

# Digitale Transformation defizitärer Krankenhäuser in regionale Pflegekompetenzzentren

Christian Fitte<sup>1</sup> und Frank Teuteberg<sup>1</sup>

**Abstract:** Während der Bedarf an Pflegeplätzen für ältere Menschen unaufhaltsam wächst, verzeichnen Krankenhäuser, insbesondere in ländlichen Regionen, oftmals finanzielle Verluste aufgrund leerstehender Betten und geringer Fallzahlen. Daher wird in diesem Beitrag ein Konzept vorgestellt, mit dem defizitäre Krankenhäuser in Pflegekompetenzzentren umgewandelt werden können. Zentraler Bestandteil ist eine auf Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) basierende Infrastruktur, die alle Akteure besser miteinander vernetzt, die Arbeit für Pflegekräfte, Ärzte und Apotheken vereinfacht und Angebote für Patienten besser zugänglich macht. Im Rahmen eines Design Science Research-Ansatzes werden Stakeholder und Anforderungen an ein IKT-basiertes Pflegekompetenzzentrum erhoben. Nach einer Konzeptbeschreibung des regionalen Pflegekompetenzzentrums (Reko) und einer Diskussion werden Evaluationsmöglichkeiten aufgezeigt.

**Keywords:** Pflege, eHealth, defizitäre Krankenhäuser, Digitale Patientenakte, regionales Pflegekompetenzzentrum

## 1 Einleitung und Motivation

Aufgrund des demografischen Wandels steigt der Anteil älterer Menschen an der Gesamtbevölkerung in Deutschland kontinuierlich an. Nach aktuellen Prognosen wächst der Anteil der über 80-Jährigen bis 2050 um 156 % [Pe19]. Damit erhöht sich auch der Bedarf für ambulante und stationäre Pflege. Obwohl die Anzahl an Pflegeheimen steigt, besteht in vielen Regionen bereits heute ein Mangel an ausreichenden Versorgungsplätzen für ältere Menschen. In der Folge kommt es zu einer Überlastung der Pflegekräfte und zu Qualitätsverlusten in der Pflege [Ge17]. In ländlichen Regionen ist dieser Effekt verstärkt zu beobachten, da dort vermehrt ältere Menschen leben und insbesondere die ambulante Pflege aufgrund langer Distanzen mehr Zeit in Anspruch nimmt. Viele junge Menschen ziehen wegen besserer Berufsperspektiven in umliegende Städte und stehen nicht mehr als Arbeitskräfte in der Pflege zur Verfügung.

Während in der Pflegeversorgung auf dem Land große Engpässe existieren, bestehen gleichzeitig häufig Überkapazitäten in ländlichen Krankenhäusern. Wegen der sinkenden Bevölkerungszahl haben ländliche Krankenhäuser geringe Fallzahlen und zunehmend ungenutzte Kapazitäten [BDO14]. Die vorhandenen Betten werden dann meist von älte-

---

<sup>1</sup> Universität Osnabrück, Fachgebiet Unternehmensrechnung und Wirtschaftsinformatik, Katharinenstr. 1, 49076 Osnabrück, {christian.fitte; frank.teuteberg}@uni-osnabrueck.de

ren Menschen belegt: Etwa die Hälfte der Patienten<sup>2</sup> in Allgemeinkrankenhäusern ist älter als 65 Jahre. Die Anzahl von Geriatriepatienten hat sich von 2006 bis 2015 verdreifacht und etwa 12 % sind von einer Demenzerkrankung betroffen [AHP17], [DAG18]. Diese Umstände führen zu zwei erheblichen Nachteilen: Einerseits sind ländliche Krankenhäuser vermehrt unwirtschaftlich und verzeichnen Verluste, andererseits sind diese defizitären Krankenhäuser meist nicht auf die Pflege älterer Menschen spezialisiert. Durch die unsachgemäße Versorgung sinkt das Wohlbefinden der Patienten. Die ungewohnte Umgebung und der Mangel an speziell geschultem Pflegepersonal führen bei älteren Menschen nicht selten zu einem sog. Krankenhausdelirium. Dabei werden physische Fähigkeiten der Patienten schneller abgebaut, sie liegen im Schnitt vier Tage länger im Krankenhaus, haben mehr Nebendiagnosen und ein sieben Mal höheres Risiko dort zu versterben [Gu17].

Um einerseits der Überversorgung von Krankenhauskapazitäten und andererseits der Unterversorgung von Pflegeplätzen in ländlichen Regionen entgegenzuwirken, wird in dem Forschungsprojekt „Regionales Pflegekompetenzzentrum – Innovationsstrategie für die Langzeitversorgung vor Ort“ die Umwandlung eines ländlichen, von Schließung bedrohtem Krankenhauses in ein regionales Pflegekompetenzzentrum (Reko) angestrebt [KM18]. Das Konzept wurde von der DAK-Gesundheit (Konsortialführer) vorgelegt und wird in einem vierjährigem, vom Innovationsfond mit ca. 10 Millionen Euro gefördertem Forschungsprojekt in der Modellregion Landkreis Grafschaft Bentheim/Landkreis Emsland mit der Gesundheitsregion EUREGIO e. V. umgesetzt. Ziel ist es, vorhandene Krankenhausinfrastrukturen für die stationäre Pflege zu nutzen und alle weiteren Akteure für die ambulante Versorgung zusammenzuführen. Gleichzeitig sollen ausreichend Kapazitäten für eine Grundgesundheitsversorgung der Bevölkerung erhalten bleiben. Wesentliches Merkmal ist, dass durch eine sektorenübergreifende Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) die Akteure nicht nur physisch, sondern auch informationstechnisch besser miteinander vernetzt werden. Der Einsatz soziotechnischer Systeme kann den Arbeitsalltag der Pflegekräfte, pflegender Angehöriger und das Leben der Pflegebedürftigen erleichtern [Mü12].

Der vorliegende Beitrag ist wie folgt aufgebaut: Zunächst werden in Abschnitt zwei Grundlagen der Gesundheitsversorgung in ländlichen Regionen, verwandte Projekte sowie eine daraus identifizierte Forschungslücke herausgearbeitet. Abschnitt drei beschreibt den methodischen Rahmen der Konzeption, welcher dem Design Science Research-Ansatz folgt. Abschnitt vier beinhaltet eine Anforderungsanalyse, eine Beschreibung der IKT-Infrastruktur sowie das Zielartefakt. Nach einer Diskussion der Ergebnisse werden Evaluationsmöglichkeiten aufgezeigt. Es folgt ein zusammenfassendes Fazit sowie ein Ausblick auf die zukünftige Projektarbeit.

---

<sup>2</sup> Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die Nennung der weiblichen Sprachform verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für beide Geschlechter.

## 2 Gesundheitsversorgung in ländlichen Regionen

### 2.1 Fehlllokation vorhandener Ressourcen

In Deutschland gibt es circa 2.000 Krankenhäuser, von denen sich rund 600 in ländlichen, strukturschwachen Regionen befinden [BDO14]. Diese Krankenhäuser sind im Gegensatz zu städtischen Einrichtungen häufig die einzige Anlaufstelle für eine wohnortnahe Gesundheitsversorgung und stellen gleichzeitig einen bedeutenden Arbeitgeber in der Region dar. Dennoch stehen ländliche Krankenhäuser vor besonderen Herausforderungen: Aufgrund von mangelnden Spezialisierungs- und Kooperationsmöglichkeiten, sowie geringer Fallzahlen im Einzugsgebiet bleiben zahlreiche Betten unbelegt [AHP17], [BDO14]. In der Folge verzeichnen ländliche Krankenhäuser vermehrt finanzielle Verluste, sodass viele Einrichtungen von einer Schließung bedroht sind [BDO14]. Besonders kleine Einrichtungen mit weniger als 200 Betten werden voraussichtlich nicht mehr lange bestehen können oder müssen erhebliche Umstrukturierungen vornehmen. Zu diesem Zweck wurde der Krankenhausstrukturfond eingerichtet, der vorsieht, Krankenhauskapazitäten abzubauen bzw. umzuwandeln [KL15]. Patienten müssten folglich lange Wege in Nachbarorte zurücklegen, zahlreiche Arbeitsplätze würden wegfallen und die Attraktivität der Region würde sinken. Insbesondere vor dem Hintergrund eines Landärztemangels ist der Erhalt einer Grundversorgung durch ländliche Krankenhäuser von großer Bedeutung. Gleichzeitig müssen Lösungen für den wachsenden Bedarf an Pflegeplätzen entwickelt werden.

### 2.2 Verwandte Projekte

Der Einsatz von IKT zur Verbesserung der ambulanten und stationären Pflege ist bereits Bestandteil zahlreicher Projekte in der Forschung und in der Praxis, welche anhand einer Onlinerecherche identifiziert wurden. Projekte bei denen digitale Technologien zur Verbesserung der Pflegeversorgung eingesetzt wurden sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Name	Beschreibung	Literatur
Pflegeinnovationszentrum (PIZ)	Der Einsatz neuer Technologien wird in den vier Einsatzszenarien häusliche Pflege, stationäre Pflege, Intensivpflege und in der pflege-dienstzentrale untersucht.	[BHH18]
Dorfgemeinschaft 2.0	Entwicklung digitaler Lösungsmöglichkeiten in den vier Lebenswelten Wohnen, Versorgung, Mobilität sowie Gesundheit und Pflege. Alle Angebote können über den „digitalen Dorfmarktplatz“ gebucht werden.	[FTI16]
Gestaltung altersgerechter Lebenswelten (GAL)	Interdisziplinäres Forschungsprojekt, bei dem der Einsatz von Ambient Assisted Living (AAL) Technologien in den Szenarien Haushaltsassistenz, Prävention und Monitoring im Rehasport, sensorgestützte Aktivitätsbestimmung und Sturzprävention untersucht wurde.	[Ha14]
ITAGAP	Entwicklung technikgestützter Systeme, mit denen Arbeitsprozesse, wie z. B. die Pflegeplanung und -dokumentation unterstützt werden. ITAGAP bedeutet Integrierte Technik- und Arbeitsprozessentwicklung	[Br17]

Name	Beschreibung	Literatur
	für Gesundheit in der ambulanten Pflege.	
ATMoS-PHÄRE	Partnern aus Wissenschaft und Praxis untersuchen, wie eHealth-Innovationen die Lebensqualität von multimorbiden Patienten erhöhen.	[At18]
Netzwerk GesundAktiv	Unterstützung der häuslichen Pflege durch den Technikassistenten PAUL (Persönlicher Assistent für unterstütztes Leben). Unterhaltungs- und Gesundheitsangebote können über ein Tablet genutzt werden.	[Sp10]
senimed-IT	In dem Projekt wird die intersektorale Vernetzung von Hausärzten und Pflegeeinrichtungen gefördert, um die Patientenversorgung in der stationären Pflege zu verbessern [Se18]. Wesentliche Bestandteile sind eine gemeinschaftliche Dokumentation, ein vernetzter Medikationsplan sowie ein Frühwarnsystem.	[Se18]
eHome	Überstützung der Zusammenarbeit in der Pflege durch eine Plattform. Ambulante Pflegekräfte können Symptome oder Probleme mit bestimmten Medikamenten online vermerken und direkt an einen Arzt oder Apotheker weiterleiten.	[Di18]
Optimierte Arzneimittel- versorgung (OAV)	Projekt zur Förderung der sektorenübergreifenden Kommunikation. Die verbesserte Kommunikation von Ärzten, Apothekern, Pflegeeinrichtungen und Patienten soll unerwünschte Arzneimittelereignisse (UAE) vermeiden.	[HHF18]

Tab. 1: Übersicht verwandter Forschungsprojekte

Die vorgestellten Projekte zeigen die Potenziale der Digitalisierung in unterschiedlichen Anwendungsfeldern der Pflege auf und kommen zu dem Ergebnis, dass eine sektorenübergreifende Vernetzung der einzelnen Akteure in der Pflege von besonderer Bedeutung sei. Ansätze für eine Vereinheitlichung der Informationsinfrastruktur über alle Akteure existieren jedoch nicht, woraus sich die Forschungslücke ergibt, welche mit dem vorliegenden Beitrag geschlossen wird. Das in diesem Beitrag vorgeschlagene Konzept unterscheidet sich von bisherigen Lösungen dahingehend, dass es einen holistischen Ansatz verfolgt, bei dem alle an der Gesundheits- und Pflegeversorgung beteiligten Akteure physisch und informationstechnisch miteinander vernetzt werden. Hierfür werden vorhandene Krankenhausinfrastrukturen, die bislang nicht effizient genutzt werden, zu Pflegekompetenzzentren umfunktioniert. Eine für alle beteiligten Akteure zugängliche Plattform unterstützt die sektorenübergreifende Zusammenarbeit. Zu dessen Konzeption besteht weiterer Forschungsbedarf. Für den Aufbau des Rekos ergeben sich somit folgende Forschungsfragen (FF):

- FF1: Welche Stakeholder sind bei der Konzeption eines regionalen Pflegekompetenzzentrums zu berücksichtigen?*
- FF2: Welche speziellen Anforderungen haben die ermittelten Stakeholder an die IKT-Infrastruktur eines regionalen Pflegekompetenzzentrums?*
- FF3: Wie können die Anforderungen aller Stakeholder als Gestaltungselemente einer IKT-Infrastruktur umgesetzt werden?*

Die Ergebnisse aus den verwandten Projekten fließen bei der Anforderungserhebung an das regionale Pflegekompetenzzentrum gemäß Tabelle 3 ein.

### 3 Forschungsmethode

Zur Beantwortung der ermittelten Forschungsfragen wird die Design Science Research Methode (DSR) genutzt. DSR ist als Forschungsansatz definiert, in dem durch die Entwicklung innovativer Konzepte gesellschaftlich relevante Probleme gelöst werden und gleichzeitig ein Zugewinn für die Wissenschaft generiert wird [HC10]. Einerseits werden mit dem Konzept des Reko akute Probleme in der Pflegeversorgung adressiert, andererseits wird durch die systematische Aufarbeitung der Anforderungen und Konzeption neues Wissen generiert. Die Konzeption einer Lösungsstrategie wird von den Faktoren Umgebung und Wissensbasis beeinflusst, wie Abbildung 1 veranschaulicht [He04].

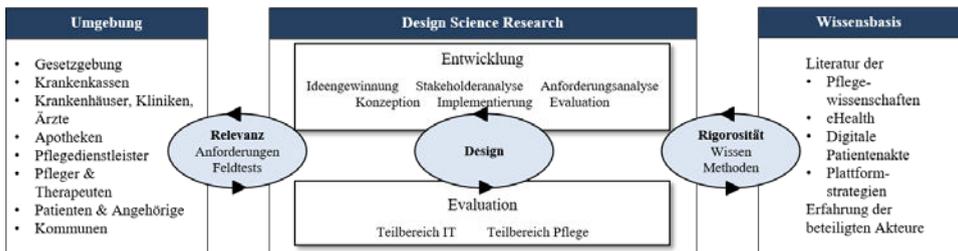


Abb. 1: Design Science Ansatz bei der Reko Konzeption (Hevner et al. 2007)

Die Umgebung beschreibt den Problembereich in dem sich das behandelte Thema befindet. Dabei spielen alle betroffenen Akteure, institutionelle und rechtliche Rahmenbedingungen sowie die relevanten Technologien eine bedeutende Rolle. Die Verbindung zwischen der Umgebung und dem Kern des DSR besteht durch die **Relevanz** [He04]. Die Wissensbasis repräsentiert bisherige Erkenntnisse aus Disziplinen, die mit dem betrachteten Problemfeld verwandt sind. Die **Rigorosität** stellt sicher, dass die erstellte Lösung im Einklang mit bisherigen wissenschaftlichen Erkenntnissen steht und dass das Zielartefakt methodisch nach wissenschaftlichen Standards erarbeitet wird. Im Kern des DSR steht der **Design Zyklus**, welcher aus einem iterativem Prozess der Entwicklung neuer Ergebnisse und deren Evaluation besteht.

Nach der Ideengewinnung wurde zunächst eine Übersicht der beteiligten Stakeholder erarbeitet. Durch eine Literaturanalyse nach Webster und Watson (2002) mit den Stichworten Pflege OR Care AND IKT OR ICT OR Technolog\* OR Digital\* OR Plattform OR platform in sechs wirtschaftsinformatikspezifischen Datenbanken wurden 15 verwandte Forschungsarbeiten und Projekte identifiziert [WW02]. Auf dieser Basis sowie einer qualitativen Querschnittsanalyse in Form von fünf Workshops mit je vier bis acht Teilnehmern und zehn semistrukturierten Experteninterviews [MN07] wurden anschließend die Akteure und deren jeweiligen Anforderungen an das Reko erhoben. So wurden im Zeitraum von November 2017 bis März 2018 insgesamt 38 Akteure aus dem Gesundheitswesen sowie aus den Forschungsbereichen Pflegewissenschaften und eHealth konsultiert. Die Ergebnisse wurden protokolliert

und von den Autoren unabhängig voneinander ausgewertet. Die konsolidierte Anforderungsanalyse ist Bestandteil von Abschnitt 4.1. In Abschnitt 4.2 wird das digitale Ökosystem mit seinen Bestandteilen vorgestellt. Zielartefakt ist das Modell des Rekos, welches in Abschnitt 4.3 vorgestellt wird. Im Rahmen der Diskussion in Abschnitt 5 wird die Evaluation der Ergebnisse thematisiert. Bei der Durchführung des DSR-Ansatzes wurden die Richtlinien gemäß Tabelle 2 beachtet [He04].

Nr.	Richtlinie	Umsetzung
1	Artefakt	Zielartefakt ist das in Abschnitt 4.3 vorgestellte Konzept.
2	Relevanz	Mit dem wachsenden Bedarf an Pflegekapazitäten adressiert das Reko ein praktisches und gesellschaftlich relevantes Problem.
3	Evaluation	Nutzeneffekte, Kosten und Wirkungsmechanismen werden durch eine randomisierte Kontrollstudie mit zwei Vergleichsgruppen überprüft.
4	Forschungsbeitrag	Forschungsbeitrag zur Konzeption und Evaluation von Umstrukturierungen defizitärer Krankenhäuser.
5	Rigorosität	Durch strukturierte Literaturrecherchen [WW02], Experteninterviews [MN07] und Workshops wird eine wissenschaftliche Vorgehensweise verfolgt.
6	Design als Prozess	Durch kontinuierliche Abstimmungen mit beteiligten Akteuren erfüllt das Reko die rechtlichen und stakeholderspezifischen Anforderungen.
7	Ergebnisveröffentlichung	Ergebnisse des Rekos werden auf wissenschaftlichen Tagungen präsentiert, der Fachpresse vorgestellt und über lokalen Medien der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

Tab. 2: Umsetzung der DSR Richtlinien (Hevner et al. 2004)

## 4 Konzeption eines regionalen Pflegekompetenzzentrums

### 4.1 Anforderungsanalyse

Durch Workshops mit unterschiedlichen Vertretern der Gesundheitsbranche (Krankenkasse, Gesundheitsnetzwerk, Wissenschaftlern aus dem Bereich eHealth) wurden zunächst folgende Stakeholder identifiziert, die im Rahmen des Rekos berücksichtigt werden: Pflegedienstleister, Kliniken und Ärzte, Apotheken, Pfleger und Therapeuten, Patienten und Angehörige, Krankenkassen sowie die Kommunen. Anschließend wurden anhand von Literatur- und Projekt-Recherchen, Experteninterviews [E] und Workshops [W] die Anforderungen der einzelnen Stakeholder an das Reko gemäß Tabelle 3 ermittelt.

Für **Pflegedienstleister** sollen Prozesse und Strukturen innerhalb des Rekos effizienter gestaltet werden [Br17, E, W]. Alle Schnittstellen werden in einem Gebäude zusammengeführt, wodurch kürzere Kommunikationswege und Bearbeitungszeiten erzielt werden. Neben einem Bereich, in dem Krankenhauskapazitäten untergebracht werden, soll im Reko auch ein Hausarzt vorhanden sein [E]. So können **Kliniken und Ärzte** ein verbessertes Entlassmanagement realisieren, und Patienten müssen keine langen Transportwege zurücklegen [E]. Der Übergang aus einer Krankenhausbehandlung in die Pflege ver-

läuft fließend und wichtige Behandlungsdaten werden den Pflegefachkräften über eine elektronische Patientenakte zugänglich gemacht [Se18, E, W]. Bei etwaigen Rückfragen seitens des Pflegepersonals sind die Ärzte direkt vor Ort [Se18, E]. Für ambulant pflegebedürftige Patienten soll das ärztliche Personal im Reko via Telemedizin Fragen beantworten und den Gesundheitszustand der Patienten überprüfen können [Sp10, Br17, E]. Mit steigendem Alter erhöht sich häufig auch die Anzahl an einzunehmenden Medikamenten, womit das Risiko UAE steigt. Um diese zu vermeiden werden **Apotheken** im Reko integriert, um regelmäßige Medikationschecks durchzuführen [E]. Mit einer elektronischen Medikationsübersicht [Sp10, E] können Wechselwirkungen unterschiedlicher Präparate automatisiert aufgedeckt werden, wodurch die Arzneimitteltherapiesicherheit bei Polymedikation steigt [RK15]. Neben Telemedizin bestehen auch Angebote zur Telepharmazie [W]. Ein weiterer Anwendungsfall zur besseren Vernetzung der Akteure ist das eRezept [Di18].

Besonders wichtige Akteure im Reko sind **Pfleger und Therapeuten**. Für sie soll im Rahmen des Projektes eine spürbare Arbeitsentlastung erzielt werden, in dem Verwaltungsaufgaben über die Plattform vereinfacht werden, sodass mehr Zeit für die Pflege der Patienten bleibt [Br17, E, W]. Neuartige Technologien zur Unterstützung der Pflege, wie z. B. Augmented Reality (AR) oder Pflegeroboter sollen kontinuierlich getestet werden [BHH18, At18, An17, JP16, JP17, E].

Ebenfalls zentrale Akteure sind die pflegebedürftigen **Patienten und deren Angehörige**. Patienten in der stationären Pflege sollen von dem Reko profitieren, indem sie für Arztbesuche keine beschwerlichen Wege zurücklegen müssen [E], sondern der Arzt zu den Patienten kommen kann. Außerdem können weitere Dienstleistungen, wie z. B. ein Mobilitätsservice [FTI16, W], Kultur- und Veranstaltungsprogramme [W], Beratungen [KM18, E, W] u. v. m. über eine zentrale Plattform abgerufen werden. Im Bereich der ambulanten Pflege stehen Telemedizinische und -pharmazeutische Beratungsmöglichkeiten zur Verfügung [Sp10, Br17, E]. Auch Mobilitäts- und Versorgungsservices, wie Essen auf Rädern oder ein Medikamentenlieferdienst, können genutzt werden [W]. Ein weiterer Bestandteil der ambulanten Pflege sind AAL- und Smart Home-Technologien, welche über die zentrale Plattform verwaltet werden können [Ha14, Sp10, Di18, Be17, W]. Hierzu zählen Sensoren zur Überwachung der Vitalparameter und Notfallsysteme z. B. im Falle eines Sturzes [Be17].

**Angehörige der Pflegebedürftigen** können ebenfalls Dienste über die Plattform buchen und verwalten. Für sie ist die Beratungsfunktion von großer Bedeutung [KM18, W]. Häufige Fragen sollen bereits über die Plattform beantwortet werden [E], weitergehende Beratungen können schließlich in den Räumlichkeiten des Rekos durchgeführt werden [E, W]. Bei Patienten und Angehörige ist in besonderer Weise auf eine benutzerfreundliche, altersunabhängige und intuitive Bedienung zu achten [Mü12, E, W]. Die Benutzer sollen mit der Technik keinesfalls überfordert werden [W]. Aus diesem Grund sollte diese Gruppe bereits bei der Gestaltung der Services mit einbezogen werden [Pr12].

	Akteure						Quelle					
	Pflegedienstleister	Kliniken & Ärzte	Apotheken	Pfleger & Therapeuten	Patienten & Angehörige	Krankenkassen	Kommunen	Literatur	Verwandte Projekte	Experteninterviews	Workshops	
<b>Funktionale Anforderungen</b>												
Telemedizin	Echtzeitkommunikation	x	x	x	x			[Br17]			x	
	Digitale Sprechstunde	x	x	x	x			[Br17]	[Sp10]	x		
	Telepharmazie	x	x	x	x			[Br17]			x	
	(Video-) Chat-Funktion	x	x	x	x				[Sp10]		x	
Intersektoriale Zusammenhänge	Entlassmanagement	x	x	x	x				[Br17]	x	x	
	Intersektoraler Dokumentenaustausch	x	x	x	x	x	x			x		
	Digitale Medikationsplan	x	x	x	x				[Sp10,Se18]	x		
	Digitale Patientenakte	x	x	x	x	x			[Se18]	x	x	
	Elektronisches Rezept	x	x	x	x			[Di18]		x		
	Bestellmanagement	x	x	x	x	x	x					x
Patientenservices	Entscheidungsunterstützungssysteme	x	x	x	x	x	x			x		
	Mobilitätservices	x				x	x	[KM18]	[FTI16]		x	
	Medikamentenlieferdienst		x		x						x	
	Essen auf Rädern	x			x			[KM18]			x	
	Kultur- und Unterhaltungsprogramm	x			x	x		[KM18]			x	
	Beratungsservice	x	x	x	x	x	x	[KM18,Be17]	[Sp10]		x	x
	Motivation für gesundheitsfördernde Maßnahmen	x	x		x					x		
Ambulante Pflege	Interaktive Assistenzfunktion	x	x	x	x						x	
	Smart Home/ AAL	x			x	x		[Di18,Be17]	[Ha14,Sp10]		x	
	Hausnotrufsystem	x			x	x		[Pr12]	[Ha14]		x	
	Sensormatten	x			x	x		[Di18]				
	Medikamentenmonitoring	x	x	x	x			[RK15]			x	
	Erinnerungsfunktion		x		x						x	
Verwaltung	Verwaltungsangelegenheiten	x			x	x	x		[Br17]	x	x	
	Abrechnungen	x	x	x	x				[Br17]		x	
	öffentliche Verwaltung	x			x		x			x	x	
	Intelligente Berichterstellung	x	x									
<b>Nicht-Funktionale Anforderungen</b>												
Benutzung	Geräteunabhängigkeit	x	x	x	x	x	x				x	
	Einbindung neuer Technologien (z.B. AR/VR)	x	x	x	x	x		[An17,JP16,JP17]	[BHH18,At18]	x		
	Benutzerfreundlichkeit				x	x		[Mü12,Pr12]		x	x	
	Benutzerspezifische Oberfläche	x	x	x	x	x	x	[Mü12]		x	x	
	Anleitungen und Hilfestellungen	x	x	x	x						x	
Sicherheit	Schutz der Privatsphäre		x	x		x					x	
	Datenschutz	x	x	x	x	x	x				x	
	Datensicherheit	x	x	x	x	x	x				x	
	Einhaltung von IETF-, W3C, ISO und IEC Standards	x	x	x							x	

Tab. 3: Anforderungen der Stakeholder an das regionale Pflegekompetenzzentrum

Als zentraler Ansprechpartner für die Abrechnung von Gesundheitsleistungen werden auch **Krankenkassen** in das digitale Ökosystem des Rekos eingebunden, um bei Abrechnungsprozessen die Kommunikation zu vereinfachen [Br17, W]. Abschließend sollen auch die **Kommunen** bei der Konzeption des Rekos berücksichtigt werden [E, W]. Häufig müssen Pfleger oder Angehörige Behördengänge erledigen und haben somit weniger Zeit für die Betreuung [E]. Durch die Einbindung der Kommunen werden Prozesse vereinfacht und die Kommunikation erleichtert.

Bei der Umsetzung der identifizierten Anforderungen ist in besonderem Maße auf eine zielgruppengerechte Ansprache zu achten [E]. Für das Pflegepersonal sollen die Anwendungen eine spürbare Arbeitserleichterung darstellen [Br17], [Ge17]. Für Pflegebedürftige und deren Angehörige sollen alle Angebote möglichst einfach zugänglich gemacht werden. Hierbei sind bisherige Erkenntnisse aus dem Design von IKT-Anwendungen für ältere Menschen im Pflegebereich zu beachten [Mü12]. Die Anforderungen der jeweiligen Akteure sowie deren Quellen sind in Tabelle 3 in den Kategorien funktionale und nicht-funktionale Anforderungen zusammengefasst.

## 4.2 IKT-Infrastruktur

Auf Basis der identifizierten Anforderungen wird im Rahmen des Rekos ein digitales Ökosystem zum besseren Informationsaustausch bei den Sektorenübergängen erstellt. Das digitale Ökosystem ermöglicht einen zentralen Datenzugriff und eine transparente Darstellung von Gesundheitsdaten sowie ein selbstbestimmtes Teilen durch die Patienten. Somit ergeben sich u. a. folgende Vorteile: Kontinuierlicher Einblick in medizinische Daten, Mehrwert durch personalisierte Angebote sowie eine vereinfachte Kommunikation und sektorenübergreifender Datenaustausch. Für Patienten, die Hilfe beim Management ihrer Daten benötigen, ist ein Zugriff Dritter (z. B. Case Manager, Familienangehörige) möglich. Zur Veranschaulichung der IKT-Infrastruktur wurde eine Architektur des digitalen Ökosystems gemäß Abbildung 2 mit fünf Schichten konzipiert.

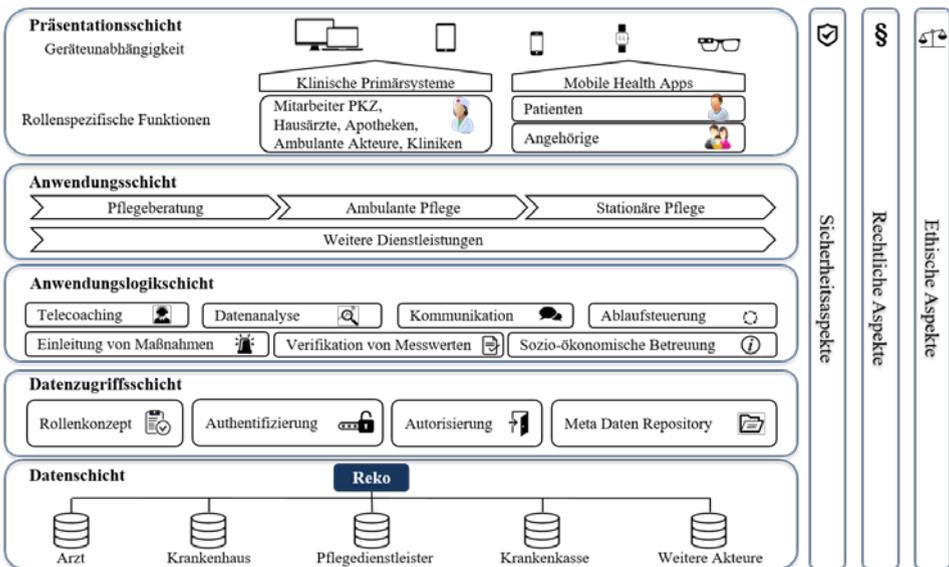


Abb. 2: IKT-Architektur und beispielhafte Anwendungen des Rekos

Im digitalen Ökosystem stehen auf dem FHIR-Standard (Fast Healthcare Interoperability Resources), den Standard-Profilen der IHE (Integrating the Healthcare Enterprise), der HL7-Familie (Health Level 7) sowie der xDT-Familie definierte Kommunikationsmuster und Schnittstellen zum strukturierten Informations- und Dokumentenaustausch bereit. Eine Konformität mit der ISO 21090 (Health informatics - Harmonized data types for information interchange) und der ISO 13606-Familie (Health informatics - Electronic health record communication) wird gewährleistet.

Die Module des digitalen Ökosystems lassen sich in die Kategorien Verwaltung, Pflege und Gesundheitsversorgung und Services für Patienten und Angehörige gliedern. Im Bereich Verwaltung können Anwendungen zum Personalmanagement, zum Zugriffsmanagement, zur Abrechnung, zum Versorgungsmanagement, Applikationen für Fortbildungsmaßnahmen sowie Catering Verwaltungsfunktionen genutzt werden. Im Bereich Pflege und Gesundheitsversorgung können über das digitale Ökosystem eine digitale Patientenakte (z. B. auf der Basis von *vivy*; [www.vivy.com](http://www.vivy.com)), sowie ein Medikations- und Therapieplan genutzt werden. Weiterhin sind Telemedizin Angebote verfügbar und Patienten können über Sensoren gemessene Vitalparameter mit ihrem Arzt teilen. Im Bereich Services für Patienten und Angehörige können über die digitale Plattform Smart Home und AAL Systeme verwaltet werden. Es kann ein Hausnotrufsystem eingerichtet werden, Fahrdienste können gebucht werden, Gesundheits- und Pflegeberatungen werden angeboten und es können aktuelle Kultur- und Unterhaltungsprogramme eingesehen werden.<sup>3</sup> Da die Plattform offen und flexibel gestaltet wird, ist der Modulkatalog nicht auf die genannten Bestandteile begrenzt, sondern kann bei Bedarf um weitere Anwendungen auch von Drittanbietern erweitert werden. Da auf der Plattform höchst sensible Gesundheitsdaten gespeichert werden, kommt dem Datenschutz eine besonders hohe Bedeutung zu. Hierbei gilt der Grundsatz: Der Nutzer bleibt Herr der eigenen Daten. Somit bleibt dem Nutzer selbst überlassen, welche Daten gespeichert werden, wem er wann Zugriff auf welche Daten geben möchte, und welche Daten für welche Dienste verwendet werden dürfen. Sämtliche Daten sind nur über eine Zwei-Faktor-Authentifizierung zugänglich.

### **4.3 Konzept zur Zusammenführung umfassender Pflegeservices**

Nach der systematischen Anforderungserhebung und der Definition der IKT-Infrastruktur wurde das Konzept des Rekos erstellt. Im Kern stehen die fünf Grundbausteine Pflegeberatung, Ambulante Pflege, Stationäre Pflege, Medizinische Versorgung und Mobilitätsdienstleistungen, die im Pflegekompetenzzentrum unter einem Dach zusammengeführt werden [KM18]. Das Fundament der Zusammenarbeit bildet die technikgestützte Infrastruktur, durch die alle Akteure sowie deren Angebote und Dienste zentral zusammengeführt werden. In diesem Zusammenhang ist die digitale Patientenakte von besonderer Bedeutung, auf deren Grundlage die Akteure ihre Zusammenarbeit

---

<sup>3</sup> Eine Übersicht der Module mit einer detaillierten Beschreibung kann unter <https://bit.ly/2LrCnQy> oder auf [www.rekopflege.de](http://www.rekopflege.de) eingesehen werden.

gestalten können. Ergänzt wird das Grundangebot des Rekos durch weitere Komplementärfunktionen.<sup>3</sup> Im Rahmen eines Bildungszentrums wird allen professionellen Akteuren die Möglichkeit gegeben, sich in ihrem Fachgebiet weiterzuqualifizieren. Möglichkeiten zur Freizeitgestaltung sollen das Leben der pflegebedürftigen Bewohner in der Einrichtung bereichern. Neben Angeboten zur stationären Pflege wird durch ein Case Management auch die ambulante Pflege unterstützt. Durch den holistischen Ansatz des Rekos wird einerseits die Qualität der Pflege verbessert, indem UAE oder ein Krankenhausdelirium vermieden werden, andererseits werden für alle professionellen Akteure, die an der Pflege beteiligt sind, die Arbeitsbedingungen verbessert. Von dem erzielten Zeitgewinn profitieren dann ebenfalls die Patienten durch eine qualitativ bessere Versorgung.

## 5 Diskussion und zukünftige Evaluation

Die Transformation ländlicher, defizitärer Krankenhäuser in regionale Pflegekompetenzzentren verfolgt zwei Ziele: Einerseits werden ungenutzte Krankenhauskapazitäten sinnvoll umgewandelt, andererseits wird ein Beitrag zum steigenden Pflegebedarf geleistet. Durch die physische und informationstechnische Vernetzung von sozialen, medizinischen und pflegerischen Lösungsanbietern innerhalb des Rekos können Daten, Anwendungen und Services miteinander verknüpft werden und zu einer Kosteneinsparung im Gesundheitswesen beitragen. Zudem wird die Versorgungsqualität vom individuellen Wohnort entkoppelt. Anhand einer Analyse der Auslastungs- und Nutzungsdaten können weitere Verbesserungsvorschläge generiert werden.

Der bloße Einsatz von IKT kann jedoch nicht als Universallösung für alle Probleme in der Pflege angesehen werden. Vielmehr soll IKT dazu beitragen, dass Akteure in der Pflege entlastet werden, damit sie sich wieder auf ihre Kernaufgaben fokussieren können. Daher müssen Lösungsmöglichkeiten in enger Zusammenarbeit mit den Hauptanwendern entwickelt werden, um die gewünschten Nutzeffekte erzielen zu können. Insofern wird sich die Konzeption der o. g. Plattform nicht ausschließlich an den bereits identifizierten Anforderungen orientieren, sondern Lösungsvorschläge werden in iterativen Workshops interdisziplinären Gruppen vorgestellt und an das erhaltene Feedback angepasst. Prototypen werden schließlich in Feldtests durch systematische Befragungen, Beobachtungen (Shadowing) sowie Kosten-, Prozess- und IKT-Systemanalysen evaluiert und kontinuierlich verbessert.

Zur Evaluation der Wirksamkeit des Rekos wird eine cluster-randomisierte, longitudinale Studie durchgeführt [Ch09]. Hierfür werden die Patienten in eine Interventions- sowie Kontrollgruppe eingeteilt. Die Evaluation ist in die Bestandteile Pflege und IKT-Konzept gegliedert. Im Teilbereich IKT-Konzept wird herausgearbeitet, ob die IKT-Infrastruktur die gewünschten Nutzeffekte erzielt. Dabei sollen durch eine formative und summative Evaluation insbesondere folgende Fragestellungen beantwortet werden:

- Werden pflegende Angehörige durch die Reko-Angebote spürbar entlastet?

- Kann durch den Einsatz der Reko-Plattform sowie durch AAL-Technologien eine bessere Lebensqualität für Pflegebedürftige erzielt werden?
- Ist die Nutzung der Plattform intuitiv und kann die Zielgruppe alle Angebote ohne Schwierigkeiten nutzen?
- Werden professionelle Pflegekräfte durch das IKT-Konzept spürbar entlastet?
- Wird die intersektorale Kommunikation signifikant verbessert?
- Wird die IKT-Infrastruktur Anforderungen zur Funktionalität, Sicherheit, Interoperabilität, Zuverlässigkeit, Effizienz gemäß DIN ISO/IEC 25000 gerecht?

Im Teilbereich Pflegekonzept wird aus gesundheitlicher Perspektive evaluiert, ob durch das Reko Verbesserungen in der Versorgung der Patienten erzielt werden können. Hierbei spielen insbesondere auch ethische Fragestellungen eine Rolle.

## 6 Ausblick

Ausgangspunkt des vorliegenden Beitrags war die Idee, defizitäre Krankenhäuser, die von einer Schließung bedroht sind, in IKT-basierte Pflegekompetenzzentren umzuwandeln. Zu diesem Zweck wurden zunächst eine Stakeholderanalyse (*FF1*) sowie eine systematische Anforderungsanalyse (*FF2*) durchgeführt. Aus der Literatur, verwandten Best Practice-Beispielen, Experteninterviews und Workshops wurden 36 Anforderungen abgeleitet. Auf dieser Basis wurde ein IKT-Instrumentarium erarbeitet, welches die Grundlage für das vorgestellte Reko-Konzept bildet (*FF3*). Das Projektvorhaben im methodischen Rahmen eines Design Science Research-Ansatzes soll in der Modellregion Nordhorn durchgeführt und evaluiert werden. In der ersten Phase werden die Stakeholder sukzessive in den Räumlichkeiten des Marienkrankenhauses Nordhorn zusammengeführt und weitere individuelle Anforderungen werden erhoben. Anschließend wird das vorgestellte IKT-Konzept implementiert. Mit Hilfe der skizzierten Evaluation wird untersucht, inwiefern IKT dazu beitragen kann, die Pflegeversorgung in ländlichen, strukturschwachen Regionen zu verbessern. Abschließend werden Geschäftsmodelle erarbeitet, womit das Modellprojekt in andere Regionen transferiert werden kann. Limitierend ist anzumerken, dass die Anforderungen an ein Reko stets an regionale Bedürfnisse und vorhandene Strukturen angepasst werden müssen und somit nicht uneingeschränkt übertragbar sind. Im vorliegenden Beitrag wurde außerdem die Politik nicht als beteiligter Stakeholder berücksichtigt. Für eine Umsetzung in weiteren Regionen müsste diese jedoch gesetzliche Rahmenbedingungen schaffen und notwendige Finanzierungshilfen beisteuern.

In diesem Zusammenhang ergibt sich weiterer Forschungsbedarf aus ökonomischer, juristischer, ethischer Perspektive. Können Reko langfristig rentabel sein? Welche gesetzlichen Anpassungen müssen für eine erfolgreiche Umsetzung eines Rekos durchgeführt werden? Wie kann eine ethisch vertretbare Qualität der Pflege gewährleistet werden? Außerdem ist eine Untersuchung von Anreizsystemen notwendig, die zeigt, wie Patienten von der Nutzung einer Pflegeplattform überzeugt werden können. Sofern mit der Evaluation gemessen werden kann, dass die Pflegeversorgung sich durch die Imple-

mentierung des Rekos verbessert hat, kann das Pilotprojekt anderen defizitären Krankenhäusern als Vorbild dienen und auf weitere Regionen übertragen werden.

## Literatur

- [AHP17] Augurzky, B.; Hentschker, C.; Pilny, A.: Krankenhausreport 2017.
- [An17] Anthony Berauk, V.L., Murugiah, M.K., Soh, Y.C., Chuan Sheng, Y., Wong, T.W., Ming, L.C.: Mobile Health Applications for Caring of Older People: Review and Comparison. *Therapeutic Innovation & Regulatory Science* 52, 374–382 (2017).
- [At18] ATMoSPHÄRE, 2018. URL: <https://www.atmosphaere.org>. Abgerufen am 04.04.2019.
- [BDO14] Deutsches-Krankenhaus-Institut; BDO: Ländliche Krankenhausversorgung Heute Und 2020. (2014).
- [Be17] Beinke, J. H.; Meier, P.; Nickenig, H.-P.; Teuteberg, F.: Smart Home Predictive Analytics. In: *INFORMATIK 2017* (2017).
- [BHH18] Boll, S.; Hein, A.; Heuten, W.: Technologien für eine bedarfsgerechte Zukunft der Pflege. In: *Zukunft der Pflege Tagungsband der 1. Clusterkonferenz 2018* S. 1.
- [Br17] Breisig, T.; Felscher, A.; Hein, A.; Hülsken-Giesler, M.; Möller, W.; Erbschwendtner, S.; Fifelski, C.; Gilbert, J.; GLunz, L. M.; Isken, M.; Siemer, M.: Gesunde Pflege im Fokus - Entwicklung von demografiesensiblen, technikunterstützten Arbeitsprozessen in ambulanten Pflegeorganisationen - Das Projekt ITAGAP. Altmann, T., & Fuchs-Frohnhofen, P., Weimar, 2017.
- [Ch09] Chenot, J.-F.: Cluster randomised trials: an important method in primary care research. In: *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen* 103 (Jan. 2009) 7, S. 475–480.
- [DAG18] Deutsche-Alzheimer-Gesellschaft-e.V.: Mit Demenz im Krankenhaus, <https://www.deutsche-alzheimer.de/angehoerige/mit-demenz-im-krankenhaus.html>. Abgerufen am 01.04.2019.
- [Di18] Dijkstra, N. E.; Sino, C. G. M.; Heerdink, E. R.; Schuurmans, M. J.: Development of eHOME, a Mobile Instrument for Reporting, Monitoring, and Consulting Drug-Related Problems in Home Care: Human-Centered Design Study. In: *JMIR human factors* 5 (2018) 1.
- [FTI16] Frehe, V.; Teuteberg, F.; Ickerott, I.: IKT als Enabler für soziale Innovationen in Smart Rural Areas – Das Alter im ländlichen Raum hat Zukunft. In: *Proceedings zur Multi-konferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI) 2016* (2016) May.
- [Ge17] Gencer, D., Meffert, C., Herschbach, P., Hipp, M., Becker, G.: Belastungen im Berufsalltag von Palliativpflegekräften – eine Befragung in Kooperation mit dem Kompetenz Zentrum Palliative Care Baden-Württemberg (KOMPACT). *Das Gesundheitswesen*. (2017).
- [Gu17] Guhra, M.: Demenz / Delir im Allgemeinkrankenhaus. (2017).
- [Ha14] Haux, R.; Hein, A.; Kolb, G.; Künemund, H.; Eichelberg, M.: Five years of interdisciplinary research on ageing and technology: Outcomes of the Lower Saxony Research Network Design of Environments for Ageing (GAL) – An introduction to this Special

- Issue on Ageing and Technology. In: Informatics for Health and Social Care (2014) 3–4, S. 161–165.
- [HC10] Hevner, A.; Chatterjee, S.: Design research in information systems: theory and practice, vol. 22. Springer Science & Business Media, 2010.
- [He04] Hevner, A.; March, S. T.; Park, J.; Ram, S.: Design science in information systems research. In: MIS Q 28 (2004), S. 75–105.
- [HHF18] Hanke, F.-C.; Hochstadt, S.; Fröhndrich, N.: Kompetenznetz interdisziplinäre Geriatrie. In: MSD Gesundheit.
- [IT18] ITAGAP. URL: <http://itagap-projekt.de/>. Abgerufen am 03.04.2019.
- [JP16] Jelonek, M., Prilla, M.: Motivational Aspects of Using Augmented Reality Glasses in Care. In: Weyers, B., Dittmar, A. (Hrsg.) Mensch und Computer 2016 Workshopbeiträge 1–6. (2016).
- [JP17] Jalaliniya, S., Pederson, T.: Qualitative Study of Surgeons Using a Wearable Personal Assistant in Surgeries and Ward Rounds. Ehealth 2016. LNICST 181, 208–219 (2017).
- [KL15] Klein-hitpaß, U.; Leber, W.-D.; Scheller-kreinsen, D.: Strukturfonds: Marktaustrittshilfen für Krankenhäuser. 15 (2015), S. 15–23.
- [KM18] Klie, T.; Monzer, M.: Regionale Pflegekompetenzzentren - Innovationsstrategien für die Langzeitpflege vor Ort. Beiträge zur Gesundheitsökonomie und Versorgungsforschung. 25th ed. Andreas Storm (DAK Gesundheit), Hamburg/ Freiburg, 2018.
- [MN07] Myers, M. D.; Newman, M.: The qualitative interview in IS research: Examining the craft. In: Information and Organization 17 (2007) 1, S. 2–26.
- [Mü12] Müller, C.; Neufeldt, C.; Randall, D.; Wulf, V.: ICT-development in residential care settings. In: Conference on Human Factors in Computing Systems Proceedings (May. 2012), S. 2639.
- [Pe19] Peters, E.; Pritzkeleit, R.; Beske, F.; Katalinic, A.: Demografischer Wandel und Krankheitshäufigkeiten. In: Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 53 (2010) 5, S. 417–426.
- [Pr12] Prilla, M.; Frerichs, A.; Rascher, I.; Herrmann, T.: Partizipative Prozessgestaltung von AAL-Dienstleistungen: Erfahrungen aus dem Projekt service4home. In (Leimeister, J. M.; Shire, K. A. Hrsg.): Technologiestützte Dienstleistungsinnovation in der Gesundheitswirtschaft. 2012.
- [RK15] Reimers, K.; Klein, S.: Arzneimitteltherapiesicherheit im Spannungsfeld von vollständiger Medikationsübersicht, mündigem Patienten und individualisierter Medikation, 3rd ed. Cuvillier Verlag Göttingen, 2015.
- [Se18] senimed-IT. URL: <https://perspectiv.de/aerztenetze/senimed-it-erleichtert-die-pflege-und-hilft-bei-der-amts/>. Abgerufen am 03.04.2019.
- [Sp10] Spellerberg, A.: Intelligente Technik für das selbstständige Wohnen im Alter: Ambient Assisted Living für Komfort, Sicherheit und Gesundheit. Tagungsband der eHealth2010: Health Informatics meets eHealth. Schreier G, Hayn D, Ammenwerth E, Wien, 2010, S. Österreichische Computer Gesellschaft Nr. 264.
- [WW02] Webster, J.; Watson, R. T.: Analyzing the Past to Prepare for the Future: Writing a Literature Review. In: MIS Quarterly 26 (2002) 2, S. xiii–xxiii.