

Roboter für mehr Zwischenmenschlichkeit

Roboter können dabei helfen, auch künftig eine qualitativ hochwertige Gesundheitsversorgung zu gewährleisten. Zu diesem Schluss kommt eine Studie der Frankfurt University of Applied Sciences und des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung IPA. Die Forscher haben darin untersucht, welche Prototypen und marktreifen Produkte es bereits gibt, welches Potenzial neuartige Technologien der Pflege bieten und welche Hürden es noch zu überwinden gilt, damit diese zum Einsatz kommen können.

Der Pflegenotstand in Deutschland spitzt sich immer weiter zu. Im Schnitt muss sich eine Pflegekraft um 13 Pflegebedürftige kümmern, wie 2017 eine von der gewerkschaftsnahen Hans-Böckler-Stiftung geförderte Studie ergeben hat. Es ist zu erwarten, dass sich die Lage in Zukunft weiter zuspitzt: Der Deutsche Bundesverband für Pflegeberufe geht davon aus, dass derzeit deutlich über 126 000 Stellen in der professionellen Pflege fehlen. Die 8000 neuen Stellen, die CDU/CSU und SPD im Koalitionsvertrag vereinbart haben, werden den akuten Fachkräftemangel also nicht maßgeblich lindern.

Angesichts der demografischen Entwicklung sehen Experten ein hohes Potenzial im Einsatz technischer Assistenzsysteme und Robotertechnologien in Krankenhäusern, Pflegeeinrichtungen, Reha-Zentren und der ambulanten Pflege. Sie sollen Patienten unterstützen, das Pflegepersonal entlasten und mehr Zeit für zwischenmenschliche Beziehungen verschaffen. Doch welche Aufgaben könn(t)en Roboter in der Gesundheitsversorgung übernehmen? Welche Prototypen und marktreifen Produkte gibt es bereits? Welche Lösungen könnten bis 2020 und 2030 den Weg in die Praxis finden? Welches Potenzial bieten neuartige Technologien der Pflege? Welche politischen, sozialen und rechtlichen Hürden bestehen und wie lassen sie sich überwinden?¹ Mit diesen Fragen haben sich Wissenschaftler von der Frankfurt University of Applied Sciences und dem Fraunhofer IPA im Auftrag der Stiftung Münch beschäftigt und ihre Ergebnisse in der Studie »Robotik in der Gesundheitswirtschaft«² zusammengefasst.

Wenige marktreife Produkte, viele Prototypen

Die Wissenschaftler gehen davon aus, dass zukünftig in vielen Bereichen der Gesundheitswirtschaft Roboter zum Einsatz kommen werden. Doch momentan sind sie noch eher die Ausnahme als die Regel. Nur wenige Technologien haben bisher Marktreife erlangt. Umso größer ist aber die Zahl der Prototypen, die derzeit in diversen Forschungsprojekten erprobt und weiterentwickelt werden.

¹ Die Frage, welches Potenzial neuartige Technologien der Pflege liefern und welche Hürden es noch zu überwinden gilt, damit diese zum Einsatz kommen können, haben die Forscher im Gespräch mit 27 Experten untersucht, die in Krankenhäusern und Rehabilitationszentren, in der stationären oder ambulanten Pflege arbeiten. Ihre Antworten spiegeln also nicht unbedingt die Meinung der Autoren wider.

² KLEIN, Barbara et al. (2018): Robotik in der Gesundheitswirtschaft. Einsatzfelder und Potenziale, Heidelberg.

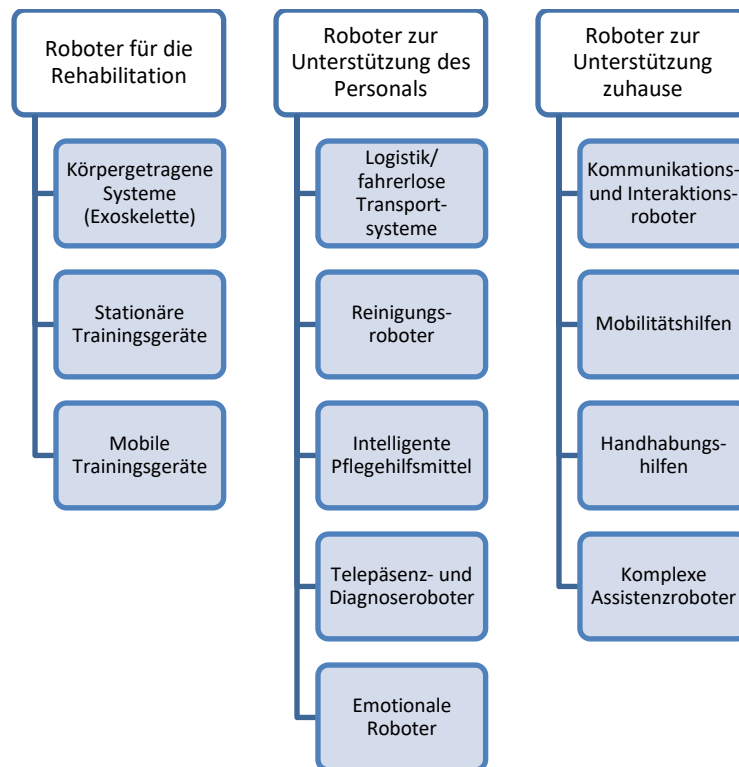


Abb. 1: Einsatzfelder für Robotersysteme in der Gesundheitswirtschaft (Quelle: Eigene Darstellung)

Ein Vorreiter beim Einsatz von Robotern ist die neurologische Rehabilitation, für die bereits eine Vielzahl marktreifer Produkte zur Verfügung steht. Denn dort ist eine erfolgreiche Behandlung sehr stark von der ständigen Wiederholung bestimmter Bewegungen abhängig. Das aber ist für Physiotherapeuten auf Dauer körperlich belastend. Das robotergestützte Training entlastet sie, weil es ihnen ermöglicht, mehrere Patienten parallel zu behandeln und gleichzeitig die Trainingsintensität zu erhöhen. Erste Exoskelette, die Therapeuten und Pfleger bei körperlich anstrengender Arbeit unterstützen, könnten nach Meinung der im Rahmen der Studie befragten Experten aus Wirtschaft und Wissenschaft bis 2020 auf den Markt kommen und 2030 in bis zu 60 Prozent aller deutschen Reha-Zentren im Einsatz sein.

Für die Unterstützung des Personals sind bereits in über 50 deutschen Krankenhäusern fahrerlose Transportfahrzeuge im Einsatz, die in großen Containern Essen, Wäsche oder Abfall mit sich führen. Die Fahrzeuge werden in der Regel außerhalb der von Bewohnern oder Patienten frequentierten Bereiche eingesetzt. Aufgrund der hohen Investitions- und Wartungskosten erfolgt der Einsatz überwiegend in Großkrankenhäusern mit mehr als 600 Betten. Das Universitätsklinikum Mannheim hat im Rahmen eines Forschungsprojekts einen intelligenten Pflegewagen, entwickelt von der Firma MLR in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IPA, erprobt. Er bringt auf Kommando Verbandsmaterialien dorthin, wo sie auf der Station gebraucht werden, und fährt zum Nachfüllen autonom ins Materiallager. Ab 2020 könnten erste Prototypen zur Verfügung stehen, die den Transport von Betten übernehmen; mit ersten Roboterbetten rechnen die befragten Experten für 2030.

Neben den oben genannten Exoskeletten könnten auch robotische Personenlifter für die körperliche Entlastung des Personals sorgen. Robear, ein Prototyp mit Teddybärogenesicht aus Japan, trägt hilfsbedürftige Personen bis 80 Kilogramm Gewicht, die allerdings noch eine gewisse Körperspannung aufweisen müssen. Für Menschen, die das nicht mehr haben, haben Forscher am Fraunhofer IPA den robotischen Multifunktionslifter ELEVON entwickelt, der Patienten mithilfe eines Tuchs sowohl in sitzender als auch liegender Position tragen kann.

Schon vor zehn Jahren sind erste emotionale Roboter aufgekomen, die Menschen, Tieren oder Fabelwesen ähnlich sehen und auf das Verhalten ihrer Nutzer reagieren. Sie sollen therapeutisch ausgebildete Tiere ergänzen, weil diese nicht für alle Krankheitsbilder geeignet, teuer im Unterhalt, und zeitlich nur begrenzt einsatzfähig sind. Der wohl bekannteste emotionale Roboter ist PARO. Er sieht aus wie ein Sattelrobbybaby und wird derzeit weltweit in unzähligen Pilotprojekten, aber zunehmend auch regulär eingesetzt. Unter seinem Fell befinden sich Sensoren, weshalb er auf Streicheleinheiten mit einem Fiepen reagiert. Praxistests zeigten, dass emotionale Roboter bei Menschen mit dementiellen Erkrankungen und Mehrfachbehinderung positive Effekte haben.

Es ist zu erwarten und auch von den Betroffenen gewünscht, dass ältere Menschen trotz körperlicher Einschränkungen immer länger ein selbstbestimmtes Leben in den eigenen vier Wänden führen. Dabei sollen ihnen assistive Technologien bei alltäglichen Aufgaben helfen. An Bedeutung gewinnen wird deshalb auch die Telemedizin – vor allem in abgelegenen ländlichen Regionen, wo sich schon heute kaum noch ein Arzt niederlässt, aber immer mehr ältere Menschen leben. Mit Telepräsenzrobotern können Ärzte von ihrer Praxis aus nicht nur Videotelefonate mit ihren Patienten führen, sondern sich auch durch deren Wohnung bewegen. MobiNa, ein Prototyp des Fraunhofer IPA, navigiert nach einem Sturz autonom zur hilfsbedürftigen Person und stellt über seinen Bildschirm Kontakt zur Notfallzentrale her. Derzeit spielen Telepräsenzroboter in der deutschen Gesundheitswirtschaft allerdings kaum eine Rolle. Nach Meinung der befragten Experten könnten jedoch bereits 2020 die Haushalte von Pflegebedürftigen, die auf dem Land leben und Fördermaßnahmen zur Barrierefreiheit erhalten, mit einem Hausnotruf samt einfachem Telepräsenzroboter ausgestattet werden.

Unterstützung könnten künftig auch Kommunikations- und Interaktionsroboter bieten, wie etwa SCITOS G3, den der deutsche Roboterhersteller MetraLabs entwickelt hat. An ihm können ältere Menschen mit leichten kognitiven Beeinträchtigungen Trainingsprogramme absolvieren oder per Videotelefonie in Kontakt mit Ärzten, Pflegern oder Angehörigen treten. Noch einen Schritt weiter gehen komplexe Assistenzroboter, die mit einem oder zwei Armen ausgestattet sind. Sie können Gegenstände reichen oder vom Boden aufheben, Blumen gießen oder Essen aufwärmen. Prominentester Vertreter dieser Gattung ist der Assistenzroboter Care-O-bot® vom Fraunhofer IPA, der inzwischen in der vierten Generation vorliegt.

Roboter sichern hochwertige Gesundheitsversorgung

Robotertechnologien können also Arbeitsabläufe in Rehabilitation und Pflege effizienter gestalten, Selbstständigkeit unterstützen, die Arbeitsbedingungen verbessern und so die Folgen des Fachkräftemangels abfedern. Damit sie flächendeckend Einzug in die Gesundheitswirtschaft halten können, müssen neben der technischen Umsetzung allerdings auch noch einige politische, soziale und rechtliche Hürden überwunden werden:

- *Gesellschaftliche Akzeptanz von Robotern erhöhen* – In Deutschland stoßen Roboter oftmals noch auf Skepsis. Der Grund: Die allermeisten Menschen haben zu wenig oder gar keine Erfahrung mit Robotern gesammelt. Sie wissen auch nicht, welche Möglichkeiten ihr Einsatz bietet und welche technischen oder ethisch-moralischen Grenzen Robotern gesetzt sind. Eine proaktive Informationspolitik, wie sie in Japan oder Südkorea üblich ist, könnte auch hierzulande die gesellschaftliche Akzeptanz von Robotern steigern.
- *Aus- und Weiterbildung neu ausrichten* – Als wichtiges gesellschafts- und bildungspolitisches Thema sollte die Robotik im Gesundheitswesen künftig eine größere Rolle bei beruflichen Aus- und Weiterbildungen spielen. Die zunehmende Technisierung und Digitalisierung erfordert neue Qualifikationen und es ist zu erwarten, dass ganz neue Berufsbilder entstehen.
- *Klare Finanzierungswege schaffen* – Die Kosten für Roboter, die im Gesundheitswesen zum Einsatz kommen, lassen sich in den aktuellen Vergütungssystemen nicht klar zuordnen. Die Forscher schlagen deshalb vor, die Erprobung und Anschaffung von Robotern über neue Fonds der Kranken-, Pflege- und Rentenversicherungen zu ermöglichen. Außerdem könnten für die Vergütung einer

robotergestützten Versorgung die DRGs ausgeweitet und robotische Assistenzsysteme in das Hilfsmittelverzeichnis der Gesetzlichen Krankenkassen aufgenommen werden.

- *Forschungsförderung ausbauen* – Um belastbare Aussagen über den tatsächlichen Nutzen neuer technischer Lösungen im Gesundheitswesen treffen zu können, sind großangelegte, interdisziplinäre Studien nötig, die auch den Anwender und Nutzungskontext berücksichtigen. Das gelingt am besten, wenn die Forschungsförderung flexibler, unbürokratischer und weniger stark reguliert wird. Start-ups und Kleinunternehmen, die Roboter für die Gesundheitsversorgung entwickeln, sollten vermehrt in Förderprogramme einbezogen werden.
- *Die Technik muss sich an den Anforderungen des Menschen orientieren.* Um das zu gewährleisten, müssen interdisziplinäre Teams an der Forschungs- und Entwicklungsarbeit beteiligt sein. Denn nur, wenn sich die Technik streng an den Bedürfnissen und der Lebenswirklichkeit ihrer Nutzer orientiert, wird sie verstärkt zum Einsatz kommen können. Roboter müssen zukünftig ebenso intuitiv bedienbar sein wie Smartphones.

Der Mensch muss im Mittelpunkt stehen

Wenn Roboter und andere neue Technologien zukünftig vermehrt im Gesundheitswesen eingesetzt werden sollen, ist es erforderlich, den Menschen stärker als bisher in den Mittelpunkt der Versorgungssysteme zu rücken. Dies ist ein übergreifender Schluss, zu dem die Wissenschaftler in ihrer Studie kommen. Aktuell erschwere die sektorale Abgrenzung die Innovationsorientierung. Der Gesetzgeber müsse künftig den Fokus auf die ganzheitliche Betrachtung pflegebedürftiger Personen und deren Lebensqualität legen: »Nur durch eine sektorenübergreifend angelegte Behandlung und Betreuung kann die Gesundheit der Menschen wiederhergestellt, gefördert und aufrechterhalten werden«, schreiben die Forscher.



ELEVON_Fraunhofer_IPA_Heike_Quosdorf_Rainer_Bez.jpg



MobiNa_Fraunhofer_IPA.jpg



PARO_Frankfurt_UAS.JPG



Pflegewagen_Fraunhofer-IPA.jpg



Care-O-bot_Fraunhofer-IPA.jpg

Bildmaterial:

ELEVON: Der Prototyp des Personenlifters ELEVON kann autonom navigieren und unterstützt Pflegekräfte beim Heben von Pflegebedürftigen. Quelle: Fraunhofer IPA.

MobiNa: Der mobile Notfallassistent MobiNa erkennt, wenn eine Person gestürzt ist, fährt zu ihr und stellt den Kontakt zu einer Notrufzentrale her. Quelle: Fraunhofer IPA.

PARO: Die Roboterrobbe PARO ist bereits in einigen Einrichtungen zur Therapie von Demenzkranken im Einsatz. Quelle: Frankfurt UAS.

Pflegewagen: Der intelligente Pflegewagen navigiert autonom zum Einsatzort und erkennt entnommenes Material, sodass die Pflegekraft den Verbrauch nur noch am Tablet-PC bestätigen muss. Quelle: Fraunhofer IPA.

Care-O-bot: Ein mögliches Anwendungsszenario des Serviceroboters Care-O-bot® 4 wäre der Einsatz in der Klinik zum Beispiel zur Personenführung. Quelle: Fraunhofer IPA.