

Kucharski, Alexander; Sarwary, Hares

**Research Report**

## Digitale Innovationen im Gesundheitswesen und ihre sozialen Folgen

Forschung Aktuell, No. 07/2024

**Provided in Cooperation with:**

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

*Suggested Citation:* Kucharski, Alexander; Sarwary, Hares (2024) : Digitale Innovationen im Gesundheitswesen und ihre sozialen Folgen, Forschung Aktuell, No. 07/2024, Institut Arbeit und Technik (IAT), Gelsenkirchen, <https://doi.org/10.53190/fa/202407>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/300560>

**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.*

# Forschung aktuell

Juli 2024

DOI:<https://doi.org/10.53190/fa/202407>

Ausgabe 07/2024

## Digitale Innovationen im Gesundheitswesen und ihre sozialen Folgen

Alexander Kucharski, Hares Sarwary

### Auf den Punkt



- Digitale Transformation wird als langwierig erfahren, besonders im Gesundheitswesen, ist aber mit sozialpolitischen Zielen wie Versorgungsverbesserungen verbunden. Fasst man das Gesundheitswesen als ein soziotechnisches System, wird Transformation als ein Wandel soziotechnischer Systeme als langfristiger und nichtlinearer Prozess erkennbar und analysierbar.
- Damit richtet sich der Blick auf soziale Implikationen und langfristige gesellschaftliche Folgen von Technologie. Klassisch werden diese innerhalb der ELSI-Forschung bearbeitet, welche eine Weiterentwicklung in integrierter Forschung findet, die direkt interdisziplinär innerhalb von Technologie- und Innovationsprojekten ansetzt, statt übergreifend oder im Nachgang von Technikentwicklung.
- Die Frage ist: Wie können langfristige soziale Implikationen innerhalb einer integrierten und auf Ebene der Technologie ansetzenden Forschung adressiert werden? Mit einer Theoriegrundlage, die ausgehend von dem Konzept soziotechnischer Systeme Technologie und das Soziale als ko-konstituiert fasst, lässt sich ein solcher Ansatz entwickeln.

## Inhalt

1	Einleitung - Digitalisierung und das soziotechnische System des Gesundheitswesens	1
2	Was ist ELSI und integrierte Forschung?	4
3	Theoretische Überlegungen: Die wechselseitige Beeinflussung von Menschen und Technologien in soziotechnischen Systemen des Gesundheitswesens	6
4	Soziotechnische Transformationen und gesellschaftliche Folgen – Ansätze für Forschungsprojekte	10
5	Integrierte Forschung und soziale Implikationen – Ausblick und Weiterentwicklung	13

### **Schlüsselwörter:**

Digitale Transformation, Sozio-technische System, ELSI, integrierte Forschung, soziale Folgen, soziale Implikationen, ANT, Gesundheitssystem

## 1 Einleitung - Digitalisierung und das soziotechnische System des Gesundheitswesens

Das deutsche Gesundheitssystem schneidet hinsichtlich des Digitalisierungsgrades seit längerem in internationalen Vergleichen eher unterdurchschnittlich ab (Bratan et al., 2022, S. 13; Thiel et al., 2018, S. 224f.) und belegt auch in aktuelleren Vergleichen in bestimmten Bereichen wie der digitalen Zugänglichkeit und Verknüpfung von Gesundheitsdaten immer noch die hinteren Plätze (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2023, S. 40f.). Dieser Umstand wird vielfach als unbefriedigend wahrgenommen, da mit einem digitalisierten Gesundheitswesen vielfältige Potenziale für Leistungserbringer, Patient:innen, Kostenträger sowie die Gesellschaft verbunden werden (Caumanns, 2019; Lux et al., 2017). So wird die Digitalisierung in sozialpolitischen Diskursen beispielsweise mit einer Verbesserung der Versorgung verbunden, sowohl hinsichtlich Qualität als auch hinsichtlich der Abdeckung strukturschwacher Regionen. Damit einher gehen Zieleetzungen wie eine Steigerung von Wirtschaftlichkeit und Effizienz, eine Förderung der Patientenautonomie, eine Linderung des Fachkräftemangels, verbesserte Arbeitsbedingungen sowie eine allgemein größere Attraktivität pflegerischer und medizinischer Berufe (Bratan et al., 2022, S. 1; Fischer, Müller & Neumüller, 2021, S. 60).

Die politischen Bemühungen zur Umsetzung der Digitalisierung bzw. zur Erfüllung der vielfältigen Potenziale haben vor rund zwanzig Jahren begonnen und seit 2018 durch mehrere Gesetze deutlich an Fahrt aufgenommen (Stachwitz & Debatin, 2023, S. 105). Durch die Gesetze kam es nicht nur zu institutionellen Neuordnungen von Kompetenzen, sondern auch zu neuen Regelungen, Verpflichtungen und Fristen für die Umsetzung (Bratan et al., 2022, S. 2f.), sodass Anbindungen an die Telemedizininfrastruktur (TI) erfolgt sind und Anwendungen wie das E-Rezept oder digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA) bereits Realität sind. Nicht zuletzt haben sich auch durch die Erfahrungen während der Pandemie teilweise Einstellungen von Patient:innen und Leistungserbringern verändert, so dass die erstmalige Nutzung von Anwendungen wie Videosprechstunden und der hier empfundene Mehrwert für eine Erhöhung der Akzeptanz für digitale Lösungen sorgen konnten (Stachwitz & Debatin, 2023, S. 105). Nach wie vor gilt die Digitalisierung der Gesundheitsversorgung jedoch als niedrig. Es bleibt zu konstatieren, dass auch, wenn genannte Anwendungen wie DiGAs zwar ihren Weg in die Versorgung gefunden, diese noch nicht flächendeckend im Einsatz sind und grundlegende Anwendungen wie die elektronische Patientenakte (ePA) noch ausstehen.

Die Gründe für den langwierigen Prozess der digitalen Transformation sind vielfältig, wechselseitig miteinander verwoben und auf unterschiedlichen Ebenen zu identifizieren: Auf einer politischen Ebene galten lange die „schwierige Akteurskonstellation“ und die Interessensvielfalt innerhalb der Selbstverwaltung als

hemmender Faktor (Bratan et al., 2022, S. 2). Insgesamt zeichnen sich die Digitalisierungsprozesse im Gesundheitswesen im Vergleich zu anderen Sektoren durch eine größere Vielfalt an privaten und staatlichen Akteuren aus, die in den jeweiligen Vorhaben zusammenkommen und Lösungen vor dem Hintergrund ihrer eigenen und oft konträren Interessen aushandeln und umsetzen müssen (Bratan et al., 2022, S. 30). Hinzu kommen teilweise „hohe Technologiekosten, Sicherheitsbedenken und regulatorische Unsicherheiten sowie fehlende Zuverlässigkeit der technischen Lösungen und fehlende Interoperabilität der Systeme“ (Bratan et al., 2022, S. 30). Gleichzeitig zeichnet sich die technologische Ebene durch eine rasante Entwicklungsgeschwindigkeit aus, in der Fortschritte in der Datenverarbeitung und -nutzung – auch durch Künstliche Intelligenz (KI) – ständig neue Nutzenperspektiven eröffnen (Stachwitz & Debatin, 2023, S. 105f.), die erprobt und bewertet werden müssen. Erschwert wird die generelle Umsetzung in den Anwendungskontexten zusätzlich durch infrastrukturelle Probleme, wie beispielsweise veraltete digitale Strukturen in Einrichtungen der Versorgung (Stachwitz & Debatin, 2023, S. 105f.) oder Hürden auf organisatorischer und individueller Ebene. Dazu zählt zum Beispiel, wenn Einrichtungen für Digitalisierungsprozesse bestehende Arbeitsabläufe im laufenden Betrieb verändern oder mit Akzeptanzproblemen innerhalb der Mitarbeiterschaft umgehen müssen. Letzteres äußert sich in der Pflege etwa in der Angst Fehler im Umgang mit neuen Technologien zu machen aufgrund mangelnder Kompetenzen oder fehlender Zeit für Einarbeitung. Auch Befürchtungen vor einem Arbeitsplatzverlust, einer Mehrbelastung durch die Einführung digitaler Prozesse oder vor einer zunehmenden Entfernung von der interaktionsbasierten Arbeit beziehungsweise einer zunehmenden Isolation der Pflegebedürftigen durch digitale Anwendungen können hier in unterschiedlichem Ausmaß eine Rolle spielen (Fischer et al., 2021, S. 60).

Neben den Hürden und Barrieren in der Praxis, ist die Digitalisierung des Gesundheitssystems auch in vielfältige gesellschaftliche Diskurse eingebettet, die durchaus auf technologische Entwicklungen oder auf individuelle Einstellungen Einfluss nehmen können. Aktuelle Diskurse um die Künstliche Intelligenz können hier als Beispiele herhalten: So wird unter dem Begriff „Deskilling“ der Verlust von menschlichen Kompetenzen durch die Übernahme von Tätigkeiten durch KI diskutiert (Reinmann, 2023, S. 2). Besonders in beruflichen Kontexten ist dies ein kontroverses Thema. Derartige Diskurse können sich auf die Akzeptanz der Beschäftigten auswirken. Nicht zuletzt wird generell über den Mehrwert digitaler Leistungen diskutiert, da gerade im Gesundheitswesen, wo in der Regel mit Menschen und an Menschen gearbeitet wird, schlechte Leistungen meist sehr folgenreich sind und in engem Zusammenhang mit subjektivem Leiden stehen (Mayring, 2009). In diesem Zusammenhang werden digitale Innovationen im Gesundheitswesen teilweise als ein Feld wahrgenommen, bei dem „(..) viel Quatsch als Leistung angeboten wird – von bedeutungslos bis gefährlich.“ (Ex & Amelung, 2018, S. 26).

Die Zusammenfassung zeigt, dass die Digitalisierung des deutschen Gesundheitssystems in einem Spannungsfeld zwischen Potenzialen und Risiken von einer großen Akteursvielfalt, die über unterschiedliche Machtpotenziale verfügen, ausgehandelt wird, und gleichermaßen stark von technologischen Entwicklungen und sozialen Dynamiken in lokalen Anwendungskontexten beeinflusst wird. Gleichzeitig

stellt sich stets die Frage nach den Auswirkungen (sowohl Mehrwerte als auch negative Effekte) von digitalen Leistungen für die unterschiedlichen Akteure und auch für die Gesellschaft als solches. Aufgrund der Komplexität wird der Versuch die Digitalisierung im Gesundheitswesen zu erforschen auch als "Versuch ein bewegliches Ziel zu treffen" bezeichnet (Cresswell et al., 2010, S.1). Dieser Versuch kann sich dabei auf unterschiedlichste Theorien und Perspektiven stützen (ebd.), etwa mit dem Ansatz der soziotechnischen Systeme.

Fasst man das Gesundheitssystem als soziotechnisches System (weitere Definition s. unten), ist gerade der immer noch als „langwierig“ oder „schleppend“ wahrgenommene Digitalisierungsprozess des deutschen Gesundheitssystems weniger überraschend. Radikale Umbrüche - wie eine digitale Transformation - verlaufen in soziotechnischen Systemen oft in graduellen und nichtlinearen Prozessen und sind das „Ergebnis längerer Such- und Neustrukturierungsprozesse“ mit vielen beteiligten Akteuren (Dolata, 2011, S. 265). Mit dem Ansatz der soziotechnischen Systeme nimmt man die wechselseitige Beeinflussung von Menschen beziehungsweise sozialen Dynamiken und Technologien und deren Einbettung in spezifische Kontexte für die Herausbildung neuer soziotechnischer Realitäten in den Blick (Hellmann, 2023, S. 4). Mit dieser Grundlage wird die Einführung der neuen Verbindungsformen von Menschen und Technik aus unterschiedlichen Perspektiven erfassbar und lässt sich im Hinblick auf ihre Auswirkungen untersuchen. Gerade für das Gesundheitswesen – wo fortwährend Forschungs- und Entwicklungsbemühungen digitale Innovationen für eine bessere Versorgung erproben – ist diese Perspektive hilfreich, um die Passung der Innovationen in die Lebenswelten des Gesundheitssystems und die vielfältigen Auswirkungen für Patient:innen, Leistungserbringer, Mitarbeitende, Organisationen oder rechtliche Rahmen zu erfassen. Die partizipative Einbindung der Akteure des Gesundheitssystems zur Erfassung ihrer Ansichten etwa auf „Mitarbeit, Unterstützung und Zustimmung“ gilt zudem als förderlich für eine erfolgreiche Gestaltung digitaler Transformationen im Gesundheitswesen (Bratan et al., 2022, S. 3). In diesem Zusammenhang soll die Einbindung der Akteure es ermöglichen, „auch nicht-intendierte, ethische, rechtliche und soziale Implikationen neuer Technologien frühzeitig zu identifizieren und Produkte zu entwickeln, welche die Bedarfe aus der Praxis gut adressieren.“ (Bratan et al., 2022, S. 3).

In dieser Aufzählung stechen in dem zu diskutierenden Zusammenhang besonders die sozialen Implikationen heraus. Wenn wir das Gesundheitswesen als soziotechnisches System fassen und einen Wandel dieses Systems, also eine digitale sowie eine soziotechnische Transformation, identifizieren und adressieren wollen, braucht es ein vertiefendes Verständnis vom Zusammenhang vom „Sozialen“, Technologie und der Möglichkeit soziale Implikationen zu erfassen. Im Folgenden werden die theoretischen und konzeptuellen Grundlagen dafür dargelegt und diskutiert, welche letztlich zur Entwicklung eines praktischen Ansatzes für Evaluationen von Technologieprojekten und Analyse soziotechnischer Transformationen dienen. Als erstes ist dazu auf den etablierten Ansatz soziale, sowie auch rechtliche und ethische, Implikationen zu identifizieren und zu bewerten, einzugehen: die ELSI-Forschung.

## 2 Was ist ELSI und integrierte Forschung?

ELSI steht für Forschung zu ethischen, rechtlichen und sozialen Implikationen (ethical, legal and social implications). Im europäischen Kontext findet sich hierfür das Akronym ELSA (ethical, legal and social aspects) (Spindler et al., 2020, S. 213). Der Forschungszweig entstand in den 1980er Jahren im Zusammenhang der Genom-Forschung und entspringt aus dem Vorläufer der Bioethik und der Diskussion um die Ethik von Organtransplantationen (Gransche & Manzeschke, 2020, S. 12) mit der Erkenntnis, dass es notwendig ist, ethische, rechtliche und gesellschaftliche Herausforderungen aktiv aufzugreifen und zu erforschen. Der Begriff "ELSI" wurde erstmals 1990 von den US-amerikanischen National Institutes of Health geprägt und im Rahmen eines entsprechend benannten Forschungsbereichs innerhalb des Human Genome Projects institutionalisiert, um die Aufmerksamkeit im Forschungs- und Entwicklungsprozess auf diese wichtigen Fragen zu lenken (Parker, Sankar, Boyer, Jean McEwen & Kaufman, 2019). Es herrschte Konsens, dass eine derartige lebenswissenschaftliche Forschung einer ELSI-Begleitforschung bedürfe und von diesem Ansatz aus hat sich die ELSI-Forschung „zu einem methodisch und inhaltlich expandierenden Forschungszweig entwickelt“ (Gransche & Manzeschke, 2020, S. 12).

Bezeichnend in den Beschreibungen oben ist die Verwendung des Begriffs der „Begleitforschung“. Hier setzt ein bedeutender Kritikpunkt an: Insbesondere frühe ELSI-Forschung, so lautet das Argument, sei losgelöst von der technischen Entwicklung gewesen und hätte so keinen oder kaum einen Einfluss auf die technischen Entwicklungen und Innovationen genommen (Spindler et al., 2020, S. 214). Entsprechend habe es begleitend und nicht als Teil der Entwicklungsprojekte selbst stattgefunden. Aus dieser Kritik entwickelten sich der Wunsch und die Forderung sich von einer solch begleitenden Forschung zu lösen und zu einer integrierten Forschung zu entwickeln. Eine solche sieht vor, dass es keine separaten ELSI Forschungsprojekte gebe, sondern in interdisziplinären Teams, bestehend aus Techniker:innen, Sozialwissenschaftler:innen, Ethiker:innen etc. neue Technologien und Innovationen entwickelt werden. Anstelle also von externen Forschungsprojekten zu ELSI-Fragen finden diese integriert in den Technikprojekten statt. Das BMBF fördert diese Entwicklung explizit und sieht für Projekte in der Technikentwicklung solche Interdisziplinarität vor (Spindler et al., 2020, S. 214f.). In ähnliche Richtungen verläuft die Diskussion, die von erweiterten ELSI/ELSA Perspektiven spricht, welche über die bisherigen Konzeptionen von ethischen, rechtlichen und sozialen Implikationen/Aspekten hinausgehen wollen und unter Begriffen wie unter anderem Post-ELSI, ELSI+ oder ELSA2 und ELSI2.0 usw. verhandelt werden (Gransche & Manzeschke, 2020, S. 15).

Selbstverständlich regte sich wiederum Kritik an Teilen dieser Forderungen beziehungsweise an der Kritik selbst, beispielsweise an der genannten Annahme, dass frühe ELSI-Forschung wenig Einfluss auf die technische Entwicklung gehabt habe

(Spindler et al., 2020, S. 214). Auch die obig genannten unterschiedlichen Begriffe für Entwicklungen von ELSI und integrierter Forschung zeigen auf, dass es verschiedene Denkrichtungen und Vorstellungen gibt – mithin, dass zum Beispiel ein „Post ELSI-Shift“ als allgemein nicht notwendig besprochen wird, weil die Kritik an Unzulänglichkeiten der ELSI-Forschung, die durch neue Ansätze gelöst werde, selbst zu kurz greife und die Stärken und Möglichkeiten der ELSI/ELSA Forschung nicht im Blick habe. In diesem Beispiel wird stattdessen von ELSA2 gesprochen, um die bereits bestehende Methoden- und Perspektivenpluralität innerhalb der ELSI/ELSA Forschung zu betonen sowie anzuerkennen und aufzugreifen (Myskja, Nydal & Myhr, 2014).

Aus diesen hier nur vereinzelt wiedergebbaren Diskussionen bleibt für den hiesigen Blick zum einen die Erkenntnis einer veränderten Forschungslandschaft, in der interdisziplinäre und integrierte Forschung gefordert und gefördert wird und damit etabliert ist, bestehen. Zum anderen zeigt sich das Ziel die – entweder als bereits vorhanden gesehene oder als auszubauend verstandene – Perspektiven- und Methodenpluralität der ELSI-Forschung aufzugreifen und/oder weiterzuentwickeln sowie nutzbar zu machen. Damit stehen verschiedene Aspekte im Blick, insbesondere die Frage, inwiefern ELSI-Forschung bei den drei Kategorien ethisch, rechtlich und sozial stehen bleiben kann oder sollte, und wie integrierte Forschung, so sie das Ziel adressieren soll über bisherige ELSI-Konzepte hinaus zu gehen, diesem begegnen kann und wie dies umzusetzen ist – besteht bisher doch kein etabliertes und definiertes Konzept von integrierter Forschung (Gransche & Manzeschke, 2020, S. 16).

Ein solcher Ausbau eines Konzepts integrierter Forschung wirft eine Vielzahl an (erkenntnis-)theoretischen sowie auch methodischen und forschungspraktischen Fragen auf. In diesem Artikel wird es angesichts der Thematik von digitalen Transformationen und soziotechnischen Systemen vertieft um die theoretischen Grundlagen gehen, um zum einen diese als solche erfassen zu können, und zum anderen, um vor diesem Hintergrund die Besonderheiten der Dimension sozialer Implikationen in einem Konzept integrierter Forschung zu diskutieren. Dies wird die Grundlagen bilden für Möglichkeiten diese Dimension zu adressieren, als ein wichtiger Baustein für einen anwendungsorientierten Ansatz für die integrierte Bewertung von Technologieprojekten und ihre Implikationen.



### 3 Theoretische Überlegungen: Die wechselseitige Beeinflussung von Menschen und Technologien in soziotechnischen Systemen des Gesundheitswesens

Die theoretische Perspektive „soziotechnischer Systeme“ zur Analyse und Gestaltung von Arbeitsprozessen, insbesondere zur Einführung neuer Technologien, findet in der Forschungsarbeit zu Transformationsprozessen in diversen Wirtschafts- und Lebensbereichen Anwendung (s. Latniak et al., 2023) und ist auch zur Analyse von Prozessen im Gesundheitswesen ein weitverbreiteter Ansatz (Cresswell et al., 2010; Carayon et al., 2011; Salwei & Carayon, 2022; Marjanovic et al., 2020).

Der Begriff hat einen Ursprung in der Arbeitsforschung (Bendel & Latniak, 2023) und wird in dieser Disziplin teilweise unterschiedlich erfasst (s. Hellmann, 2023, S.4 ff.). Eine „soziotechnische Perspektive“ wird zudem auch in anderen Disziplinen wie den „Science and Technology Studies“ ausgemacht, wenngleich diese einen anderen Fokus haben (ebd., S.5-6). Eine grundlegende Gemeinsamkeit ist, dass „soziotechnische Systeme“ als Netzwerke/Beziehungsgeflechte verstanden werden, die aus technischen Elementen (bspw. Hard-/Software) und sozialen Elementen (bspw. Menschen) bestehen können, die miteinander interagieren und sich wechselseitig beeinflussen. In der Arbeitsforschung wird zudem die Einbettung in einen organisationalen Kontext betont und die Perspektive auf einen spezifischen Outcome der Netzwerke gerichtet, wie die Erfüllung bestimmter Arbeitsprozesse und damit verbundener Ziele durch die Interaktion der Elemente (Salwei & Carayon, 2022, S.196-197). Das Zusammenwirken der Elemente wird daher als zentral für die Funktionsweise von soziotechnischen Systemen angesehen (Cresswell et al., 2010, S.2).

Wird das Verständnis soziotechnischer Systeme auf das Gesundheitswesen übertragen, wird schnell klar, dass – wie eingangs erläutert – unterschiedlichste soziale Akteure (bspw. Einrichtungsleitungen, Ärzte, professionell Pflegende, Patient:innen, zu Pflegende, informell Pflegende) und vielfältige technologische Anwendungen (bspw. Geräte, Softwareanwendungen, Infrastrukturen) in diversen organisationalen Kontexten (bspw. Krankenhäuser, Pflegeheime oder ambulante Versorgung) für unterschiedlichste Versorgungsziele zusammenwirken müssen. Bei dieser Komplexität des Gesundheitswesens ist auch zu beachten, dass im Zusammenwirken der Elemente immer Unwägbarkeiten und Konflikte entstehen können (Carayon et al., 2011): So können nicht nur technische Komponenten gegebenenfalls nicht fehlerfrei funktionieren, miteinander zusammenwirken oder problemlos in bestehende Strukturen integriert werden, sondern auch nicht zu den Bedürfnissen und rechtlichen Rahmenbedingungen der Arbeits- und Lebenswelten der Nutzenden passen oder nicht benutzerfreundlich in der Handhabung sein und somit eventuell abgelehnt werden. Nicht zuletzt können auch unterschiedliche Perspektiven, Interessen, und Werte der sozialen Akteure zu Konflikten führen und

negative Konsequenzen für das Erreichen der Ziele soziotechnischer Systeme im Gesundheitswesen haben (ebd., S.3).

Wie die obigen Ausführungen zeigen, sind die wechselseitigen Einflüsse von sozialen Elementen und technischen Elementen sowohl für die Entwicklung von Technologien, für die Implementation in Versorgungsprozesse als auch für die letztliche Nutzung/Anwendung und Erreichung von Versorgungszielen von hoher Relevanz. Um der Frage nachzugehen, wie sich in den unterschiedlichen Anwendungskontexten des Gesundheitssystems soziale oder gesellschaftliche Implikationen innerhalb dieser dynamischen Prozesse formen und ergeben können, können die oben erwähnte „sozio-technische Perspektive“ und theoretische Ansätze aus den „Science and Technology Studies“ helfen und die bisherigen theoretischen Überlegungen ergänzen.

Die zentrale theoretische Grundlage hierfür ist die Akteurs-Netzwerk-Theorie (ANT), die Gesellschaft und Technologien als „ko-konstitutives Resultat“ von kontinuierlichen Netzwerkbildungsprozessen versteht (Schulz-Schaeffer, 2011, S.278). In der Theorie bestehen Netzwerke aus heterogenen menschlichen und nicht-menschlichen Akteuren (Cresswell et al., 2010, S.2), auf die Handlungsfähigkeit verteilt ist (Wanka & Gallistl, 2018, S.5). Innerhalb der spezifischen Relationen zwischen den Akteuren ergeben sich dann erst „das Soziale“, aber auch „die Technologie“. Vertiefende Ausführungen zu dieser Theorie finden sich in Schulz-Schaeffer (2011), für die Zwecke dieses Artikels wird auf einige zentrale Aspekte aufgebaut. Aus der Anwendung der Theorie zur Analyse von soziotechnischen Wandlungsprozessen (Savacool/Hess, 2017) und soziotechnischen Netzwerken im Gesundheitswesen (Cresswell et al., 2010) sind wichtige Anknüpfungspunkte zu entnehmen, da sie genutzt werden können um nachzuzeichnen, wie sich soziotechnische Arrangements formen, bestehen und über die Zeit neuordnen (ebd., S.3) und welche Elemente dabei bestimmend sind. So kann der wechselseitige Einfluss in der Entwicklung von Technologien, in der Implementation und der Nutzung über bestimmte Konzepte der Theorie erfasst werden.

Ein Konzept, um die wechselseitige Beeinflussung von menschlichen und nicht-menschlichen Akteuren in der Entwicklung von Technologien zu verdeutlichen, ist das des „Skriptes“ (Akrich, 1992). Dieses veranschaulicht, wie das Soziale sich in Technologien materialisieren kann: Entwickler:innen treffen bei der Gestaltung technologischer Artefakte umfassende Annahmen über Akteure und den Kontext, in dem das Artefakt eingesetzt werden soll:

*Designers thus define actors with specific tastes, competences, motives, aspirations, political prejudices, and the rest, and they assume that morality, technology, science, and economy will evolve in particular ways. A large part of the work of innovators is that of “inscribing” this vision of (or prediction about) the world in the technical content of the new object. I will call the end product of this work a “script” [...] (Akrich, 1992, S. 208).*

Die getroffenen Annahmen der Entwickler:innen über relevante Akteure im jeweiligen Anwendungsfeld und die Kontexte der Nutzungen werden dem Konzept nach in das technische Artefakt „eingeschrieben“ und es entsteht das, was Akrich ein „Skript“ nennt. In diesem Sinne geben sie also quasi das „Drehbuch“ vor, welches umfassende „Nutzungsvorstellungen“ (Schulz-Schaeffer, 2021, S.155) beinhaltet, d. h. bestimmte Rollen- und Handlungserwartungen für einen Kontext formuliert (Akrich, 1992). Dadurch werden bestimmte Möglichkeiten der Nutzung eröffnet und andere beiseitegelegt oder gar unterbunden. Auf diese Weise wird eine Art ‚Soll-Nutzung‘ im Prozess der Entwicklung materialisiert (Lindemann et al., 2020, S. 134). Bei der Entwicklung von Technologien können jedoch nicht nur Entwickler:innen bestimmen, sondern auch Akteure aus dem Anwendungskontext partizipieren, wenn diese miteingebunden werden. Die ANT-Perspektive kann auch hier genutzt werden, um nachzuzeichnen, welche diverse sozialen Akteure (bspw. Entwickler:innen, Forschende, Stakeholder aus dem Anwendungskontext) und ihre Interessen, aber auch welche nicht-menschlichen Akteure (bspw. gesellschaftliche Diskurse, gegebene technische Infrastrukturen) eine Rolle spielen und bestimmend sind bei der Materialisierung von Technologien.

Es ist aber nicht nur der Entwicklungsprozess, sondern auch die Implementation und Nutzung einer Technologie in Anwendungskontexten des Gesundheitswesens, die laut Cresswell et al., mittels einer ANT-Perspektive analysiert werden können (Cresswell et al., 2010). So kann die Einführung einer neuen Technologie als Hinzufügen eines neuen Elementes in das vormalig bestehende Beziehungsgefüge des Anwendungskontextes verstanden werden, was die Funktionsweise des neuen soziotechnischen Arrangements beeinflusst (ebd., S.2-3; S.5). Laut Cresswell et al. kann die ANT hier dazu genutzt werden, um zu analysieren, wie sich die Elemente in einem Netzwerk neu fügen und wo hierbei Probleme beim Zusammenwirken der sozialen und technischen Elemente bestehen (ebd.). So kann auch erfasst werden, welche Bedeutungen die neuen technischen Elemente für unterschiedliche Beteiligte im Anwendungskontext erhalten und welche Anpassungen für eine bessere Integration der Technologie in den Versorgungsprozess notwendig sind (ebd., S.5). Wie sich diese Bedeutungen, aber auch die letztliche Nutzung erst innerhalb der Netzwerke ergeben und welche Implikationen sie auch für „das Soziale“ ergeben können, kann mit dem Konzept des Skriptes erfasst werden: So bringt eine Technologie durch das Skript Vorgaben mit sich, mit welchen sich Nutzer:innen – mit ihren jeweils eigenen Charakteristika und Wahrnehmungen – auseinandersetzen müssen. So kann beispielsweise eine Technologie durch ihre technisch definierte Funktionsweise bestimmte Handlungen zur ‚korrekten‘ Nutzung ermöglichen und andere ausschließen. In der sozialen Praxis der Nutzung müssen Nutzer:innen diese Skripte lesen, interpretieren und basierend hierauf handeln (Sørensen, 2004, S. 8). Dies bedeutet aber keineswegs, dass ein Skript wie in der Entwicklung angenommen und vorgestellt umgesetzt wird. Die Deutung des Skripts geschieht aus dem Kontext und Wahrnehmungen (Vorstellungen, Geschmäckern, Ziele, Erfahrungen etc. ...) der nutzenden Akteure und wird vor diesem Hintergrund von diesen aufgenommen. Dabei besteht die Möglichkeit, dass die Nutzer:innen diese über-

oder umschreiben (Sørensen, 2004, S. 6). Technik wird dann nicht ausschließlich so genutzt, wie von den Entwickler:innen vorgesehen, sondern in einer Art und Weise, die für die Nutzer:innen sinnhaft ist. Dies kann dann auch zur Ablehnung oder Nicht-Nutzung führen. Die tatsächliche Nutzung ergibt sich daher letztlich erst in der Praxis des Anwendungskontextes innerhalb eines soziotechnischen Systems (Lindemann et al., 2020, S. 134).

An diesem Punkt kommt dann der „formative Charakter“ für das Subjekt und das Soziale (Assadi & Manzeschke, 2020, S. 177) ins Spiel, indem in der Auseinandersetzung mit Technik beispielsweise bestimmte Verhaltensweisen entstehen, Kompetenzen entwickelt werden müssen oder Selbstverständnisse entstehen. Langfristig können sich so soziale Praktiken oder Alltagsroutinen ändern, mit denen sich gesellschaftliche Strukturen und Normen formen. Auf diese Weise entstehen dann Folgen für „das Soziale“. In diesem Sinne kann Technik daher hier „als sozial konstruierter Konstrukteur des Sozialen“ (Assadi & Manzeschke, 2020, S. 177) verstanden werden. Was sich damit zeigt und besonders betont werden muss: Es geht nicht um eine ‚richtige‘ oder ‚falsche‘ Nutzung. Das eingeschriebene Skript ist nicht als die ‚richtige‘ Nutzung zu verstehen und Abweichungen davon als Fehler. Sowohl Einschreibung als auch Umformungen und Aneignungen des Skriptes sind Teil des Gesamtprozesses. Das Beziehungsnetz der Ko-Konstitution von Technik und Sozialem und die Nutzung kann und muss sich erst in dem Gesamtprozess ergeben. Jegliche Aushandlungen innerhalb dessen – was dann selbstverständlich auch Vorstellungen und Aushandlungen von ‚richtiger‘ und ‚falscher‘ Nutzung beinhalten kann – sind ein Teil dieses sozialen Prozesses und nicht voneinander lösbar und essenziell, damit die Technik ihre Bedeutung und ihren Nutzen erhalten kann. Erst darüber werden die Technologie und ihre Rolle im sowie ihre Rückwirkungen in ‚das Soziale‘ konstruiert.

Die vorgestellten theoretischen Ansätze zeigen, wie die eingangs geschilderten „Such- und Neustrukturierungsprozesse“ soziotechnischer Transformationen in verschiedenen Ebenen durch eine Netzwerkperspektive erfasst werden können. Gleichzeitig wird deutlich, wie Analysen auf der Mikroebene mögliche Hinweise auf Veränderungen auf der Makroebene geben können. Wie diese Perspektiven möglichst pragmatisch und als Heuristik in Forschungsprojekten genutzt werden können, soll im Folgenden diskutiert werden.

## 4 Soziotechnische Transformationen und gesellschaftliche Folgen – Ansätze für Forschungsprojekte

Es gibt nun drei Elemente, die zusammengedacht werden müssen: Digitale Transformationen und der Wandel von soziotechnischen Systemen; Technik und das Soziale als ko-konstituiert; und die integrierte Forschung, die ethische, rechtliche und – hier vorrangig im Blick stehend – soziale Implikationen neuer Technologien identifizieren und adressieren möchte. Auf den ersten Blick erscheinen einem dabei sich konträr gegenüberstehende Aspekte. Eingangs haben wir erläutert, dass die digitale Transformation im Gesundheitswesen als ein langwieriger Prozess gesehen wird und Wandel in soziotechnischen Systemen etwas Langfristiges und Nichtlineares ist. Soziale Implikationen adressiert genau diese Ebene und ist an Einschätzungen zu diesen Prozessen beziehungsweise an der Rolle von technologischen Innovationen bei diesen Prozessen interessiert.

Im Gegenzug haben wir die Diskussion zur ELSI-Forschung und integrierten Forschung gesehen und die Entwicklung dahin konkret auf Ebene der Technologie und der Technologieprojekte anzusetzen und entsprechend integriert zu forschen. Betrachtungen zu ELSI-Aspekten und somit sozialen Implikationen finden dann nicht auf allgemeiner und abstrakter Ebene und/oder nachgelagert statt, sondern interdisziplinär als Teil der Entwicklung/Implementation technologischer Innovationen. Die integrierte Forschung findet auf Ebene der Technologie, des Projekts und der Individuen statt, also Entwickler:innen, Nutzer:innen, Betroffene etc. Die Schwierigkeit oder auf den ersten Blick Paradoxie ist, dass wir es dann bei digitalen Transformationen mit langfristigen, nichtlinearen und komplexen Entwicklungen zu tun haben, die auf einer übergeordneten gesellschaftlichen Ebene stattfinden, welche aber auf Projekt- und Technologieebene analysiert werden sollen – zudem noch im Rahmen einer Projektlaufzeit. Dies erscheint als ein Widerspruch und es stellt sich die Frage, inwiefern dieser auflösbar ist?

Führt man sich für diese Frage die theoretischen Überlegungen vor Augen, ergibt sich daraus ein Ansatz die Widersprüchlichkeit zu adressieren beziehungsweise, man stellt fest, dass es sich nicht um eine Widersprüchlichkeit in dem Ausmaß handelt, wie es zunächst den Anschein hat. Dies lässt sich auf eine zentrale Erkenntnis herunterbrechen: Wenn sich das soziotechnische Konstrukt der technologischen Innovation erst in dem Zusammenspiel von Technikentwicklung/-implementation und Nutzung konstruiert, ist diese Ebene der zentrale Kern, an dem dieses Zusammenspiel und damit auch soziale Kontexte und Prozesse analysiert werden können und darüber Thesen zu sozialen Implikationen möglich sind. So gilt es Technologie als „sozial konstruierten Konstrukteur des Sozialen“ (Assadi & Manzeschke, 2020, S. 177) aufzugreifen und sowohl ‚das Soziale‘ der Entwicklung, Implementation und

Nutzung – Motive, Ziele, Annahmen, dahinterliegende Diskurse etc. – zu untersuchen, zu reflektieren und miteinander in Verbindung zu bringen, als auch die Möglichkeiten des Einflusses der Technologie auf ‚das Soziale‘ zu diskutieren. In dem Zusammenspiel von technischen Artefakten, Akteuren, sozialen Kontexten und Diskursen entsteht die eigentliche Technologie und ihre Bedeutung für Akteure, worüber sich Potentiale, Perspektiven und Ansätze zur Einschätzung von sozialen Implikationen ermöglichen und sich auch Thesen zu langfristigen Entwicklungen von digitalen Transformationen eröffnen.

Dies unterstreicht auch deutlich, warum ein integrierter Ansatz notwendig ist. Eine Analyse lediglich im Nachgang, nur eingangs oder schlicht gesagt als Betrachtung an einem Zeitpunkt einer Projektentwicklung, greift zu kurz. Eine solche kann den Gesamtprozess nicht nachvollziehen und analysieren und damit auch nicht abbilden, wie Vorstellungen, Kontexte, Diskurse etc. im Rahmen der Projektentwicklung aufkommen, wie sich die Technologie in dem Zusammenhang entwickelt und welche Bedeutungen aufeinandertreffende Perspektiven und sich möglicherweise gegenüberstehende Vorstellungen haben. Besonders zentral sind dazu vor allem die nichtintendierten Effekte und unerwartete Entwicklungen im Projektverlauf, deren Genese und Umgang mit diesen nur über eine kontinuierliche Analyse und Beteiligung beobachtbar sind.

Wenn man dieses Verständnis nun in die Praxis einer integrierten Forschung übertragen will, steht man vor einigen Herausforderungen, nicht zuletzt der, verschiedene Prozesse und Ebenen analytisch zu unterscheiden. Dabei muss man auch pragmatisch feststellen, dass eine Berücksichtigung aller in den theoretischen Konzepten besprochenen Dimensionen im Forschungsprozess nicht immer realisierbar, plausibel und praktikabel ist. Plakativ wird dies deutlich bei reinen Implementationsprojekten, wenn die Technikentwicklung als soziale Praxis schlicht nicht mehr untersuchbar ist. Dies stellt Hürden dar, die es insbesondere erfordern auch die eigene Rolle als Forschende zu reflektieren und Grenzen und Möglichkeiten zu diskutieren. Für die Praxis bedeutet dies, dass mit einer theoretischen Annäherung ein sensibilisierendes Konzept für die Forschungsarbeit genutzt werden kann. Dies heißt, dass man projektspezifisch dem Theorieverständnis Rechnung trägt und mit Verbindungen von verschiedenen Analysen und Analyseebenen eine Annäherung erreichen kann.

Je nach Projektkontext kann dies dann ein Ansetzen und eine Betrachtung auf der Mesoebene sein, in der es beispielsweise um die Reflektion gesellschaftlicher Zielvorstellungen geht, denen ein Forschungs- und Entwicklungsprojekt genügen soll. Das bedeutet auch die Reflektion davon, in welche Diskurse und sozialen Prozesse ein Projekt eingebunden ist, was sich wiederum auch aus der Makroebene speist. Wenn also im Förderkontext Einschätzungen „gesellschaftlicher Chancen und Risiken“ (Bundesministerium für Bildung und Forschung [BMBF], 2018, S. 6) von technologischen Innovationen anvisiert werden oder spezifischer auf den Bereich

Gesundheit- und Sozialwesen bezogen, Ziele wie die Förderung „sozialer Nachhaltigkeit in der Gesundheits- und Pflegeversorgung“ (Bundesministerium für Gesundheit [BMG], 2023, S. 14), wird nach dem Einfluss dieser Diskurse und damit von Meso-/Makro-Kontexten auf das Projekt und Entwicklungs-/Implementationsziele gefragt.

Zentral ist dann im Weiteren aber die im Projektverlauf integrierte empirische Analyse auf der Mikro-Ebene der sozialen Praxis der Technikentwicklung, -implementation und -nutzung innerhalb der lokalen sozio-technischen Konstellationen des Anwendungskontextes. Dazu zählen beispielsweise Einstellungsstudien, Analysen zu den Erfahrungen von Nutzer:innen, Beobachtungen der Entwicklung und der Nutzung sowie Befragungen und Workshops. Mit entsprechenden Methoden können so die Erwartungen von Entwickler:innen an Nutzer:innen der Technologie, an Arbeitsabläufe und den Anwendungskontext reflektiert und analysiert werden. Im Rahmen dieser Arbeiten könnten auch Überschneidungen zu Ansätzen nutzerzentrierter Technikentwicklung genutzt werden, um Anforderungen an die technische Entwicklung hinsichtlich Designs und die Passung in den Anwendungskontext für die Entwicklungsarbeit zu formulieren. Auf diese Weise kann auch dazu beigetragen werden Fehlentwicklungen zu vermeiden, indem Annahmen aus der Entwicklungsarbeit mit den Anforderungen, Kompetenzen, Bedürfnissen und Logiken des Anwendungskontextes abgeglichen werden. Hier spielt das Konzept des Skripts als Hintergrund rein, in dem entsprechende Erhebungen dazu führen, ein Konzept des in die Technologie eingeschriebenen Skriptes zu erfassen.

Neben der Entwicklung kann dann auch die soziale Praxis der Technologie-Implementation und der Nutzung in der spezifischen sozio-technischen Konstellation des Anwendungsfeldes untersucht werden – also die Interpretation und (Um-)Deutung des Skriptes. Hier können über die empirischen Arbeiten systematisch die vorgestellte Nutzung und die beobachtbare Nutzung abgeglichen werden. Auf diese Weise werden zum Beispiel nicht intendierte Nutzungsweisen oder nicht vorhersehbare Anforderungen für eine langfristige Nutzung der Technologie, die in der sozialen Praxis der Nutzung entstehen, empirisch beschreibbar. Ergebnisse zu Erfahrungen und Einstellungen von Nutzer:innen können dabei wertvolle Rückschlüsse liefern. So könnten aus empirisch beobachtbaren Veränderungen in Verhaltensweisen und fachlichen Arbeitsabläufen potenziell Prognosen über langfristige gesellschaftliche Implikationen für das Gesundheitswesen abgeleitet werden.

Auf diesen Ebenen und mittels der Verbindung der Methoden ist es möglich den komplexen Prozess der sozialen Konstruktion von Technologie zu erfassen und zu analysieren und dabei sowohl die soziale Formung der Technologien als auch deren Rückwirkung in das Soziale zu adressieren. Es zeigt sich, wie dies als Konzept integrierter Forschung genutzt werden kann und sich darüber Ansätze für Einschätzungen zur gesellschaftlich akzeptablen Entwicklung/Implementation/Nutzung von technologischer Innovation eröffnen sowie auch Thesen zu langfristigen und übergreifenden sozialen Implikationen möglich sind. Deutlich ist, dass dies nah an der

Technologie und dem Projekt und entsprechend nicht als ein begleitender Aspekt, sondern interdisziplinär im Gesamtprojekt unter Einbezug aller Akteure stattfinden muss. So bieten die dargelegten Perspektiven die wichtigen Grundlagen, um die Ansprüche integrierter Forschung zu verfolgen, die Fragen zu den komplexen sozialen Dimensionen anzugehen und dabei offen für Weiterentwicklungen und aufbauende Perspektiven zu sein.

## 5 Integrierte Forschung und soziale Implikationen – Ausblick und Weiterentwicklung

Die Analyse und Einschätzungen zu sozialen Implikationen und damit gesellschaftlichem Wandel im Rahmen von ELSI beziehungsweise integrierter Forschung hat sich als eine besondere Herausforderung gezeigt. Insbesondere mit dem Blick auf digitale Transformationen als zentrales und wichtiges Thema im Gesundheits- und Sozialwesen sind die sozialen Implikationen von Technologien relevant. Der Kontrast zwischen einer schnellen Technikentwicklung und sich aber langsam wandelnden soziotechnischen Systemen, die Akteurs- und Perspektivenpluralität sowie die allgemeine Komplexität der Systeme und ihrer Kontexte erschweren die Analyse und machen die zentrale Problematik aus: Inwiefern ist es möglich von einzelnen Forschungsperspektiven ausgehend langfristige gesellschaftliche Implikationen und letztlich sozialen Wandel einzuschätzen. Die hier diskutierten Grundlagen zeigen eine sozialwissenschaftliche Perspektive auf, welche diese Herausforderungen und Probleme annimmt und reflektieren sowie im Weiteren auch adressieren kann, indem es die Grenzen anerkennt, aber auch die genuinen Möglichkeiten zu Analysen eröffnet. Deutlich geworden ist dabei, dass die Ziele und Ansprüche einer integrierten Forschung, die interdisziplinäre Arbeit in Projekten zur Technikentwicklung/-implementation vorsieht, zunächst wie eine Hürde für die Frage nach langfristigen sozialen Implikationen erscheint, sich jedoch vielmehr als eigentliche Chance für Einschätzungen dazu zeigt.

Was die Chance im Besonderen ausmacht: bei der Begleitung im Rahmen einer integrierten Forschung können Prozesse und Kontexte der Entstehung beobachtet und adressiert werden. Dies bedeutet, dass Folgen und Implikationen nicht erst beobachtet werden, wenn diese sich schon als Auswirkungen oder langfristiger Wandel gezeigt haben. Aus dieser einfachen Erkenntnis folgen die zentralen Potentiale, die nur auf diesem Wege abgeschöpft werden können. Zunächst ist dies praxisorientiert die Chance, entsprechende mögliche Folgen frühzeitig zu erkennen und gegebenenfalls entgegenzusteuern oder mindestens auf die Folgen und Implikationen aufmerksam zu machen, womit sich überhaupt erst die Gelegenheit eröffnet, sie zu reflektieren und zu bearbeiten. Des Weiteren bedeutet die integrierte Perspektive, die bereits bei Entstehungskontexten von Technologien ansetzt, dass damit auch die Möglichkeit besteht, Prozesse, Entwicklungen und Zusammenhänge



zu erkennen, die letztlich nicht oder nicht direkt in den langfristigen Folgen erkennbar bleiben. Soll heißen, in den langfristigen Veränderungen und Folgen im Wandel eines soziotechnischen Systems setzen sich Entwicklungen durch, es verändern sich Prozesse etc., die aber im Vorfeld begleitet sind von verschiedenen Alternativen, Aushandlungen oder anderweitigen Entwicklungen. Der Prozess des Wandels ist, wie eingangs besprochen, nicht linear, sondern ist von komplexen Situationen und parallelen Entwicklungen geprägt und auch von solchen, die als Fehlentwicklungen gewertet werden. Eine Betrachtung im Nachgang kann dazu neigen, eine Linearität und schrittweise Abfolge bis zum Ergebnis hin anzunehmen und die Komplexität und Uneindeutigkeit des Wandels nicht nachzeichnen zu können. In der Betrachtung von der Mikroebene aus, unter Berücksichtigung der Kontexte der Makroebene, gibt es das Potential diese Entwicklungen und Prozesse nachzuzeichnen und zu untersuchen und damit ein vollständigeres und umfassenderes Bild der Entstehung der langfristigen sozialen Implikationen und ihrer Entstehungs- und Entwicklungskontexte zu erhalten.

Die theoretischen Grundlagen, die hier erörtert wurden, bieten die Möglichkeiten die besprochenen Elemente zu verbinden und Potentiale für Analysen aus einer sozialwissenschaftlichen Perspektive. Dabei wurde im Text auch auf die Grenzen hingewiesen und es bleibt nötig sich auch diese vor Augen zu halten. So wurde erläutert, inwiefern es möglich ist mittels der entwickelten Perspektive zu Thesen und Einschätzungen über soziale Implikationen und soziotechnische Systeme und Transformationen zu gelangen. Dabei haben wir betont von Thesen gesprochen, denn letztendlich bedeutet die auf Projektebene angelegte integrierte Forschung, dass sie auf dieser Ebene verankert bleiben muss. Man konnte feststellen, wie es möglich ist, auch darüber Einschätzungen über das einzelne Projekt und die technologische Innovation hinaus zu entwickeln. Letzten Endes muss es aber bei Thesen, Ansätzen und Theorien mittlerer Reichweite bleiben – dass sich der Wandel erst langfristig und auf höherer Abstraktionsebene vollzieht und erst dann vollständig beobachtbar ist, lässt sich in diesem Sinne nicht auflösen, noch kann und sollte das ein Ziel sein. An dieser Stelle könnte sich eine Diskussion über dem Einfluss der Analyse der Folgen auf die Folgen selbst anschließen, also inwiefern prägen Einschätzungen und potenzielle Eingriffe in soziale Implikationen selbst die langfristigen Folgen von Technologien. Diese Diskussion führt an dieser Stelle zu weit, bietet aber einen wichtigen Anknüpfungspunkt für weitere Arbeiten.

Weiterhin muss, als Einschränkung betrachtet werden, dass aus den komplexen Zusammenhängen und Kontexten, den Themen und Fragen, die bezogen auf ELSI-Aspekte in einem Projekt aufkommen, allein pragmatisch nur jeweils eine Auswahl tatsächlich bearbeitet werden kann. Hier kommt es auf den jeweiligen Projektkontext und die bestehenden Forschungsfragen an, welche Themen adressiert werden sollten und werden können. Insbesondere nicht intendierte Entwicklungen sind dabei eine besondere Herausforderung, die allerdings in vielen Fällen auch besondere Aufmerksamkeit verdienen, entsprechend aber nicht planbar sind – deshalb ist die kontinuierliche Begleitung mit explorativen Ansätzen zentral, um auch diese

Rechnung tragen zu können. Dieserart Einschränkungen müssen reflektiert werden, mindern aber nicht die Chancen und Potentiale des Ansatzes. Das heißt allerdings bei Weitem nicht, dass man hierbei stehen bleiben muss oder sollte, sondern es besteht das klare Ziel für Weiterentwicklung und Vertiefung.

Auf der konzeptuellen und theoretischen Ebene lässt sich beispielweise eine Diskussion darüber anschließen, welche Möglichkeiten es gibt, Bewertungen zu ELSI-Fragen und integrierter Forschung aus verschiedenen Projektkontexten miteinander in Verbindung zu bringen. Wir hatten gesehen, dass es ein Ziel integrierter Forschung ist, sich von quasi ‚neben‘ den technischen Entwicklungsprojekten stehenden Projekten zu lösen und zum Teil von technischen Projekten zu werden (Spindler et al., 2020, S. 214). Die Vorteile und teilweise Notwendigkeiten dieser Entwicklung wurden besprochen. Doch stellt sich im Anschluss die Frage, ob hierdurch wohlmöglich solche Meta-Perspektiven, welche Ergebnisse zu ELSI-Fragen aus Technikentwicklungsprojekten zusammenführen und miteinander in Beziehung setzen, zu kurz kommen könnten. Dabei geht es dann nicht um ein „Entweder - Oder“ der genannten Ziele, sondern eine Diskussion darum, wie solche übergreifenden Perspektiven möglich sind, sei es durch das, was als Begleitforschung beschrieben wurde oder vielleicht viel eher über weitere Ansätze und Verbindungen innerhalb und zwischen integrierter Forschung. Das Aufgreifen sozialer Kontexte in integrierter Forschung ist ein Aspekt, bei dem durchaus Erkenntnisse bisheriger Entwicklungsprojekte und darin enthaltener ELSI-Perspektiven eine wichtige Rolle spielen und zum Tragen kommen, aber gibt es darüber hinaus Möglichkeiten Verbindungen zu ziehen, Erkenntnisse zusammenzuführen und umfassende langfristige Entwicklungen zu beobachten? Dieser Frage ist für eine Weiterentwicklung der integrierten Forschung nachzugehen.

Weiterhin wird die Weiterentwicklung des hier entwickelten Ansatzes mit und durch Empirie und durch die Verwendung in Projektkontexten zentral. Im Rahmen dieses Aufsatzes wurden explizit theoretische Grundlagen und die Frage der sozialen Implikationen fokussiert und diskutiert. In weiteren Arbeiten wurde und wird ein anwendungsorientierter Ansatz entwickelt, der auf diesen Grundlagen basiert – zuzüglich weiterer Hintergründe zu hier nicht besprochenen Bereichen wie u.a. den ethischen und rechtlichen Dimensionen – welcher zur Umsetzung innerhalb von Technologieprojekten insbesondere im Gesundheitswesen dient. Dieser Ansatz wurde auch mittels und aufgrund von Erfahrungen in Technologieprojekten entwickelt, wird aber zudem zukünftig in weiteren Projektkontexten zur Anwendung gebracht und durch diese empirischen Arbeiten reflektiert, überprüft und mit den Erfahrungen weiterentwickelt werden. Diese Weiterentwicklungen und der anwendungsorientierte Ansatz werden in weiteren Artikeln und Arbeiten ausformuliert werden.

Für diese Ziele, zum einen das Konzept von integrierter Forschung aufzugreifen und weiterzuentwickeln und zum anderen ein anwendungsfähiges Konzept für die

Praxis von Technologieprojekten zu entwickeln, sind die hier dargelegte Ausarbeitungen der Hintergründe ein zentrales Fundament, welches auch die methodischen und forschungspraktischen Zugänge – z.B. die Bedeutung der Analysen auf der Mikroebene – strukturiert. Die Dimension der sozialen Implikation hat sich im Kontext soziotechnischer Systeme und digitaler Transformationen als ein besonders komplexer Bereich und Herausforderung für die Analyse gezeigt. Mit dem erarbeiteten Zugang kann allerdings ein theoretisch fundierter sowie anwendungsorientierter Ansatz vorangetrieben werden, der auch zukünftig digitale und soziotechnische Transformationen im Gesundheits- und Sozialwesen auf Ebene der Technologieentwicklungsprojekte nicht nur begleitet, sondern integriert bearbeitet und fundierte Einschätzungen zu Entwicklungen und Implikationen geben kann.

## Literatur

Akrich, M. (1992). The description of technical objects. In W. E. Bijker & J. Law (Eds.), *Shaping technology - building society. Studies in sociotechnical change (Inside Technology)*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

Assadi, G. & Manzeschke, A. (2020). Wie kann ethische Orientierung in komplexen, digitalisierten Welten gelingen? In B. Gransche & A. Manzeschke (Hrsg.), *Das geteilte Ganze. Horizonte integrierter Forschung für künftige Mensch-Technik-Verhältnisse* (1. Auflage 2019, S. 171–193). Wiesbaden: Springer VS.

[https://doi.org/10.1007/978-3-658-26342-3\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-658-26342-3_9)

Bendel, A. & Latniak, E. (2023). Weiter so mit MTO? Konzeptionelle Entwicklungsbedarfe soziotechnischer Arbeits- und Systemgestaltung. *Gr Interakt Org* 54, 9–26.

<https://doi.org/10.1007/s11612-023-00669-6>

Bijker, W. E. & Law, J. (Eds.). (1992). *Shaping technology - building society. Studies in sociotechnical change (Inside Technology)*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

Bijker, W. E. & Pinch, T. J. (1999). The Social Construction of Facts and Artifacts. Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other. In W. E. Bijker, T. P. Hughes & T. J. Pinch (Eds.), *The Social Construction of Technological Systems. New Directions in the Sociology and History of Technology* (7th ed.). Cambridge, Mass.: MIT Press.

Bratan, T., Schneider, D., Heyen, N. B., Pullmann, L., Friedewald, M., Kuhlmann, D. et al. (2022). *E-Health in Deutschland: Entwicklungsperspektiven und internationaler Vergleich (Studien zum deutschen Innovationssystem 12-2022)*. Berlin: Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI). Verfügbar unter:

<https://www.econstor.eu/handle/10419/251366>

Bundesministerium für Bildung und Forschung. (2018). *Technik zum Menschen bringen. Forschungsprogramm zur Mensch-Technik-Interaktion* (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Hrsg.). Bonn. Verfügbar unter:

<https://www.interaktive-technologien.de/dateien/service/forschungsprogramm-technik-zum-menschen-bringen-barrierefrei.pdf>

Bundesministerium für Gesundheit. (2023). *Gemeinsam Digital. Digitalisierungsstrategie für das Gesundheitswesen und die Pflege* (Bundesministerium für Gesundheit (BMG), Hrsg.). Berlin. Verfügbar unter: [https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/user\\_upload/BMG\\_Broschuere\\_Digitalisierungsstrategie\\_bf.pdf](https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/user_upload/BMG_Broschuere_Digitalisierungsstrategie_bf.pdf)

Carayon, P., Bass, E., Bellandi, T., Gurses, A., Hallbeck, S., Mollom V. (2011): *Socio-Technical Systems Analysis in Health Care: A Research Agenda*. *IIE Trans Healthc Syst Eng*. 1(1):145-160. <https://doi.org/10.1080/19488300.2011.619158>

- Caumanns, J. (2019). Zur Diskussion: Stand der Digitalisierung im deutschen Gesundheitswesen. Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen [For discussion: The state of digitization of the German healthcare system], 143, 22–29. <https://doi.org/10.1016/j.zefq.2019.04.002>
- Cresswell, K.M., Worth, A. & Sheikh (2010). A Actor-Network Theory and its role in understanding the implementation of information technology developments in healthcare. BMC Med Inform Decis Mak 10, 67 <https://doi.org/10.1186/1472-6947-10-67>
- Dolata, U. (2011). Soziotechnischer Wandel als graduelle Transformation. Berliner Journal für Soziologie, 21(2), 265–294. <https://doi.org/10.1007/s11609-011-0153-0>
- Ex, P. & Amelung, V. E. (2018). Auf und Ab: Der politische Wille zur Stärkung der Digitalisierung im Gesundheitswesen. Gesundheits- und Sozialpolitik, 72(2), 26–30. <https://doi.org/10.5771/1611-5821-2018-2-26>
- Fischer, U. H. P., Müller, M. & Neumüller, M. (2021). Digitalisierung in der Pflegebranche fördern. Pflegezeitschrift, 74(11), 57–61. <https://doi.org/10.1007/s41906-021-1148-x>
- Gransche, B. & Manzeschke, A. (2020). Das geteilte Ganze. In B. Gransche & A. Manzeschke (Hrsg.), Das geteilte Ganze. Horizonte integrierter Forschung für künftige Mensch-Technik-Verhältnisse (1. Auflage 2019, S. 1–33). Wiesbaden: Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-26342-3\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-658-26342-3_1)
- Hellmann, M. (2023). Das Konzept des Soziotechnischen Systems - Vorschlag eines Rahmenmodells zur Analyse von Digitalisierungsprozessen. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16919.79527>
- Latniak, E., Tisch, A. & Kauffeld, S. Zur Aktualität soziotechnischer Arbeits- und Systemgestaltungsansätze in Zeiten von Digitalisierung und KI. Gr Interakt Org 54, 1–8 (2023). <https://doi.org/10.1007/s11612-023-00673-w>
- Lindemann, G., Fritz-Hoffmann, C., Matsuzaki, H. & Barth, J. (2020). Zwischen Technikentwicklung und Techniknutzung. In B. Gransche & A. Manzeschke (Hrsg.), Das geteilte Ganze. Horizonte integrierter Forschung für künftige Mensch-Technik-Verhältnisse (1. Auflage 2019, S. 133–151). Wiesbaden: Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-26342-3\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-658-26342-3_7)
- Lux, T., Breil, B., Dörries, M., Gensorowsky, D., Greiner, W., Pfeiffer, D. et al. (2017). Digitalisierung im Gesundheitswesen — zwischen Datenschutz und moderner Medizinversorgung. Wirtschaftsdienst, 97(10), 687–703. <https://doi.org/10.1007/s10273-017-2200-8>
- Marjanovic, S., Altenhofer, M., Hocking, L., Chataway, J., Ling, T. (2020). Innovating for improved healthcare: Sociotechnical and innovation systems perspectives and lessons from the NHS, Science and Public Policy, Volume 47, Issue 2, April 2020, Pages 283–297, <https://doi.org/10.1093/scipol/scaa005>

Mayring, P. (2009). Evaluation im Bereich Gesundheit – Beispiel Deutschland. In T. Widmer, W. Beywl & C. Fabian (Hrsg.), *Evaluation* (S. 321–330). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-91468-8\\_32](https://doi.org/10.1007/978-3-531-91468-8_32)

Myskja, B. K., Nydal, R. & Myhr, A. I. (2014). We have never been ELSI researchers - there is no need for a post-ELSI shift. *Life Sciences, Society and Policy*, 10, 9. <https://doi.org/10.1186/s40504-014-0009-4>

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *Health at a Glance 2023. OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/7a7afb35-en>

Parker, L. S., Sankar, P. L., Boyer, J., Jean McEwen, J. D. & Kaufman, D. (2019). Normative and conceptual ELSI research: what it is, and why it's important. *Genetics in Medicine: Official Journal of the American College of Medical Genetics*, 21(2), 505–509. <https://doi.org/10.1038/s41436-018-0065-x>

Reinmann, G. (2023). Deskillung durch Künstliche Intelligenz? Potenzielle Kompetenzverluste als Herausforderung für die Hochschuldidaktik, *Hochschulforum Digitalisierung*. Diskussionspapier: 25. Verfügbar unter: <https://hochschulforumdigitalisierung.de/news/diskussionspapier-deskillung-durch-kuenstliche-intelligenz/>

Salwei, M. E., & Carayon, P. (2022). A Sociotechnical Systems Framework for the Application of Artificial Intelligence in Health Care Delivery. *Journal of Cognitive Engineering and Decision Making*, 16(4), 194-206. <https://doi.org/10.1177/15553434221097357>

Schulz-Schaeffer, I. (2021). Innovation als soziale Konstruktion von Technik und Techniknutzung. In: Blättel-Mink, B., Schulz-Schaeffer, I., Windeler, A. (eds) *Handbuch Innovationsforschung*. Springer VS, Wiesbaden. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-17668-6\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-658-17668-6_10)

Schulz-Schaeffer, I. (2011). Akteur-Netzwerk-Theorie. Zur Ko-Konstitution von Gesellschaft, Natur und Technik, in: Johannes Weyer (Hrsg.), *Soziale Netzwerke. Konzepte und Methoden der sozialwissenschaftlichen Netzwerkforschung*, 2. überarbeitete und aktualisierte Aufl., München u.a.: Oldenbourg Verlag, S. 277-300.

Sørensen, K. H. (2004). Domestication: The social enactment of technology. STS-working paper 08/04. Verfügbar unter: [https://www.ntnu.no/c/document\\_library/get\\_file?uuid=fa9db74b-6155-4f6d-9434-8bc1652a1911&groupId=10265](https://www.ntnu.no/c/document_library/get_file?uuid=fa9db74b-6155-4f6d-9434-8bc1652a1911&groupId=10265)

Spindler, M., Booz, S., Gieseler, H., Runschke, S., Wydra, S. & Zinsmaier, J. (2020). How to achieve integration? In B. Gransche & A. Manzeschke (Hrsg.), *Das geteilte Ganze. Horizonte integrierter Forschung für künftige Mensch-Technik-Verhältnisse* (1. Auflage 2019, S. 213–239). Wiesbaden: Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-26342-3\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-658-26342-3_11)

Stachwitz, P. & Debatin, J. F. (2023). Digitalisierung im Gesundheitswesen: heute und in Zukunft. Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz [Digitalization in healthcare: today and in the future], 66(2), 105–113. <https://doi.org/10.1007/s00103-022-03642-8>

Thiel, R., Deimel, L., Schmidtman, D., Piesche, K., Hüsing, T., Rennoch, J. et al. (2018). #SmartHealthSystems. Digitalisierungsstrategien im internationalen Vergleich (1. Aufl.). Gütersloh: Bertelsmann Stiftung (Hrsg.). Verfügbar unter: <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/smart-healthsystems>

Wanka, A., & Gallistl, V. (2018). Doing age in a digitized world—a material praxeology of aging with technology. *Frontiers in Sociology*, 3, 6.

### **/// Zitationshinweis**

Kucharski, A. / Sarwary, H. (2024): Digitale Innovationen im Gesundheitswesen und ihre sozialen Folgen. *Forschung aktuell*, <https://doi.org/10.53190/fa/202407>

### **/// Autorinnen und Autoren**

Alexander Kucharski und Hares Sarwary sind wissenschaftliche Mitarbeiter am Institut Arbeit und Technik der Westfälischen Hochschule Gelsenkirchen im Forschungsschwerpunkt Gesundheitswirtschaft & Lebensqualität.

### **/// Impressum**

#### **Herausgeberin**

Westfälische Hochschule Gelsenkirchen  
Institut Arbeit und Technik  
Munscheidstr. 14  
45886 Gelsenkirchen

#### **Redaktion**

Claudia Braczko  
Telefon: +49 (0)209.17 07-176  
E-Mail: [braczko@iat.eu](mailto:braczko@iat.eu)

#### **Bildnachweis**

Foto von [Marissa Grootes](#) auf [Unsplash](#)

Mit dem Publikationsformat „Forschung aktuell“ sollen Ergebnisse der IAT-Forschung einer interessierten Öffentlichkeit zeitnah zugänglich gemacht werden, um Diskussionen und die praktische Anwendung anzuregen. Für den Inhalt sind allein die Autorinnen und Autoren verantwortlich, die nicht unbedingt die Meinung des Instituts wiedergeben.