

Zeitschrift: Curaviva : Fachzeitschrift
Herausgeber: Curaviva - Verband Heime und Institutionen Schweiz
Band: 84 (2013)
Heft: 3: Gerontotechnologie : die Betreuungshilfen rollen in die digitale Zukunft

Artikel: Die Zukunft der Robotik in der Altenpflege : Roboter als Therapeuten : Science Fiction oder Realität?
Autor: Kaufmann, Pascal
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-804269>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 01.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die Zukunft der Robotik in der Altenpflege

Roboter als Therapeuten: Science Fiction oder Realität?

Dank grossen Fortschritten in künstlicher Intelligenz beginnen Roboter, ihre traditionelle «Heimat» der Labors zu verlassen und in unseren Lebensraum einzudringen. Diese Entwicklung könnte in Zukunft auch Auswirkungen für die Altenpflege haben.

Von Pascal Kaufmann*

Roboter befinden sich normalerweise in Fabriken, hinter Mauern, aus Sicherheitsgründen streng von Menschen abgegrenzt. Sie sind typischerweise aus harten Materialien, Stahl, Plastik und Elektromotoren gebaut. Dank grossen Fortschritten in Robotik und künstlicher Intelligenz haben sie angefangen, ihre traditionelle «Heimat» zu verlassen und in unseren Lebensraum einzudringen, in unsere Häuser und Wohnungen, Schulen, Spitäler, Alters- und Pflegeheime, öffentliche Räume, Einkaufszentren, wo diese sogenannten Serviceroboter nützliche Arbeiten verrichten. Dieser Trend wird sich in den nächsten

* **Zum Autor:** Pascal Kaufmann arbeitet mit Prof. Dr. Rolf Pfeifer im Labor für künstliche Intelligenz am Institut für Informationstechnologie der Universität Zürich. Er gilt

zusammen mit Rolf Pfeifer als einer der Väter von «Roboy». Kaufmann hat einen Abschluss in Neurowissenschaften der ETH Zürich. Sein Forschungsinteresse gilt der «embodied artificial intelligence» (körperbasierte künstliche Intelligenz) und dem Bau künstlicher Hirne.



Jahren noch merklich verstärken. Wenn nun Roboter mit Menschen «zusammenleben» sollen, stehen allerdings plötzlich ganz andere Anforderungen im Vordergrund. Anstelle der schnellen, hochpräzisen, repetitiven Bewegungen, die die Ingenieure genau programmieren können, ist es jetzt die Fähigkeit, unmittelbar auf Veränderungen in der Umwelt zu reagieren und mit Menschen auf sichere Art zu interagieren. Besonders im Bereich der Pflege und des Gesundheitswesens müssen Roboter hohe Anforderungen an Sicherheit und Zuverlässigkeit erfüllen, und die Entwickler müssen viele Fragen beantworten und Vorbehalte ernst nehmen.

Eine neue Generation von Robotern ist notwendig

Menschen und Tiere haben zwar ein hartes Skelett zur strukturellen Stützung, sind aber sonst weitgehend aus weichen Materialien aufgebaut: feine flexible Haut, deformierbares Gewebe auf der gesamten Körperoberfläche, Muskeln, innere Organe, Haare und weiteres mehr. Die Elastizität der Muskeln übernimmt die Adaptation an Unebenheiten des Bodens beim Gehen, und die weichen Fingerkuppen passen sich automatisch, ohne Steuerung, der Form des harten Gegenstandes an, etwa eines Glases, das wir in der Hand halten. Man versuche zum Beispiel, aus einem Glas zu trinken mit Fingerhüten an allen Fingern. «Soft Robotics» ist die Bezeichnung für eine neue Generation von Maschinen, teilweise aus weichen Materialien bestehend, fähig zu natürlichen Bewegungen und sanfter, sicherer Interaktion mit Menschen.

Während die Industrie repetitive, schwere und gefährliche Aufgaben längst an Roboter übertragen hat, stehen in der Spitzenmedizin immer mehr technische Geräte als Assistenten zur Verfügung. Im Jahr 1985 setzte die Chirurgie den ersten Roboter an einem 52-jährigen Patienten für die präzise Entnahme von Hirngewebe ein. Wenige Jahre später stand mit «Robodoc» der erste kommerziell verfügbare Chirurgieroboter zur Verfü-

>>

gung, den die Ärzte als Knochenfräse für Hüft- und Kniegelenksprothesen einsetzen.

Telerobotik kam schliesslich mit der Entwicklung der Netzwerk-Technologie und des Internets auf. Den Begriff verwenden wir für alle Roboteranwendungen, bei denen ein menschlicher Bediener den Roboter direkt oder indirekt steuert. Weil Telepräsenzroboter den Ärzten ermöglichen, Routinebesuche auch aus der Ferne abzustatten, bleibt diesen mehr Zeit für die aufwendigeren Konsultationen, die sie nur vor Ort vornehmen können.

Roboter übernehmen Routinetätigkeiten in der Pflege

Heute lassen sich vier Klassen von Robotern abgrenzen: Pflegeroboter, Diagnoseroboter, Assistenzroboter und Therapie-roboter. Je nach Einsatzszenario bietet es sich an, Roboter zu konzipieren, die mehrere oder gar alle diese Fertigkeiten vereinen. Neuere Entwicklungen im Bereich der künstlichen Intelligenz und bei der Produktion berührungsfreundlicher Materialien stellen Apparate auch für Tätigkeiten in Aussicht, die immer mehr Fingerspitzengefühl erfordern. Angesichts der Personalknappheit im Gesundheitswesen eröffnen sich Potenziale für den Einsatz von Robotern und autonomen Geräten besonders bei der Betreuung und in der Gesundheitsversorgung.

Angestellte in Krankenhäusern und Heimen können dabei zusehends auf die Assistenz von Robotern bauen. Sie könnten Routinetätigkeiten wie die Reinigung von Böden oder den Transport von Essen, Medikamenten, Labor- oder Verwaltungsmaterial und Wäsche übernehmen. Auf dem Markt sind bereits Roboter, die Getränke verteilen und Verbrauchsmaterial bereitstellen. In Japan sind Trageroboter im Einsatz, die Patienten aus dem Bett in den Rollstuhl oder ins Bad heben. Roboter sollen die Pflegenden entlasten, zumindest von körperlichen Anstrengungen. Wenn dadurch berufstypische Verschleisserscheinungen erspart blieben, könnten sie auch länger im Beruf verbleiben. Nicht zuletzt erhoffen sich einige Spital- und Heimmanager, dank der Assistenzrobotern mit weniger Personal auszukommen, ohne dass die Qualität der Pflege darunter leidet. Im Gegenteil könnten Roboter die Qualität der Pflege in verschiedenen Bereichen gar erhöhen, schenkt man Aussagen von Patienten in gewissen Pflegeheimen Beachtung, die von launischen, frustrierten oder schlicht überfordertem Pflegepersonal berichten.

Hohes Potenzial, mangelnde Akzeptanz

Historisch und kulturell betrachtet ist der Umgang mit Robotern und technischen Neuerungen in Japan etliches entspannter und akzeptiert. Roboter gelten als positiv, erste Restaurants ausschliesslich mit Robotern als Servierpersonal wurden vor Kurzem eröffnet.

Ein Erzeugnis aus Japan ist auch der Roboter, der sich von einem Bett in einen Rollstuhl verwandeln kann. Obschon Fachleute in Krankenhäusern und Pflegeheimen ein hohes Potenzial für den Einsatz von Assistenzrobotern erkennen, sind in Europa

erst wenige Systeme auf dem Markt. Ihnen stellen sich denn auch eine Reihe von Hürden entgegen: Hohe Anschaffungs- und Unterhaltskosten, mangelnde Haftungsregelung, fehlende Akzeptanz beim Personal und technische Schwierigkeiten wie Energieverbrauch und Zuverlässigkeit.

Die bei Liebhabern von Science-Fiction-Filmen bekannten Droiden R2-D2 und C-3PO, die in «Krieg der Sterne» den menschlichen Hauptdarstellern fast die Schau stehlen, entsprechen etwa dem Typus des sozialen Roboters: Sie können Empfindungen ausdrücken und wahrnehmen, sind eigenständige Persönlichkeiten mit ihren Stärken und Schwächen, erkennen ihr Gegenüber, lernen von ihm und gehen soziale Beziehungen ein. Ein bisweilen aktuelles und sehr bekanntes Beispiel ist die weisse Kuschelrobbe Paro, die Streicheleinheiten mit Schnur-

ren und freundlichem Augenaufschlag quittiert. Paro ist ein interaktives Modell eines Sattelrobbenbabys, ausgestattet mit einer Vielzahl an Sensoren. In Abhängigkeit zur erfahrenen Stimulation durch Streicheln oder Drücken passt Paro das eigene Verhalten an und interagiert so zum Beispiel mit älteren Menschen. Sensoren unter dem Fell der elektronischen Kuschelrobbe registrieren Berührungen, Helligkeit oder Geräusche. Sogar Stimmen kann der Roboter unterscheiden. Wird Paro gestreichelt oder angesprochen, reagiert das Robbenbaby mit Tönen und Bewegungen. Wird es gekrault, brummt es. Schlägt man es, protestiert die Maschine.

Wird es gekrault, brummt es. Schlägt man es, protestiert die Maschine.

Paro als Türöffner bei in sich gekehrten Menschen

Es konnte nachgewiesen werden, dass Paro ähnlich wie echte Tiere das Wohlbefinden von beeinträchtigten oder älteren Menschen verbessert. Dabei ist Paro flexibel einsetzbar und lässt sich geduldig streicheln und umarmen. Mitarbeitende, die mit Paro vertraut sind, bringen die Robbe gezielt mit Patienten in

Kontakt und begleiten die Interaktionen. Vater der Tiermaschine ist Takanori Shibata. Der Professor hat den Roboter am japanischen National Institute of Advanced Industrial Science and Technology entwickelt. Dort und auch in den USA sind therapeutische Hilfsmittel wie Paro in der Pflege weit verbreitet. Sie sollen Patienten und ältere Menschen emotional ansprechen und anregen. Paro, so ergaben Erfahrungs-

berichte, kann das Gefühl vermitteln, dass sich jemand um einen kümmert. Auch könne Paro als Türöffner bei Menschen dienen, die in ihrer Krankheit ganz in sich gekehrt oder einfach sehr einsam sind.

Während Robotertiere relativ einfache Maschinen sind, gilt die Entwicklung sozial interaktiver Roboter noch immer als eine der grössten Herausforderungen, nicht nur, was die Technik angeht, sondern auch in ethischer und gesellschaftlicher Hinsicht. Roboter im Therapiebereich sind allerdings keine Fiktion, sondern bereits Wirklichkeit.

Ein Ausblick: Roboter am Pflegebett?

Smarte Rollstühle oder Gehhilfen könnten die Abhängigkeit von menschlichen Begleitern verringern, Serviceroboter wie-

In der Pflege müssen Roboter hohe Anforderungen an die Sicherheit erfüllen.

Roboter sollen Pflegenden entlasten, zumindest bei körperlichen Anstrengungen.

Die modernsten Roboter weltweit in Zürich

«Robots On Tour» findet am 9. März 2013 in Zürich statt. Roboter für Jung und Alt aus aller Welt werden der Öffentlichkeit vorgestellt. Zürich wird damit zum Mittelpunkt des Robotik-Geschehens und präsentiert nebst absoluten Weltneuheiten auch altbekannte Lieblingsroboter. Weltpremiere feiert auch der vom AI Lab Zürich entwickelte Roboter namens Roboy.

Ticketbestellungen via www.robotsontour.com

derum im Haushalt wichtige Handreichungen übernehmen, sodass es unterstützungsbedürftigen Menschen länger möglich bliebe, selbstständig zu leben. Die Schweiz nimmt im Bereich der humanoiden Robotik eine nicht unwesentliche Rolle ein. Innert neun Monaten haben Wissenschaftler am Labor für künstliche Intelligenz der Universität Zürich (AI Lab) zusammen mit Dutzenden Projektpartnern einen menschenähnlichen Roboter namens «Roboy» entwickelt, der im Gegensatz zu üblichen Robotern keine Motoren in den Gelenken hat, sondern ähnlich wie Menschen mit elastischen Muskeln und Sehnen ausgerüstet ist. Er ist eine Forschungsplattform und gleichzeitig ein Wegbereiter und Botschafter einer neuen Generation

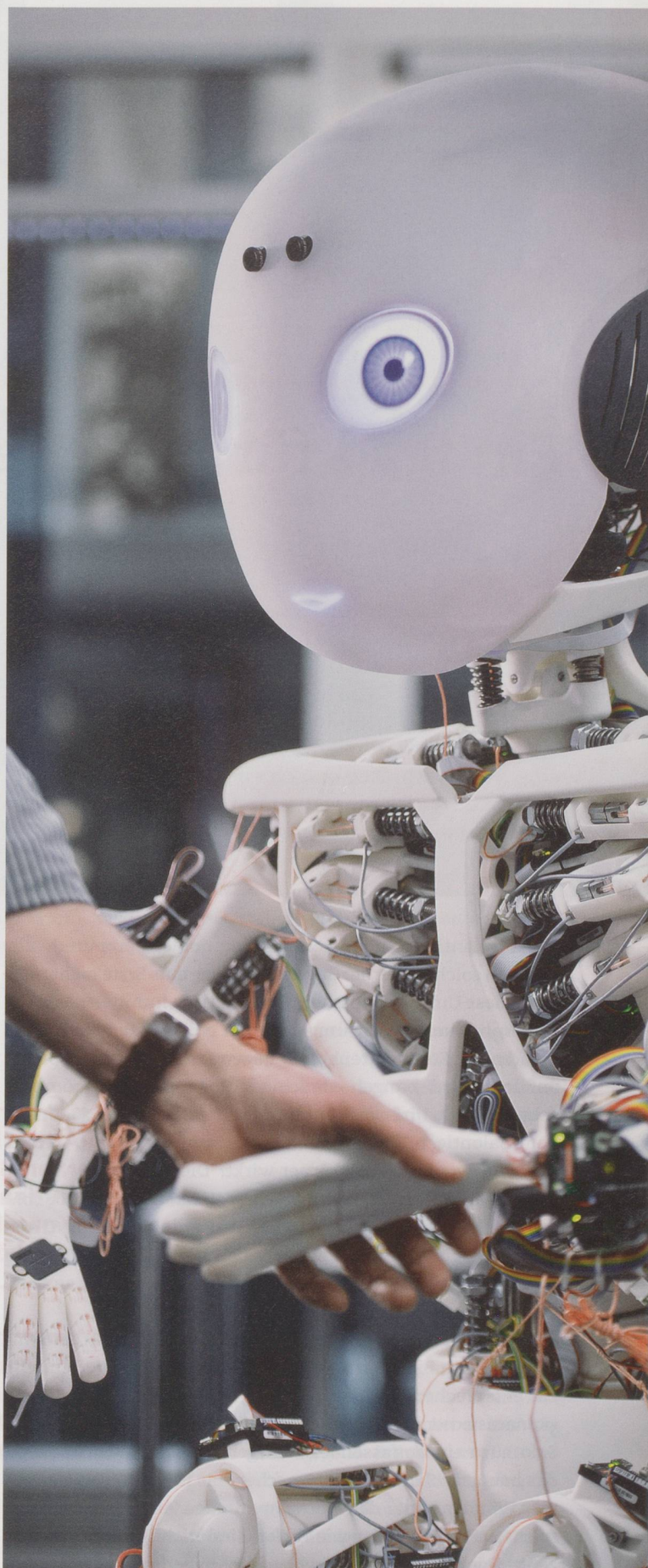
Material, Gestaltung und Stimmlage entscheiden, ob Menschen die Roboter akzeptieren.

von Robotern. Aufgrund seiner sanften Bewegungen und seinem elastischen Muskel-Sehnen-System gehört er zur Klasse der «soft robots», die eines Tages auch im Alltag eingesetzt werden sollen. Zu einem späteren Zeitpunkt möchten ihn die Forscher

noch mit weicher Haut versehen, die mit vielen Sensoren ausgestattet sein wird, sodass er nicht nur sehen und sich bewegen, sondern die Umwelt auch spüren kann.

Roboy wird Begründer einer neuen Generation von Robotern sein mit dem Zweck, Menschen bei der Arbeit zu unterstützen und gewisse Aufgaben zu übernehmen. Die Wahl der Materialien, die Gestaltung des Erscheinungsbildes oder auch die Stimmlage sind nur einige Faktoren, die darüber entscheiden, wie Menschen Roboter wahrnehmen und wie Pflegefachkräfte sie eines Tages akzeptieren werden. Hierzu müssen die Ingenieure noch viel Forschung betreiben und viele Roboter bauen. Schliesslich entscheidet einzig und allein der reale Einsatz von Robotern in realen Situationen im Pflegealltag darüber, wie rasch die Entwicklung im Gesundheitsbereich voranschreiten kann. Je früher wir damit beginnen, desto schneller lernen wir, Roboter zu bauen, die Teil unserer Gesellschaft sein werden. ●

Verdankung: Einige Aussagen wurden mit freundlicher Genehmigung der TA-Swiss der aktuellen Studie RoboCare «Robotik in Betreuung und Gesundheitsversorgung» entnommen.



«Roboy», Begründer einer neuen Generation von Robotern: Werden ihn die Pflegefachkräfte als Helfer akzeptieren? Foto: AI Lab