

1. Einleitung

Der demografische Wandel und epidemiologische Entwicklungen stellen das Gesundheitssystem vor die Herausforderung, eine qualitativ hochwertige Pflege langfristig finanzierbar sicherzustellen. Besonders der Pflegeberuf ist in diesem Kontext mit einer Reihe struktureller Probleme konfrontiert, allen voran dem Fachkräftemangel. Dieser wirkt sich unmittelbar auf den Arbeitsalltag und das Belastungserleben von Pflegefachpersonen aus. Studien zeigen, dass ein erheblicher Teil der Arbeitszeit nicht der direkten Patient:innenversorgung gewidmet ist, sondern auf administrative Aufgaben, Serviceleistungen und unnötige Laufwege entfällt. Hinzu kommen häufige Unterbrechungen durch Alarmer, Telefonate oder Anfragen von Kolleg:innen und Patient:innen, die mit zunehmender Arbeitsdichte ansteigen und sowohl die Prozessqualität als auch die Arbeitszufriedenheit beeinträchtigen (Abdelhadi et al., 2022; Hendrich et al., 2008; Höpflinger, 2005; Mantovan et al., 2020).

Vor diesem Hintergrund wird der Einsatz digitaler und robotischer Technologien zunehmend als vielversprechender Ansatz diskutiert, um Pflegende zu entlasten und die Pflegequalität zu verbessern. In der akutstationären, stationären und ambulanten Pflege sollen robotische Systeme dazu beitragen, Versorgungsprozesse effizienter zu gestalten und gleichzeitig die Lebensqualität der pflegebedürftigen Personen zu erhöhen – ohne dabei die Qualität der menschlichen Interaktion zu gefährden (Christoforou et al., 2020; Petrovic & Gaggioli, 2020). Diese Entwicklung wirft zentrale Fragen auf: Welche robotischen Systeme eignen sich für den Einsatz in der Pflege, welche Aufgaben können sie übernehmen und unter welchen Bedingungen entfalten sie ihr Potenzial?

Robotische Systeme lassen sich nach ihren praktischen Funktionen unterscheiden, etwa im Hinblick auf pflegerische Assistenz, Überwachung oder soziale Unterstützung. Eine grundlegende Unterscheidung besteht zwischen

Servicerobotik und sozialassistiver Robotik. Während sozialassistive Systeme kognitive und emotionale Unterstützung bieten, beispielsweise durch Kommunikation, Interaktion oder Gedächtnistraining, konzentrieren sich Serviceroboter auf die teilweise oder vollständige automatisierte Ausführung praktischer Aufgaben (Maalouf et al., 2018; Ohneberg et al., 2023; Wirtz et al., 2018). Dazu zählen etwa der Transport von Speisen, Getränken, Medikamenten oder Labormaterialien, aber auch die Unterstützungskontaktreduzierter Versorgungsprozesse, wie sie etwa während der COVID-19-Pandemie relevant wurden (Bartosiak et al., 2022; Dadi et al., 2021; Ienca et al., 2017; Ohneberg et al., 2023; Rusdi et al., 2021).

Obwohl in den letzten Jahren zahlreiche robotische Assistenzsysteme entwickelt und in Pilotprojekten getestet wurden, ist ihre Anwendung im pflegerischen Versorgungsalltag bislang die Ausnahme geblieben. Viele Systeme befinden sich nach wie vor in der Erprobung oder scheitern an der Übertragung in die pflegerische Praxis. Eine zentrale Ursache hierfür liegt in der begrenzten technologischen Anpassungsfähigkeit sowie in der unzureichenden Berücksichtigung pflegerischer Perspektiven bei der Technikentwicklung (Horstmannshoff et al., 2025; Ohneberg et al., 2023; Sommer et al., 2024).

Die Ausgangslage zeigt: Zwar werden robotische Systeme in Pilotprojekten zunehmend gemeinsam mit Nutzer:innengruppen entwickelt und erprobt – im Fokus stehen dabei jedoch häufig Aspekte wie Bedienbarkeit oder technische Verfahren. Die Integration robotischer Systeme in pflegerische Kontexte, insbesondere in die akutstationäre Versorgung, geht bislang kaum über die Phase der Erprobung hinaus. Gerade bei der Entwicklung assistiver Robotik werden die Perspektiven zentral betroffener Gruppen, wie Pflegefachpersonen und Patient:innen, bislang nur unzureichend berücksichtigt. Es fehlen empirisch fundierte Erkenntnisse über den Entwicklungs- und Implementierungsprozess robotischer Assistenzsysteme aus Sicht aller beteiligten Akteure* sowie über die Auswirkungen solcher Technologien auf pflegerische Routinen, Rollen und Versorgungsprozesse (Buhtz et al., 2018; Ienca et al., 2017; Mutlu & Forlizzi, 2008).

Wie Hergesell (2019) betont, bleiben bislang vor allem zwei Fragen offen: Welche konkreten Auswirkungen haben assistive Technologien auf die pflegerische Versorgung, und wie lassen sich diese Folgen systematisch analysieren und bewerten (ebd.)? Auch Servaty et al. (2020) weisen darauf hin, dass zukünftige Forschung die Komplexität der Interventionen und der damit verbundenen Implementierungsprozesse stärker berücksichtigen muss, um aussagekräftige Erkenntnisse für die pflegerische Praxis zu generieren (ebd.).

Damit bleibt die Frage offen, wie robotische Assistenzsysteme in der klinischen Patient:innenversorgung tatsächlich wirken, welche Anforderungen Pflegefachpersonen und Patient:innen an diese stellen und unter welchen Bedingungen sie einen Mehrwert in der Versorgung erzielen können, ohne dabei bestehende Versorgungsprozesse oder zwischenmenschliche Beziehungen negativ zu beeinflussen. Insbesondere ist bislang wenig darüber bekannt, wie sich die Einführung solcher Systeme auf die interprofessionelle Zusammenarbeit, die Organisation von Pflege und die sozialen Dynamiken im klinischen Versorgungsprozess auswirkt. Die begrenzte Implementierung robotischer Systeme ist dabei nicht nur als Folge fehlender empirischer Erkenntnisse, sondern ebenso als Ausdruck der politischen und ökonomischen Rahmenbedingungen pflegerischer Versorgung zu verstehen, die in Deutschland trotz staatlicher Unterstützung stark durch Effizienz- und Kostenkalküle geprägt ist.

1.1 Zielsetzung und Fragestellungen

Ziel der Studie ist es, die Entwicklung und Integration robotischer Assistenzsysteme im akutstationären Setting als soziotechnischen Aushandlungsprozess zu untersuchen. Im Zentrum stehen die Perspektiven von Patient:innen, Pflegefachpersonen und dem robotischen Assistenzsystem JEEVES®. Darüber hinaus werden die Rollen und Interessen von Technikentwickelnden und Projektbeteiligten berücksichtigt sowie die Wechselwirkungen zwischen menschlichen und nichtmenschlichen Akteuren* und der pflegerischen Praxis.

Innerhalb dieses Prozesses laufen unterschiedliche Perspektiven aus Technikentwicklung, Pflegewissenschaft und Praxis in einem obligatorischen Passagepunkt (OPP) (Callon, 1984) zusammen. Die kritische Reflexion dieses OPP erfolgt anhand der folgenden Forschungsfragen:

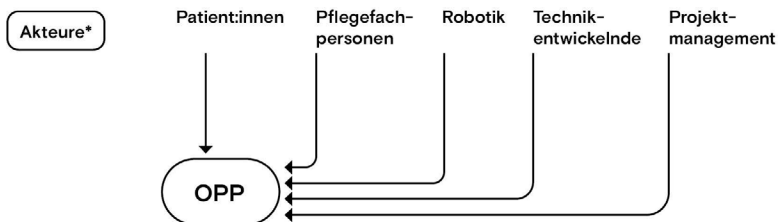
- a) In Bezug auf welche Problematisierung werden robotische Assistenzsysteme entwickelt, und welche Anwendungsmöglichkeiten ergeben sich daraus für das akutstationäre Setting?
- b) Wie lassen sich die Rollen und Verbindungen der beteiligten Akteure* im akutstationären Setting bei der Entwicklung und Integration robotischer Assistenzsysteme im Rahmen des obligatorischen Passagepunkts (OPP) beschreiben?

- c) Wie werden im Rahmen des Interessesemts Rollen, Erwartungen und Nutzenversprechen zwischen den Akteuren* innerhalb der Entwicklung und Einführung robotischer Assistenzsysteme ausgehandelt und welche Aushandlungsprozesse festigen oder schwächen diese Verbindungen?
- d) Welche Anforderungen werden an die Entwicklung und Integration robotischer Assistenzsysteme im klinischen Pflegesetting gestellt?
- e) Welche Konsequenzen hat der Einsatz des robotischen Assistenzsystems JEEVES® auf die pflegerische Versorgung im akutstationären Setting aus Sicht von Patient:innen und Pflegefachpersonen?

1.2 Obligatorischer Passagepunkt (OPP) im Forschungskontext

Diese Arbeit bezieht sich auf die Denkweise der Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT) nach Latour (1992, 2001, 2019), Callon (1984) und Akrich (2006). Sie dient als analytischer Modus, um die Entwicklung und Einführung robotischer Assistenzsysteme im klinischen Setting als dynamischen Aushandlungsprozess zwischen menschlichen und nicht-menschlichen Akteuren* zu untersuchen. Ein zentrales Element dieses Ansatzes ist der sogenannte obligatorische Passagepunkt (obligatory passage point, OPP). Er bezeichnet eine Konstellation, in der sich Interessen, Anforderungen und Handlungen unterschiedlicher Akteure* bündeln (Callon, 1984). Die folgende Abbildung 1 veranschaulicht die theoretische Einordnung des OPP im Kontext dieser Arbeit.

Abbildung 1: Obligatorischer Passagepunkt (OPP) im Forschungskontext



Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Callon (1984)

Für die vorliegende Untersuchung stellt die Einführung robotischer Assistenzsysteme in die akutstationäre Versorgung einen solchen OPP dar. Gemeint

ist eine Schnittstelle, an der unterschiedliche Perspektiven und Erwartungen von Patient:innen, Pflegefachpersonen, Robotik, Technikentwickelnden und der Projektmanagementebene aufeinandertreffen und deren Aushandlungen und Verbindungen maßgeblich über Erfolg oder Misserfolg des Entwicklungs- und Einführungsprozesses entscheidet. Die empirische Ausarbeitung und Konkretisierung dieses OPP erfolgt im Rahmen der Ergebnisdarstellung in Kapitel 4.2.

1.3 Definition des technologischen Gegenstandsbereichs

Die Einteilung robotischer Systeme für die Pflege erfolgt weniger auf Grundlage ihrer technischen Fähigkeiten. Vielmehr werden diese hinsichtlich ihrer praktischen Verwendung und Funktionen, wie z.B. Hilfestellung im sozialpflegerischen Kontext, Überwachungsfunktion oder Pflegeassistenz unterteilt (Braeseke et al., 2017; Bundesministerium für Gesundheit [BMG], 2017; Depner & Hülsken-Giesler, 2017). Das in dieser Studie untersuchte robotische System ist dem Bereich der Servicerobotik zuzuordnen. Der Begriff Servicerobotik umfasst technische Systeme, welche den Menschen teil- oder vollautomatisch bei der Verrichtung von Dienstleistungen und Arbeiten unterstützen. Sie werden in nichtindustriellen Anwendungsfeldern eingesetzt und durch nicht speziell geschulte Personen bedient. Neben informatorischen und sensorischen Funktionen ist Servicerobotik außerdem in der Lage, sich fortzubewegen und/oder komplexe, aus mehreren Schritten und Materialien bestehende, Aufgaben, durchzuführen (Graf et al., 2013; Schraft & Volz, 1996).

Da sich die Untersuchung nicht ausschließlich auf klassische Servicetätigkeiten im engeren Sinne bezieht und der Begriff »Service« bestimmte Handlungsfelder einschränkend suggeriert, wurde in dieser Arbeit bewusst der umfassendere Begriff »robotische Assistenzsysteme« verwendet. Dieser Begriff wird im Kontext dieser Studie wie folgt definiert:

- Es besteht ein Bezug zu Personen, welche in die direkte pflegerische Versorgung eingebunden sind (Pflegefachpersonen, pflegebedürftige Personen, An- und Zugehörige).
- Durch den Einsatz eines robotischen Assistenzsystems wird der Pflegeprozess unterstützt und erleichtert und trägt somit zu einer qualitativ hochwertigen und effektiven pflegerischen Versorgung bei.

- Ziel ist die Durchführung einfacher, handlungsorientierter Aufgaben durch ein autonomes oder teilautonomes robotisches System, das für den Einsatz in der pflegerischen Versorgung entwickelt wird und zur Entlastung der Personen beitragen soll, die unmittelbar in den Pflegeprozess eingebunden sind.