

6. Zukunft gestalten: Impulse für Praxis und Forschung

Die vorliegende Arbeit zeigt, dass robotische Assistenzsysteme das Potenzial haben, die pflegerische Versorgung gezielt zu unterstützen, ohne die zwischenmenschliche Beziehung von Patient:innen und Pflegefachpersonen zu beeinträchtigen. Eine zentrale Voraussetzung ist dabei, dass sich Entwicklung und Einführung an realen Bedarfen, sozialen Kontexten und ethischen Prinzipien orientieren. Gleichzeitig verdeutlichen die Ergebnisse, dass Akzeptanz und Stabilität im Netzwerk nur entstehen, wenn Nutzenversprechen transparent, praktikabel und anschlussfähig an pflegerische Routinen sind. Ausgehend von den empirischen Ergebnissen und deren theoretischer Einordnung werden in diesem abschließenden Kapitel zentrale Impulse formuliert, die für die praktische Entwicklung und Implementierung robotischer Assistenzsysteme ebenso relevant sind wie für die Ausrichtung zukünftiger wissenschaftlicher Studien.

Fokus auf tatsächliche Bedarfe und Versorgungslücken: Robotische Assistenzsysteme müssen dort ansetzen, wo aus Sicht der Anwender:innen konkrete Versorgungslücken bestehen. Nur wenn sie einen spürbaren Mehrwert für die Nutzer:innen schaffen, ist eine nachhaltige Implementierung realistisch. Eine solche bedarfsorientierte Entwicklung setzt eine sorgfältige Analyse der pflegerischen Praxis und ihren strukturellen Bedingungen voraus.

Ko-kreative Entwicklung durch Einbindung zentraler Akteure*: Technologieentwicklung darf nicht ausschließlich aus der Sicht der Technik erfolgen. Stattdessen sollten Pflegende, pflegebedürftige Menschen und Angehörige frühzeitig und kontinuierlich in Entwicklungsprozesse eingebunden werden. Diese Beteiligung sollte über rein evaluative Formate hinausgehen und eine aktive Mitgestaltung von Beginn an ermöglichen.

Testung unter realen Bedingungen und definitorische Klarheit: Um belastbare Aussagen über die Auswirkungen robotischer Systeme auf die Pflege-

praxis treffen zu können, sind qualitativ hochwertige Studien notwendig, die in realen Versorgungskontexten verankert sind. Robotische Assistenzsysteme dürfen nicht nur unter Laborbedingungen getestet, sondern müssen unter den tatsächlichen Bedingungen des pflegerischen Alltags evaluiert werden – einschließlich bestehender Strukturen, Abläufe und Interaktionen. Zudem ist eine präzise definitorische Abgrenzung verschiedener Robotikbegriffe erforderlich, um wissenschaftliche Erkenntnisse konsistent vergleichen und einordnen zu können.

Erfahrungsnahe Zugänge zur Technikgestaltung stärken: Die Ergebnisse legen nahe, dass die direkte Erfahrung im Umgang mit robotischen Systemen – etwa im Rahmen von Testungen – das Verständnis für deren Potenzial und Auswirkungen auf die Versorgung deutlich erweitert. Gleichzeitig dürfen kritische Haltungen nicht ausgeschlossen werden. Eine gezielte Einbindung auch skeptischer Perspektiven ist notwendig, um ein realistisches Bild der Akzeptanz und Anwendungsmöglichkeiten zu erhalten.

Praxisnähe für Technikentwickelnde fördern: Technikentwickelnde sollten aktiv in pflegerische Kontexte eingebunden werden, um reale Anforderungen kennenzulernen. Der kontinuierliche Austausch mit Nutzer:innen, das Verständnis institutioneller Rahmenbedingungen sowie die Integration von Praxiserfahrungen in alle Phasen des Entwicklungs- und Einführungsprozesses sind hierfür essenziell. Darüber hinaus sollte der Dialog zwischen Pflegepraxis und Technikentwicklung darauf abzielen, eine gemeinsame Sprache und Haltung zu entwickeln, die gegenseitiges Verständnis und eine erfolgreiche Zusammenarbeit ermöglicht.

Emotionale Resonanz als Erfolgsfaktor für robotische Systeme: Emotionale und affektive Reaktionen spielen eine zentrale Rolle für die Akzeptanz der Nutzer:innen und müssen in Entwicklungs- und Einführungsprozesse systematisch einbezogen werden. Auch Irritationen und Verunsicherungen, die im Umgang mit neuen Technologien auftreten, müssen als relevante Rückmeldungen begriffen werden.

Barrierearme Gestaltung durch Berücksichtigung personenbezogener Faktoren: Technologische Lösungen müssen auf die individuellen Voraussetzungen der Nutzer:innen abgestimmt sein. Alter, Gesundheitszustand und Technikbiografie stellen zentrale Zugangsfaktoren dar, die in der Entwicklung wie auch in der praktischen Anwendung beachtet werden müssen.

Sicherheit, Verlässlichkeit und Vertrauenswürdigkeit gewährleisten: Nur wenn technische Systeme als zuverlässig, sicher, praktikabel und nachvollziehbar wahrgenommen werden, können sie Vertrauen schaffen. Eine

transparente Kommunikation über Funktionen, Grenzen und Verantwortlichkeiten ist daher ebenso bedeutsam wie ein robustes technisches Design.

Ergänzend zu den formulierten Handlungsempfehlungen ergeben sich auf Basis der vorliegenden Ergebnisse auch konkrete Forschungsdesiderate, die in zukünftigen Studien gezielt aufgegriffen werden sollten. Sie betreffen sowohl offene Fragen zur langfristigen Integration robotischer Systeme als auch methodische und inhaltliche Lücken in der bisherigen Forschungslandschaft.

Ein zentrales Desiderat ist die vertiefte Auseinandersetzung mit der Langzeitanwendung robotischer Systeme in der Pflegepraxis. Es braucht weiterführende qualitative Studien, um zu analysieren, wie sich Akzeptanz, Nutzung und Mensch-Technik-Interaktionen im Verlauf verändern, wenn robotische Systeme über einen längeren Zeitraum hinweg unter Alltagsbedingungen eingesetzt werden – insbesondere ohne die kontinuierliche Begleitung durch Projektbeteiligte. Auch potenzielle Auswirkungen auf zwischenmenschliche Beziehungen in der pflegerischen Versorgung sollten dabei stärker berücksichtigt werden.

Darüber hinaus ist es notwendig, die Perspektive von Angehörigen systematisch in zukünftige Forschungsvorhaben einzubeziehen. Angehörige übernehmen häufig zentrale Aufgaben in der Versorgung, wurden jedoch bislang kaum in empirische Studien zur Robotik eingebunden. Zudem sollten andere Versorgungssettings wie die ambulante und die stationäre Langzeitpflege verstärkt in den Blick genommen werden, um bestehende Erkenntnisse aus der Akutversorgung auf ihre Übertragbarkeit hin zu überprüfen.

Ergänzend bedarf es quantitativer Forschung, um die konkreten Effekte robotischer Systeme belastbar zu evaluieren. Dazu gehören unter anderem Daten zu eingesparten Laufwegen, Veränderungen des subjektiven Stressempfindens sowie zu Auswirkungen auf die Zeit, die für die direkte, personennahe Versorgung zur Verfügung steht. Eine solche empirische Evidenz kann einen wichtigen Beitrag leisten, um eine fundierte Verständigung zwischen Pflegepraxis, Technikentwicklung und gesundheitspolitischen Entscheidungsträgern zu ermöglichen.

Zukünftige Forschung sollte außerdem die Entwicklung verbindlicher ethischer Standards für den Einsatz robotischer Systeme in der Pflege in den Blick nehmen. Dabei gilt es, gemeinsam mit politischen Entscheidungsträgern und Technikentwickelnden gesamtgesellschaftliche Verantwortung zu übernehmen. Darüber hinaus erscheint es erforderlich, bestehende Theorien und Modelle – wie etwa das Technikakzeptanzmodell (TAM 3) (Venkatesh & Bala, 2008), das Care-Centered Value-Sensitive Design (CCVSD) (van Wyns-

berghe, 2013) oder das Nonadoption, Abandonment, and Challenges to the Scale-Up, Spread, and Sustainability-Framework (NASSS) (Greenhalgh & Abimbola, 2019) – verstärkt einzubinden, weiterzuentwickeln und empirisch zu überprüfen. Zugleich sollte die theoretische Fundierung künftiger Forschungsvorhaben insgesamt gestärkt werden, da Theorien und Modelle wertvolle Einblicke in zentrale Herausforderungen und Dynamiken technologiebezogener Entwicklungs- und Einführungsprozesse ermöglichen können.

Nicht zuletzt sollten auch ökonomische Fragestellungen in den Blick genommen werden. Dabei ist insbesondere zu prüfen, inwieweit der Einsatz robotischer Systeme langfristige Einsparpotenziale bietet, die sich empirisch belegen und in die Debatte um eine effiziente Ressourcennutzung im Gesundheitswesen integrieren lassen. Ebenso braucht es Forschung zur Entwicklung tragfähiger Finanzierungsmodelle, um sicherzustellen, dass robotische Assistenzsysteme nicht nur in ausgewählten Einrichtungen mit besonderer Förderung eingesetzt werden können. Dabei ist auch die systematische Prüfung notwendig, inwieweit solche Systeme in bestehende Finanzierungslogiken der Sozialgesetzbücher (SGB), etwa SGB V (Krankenversicherung), SGB XI (Pflegeversicherung) oder SGB IX (Rehabilitation und Teilhabe), integriert werden können. Nur so lässt sich eine strukturelle Verstärkung jenseits befristeter Fördermaßnahmen realisieren.

Das Ziel muss es sein, einen breiten und gerechten Zugang zu innovativen Technologien zu ermöglichen, unabhängig von Standort, Trägerschaft oder wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit. Zukunftsweisende Robotik in der Pflege muss mehr sein als technologischer Fortschritt, sie muss soziale Verantwortung mit praktischer Relevanz verbinden und die pflegerische Versorgung und die daran beteiligten Menschen gezielt unterstützen.