Arbeitszufriedenheit erhöht.“ (P1-UV1-1)

Für die Leitungen habe sich der Planungsprozess massiv vereinfacht. Die Software unterstützt und teil-automatisiert bestimmte Schritte im Tourenplanungsprozess. Zudem müssten Leitungen bei Erstgesprächen mit Kund\*innen nicht per Hand mitschreiben und später am Computer abtippen (P1-BV-2). Die Pflegekräfte könnten flexibler kommunizieren und hätten alle Informationen direkt verfügbar, wie „Telefonnummern von Angehörigen“, „Krankheitsgeschichte“ oder „welche Medikamente derjenige nimmt“ (P1-BV-2). Das digital integrierte Übergabebuch ermögliche, dass Pflegekräfte nur die kundenrelevanten Informationen lesen müssten (P1-UV1-1).

Auf der anderen Seite standen diesen Schilderungen von Arbeitsreduktion auch Schilderungen von Mehrarbeit gegenüber. Das galt insbesondere für die Krankenhausfälle. Laut Unternehmensvertreter von KH2 habe man das Versprechen der Digitalisierung auf Arbeitsreduktion bislang nicht eingelöst:

„Das Versprechen der Digitalisierung war ja immer, dass es auch den Mitarbeiterinnen das Leben erleichtert. [D]as Versprechen haben wir ehrlich gesagt noch nicht eingelöst. Denn diese Dokumentationsprozesse, die wir da eingeführt haben, die sind oft zusätzlich und helfen nicht immer wirklich weiter, weil [...] da einfach nur mehr Dokumentation auf die Leute zukam.“ (KH2-UV-1)

Als Gründe für die Mehrarbeit benannten die Befragten sowohl zusätzliche als auch doppelte Dokumentationsprozesse. Mit Blick auf Mehrarbeit durch *zusätzliche* Dokumentation berichteten die Unternehmensvertreter von KH2 und KH3, dass man zunächst den Fehler gemacht habe, noch mehr Daten abzufragen, für den Fall, dass man sie an späterer Stelle brauchen könnte (KH2-UV-1, KH3-UV-1). Die Vertreter verwiesen auf organisationale Lernprozesse und die Notwendigkeit, Dokumentationsabläufe anzupassen, um dieses Problem in den Griff zu bekommen (siehe Abschnitt 4.1.).

Mit Blick auf Mehrarbeit durch *doppelte* Dokumentation beschrieben die Befragten der Krankenhausfälle, dass man Patient\*innen- und Behandlungsinformationen sowohl in analogen als auch in (z.T. verschiedenen) digitalen Systemen dokumentieren müsse. Eine Ärztin am KH1 beschrieb die daraus resultierende Mehrarbeit:

„Manches muss doppelt gemacht werden, damit es sicher ist. Und natürlich dauert das deutlich länger. Und dann muss man kramen. Ist es nun in der Papierakte oder schon digital und wenn es digital ist, wo finde ich das jetzt?“ (KH1-Ä1-1).

Die Doppeldokumentation in papierbasierte und digitale Akten beschrieben einige der Befragten, ähnlich wie die Dokumentation von zusätzlichen Daten, als temporäres Problem, das auf die „Transformationsphase“ (KH2-UV-1), d.h. kurz- bis mittelfristige Lern- und Anpassungsprozesse, begrenzt sein könnte. Sie beschrieben die Schwierigkeit, die Dokumentationsprozesse im laufenden Betrieb und ohne Erfahrungen der Beschäftigten umzustellen. Die Beschäftigtenvertreterin von KH4, deren Krankenhaus die digitale Dokumentation weitreichend ausgerollt hatte, berichtete, dass es solch „doppelte Buchführung“ mittlerweile nicht mehr gäbe:

„Also, so ist es bei uns auch gestartet, weil man ja nie sichergehen konnte, dass wenn man das nur elektronisch macht, dass das auch funktioniert. Also waren die Kollegen angehalten, da doppelte Buchführung zu betreiben. Das war natürlich schon nervig und hoch aufwendig. Das ist es jetzt aber eigentlich nicht mehr.“ (KH4-BV1-1)

Längerfristig kann das Problem der Doppeldokumentation aufgrund von grundlegenden Defiziten in der technischen Infrastruktur jedoch bestehen bleiben (siehe Abschnitt 2.1.). Dies liegt zum einen an fehlenden Schnittstellen und fehlender Datenübertragbarkeit und -nutzbarkeit innerhalb der KIS. Einige Befragte beschrieben, dass für Patient\*innen, die z.B. von der Intensiv- auf die Normalstation wechseln, alle Informationen neu angelegt werden müssten. Zum anderen zeigten sich in den Fallstudien unzureichende Breitbandinfrastrukturen und Netzwerkkapazitäten. So führten Löcher in der WLAN-Abdeckung einigen Befragten zufolge dazu, dass Eingaben in die digitale Dokumentation plötzlich weg seien und erneut eingetragen werden müssten (KH1-UV-1, KH1-Ä1-1, KH3-

BV2-2). Oft seien auch Server- und Speicherkapazitäten zu klein, sodass es dauere, bis man eine Eingabe machen oder abschließen könne (KH4-UV-2).

Ähnliche Probleme mit Mehrarbeit aufgrund von parallelen, nicht interoperablen Systemen beschrieben die Beschäftigtenvertreter von KH3 auch mit Blick auf die Onlineterminvergabe (Abschnitt 4.3.). Von dieser risiko- und investitionsarmen Anwendung erhofften sich einige Unternehmensvertreter der Krankenhäuser, dass Beschäftigte weniger Zeit für Terminkoordination mit Patient\*innen aufwenden müssten. Zugleich berichtete ein Beschäftigtenvertreter von KH3 auch hier, dass die genutzte Software nicht interoperabel mit dem internen Terminplaner war (KH3-BV2-2). Dies führe zu „Chaos“, weil es zu einer Dopplung der Termine kommen würde oder aber die Termine händisch übertragen werden müssten (ebd.).

Auch beim ambulanten Pflegedienst beschrieb die Beschäftigtenvertreterin Mehrarbeit in Verbindung mit der digitalen Dokumentation. Konkreter schilderte sie, dass sie permanent Rückmeldung über die MDAs geben müsse:

„Aber ich bin früher gefahren ohne dieses Teil und hatte, glaube ich, weniger Stress. Weil ich halt nicht in der Verantwortung war, immer sofort Rückmeldung zu geben oder weiß ich nicht, immer auf alles zu reagieren. [...] Und früher, wenn ich beim Patienten war, dann war ich beim Patienten und musste nicht noch irgendein externes Gerät benutzen.“ (P1-BV-1)

Neben dieser zusätzlichen Kommunikationsarbeit kam es auch bei P1 zu Mehrarbeit durch doppelte Dokumentationsabläufe – allerdings nicht aufgrund technischer Schwierigkeiten wie in den Krankenhäusern, sondern aufgrund regulatorischer Hürden. Wie bereits in Abschnitt 4.1. beschrieben, fordern die Kranken- und Pflegekassen bis dato analoge Leistungsnachweise von dem Pflegedienst. Bis zur Pandemie mussten die Pflegekräfte vor Ort bei den Kund\*innen die Pflegeleistungen sowohl digital als auch analog dokumentieren und unterschreiben lassen. Daraus resultierte eine immense Doppelarbeit sowohl bei der Dokumentation als auch Abrechnung:

„Also, wir haben einmal diese Leistung auf Papier erfasst, weil die Kranken- und Pflegekassen nicht ganz so fix waren. Oder sind. [...] Und parallel mussten die [Pflegekräfte] das in dem System erfassen, weil diese Daten sind nachher in die Abrechnung eingelaufen, also, die sind zurück ins System gekommen. [...] Also, hat unsere Abrechnung jeden Monat da gesessen, hat sich das Stück Papier genommen und [...] hat dann verglichen, ob das, was auf dem Papier steht, mit dem, was in der EDV steht, übereinstimmt.“ (P1-UV1-1)

Zwar kam es im Zuge der Pandemie zu einer Lockerung und die Pflegekräfte müssen zumindest vor Ort die Leistungen nur noch digital dokumentieren. Allerdings muss der Pflegedienst diese digitalen Nachweise weiterhin ausdrucken, von den Pflegeleitungen unterschreiben lassen und analog an die Kassen schicken. Die Unternehmensvertreterin von P1 bezeichnete die Abrechnungsprozesse mit den Kranken- und Pflegekassen daher als „Hemmschuh“ der Digitalisierung (P1-UV1-1).

## 5.2. Handlungsautonomie: Formale Abläufe und situative Handlungsweisen

Die Fallstudien liefern Hinweise darauf, dass Digitalisierung auch zu neuen Belastungen für die Beschäftigten führen kann, indem sich die Räume für soziale Interaktion und

situative, informelle Arbeitsabläufe verringern. So beschrieb eine der befragten Ärztinnen im Krankenhausfall KH1 neben den zahlreichen Vorteilen der digitalen Dokumentation den geringeren Kontakt mit Kolleg\*innen als Nachteil:

„Auf der anderen Seite fehlt natürlich, muss man sagen, der persönliche Kontakt zum Mitarbeiter, zu den Kollegen. [...] Früher habe ich angerufen, haben mit jemandem gesprochen und hatte relativ zügig eine Antwort.“ (KH1-Ä1-1)

Auch im Fall des ambulanten Pflegedienstes P1 berichtete eine der Befragten eindrücklich, wie sich durch die MDAs die Kommunikation mit Kolleg\*innen änderte:

„Also, ich habe meinen Tourenplan und ich kriege dann was auf mein Smartphone. Sozusagen kriege ich dann eine Meldung, wenn jemand ausfällt. Es gibt eine ganz andere Art der Kommunikation durch Digitalisierung, ambulant untereinander, einfach über iPad, über Smartphones, [...] mit der Technik.“ (P1-UV2-1)

Hinzu kommt beim Pflegedienst, dass die MDAs die Taktung und damit die Zeit vorgeben, die die Pflegekräfte für die Interaktion mit den Kund\*innen aufwenden können. So beschrieb die Beschäftigtenvertreterin:

„Und früher, als ich angefangen habe und unseren Kunden ging es mal schlecht, konnte ich auch mal sagen, Mensch, kochen wir uns mal eine Tasse Kaffee und die erzählen ihre Probleme. [...] Das kann man heute nicht mehr machen. Diese Zeiten sind heutzutage getaktet.“ (P1-BV-1)

Sie führte weiter aus, dass sie und ihre Kolleg\*innen sich infolge der digital vorgegebenen Zeiten in geringerem Umfang oder mit „ein[em] schlechte[n] Gewissen“ (P1-BV-1) Zeit für Gespräche jenseits der konkreten Pflegeleistung nehmen. Die von Politik und Softwareunternehmen häufig formulierte Erwartung, dass die digitale Dokumentation Zeit freisetzen und mehr Interaktion mit Patient\*innen und Kolleg\*innen erlauben würde, hatte sich bislang in keinem der Fälle erfüllt.

Darüber hinaus benannten interessanterweise insbesondere die Unternehmensvertreter der Krankenhausfallstudien Belastungen, die sich aus dem formalisierenden Charakter von Digitalisierung ergeben. Konkreter beschrieben sie die Problematik, dass in der digitalen Dokumentation die formalen Prozesse abgebildet werden, die jedoch häufig von den informellen, alltäglichen Praktiken abweichen würden. Der Vertreter von KH3 illustrierte dies am Beispiel der Rezeptvergabe. Formal muss ein\*e Ärzt\*in das Rezept ausstellen, in der Praxis täteten dies zumeist die Pflegekräfte:

„Vorher auf Papier hat keiner nachgefragt, ob jetzt die Pflegekraft die Medikationsanforderung macht oder der Arzt. Laut Statuten und laut Gesetz ist es klar, es muss der Arzt machen [...]. Die Pflegekraft hatte immer blanko unterschriebene Papiere im Fach und der Arzt hat nur auf Zuruf gesagt, mach mal das, mach mal das und die Schwester hat's getan. Das funktioniert digital so nicht mehr. Und plötzlich merken die Ärzte, dass sie mehr Dinge im Alltag selber tun müssen, wo sie vorher die Schwester hatten, die das gemacht hat.“ (KH3-UV-1)

Als ein weiteres Beispiel für das Spannungsverhältnis zwischen formalen Vorgaben und informellen Abläufen beschrieben die Beschäftigtenvertreter von KH3 die Blutdruckmessung. Diese würde aufgrund der hohen Arbeitsmenge häufig nicht im vorgegebenen Takt stattfinden, sondern auch mal „nachgetragen“ (KH3-BV1-1). Aus der Fallstudie liegen keine Informationen darüber vor, ob solche Abweichungen in der

Dokumentationssoftware nur gemeldet oder auch gerechtfertigt werden müssen. Die Beschäftigtenvertreterin von P1 berichtete im Hinblick auf die durch die MDAs vorgegebene Taktung der Pflgetouren, dass man „einen Grund hinterlegen [könne], warum man [bei Kund\*innen] länger gebraucht hat, dann wird es in der Regel so akzeptiert“. Nichtsdestotrotz könnten durch die digitale Vorgabe und notwendige Rechtfertigung einer Abweichung nicht nur latente Zeitkonflikte sichtbar werden. Vielmehr könnten so die Handlungsspielräume der Beschäftigten eingeschränkt werden, wie im Fall von P1 im obigen Zitat klar formuliert. Ein weiteres Beispiel für eingeschränkte Handlungsspielräume durch digitale Dokumentation beschrieb der Beschäftigtenvertreter von KH1. Demnach käme es häufig vor, dass Ärzt\*innen erst die IT anrufen müssten, um nach Abschließen eines Dokumentationsprozesses einen Nachtrag hinzufügen zu können (KH1-BV-2). Diese und andere Beispiele der Befragten zeigten: Digitalisierte Prozessschritte können in der Praxis für die Beschäftigten umständlicher sein als analoge.

Als Ursache für das Spannungsverhältnis zwischen den formal-digitalen und informell-analogen Prozessschritten kritisierten die Unternehmensvertreter, dass viele Anwendungen häufig nicht entlang der Praxis entwickelt würden. Der Vertreter von KH3 kritisierte, dass „diejenigen, die das Know-how über die Prozesse haben und diejenigen, die das programmieren, immer noch viel zu weit auseinander sitzen“ (KH3-UV-1). Zudem betonte er die Notwendigkeit, nicht einfach „den alten Prozess im Digitalen [...] über IT abzubilden“, sondern die Prozesse neu zu denken. Beispielsweise genau zu überlegen, welche Daten am Prozessanfang abgefragt werden sollten, um einerseits später Arbeit zu sparen (bspw. Ärzt\*innenbrief), aber andererseits keine unnötige Mehrarbeit zu produzieren (siehe Abschnitt 5.1.). Außerdem beschrieb der Vertreter von KH3 informelle Routinen oft als sinnvoller als formale Vorgaben. Informelle Abläufe und Handlungsspielräume müssten demnach auch im digitalen Prozess übernommen werden, auch wenn sie gegen die Regularien sind:

„Und da wieder hinzukommen und auch als Organisation den Mut zu haben und zu sagen, dann bilden wir das auch zukünftig weiter ab... Auch wenn das gegen Regularien ist. Das tut keiner, sondern jeder sagt strikt, da müssen wir uns plötzlich an Datenschutz und andere Normen halten, die bei Papier nie jemand hinterfragt hat.“ (KH3-UV-1)

Interessanterweise waren es vor allem die Unternehmensvertreter (konkreter die Digitalisierungsbeauftragten) der Krankenhäuser, die eine Digitalisierung nahe an den bestehenden Abläufen und mit den Beschäftigten einforderten. Die Befunde unterstreichen die organisationalen Herausforderungen und Lernprozesse, die mit der Umstellung auf digitale Dokumentation neben den technischen Herausforderungen einhergehen.

### 5.3. Digitale Transparenz: Sorgen vor Sichtbarkeit und Leistungskontrolle

Schließlich kamen in den Fallstudien KH3, KH4 und P1 auch Sorgen vor gesteigener Sichtbarkeit und Möglichkeiten der Leistungskontrolle zur Sprache. Zwar betonten die Befragten, dass eine individuelle Leistungskontrolle durch Betriebsvereinbarungen ausgeschlossen sei. Allerdings kann das Wissen darüber, dass Zeiten, Arbeitsschritte und Anweisungen durch digitale Anwendungen (genauer) erfasst werden, den Beschäftigtenvertreter\*innen zufolge zumindest subjektiv zu einem Gefühl von mehr

Kontrolle führen. Besonders stark zeigte sich dies beim ambulanten Pflegedienst, wo die digitale Tourenplanung und Pflegedokumentation mit MDAs zu einem „gläsernen Mitarbeiter“ führen kann (P1-UV2-1). Auch die Beschäftigtenvertreterin beschreibt:

„Das heißt, unsere Arbeitszeit wird also viel mehr überwacht. [...] [W]enn man so immer mit so einem Computer arbeitet, wo man sich ein- und ausclicken muss und wo genau geguckt wird, [...] hat jetzt hier bei Patient A soundso viele Minuten gebraucht, und bei Patient B soundso viele Minuten, also wirklich minutengenau.“ (P1-BV-1)

Sowohl die Unternehmens- als auch die Beschäftigtenvertreterin von P1 betonten, dass keine individuelle Leistungsauswertung mit den durch die MDAs erhobenen Daten stattfinden dürfe. Allerdings beschreibt die Beschäftigtenvertreterin „dieses Gefühl [...] die könnten jetzt wissen, von oben, wo ich gerade bin“ als belastend (P1-BV-1).

Auch in den Krankenhausfällen KH3 und KH4 beschrieben die Beschäftigtenvertreter\*innen Sorgen auf Seiten von Ärzt\*innen und Pflegekräften darüber, aufgrund der gestiegenen individuellen Sichtbarkeit von Arbeitsschritten und Anordnungen nun vermehrt für Fehler zur Rechenschaft gezogen werden zu können (KH3-BV1-1, KH4-BV2-2). So schilderte einer der Beschäftigtenvertreter von KH3:

„Auch, dass ich natürlich transparenter werde in meinen Anordnungen, was Medikamente angeht [...]. [...] Das ist einfach eine Sorge, dass plötzlich mir jemand an den Karren fahren kann, weil plötzlich Dokumentationen da sind. Ich sage mal, dass ein Blutdruckabfall plötzlich da war und ich den dann rechtfertigen muss, den ich vielleicht vorher so nicht gesehen hätte, weil ich halt meine Blutdruck halbstündlich eingetragen habe. Und ja, manchmal wird auch nachgetragen [...] wenn viel zu tun ist. Und jetzt werden sie eben direkt in die Akte geschickt.“ (KH3-BV1-1)

Die skizzierten Beispiele unterstreichen, dass die digitale Transparenz in einem überbelasteten und von Zeitdruck geprägten Arbeitsalltag doppelte Folgen haben kann: Eine (gefühlte oder faktische) Leistungskontrolle und damit einhergehend eingeschränkte Handlungsspielräumen, die nötig sind, um mit der ursprünglichen Belastung umzugehen.

#### 5.4. Zwischenfazit

Mit Blick auf die *zweite Forschungsfrage* (Folgen für Arbeitsbedingungen) lassen sich drei Befunde hervorheben. Erstens war die Umstellung auf die digitale Dokumentation in den Fallstudien das dominierende Thema mit Blick auf die Frage von Entlastung und Belastung. Zweitens führte die Digitalisierung der Dokumentation durchaus zu einer Entlastung im Sinne der Arbeitsreduktion. Die Befragten berichteten, dass bestimmte Arbeitsschritte entfielen oder stark vereinfacht und damit verkürzt wurden. Drittens verursachte die Umstellung auf digitale Dokumentation zumindest temporär auch neue Belastungen. Die Befragten berichteten von einer Zunahme der Arbeitsmenge durch zusätzliche und doppelte Dokumentation. Diese Befunde bestätigen damit auch die Ergebnisse anderer Studien (siehe Abschnitt 2.3.). Darüber hinaus lassen sich in den Fallstudien Belastungen identifizieren, die über die Arbeitsmenge hinausgehen. So berichteten einige der Befragten, dass die digitale Dokumentation, die die formalen Arbeitsabläufe abbildet, zum Teil mit der Handlungsautonomie und der informellen

Arbeitsteilung zwischen Ärzteschaft und Pflegekräften konfligierte. Ebenso berichteten einige der Befragten von einem gesteigerten Gefühl der individuellen Sichtbarkeit und Sorgen vor möglicher Leistungskontrolle, gerade in der ambulanten Pflege. Verringerte Handlungsspielräume und gesteigerte (Sorgen vor) Leistungskontrolle können es den Beschäftigten erschweren, wichtige Bestandteile ihrer Interaktionsarbeit wahrzunehmen sowie auch Umgangsstrategien zur Bewältigung der Überbelastung im Arbeitsalltag zu nutzen.

## 6. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Der vorliegende Beitrag untersucht die Entlastungspotentiale durch Digitalisierung im strukturell überbelasteten Gesundheitswesen. Dafür wurden qualitative Daten (2020-2022) aus Expert\*inneninterviews und Fallstudien mit vier Krankenhäusern und einem ambulanten Pflegedienst ausgewertet.

Die erste Forschungsfrage untersuchte zunächst, welche *konkreten Technologien und Anwendungen* im Vordergrund der aktuellen Digitalisierungsprojekte in den Fallstudien standen. Die Befunde deuten auf ein fragmentiertes Bild der Digitalisierung im Krankenhaus und eine pragmatische Digitalisierung in der Langzeitpflege hin.

Das zentrale Digitalisierungsprojekt in allen Fällen war die Schaffung einheitlicher bzw. vernetzter Informationssysteme und die graduelle Umstellung auf die *digitale Dokumentation*. Ein zentraler Befund ist, dass die Digitalisierung der Dokumentation einen gordischen Knoten für die weitere Digitalisierung im Gesundheitswesen darstellt, d.h. sie bildet die Grundlage für viele der öffentlichkeitswirksam diskutierte Anwendungen im Bereich (KI-basierter) Robotik und Assistenz. Die Krankenhausfälle waren im Zeitraum der Untersuchung unterschiedlich weit im Umstellungsprozess. Allerdings wurde in allen Fällen von grundlegenden, technischen und organisationalen Herausforderungen berichtet. Einerseits beschrieben die Befragten die unzureichenden Breitband- und Netzwerkkapazitäten sowie die fehlende Vernetzung innerhalb ihrer KIS (technische Herausforderungen). Andererseits beschrieben sie die Notwendigkeit, Dokumentationsschritte und Arbeitsabläufe anzupassen, um Prozesse zu optimieren und auch strukturierte Daten zu erheben (organisationale Herausforderungen). Beim ambulanten Pflegedienst war die Umstellung auf die digitale Tourenplanung und Pflegedokumentation ein weitaus simplerer Prozess. Der Pflegedienst ist viel kleiner und mit Blick auf IT-Systeme nicht fragmentiert wie im Krankenhaus. Die durchgehende digitale Dokumentation scheiterte hier vorrangig an den Vorgaben der Kranken- und Pflegekassen sowie an der fehlenden Telematik-Infrastruktur für den digitalen Datenaustausch mit externen Akteuren.

Für den Bereich der *Assistenzsysteme und Robotik* lässt sich feststellen: Es gibt einen erheblichen Gap zwischen den Erwartungen und Versprechungen von Expert\*innen und Unternehmen einerseits und der Verbreitung, den Finanzierungsmöglichkeiten und (gradueller) Einführungsprozessen sowie letztlich auch Bedarfen in der Praxis andererseits. Das zeigt sich besonders deutlich im Fall des ambulanten Pflegedienstes, der keinerlei Anwendungen in diesem Bereich nutzte oder plante. Die Vertreter\*innen der Krankenhausfälle beschrieben eine Spannweite an spezialisierten Einzelanwendungen. Einige waren bereits seit längerem im Einsatz (z.B. OP-Robotik, bildgebende Diagnostik,

AWTs), andere waren in Planung (z.B. Entscheidungsunterstützung, Medikamentenmanagement, Gerätemanagement). Auch KI-basierte Systeme befanden sich in spezialisierten Bereichen in Anwendung, insbesondere zur Auswertung großer Datenmengen. Neben Regulierungs- und Finanzierungsfragen scheint die große Anwendungsbreite von Assistenz- und Robotikanwendungen im Krankenhaus vor allem auch von der erfolgreichen Digitalisierung der Dokumentation abzuhängen, denn sie schafft die technischen Infrastrukturen und digitalen Daten als Grundlage.

Schließlich verweist der Beitrag auf interessante Suchbewegungen im Feld der *digitalen bzw. virtuellen Kommunikation*. Auch hier liegen lediglich aus den Krankenhausfallstudien Befunde vor, wobei auch Anwendungsfälle in der (ambulanten und stationären) Langzeitpflege denkbar sind. Die Befragten in den Krankenhausfallstudien beschrieben die vereinzelte Nutzung von Apps und Onlineportalen zur Kommunikation mit Patient\*innen (z.B. Termine, Anmeldung, Aufklärung). Anwendungen in diesem Feld waren zumeist risiko- und investitionsarm und wiesen einen experimentellen Charakter auf. Zudem schien insbesondere in diesem Feld die Pandemie zumindest kurzfristig eine Beschleunigung bewirkt und Regulierungshürden gesenkt zu haben. Ganzheitlichere Anwendungen wie Patient\*innenportale stießen bislang auf ähnliche, technische und organisationale Herausforderungen wie die digitale Dokumentation.

Zum jetzigen Zeitpunkt ist unklar, wie das KHZG das Bild der Digitalisierung in deutschen Krankenhäusern verändert hat, das hier anhand der Fallstudien von 2021 und 2022 skizziert wurde. Es ist davon auszugehen, dass das Investitionsprogramm in Milliardenhöhe die Digitalisierung in Krankenhäusern erheblich vorangebracht hat. So beantragten Krankenhäuser im Zuge des KHZG am häufigsten Fördermittel in den Fördertatbeständen „Digitale Dokumentation“ (1533), „Patientenportale“ (1130), „Medikationsmanagement“ (937) sowie „Informationssicherheit“ (776) (BAS 2024b, 1). Auch in den Krankenhausfallstudien könnte sich in diesen Bereichen somit einiges getan haben, wobei viele der benannten Probleme grundlegender sind (z.B. Schnittstellenproblematik). Im Sommer 2024 wurde die zweite Erhebung des digitalen Reifegrads durchgeführt. Die Veröffentlichung der Ergebnisse steht noch aus.

Des Weiteren ist unklar, welche Auswirkungen die jüngsten Durchbrüche im Bereich von (G)KI auf die Digitalisierung im Gesundheitswesen haben werden. Insbesondere bei der digitalen Dokumentation, in der Diagnostik oder in der Kommunikation mit Patient\*innen sollen LLMs maßgeblich unterstützen (Haltaufderheide und Ranisch 2024; Omiye u. a. 2024). Auch für den Bereich Robotik werden LLMs in einigen Veröffentlichungen als „Eureka-Moment“ beschrieben (Schreiner 2024; Stanford University Human Centered Artificial Intelligence 2024). Wie schon in früheren, techniksolutionistischen Debatten vor allem rund um Robotik bleibt abzuwarten, welche der von Forschung und Unternehmen aufgezeigten Einsatzgebiete tatsächlich in die Praxis gelangen und dort auch einen Nutzen für die Beschäftigten entfalten. Gleichzeitig scheint mit Blick auf die aktuellen Sprünge in der KI-Entwicklung doch vieles anders und Anwendungen wie die LLM-gestützten Ärzt\*innenbriefe finden bereits heute ihren Weg in die Praxis.

Als zweite Forschungsfrage untersuchte der vorliegende Beitrag die Auswirkungen der beschriebenen Digitalisierungsprojekte auf die *Arbeitsbedingungen*, insbesondere, inwiefern sie *Entlastung oder auch neue Belastungen* mit sich brachten. Ein zentraler Befund ist, dass das Thema digitale Dokumentation bei der Frage der Arbeitsbedingungen

in allen Fallstudien dominierte. Dies unterstreicht, dass die Entlastung von den in den letzten Jahrzehnten gestiegenen Dokumentationsanforderungen ein wesentlicher Schwerpunkt zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen darstellt, insbesondere im Hinblick darauf, dass es sich im Kern um soziale, interaktive Tätigkeiten handelt. Zudem stellt die Umstellung auf digitale Dokumentation das umfassendste Digitalisierungsprojekt dar, das die Arbeitsabläufe aller Beschäftigten betrifft. Ein weiterer zentraler Befund ist, dass die digitale Dokumentation in den Fallstudien sowohl zu einer Entlastung der Beschäftigten beitrug, als auch gleichzeitig neue Belastungen schuf.

Zum einen führte die Digitalisierung der Dokumentation in allen Fällen durchaus zu einer Reduktion der *Arbeitsmenge* und damit zu einer Entlastung im engeren Sinne. An bestimmten Stellen im Arbeitsablauf fielen Aufgaben entweder gänzlich weg (z.B. Übertragen von Daten, Suchen von Akten und Informationen) oder wurden vereinfacht und damit verkürzt (z.B. Informationen für Ärzt\*innenbriefe, Tourenplanung). Zum anderen beschrieben die Befragten jedoch auch neue Belastungen. Das dominierende Thema war hier die *Mehrarbeit*, also Zunahme der Arbeitsmenge, durch zusätzliche sowie auch doppelte Dokumentationsprozesse. Zusätzliche Dokumentation fiel insbesondere dann an, wenn die Beschäftigten mehr Informationen in den digitalen Systemen erfassen mussten als zuvor, für den Fall, dass man sie an späterer Stelle gebrauchen könnte. Im Fall des Pflegedienstes wurde auch davon berichtet, häufiger auf die Systeme reagieren und Rückmeldungen geben zu müssen. Doppelte Dokumentation war nötig, weil in den Fallstudien analoge und digitale Systeme parallel existierten. Zudem existierten in den Krankenhausfällen auch mehrere digitale Dokumentationssysteme nebeneinander.

Jenseits der Frage der Arbeitsmenge unterstreicht der Beitrag die Notwendigkeit eines weiten Verständnisses von Entlastung und vor allem auch Belastung. So thematisierten die Befragten neue Belastungen durch verringerte *Handlungsautonomie*. In der digitalen Dokumentation werden die formalen Arbeitsabläufe abgebildet, was in den Krankenhausfallstudien stellenweise mit den realen, informellen Arbeitsabläufen und Arbeitsteilungen konfligierte. Schließlich wurde in einigen Fällen von dem Gefühl gesteigerter individueller Sichtbarkeit und Leistungskontrolle aufgrund der stärkeren *digitalen Transparenz* in den Arbeitsprozessen berichtet. Verringerte Handlungsspielräume sowie das Gefühl gesteigerter Sichtbarkeit und Kontrolle können es für Beschäftigte erschweren, sich Raum für soziale Interaktion mit Kolleg\*innen und Patient\*innen zu nehmen, was wiederum den Kern ihres beruflichen Selbstverständnisses adressieren könnte. Zudem könnten verringerte Handlungsspielräume und erhöhte Sichtbarkeit erschweren, informelle Arbeitsweisen als notwendige Umgangsstrategien in einem überbelasteten System zu nutzen.

Digitalisierung kann ein Ventil für die Überbelastung im Gesundheitswesen sein, allerdings ist sie kein Selbstläufer. Der vorliegende Beitrag hebt zum einen die technischen und organisationalen Herausforderungen hervor, mit denen Einrichtungen neben regulativen und finanziellen Fragen konfrontiert sind. Zum anderen skizziert der Beitrag die damit verbundenen Auswirkungen von Digitalisierung auf Arbeit und unterstreicht, dass diese von offensichtlicheren Fragen der Arbeitsmenge bis zu weniger offensichtlichen Fragen von Handlungsspielräumen für informelle Arbeitsabläufe und Arbeitsteilungen reichen. Der Beitrag knüpft damit an die aktuellen, politischen und wissenschaftlichen Aushandlungen darüber an, welche Faktoren als Bestandteil von

Entlastung und Belastung der Arbeit im Gesundheitswesen zu berücksichtigen sind. Vor dem Hintergrund der grundlegenden Frage nach Entlastungspotentialen durch Digitalisierung sollen abschließend drei Bedingungen formuliert werden.

Erstens unterstreichen die Befunde die Notwendigkeit, Digitalisierungsstrategien und -anwendungen entlang der *realen Bedarfe und Praktiken der Beschäftigten* zu entwickeln. Es ist entscheidend, die Beschäftigten in allen Phasen einzubeziehen. Dies reicht von der Identifikation von Problemen und Lösungsstrategien bis hin zur Entwicklung und Einführung digitaler Anwendungen. Nur so kann erkannt werden, wie sich diese auf die Arbeitsabläufe auswirken und welche unbeabsichtigten Belastungen für die Beschäftigten entstehen können. Am Beispiel der digitalen Dokumentation wird deutlich, dass die Digitalisierung nur dann entlastend im Gesundheitswesen wirkt, wenn Ärzt\*innen und Pflegekräfte weiterhin über ausreichend Handlungsspielräume für informelles und situatives Arbeitshandeln verfügen. Dabei stellt sich durchaus die schwierige Frage, wie digitale Prozesse auch informelle Arbeitspraktiken und Arbeitsteilungen abbilden können, ohne dass bestehende Regulierungen aufgeweicht werden (siehe das Beispiel der Rezeptausstellung, Abschnitt 5.2.). Letztlich geht es auch darum, zu hinterfragen, ob Technologie die angemessene Antwort auf ein Problem ist oder ob alternative organisatorische Anpassungen sinnvoller sind. Entlastung sollte in erster Linie als organisationaler und sozialer Prozess verstanden werden, in dem Technologie ein Hilfsmittel sein kann, aber nicht muss.

Daran anschließend stellt sich die Frage, wie beschäftigtenzentrierte und praxisnahe Digitalisierungsprozesse in einem überbelasteten System wie dem Gesundheitswesen gelingen können. Pflegekräfte und Ärzt\*innen stehen in ihrem Arbeitsalltag ohnehin unter enormem Zeitdruck. Hinzu kommt, dass die Arbeitsabläufe aufgrund des besonderen Charakters ihrer Tätigkeiten empfindlich gegenüber Veränderungen sind. Üblicherweise werden neue Anwendungen in (mitbestimmten) Pilotprojekten zunächst von wenigen Beschäftigten erprobt. Eine Krankenhausfallstudie nutzte ein kleineres Krankenhaus als Spielwiese, um neue Anwendungen praxisnäher zu erproben und zu optimieren, bevor sie über größere Häuser ausgerollt werden. In einem anderen Krankenhausfall fanden regelmäßige Austauschtreffen und Schulungen für freigestellte Beschäftigte aus verschiedenen Bereichen statt. Als Multiplikator\*innen sollen sie dabei helfen, ihre Kolleg\*innen an die neuen Anwendungen heranzuführen. Von politischer Seite werden vor allem sogenannte Experimentierräume oder Reallabore als kontrollierte Testumgebungen diskutiert und gefördert.<sup>15</sup> Interessant ist zudem der Ansatz der Charité mit der „Station 2030“. Hier kommen interprofessionelle Teams zusammen, um auf ausgewählten Stationen Probleme zu identifizieren, Lösungsstrategien zu entwerfen (wobei Technik nicht im Fokus steht) und in der Umsetzung zu begleiten (BMG 2023b). Zukünftige arbeitssoziologische Forschung sollte sich verstärkt an der Entwicklung von *Konzepten für eine beschäftigtenzentrierte Digitalisierung im Gesundheitswesen* beteiligen.

---

<sup>15</sup> Das BMAS hat das Förderprogramm „Experimentierräume für die Zukunft der Arbeit“ angestoßen. In 17 Experimentierräumen, davon vier im Gesundheits-, Pflege- und Sozialbereich, entwickelten und erprobten Unternehmen, Beschäftigte und Sozialpartner\*innen neue Technologien und Arbeitsmodelle (BMAS 2025; Evans und Hilbert 2020). Ähnlich verfolgt auch das Konzept der „regulatory sandboxes“ im EU AI Act den Ansatz, KI-Anwendungen und -Regulierung in einem kontrollierten Umfeld zu fördern (EU Artificial Intelligence Act 2024).

Drittens unterstreichen die Befunde, dass sinnvolle *Digitalisierung selbst finanzielle und personelle Ressourcen* erfordert. Dies betrifft den unmittelbaren Moment der Investition in neue Technologien und Anwendungen sowie im besten Fall die zuvor beschriebene, beschäftigtenzentrierte Entwicklung und Einführung. Zusätzliche Personalressourcen, neue Rollen und sogar neue, interprofessionelle Berufsbilder könnten notwendig sein, um als Bindeglied zwischen Technologie und ärztlich-pflegerischer Praxis die Entwicklungs- und Einführungsprozesse zu begleiten. Darüber hinaus fallen auch langfristig, nach erfolgreicher Technikeinführung, Kosten für Lizenzen, Betrieb und Wartungspersonal an. In öffentlichen Förderprogrammen wie dem KHZG werden sie allerdings nicht berücksichtigt. Schließlich kommt auch die häufig unsichtbare Arbeit hinzu, die trotz Digitalisierung für die Beschäftigten nicht nur kurzfristig innerhalb von Umstellungsphasen, sondern auch längerfristig anfällt. Arbeitssoziologische Forschung in vielfältigen empirischen Kontexten zeigt, dass menschliches Arbeitsvermögen notwendig ist, damit Technik funktioniert. Zudem verweist das jüngere Feld der *Critical Data Studies* auf die besondere Bedeutung von Datenarbeit. Jarke und Büchner (2024) sprechen, u. a. auch mit Blick auf die digitale Dokumentation im Gesundheitswesen, von „data care arrangements“. Die Autor\*innen beschreiben damit den Aufwand der für die Beschäftigten anfällt, Daten zu generieren, zu pflegen und zu reparieren. Diese notwendige Arbeit von Beschäftigten an und mit Technologie wird in Fragen von Entlohnung oder Personalmindestbesetzungen häufig nicht berücksichtigt.

## 7. Literatur

- Alzaga Achter, Luisa de, Daniel-Ulf Khafif, und Klaus Mühlbäck. 2023. „KI-basierte Chatbots–eine kritische Analyse der Patientenerwartungen“. *Research Journal for Applied Management Jg. 4 (2023), Heft, 1*.
- Augurzky, Boris, und Andreas Beivers. 2019. „Digitalisierung und Investitionsfinanzierung“. *Krankenhaus-Report 2019: Das digitale Krankenhaus*, 67–82.
- Augurzky, Boris, und Sabine Finke. 2023. „Vergütung der Pflege im Krankenhaus: neue Ansätze“. In *Krankenhaus-Report 2023: Schwerpunkt: Personal*, 233–50. Springer Berlin Heidelberg Berlin, Heidelberg.  
<https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/63027/978-3-662-66881-8.pdf?sequence=1#page=245>.
- Backhaus, Luisa, Sebastian Bierke, Katrin Karpinski, Martin Häner, und Wolf Petersen. 2020. „SARS-CoV-2-Pandemie und ihre Auswirkungen auf Orthopädie und Unfallchirurgie: ‚Booster‘ für die Telemedizin“. *Knie Journal 2 (Suppl 1)*: 10–19.  
<https://doi.org/10.1007/s43205-020-00062-z>.
- Baehr, Michael, Jan Gewehr, und Marco Siebener. 2019. „Das digitale Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf“. In *Krankenhaus-Report 2019: Das digitale Krankenhaus*, herausgegeben von Jürgen Klauber, Max Geraedts, Jörg Friedrich, und Jürgen Wasem, 83–90. Berlin, Heidelberg: Springer.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-662-58225-1\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-662-58225-1_6).
- BAS. 2024a. „3. Kapitel: Förderungsfähige Projekte. Fördertatbestand 3: Digitale Pflege- und Behandlungsdokumentation“. Schulungsplattform zur Förderung aus dem Krankenhauszukunftsfonds (KHZF). 2024.  
[https://www.krankenhauszukunftsfonds.de/Redaktion/Schulung/Dossiers/schulung-kapitel-3.html?cms\\_pos=3](https://www.krankenhauszukunftsfonds.de/Redaktion/Schulung/Dossiers/schulung-kapitel-3.html?cms_pos=3).
- . 2024b. „Statistik Krankenhauszukunftsfonds“.  
[https://www.bundesamtsozialesicherung.de/fileadmin/redaktion/Krankenhauszukunftsfonds/20241001\\_Statistik\\_Krankenhauszukunftsfonds\\_.pdf](https://www.bundesamtsozialesicherung.de/fileadmin/redaktion/Krankenhauszukunftsfonds/20241001_Statistik_Krankenhauszukunftsfonds_.pdf).
- Becker, Wolfgang. 2020. „Digitale Pflegedokumentation mit Spracherfassung“. *ProCare 25 (3)*: 37–37. <https://doi.org/10.1007/s00735-020-1174-8>.
- Behm, Moritz E., Henry Alexander Wittke, und Tanja Klenk. 2020. „Digitalisierung im Gesundheitssektor“. In *Handbuch Digitalisierung in Staat und Verwaltung*, herausgegeben von Tanja Klenk, Frank Nullmeier, und Göttrik Wewer, 1–13. Wiesbaden: Springer Fachmedien. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-23669-4\\_44-3](https://doi.org/10.1007/978-3-658-23669-4_44-3).
- Beivers, Andreas, und Annika Emde. 2020. „DRG-Einführung in Deutschland: Anspruch, Wirklichkeit und Anpassungsbedarf aus gesundheitsökonomischer Sicht“. *Krankenhaus-Report 2020: Finanzierung und Vergütung am Scheideweg*, 3–24.
- Berghold, Aileen, Constanze Hübner, Björn Schmitz-Luhn, und Christiane Woopen. 2022. *Tech-Giganten im Gesundheitswesen*. Bertelsmann Stiftung.
- Bertram, Nick, Franziska Püschner, Ana Sofia Oliveira Gonçalves, Sebastian Binder, und Volker Eric Amelung. 2019. „Einführung einer elektronischen Patientenakte in Deutschland vor dem Hintergrund der internationalen Erfahrungen“. *Krankenhaus-Report 2019: Das Digitale Krankenhaus*, 3–16.
- Bleses, Peter, Andreas Friemer, und Britta Busse. 2020. „Beteiligungsorientierte Digitalisierung der Pflegearbeit: Das Beispiel ‚digitaler Tourenbegleiter‘“. In *Digitalisierung in der Pflege: Zur Unterstützung einer besseren Arbeitsorganisation*, herausgegeben von Vanessa Kubek, Sebastian Velten, Frank Eierdanz, und

- Annette Blaudszun-Lahm, 49–62. Berlin, Heidelberg: Springer.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-662-61372-6\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-662-61372-6_7).
- BMAS. 2025. „Initiative neue Qualität der Arbeit - Experimentierräume Digitalisierung“. 2025. <https://www.inqa.de/DE/angebote/inqa-experimentierraeume/foerderschwerpunkt-digitalisierung-alle-highlights-und-projekte/uebersicht.html>.
- BMG. 2020. „Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG)“. 2020.  
[https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3\\_Downloads/Gesetze\\_und\\_Verordnungen/GuV/K/bgb11\\_S.2208\\_KHZG\\_28.10.20.pdf](https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/Gesetze_und_Verordnungen/GuV/K/bgb11_S.2208_KHZG_28.10.20.pdf).
- . 2022. „Bot-gestützte Genesungsberatung im Virtuellen Stationszimmer (CHRIS)“. 2022.  
<https://www.bundesgesundheitsministerium.de/ministerium/ressortforschung/handlungsfelder/forschungsschwerpunkte/zdg/chris>.
- . 2023a. „Das Prinzip der Selbstverwaltung“. 2023.  
<https://www.bundesgesundheitsministerium.de/gesundheitswesen-selbstverwaltung>.
- . 2023b. „Implementierung eines großen KI-Sprachmodells auf einer klinischen Station der Charité (IMPL-AI-MENT)“. Ressortforschung im Handlungsfeld „Digitalisierung“. 2023.  
<https://www.bundesgesundheitsministerium.de/ministerium/ressortforschung/handlungsfelder/digitalisierung/impl-ai-ment>.
- . 2023c. „Mit der Digitalisierungsstrategie machen wir das Gesundheits- und Pflegewesen zukunftsfest“. 2023.  
<https://www.bundesgesundheitsministerium.de/themen/digitalisierung/digitalisierungsstrategie/moeglichkeiten-der-digitalisierung>.
- . 2023d. „Pflegearbeitsplatz mit Zukunft! Die Ergebnisse der Studie zur Arbeitsplatzsituation in der Akut- und Langzeitpflege auf einen Blick.“  
[https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3\\_Downloads/K/Konzertierte\\_Aktion\\_Pflege/BMG\\_Ergebnisse\\_der\\_zweiteiligen\\_Studie\\_Arbeitsplatzsituation\\_bf.pdf](https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/K/Konzertierte_Aktion_Pflege/BMG_Ergebnisse_der_zweiteiligen_Studie_Arbeitsplatzsituation_bf.pdf).
- Bogumil-Uçan, Simon, und Tanja Klenk. 2021. „Varieties of Health Care Digitalization: Comparing Advocacy Coalitions in Austria and Germany“. *Review of Policy Research* 38 (4): 478–503. <https://doi.org/10.1111/ropr.12435>.
- Böhle, Fritz. 2011. „Interaktionsarbeit als wichtige Arbeitstätigkeit im Dienstleistungssektor“. *WSI-Mitteilungen*, Nr. 9, 456–65.
- . 2018. „Arbeit und Belastung“. In *Handbuch Arbeitssoziologie*, herausgegeben von Fritz Böhle, G. Günter Voß, und Günther Wachtler, Band 1: Arbeit, Strukturen und Prozesse:59–98. Springer.
- Böhle, Fritz, und Margit Wehrich. 2020. „Das Konzept der Interaktionsarbeit“. *Z. Arb. Wiss.*, Nr. 74, 9–22. <https://doi.org/10.1007/s41449-020-00190-2>.
- Bohnet-Joschko, Sabine, Katharina Pilgrim, Stephan Balling, Philipp Köbe, Lisa Korte, Jonathan Koß, und Thea Kreyenschulte. 2022. „Die digitale Zukunft der Gesundheitsversorgung“. *Pflegezeitschrift* 75 (5): 10–13.  
<https://doi.org/10.1007/s41906-022-1249-1>.
- Braeseke, G., C. Pflug, T. Tisch, L. Wentz, U. Pörschmann-Schreiber, und H. Kulas. 2020. „Umfrage zum Technikeinsatz in Pflegeeinrichtungen (UTiP). Sachbericht für das Bundesministerium für Gesundheit“. IGES Institut GmbH.
- Bräutigam, Christoph, Peter Enste, Michaela Evans, Josef Hilbert, Sebastian Merkel, und Fikret Öz. 2017. „Digitalisierung im Krankenhaus: Mehr Technik - bessere

- Arbeit?“ Research Report 364. Study der Hans-Böckler-Stiftung.  
<https://www.econstor.eu/handle/10419/173275>.
- Bringmann, Julia. 2023. „Entlastung durch Software? Digitalisierung und Teilautomatisierung der Pflegearbeit in Krankenhäusern“. WZB. 2023.  
<https://wzb.eu/de/forschung/digitalisierung-und-gesellschaftlicher-wandel/globalisierung-arbeit-und-produktion/projekte/blog-postpandemische-konstellation/digitalisierung-und-teilautomatisierung-der-pflegearbeit>.
- Bringmann, Julia, und Michaela Borchert-Evans. 2024. „Digitalisierung, KI und Pflege: Auf der Suche nach der digitalen Dividende“. FES Impuls.
- Bringmann, Julia, Benjamin Henry Petersen, und Philipp Staab. 2024. „Vernetzte Klinik: Neue Spannungen und Allianzen“. *WSI-Mitteilungen* 77 (1): 10–17.  
<https://doi.org/10.5771/0342-300X-2024-1-10>.
- Bundestag. 2020. „Gesetz für ein Zukunftsprogramm Krankenhäuser (Krankenhauszukunftsgesetz – KHZG)“. *Bundesgesetzblatt* 1 (48): 2208–19.
- Bures, Dominik, Bernadette Hosters, Thomas Reibel, Florian Jovy-Klein, Johanna Schramm, Jennifer Brendt-Müller, Jil Sander, und Anke Diehl. 2023. „Die transformative Wirkung von künstlicher Intelligenz im Krankenhaus“. *Die Innere Medizin* 64 (11): 1025–32. <https://doi.org/10.1007/s00108-023-01597-9>.
- Daum, Mario. 2017. „Digitalisierung und Technisierung der Pflege in Deutschland“. *Aktuelle Trends und ihre Folgewirkungen auf Arbeitsorganisation, Beschäftigung und Qualifizierung*. DAA Stiftung, Hamburg.
- Deutsches Krankenhausinstitut, und BDO. 2019. „Das digitale Krankenhaus“.  
[https://epub.sub.uni-hamburg.de/epub/volltexte/2019/95625/pdf/2019\\_09\\_DKI\\_Studie.pdf](https://epub.sub.uni-hamburg.de/epub/volltexte/2019/95625/pdf/2019_09_DKI_Studie.pdf).
- DigitalRadar. 2022. „Zwischenbericht. Ergebnisse der ersten nationalen Reifegradmessung deutscher Krankenhäuser“. <https://www.digitalradar-krankenhaus.de/reifegradmessung/ergebnisse/>.
- Eiff, Maximilian C. von, und Wilfried von Eiff. 2017. „Perspektiven des IT-Managements im Gesundheitswesen“. In *E-Health-Ökonomie*, herausgegeben von Stefan Müller-Mielitz und Thomas Lux, 71–95. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-658-10788-8\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-658-10788-8_5).
- EU Artificial Intelligence Act. 2024. „Article 57: AI Regulatory Sandboxes“. 2024.  
<https://artificialintelligenceact.eu/article/57/>.
- Evangelische Altenheimat. 2024. „Sprechen statt mühsam schreiben: Pflege-Doku mit KI-gesteuerter App voize spart Zeit und erhöht die Qualität“. 2024.  
<https://www.altenheimat.de/aktuelles/nachrichten/news/sprechen-statt-muehsam-schreiben>.
- Evans, Michaela, Saskia Freye, und Caroline Richter. 2020. „Digitalisierung Der Arbeit Im Gesundheits- Und Sozialsektor“. *Arbeit* 29 (2): 99–104.  
<https://doi.org/10.1515/arbeit-2020-0008>.
- Evans, Michaela, Volker Hielscher, und Dorothea Voss-Dahm. 2018. „Damit Arbeit 4.0 in der Pflege ankommt: Wie Technik die Pflege stärken kann“. Forschungsförderung Policy Brief. <https://www.econstor.eu/handle/10419/233585>.
- Evans, Michaela, und Josef Hilbert. 2019. „Von KI in der Pflege zu KI für die Pflege“. In *Beruf 4.0*, herausgegeben von Joachim Lange und Gerhard Wegner, 173–94. Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG.  
<https://doi.org/10.5771/9783748901488-173>.
- . 2020. „Zur Zukunft der Arbeit in der Sozial-und Gesundheitswirtschaft in der Digitalisierungsära“. *Handbuch Soziale Arbeit und Digitalisierung*, 76–88.

- Fachinger, Uwe, und Mareike Mähs. 2019. „Digitalisierung und Pflege“. *Krankenhaus-Report 2019: Das digitale Krankenhaus*, 115–28.
- Gerlinger, Thomas. 2021. „Gesundheitspolitik zwischen Markt und Staat. Ökonomisierung–Privatisierung–Re-Regulierung“. *Zeitschrift Marxistische Erneuerung* 125:48–62.
- Gersch, Martin. 2021. „Digitalisierung im Gesundheitswesen“. In *Handbuch Digitalisierung*, herausgegeben von Hans Corsten und Stefan Roth, 875–1150. Verlag Franz Vahlen GmbH. <https://doi.org/10.15358/9783800665631-875>.
- GKV-Spitzenverband. o. J. „Selbstverwaltung“. GKV-Spitzenverband. Zugegriffen 5. Dezember 2023. [https://www.gkv-spitzenverband.de/gkv\\_spitzenverband/selbstverwaltung/selbstverwaltung.jsp](https://www.gkv-spitzenverband.de/gkv_spitzenverband/selbstverwaltung/selbstverwaltung.jsp).
- Graf, Birgit, Ralf Simon King, Andrea Rößner, Christian Schiller, Walter Ganz, Dominic Bläsing, Johannes Fischbach, Nora Warner, und Manfred Bornewasser. 2018. „Entwicklung eines intelligenten Pflegewagens zur Unterstützung des Personals stationärer Pflegeeinrichtungen“. In *Digitale Transformation von Dienstleistungen im Gesundheitswesen IV*, herausgegeben von Mario A. Pfannstiel, Sandra Krammer, und Walter Swoboda, 25–49. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-13644-4\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-658-13644-4_2).
- Grätzel von Grätz, Philipp. 2023. „Kollegin Dr. ChatGPT? Wie Künstliche Intelligenz Ärzten helfen könnte“. *ÄrzteZeitung*. <https://www.aerztezeitung.de/Wirtschaft/Kollegin-Dr-ChatGPT-Wie-Kuenstliche-Intelligenz-Aerzten-helfen-koennte-439025.html>.
- Habekost, Silvia, Dana Lützkendorf, Sabine Plischek-Jandke, und Marie-Luise Sklenar. 2022. *Gebraucht, beklatscht-aber bestimmt nicht weiter so!: Geschichte wird gemacht: Die Berliner Krankenhausbewegung*. VSA: Verlag.
- Haltaufderheide, Joschka, und Robert Ranisch. 2024. „The Ethics of ChatGPT in Medicine and Healthcare: A Systematic Review on Large Language Models (LLMs)“. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2403.14473>.
- HCM, Knappschaft, und Lindera. 2023. „KI-basierte App zur Sturzprävention“. *Health&Care Management* (blog). 2023. <https://www.hcm-magazin.de/ki-basierte-app-zur-sturzptraevention-342699/>.
- Heeser, Alexandra. 2021. „Patientenportale: Wichtiger Baustein für das Krankenhaus der Zukunft“. *kma - Klinik Management aktuell* 26 (6): 36–39. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1731180>.
- . 2024. „Krankenhauszukunftsgesetz: Das KHZG und der Hürdenlauf. Wie geht es 2025 weiter?“ *kma Online*. 2024. <https://www.kma-online.de/aktuelles/it-digital-health/detail/das-khzhg-und-der-huerdenlauf-wie-geht-es-2025-weiter-51987>.
- Heilmann, Tom. 2020. „Aufwertung der Krankenpflege: Welchen Beitrag kann die Digitalisierung leisten?“ *IAQ-Report 2020* (02). <https://doi.org/10.17185/duerpublico/71612>.
- Heppner, Hans Jürgen. 2024. „ChatGPT schlägt Ärzte bei Diagnose und Kommunikation“. *MMW - Fortschritte der Medizin* 166 (4): 30–31. <https://doi.org/10.1007/s15006-024-3682-0>.
- HIMSS Europe. 2015. „Auf den Spuren der Zeitdiebe im Krankenhaus: Die wahre Belastung durch Dokumentation an deutschen Akutkrankenhäusern wird unterschätzt“.
- Höffgen, Klaus-Uwe. 2024. „KHZG-Fördertatbestand 2: Krankenhäuser und ihr Dilemma mit dem Patientenportal“. <https://www.kma-online.de>. 2024. <https://www.kma-online.de>.

- online.de/aktuelles/it-digital-health/detail/krankenhaeuser-und-ihr-dilemma-mit-dem-patientenportal-51342.
- Hollmig, Luisa-Marie, und Lisa-Marie Hofmann. 2024. „Wie läuft die Umsetzung der KHZG-Projekte“. <https://www.kma-online.de>. 2024. <https://www.kma-online.de/aktuelles/it-digital-health/detail/wie-laeuft-die-umsetzung-der-khgz-projekte-51715>.
- Hülsken, Gregor, Viola Henke, Julian Varghese, und Henning Schneider. 2024. „Die Bedeutung von Patientenakten, medizinischer Behandlungsdokumentation und Gesundheitsdaten im Krankenhaus“. In *Health Data Management: Schlüsselfaktor für erfolgreiche Krankenhäuser*, herausgegeben von Viola Henke, Gregor Hülsken, Henning Schneider, und Julian Varghese, 3–13. Wiesbaden: Springer Fachmedien. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-43236-2\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-658-43236-2_1).
- Jarke, Juliane, und Stefanie Büchner. 2024. „Who cares about data? Data care arrangements in everyday organisational practice“. *Information, Communication & Society* 27 (4): 702–18. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2024.2320917>.
- Jöbges, Susanne, und Stefan Meier. 2023. „Aktuelles aus der Kommunikation in der Intensivmedizin“. *DMW - Deutsche Medizinische Wochenschrift* 148 (22): 1443–47. <https://doi.org/10.1055/a-1947-9612>.
- Jörg, Johannes. 2018. „Künstliche Intelligenz und Robotermedizin“. In *Digitalisierung in der Medizin: Wie Gesundheits-Apps, Telemedizin, künstliche Intelligenz und Robotik das Gesundheitswesen revolutionieren*, 85–111. Berlin, Heidelberg: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-57759-2\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-662-57759-2_4).
- Jorzig, Alexandra. 2020. „Haftungsrisiken bei Telemedizin und Videosprechstunden“. *Der Gynäkologe* 53 (9): 629–32. <https://doi.org/10.1007/s00129-020-04638-8>.
- Jungtäubl, Marc, Margit Weihrich, und Marco Kuchenbaur. 2018. „Digital forcierte Formalisierung und ihre Auswirkungen auf die Interaktionsarbeit in der stationären Krankenpflege“. *AIS-Studien* 11 (2): 176–91.
- Kalbe, Peter. 2024. „KI-basierte Arztbriefherstellung– Entlastung für Ärztinnen und Ärzte durch generative Sprachmodelle“. *Berufsverband der deutschen Chirurgie e.V.* (blog). 2024. <https://www.bdc.de/ki-basierte-arztbriefherstellung-entlastung-fuer-aerztinnen-und-aerzte-durch-generative-sprachmodelle/>.
- Keuthage, Winfried. 2020. „Stellenwert der Telemedizin in Pandemiezeiten“. *Aktuelle Ernährungsmedizin* 45 (6): 435–38. <https://doi.org/10.1055/a-1296-7563>.
- Klauber, Jürgen, Max Geraedts, Jörg Friedrich, und Jürgen Wasem. 2019. *Krankenhaus-Report 2019 : Das digitale Krankenhaus*. Springer Nature. <https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/23311>.
- Kleemann, Frank, und Ingo Matuschek. 2008. „Informalisierung als Komplement der Informatisierung von Arbeit“. In *Digitalisierung der Arbeitswelt*, herausgegeben von Christiane Funken und Ingo Schulz-Schaeffer, 43–67. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-91098-7\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-531-91098-7_2).
- Kremers, M. 2020. „Teleradiologie und Telemedizin“. *Der MKG-Chirurg* 13 (4): 248–59. <https://doi.org/10.1007/s12285-020-00270-6>.
- Kriegel, Johannes. 2022. „Patientenlogistik: Inhouse-Navigation im Krankenhaus – Zwischen Piktogramm-Steuerung und App-Navi“. *Klinik Einkauf* 04 (4): 20–22. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1756403>.
- Krüger, Lars, Susanne Krotsetis, Peter Nydahl, und OpenAI’s Generative Pretrained Transformer 3 (GPT-3) Model. 2023. „ChatGPT: Fluch oder Segen in der Pflege?“ *Medizinische Klinik - Intensivmedizin und Notfallmedizin* 118 (7): 534–39. <https://doi.org/10.1007/s00063-023-01038-3>.

- Krzywdzinski, Martin, Sabine Pfeiffer, Maren Evers, und Christine Gerber. 2022. „Die Vermessung der Arbeitswelt: Wearables und digitale Assistenzsysteme in Fertigung und Logistik“. Research Report 475. Study der Hans-Böckler-Stiftung. <https://www.econstor.eu/handle/10419/264181>.
- Kucera, Martin. 2023. „Apps im Krankenhaus: Eine für alle“. *kma - Klinik Management aktuell* 28 (2/3): 50–52. <https://doi.org/10.1055/s-0043-1768308>.
- Kunkel, Kalle. 2021. „Die politische Ökonomie des Fallpauschalensystems zur Krankenhausfinanzierung“. *PROKLA. Zeitschrift für kritische Sozialwissenschaft* 51 (205): 631–51. <https://doi.org/10.32387/prokla.v51i205.1967>.
- Lang, Michael. 2019. „Digitale Patientenaufnahme: Weg vom Papier“. *kma - Klinik Management aktuell* 24 (11): 110–11. <https://doi.org/10.1055/s-0039-3400610>.
- . 2020. „Informationen per App: Der direkte Draht zum Patienten“. *kma - Klinik Management aktuell* 25 (9): 52–54. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1717032>.
- Matuschek, Ingo, und Frank Kleemann. 2018. „Mensch und Technik revisited-zum sich verändernden Stellenwert von Informalität im Prozess der Digitalisierung“. *AIS-Studien* 11 (2): 58–74.
- Mayring, Philipp, Thomas Fenzl, Nina Baur, und Jörg Blasius. 2019. „Qualitative Inhaltsanalyse“. In *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*, 633–48. Wiesbaden: Springer VS.
- Merda, Meiko, und Kristina Schmidt. 2018. „Pflege in Zeiten der Digitalisierung“. *Die Schwester Der Pfleger* 4:86–89.
- Merda, Meiko, Kristina Schmidt, und Bjørn Kähler. 2017. „Pflege 4.0 - Einsatz moderner Technologien aus der Sicht professionell Pflegender - Forschungsbericht“. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW).
- Omiye, Jesutofunmi A., Haiwen Gui, Shawheen J. Rezaei, James Zou, und Roxana Daneshjou. 2024. „Large Language Models in Medicine: The Potentials and Pitfalls: A Narrative Review“. *Annals of Internal Medicine* 177 (2): 210–20. <https://doi.org/10.7326/M23-2772>.
- Oswald, Julia, und Klaus Goedereis. 2019. *Voraussetzungen und Potenziale des digitalen Krankenhauses*. Springer Berlin Heidelberg. <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/23311/1/1006844.pdf#page=62>.
- Ploch, Uwe, und Till Werkmeister. 2017. „Digitalisierung und Technisierung der Pflege in Deutschland Aktuelle Trends und ihre Folgewirkungen auf Arbeitsorganisation, Beschäftigung und Qualifizierung“. Hamburg: DAA-Stiftung Bildung und Beruf. <https://www.daa-stiftung.de/service/digitalisierung-und-technisierung-der-pflege-in-deutschland>.
- Reisinger, Kathrin. 2020. „Digitale Patientenservices: Per Mausclick einchecken“. *kma - Klinik Management aktuell* 25 (7/8): 62–63. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1714897>.
- Schacher, Sylvia, Malte Kuehl, und Ingo Gräff. 2023. „Some machine’s doin’ that for you\* – elektronische Triage-systeme in der Notaufnahme“. *Notfall + Rettungsmedizin* 26 (5): 331–38. <https://doi.org/10.1007/s10049-021-00874-0>.
- Schelhase, Torsten. 2019. „Statistische Krankenhausdaten: Diagnosedaten der Krankenhauspatienten 2017“. In *Krankenhaus-Report 2019: Das digitale Krankenhaus*, 271–83.
- . 2023. „Statistische Krankenhausdaten: Diagnosedaten der Krankenhauspatienten 2020“. In *Krankenhaus-Report 2023: Schwerpunkt: Personal*, 381–412. Springer Berlin Heidelberg Berlin, Heidelberg.

- <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/63027/1/978-3-662-66881-8.pdf#page=388>.
- Schmolke, Shirley. 2024. „Die Pflege von morgen: 7 KI-Lösungen im Gesundheitswesen“. MEDWING Magazine. 2024.  
<https://medwing.com/de/de/magazine/artikel/pflege-ki-gesundheitswesen>.
- Schmucker, Rolf. 2020. „Arbeitsbedingungen in Pflegeberufen: Ergebnisse einer Sonderauswertung der Beschäftigtenbefragung zum DGB-Index Gute Arbeit“. *Pflege-Report 2019: Mehr Personal in der Langzeitpflege-aber woher?*, 49–60.
- Schreiner, Maximilian. 2024. „DrEureka nutzt GPT-4, um Roboter vom Simulator in die reale Welt zu bringen“. THE-DECODER.de. 6. Mai 2024. <https://the-decoder.de/dreureka-nutzt-gpt-4-um-roboter-vom-simulator-in-die-reale-welt-zu-bringen/>.
- Schulz-Schaeffer, Ingo, und Christiane Funken. 2008. „Das Verhältnis von Formalisierung und Informalität betrieblicher Arbeits- und Kommunikationsprozesse und die Rolle der Informationstechnik“. In *Digitalisierung der Arbeitswelt*, herausgegeben von Christiane Funken und Ingo Schulz-Schaeffer, 11–39. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-91098-7\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-531-91098-7_1).
- Skambraks, Maren. 2016. „Es strotzt nur so vor Technik“. *ver.di publik*, Nr. 6.  
<https://publik.verdi.de/ausgabe-2016-06/es-strotzt-nur-so-vor-technik/>.
- Stanford University Human Centered Artificial Intelligence. 2024. „AI Index Report 2024 – Artificial Intelligence Index“. AI Index Report. Stanford: Stanford University.  
<https://aiindex.stanford.edu/report/>.
- Stephani, Victor, Reinhard Busse, und Alexander Geissler. 2019. „Benchmarking der krankenhaus-IT: Deutschland im internationalen vergleich“. *Krankenhaus-Report 2019: Das digitale Krankenhaus*, 17–32.
- UKE. 2024. „Pressemitteilung - Erste KI-Anwendung zur Erstellung von Arztbriefen im UKE im Einsatz“. 2024.  
[https://www.uke.de/allgemein/presse/pressemitteilungen/detailseite\\_154368.html](https://www.uke.de/allgemein/presse/pressemitteilungen/detailseite_154368.html).
- ver.di. 2022. „Entlastung: Großer Erfolg für Kliniken in NRW“. 2022.  
<https://www.verdi.de/themen/nachrichten/++co++a1ef63b8-ca17-11ec-94f1-001a4a16012a>.
- Wallenfels, Matthias. 2015. „Zeitfresser Dokumentation“. *ÄrzteZeitung*. 2015.  
<https://www.aerztezeitung.de/Wirtschaft/Zeitfresser-Dokumentation-249186.html>.
- Wasem, Jürgen, und Nikola Blase. 2023. „Die Personalentwicklung im Krankenhaus seit 2000“. In *Krankenhaus-Report 2023: Schwerpunkt: Personal*, 3–18. Springer Berlin Heidelberg Berlin, Heidelberg.  
<https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/63027/1/978-3-662-66881-8.pdf#page=24>.
- WHO. 2021. „Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance“. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/341996/9789240029200-eng.pdf>.
- Wolf-Ostermann, Karin, und Heinz Rothgang. 2024. „Digitale Technologien in der Pflege – Was können sie leisten?“ *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 67 (3): 324–31. <https://doi.org/10.1007/s00103-024-03843-3>.

## Discussion Paper der Forschungsgruppe „Globalisierung, Arbeit und Produktion“

**Martin Krzywdzinski** SP III 2024-301

Zwischen Transformation und Krise. Automobilzulieferindustrie in Deutschland im Umbruch, 25 Seiten

**Jana Flemming** SP III 2023-301

Folgen der Ausweitung mobiler Arbeit für die betriebliche Mitbestimmung. Thesen und Handlungsempfehlungen für die kollektive Interessenvertretung im Zuge einer zugespitzten Flexibilisierung der Arbeitswelt, 18 Seiten

**Martin Krzywdzinski, Sabine Pfeiffer, Maren Evers, Christine Gerber** SP III 2022-301

Measuring work and workers. Wearables and digital assistance systems in manufacturing and logistics, 113 Seiten

**Martin Krzywdzinski, Svenja Christen** SP III 2020-303

Im Tandem durch die Krise: Arbeit im Jobsharing während der COVID-19-Pandemie, 18 Seiten

**Martin Krzywdzinski** SP III 2020-302

Automatisierung, Digitalisierung und Wandel der Beschäftigungsstrukturen in der Automobilindustrie. Eine kurze Geschichte vom Anfang der 1990er bis 2018, 64 Seiten

**Robert Scholz** SP III 2020-301

Regionale Gestaltung von Arbeit: Beschäftigung, Mitbestimmung, Personalaufwand und Ausbildung in den 50 größten Unternehmen in Berlin, 31 Seiten

**Phoebe V. Moore** SP III 2019-302

The Mirror for (Artificial) Intelligence. Working in Whose Reflection?, 25 Seiten

**Martin Krzywdzinski, Franziska Cooman, Svenja Christen** SP III 2019-301

„Ich arbeite ganz anders und besser als früher“. Praxis und Potentiale von Jobsharing in Unternehmen, 61 Seiten

- Robert Scholz, Sigurt Vitols** **SP III 2018-304**  
 Co-determination: a driving force for Corporate Social Responsibility in German companies?, 29 Seiten
- Florian Butollo, Ulrich Jürgens, Martin Krzywdzinski** **SP III 2018-303**  
 From Lean Production to Industrie 4.0. More Autonomy for Employees?, 22 Seiten
- Grzegorz Lechowski** **SP III 2018-302**  
 Beyond “dependent development” in a high-tech industry?  
 The interplay between domestic institutions and transnational sectoral governance in the trajectories of emerging Polish IT firms, 47 Seiten
- Maren Evers, Martin Krzywdzinski, Sabine Pfeiffer** **SP III 2018-301**  
 Designing Wearables for Use in the Workplace. The role of solution developers, 26 Seiten
- Martin Krzywdzinski, Axel Schröder** **SP III 2017-302**  
 Globale Rahmenvereinbarungen in der europäischen Automobilindustrie, 45 Seiten
- Robert Scholz** **SP III 2017-301**  
 German Model or German Models? The spatial distribution of capital and labour in the corporate governance of stock listed companies, 28 Seiten
- Martin Krzywdzinski** **SP III 2016-301**  
 Technologie, Qualifikationen und internationale Arbeitsteilung.  
 Anmerkungen zu der Diskussion über Industrie 4.0, 39 Seiten
- Martin Krzywdzinski** **SP III 2014-301**  
 Leistungsanreize, Leistungsverhalten und die Bedeutung des soziokulturellen Kontextes aus ökonomischer, psychologischer und soziologischer Perspektive, 80 Seiten
- Yan Hao** **SP III 2012-304**  
 The Reform and Modernization of Vocational Education and Training in China, 18 Seiten

**Elena Shulzhenko**

**SP III 2012-303**

Human Resource Management and Labour Relations in Post-Transitional Russia, 59 Seiten

**Nan Yu**

**SP III 2012-302**

All in Transition – Human Resource Management and Labour Relations in the Chinese Industrial Sector, 43 Seiten

**Soumi Rai**

**SP III 2012-301**

Human Resource Management and Labour Relations in the Indian Industrial Sector, 42 Seiten

Alle Discussion Papers stehen zum Download bereit:  
<https://www.wzb.eu/de/publikationen/discussion-papers>