



**Martin Peuker, Malte Schmieding, Lukas Stegger,
Daniel Fürstenau, Felix Balzer**

Digitalisierung ist nicht nur Technik – aber auch

Berlin, 2021

Beitrag zu: Gesundheitsregion Berlin-Brandenburg (Denkanstöße aus der Akademie ; 8)

Persistent Identifier: [urn:nbn:de:kobv:b4-opus4-36429](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:kobv:b4-opus4-36429)

Die vorliegende Datei wird Ihnen von der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften unter einer Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz zur Verfügung gestellt.



Digitalisierung ist nicht nur Technik – aber auch

Martin Peuker, Malte Schmieding, Lukas Stegger, Daniel Fürstenau, Felix Balzer

Charité – Universitätsmedizin Berlin

Auf technologischer Ebene stellen drei Entwicklungen sowohl Voraussetzung als auch Beschleuniger für eine moderne IT-Infrastruktur und somit die Digitalisierung im Gesundheitswesen dar: Mobile Computing, Edge-Computing und die Standardisierung von Datenmodellen einerseits und IT-Architekturen andererseits.

Eine wesentliche Komponente der Digitalisierung ist in allen Bereichen das „Mobile Computing“. Vereinfacht ausgedrückt bezeichnet Mobile Computing Datenaustausch auf mobiler Hardware (z. B. Mobiltelefone, Tablets, Smartcards, Wearable Computers). Auch im Gesundheitswesen haben Anwendungsfälle des Mobile Computing bereits Einzug gehalten, und dieser Trend wird sich in den nächsten Jahren noch verstärken. Als Beispiele seien hier so unterschiedliche Anwendungsfälle wie das Stroke-Einsatz-Mobil (STEMO), die elektronische Patient*innenakte im Rahmen der TI oder Mixed-Reality-Brillen zur Unterstützung der*des Operierenden bei chirurgischen Eingriffen genannt. Alle drei Beispiele werden in Berlin pilotiert.

Das dezentrale Mobile Computing basiert auf einer hochverfügbaren, skalierbaren zentralen Infrastruktur, die über leistungsfähige Drahtlos-Netzwerke angesteuert wird. Aufgrund der Wirtschaftlichkeit und der Effizienz implementiert man diese Infrastruktur über Cloud-Architekturen. Je nach Datenschutzerfordernissen und gesetzlichem Ordnungsrahmen können hier kommerzielle oder individuelle Cloud-Services zur Anwendung kommen, wobei individuelle Cloud-Services neben wirtschaftlichen Nachteilen auch unflexiblere und eingeschränkte Nutzungsmodelle liefern.

In diesem Kontext sollte auch der Ansatz des Edge-Computing nicht unerwähnt bleiben. Vereinfacht ausgedrückt verlagert man im Edge-Computing Rechen- und Speicherkapazitäten aus der Cloud auf mobile Endgeräte und erreicht somit eine ressourcenschonende und auch (bei Bedarf) asynchrone Datenübertragung zwischen dezentraler und zentraler Komponente. Dies ermöglicht somit auch die Implementierung von Anwendungsfällen, in denen temporär kein breitbandiges (Drahtlos-)Netzwerk zur Verfügung steht.

Mit diesen modernen IT-Architekturen können schnell innovative Digitalisierungslösungen entwickelt und in der Breite ausgerollt werden. Dies gilt sowohl für hochspezialisierte Nischenlösungen als auch weitverbreitete Standardsoftware. Der große Vorteil von Cloud-Architekturen ist hierbei, dass die IT-Services unabhängig vom Standort der Infrastruktur bereitstehen. IT-Lösungen sind also auch dort verfügbar, wo dies in der Vergangenheit nicht immer zu gewährleisten war. Es eröffnet sich hiermit auch die Option, medizinische Versorgung dezentraler und damit dichter an den Patient*innen anzubieten, als dies derzeit möglich ist. Dies ist insbesondere für ländliche und strukturschwache Regionen eine Chance, hervorragende Gesundheitsdienstleistungen zu wirtschaftlichen Konditionen anzubieten, die aktuell nicht darstellbar wären.

Das Ziel sollte eine möglichst umfassende Standardisierung der zugrundeliegenden Datenmodelle und IT-Architekturen über den gesamten Gesundheitssektor sein. Dies stellt sicher, dass zumindest überall in Deutschland (perspektivisch überall in Europa) entwickelte Digitalisierungslösungen bis zu einem gewissen Grad kompatibel zueinander sind und auch für die wissenschaftliche Auswertung zur Verfügung stehen können (Stichwort „Big Data“). Diese standardisierten Datenmodelle und Architekturen sind regelmäßig übergreifend zu evaluieren und die Standards dem technischen Fortschritt und den voranschreitenden Anforderungen anzupassen. Damit ist gewährleistet, dass Innovationen schnell flächendeckend zur Verfügung gestellt werden können. Im Hinblick auf proprietäre IT-Architekturen derzeitiger „Platzhirsche“ im Gesundheitsmarkt tragen Open-Source-Standards dazu bei, dass auch kleinere und mittelständische Unternehmen ihre Produkte in den Gesundheitsmarkt einbringen können.

Wie wichtig es sein kann, Innovationen in einer kurzen Time-to-Market-Phase flächendeckend zur Verfügung zu stellen, hat die Corona-Pandemie in unerwartet deutlicher Weise transparent gemacht. Außerdem kann die Flexibilität bei der Erstellung von ad hoc benötigten Insellösungen in einem gewissen Rahmen beibehalten werden (wenn diese den definierten Standards genügen), ohne dass dies immer zwangsläufig eine kaum wieder einzufangende Entfernung vom Standard bedeutet. Flächendeckend implementierte, standardisierte Datenmodelle und eine IT-Infrastruktur, die Interoperabilitätsstandards sowie Datenschutzvorgaben erfüllt, sind die Grundlage für eine nachhaltige Digitalisierung des Gesundheitswesens.

Digitale Transformation ist mehr als technische Innovation

Digitalisierung im Gesundheitswesen manifestiert sich auf verschiedene Arten: Erstens kann bisher Analoges ins Digitale übertragen werden, beispielsweise wenn Arztbriefe gescannt statt kopiert werden. Dadurch können zweitens Prozesse effizienter und skalierbarer gestaltet werden: Digitale Patient*innenakten werden leichter einrichtungsintern geteilt und von mehreren Personen gleichzeitig lesbar, anders als eine Papierakte. Beides zusammen kann als (digitale) Automatisierung zusammengefasst werden. Drittens können mit digitalen Mitteln ganz neue Funktionen ermöglicht werden, wie beispielsweise das automatische Auslesen von Daten aus Patient*innenakten, um algorithmenbasiert klinische Entscheidungen zu unterstützen. Ein hoher Grad an Automatisierung und neue Funktionen bedingen wiederum einen Wandel an „Wertversprechen“: Medizinische Versorgung muss nicht nur fachlich gut (evidenzbasiert und leitliniengerecht) sein, sondern sollte möglichst auch bequem (Video-Sprechstunde von Zuhause aus) und mühelos („auf Knopfdruck“) erreichbar sein. Aber nicht nur die Erwartungshaltung der Patient*innen wandelt sich, sondern berechtigterweise auch die der Kliniker*innen als Nutzer*innen vieler digitaler Anwendungen: Von digitalen Literaturbibliotheken darf erwartet werden, dass sie sich effizienter durchsuchen lassen als Bücherregale, und die Bildschirme von medizinischen Geräten sollten ebenso sicher und intuitiv bedienbar sein wie die Schaltflächen im Cockpit eines Flugzeugs.

Durch Begriffe wie Digitale Transformation oder Digitale Revolution werden die grundlegenden Veränderungen durch besagte neue Funktionen deutlich. Ein Beispiel hierfür ist die Nutzung von Telemedizin in der Intensivmedizin. Im Rahmen des Projekts *Enhanced Recovery after Intensive Care* (ERIC) unter der Konsortialführung der Charité werden ärztliche Visiten auf intensivmedizinischen Stationen telemedizinisch durch eine*n weitere*n Ärzt*in

aus der Charité begleitet. Dies ermöglicht einen Austausch von Expertise und kann dazu beitragen, dass Patient*innen weniger häufig von einer Intensivstation eines peripheren Krankenhauses an einen Maximalversorger verlegt werden müssen. Vielmehr bieten digitale Technologien, konkret telemedizinische Videokonsultation, eine neue Möglichkeit in der Versorgung der Patient*innen.

Solche Prozessveränderungen durch die Einführungen digitaler Technologien erfordern sowohl eine Anpassung der Menschen, die die Technologie benutzen, als auch der Systeme, in denen die Menschen agieren: Die Einführung von ERIC erfordert einen Selektivvertrag zwischen den beteiligten Krankenhäusern und Krankenkassen, um eine Vergütung zu ermöglichen. Um Projekte wie ERIC skalierbarer zu machen, muss sich das Gesundheitswesen anpassen – unter anderem die Vergütungsmechanismen, aber auch die Rollen der Akteur*innen müssen teilweise neu definiert werden. Adam B. Cohen und Seth S. Martin (2019) gehen in ihrem Editorial in *npj Digital Medicine* sogar noch weiter und argumentieren, dass der Zeitpunkt kommen kann, an dem neue digitale Versorgungsmöglichkeiten nicht mehr in das bestehende Gesundheitssystem „hineingebaut“ werden können, sondern an dem ein ganz neues Gesundheitssystem um diese modernen Versorgungsmöglichkeiten „herumgebaut“ werden muss. Telemedizinische Versorgungsformen sind ein Beispiel für technische Innovation, die das Gesundheitssystem noch von innen heraus verändert: Alle beteiligten Akteur*innen, also die Forschenden und die Leitung des Projekts, die kooperierenden Krankenhäuser und die (mit-)finanzierenden Krankenkassen sind Teil des Gesundheitssystems im engeren Sinne, also des ersten Gesundheitsmarktes. Voraussichtlich wird der Veränderungsdruck auf das Gesundheitssystem zukünftig aber auch wesentlich, wenn nicht überwiegend, „von außen“ kommen: Auf dem sekundären Gesundheitsmarkt gab es Anbieter für elektronische Gesundheitsakten, bevor das eHealth-Gesetz (2015) ein solches Vorhaben aufgriff, Mobile-Health-Apps wurden populär weit bevor mit dem Digitale-Versorgungs-Gesetz (2019) das Konzept der Digitalen Gesundheitsanwendung entstand.

Das im Digitale-Versorgungs-Gesetz vorgesehene Fast-Track-Verfahren für Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGAs) ermöglicht durch die vorläufige Aufnahme in das offizielle DiGA-Verzeichnis, dass DiGAs erstattungsfähig werden, wenn zwar ihre Sicherheit, aber noch nicht ihr Mehrwert erwiesen ist. Diese „vorläufige Aufnahme“ klingt wie eine bürokratische Feinheit, ist aber ein entscheidender „Spurwechsel“. Bis dahin konnten gesetzliche Krankenkassen praktisch nur solche Therapien und Maßnahmen erstatten, deren klinischer Nutzen und Mehrwert bereits erwiesen ist. Da ein solcher Nachweis sehr aufwendig, langwierig und teuer ist, war es für Start-ups kaum möglich, Innovationen in die Regelversorgung einzubringen. Das Fast-Track-Verfahren bietet nun die Möglichkeit, mit Geldern der gesetzlichen Krankenkassen Innovationen bereits in der kritischen Phase unmittelbar vor dem Nutznachweis zu fördern. Innovationen müssen also nicht wie bisher von außen entstehen und dann erst in die Regelversorgung übernommen werden, sondern sollen nun bereits im System der gesetzlichen Krankenkassen mitentwickelt werden können. Dies ist ein Versuch, den „Transformationsdruck“, der durch die Digitalisierung entsteht, innerhalb des Systems zu kanalisieren. Auch wenn dieser Schritt – im Vergleich zur Gesundheitspolitik der vorigen Jahrzehnte – ein großer Schritt der Innovationsfreundlichkeit ist, setzt er im Wesentlichen die Politik fort, das Gesundheitssystem kleinschrittig anzupassen, statt grundlegend zu evaluieren, und entsprechend der neuen Möglichkeiten, aber auch neuen Bedürfnisse der Patient*innen (als Leistungsempfänger*innen) auszurichten: Die mangelnde Vernetzung zwischen den Leistungserbringern, sowohl technisch als strukturell, stellt an Patient*innen Ansprüche und Herausforderungen, die man pointiert damit

vergleichen kann, von Restaurantbesucher*innen zu erwarten, selbst das beste Rezept unter vielen auszuwählen und den Kellner*innen zur rechten Zeit mitzuteilen, wann das Gericht aus der Küche abgeholt werden kann. Die digitale Transformation bringt die Möglichkeiten mit sich, das Gesundheitssystem „patient*innen-orientierter“ zu gestalten und trotzdem zu berücksichtigen, dass die Gesundheitsversorgung sowohl der einzelnen Patient*innen als auch der Allgemeinheit verpflichtet ist.

Neben der Patient*innen-Orientierung zeigen zwei weitere Beispiele, wie die Arbeitsweisen und die „Kultur“ der digitalen Szene das Gesundheitswesen ebenso prägen wie neue Technologien. Wer in der IT-Branche einen Arbeitsplatz sucht oder wer Arbeitgeber*in der IT-Branche ist, dem ist geläufig, dass Kompetenz mehr als Qualifikation zählt. Wer eine*n Webdesigner*in einstellt, prüft, ob diese*r die für das Projekt nötigen Vorerfahrungen hat, was in der Regel mehr zählt als der formale Berufsabschluss. In der Medizin spielen formale Qualifikationen die bedeutendere Rolle. Es gibt jedoch mehrere Anzeichen dafür, dass der Stellenwert von Kompetenzen in der Medizin gewichtiger wird und damit auch die Trennlinien zwischen den durch die formalen Berufsabschlüsse definierten Berufsgruppen „durchlässiger“ werden: Die Ausbildung der Pflegefachkräfte wird zunehmend akademisiert, neue Berufe wie *Physician Assistant* und Versorgungsassistent*in in der Hausarztpraxis (VERAH) schlagen eine Brücke zwischen ärztlicher und nicht ärztlicher Tätigkeit, und auch in die Musterweiterbildungsordnung der Ärzt*innen hat mit ihrer Novelle 2018 Kompetenzorientierung Einzug gefunden. Es ist zu erwarten, dass im Rahmen der Transformation des Gesundheitswesens die Berufsbilder weiterentwickelt und ausdifferenziert werden, sodass die derzeitige Pyramide der Gesundheitsberufe mit Ärzt*innen an der Spitze obsolet wird. Dies macht es dann jedoch auch erforderlich, das ärztliche Berufsethos und die Berufsethik auszuweiten: Wenn „Daten teilen, heißt heilen“ gilt, wie es Prof. Dr. Ferdinand Gerlach formulierte, müssen auch die berufsethischen Normen für Medizininformatiker*innen und verwandter Berufsgruppen aktualisiert und formalisiert werden, um eine konsequente Patient*innenwohl-Orientierung für alle „heilenden“ Berufsgruppen zu etablieren, wie es die Genfer Deklaration bisher nur den Ärzt*innen abverlangt.

Neben einem Wandel der Berufsbilder bietet der Einzug der „digitalen Kultur“ die Chance, die Zusammenarbeit zwischen den, aber auch innerhalb der Berufsgruppen zu verändern und partizipativer zu gestalten, zum Beispiel beim Setzen von Standards.

Standards setzen heißt einerseits, sich auf eine einheitliche Terminologie einigen, sodass man sich untereinander verstehen kann, aber auch *best practices* zu etablieren, mehrere Möglichkeiten aufzuzeigen und zu definieren, welche die jeweils beste ist. Eine solche Funktion haben in der Medizin Leitlinien, die einerseits als Richtschnur für die Behandlung dienen und andererseits auch Begrifflichkeiten und Entitäten definieren: Ab wann ein Husten als chronischer Husten zu bezeichnen ist, dass eine ambulant erworbene Pneumonie anders anzugehen ist als eine stationär erworbene. IT-Standards entstehen meist sehr partizipativ und transparent: Beteiligen kann man sich nicht bloß als etablierte*r Expert*in, sondern auch als *Enthusiast*in*, Vorschläge können in Web-Foren eingebracht und diskutiert werden, es ist transparent, wer, was und wann geändert hat. Kleine, aber wichtige Unterschiede können schnell eingebaut (sog. *Patches*) und somit schneller vorgenommen werden als grundsätzliche Erweiterungen oder Änderungen (*Major Upgrades*). Die Entwicklung medizinischer Leitlinien hingegen ist traditionell ein langwieriger Prozess. Leitlinien werden in einem festen Rhythmus aktualisiert, der meist bei fünf Jahren liegt, aber die Erarbeitung neuer Versionen ist mitunter

so schwerfällig, dass sie ihre Gültigkeit verlieren, bevor eine aktuellere Version erarbeitet wurde. Auch hier wäre es im Sinne einer guten Patient*innenversorgung, wenn die Medizin Elemente der „digitalen Arbeitskultur“ übernimmt, um dynamischer und transparenter Standards setzen zu können. Die Living Guidelines der WHO zur Behandlung und Prävention von COVID-19 zeigen, dass dies in der Medizin funktionieren kann. Mit der Etablierung offenerer Kollaborationsplattformen kann die Digitalisierung einen wesentlichen Beitrag leisten, dass Leitlinien transparenter und partizipativer erstellt und einfacher „gepflegt“ werden können. Angesichts der schon lange unübersichtlich gewordenen Menge an medizinischem Wissen wird die Rolle von Leitlinien bzw. Cookbooks, wie kurze, sehr praxisnahe Anleitungen unter Programmierer*innen auch bezeichnet werden, immer größer werden. Es ist also an der Zeit, auch die Art und Weise ihrer Entstehung weiterzuentwickeln.

Fazit

Betrachtet man die Veränderungen, die die Digitalisierung im Gesundheitswesen verursachen wird, sollten wir den Blick also nicht auf diejenigen Veränderungen beschränken, die die Einführung neuer „Technik“, seien es Apps oder neue Hardware, mit sich bringt. Digitale Transformation ist nicht nur Technologisierung, sondern auch ein Kulturwandel: Viele Konzepte, die bisher vor allem in der Arbeitswelt und in den Arbeitsprozessen des IT-Sektors vorzufinden waren, werden mehr und mehr auch das Gesundheitswesen prägen.

Digitale Medizin ist praktizierte Präzision – ihre Rechtsgrundlagen sollten es auch sein

Einer der größten Mehrwerte einer digitalisierten Gesundheitsversorgung und -forschung entsteht, wenn Daten einfach und schnell ausgetauscht, gesammelt und ausgewertet werden können. Oftmals wird in diesem Zusammenhang das Schlagwort „Big Data“ bedient. „Big Data“ wird jedoch nicht alleine dadurch „groß“, dass viele Daten gesammelt werden. Wesentlich ist auch die Integration von Daten verschiedenster Art (Routine-Daten aus klinischen Dokumentationsystemen, Labordaten genetischer Analysen, patient*innengenerierte Daten zum eigenen Wohlbefinden etc.) und verschiedener Quellen (Krankenhäuser, Hausärzt*innen, Heilberufe, Patient*innen) sowie die präzise Annotation dieser Daten. Besonders viel zusätzlicher Mehrwert entsteht zudem, wenn diese Daten effizient geteilt werden können (s. u. zu Plattformen).

Nur große, aber gleichzeitig vielfältige und repräsentative Datensätze können das Fundament der „Präzisionsmedizin“ bilden. Hinter der Präzisionsmedizin verbirgt sich das Versprechen, dass medizinische Diagnostik und Therapie künftig verbessert wird nicht nur, indem der „Werkzeugkasten“ der zur Verfügung stehenden Optionen erweitert wird (neue Pharmaka, neue Operationstechniken), sondern die vorhandenen Optionen zielgerichteter, d. h. maßgeschneidert auf die einzelnen Patient*innen, zum Einsatz kommen können. Das Versprechen der Präzisionsmedizin verlangt auch der Medizininformatik ein hohes Maß an Präzision ab. Ein Datenaustausch – insbesondere zwischen Einrichtungen – kann nur gelingen, wenn die Daten sehr präzise standardisiert sind. Das bedeutet einerseits, dass sie in einer einheitlichen Form vorliegen, und andererseits, dass die genaue Bedeutung von Datenpunkten festgelegt wird. In den letzten Jahren hat die Medizininformatik in Deutschland große Schritte gemacht, um diese technischen und semantischen Interoperabilitäts-Standards zu setzen. Es ist davon auszugehen, dass durch die Einführung der elektronischen Patient*innenakte und die gesetzlich vorgeschriebenen Interoperabilitäts-Standards für eine steigende Zahl an IT-Medizinprodukten der Datenaustausch technisch leichter wird.

Die Hürde, an der bisher in Deutschland am wenigsten konstruktiv gearbeitet wurde, sind die gesetzlichen Rahmenbedingungen des Austauschs von Gesundheitsdaten. In dem öffentlichen Diskurs wird das Problemfeld oftmals auf ein Gegeneinander von Datenschutz und dem Nutzen, der für die Allgemeinheit durch medizinische Forschung basierend auf den Gesundheitsdaten möglichst vieler Menschen entsteht, verkürzt. Aus Sicht vieler Gesundheitsforscher*innen wird die europäische Datenschutzgrundverordnung als „zu strikt“ und „forschungsfeindlich“ gewertet, da sie dem individuellen Recht auf informationelle Selbstbestimmung so viel Gewicht verleiht, dass jegliche Verarbeitung personenbezogener Daten (auch deren Anonymisierung, um sie dann anonymisiert weiterzuverwenden) mit erheblichem bürokratischem Aufwand verbunden ist. Als medizinische Forscher*innen können wir uns nicht anmaßen, besser als der Gesetzgeber diese Abwägung zu treffen. Allerdings gibt es auch Möglichkeiten, strikten Datenschutz zu gewährleisten und dennoch den Austausch medizinischer Daten in Deutschland zu fördern, bzw. weniger zu hindern: Die jetzige gesetzliche Lage bürdet den Gesundheitsforscher*innen (und auch Unternehmer*innen) große rechtliche Unsicherheit auf, dadurch, dass elementare Begriffe wie der der Anonymität nicht hinreichend definiert sind. Während beispielsweise im amerikanischen Recht anhand eines festen Kriterienkatalogs festgelegt ist, wann welche Datensätze als anonym zu betrachten sind, erweist sich das europäische Datenschutzrecht nicht bloß als „strikt“, sondern vor allem als in der Praxis wenig handhabbar. Auch bei intensiver datenschutzrechtlicher Beratung bleibt daher, u. a. wegen eines Mangels an Grundsatzurteilen zu Präzedenzfällen, ein erhebliches Risiko bei den Forscher*innen und Unternehmen, die mit Gesundheitsdaten agieren, selbst zu einem Präzedenzfall zu werden. Das schüchtert einerseits ein und würgt damit wertvolle Forschung ab. Andererseits entsteht dadurch ein falscher Anreiz für den Einzelnen, die Grenzen des Rechts auszutesten und es „drauf ankommen zu lassen“. Diese missliche Lage sollte unterbunden werden durch bessere gesetzliche Regelungen, die präziser regeln, was erlaubt ist und was nicht. Präzisionsmedizin braucht also präzise rechtliche Rahmen. Verständlichere und handhabbarere Regeln entlasten einerseits die Forschenden und vereinfachen es andererseits den kontrollierenden Behörden, die Einhaltung der Datenschutz-Standards zu überprüfen. Eine eindeutige und sichere rechtliche Grundlage ist Voraussetzung für die Implementierung von interoperablen, integrativen Plattformen, die einerseits den ungehinderten Datenaustausch ermöglichen, andererseits die Akteur*innen des Gesundheitssektors, allen voran die Patient*innen, vernetzen und so einen immensen Mehrwert für die Versorgung bieten können.

Netzwerke und Plattformen für nachhaltige Digitalisierung

Beispiele für digitale Plattformen im Gesundheitsbereich sind Patient*innenportale oder auch Krankenhausinformationssysteme (KIS), die die flexible Integration weiterer digitaler Anwendungen erlauben. Diese Plattformen sind inspiriert durch ihre Äquivalente im digitalen Dienstleistungssektor (z. B. Amazon, Apple „App Store“ oder Facebook).

Die ökonomischen Prinzipien der Plattformökonomie basieren auf einem Aufbrechen von traditionellen, linearen Wertschöpfungsketten, wie diese durch die verschiedenen Behandlungsschritte im Versorgungsprozess illustriert werden, z. B. ambulant, stationär, Nachversorgung z. B. in der Reha. Plattformen als ökonomisches Modell verändern diese linearen Strukturen durch eine zwei- oder mehrseitige Vernetzung relevanter Leistungsanbieter und -nachfrager mittels einer technischen Infrastruktur mit dem Zweck des *Austauschs* und/oder der *Innovation*. Basierend auf frühen Beispielen der Vernetzung wie Patient*innenforen (z. B. PatientsLikeMe), welche dem Wissensaustausch und der

Kommunikation einer Gruppe von Personen dienen, haben sich dabei zunehmend als ausdifferenzierte und komplexe Plattformmodelle entwickelt (Fürstenau et al. 2019).

Transaktionsplattformen

Das *transaktionale* Plattformmodell, wie es von Amazon aus dem Online-Handel bekannt ist, basiert auf dem *Austausch* von Informationen, Leistungen, Gütern und/oder monetären Transaktionen zwischen Leistungserbringer und -nachfrager. Dieses lässt sich grundsätzlich in jedweder Stufe der Leistungserbringung im Gesundheitswesen finden, namentlich in der Interaktion zwischen Patient*innen und medizinischen Leistungserbringern, der Interaktion zwischen Herstellern von Heil-/Hilfsmittelherstellern, Apotheken, Unternehmen der Pharma- und Medizintechnikindustrie und medizinischen Leistungserbringern sowie Patient*innen und Krankenkassen usw.

Unterscheiden lassen sich insbesondere *Transaktionsplattformen* mit dem primären Zweck der Organisation der Versorgung mittels des Austausches von Informationen und Kommunikation wie *Telemedizin-Netzwerke* (z. B. *Fontane* in der Kardiologie, *ERIC* in der Intensivmedizin etc.), *integrierte Versorgungsnetzwerke* (z. B. *Gesundes Kinzigtal/Optimedis*, das Charité-Spin-off *Ambulanzpartner* etc.) sowie *Gesundheits- und Pflegeportale* (*Gesund.bund.de*, *mit-pflege-leben.de*, *gesund.de* etc.), *Arzt- und Empfehlungsportale* (z. B. *Doctorlib*) und *Handels- sowie App-Portale* (z. B. *Clara Vital*, *SMART on FHIR Gallery*). Diese Plattformen unterscheiden sich dabei nach der übergreifenden Vision, der bereitgestellten Funktionalität und Schwerpunktsetzung, Einbeziehung und Art der Interaktion mit den verschiedenen Gruppen an Beteiligten sowie den (Versorgungs-)Effekten, die für einzelne Gruppen realisiert werden (Fürstenau et al. 2020). Die Leistungsfähigkeit dieses Ansatzes liegt in der *effizienten* Vernetzung von Angebot und Nachfrage, einer *Schließung von Versorgungslücken* sowie einer erwarteten *Qualitätssteigerung* durch datenbasiertes Lernen und Verbesserung der Leistungen. Daten spielen dabei eine immer bedeutendere Rolle. Digitale Plattformen stellen eine wesentliche Grundlage für die Sammlung und Verfügbarmachung von gesundheitsbezogenen Daten dar. Daten werden dabei durch die Interaktion der Nutzer*innen mit der Plattform generiert und können für eine Verbesserung des Patient*innenwohls sowie für (Versorgungs-)Forschung eingesetzt werden.

Wesentliche Grundlage ist dabei die Balancierung verschiedener teilweise konfligierender Ziele, beispielweise zwischen Ökonomie und Patient*innenwohl. Beispiele wie die Plattform *Ambulanzpartner* als Versorgungsnetzwerk für Patient*innen mit seltenen neurologischen Krankheiten zeigen, wie sich die Prinzipien der Plattformökonomie für das Patient*innenwohl nutzen lassen (Fürstenau et al. 2021), um eine bessere Versorgung zu erreichen und zu koordinieren. In seiner Konfiguration vereint es den Aspekt des Versorgungsmanagements und der Versorgungsforschung und verfolgt innerhalb des Rahmens eines mehrseitigen Plattformmodells eine am Patient*innenwohl orientierte Mission und veranschaulicht so ein europäisches Modell von patient*innenzentrierten Gesundheitsplattformen. Während *Ambulanzpartner* einige der Probleme des derzeitigen Versorgungssystems in Deutschland abmildert, stellt es auch ein Beispiel dafür dar, wie die Versorgung innerhalb der organisatorischen und regulatorischen Strukturen des öffentlichen Gesundheitswesens organisiert werden könnte.

Innovationsplattformen

Das Modell der *Innovationsplattform*, wie es von Gaming-Konsolen wie der Playstation oder mobilen Betriebssystemen wie Android und iOS bekannt ist, basiert auf der Entkopplung des Innovationsprozesses und bezieht sich primär auf die Öffnung einer digitalen Plattform für komplementäre Innovationen von Drittanbietern. Dieses Modell lässt sich im Gesundheitswesen beispielsweise in der Öffnung von traditionell monolithischen Informationssystemen wie *Krankenhausinformations- (KIS)* oder *Praxissystemen (PAX)* beobachten, wo ein „Ökosystem“ an (App-)Entwickler*innen innovative Ideen entwickelt. Ein Beispiel aus dem amerikanischen Gesundheitswesen ist die Initiative *Smart on FHIR*, initial konzipiert von Boston Children’s Hospital (Mandel et al. 2016), welches eine Infrastruktur entwickelt hat, um standardisiert komplementäre Apps für KIS-Systeme zu erzeugen. Auch im Bereich von *Cloud-Plattformen* wie Gaia-X sind solche komplementären Innovationen zu erwarten. Die Leistungsfähigkeit des Innovationsmodells liegt in der Nutzbarmachung komplementärer Innovationen einer großen und unkoordinierten Masse an Entwickler*innen und Drittanbieter*innen, die sich von der Ideenkraft und Generativität nicht innerhalb eines Unternehmens finden lassen.

Auch hier sind wesentliche Spannungsfelder aus der Literatur zu digitalen Plattformen bekannt. Insbesondere geht die Einbindung von Drittanbieter*innen notwendigerweise mit einem Verlust an Kontrolle einher. So ist Flexibilität und Kontrollverlust zu balancieren und geeignete technische und organisatorische Maßnahmen sind zu entwickeln, um sich zu schützen. Das richtige Maß an „Offenheit“ zu bestimmen, ist folglich eine der wesentlichen Herausforderungen (Fürstenau und Auschra 2016) für Plattformanbieter*innen im Gesundheitswesen. Dies gilt auch für die Weitergabe und das Teilen von Daten, damit „das richtige Maß“ an Privatsphäre gewährleistet ist und die Daten zu den richtigen Empfänger*innen fließen. Eine Orientierung am Patient*innenwohl bedarf somit einer Abwägung berechtigter Interessen der beteiligten Parteien. Auch Überlegungen zum Aufbau digitaler Plattformen innerhalb von Organisationen des Gesundheitswesens spielen in diesem Kontext eine wesentliche Rolle: Unter welchen Bedingungen soll eine Organisation des Gesundheitswesens eine eigene Plattform aufbauen? Wo soll man sich einer bestehenden Plattform anschließen? Wie ist die Beteiligung auszugestalten?

Fazit

Viele *Plattformmodelle* stellen *Hybride* zwischen dem Transaktions- und dem Innovationsmodell dar, so auch viele der Plattformen im Gesundheitswesen. Beispielsweise stellt die Innovationsplattform SMART on FHIR aus den USA, die es Entwickler*innen ermöglicht, komplementäre Apps für KIS-Systeme zu entwickeln, auch einen App-Store zur Verfügung, der App-Anbieter*in und App-Nutzer*in (z.B. medizinische Leistungserbringer*innen) vernetzt. Neben der grundsätzlichen Klärung der ökonomischen Struktur von Plattformen zeigen bestehende Beispiele bereits, dass diese sehr konkret und praktisch einen positiven Nutzen zur Verbesserung der Versorgung leisten können – indem sie Datenaustausch, Partizipation der Stakeholder oder die flexible Integration von digitalen Anwendungen in ein KIS ermöglichen. Wie und ob sie dies tun, hängt jedoch wesentlich von der Ausgestaltung der Plattform ab. Durch eine Einbindung und kontinuierliche Sammlung von Gesundheitsinformationen lassen sich detaillierte Datensätze über den Status von Patient*innen erstellen, diese Daten können einerseits direkt zur Verbesserung der Versorgung genutzt werden, können andererseits auch zur detaillierten Erforschung des Verhaltens und der Gesundheit ganzer Bevölkerungsgruppen genutzt werden. Hierfür ist

jedoch sicherzustellen, dass die übergreifende Vision der Plattform und deren Ausgestaltung mit den Prinzipien des Patient*innenwohls kompatibel ist und diesem nicht entgegensteht.

Literaturverzeichnis

Cohen, A.B., Martin, S.S. Innovation without integration. *npj Digit. Med.* **3**, 15 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41746-020-0220-z>

Fürstenau, D., Rothe, H. & Sandner, M. Leaving the Shadow: A Configurational Approach to Explain Post-identification Outcomes of Shadow IT Systems. *Bus Inf Syst Eng* **63**, 97–111 (2021). <https://doi.org/10.1007/s12599-020-00635-2>

Daniel Fürstenau; Catherine Cleophas; Natalia Kliewer / How Do Market Standards Inhibit the Enactment of Digital Capabilities? : A Case Study of Airline Pricing. In: Business and Information Systems Engineering, Vol. 62, No. 4, 8.2020, p. 279-287

Fürstenau, D. & Auschra, C. (2016). Open digital platforms in healthcare: Implementation and scaling strategies. ???

Joshua C Mandel, David A Kreda, Kenneth D Mandl, Isaac S Kohane, Rachel B Ramoni, SMART on FHIR: a standards-based, interoperable apps platform for electronic health records, *Journal of the American Medical Informatics Association*, Volume 23, Issue 5, September 2016, Pages 899–908, <https://doi.org/10.1093/jamia/ocv189>

Wessel L, Ologeanu-Taddei R, Cha J, et al. (2021) Unpacking the Difference between Digital Transformation and IT-enabled Organizational Transformation. *J Assoc Inf Syst*

Weiterführende Links und Literatur

<https://hbr.org/2021/03/digitizing-isnt-the-same-as-digital-transformation>

<https://hbr.org/2020/05/digital-transformation-is-about-talent-not-technology>

<https://sloanreview.mit.edu/projects/strategy-drives-digital-transformation/>

<https://www2.deloitte.com/de/de/pages/life-sciences-and-healthcare/articles/digitalisierung-des-gesundheitsmarktes.html>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021PC0206&from=EN>