



Technische Assistenzsysteme in der Pflege

Einsatzfelder & Potentiale im Gesundheitswesen, Ethische Fragen und sonstige Herausforderungen

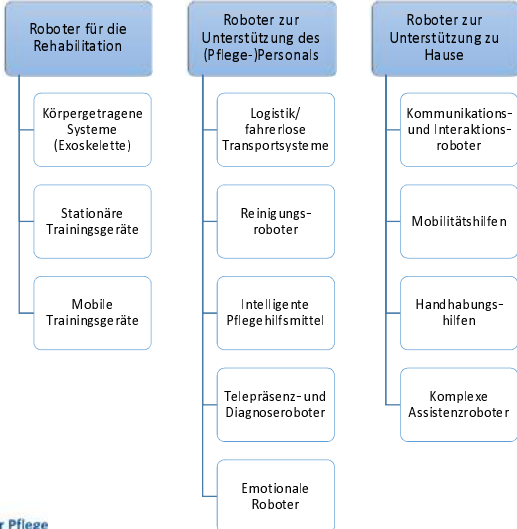
- Ist der Einsatz technischer Assistenzsysteme nötig?
- Wenn ja, in welchen Bereichen und in welchem Umfang?
- Welche Einsatzfelder & Potentiale gibt es im Gesundheitswesen?
- Welchen ethischen Fragen und sonstigen Herausforderungen müssen wir uns stellen?

 Zentrum für Robotik in der Pflege


Dr. phil. Christine Stalla - F+U Akademie für Pflege- und Sozialberufe -
Fachschule für Altenpflege



Einsatzfelder für Robotersysteme in der Gesundheitswirtschaft



```
graph TD; A[Roboter für die Rehabilitation] --- B[Körpergetragene Systeme (Exoskelette)]; A --- C[Stationäre Trainingsgeräte]; A --- D[Mobile Trainingsgeräte]; E[Roboter zur Unterstützung des (Pflege-)Personals] --- F[Logistik/fahrelose Transportsysteme]; E --- G[Reinigungsroboter]; E --- H[Intelligente Pflegehilfsmittel]; E --- I[Telepräsenz- und Diagnoseroboter]; E --- J[Emotionale Roboter]; K[Roboter zur Unterstützung zu Hause] --- L[Kommunikations- und Interaktionsroboter]; K --- M[Mobilitätshilfen]; K --- N[Handhabungshilfen]; K --- O[Komplexe Assistenzroboter];
```

 Zentrum für Robotik in der Pflege

Quelle: Klein et al. 2018 S.12



Einsatzfelder für Robotersysteme – Roboter für die Rehabilitation

- Anforderungen und Bedarfe:
 - Hochgradige Intensität und Repetition aufgabenorientierter, physiologischer Bewegungen &
 - aktiver Beteiligung und Motivation des Patienten.
 - Traditionelle Behandlung ermöglicht nur begrenzte Trainingseinheiten &
 - ist für den Therapeuten physisch belastend.
 - Steigender Fachkräftemangel
- Nutzen und Hürden:
 - Unterstützt erfolgreiche Reha in einer sicheren Umgebung.
 - Mehrere Patienten können gleichzeitig behandelt werden, dabei mit erhöhter Trainingsintensität und Präzision.
 - Bisher kaum Wirksamkeitsnachweise
 - Hohe Anschaffungskosten

ZRP Zentrum für
Robotik in der Pflege

Dr. phil. Christine Stalla - F+U Akademie für Pflege- und Sozialberufe -
Fachschule für Altenpflege



Roboter für die Rehabilitation - Exoskelette



Quelle: Rex Bio nics Ltd.



Quelle: Cyberdine.



Quelle: Parker Hannifin Corporation, USA.

ZRP Zentrum für
Robotik in der Pflege

Dr. phil. Christine Stalla - F+U Akademie für Pflege- und Sozialberufe -
Fachschule für Altenpflege



Roboter für die Rehabilitation - Stationäre Trainingsgeräte



Quelle: Hocoma, Switzerland.



Quelle: YouRehab AG.

ZRP Zentrum für
Robotik in der Pflege

Dr. phil. Christine Stalla - F-U-Akademie für Pflege- und Sozialberufe -
Fachschule für Altenpflege



Roboter für die Rehabilitation - Stationäre Trainingsgeräte



Quelle: Hocoma, Switzerland.



Quelle: Intelligent Motion GmbH.

ZRP Zentrum für
Robotik in der Pflege

Dr. phil. Christine Stalla - F-U-Akademie für Pflege- und Sozialberufe -
Fachschule für Altenpflege



Roboter für die Rehabilitation - Mobile Trainingsgeräte



Quelle: Hocoma, Switzerland.



Quelle: Waldkrankenhaus „Rodolf Elle“.

ZFP Zentrum für
Robotik in der Pflege

Dr. phil. Christine Stalla - F+U-Akademie für Pflege- und Sozialberufe -
Fachschule für Altenpflege



Einsatzfelder für Robotersysteme - Roboter zur Unterstützung des (Pflege-)Personals

- Anforderungen und Bedarfe:
 - Steigender Fachkräftemangel, vom demographischen Wandel besonders betroffen.
 - Immer weniger Berufsanfänger, hohe Ausstiegsquote.
 - Pflegeberuf muss attraktiver werden und hohe Qualität der Pflege beibehalten werden.
- Nutzen und Hürden:
 - Erleichterung bei täglichen Routinearbeiten, nicht aber bei der Pflege am Menschen.
 - Besonders an Schnittstelle Pflege - Hauswirtschaft/Transport- & Logistikaufgaben (20% pflegfremde Tätigkeiten, 11 km Laufweg/Schicht)
 - Transfer von Bewohnern
 - Automatische Dokumentation
 - Intelligente, semi-autonome Pflegewagen
 - Erhaltung und Förderung der Selbständigkeit von Bewohnern

ZFP Zentrum für
Robotik in der Pflege

Dr. phil. Christine Stalla - F+U-Akademie für Pflege- und Sozialberufe -
Fachschule für Altenpflege



Roboter zur Unterstützung des (Pflege-)Personals - Logistikroboter

- FTS für automatisierten Warentransport in mehr als 50 Krankenhäusern im Einsatz. lohnt sich kostenmäßig derzeit erst ab 600 Betten.
- Klassische FTS aufgrund Sicherheitsvorschriften nur in separaten Bereichen eingesetzt, „letzte Meile“ erledigt das Pflegepersonal.



Quelle: MLR GmbH.

ZFP Zentrum für
Robotik in der Pflege

Dr. phil. Christine Stalla - F-U-Akademie für Pflege- und Sozioberufe -
Fachschule für Altenpflege



Roboter zur Unterstützung des (Pflege-)Personals - Logistikroboter

- Barrierefreiheit von Pflegeeinrichtungen und Krankenhäusern begünstigt den Einsatz auch in einer Umgebung, in der sich nicht-eingewiesene Personen aufhalten.
- Funktionen für die automatische Hinderniserkennung und -umfahrung erforderlich.



Quelle: MT Robot.

ZFP Zentrum für
Robotik in der Pflege



Quelle: Panasonic Corporation.

Dr. phil. Christine Stalla - F-U-Akademie für Pflege- und Sozioberufe -
Fachschule für Altenpflege



Quelle: DS Automation GmbH.



Roboter zur Unterstützung des (Pflege-)Personals - Logistikroboter

- Im Projekt SeRoDi (Fraunhofer IPA) sollen etablierte Pflegehilfsmittel mit intelligenten Assistenzfunktionen ausgestattet und autonom einsetzbar gemacht werden.
- Ein Teilprojekt ist der intelligente Pflegewagen, der langfristig automatisch bestückt autonom Pflegeutensilien am Patientenzimmer bereitstellt.



Quelle: Fraunhofer IPA.

ZIP Zentrum für
Robotik in der Pflege

Dr. phil. Christine Stalla - F-U-Akademie für Pflege- und Sozialberufe -
Fachschule für Altenpflege



Roboter zur Unterstützung des (Pflege-)Personals - Reinigungsroboter

- Die Reinigung in Pflegeheimen und Krankenhäusern hat eine essenzielle Rolle, ist aber zeitintensiv und monoton.
- Oft ausgelagert an externe Dienstleister, hohe Fluktuation.
- Forschung hier erst am Beginn. Entwicklungsbedarfe werden identifiziert und umgesetzt.



Quelle: Dussmann.



Quelle: Xenex Disinfection Systems.

ZIP Zentrum für
Robotik in der Pflege

Dr. phil. Christine Stalla - F-U-Akademie für Pflege- und Sozialberufe -
Fachschule für Altenpflege



Roboter zur Unterstützung des (Pflege)Personals – intelligente Pflegehilfsmittel

- Intelligente Pflegehilfsmittel sollen Pflegepersonal bei körperlichen oder zeitlich belastenden Tätigkeiten unterstützen.
- Es geht hierbei nicht um den Ersatz von menschlichem Personal, sondern darum, herkömmliche Pflegehilfsmittel mit Assistenzfunktionen zu erweitern.
- Entwicklungsschwerpunkte: Transfer und das Bewegen von Patienten, Körperpflege



Quelle: RIKEN.



Quelle: Fraunhofer IPA.

ZIP Zentrum für
Robotik in der Pflege

Dr. phil. Christine Stalla - F+U Akademie für Pflege- und Sozialberufe -
Fachschule für Altenpflege



Roboter zur Unterstützung des (Pflege)Personals – intelligente Pflegehilfsmittel



Quelle: Fraunhofer IZM.

ZIP Zentrum für
Robotik in der Pflege

Dr. phil. Christine Stalla - F+U Akademie für Pflege- und Sozialberufe -
Fachschule für Altenpflege



Roboter zur Unterstützung des (Pflege)Personals - Telepräsenz- und Diagnoseroboter

- Konzept der Telepräsenz bezieht sich darauf, an einem anderen Ort präsent zu sein, als man tatsächlich körperlich ist.
- Im Unterschied zur z.B. Videokonferenz ist eine webbasierte Steuerung möglich, inklusive medizinischer oder pflegerischer Diagnose.
- Mögliche Vorteile von Telepräsenzrobotern:
 - medizinische Versorgung im ländlichen Raum, Konsultation eines Facharztes.
 - Zeitersparnis aufgrund Wegfalls von Wegezeiten.
 - Möglichkeit eines gezielten Monitorings (Medikamenteneinnahme, Hausnotruf)



Roboter zur Unterstützung des (Pflege)Personals - Telepräsenz- und Diagnoseroboter



- RP-Vita
- Zugelassen FDA und MPG Klasse 1a und 2a
- Funktionen:
 - Virtuell zum Patienten fahren.
 - mit Kopfkamera Details sehen.
 - mit Stethoskop Herz- und Lungentöne abhören.
 - Röntgen- CT und MRT-Bilder lesen.
 - Für Schulungs- und Expertengespräche im OP mittels schwenkbarer Kamera eingesetzt werden.

Quelle: Intouch Health.



Roboter zur Unterstützung des (Pflege)Personals – Emotionale Roboter

- Bereits seit 10 Jahren kommerziell verfügbar, unterschiedlich stark in der Praxis genutzt.
- Kindchenschema, werden als niedlich empfunden, reagieren auf Verhalten des Nutzers und sind proaktiv -> emotionale Verbindung zum Roboter wird ermöglicht.
- Es können Personen erreicht werden, die auf andere Arten der Ansprache nicht mehr reagieren.



Quelle: AIST Japan.

ZIP Zentrum für
Robotik in der Pflege

Dr. phil. Christine Stalla - F+U Akademie für Pflege- und Soziale Arbeit -
Fachschule für Altenpflege



Einsatzfelder für Robotersysteme – Roboter zur Unterstützung zu Hause

- Anforderungen und Bedarfe:
 - Selbständigkeit der Betroffenen soll erhalten oder ggf. sogar erhöht werden
 - Langerer Verbleib in den eigenen vier Wänden
- Bedarfsanalysen zeigen auf:
 - Roboter muss einen deutlichen Nutzen aufweisen
 - Darf keine Ängste auslösen
 - Muss robust, verlässlich und bedienerfreundlich sein
 - Unterstützt menschliche Kommunikation und hemmt diese nicht
 - Kann sich den Fähigkeiten des Benutzers anpassen
 - Fragen des Datenschutzes müssen geklärt sein

ZIP Zentrum für
Robotik in der Pflege

Dr. phil. Christine Stalla - F+U Akademie für Pflege- und Soziale Arbeit -
Fachschule für Altenpflege



Roboter zur Unterstützung zu Hause – Kommunikations – und Interaktionsroboter

- Sind hauptsächlich mit interaktiven Funktionen ausgestattet, z.B. zur Kommunikation mit Familienangehörigen und mit dem Pflegepersonal über ein Display.
- Weitere Funktionen sind Erfassung und Übertragung von Gesundheitsdaten, Erinnerungshilfe, Bereitstellung von Informationen & Training geistiger und körperlicher Fähigkeiten



Quelle: Kompai Robotics.



Quelle: eigene Aufnahme.



Roboter zur Unterstützung zu Hause – Kommunikations – und Interaktionsroboter



Quelle: Softbank Robotics.



Quelle: Anki.



Roboter zur Unterstützung zu Hause – Mobilitäts- & Handhabungshilfen, komplexe Assistenzroboter



Quelle: Uli benz/TUM.




Quelle: Charité UM Berlin.



Quelle: Fraunhofer IPA.




Dr. phil. Christine Stalla - F-IAkademie für Pflege- und Soziale Dienste -
Fachschule für Altenpflege




Ethische Fragen und sonstige Herausforderungen

Pflege – Roboter – Ethik. Ethische Herausforderungen der Technisierung der Pflege

26. Juni 2019, 10:00 Uhr
KOSMOS Berlin, Karl-Marx-Allee 131A, 10243 Berlin



shutterstock/Roman Samborski, VTT Studio / Collage:angenehme-gestaltung



Dr. phil. Christine Stalla - F-IAkademie für Pflege- und Soziale Dienste -
Fachschule für Altenpflege

