



BÜRO FÜR TECHNIKFOLGEN-ABSCHÄTZUNG
BEIM DEUTSCHEN BUNDESTAG

Christoph Kehl

Robotik und assistive Neurotechnologien in der Pflege – gesellschaftliche Herausforderungen

Zusammenfassung



April 2018
Arbeitsbericht Nr. 177



Büro für Technikfolgen-Abschätzung
beim Deutschen Bundestag (TAB)
Neue Schönhauser Straße 10
10178 Berlin

Tel.: +49 30 28491-0
Fax: +49 30 28491-119
buero@tab-beim-bundestag.de
www.tab-beim-bundestag.de

2018

Umschlagbild im Uhrzeigersinn: © Bialasiewicz/123rf.com, SoftBank Robotics,
Kiselev/123rf.com

Papier: *Circleoffset* Premium White
Druck: Wienands Print + Medien GmbH, Bad Honnef

ISSN-Print: 2364-2599
ISSN-Internet: 2364-2602

Zusammenfassung

Bei kaum einem Anwendungsfeld der Robotik werden die Perspektiven dieser Technologie von so großen gesellschaftlichen Zusammenhängen bestimmt wie bei der Pflege. Hintergrund ist die fortschreitende Alterung der Bevölkerung, die sich bereits heute in steigenden Pflegebedarfen bemerkbar macht. Die demografischen Zukunftsaussichten sind gemäß statistischen Prognosen alarmierend und lassen erwarten, dass sich die jetzt schon prekären Bedingungen in der Pflegeversorgung in Deutschland weiter verschärfen. Angesichts der sich abzeichnenden Herausforderungen rücken zunehmend mögliche Potenziale der Servicerobotik in den Fokus, und dies obwohl noch kaum konkrete Anwendungen zur Verfügung stehen. Denn dank ihrer Interaktionsfähigkeit und Intelligenz verspricht diese Technologie grundsätzlich neue technische Unterstützungsmöglichkeiten für die Pflege. Der (perspektivische) Einsatz von Robotern in der Pflege wirft allerdings grundlegende ethische Fragen auf, insofern nämlich hilfebedürftige Menschen dem Zugriff zunehmend autonom agierender Maschinen ausgeliefert werden. Im vorliegenden Bericht wird sich mit den gesellschaftlichen Implikationen dieser Entwicklung befasst, wobei ein besonderes Augenmerk auf die Klärung normativer Fragen und die Möglichkeiten zur prospektiven Gestaltung der Technikentwicklung gelegt wird.

Pflege und Pflegeversicherung im demografischen Wandel

Deutschland ist vom demografischen Wandel besonders betroffen: Steigende Lebenserwartung sowie sinkende Geburtenraten führen zu einer kontinuierlichen Alterung bei gleichzeitiger Schrumpfung der Bevölkerung im erwerbstätigen Alter. Die Bewältigung dieser demografischen Verschiebungen gilt als eine der dringlichsten gesellschaftspolitischen Herausforderungen. Besonders die umlagefinanzierten sozialen Sicherungssysteme sind betroffen.

Demografische Herausforderungen: Zahlen und Prognosen

Herausforderungen für die Pflege ergeben sich vor allem aus zwei sich verstärkenden Effekten des demografischen Wandels: die Zunahme der Zahl Pflegebedürftiger einerseits sowie die weitere Verschärfung des sich bereits abzeichnenden Fachkräftemangels andererseits.

- › *Steigender Pflegebedarf:* Die Zahl der Pflegebedürftigen steigt ununterbrochen an: von rund 2 Mio. im Jahr 1997 auf ca. 2,9 Mio. im Jahr 2015. Unbestritten ist, dass sich diese Entwicklung fortsetzen und die Zahl der Pflege-

bedürftigen zukünftig weiter zunehmen wird. So gehen aktuelle Prognosen davon aus, dass in Deutschland im Jahr 2030 etwa 3,5 Mio. und im Jahr 2050 sogar ca. 4,6 Mio. Pflegebedürftige versorgt werden müssen. Auch wenn diese groben Abschätzungen noch wenig über die zukünftige Pflege-last aussagen, die wesentlich durch die Verteilung der Pflegestufen und Leistungsarten (ambulant vs. stationär) bestimmt wird, so ist klar, dass diese Entwicklung die umlagefinanzierte Pflegeversicherung vor gewaltige finanzielle Herausforderungen stellen wird. Denn gleichzeitig nimmt im selben Zeitraum die erwerbstätige Bevölkerung ab, welche die Pflegeleistungen finanziert.

- > *Fachkräftemangel*: Der demografische Wandel beeinflusst nicht nur die Altersstruktur der Bevölkerung, sondern hat auch tiefgreifende Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt: Die Zahl potenziell Erwerbstätiger sinkt nicht nur relativ, sondern auch absolut, was bei mindestens gleichbleibender Nachfrage nach Arbeit einen Fachkräftemangel zur Folge hat, der in der Altenpflege bereits heute spürbar ist (laut Bundesagentur für Arbeit kamen 2016 auf 100 offene Stellen 36 arbeitssuchende Altenpflegefachkräfte). Unter Experten besteht Konsens, dass sich der Fachkräftemangel in der Pflege aufgrund der demografischen Entwicklung zukünftig zu einem Pflegenotstand auswachsen wird, wenn es nicht gelingt, eine Fachkräfteentwicklung einzuleiten, die dem wachsenden Bedarf in quantitativer und qualitativer Hinsicht gerecht wird. Verlässliche Prognosen dazu, wie sich die Arbeitsmarktsituation im Bereich der Pflege entwickeln wird, sind auf längere Sicht allerdings kaum möglich.

Mit Robotern gegen den Pflegenotstand? Diskursive und sozialrechtliche Rahmenbedingungen

Wie mit den antizipierten finanziellen und personellen Engpässen umzugehen ist, wird in Politik und Gesellschaft intensiv diskutiert. Neben den anhaltenden politischen Bemühungen, die Pflegeversicherung *demografiefest* auszugestalten und dem drohenden Pflegenotstand entgegenzuwirken (beispielsweise durch die Einführung eines Pflegevorsorgefonds oder die Reform der Pflegeberufe), wird verstärkt auf technische Innovationen gesetzt. Insbesondere der Service-robotik wird ein großes Potenzial zugeschrieben, Pflegekräfte entlasten und Pflegebedürftige im Alltag unterstützen zu können. Auffällig ist jedoch, dass die öffentlich-politische Debatte um das entsprechende Lösungspotenzial der Robotik für die Pflege oft sehr verengt geführt wird und fast schon reflexartig auf den drohenden Pflegenotstand oder die sich abzeichnende Pflegekatastrophe verwiesen wird, um den zukünftigen Einsatz dieser Systeme zu begründen und als quasi unvermeidlich hinzustellen. Problematisch daran ist zweierlei: Einerseits

erscheint der demografische Wandel in diesem diskursiven Zusammenhang als rein technologische Herausforderung, was den Blick auf gesamtgesellschaftliche Problemstellungen und entsprechende alternative Handlungsstrategien (etwa im Bereich der Migrations-, Arbeitsmarkt- oder Sozialpolitik) verstellt. Andererseits kommt dabei ein unterkomplexes und teils stark visionär geprägtes Bild der Servicerobotik zum Ausdruck, das dem vielschichtigen, auch ambivalenten und in vielerlei Hinsicht noch völlig unklaren Beitrag, den diese Technologie für den Bereich der Pflege zu leisten vermag, nicht ansatzweise gerecht wird.

Hingegen ist vielfach darauf hingewiesen worden, dass professionelle Pflege – und so auch die damit verbundene Techniknutzung – in kulturelle, institutionelle und soziale Kontexte eingebettet ist, die sich stetig verändern. Die Quintessenz lautet, dass politisch-institutionelle sowie technische Innovationen, die zur Bewältigung des demografischen Wandels beitragen sollen, nicht losgelöst voneinander zu betrachten sind. Berührungspunkte zwischen diesen beiden Handlungsfeldern gibt es bereits auf basalen Regulationsebenen, nämlich in der leistungsrechtlichen Ausgestaltung der Pflegeversicherung sowie den berufsrechtlichen Rahmenbedingungen:

- › *Leistungsrechtliche Ebene:* Welche Leistungen der Pflegeversicherung einer Person zustehen, bemisst sich an der Schwere ihrer Pflegebedürftigkeit, also dem individuellen Hilfebedarf, den es möglichst objektiv einzuschätzen gilt. Mit der Verabschiedung des Zweiten Gesetzes zur Stärkung der pflegerischen Versorgung und zur Änderung weiterer Vorschriften (Zweites Pflege-stärkungsgesetz – PSG II) wurde 2017 ein neuer Pflegebedürftigkeitsbegriff verankert, der Pflegebedürftigkeit leistungsrechtlich nicht mehr primär am Hilfebedarf in Minuten bemisst, sondern am Grad der Selbstständigkeit eines Menschen. Damit ist ein Paradigmenwechsel vollzogen, der auch mit Blick auf die sozialrechtliche Relevanz von autonomen Systemen in der Pflege weitreichende Folgen haben könnte. Denn als selbstständig gilt eine Person dann, wenn sie eine Handlung bzw. Aktivität alleine, d. h. ohne Unterstützung durch andere Personen, aber ggf. *unter Nutzung von Hilfsmitteln*, durchführen kann. Vorstellbar ist somit, dass zukünftig immer mehr Aktivitäten des täglichen Lebens von Pflegebedürftigen durch technische Assistenz unterstützt werden und so das nötige Maß an menschlicher Hilfe verringert wird. Der neue Pflegebedürftigkeitsbegriff könnte auf diese Weise dazu beitragen, dass technische Lösungen künftig Vorrang vor personalen haben.
- › *Berufsrechtliche Ebene:* Der perspektivische Einsatz robotischer Systeme (speziell deren Bedienung) stellt Pflegefachkräfte vor ganz neue Herausforderungen, die eine entsprechende Qualifizierung erfordern. Benötigt wird detailliertes Wissen über die konkreten Funktionalitäten der betreffenden Technologie, darüber hinaus aber auch Kenntnisse über mögliche Neben-

folgen und ethisch-moralische Problemstellungen, die es individuell zu beurteilen gilt. Die konkreten Ziele, Inhalte und die Form der Pflegeausbildung stehen derzeit vor einer umfassenden und grundlegenden Novellierung – ein Gesetzentwurf der Bundesregierung zur Reform der Pflegeberufe wurde im Juni 2017 nach langwierigen Verhandlungen beschlossen. Die Gesetzgebung intendiert damit eine professionsspezifische Aufwertung der Pflegeberufe, indem pflegerische Aufgaben identifiziert werden, die ausschließlich von ausgebildeten Pflegekräften durchzuführen sind. Eine Neuerung besteht in diesem Zusammenhang in der expliziten und erstmaligen Bezugnahme auf *neue Technologien*. So soll die Fähigkeit, »neue Technologien in das berufliche Handeln übertragen zu können«, als neues Ausbildungsziel einer hochschulischen Pflegebildung definiert werden. Die neuen berufsrechtlichen Grundlagen der Pflege eröffnen damit Anschlussstellen für eine Integration von komplexeren Assistenzsystemen in die Pflegearbeit.

Roboter in der Pflege: Anwendungsfelder und Entwicklungsstand

Im Bereich der Robotik in der Pflege finden bereits seit vielen Jahren rege Entwicklungstätigkeiten statt, die sich in den letzten Jahren noch einmal deutlich intensiviert haben. Nicht nur werden in das Potenzial der Robotik, zur Bewältigung des demografischen Wandels beizutragen, große Hoffnungen gesetzt, sondern auch deren riesiges Marktpotenzial weckt hohe Erwartungen. Zwar erzielt die etablierte Industrierobotik derzeit noch einen fast doppelt so hohen Umsatz wie die Servicerobotik (11,1 Mrd. US-Dollar vs. 6,8 Mrd. im Jahr 2015), laut Prognosen dürfte der schnell wachsende Servicerobotikmarkt jedoch bis spätestens 2025 hinsichtlich des weltweiten Volumens Gleichstand erreicht haben. Auch wenn die derzeitige Verbreitung der Robotik im Pflegebereich noch sehr gering ist, wird mit einer substantziellen Steigerung der Verkaufszahlen im Laufe der nächsten 20 Jahre gerechnet (und damit mit einem wirtschaftlich interessanten Zukunftsmarkt).

Hervorzuheben ist, dass Roboter für die Pflege keine homogene Produktkategorie darstellen, sondern in Form, Funktion und technologischer Komplexität ebenso vielfältig sind wie die Aktivitäten, die sie unterstützen sollen. Aktuelle Entwicklungen decken praktisch die ganze Bandbreite an pflegerischen Aufgaben ab, von einfachsten Assistenz Tätigkeiten für das häusliche Umfeld bis hin zu hochspezialisierten personenbezogenen Dienstleistungen im stationären Bereich. Um einen differenzierten Überblick über das Technologiefeld zu gewinnen, werden deshalb im vorliegenden Bericht mögliche Anwendungsfelder und relevante Produktkategorien beschrieben und der jeweilige Stand von Forschung und Entwicklung beleuchtet. Der Fokus liegt dabei auf Unterstützungs-



systemen, die auf die Pflegearbeit im engeren Sinne zugeschnitten sind – Serviceroboter für Haushaltstätigkeiten und den medizinischen Bereich (OP-Robotik, Rehabilitationsrobotik, Prothetik) wurden nicht berücksichtigt, obwohl sie sich nicht immer trennscharf von der Pflegearbeit abgrenzen lassen.

Anwendungsfelder

Roboter für die Pflege lassen sich entsprechend ihren primären Einsatzzwecken grob folgenden Kategorien zuordnen:

- > *Assistenzroboter zur physischen Alltagsunterstützung*: Hierfür werden typischerweise Navigationsfähigkeiten mit anspruchsvollen Manipulationstätigkeiten kombiniert, da die physische Interaktion mit Gegenständen und Personen vorausgesetzt wird. Mit Blick auf das erweiterte Aufgabenfeld der Pflege (sowohl den häuslichen als auch den stationären Bereich) ergeben sich dabei ganz unterschiedliche Aufgaben und Anforderungen, je nachdem, ob Unterstützung für *hilfsbedürftige Personen* (in der Regel im häuslichen Umfeld) oder für *professionell Pflegenden* (vornehmlich stationär) geleistet werden soll. Unterstützung hilfsbedürftiger Personen gibt es bereits in Form einfacher Speziallösungen wie Esshilfen. Im Blick stehen hier aber vor allem multifunktionale Haushaltsassistenten, die bei vielfältigen Aufgaben flexibel zur Hand gehen können. Beim Pflegepersonal gibt es breitgefächerten Unterstützungsbedarf (Baden und Waschen, Reinigung und Desinfektion, Diagnose und Therapie), wobei zwei Einsatzfelder besonders großes Potenzial versprechen: Transport- und Lieferdienste sowie Assistenz beim Heben und Transferieren von pflegebedürftigen Personen.
- > *Soziale Roboter*: Im Unterschied zu den Assistenzrobotern steht hier nicht die physische, sondern die sozialemotionale Unterstützung im Vordergrund. Manipulationsfähigkeiten, die zur Ausführung komplexer Handhabungsaufgaben benötigt werden, sind entsprechend weniger wichtig, vielmehr sind kommunikative und sozialaffektive Fertigkeiten gefragt. Zu differenzieren ist hier zwischen Robotern, die selber als sozialer *Interaktionspartner* dienen sollen (sozialinteraktive Roboter), und Robotern, die als *Interaktionsmedium* fungieren, also die soziale Teilhabe fördern (sozialassistive Roboter). Erstere werden im Pflegebereich bereits in Form tierähnlicher Zuwendungsroboter (z.B. Robbe PARO) insbesondere zur Demenztherapie eingesetzt; die tragende Vision ist jedoch diejenige des Artificial Companion, also eines robotischen Begleiters, der dank seines Einfühlungsvermögens und seiner kommunikativen Fertigkeiten intuitiv mit Nutzern interagieren kann. Bei sozialassistiven Systemen handelt es sich in ihrer rudimentärsten Form um mobile, ferngesteuerte Kommunikationssysteme,



sogenannte Telepräsenzroboter. Daneben wird aber auch an kommunikationsunterstützenden Robotern geforscht, die über mehr Autonomie und ein breiteres Funktionsspektrum verfügen, das teilweise auch einfache sozialinteraktive Elemente einschließt (z. B. Erinnerungs- und Unterhaltungsfunktionen).

- › *Mobilitätshilfen* haben die klar umgrenzte Aufgabe, die bei fast allen Pflegebedürftigen und älteren Menschen vorhandenen Bewegungseinschränkungen (vor allem beim Gehen und Greifen) zu kompensieren. Durch ihre autonomen oder teilautonomen Steuerungs- und Unterstützungsfunktionen heben sie sich von den bereits in großer Zahl vorhandenen einfachen Fortbewegungshilfen ab (Rollatoren, Rollstühlen etc.). Eine wichtige Unterscheidung ist, ob die Geräte direkt am Körper getragen werden (Exoskelette) oder nicht (autonome Rollstühle und Rollatoren). Insbesondere Exoskelette bieten breite Anwendungsmöglichkeiten, da sie sowohl als alltägliche Mobilitätshilfe für Senioren und Pflegebedürftige als auch zur Entlastung von Pflegekräften bei körperlich anstrengenden Aufgaben eingesetzt werden können. Mobilitätshilfen sind bislang die einzigen Roboterlösungen für den Pflegebereich, die sich einigermaßen sinnvoll mit nichtinvasiven neurotechnologischen Schnittstellen kombinieren lassen (Auslesen von Signalen z. B. mittels Elektroenzephalografie).

Entwicklungsstand und -perspektiven

Die langjährigen Forschungs- und Entwicklungsbemühungen im weiten Feld der Robotik für die Pflege haben eine kaum überschaubare Vielzahl an Produktideen und Prototypen für unterschiedlichste Anwendungszwecke hervorgebracht. Davon hat jedoch bislang nur eine Handvoll Systeme auch tatsächlich Marktreife erlangt (oder ist kurz davor). Meist handelt es sich dabei um spezialisierte Anwendungen wie Esshilfen oder tierähnliche Therapieroboter, deren Autonomie begrenzt ist. Komplexere Assistenzroboter hingegen sind noch nicht über den Status einer Forschungsplattform hinausgekommen. Die Gründe dafür liegen in der Komplexität sowohl der Roboter selbst als auch des Einsatzfelds, die einen sicheren, zuverlässigen und wirtschaftlichen Einsatz außerhalb des Forschungslabors noch auf einige Zeit verhindern dürften.

Die Folge davon ist, dass zunehmend spezialisierte Produktideen im Fokus von Forschung und Entwicklung stehen, denen aufgrund ihres geringeren Komplexitätsgrades größere Chancen auf eine schnellere Umsetzung attestiert werden. Die jüngeren Entwicklungsbemühungen konzentrieren sich vermehrt auf Assistenzsysteme für die stationäre Pflege, bei denen mit höherer Auslastung, entsprechend höherer Kosteneffizienz und entsprechend schnellerer Amortisierung der Investitionskosten zu rechnen ist. Vielversprechende Ein-

satzfelder sind hier beispielsweise Geräte, die Transportdienste übernehmen (Logistiksysteme, intelligenter Pflegewagen) oder das Personal bei den körperlich besonders belastenden Hebetätigkeiten unterstützen (Exoskelette, multifunktionaler Personenlifter etc.). Im Bericht werden zwei dieser Produktvisionen sowie deren Entwicklungsweg genauer beleuchtet: der intelligente Pflegewagen, der u. a. Pflegeutensilien automatisch bereitstellen und deren Verbrauch dokumentieren soll, sowie der multifunktionale Personenlifter, der autonom zum Einsatzort fahren und die Personenaufnahme auf Basis von Sensorinformationen (z. B. Erkennung der Position des Betts sowie des Patienten) aktiv unterstützen soll.

Bilanzierend lässt sich festhalten, dass die Robotik für die Pflege zwar ein wachsendes und vielversprechendes Anwendungsfeld darstellt – besonders Assistenzroboter für die physische Unterstützung des Pflegepersonals lassen großes Marktpotenzial vermuten –, auf den entstehenden Märkten aber einfachere robotische Anwendungen mit eingeschränkten Assistenzfunktionen und geringer Autonomie noch auf viele Jahre hinaus vorherrschend bleiben dürften. Insbesondere multifunktionale Systeme für den Heimgebrauch sind wohl noch auf längere Sicht nicht realisierbar, wofür nicht nur technische, sondern auch normative Hürden verantwortlich sind.

Normative Aspekte

Die normativen Folgen, die der Robotereinsatz im Bereich der Pflege haben könnte, werden sowohl aus pflegewissenschaftlicher wie aus ethischer Sicht kontrovers diskutiert. Die Stoßrichtung dieser beiden akademischen Perspektiven ist, trotz vieler Schnittpunkte, durchaus unterschiedlich: Während die Pflegewissenschaft Kriterien guter Pflege zu eruieren sucht, beschäftigt sich die (angewandte) Roboterethik als philosophische Teildisziplin mit den moralischen Implikationen des Robotereinsatzes in unterschiedlichen sozialen Handlungszusammenhängen.

Was ist gute Pflege? Pflegewissenschaftliche Bestimmungen

Die Frage nach guter Pflege ist im Hinblick auf die Potenziale und Grenzen der Robotik zentral, denn ohne eine genauere Vorstellung davon, was eine qualitativ angemessene Pflege ausmacht (und was nicht), muss auch der Beitrag robotischer Systeme dazu nebulös bleiben. Von pflegewissenschaftlicher Seite wird in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass die professionelle Pflege mit zwei wesentlichen Anforderungen konfrontiert ist: Wie jedes professionelle Tun ist sie erstens auf etablierte Verfahren sowie allgemeines Handlungswissen an-

gewiesen. Deren konkrete Anwendung allerdings läuft ohne ein Verständnis der individuellen Bedürfnisse, Wünsche und Präferenzen des jeweiligen Hilfeempfängers ins Leere, schließlich handelt es sich bei der Pflege um eine personenbezogene Dienstleistung. Demzufolge sind zweitens Empathie, Zuwendung und Fürsorge essenzielle Bestandteile guter Pflege.

Aus diesen Überlegungen lässt sich ableiten, dass ein einseitiges Verständnis der Pflege als rein zweckrationales Problemlösungshandeln zu kurz greift. Zu beobachten ist jedoch, dass die Entwicklung bereits seit Längerem in genau diese Richtung zu gehen scheint. Institutionell wird das professionelle Pflegehandeln nämlich seit den 1980er Jahren zunehmend als evidenzbasierte Entscheidungsfindung im Rahmen eines kybernetisch inspirierten Problemlösungsprozesses – des sogenannten Pflegeprozesses – konzipiert, der sich in mindestens vier zirkulär miteinander verbundene Phasen gliedert: das Einschätzen des Pflegebedarfs, das Planen der Maßnahmen, deren Durchführung sowie schließlich die Evaluation des Ergebnisses. Die einzelnen Schritte sind in Deutschland implizit auf berufsrechtlicher Ebene sowie im Pflegeversicherungsrecht (XI. Sozialgesetzbuch [SGB]) und den entsprechenden Vorgaben des Medizinischen Dienstes der Spitzenverbände der Krankenkassen verankert.

Die Zerlegung des komplexen Pflegehandelns in aufeinander aufbauende Teilschritte bietet viele Vorteile: klare, standardisierte Verfahrensabläufe, Evidenzbasierung sowie die Möglichkeit zur Informatisierung und Automatisierung der Abläufe. Von pflegewissenschaftlicher Seite ist der Pflegeprozess jedoch bereits früh in die Kritik geraten. Insbesondere wird darauf hingewiesen, dass das Handlungsmodell einen instrumentell technischen Zugriff auf die Hilfeempfänger befördert, während wichtige theoretische Aspekte der Pflegearbeit (etwa zum Menschenbild, der Pflegearbeit oder relevanten Wissensformen) tendenziell unterbelichtet bleiben. Vor diesem Hintergrund ist der geplante Einsatz autonomer Systeme von besonderer Brisanz. Befürchtet wird, dass sich dieser Trend durch die Automatisierungsbemühungen noch einmal verschärft, indem die bereits erkennbare Konzentration auf die instrumentell aufgabenbezogenen Aspekte der Pflegearbeit forciert wird, die beziehungs- und empfindungsbezogenen Aspekte hingegen weiter in den Hintergrund geraten.

Aus pflegewissenschaftlicher Sicht spitzt sich die Frage nach den Potenzialen und Grenzen robotischer Pflegesysteme letztlich dahingehend zu, inwieweit diese in der Lage sind, die Professionalität des pflegerischen Handelns in Kontexten komplexer Pflegearrangements und im Sinne guter Pflege zu unterstützen. Der Einsatz von Robotern in der Pflege ist vor diesem Hintergrund dann zu legitimieren, wenn über diese Systeme handlungsrelevante Informationen (z. B. im Sinne evidenzbasierter Empfehlungen) bereitgestellt werden können oder Freiräume für die personengebundenen Kernprozesse der Pflege geschaffen werden (z. B. durch die Übernahme von nicht personenbezogenen Service- und

Logistikleistungen). Er ist hingegen dann infrage zu stellen, wenn sie diese Kernprozesse behindern (z.B. dadurch, dass sich die Interaktionsanlässe in der Pflege durch den Einsatz der Systeme verringern), die Kernprozesse verzerren (z.B. dadurch, dass sie zu einer Marginalisierung einer beziehungs- und empfindungsbezogenen Pflege beitragen) oder wenn sie diese Kernprozesse (z.B. durch Substitution der personellen Pflege) gänzlich unterbinden.

Die ethische Debatte

Der Robotereinsatz in der Pflege ist aus ethischer Sicht hochumstritten. Der Grund dafür liegt auf der Hand: Die potenziell betroffenen Personen – also Pflegebedürftige, Senioren – sind aufgrund kognitiver und körperlicher Einschränkungen besonders verletzlich und scheinen damit maschinellen Zugriffen weitgehend hilflos ausgeliefert. Gleichzeitig aber bedarf dieser Personenkreis auch technischer Unterstützung, um möglichst lange eigenständig bleiben zu können. Moralische Ambivalenzen dieser Art zeigen sich sowohl in individueller und zwischenmenschlicher als auch in gesellschaftlicher Hinsicht:

- › *Individuelle Ebene:* Für den Robotereinsatz in der Pflege spricht, dass dadurch die Autonomie von Pflegebedürftigen und Senioren ggf. gestärkt und auch deren Wohlbefinden gesteigert werden kann – Ersteres durch die technische Unterstützung bei alltäglichen Routinetätigkeiten, Letzteres durch Monitoring- und Überwachungsfunktionen (z.B. von Bewegungsdaten zur Sturzerkennung), die bei Alleinlebenden für ein erhöhtes Sicherheitsgefühl sorgen können. Hierbei können jedoch Zielkonflikte auftreten. Denn Überwachung bzw. Monitoring setzt die Erhebung zahlreicher personenbezogener Daten voraus, was einen Eingriff in die freie Entfaltung der Persönlichkeit darstellt und damit Einschränkungen persönlicher Autonomie und Unabhängigkeit mit sich bringt. Ein Einsatz dieser Systeme wirft somit schwierige Abwägungen zwischen den Gütern Autonomie und Schutz/Fürsorge auf – und zwar nicht nur im Kontext von informationeller Überwachung und Kontrolle, sondern auch bei physischen Dienstleistungen, wie sie ja für verschiedene Serviceroboter im Vordergrund stehen. Darf beispielsweise ein Assistenzroboter einer gestürzten Person gegen ihren Willen aufhelfen, auch wenn es letztlich ihrem Wohl dient? Die Frage ist schwierig zu beantworten. Eine klare moralische Grenze wäre jedenfalls dann überschritten, wenn solche Maßnahmen die Herabwürdigung des Betroffenen zur Folge hätten, etwa durch eine unachtsame Vorgehensweise, die auf das Individuum keine Rücksicht nimmt.
- › *Zwischenmenschliche Ebene:* Die Interaktion zwischen Pflegenden und Pflegebedürftigen steht im Zentrum der Pflegearbeit. Auch von Befürwortern

eines Robotereinsatzes wird kaum bestritten, dass menschliche Zuwendung in der Pflege schützenswert ist und technisch nicht substituiert werden sollte. Dies ist in der Regel aber auch gar nicht das Ziel der Entwicklungen. Diese sollen vielmehr dazu beitragen, das Pflegepersonal insbesondere bei körperlich anstrengenden und zeitintensiven Routineaufgaben (Hol- und Bringdienste, Hebetätigkeiten etc.) zu entlasten und damit gerade mehr Raum für fürsorgliche Aktivitäten zu schaffen. Die langfristigen Effekte solcher Einsatzszenarien sind jedoch unklar und umstritten: Befürchtet wird, dass die freiwerdenden Ressourcen nicht der Pflegearbeit zugutekommen, sondern zu einem Personalabbau und damit einer Dehumanisierung der Pflege führen. Vor diesem Hintergrund wird die Frage, wie sich der Einsatz autonomer Systeme auf die Kernprozesse der Pflegearbeit auswirkt, besonders kontrovers diskutiert.

- > *Gesellschaftliche Ebene:* Hier stehen vor allem Fragen der sozialen Gerechtigkeit im Fokus, die im Bereich der Pflege aufgrund der demografischen Umwälzungen besonders akut werden. Mit dem Pflegebedarf steigen auch die Pflegekosten, was die auf dem Solidarprinzip basierende Generationengerechtigkeit zunehmend herausfordert: Immer weniger Jüngere werden für immer mehr Ältere finanziell aufzukommen haben. In Roboter wird die Hoffnung gesetzt, zu einer Senkung der Pflegekosten und damit zu einer gerechteren intergenerationellen Verteilung der Ressourcen beitragen zu können – etwa, indem älteren Menschen ein längeres selbstbestimmtes Leben ermöglicht wird und damit die teure stationäre Versorgung reduziert werden kann. Klar ist, dass dies nicht zuungunsten einer bedarfsgerechten Pflegeversorgung gehen sollte, selbst wenn sich damit eine generationengerechtere Verteilung von Nutzen und Lasten erzielen ließe (was derzeit noch völlig unklar ist). Fragen der Generationengerechtigkeit sind deshalb immer gegen Fragen der Bedarfsgerechtigkeit abzuwägen, die als zentrales normatives Kriterium im Gesundheits- und Pflegesystem verankert ist.

Aus ethischer Sicht birgt der Robotereinsatz folglich vielfältige Chancen für die Pflege, aber auch große Risiken. Zwischen einer Verbesserung und einer Verschlechterung der Pflegesituation – sei es hinsichtlich persönlicher Freiheitsräume, zwischenmenschlicher Interaktion oder der gerechteren Verteilung von Ressourcen – liegt oft nur ein schmaler Grat. Die Folgen können von Fall zu Fall unterschiedlich sein, abhängig davon, um welche konkrete Roboteranwendung es geht, wer das System nutzt (und wer davon betroffen ist) und wie die jeweiligen Rahmenbedingungen ausgestaltet sind. Verstärkt werden die ethischen Bewertungsprobleme durch einen eklatanten Mangel an belastbarem Folgewissen (etwa zu Rationalisierungseffekten, Auswirkungen auf soziale Interaktionsmuster etc.).

Gleichwohl lassen sich aus der ethischen Debatte einige normative Anhaltspunkte ableiten. So spitzen sich die ethischen Probleme zu, je enger robotische Systeme mit vulnerablen Personen in Berührung kommen und je größer die Autonomie der Geräte ist; hingegen erscheint die Automatisierung logistisch-organisationaler Aufgaben abseits der personenbezogenen Pflege besonders im stationären Bereich ethisch unbedenklicher, wenngleich nicht völlig unproblematisch. Kompliziert werden ethische Bewertungen dann, wenn betroffene Personen ihren Willen und ihre Präferenzen im Hinblick auf den Robotereinsatz nur noch sehr eingeschränkt kommunizieren können. Der Umgang mit Demenzpatienten (und anderweitig kognitiv eingeschränkten Personen) erfordert deshalb besondere ethische Sensibilität und einen besonders achtsamen Umgang mit der Technologie.

Rechtliche Rahmenbedingungen

Die technischen Fortschritte im Bereich der Servicerobotik und deren zu erwartende Anwendung in der Pflege stellen auch das Recht vor schwierige Fragen. So wird es in komplexen soziotechnischen Handlungszusammenhängen immer schwieriger bis unmöglich, einen verantwortlichen menschlichen Akteur ausfindig zu machen. Daraus ergeben sich rechtsphilosophische Probleme, etwa hinsichtlich der Verantwortungs- und Schuldfähigkeit von Maschinen, die vor allem unter Haftungsgesichtspunkten intensiv diskutiert werden. Neue Herausforderungen stellen sich aber auch im Bereich der Sicherheit (Welche Sicherheitsrisiken sind tolerierbar und wie lässt sich ein angemessenes Sicherheitsniveau garantieren?) sowie, angesichts des Datenhungers digitaler Technologien, im Bereich des Datenschutzes (Wie lassen sich unangemessene Eingriffe in die Privatsphäre vermeiden?).

Sicherheit

Durch Fehlfunktionen, etwa durch das falsche Erfassen und Einschätzen einer Situation oder durch Programmierfehler, können Roboter Personen verletzen oder Sachen beschädigen. Um das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit (Art. 2 Abs. 2 Satz 1 Grundgesetz [GG]) wie auch das Eigentumsrecht (Art. 14 Abs. 1 GG) zu schützen, gibt es rechtliche Vorgaben an die sichere Gestaltung und Nutzung der Systeme, die vor und nach der Markteinführung zu beachten sind und durch möglichst wirksame Kontrollen überprüft werden sollen.



Bei der Planung, Konstruktion sowie Marktzulassung einer Roboteranwendung sind konkrete Zulassungsvorschriften auf gesetzlicher Ebene zu beachten, die sich aus dem Gesetz über die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt (Produktsicherheitsgesetz – ProdSG) und ggf. dem Gesetz über Medizinprodukte (Medizinproduktegesetz – MPG) ergeben. In letzterem Fall gelten, je nach Risikoklasse des Produkts, relativ strenge Sicherheitsanforderungen und Zulassungsvorschriften, deren Einhaltung durch eine unabhängige, staatlich autorisierte Instanz überprüft wird. Bei der Mehrheit der Roboteranwendungen für die Pflege dürfte jedoch aufgrund der fehlenden medizinischen Anwendungsperspektive nicht das MPG, sondern nur das ProdSG gelten, welches das Zulassungsverfahren hauptsächlich in die Verantwortung des Herstellers legt. Es obliegt dann diesem, ein neues Produkt eingehend auf Konformität mit den europäischen Vorschriften zu prüfen und die für die Inverkehrbringung erforderliche CE-Kennzeichnung anzubringen.

Zu beachten sind dabei u. a. verschiedene Normen, die sicherheitsrelevante Aspekte von Assistenzrobotern definieren. Relevant sind insbesondere die von der International Organization for Standardization (ISO) entwickelten Vorgaben. ISO-Normen haben zwar keine rechtliche Verbindlichkeit, auf indirektem Wege entfalten sie dennoch Bindungskraft, nämlich insofern in Gesetzen auf den »Stand der Technik« oder Ähnliches verwiesen wird oder es um Verkehrssicherungspflichten der Hersteller und Betreiber geht. Mit der 2014 veröffentlichten ISO-Norm 13482 liegen erstmals Sicherheitsstandards vor, die konkrete Gefährdungen beim Betrieb persönlicher Assistenzroboter und entsprechende Sicherheitsanforderungen behandeln und auch bei vielen für den Pflegebereich bestimmten Robotern zu beachten sein werden.

Auch nach Zulassung und Inbetriebnahme sollten autonome Roboter regelmäßig auf Sicherheit und korrekte Funktionalität überprüft werden. Dies ist nicht nur deshalb wichtig, weil sie sich wie alle Maschinen mit der Zeit abnutzen und fehleranfällig werden. Zusätzliche Sicherheitsrisiken ergeben sich dadurch, dass sie durch ihre Lernfähigkeit ihren Zustand dynamisch verändern und damit unvorhergesehenes Verhalten zeigen können. Werden Roboter in Pflegeheimen eingesetzt, unterliegen sie zwar der Betriebssicherheitsverordnung¹ (BetrSichV), die vorschreibt, dass Arbeitsmittel von fachkundigem Personal instand zu halten und regelmäßig zu kontrollieren sind. Wiederkehrende Sicherheitsüberprüfungen in regelmäßigen Abständen, wie etwa die Hauptuntersuchung bei Kraftfahrzeugen, sind für Roboter in der Pflege derzeit allerdings nicht vorgeschrieben, woraus sich unter Umständen Sicherheitsrisiken ergeben können.

1 Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV)

Haftung

Wer haftet für Schäden, die durch Roboter verursacht werden? Diese Frage spitzt sich derzeit in vielen Lebensbereichen zu, die von zunehmender Automatisierung betroffen sind. Denn klar ist, dass sich Fehlfunktionen trotz hoher Sicherheitsstandards nicht verhindern lassen und die Systeme selbst – zumindest nach jetzigem Entwicklungsstand – nicht haftbar gemacht werden können, da nicht von einer dem Menschen vergleichbaren Willensfreiheit und damit nicht von einer rechtlich relevanten Handlung und von Verschulden auszugehen ist. Als Haftungsadressaten kommen daher vorrangig die Hersteller und die Betreiber der Systeme in Betracht, deren Verantwortung jedoch desto unklarer ist, je autonomer die Technologien agieren.

- › *Schadensersatzpflichten der Betreiber:* Zwischen Pflegebedürftigen und Heimbetreiber oder mobilem Pflegedienst besteht ein Heim- bzw. Pflegevertrag, der Schutzpflichten hinsichtlich der körperlichen Unversehrtheit der Pflegebedürftigen beinhaltet. Demzufolge sind die Betreiber dafür verantwortlich, dass durch die von ihnen eingesetzten Roboter keine Schäden an Leib, Leben und Eigentum der Pflegebedürftigen entstehen. Werden Pflegebedürftige durch Roboter geschädigt, können sie prinzipiell gegen den Heimbetreiber oder Pflegedienstleister einen Anspruch auf Schadensersatz geltend machen. Darüber hinaus kann auch nachlässiges oder vorsätzliches Handeln außerhalb eines vertraglichen Verhältnisses Schadensersatzansprüche begründen. Hierbei kommen im Wesentlichen jeweils dieselben Haftungsgrundsätze zum Tragen. So begründet schädigendes »Verhalten« eines Roboters einen Schadensersatzanspruch gegenüber dem Betreiber nur dann, wenn der Schaden von diesem verschuldet wurde. Die Nachweispflicht hierfür liegt beim Geschädigten. Da autonome Roboter in der Regel nicht direkt gesteuert werden, sind diesbezüglich hauptsächlich Verletzungen von Instruktions-, Überwachungs- und Wartungspflichten ausschlaggebend. Welche konkreten Verkehrssicherungspflichten im Hinblick auf Roboter in der Pflege bestehen, ist derzeit gesetzlich nicht festgelegt und bis zu einer gerichtlichen Klärung unsicher.
- › *Schadensersatzpflichten der Hersteller:* Auch die Hersteller können haftbar gemacht werden – nämlich immer dann, wenn Schäden entstanden sind, die auf einen Produktfehler zurückzuführen sind. Infrage kommen in diesem Zusammenhang sowohl die verschuldensunabhängige Produkthaftung gemäß dem Gesetz über die Haftung für fehlerhafte Produkte (Produkthaftungsgesetz – ProdHaftG) als auch die verschuldensabhängige Produzentenhaftung (analog zur Betreiberhaftung). Da es sich bei der Produkthaftung um eine verschuldensunabhängige Haftung handelt, muss der Hersteller für den Produktfehler nicht verantwortlich sein. Allerdings wird ver-

langt, dass ein Ursachenzusammenhang zwischen Produktfehler und Schaden vorliegt. Die Beweislast hierfür trägt, ebenso wie für den Nachweis von Fehler und Schaden, der Geschädigte. Im Unterschied zur Produkthaftung greift die verschuldensabhängige Produzentenhaftung nur dann, wenn der Hersteller den schadensursächlichen Produktfehler auch tatsächlich verschuldet hat. Die zentrale Rolle hierbei spielen die von der Rechtsprechung ausgearbeiteten Typen von Herstellerpflichten, deren Einhaltung oder Nichteinhaltung den Anknüpfungspunkt für Pflichtverletzungen des Herstellers bilden (Konstruktions-, Fabrikations-, Instruktions- und Produktbeobachtungspflichten).

Die derzeitigen Haftungsregeln dürften es für Geschädigte schwierig machen, berechnigte Schadensersatzansprüche durchzusetzen. Dies hängt insbesondere mit den Beweispflichten zusammen, die ihnen aufgebürdet werden und den Nachweis einer Pflichtverletzung des Betreibers oder eines kausal relevanten Produktfehlers verlangen, was aufgrund der hohen technischen Komplexität von Assistenzrobotern sowie deren zunehmender Autonomiefähigkeit eine außerordentlich schwierige Aufgabe ist. Ein bisher ungelöstes haftungsrechtliches Problem in diesem Zusammenhang besteht darin, dass auch erlerntes Verhalten zu Schäden führen kann, wobei es im Einzelfall kaum festzustellen und nachzuweisen sein wird, wer dafür verantwortlich ist.

Datenschutz

Autonome Roboter, die im Pflegebereich zum Einsatz kommen sollen, werden in sehr intimen Bereichen eingesetzt. Sofern es die Funktionalität des Roboters erforderlich macht, persönliche Daten zu sammeln und zu verarbeiten, wovon in der Regel auszugehen ist, wird das Recht der Pflegebedürftigen (wie teilweise auch des Pflegepersonals) auf informationelle Selbstbestimmung unter Umständen in gravierender Weise tangiert. Der entsprechende europäische Datenschutzrechtsrahmen wurde vor Kurzem neu abgesteckt. Nach mehrjährigem Gesetzgebungsprozess trat 2016 die Datenschutz-Grundverordnung² (DSGVO) in Kraft, die ab Mai 2018 die bisher gültige Datenschutzrichtlinie³ sowie die darauf basierenden nationalen Datenschutzregelungen in weiten Teilen ersetzen wird.

2 Verordnung (EU) 2016/679 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG

3 Richtlinie 95/46/EG zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten und zum freien Datenverkehr

Der Anwendungsbereich der DSGVO erstreckt sich auf die Verarbeitung personenbezogener Daten durch öffentliche wie auch nichtöffentliche Stellen. So ist die Erhebung, Verarbeitung oder Nutzung personenbezogener Daten (auch in pseudonymisierter Form) nur zulässig, wenn der Betroffene entweder darin eingewilligt hat oder dazu eine gesetzliche Erlaubnis vorliegt. Im Bereich der Pflege sollte die Datenverarbeitung eher auf gesetzliche Erlaubnistatbestände gestützt werden und weniger auf das Instrument der Einwilligung, da die Einwilligungsfähigkeit vieler Pflegebedürftiger fraglich ist, insbesondere wenn eine Demenzerkrankung vorliegt. Die DSGVO ist jedoch aufgrund ihrer technologieneutralen Ausrichtung diesbezüglich äußerst unkonkret. Zum jetzigen Zeitpunkt lassen sich deshalb noch keine klaren Aussagen treffen, was beim Robotereinsatz in der Pflege datenschutzrechtlich zulässig sein wird und was nicht – dies wird die Rechtsprechung klären müssen.

Zu den positiven Aspekten der DSGVO gehört hingegen, dass erstmals auf europäischer Ebene Instrumente eingeführt werden, mit denen eine datenschutzrechtliche Regulierung der Technikgestaltung möglich erscheint: die Zertifizierung sowie die Datenschutz-Folgenabschätzung. Datenschutz-Zertifizierungen sind ein etabliertes Mittel, um nachzuweisen, dass Datenschutzaspekte bereits bei der Entwicklung und Gestaltung von Technik angemessen berücksichtigt wurden (»privacy by design«). In der DSGVO finden sich dazu verhältnismäßig konkrete gesetzliche Regelungen, sodass das Instrument – obwohl es grundsätzlich freiwillig ist – zukünftig an Bedeutung gewinnen dürfte. Das neue Instrument der Datenschutz-Folgenabschätzung hat zum Ziel, die Datenschutzrisiken einer neuen Technologie frühzeitig zu erkennen und einzugrenzen. Die Durchführung ist verpflichtend, sofern die Technologie hohe Risiken für die Rechte und Freiheiten von Personen zur Folge hat – für Roboter, die im Pflegebereich eingesetzt werden, dürfte dies in der Regel der Fall sein. Diese neuen Instrumente bieten somit vielversprechende Möglichkeiten, auf eine datenschutzkonforme Gestaltung der Systeme hinzuwirken, sie bedürfen aber noch der weiteren Ausgestaltung und Konkretisierung.

Wege einer verantwortungsvollen Forschungs- und Entwicklungspraxis

Die intensiven Entwicklungsaktivitäten im Bereich Robotik der Pflege, die sich bis in die späten 1980er Jahre zurückverfolgen lassen, waren bislang nicht von großen Erfolgen gekrönt. Zwar haben die Bemühungen eine Vielzahl an Produktvisionen und Prototypen hervorgebracht, diese haben jedoch in aller Regel noch nicht den Weg in den Gesundheitsmarkt gefunden. Dies hängt nicht nur mit der technischen Schwierigkeit der Entwicklungsaufgabe zusammen, sondern lässt sich auch auf die normative Ausrichtung der Forschungs- und Ent-

wicklungspraxis zurückführen: Offenbar ist es noch nicht gelungen, Angebote zu entwickeln, die von Kostenträgern und Endkunden ausreichend akzeptiert werden. Aus Sicht von Experten hängt dies vor allem damit zusammen, dass sich Entwickler und Hersteller lange Zeit hauptsächlich an technischen Machbarkeitsvisionen orientiert haben und weniger die Bedürfnisse des Marktes und insbesondere der Endnutzer im Blick hatten.

Vor diesem Hintergrund hat sich in den letzten Jahren zumindest auf strategischer Ebene die Bedarfsorientierung als neues Forschungs- und Entwicklungsparadigma weitgehend etabliert. Verankert ist es beispielsweise in dem EU-Konzept der verantwortungsvollen Forschung und Innovation (Responsible Research and Innovation [RRI]) wie auch im Konzept der integrierten Forschung des Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Dem zufolge müssen sich Technikentwicklungen zwar notgedrungen auch am technisch Machbaren ausrichten, aber eben nicht nur oder hauptsächlich: Von primärem Interesse sollten vielmehr die potenziellen Nutzer, deren Lebens- und Problemlagen, Ängste und Bedürfnisse sein, um technische Lösungen hervorzubringen, die tatsächlich einen Bedarf treffen und auch akzeptiert werden. Gleichzeitig müssen die Kosten der Lösung betrachtet werden – idealerweise unter Berücksichtigung verschiedener Varianten der Roboter mit unterschiedlichen Funktionen –, um letztlich ein für alle Beteiligten attraktives und wirtschaftlich tragfähiges System zu entwickeln. Dafür braucht es nicht nur ein umfassendes Verständnis für die Nutzer und ihre Bedürfnisse, sondern auch gute Branchenkenntnisse. Denn grundsätzlich ist die bedarfsorientierte Entwicklung neuer robotischer Lösungen für die Pflege in einem ganzheitlichen Kontext zu sehen, der nicht nur das eigentliche Produkt, sondern auch die breiteren Nutzungskontexte – das sogenannte Pflegearrangement – in den Blick nimmt. Um Roboter optimal in die Pflegearbeit einzupassen, müssen nicht selten Arbeitsabläufe, logistische Prozesse sowie auch das Wohnumfeld robotergerecht umgestaltet werden.

Die praktische Umsetzung eines bedarfsorientierten Entwicklungsparadigmas ist – wie die Fallstudien im Bericht zum intelligenten Pflegewagen sowie dem multifunktionalen Personenlifter zeigen – eine anspruchsvolle, zeit- und kostenintensive Aufgabe, die viele Einzelschritte umfasst und hohe methodische Anforderungen stellt. Zu den Kernelementen gehören:

- > Bedarfsanalysen, die Unterstützungsmöglichkeiten in komplexen Pflegearrangements identifizieren;
- > Evaluationen, welche die ethisch relevanten Aspekte der entstehenden Artefakte sichtbar machen und damit einer ethischen Gestaltung zuführen;
- > Praxistests, in denen sich die technische Zuverlässigkeit der Anwendungen, aber auch deren Wirkungen auf die Kernprozesse sowie das Umfeld der Pflege unter möglichst realistischen Bedingungen untersuchen lassen.

Um bedarfsorientierte Lösungen zu erhalten, ist ein partizipatives Vorgehen unabdingbar, das möglichst alle Betroffenen in den Prozess der Forschung und Entwicklung (FuE) einbezieht. Zu diesem Kreis gehören nicht nur die mit den Maschinen direkt interagierenden Personen (sei es das Personal oder die Pflegebedürftigen selber), sondern auch indirekt Betroffene wie Angehörige oder Hilfskräfte. Nicht zuletzt ist auch die Perspektive relevanter Marktakteure (u. a. der Hersteller, Heimleitungen und Träger von Pflegeheimen) zu berücksichtigen, da der Markterfolg von technischen Anwendungen auch maßgeblich davon abhängt, ob ein Einsatz rentabel ist. Hierfür sind möglichst alle Effekte eines spezifischen Einsatzszenarios sowie die Bedürfnislagen der unterschiedlichen Betroffenen offenzulegen, was nur in einem interdisziplinären Forschungsansatz gelingen kann, der neben Technikern und Produktdesignern auch Gerontologen, Psychologen, Gesundheitsökonomien, Ethiker sowie Sozial-, Pflege- und Arbeitswissenschaftler einbezieht.

Der Ausgang eines solchen FuE-Prozesses ist ungewiss und schon gar nicht planbar, die Investitionsrisiken sind entsprechend hoch. Die Folge ist, dass die meisten Entwicklungsprojekte in frühen Stadien auf öffentliche Fördergelder angewiesen sind, was der Forschungspolitik zwar eine hohe finanzielle Verantwortung aufbürdet, ihr aber auch die Chance gibt, die Innovationsprozesse maßgeblich mitzugestalten. Mit dem BMBF-Ansatz der integrierten Forschung sind diesbezüglich alle wesentlichen Voraussetzungen dafür erfüllt, der bedarfsorientierten Forschung und Entwicklung in Deutschland zum Durchbruch zu verhelfen. Der Ansatz liegt inzwischen allen pflegerelevanten Ausschreibungen zugrunde, wodurch ethische, soziale und rechtliche Aspekte im Prinzip gleichrangig zu technischen und ökonomischen Fragen in öffentlich geförderte Forschungs- und Entwicklungsprojekte einfließen.

Zu konstatieren ist allerdings auch, dass die Servicerobotik derzeit keinen Schwerpunkt der deutschen Forschungsförderung bildet. Die relevanten pflegebezogenen Aktivitäten des BMBF im Rahmen des Förderschwerpunkts »Mensch-Technik-Interaktion im demografischen Wandel« beispielsweise zielen primär auf ambiente Technologien ab (AAL). Insbesondere fehlt eine übergreifende Strategie für die Entwicklung der Servicerobotik, wie sie in anderen Hochtechnologieländern (USA, Japan, Südkorea) entwickelt worden ist.

Handlungsfelder

Politische Handlungsmöglichkeiten bieten sich in den Bereichen Forschung, Entwicklung und Innovation, bei rechtlichen und sozioökonomischen Rahmenbedingungen der Technikanwendung sowie im Rahmen der öffentlichen Debatte.

Forschung, Entwicklung und Innovation

Der Paradigmenwechsel von einer technikgetriebenen hin zu einer bedarfs- und werteorientierten Technikentwicklung im Bereich der Pflege ist sowohl auf forschungspolitischer Ebene wie auch entwicklungsseitig im Wesentlichen eingeläutet. Es ist zentrale Aufgabe der Forschungsförderung, darauf zu achten, dass die forschungspolitischen Ziele einer stärkeren Nutzer- und Bedarfsorientierung auf Projektebene auch konsequent umgesetzt werden. Eine angemessene interdisziplinäre Forschungsperspektive sowie die frühzeitige Nutzerintegration sind dabei Schlüsselaspekte. Wünschenswert und durchaus auch im Sinne der Bedarfsorientierung wäre eine stärkere strategische Ausrichtung der Förderaktivitäten im Bereich Robotik der Pflege. Denn entsprechende FuE-Prozesse sind besonders kosten- und zeitintensiv und lassen sich – wie die Fallbeispiele in diesem Bericht zeigen – nur durch aufeinander aufbauende Folgeprojekte erfolgreich realisieren.

Eine herausragende Rolle im Innovationsprozess spielen die Hersteller, von deren finanziellem Engagement und technischem sowie wirtschaftlichem Know-how es wesentlich abhängt, ob eine Produktvision den Weg zur Serienreife schafft. (Potenzielle) Industriepartner scheuen derzeit aber oft das Risiko, in den zwar großen, aber fragmentierten und nicht besonders finanzstarken Pflegemarkt einzusteigen. Ein großes Defizit ist zweifelsohne, dass es bislang fast völlig an Praxisbeispielen fehlt, wie sich Robotikanwendungen für die Pflege nicht nur fachlich sinnvoll, sondern auch wirtschaftlich erfolgreich nutzbar machen lassen. Um mehr Klarheit hinsichtlich der technischen und wirtschaftlichen Realisierbarkeit sowie der Akzeptanz einzelner Lösungen zu erlangen, wäre die Etablierung sogenannter Leuchttürme hilfreich. Dabei handelt es sich um Einrichtungen/Unternehmen, die beim Praxistransfer eine Vorreiterfunktion übernehmen, indem sie sinnvoll erscheinende Innovationen frühzeitig in die Praxis überführen. Das Dilemma, dass es kaum ausgereifte Produkte gibt, die dafür nutzbar wären, ließe sich dadurch umgehen, dass man auf komplexitätsreduzierte Pilotapplikationen setzt, die auch ohne vollen Funktionsumfang bereits einen Mehrwert erzeugen.

Ziel dieser Innovationsstrategie sollte nicht nur sein, die Industrie am Standort Deutschland zu stärken und schnell neue Angebote und Innovationen auf den Markt zu bringen (was mit den Grundintentionen bedarfsorientierter FuE nicht wirklich vereinbar wäre). Die Leuchttürme könnten vielmehr als geschützte Experimentier- und Lernräume fungieren, um den technischen Reifegrad, die Wirtschaftlichkeit sowie die Praxis- und Pflegeauglichkeit von Innovationen vor der Markteinführung unter realistischen Bedingungen eingehend zu erproben. Darüber hinaus werden sie aber auch benötigt, um die erheblichen

Forschungs- und Wissenslücken zu schließen, die insbesondere hinsichtlich folgender Aspekte bestehen:

- > der spezifischen Bedarfs- und Lebenslagen der potenziellen Technologienutzer;
- > der vielfältigen Wirkungen der Systeme (auf Prozesse sowie Arrangements der Pflege und die daran beteiligten Akteure);
- > ihrer Leistungsfähigkeit und Wirksamkeit (Nutzen-Kosten-Nachweise), vor allem mit Blick auf das Unterstützungspotenzial für die Kernprozesse der Pflegearbeit;
- > sowie hinsichtlich geeigneter sozioökonomischer, rechtlicher und ethischer Rahmenbedingungen, die eine erfolgreiche Implementierung zu unterstützen vermögen.

In diesem Zusammenhang gilt es auch, die Leitlinienentwicklung zur ethischen Bewertung von autonomen Systemen in der Pflege voranzutreiben. Ebenso wichtig ist die weitere Methodenentwicklung (z.B. hinsichtlich partizipativer Beteiligungs- und ethischer Evaluationsverfahren), die für eine adäquate Befassung mit den erwähnten Forschungsfragen dringend benötigt wird.

Rechtliche und sozioökonomische Rahmenbedingungen der Technikanwendung

Da derzeit noch nicht absehbar ist, ob überhaupt und wann mit einem verbreiteten Robotereinsatz in der Pflege zu rechnen ist, besteht mit Blick auf regulative Fragen der Technikanwendung derzeit kein vordringlicher Handlungsbedarf. Gleichwohl gilt es, die folgenden Aspekte genau im Blick zu behalten, um ggf. schnell auf neue Entwicklungen reagieren zu können.

Die leistungs- und berufsrechtlichen Rahmenbedingungen verweisen derzeit auf diverse Anschlussstellen zur Einbindung von Robotern in die Pflege (z.B. im Rahmen des berufsrechtlich fundierten Pflegeprozesses oder im Zuge der leistungsrechtlichen Neuauslegung des Pflegebedürftigkeitsbegriffs). All dies könnte dazu führen, dass der Zugang zu personellen Leistungen der Pflegeversicherung zukünftig grundsätzlich erschwert wird, insbesondere, wenn sich bestimmte Automatisierungslösungen als betriebswirtschaftlich vorteilhaft erweisen. Vor diesem Hintergrund und angesichts der grundlegenden pflegerischen Bedeutung zwischenmenschlicher Interaktion wäre eine wichtige politische Aufgabe, dafür Sorge zu tragen, dass technische Hilfeleistung leistungsrechtlich nicht systematisch bevorzugt wird oder die durch Automatisierung entstehenden Freiräume nicht zum Personalabbau genutzt werden. Neben der Festlegung adäquater Personalschlüssel und einer effektiven Qualitätssicherung bestünde eine naheliegende Option darin, ein Vetorecht für die Leistungsempfänger (in

Analogie zum Wunsch- und Wahlrecht in § 9 SGB IX) zu etablieren, um den Bedürfnissen und Wünschen der Leistungsberechtigten bei besonders sensiblen, personenbezogenen Pflgetätigkeiten Rechnung tragen zu können.

Eine grundsätzliche, noch weitgehend ungeklärte Frage in diesem Zusammenhang betrifft die *Finanzierung* pflegerelevanter Systeme und damit das Problem der gerechten Verteilung der Nutzen und Lasten, das angesichts der hohen Anschaffungs- und Implementierungskosten autonomer Roboter virulent wird. Um den potenziellen Nutzerkreis nicht unbegründet zu verengen, sollten nachweislich pflegerelevante Systeme möglichst in den Pflegehilfsmittelkatalog des SGB XI aufgenommen werden, womit die Solidargemeinschaft zumindest für einen Teil der Kosten aufzukommen hätte. Zugleich wäre aber auch darauf zu achten, dass die Ausgabensituation der Pflegeversicherung nicht aus dem Lot gerät, weshalb eine Vollfinanzierung innovativer Pflgetechnologien durch die Pflegekassen kaum realisierbar sein dürfte. Hierfür werden neue Geschäfts- und Finanzierungsmodelle benötigt.

Mit Blick auf die Technikanwendung ist schließlich von entscheidender Bedeutung, ob die zukünftigen Anwender über die erforderlichen *Technikkompetenzen* verfügen, um die Vorteile der Systeme in der Praxis tatsächlich zum Tragen zu bringen. Da es sich bei der Pflege um einen sozialen Beruf handelt und Technikaffinität somit nicht zu den geforderten Kernkompetenzen gehört, ist hier von erheblichem Handlungsbedarf auszugehen. Wichtig erscheint, dass die Diskussion um qualifikatorische Voraussetzungen für einen gelungenen und sicheren Einsatz von Robotern in der Pflege nicht nur unter pragmatischen Gesichtspunkten und mit Blick auf instrumentell technische Kompetenzen geführt wird. Pflegekräfte benötigen erweiterte Technikkompetenzen, um beurteilen zu können, welche Technologie ggf. zum Einsatz zu bringen ist und welche Folgen damit einhergehen und wie diese zu bewerten sind. Hier eröffnet sich ein breites Handlungsfeld nicht nur für die Politik, sondern auch für Berufsverbände und Gewerkschaften, gemeinsam auf eine angemessene Qualifizierung und Professionalisierung aller Pflegekräfte hinzuwirken und Zuständigkeiten sowie Verantwortlichkeiten im Umgang mit neuen Technologien klar zu regeln.

Schließlich ist die Anwendung von Robotern in der Pflege mit regulativen Unschärfen in den Bereichen Sicherheit, Haftung und Datenschutz verbunden:

- > *Sicherheit*: Die derzeitigen sicherheitsrechtlichen Zulassungsvorschriften differenzieren bei Produkten hinsichtlich medizinischer und anderweitiger Verwendungszwecke. Es stellt sich die Frage, ob diese Abgrenzung mit Blick auf den Einsatz von Robotern im Pflegekontexten interessengerecht ist. Denn die meisten pflegebezogenen Roboteranwendungen sind nicht als Medizinprodukte zu qualifizieren, sodass für sie verhältnismäßig laxer Zulassungsvorschriften gelten, die den potenziellen Sicherheitsrisiken dieser Systeme nicht mehr unbedingt angemessen erscheinen. Umso größere Bedeu-

tung kommt rechtsverbindlichen technischen Normen und regelmäßigen betrieblichen Sicherheitsüberprüfungen zu. Hier gibt es jedoch noch Klärungsbedarf, da zum einen hinsichtlich der IT-Sicherheit Standards bislang völlig fehlen und zum anderen auch die Sicherungspflichten der Betreiber nicht transparent festgelegt sind.

- › *Haftung*: Nach den derzeitigen zivilrechtlichen Haftungsregeln kann ein Geschädigter in aller Regel nur dann auf Kompensation hoffen, wenn er ein konkretes Verschulden des Betreibers oder einen herstellungsbedingten Produktfehler nachweisen kann. Angesichts der technischen Komplexität der Roboter sowie ihrer wachsenden Autonomie sind dies fast unüberwindliche Hürden, sodass es höchst fraglich ist, ob eine interessengerechte Verteilung der spezifischen Risiken eines Robotereinsatzes im Pflegebereich derzeit gegeben ist. Einen Ausweg aus dem sich abzeichnenden »Verantwortungsvakuum« böte die Einführung einer betrieblichen Gefährdungshaftung, eventuell gekoppelt an entsprechende Versicherungspflichten, wie es für andere risikoreiche Technologien (z. B. Kfz) bereits gängige Praxis ist. Die Folge wäre, dass der Betreiber auch dann haftbar gemacht werden könnte, wenn kein vorsätzliches oder fahrlässiges Fehlverhalten seinerseits vorliegt – ausreichend ist der bloße Umstand, dass sich die abstrakte Gefährlichkeit der betriebenen Sache verwirklicht hat, die der Betreiber auch gar nicht immer vollständig kontrollieren kann.
- › *Datenschutz*: Im Rahmen der ab Mai 2018 geltenden DSGVO fehlen spezifische datenschutzrechtliche Regelungen, die festlegen, welche Zwecke mit datenbasierten Assistenzsystemen wie Robotern verfolgt werden dürfen und inwieweit hierfür die Verarbeitung personenbezogener Daten erlaubt ist. Da eine Reform der gerade erst erlassenen DSGVO unwahrscheinlich ist, könnten in diesem Bereich mittelfristig Selbstverpflichtungen der Hersteller und Betreiber hinsichtlich einer datenschutzkonformen Technikgestaltung ein wichtiges Mittel werden, um klarere Richtlinien für den Schutz der personenbezogenen Daten der Pflegebedürftigen zu schaffen. Den neuen europäischen Instrumenten der Datenschutz-Folgenabschätzung und der Zertifizierung dürfte in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle zukommen, dafür wären sie in geeigneter Weise auszugestalten.

Wichtig erscheint, diese Fragen umsichtig zu klären, bevor Serviceroboter verbreitet in der Pflege eingesetzt werden. Da die Assistenzrobotik in anderen Dienstleistungsbereichen analoge Herausforderungen bereithält, wäre eine kohärente Herangehensweise sicherlich empfehlenswert – beispielsweise im Rahmen eines Bundesgesetzes über die Herstellung und Überwachung von Assistenzrobotern.

Öffentliche und politische Debatte

Unstrittig dürfte sein, dass eine breit geführte Auseinandersetzung darüber, welche Rolle die Robotik in der Pflege zukünftig spielen soll, angesichts der fundamentalen moralischen Fragen, die sie aufwirft, dringend erforderlich ist. Zu konstatieren ist jedoch, dass eine gesellschaftliche Debatte zu dieser Thematik bislang noch nicht wirklich in Gang gekommen ist. So wird zwar intensiv über gesellschaftspolitische Innovationen nachgedacht, mit denen die Pflege zukunftsfest zu machen ist. Davon weitgehend entkoppelt ist aber der öffentliche wie auch fachöffentliche Diskurs um die pflegerischen Perspektiven der Service-robotik, der sich gerade erst auszubilden beginnt und nach wie vor nicht unwesentlich von spekulativen, teilweise futuristisch anmutenden Assoziationen, Erwägungen und Versprechungen geleitet ist.

Ein zentrales Ergebnis der vorliegenden Untersuchung lautet dagegen, dass technische und soziale Innovationen gerade in diesem Bereich nicht voneinander losgelöst zu betrachten sind. Assistenzroboter und andere innovative Pflegetechnologien haben weitreichende Auswirkungen auf das nähere und weitere soziale Pflegeumfeld, zugleich ist gute Pflege auf förderliche gesellschaftliche Rahmenbedingungen und innovative Dienstleistungen angewiesen. Die Gestaltung guter Pflege ist vor diesem Hintergrund in grundlegender Weise als eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe zu sehen. Eine gesellschaftliche Willensbildung dazu, was überhaupt wünschenswerte Entwicklungen sind und welche Rolle autonomen Technologien im Gesamtkontext der Pflege zukommen soll, erscheint dafür geradezu zwingend erforderlich – umso mehr, als sich dahinter essenzielle Fragen verbergen wie jene nach der Art, wie wir in Zukunft leben und altern wollen. Wichtig erscheint deshalb, heute schon Diskursprozesse anzustoßen, die einen systematischen Austausch über wünschenswerte Szenarien beinhalten, vor dem Hintergrund der im Bericht benannten Möglichkeiten und Begrenzungen, Potenziale und Gefahren des pflegerischen Robotereinsatzes.

Ein großes Hindernis dabei ist, dass es außerhalb einzelner (und der breiteren Öffentlichkeit in der Regel verschlossener) Entwicklungsprojekte kaum Anknüpfungspunkte für fundierte Debatten dieser Art gibt – zu unscharf sind derzeit die Anwendungsmöglichkeiten und Perspektiven der Technologien. Vielversprechende Möglichkeiten böten sich im Rahmen der bereits angesprochenen Leuchttürme, die nicht nur als Innovationswerkstätten dienen könnten, sondern auch als Diskursräume, die eng an die technische Entwicklung angebunden sind: Das Ziel müsste sein, die relevanten Akteure (Pflegebedürftige/Angehörige, Politik, Pflegekassen, Verbände, Medien etc.) anhand konkreten Anschauungsmaterials in eine langfristige Debatte um die zukünftige Bedeutung der Robotik für die Pflege einzubinden und damit die dringend benötigten reflexiven Technikkompetenzen auf gesamtgesellschaftlicher Ebene anzubahnen.



**BÜRO FÜR TECHNIKFOLGEN-ABSCHÄTZUNG
BEIM DEUTSCHEN BUNDESTAG**

KARLSRUHER INSTITUT FÜR TECHNOLOGIE (KIT)

Neue Schönhauser Straße 10
10178 Berlin

Fon +49 30 28491-0
Fax +49 30 28491-119

buero@tab-beim-bundestag.de
www.tab-beim-bundestag.de