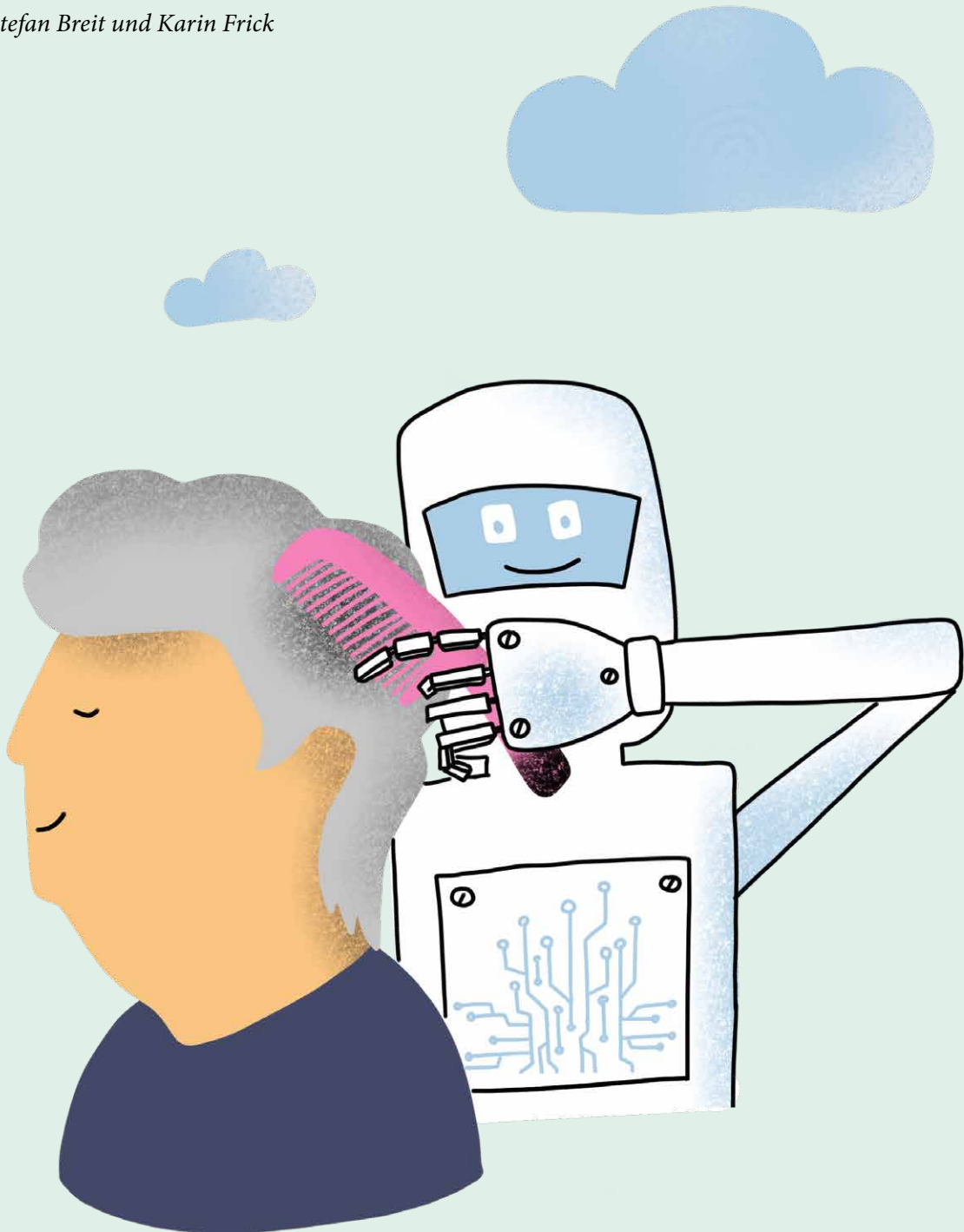


DEMENZ UND TECHNOLOGIE

Eine Trendübersicht

Von Stefan Breit und Karin Frick



Impressum

Autoren

Stefan Breit, Karin Frick

GDI Research Board

David Bosshart, Alain Egli, Marta Kwiatkowski,
Jakub Samochowiec, Christine Schäfer

Korrektorat

Supertext AG

Layout / Illustration

Joppe Berlin, www.joppeberlin.de

© GDI 2019

Herausgeber

GDI Gottlieb Duttweiler Institute
Langhaldenstrasse 21
8803 Rüschlikon
www.gdi.ch

Auftraggeber

Alzheimer Schweiz
Gurtengasse 3
3011 Bern
www.alzheimer-schweiz.ch

Inhaltsverzeichnis

- 03 **Vorwort**
- 04 **Warum wir über Demenz und Technologie reden**
- 08 **Trendübersicht**
- 11 **Autonome Roboter- und Assistenzsysteme**
 - > Assistenzroboter
 - > Roboter-Haustiere
 - > Sprachassistenten
 - > Chatbots
 - > Selbstfahrende Autos
- 23 **Tragbare Technologien**
 - > Körpersensoren
 - > Virtuelle und erweiterte Realität (VR/AR)
 - > Suchmaschine für Dinge
- 31 **Smart Home**
 - > Erinnerungshilfen
 - > Smarter Spiegel
 - > Bewegungsfördernde Spielgeräte
 - > Dr. Lidar
- 41 **Intrakorporale Technologien**
 - > Mikrochips
 - > Gehirn-Interface
 - > Nanoroboter
- 48 **Wieso nicht ausprobieren?**
- 51 **Bibliografie**

Vorwort


Wir leben immer länger. Diese an sich erfreuliche Tatsache hat allerdings zur Folge, dass die Anzahl der Menschen mit Demenz zunimmt, denn Alter ist der grösste Risikofaktor für Demenz. Für unsere Gesellschaft bedeutet dies, dass eine stets grössere Zahl von Senioren mit abnehmenden kognitiven Fähigkeiten, Orientierungs- und Kommunikationsschwierigkeiten, einer eingeschränkten Mobilität und sozialer Isolation konfrontiert sind.

Der für Demenzerkrankungen typische allmähliche Autonomieverlust bietet jedoch einen fruchtbaren Boden für die Entwicklung von technischen Assistenzsystemen – sogenannten Gerontotechnologien, die immer stärker in den Alltag von Demenzkranken vordringen. Eine stets breitere Palette von technischen Lösungen – vom elektronischen Armband mit Geolokalisierung bis hin zum intelligenten Rollator zur Verhinderung von Stürzen und zu Tablets, um mit Angehörigen und Freunden in Kontakt zu bleiben – erleichtert den Verbleib zuhause, erhöht die Sicherheit oder hilft, soziale Kontakte zu pflegen. Diese Technologien, die sich in hohem Tempo entwickeln, tragen so dazu bei, Werte wie Wahlfreiheit, Autonomie und Schutz der Privatsphäre zu fördern.

Alzheimer Schweiz möchte daher mit der hier vorliegenden Analyse der Tendenzen, der Präsentation möglicher Entwicklungen und zukünftiger Anwendungsfelder der Gerontotechnologien spannende Ausblicke in die Zukunft eröffnen. Körpersensoren, Mikrochips, vernetzte Spiegel, direkte neuronale Schnittstellen: Was heute Science-Fiction ist, kann morgen Realität sein. Indem wir Fragen antizipieren, die durch die Nutzung neuer Technologien für schutzbedürftige Menschen wie Demenzkranke aufgeworfen werden, können wir Risiken des Missbrauchs verhindern, oder, wo nötig, einen gesetzlichen

Rahmen für ihre Entwicklung und Anwendung schaffen. Die aufmerksame Beobachtung der Entwicklung dieser Technologien ermöglicht uns zudem, die Chancen, die sie uns bieten, bestmöglich auszuschöpfen. Dazu möchte Alzheimer Schweiz mit diesem Bericht einen Beitrag leisten.

Trotz Alter und Krankheit so lange wie möglich autonom leben; so lautet das Versprechen der Assistenzsysteme. Doch gerade dieses Ideal der Autonomie wird von den Demenzbetroffenen in Frage gestellt. Sie erinnern uns daran, dass, so löblich und verständlich unser Wunsch nach Unabhängigkeit auch sein mag, die Schutzbedürftigkeit und das Mass an Autonomie einer Person kein Gradmesser für ihre Menschlichkeit und Würde ist. Und egal, wie gut die neue Technologie ist, sie wird niemals den persönlichen Kontakt oder menschliche Zuwendung ersetzen.



Karine Begey, Alzheimer Schweiz

Warum wir über Demenz und Technologie reden

Wir werden älter – und leben riskanter

In den letzten 100 Jahren nahm in der Schweiz die durchschnittliche Lebenserwartung um 40 Jahre zu, die Kinder von heute werden teilweise doppelt so alt wie ihre Ur-Ur-Grosseltern. Die Langlebigkeit freut uns aus individueller Sicht, aus gesellschaftlicher Perspektive ergeben sich daraus jedoch neue Herausforderungen.¹

Ein Grund für diese Sorge ist das steigende Krankheitsrisiko im Alter. Denn für viele Krankheiten ist das Alter der grösste Risikofaktor. Bereits heute ist Demenz der häufigste Grund für Betreuungs- und Pflegebedürftigkeit im Alter und die dritthäufigste Todesursache nach Kreislaufsystem- und Krebserkrankungen in der Schweiz.² Alzheimer Schweiz rechnet damit, dass die Anzahl der Betroffenen sich von über 150'000 im Jahr 2019 bis auf über 300'000 im Jahr 2040 verdoppeln wird.³ Die medizinische und gesellschaftliche Bedeutung von Demenzerkrankungen nehmen in der Schweiz, aber auch weltweit weiter zu. Die Weltgesundheitsorganisation WHO spricht von Demenz als einem der bedeutendsten gesellschaftlichen, gesundheitlichen und ökonomischen Risiken des 21. Jahrhunderts.⁴

Demenz kann bisher trotz intensiver Forschung nicht geheilt werden – seit über 40 Jahren wartet die Demenzforschung auf ihren nächsten Durchbruch.⁵ Die sogenannten Antidementiva, die Arzneimittel zur symptomatischen Behandlung von Demenzerkrankungen, können den Abbau der Nervenzellen im Gehirn, den damit verbundenen Gedächtnisverlust und die Orientierungslosigkeit höchstens hinauszögern, aber nicht heilen. Aus diesem Grund liegt der Fokus der Behandlung und der Pflege von Demenzerkrankten auf der Unterstützung und Betreuung im Alltag.

Die durchschnittlich verbleibende Lebenserwartung von Demenzerkrankten liegt je nach Form der Demenz

zwischen fünf und acht Jahren.⁶ Um das Leben in dieser Zeit so angenehm wie möglich zu machen, liegt eine der grossen Hoffnungen in der Entwicklung und Erforschung von technologischen Hilfestellungen. Die jüngsten Fortschritte in der Computertechnik eröffnen neue Wege für die Betreuung und Pflege von Demenz – das Spektrum der Möglichkeiten zum Einsatz von technologischen Hilfsmitteln expandiert schnell.⁷

Auch wenn die direkte menschliche Zuwendung nicht digitalisierbar ist, gibt es sehr viele Aufgaben und Arbeitsschritte, die digitalisiert werden könnten. Bereits heute wird die Technologie an verschiedenen Stellen im Betreuungs- und Pflegeprozess eingesetzt. Ziel ist, den älteren und an Demenz erkrankten Personen möglichst lange ein autonomes Leben in den eigenen vier Wänden zu ermöglichen. Es geht grundsätzlich also viel weniger um die Frage, ob Menschen und Maschinen bei der Betreuung von Demenzerkrankten enger zusammenarbeiten, sondern vielmehr um die Frage, wann und wie sie das tun.

¹ Die Themen «AHV/Altersvorsorge» und «Gesundheit/Krankenkassen» landen beim Sorgenbarometer der Credit Suisse regelmässig auf den vordersten Rängen. Zum Weiterlesen: credit-suisse.com/sorgenbarometer

² Alzheimer Schweiz (2019): Demenz in der Schweiz 2019. Zahlen und Fakten. Online: bit.ly/2oVDIFK

³ Ebd.

⁴ World Health Organization WHO (2012): Dementia. A Public Health Priority. Geneva.

⁵ Alzheimer's Disease International (2018): World Alzheimer Report 2018. London.

⁶ Fitzpatrick, A. L., Kuller, L. H., Lopez, O. L., Kawas, C. H. & Jagust, W. (2005). Survival following dementia onset: Alzheimer's disease and vascular dementia. *Journal of the neurological sciences*, 229, 43–49.

⁷ Ienca, M., Fabrice, J., Elger, B., Caon, M., Pappagallo, A. S., Kressig, R. W. & Wangmo, T. (2017). Intelligent assistive technology for Alzheimer's disease and other dementias: a systematic review. *Journal of Alzheimer's Disease*, 56(4), 1301–1340.

Trendübersicht über existierende und neu aufkommende Demenztechnologien

Im vorliegenden Trendbericht werden nicht sämtliche technischen Hilfsmittel für Menschen mit Demenz beschrieben – die Liste wäre schlicht zu umfangreich und hätte eine ziemlich kurze Halbwertszeit, da in rascher Folge stets neue Innovationen auf den Markt kommen und Produkte laufend verbessert werden.⁸ Auf den folgenden Seiten werden deshalb nur die wichtigsten und vielversprechendsten Technologien im Umgang mit Demenz vorgestellt. Wichtig und vielversprechend heisst, dass die Beispiele bereits eine gewisse technologische Reife und ein denkbar grosses Veränderungspotenzial für den Alltag von Demenzerkrankten aufweisen müssen.⁹ Ausgewählt wurden sie durch das Gottlieb Duttweiler Institut. Um trotzdem ein möglichst komplettes Bild über aktuelle Entwicklungen zu erhalten, wurden Beispiele aus ganz unterschiedlichen Bereichen wie Wohnen, Gesundheit, Mobilität und Kommunikation berücksichtigt.

Die Trendübersicht richtet sich an interessierte Fachpersonen, Angehörige und Betroffene, die sich für die neusten Trends, Entwicklungen und Themen im Bereich der Demenztechnologie interessieren. Sie ist keine direkt umsetzbare Gebrauchsanleitung für den Alltag, sondern soll vielmehr anregen und anleiten, sich mit dem, was kommt, auseinanderzusetzen. Die Trendübersicht kann keine genauen Prognosen machen, sondern dient dazu, zukünftige Möglichkeitsräume auszuloten, Gedankenexperimente durchzuführen und die Vorstellungskraft anzuregen. Denn Zukunftsforschung ist spekulativ. So betrachtet werden sich nicht alle hier erwähnten Beispiele auf dem Markt und im Betreuungs- und Pflegealltag durchsetzen. Trotzdem liegt im Vorstellungsvermögen eine Kraft: Die Übersicht soll auch dazu beitragen, dass die verschiedenen Akteure ein gemeinsames Verständnis von Gerontotechnologie,

der Technologie für das Leben im Alter, und möglichen Anwendungen für Menschen mit Demenz entwickeln und gemeinsam über Chancen und Herausforderungen diskutieren.

Die langfristige Vision: von der Spezialanwendung zum Universalsystem

Die heutigen technologischen Hilfestellungen kreisen um Einzelfunktionen – ein GPS-Gerät kann eine geografische Information ermitteln, ein Sensor im Haus Alarmer auslösen, ein Chatbot als Gesprächspartner dienen. Es steht aber die Frage im Raum, wie sich diese Einzelfunktionen in ein grosses Ganzes zusammenfügen. Denn auch wenn es heutzutage noch unrealistisch erscheint: Die technologischen Hilfsmittel werden sich immer mehr vernetzen und sich langfristig von einem Spezialsystem zu einem Universalsystem entwickeln – zu einem System, das Vieles statt Einzelnes kann und somit verschiedene Hilfestellungen vereint.^{10,11} Ähnlich verläuft die Entwicklung mit der künstlichen Intelli-

⁸ Siehe z. B. die 25-seitige Übersicht über intelligente Unterstützungstechnologien in Ienca et al. (2017).

⁹ Technologien sind Konsumprodukte. Das heisst, dass sie ohne ärztliche Verordnung gekauft und getestet werden können. Zudem muss bei Demenztechnologien kein wissenschaftlicher Nachweis erbracht werden, dass sie eine Wirkung haben, weshalb sie viel schneller auf den Markt gelangen.

¹⁰ Obwohl dieses Szenario umstritten ist, dient es als langfristige Vision im Bereich der Demenztechnologie. Siehe z. B. Schultz, T., Putze, F. & Kruse, A. (2013). Technische Unterstützung für Menschen mit Demenz. Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Karlsruhe.

¹¹ In der fiktiven Populärkultur ist diese Vision schon angekommen. Siehe z. B. den Film «Robot & Frank» von Jake Schreier, [youtube.com/watch?v=q4y8YAMPFhk](https://www.youtube.com/watch?v=q4y8YAMPFhk)

genz (KI). Während früher eine KI vor allem eine Aufgabe gut erledigen konnte (z. B. Schach spielen), kann sie heute bereits unterschiedliche Aufgaben gut erfüllen (z. B. Schach und AlphaGo spielen).¹² Dabei wird auch von der «Artificial General Intelligence (AGI)» (Deutsch: künstliche Superintelligenz) gesprochen.¹³

System der Demenztechnologie

Für das Verständnis der Demenztechnologien ist es wichtig, dass diese nicht isoliert als Einzelgeräte und -anwendungen betrachtet werden. Denn bei der Mehrheit der beschriebenen Technologien handelt es sich um vernetzte Dienstleistungen, welche durch die Vernetzung unterschiedlicher Akteure ein ganzes System rund um die Demenztechnologie eröffnen. Der Nutzen ist oftmals systemisch und indirekt, und beim Gebrauch einer Demenztechnologie lässt sich nicht eindeutig sagen, wer jetzt auf welche Art und Weise profitiert. Ist es der Mensch mit Demenz selbst, weil er in Alltagsaufgaben unterstützt oder diese ihm abgenommen werden? Oder sind es in erster Linie die Angehörigen, die sich durch eine entspanntere Alltagssituation erholen können? Oder ist es das medizinische Personal, das bessere Daten über den Krankheitsverlauf einer Person erhält? Diese Tatsache erschwert es auch, ganz spezifische und nicht generalistische Chancen und Herausforderungen der einzelnen Demenztechnologien zu benennen. Abbildung 1 ist ein Versuch, dieses System skizzenhaft darzustellen.

Ganz grundsätzlich stellt sich bei aufkommenden Technologien die Frage nach der technologischen Machbarkeit. Aktuell ist es dabei sehr anspruchsvoll, Realität und Fiktion, das heisst das technologisch Machbare und das technologisch Denkbare, voneinander zu trennen. Darstellungen von Robotern in der Popkultur, in den Medien wie auch in Marketingvideos von Technologieunternehmen vermitteln das Gefühl, dass es autonom existierende, intelligent denkende und im Alltag einsetzbare Roboterwesen bereits

heute in Hülle und Fülle gibt. Doch das ist nicht so. Realität und Fiktion verschmelzen zu einem Hybridprodukt, wo Wünsche und Fantasien mit der harten Welt der Machbarkeit kollidieren.¹⁴ So wird einerseits, wie oben beschrieben, der Traum eines allumfassenden KI-Assistenten geträumt. Andererseits plagen aktuell ganz praktische Herausforderungen wie kurze Batterieladezeiten, Funklöcher oder eine nicht intuitive und selbsterklärende Bedienung von Geräten für ältere Menschen die Benutzerinnen und Benutzer. Für die Trendübersicht auf den nächsten Seiten sind wir vorerst technologieoptimistisch und stellen die Idee ins Zentrum und nicht die gesellschaftlichen, sozialen oder ethischen Implikationen, die sie mit sich bringen. Klar wirft der Gebrauch von Technologie in der Betreuung und Pflege von Menschen mit Demenz auch Fragen auf. Auf diese gehen wir im Fazit ein.

¹² Das autodidaktische Computerprogramm «AlphaZero» von DeepMind hat mehrere komplexe Brettspiele einzig anhand der Spielregeln und durch intensives Spielen gegen sich selbst erlernt. Zum Weiterlesen: de.wikipedia.org/wiki/AlphaZero

¹³ Zum Weiterlesen: en.wikipedia.org/wiki/Artificial_general_intelligence

¹⁴ Beer, T., Hirt, J. & Zeller, H. (2018). (Un)mögliche Möglichkeiten. Eine kritische Position zur Robotisierung von Pflegesituationen. *substanz* (2), 32–33.



Abbildung 1

Trendübersicht

Menschen mit Demenz haben unterschiedliche Betreuungs- und Pflegebedürfnisse. Wir unterscheiden in der Tabelle 1 deshalb sechs Bedürfnisbereiche, in denen Technologien unterstützende Funktionen übernehmen können, und ordnen die Technologien diesen Bedürfnissen zu. Die Technologien werden auf den kommenden Seiten detaillierter beschrieben. Auf der ersten Seite werden sie jeweils vorgestellt und auf Chancen und Herausforderungen hin untersucht. Wie in der Einleitung beschrieben wurde, treffen einige der Chancen und Herausforderungen auf mehrere Technologien zu. Wir haben uns zwecks Leserfreundlichkeit nicht immer wiederholt und überlassen somit die Übertragung von einzelnen Chancen und Herausforderungen auf andere Beispiele dem Leser und der Leserin. Auf der zweiten Seite wird die Kurzbeschreibung mit Beispielen und weiterführendem Material vertieft und präzisiert. Die erwähnten Beispiele sind dabei nicht als Produkteempfehlungen zu lesen, sondern dienen in erster Linie einem besseren Verständnis der beschriebenen Technologie. Und noch etwas: Die Auflistungen von Beispielen, Chancen und Herausforderungen sind bei Weitem nicht abschliessend. Betrachten Sie diese Trendübersicht als Einladung, damit zu arbeiten und die Beschreibungen aufgrund Ihrer eigenen Erfahrungen zu ergänzen.

Technologien und ihre potenziellen Bedürfnisbereiche für Menschen mit Demenz

		Bedürfnisbereiche von Demenzerkrankten					
		Vergesslichkeit und Orientierung	Kommunikation und Wahrnehmung	Aktivierung und Konzentration	Bewegung und Mobilität	Sicherheit und Überwachung	Zugehörigkeit und Zufriedenheit
Neue Technologien							
Autonome Roboter- und Assistenzsysteme	Assistenzroboter	x	x	x	x	x	x
	Roboter-Haustiere		x	x	x		x
	Sprachassistenten	x	x	x			x
	Chatbots		x	x			x
	Selbstfahrende Autos				x		
Tragbare Technologien	Körpersensoren					x	
	Virtuelle und erweiterte Realität (VR/AR)			x			x
	Suchmaschine für Dinge	x					
Smart Home	Erinnerungshilfen	x				x	
	Smarter Spiegel	x				x	
	Bewegungsfördernde Spielgeräte			x	x		x
	Dr. Lidar					x	
Intrakorporale Technologien	Mikrochips	x				x	
	Gehirn-Interface		x				
	Nanoroboter					x	

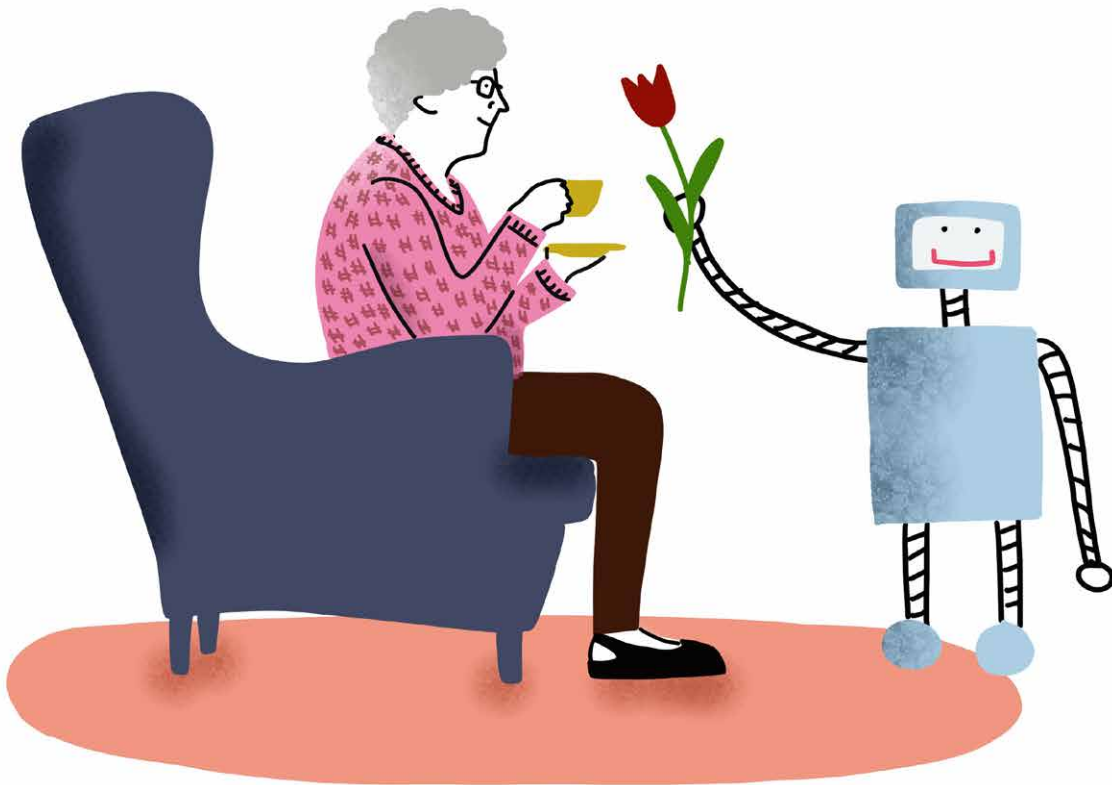
Tabelle 1

Autonome Roboter- und Assistenzsysteme

Roboter sind bewegliche und autonome Maschinen, die ihre Umwelt wahrnehmen und auf ihre Reize und Einflüsse reagieren können. Sie sind sehr verschieden ausgestaltet und können ganz unterschiedliche Aufgaben übernehmen – von kleinen Staubsauger-Robotern bis hin zu grossen, fahrerlosen Lastrobotern, die Container und Kisten aufladen, fallen viele Typen in diese Kategorie. Eine präzise Unterscheidung ist aufgrund ihrer Multifunktionalität deshalb auch nicht immer einfach. Für Menschen mit Demenz sind vor allem die so genannten «Artificial Companions» (Deutsch: künstliche Gefährten) interessant.¹⁵ Diese haben zum Ziel, den Menschen im Alltag auf ganz unterschiedliche Art und Weise zu begleiten. Dazu gehören Assistenz- und Dienstleistungsroboter genauso wie emotional-soziale Roboter, die menschliche, tierähnliche oder gar unsichtbare und virtuelle Formen, wie als Chatbot auf einem Smartphone, einnehmen können. Gemein ist ihnen, dass sie einen gewissen Grad autonom handeln können und durch konstantes Lernen die Benutzerinnen und Benutzer immer besser kennenlernen.

¹⁵ Siehe dazu ein Zitat aus Beer et al. (2018), S. 2: «Bereits Thomas Luckmann hat in seinem Aufsatz «Über die Grenzen der Sozialwelt» aus dem Jahr 1980 ausgeführt, dass nicht nur lebende Menschen, sondern auch eine Vielzahl anderer Entitäten den Status einer sozialen Person innehaben können. Daher werden zukünftig «künstliche Gefährten, so genannte «Artificial Companions», wie Assistenzroboter, Trainingsroboter und emotionale Roboter – mit menschlicher und tierähnlicher Verkörperung – mit uns existieren.»

Assistenzroboter



Worum geht's?

Wie es der Name schon sagt, sind Assistenzroboter Maschinen, die Menschen eine Aufgabe abnehmen oder sie in der Erledigung einer solchen unterstützen. So gibt es beispielsweise Modelle, die einfache Hol- und Bringdienste erledigen oder Menschen helfen können, aus dem Bett aufzustehen. In letzter Zeit gewannen zudem sogenannte «Companion Bots» (Deutsch: Begleit- oder Unterhaltungsroboter) an Bedeutung. Im Gegensatz zu den oben genannten Modellen setzen sie eher auf Unterhaltung, soziale und emotionale Bindung und Animation. Wie sie das tun, ist vielfältig:

Gewisse können ihre Mimik verändern, andere können zur Bewegung animieren, und nochmals andere sind dazu da, Emotionen wie Liebe oder Empathie auszulösen, um das Verantwortungsgefühl gegenüber und die Bindung zu Robotern zu stärken.¹⁶ Das Innenleben von vielen von ihnen basiert auf künstlicher Intelligenz. Das bedeutet, dass sie sich durch den alltäglichen Gebrauch trainieren lassen und sich somit immer besser an die Bedürfnisse ihrer Benutzerinnen und Benutzer anpassen können.

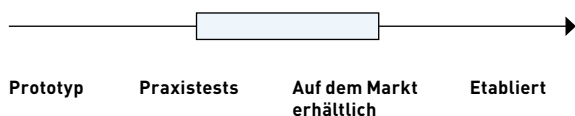
Chancen

- Praktische Unterstützung bei Alltagsaufgaben von Menschen mit Demenz und ihren BetreuerInnen und PflegerInnen: Entspannung von Alltagssituationen
- «Trainingsgerät» zur Steigerung von Konzentrationsfähigkeit, Aufmerksamkeit und Bewegungsabläufen
- Entspannungshilfe für Menschen mit Demenz durch Verringerung des Gefühls von Einsamkeit

Herausforderungen

- Funktionieren (noch) nicht wie in der Theorie geplant, was vor allem bei älteren Menschen zusätzlichen Stress erzeugen kann
- Risiko der ErstanwenderInnen (Englisch: Early Adopters): Versteckte Langzeitfolgen und Sicherheitsrisiken durch den Gebrauch werden erst bei der Anwendung entdeckt
- Assistenzroboter bekommen viel Aufmerksamkeit: Lenken potenziell von Low-Tech-Ansätzen ab, um medizinische und soziale Bedürfnisse älterer Menschen zu befriedigen
- Könnte sein, dass sich Menschen mit Demenz mit künstlichen Gefährten besser fühlen als mit menschlichen Gefährten, so dass die Verbindung mit der analogen Welt schwächer wird

Etablierungsgrad der Technologie¹⁷



Möglicher Einsatz

Frühes bis fortgeschrittenes Stadium einer Demenzerkrankung

Beispiele und Material

- Der «Care-O-Bot 4» wurde am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA in Stuttgart entwickelt. Er kann unter anderem Getränke holen oder schwere Lasten tragen.
Link: bit.ly/2kPH0J1
- «Robear» wurde am japanischen Forschungsinstitut Riken in Nagoya gefertigt und an der Universität Meijo weiterentwickelt. Er hilft beim Umlagern und Aufrichten von Erkrankten.
Link: bit.ly/1A1Ippz
- Das Forschungsinstitut «The Medical Futurist» hat eine Übersicht über die zwölf vielversprechendsten sozialen Begleitrobotern erstellt.
Link: bit.ly/2AzdWfN
- Die Journalistin Dami Lee schrieb im US-Magazin «The Atlantic» einen Erfahrungsbericht über den Begleitroboter «Lovot». Sie kam zum Schluss, dass es sich dabei um den ersten Roboter handelte, an den sie sich emotional binden konnte.
Link: bit.ly/2QGAXdd
- Das Buch «Pflegeroboter» des Herausgebers Oliver Bendel gibt einen fundierten Überblick über Roboter in der Betreuung und Pflege. Die einzelnen Artikel im Buch reichen von sexuellen Assistenzfunktionen bis hin zur Frage nach der Ethik von Robotereinsatz in der Pflege.
Link: bit.ly/2SvicBj

¹⁶ Eine Studie am MIT Massachusetts Institute of Technology zeigte, dass Menschen sich weigerten, Roboter zu quälen, nachdem sie eine Stunde mit ihnen interagiert haben. Sehr schnell begannen die Probandinnen und Probanden, die Roboter zu vermenschlichen. Zum Weiterlesen: Darling, K. (2016). Extending legal protection to social robots: The effects of anthropomorphism, empathy, and violent behavior towards robotic objects. We Robot Conference, University of Miami.

¹⁷ Einschätzung durch die GDI-AutorInnen auf folgender Skala:
Prototyp: Entwicklung im Laborstadium
Praxistests: Machbarkeitstests / Begrenzter Einsatz
Auf dem Markt erhältlich: Technischer Durchbruch
Etabliert: Technologie ist Teil unseres Lebens und ist in vielen Haushalten vorhanden

Roboter-Haustiere



Worum geht's?

Der Kontakt mit Tieren kann psychologischen Halt liefern: Etwas um sich zu haben und sich darum zu kümmern, löst viele positive Gefühle aus. Für Menschen, die keine Tiere halten können oder dürfen, gibt es Ersatz in Form von Plüschtechnologie – dabei sehen Roboter aus wie Tiere und

verhalten sich auch so. Das bekannteste Beispiel ist die Robbe «Paro», die ein Gefühl von Nähe und Geborgenheit vermitteln kann. «Paro» wird auch in Verhaltenstherapien mit Demenzkranken erfolgreich eingesetzt.¹⁸

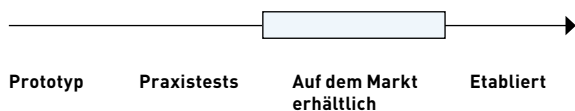
Chancen

- Übertragung der positiven Erfahrungen aus der tiergestützten Therapie auf Roboter-Haustiere
- Gefühl der Verantwortungsübernahme durch BenutzerInnen
- Möglichkeit zur Verringerung des Gefühls von Einsamkeit für Menschen mit Demenz
- «Trainingsgerät» zur Steigerung von Konzentrationsfähigkeit, Aufmerksamkeit und Bewegungsabläufen

Herausforderungen

- Hemmschwelle bei den ersten Kontakten mit Roboter-Haustieren: Erste Aufeinandertreffen benötigen enge Betreuung
- Stigmatisierung: Ein Roboter-Haustier kann gelesen werden als Ausdruck eines Mangels oder eines Verlustes von Fähigkeiten, weil kein echtes Haustier mehr gehalten werden kann

Etablierungsgrad der Technologie¹⁷



Möglicher Einsatz

Frühes bis fortgeschrittenes Stadium einer Demenzerkrankung

Beispiele und Material

- Das US-Magazin «Wired» schrieb einen Erfahrungsbericht über den Umgang mit verschiedenen Roboter-Haustieren.
Link: bit.ly/2NqJfju
- «Kiki» ist ein Beispiel eines Tierroboters, dessen «Charakter» sich durch alltägliche Interaktionen an die fortschreitende Erkrankung und somit an sich verändernde Bedürfnisse und Gewohnheiten der Menschen mit Demenz anpasst.
Link: bit.ly/2ksHtkk
- Tiere in die Demenzbetreuung und -pflege zu integrieren kann ein wertvoller Beitrag zum Leben der Menschen mit Demenz und zur Erleichterung des Betreuungs- und Pflegealltags sein. Eine Review-Studie von Yakimicki et al. (2019) gibt einen systematischen Überblick über die positiven Effekte der tiergestützten Therapie.
Link: bit.ly/2m0Am2G

¹⁸ Petersen, S., Houston, S., Qin, H., Tague, C. & Studley, J. (2017). The utilization of robotic pets in dementia care. *Journal of Alzheimer's Disease*, 55(2), 569–574.

Sprachassistenten



Worum geht's?

Die gefühlte Grenze zwischen einer menschlichen und einer maschinellen Konversation kann künftig weiter verschmelzen. Denn Sprachassistenten können Sprache maschinell erkennen und analysieren und dienen somit immer eloquenter als Dienstleister – in Zukunft könnten sie gar als effektiver Gesprächspartner oder Psychotherapeutin dienen.¹⁹ Heutzutage kann ein Sprachassistent wie «Alexa», «Google Assistant» oder «Siri» beispielsweise nach dem Wetter oder der besten Piz-

zeria in der Stadt gefragt werden. Zudem können Nachrichten via Stimme diktiert und gleich verschickt werden. «Alexa» hat sogar einen «Skill», ähnlich einer App auf dem Smartphone, der spezifisch für Demenzerkrankte eingerichtet ist. Dadurch können Benutzerinnen und Benutzer Erinnerungen für tägliche Aufgaben wie Arzttermine oder die Zubereitung von Mahlzeiten festlegen.

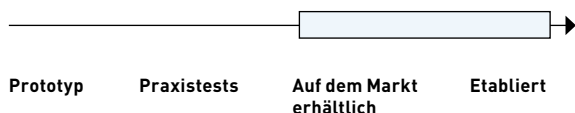
Chancen

- Potenzial einer effizienten Unterstützung von Demenzerkrankten im Alltag, z. B. durch Bedienung ohne Hände oder einer unendlichen Geduld der Sprachassistenten (geben auch Auskunft, wenn schon oft die gleiche Frage gestellt wurde)
- Sprachassistenten können zu Weggefährten werden und emotionalen Halt geben

Herausforderungen

- Gesellschaftliche Akzeptanz sowie Dringlichkeit für Sprachassistenten (noch) nicht überall gegeben
- Bedenken bezüglich Privatsphäre und Angst vor Missbrauch der Daten (Sprachassistenten hören z. B. auch mit, wenn sie gar nicht aktiviert sind)
- Sprachkompetenz (Verstehen und Sprechen) müssen noch weitgehend erhalten sein: Undeutliche Aussprache erzeugt Missverständnisse und führt zu Verwirrung

Etablierungsgrad der Technologie¹⁷



Möglicher Einsatz

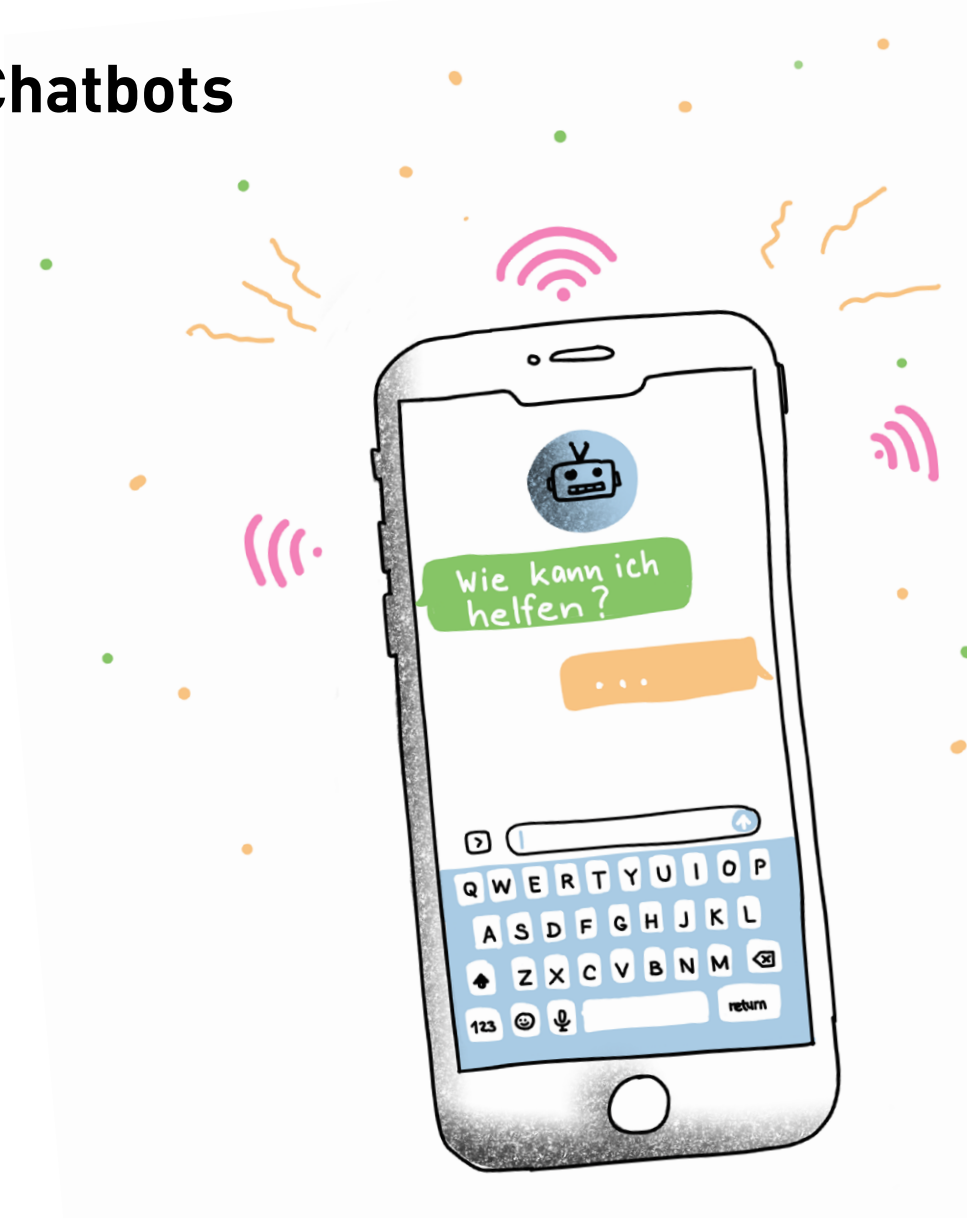
Frühes und mittleres Stadium einer Demenzerkrankung

Beispiele und Material

- Ein Prototyp eines virtuellen Assistenten der kanadischen Universität Waterloo hilft beim Händewaschen.
Link: bit.ly/2kQb877
- CARU ist die «Alexa für Senioren», entwickelt von einem Schweizer Start-up. CARU ist ein Kommunikationssystem für Notrufe, Telefonanrufe und Sprachnachrichten.
Link: bit.ly/2kqAE2H
- Wie Amazon Echo als Hilfe für Demenzerkrankte gebraucht werden kann und welche Faktoren es im Design von «Skills» zu beachten gibt, zeigt dieser Artikel des Produktdesigners Jay Clark auf «Medium».
Link: bit.ly/2loULuJ
- Der von der Alzheimer's Society aus England entwickelte «My Carer», ein Skill für Alexa, versucht Menschen in einem frühen Alzheimerstadium mehr Unabhängigkeit zu geben.
Link: bit.ly/2VRpLDz
- Es gibt Menschen, die fürchten, von einem Sprachassistenten abgehört zu werden. Es gibt aber auch Hilfestellungen, die das verunmöglichen und somit die Privatsphäre von Nutzerinnen und Nutzern sicherstellen.
Link: bit.ly/2CmViWg
- Die Stimme kann auch helfen, das eigene Zuhause durch einen smarten Speaker zu bedienen: «myStrom» öffnet Türen und Fenster, verändert Raumtemperaturen oder schaltet den Fernseher an und aus.
Link: bit.ly/2lUXUGs

¹⁹ Bereits das simple Konversationsprogramm ELIZA aus den 1960er-Jahren liess viele Nutzerinnen und Nutzer glauben, dass ELIZA ihre Probleme wirklich verstehe. Zum Weiterlesen: de.wikipedia.org/wiki/ELIZA

Chatbots



Worum geht's?

Ein Chatbot, kurz für Chatter Robot, ist ein textbasiertes Dialogsystem. Es funktioniert wie WhatsApp, aber nicht mit einem Menschen, sondern mit einem digitalen Avatar. Die Chatbots sind dabei aber keinesfalls eigenständige Wesen, die selbstständig «denken» können. Sie sind programmiert, das heißt, ihre Antworten auf unsere Fragen greifen auf eine hinterlegte Antwortdatenbank zurück. In den Anwendungen sind Chatbots vielfältig, oftmals kommen sie im Kundendienst auf Websites zum Einsatz, wenn sie als eigenes Fenster auftauchen und fragen: «Hallo, was kann ich für Sie

tun?». Mittlerweile gibt es auch erste spezifische Demenz-Bots. «Mindly» beispielsweise ist ein Chatbot, der Personen mit Demenz im Frühstadium helfen soll, sich daran zu erinnern, was sie in ihrer jüngsten Vergangenheit gemacht haben. Das macht es mithilfe von Gedächtnisübungen, um beispielsweise zuletzt besuchte Orte oder zuletzt kontaktierte Menschen abzufragen.

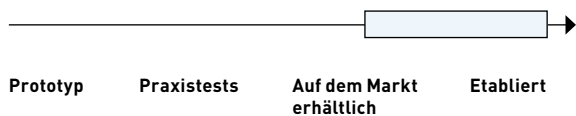
Chancen

- Keine Eingewöhnungszeit, da mittlerweile ein Grossteil der Menschen ein Smartphone besitzt
- Kostengünstiges und zugängliches «Fitnessgerät» fürs Gehirn
- Gedächtnisübungen können den Verlauf einer Demenz positiv beeinflussen
- Resultate der Gedächtnisübungen dienen dem Betreuungs- und Pflegepersonal als Protokoll des Krankheitsverlaufs

Herausforderungen

- Kommunikation mit Chatbots ersetzt keinen sozialen Kontakt

Etablierungsgrad der Technologie¹⁷



Möglicher Einsatz

Frühes und mittleres Stadium einer Demenzerkrankung

Beispiele und Material

- Der Demenz-Chatbot «Mindly» dient als kognitiver Coach für Demenzerkrankte.
Link: bit.ly/33fJUrM
- Der Chatbot «Woebot» reduziert laut einer Studie von Fitzpatrick et al. (2017) Depressionen bei jungen Erwachsenen.
Link: bit.ly/2rLv4qO (Hier geht es zur Produktseite von «Woebot»: woebot.io/)

Selbstfahrende Autos



Worum geht's?

Autofahren ist ein Symbol für Autonomie und Unabhängigkeit, das in der Jugend sehnsüchtig erwartet, im Erwachsenenalter geschätzt und im hohen Lebensalter widerwillig aufgegeben wird. Fahren mit einem autonomen Auto jedoch definiert diese Spielregel um: Im autonomen Auto muss man nicht mehr selber fahren können, weil man wie im Taxi gefahren wird. Einerseits gibt das Demenzerkrankten Mobilitätsfreiheit zurück.

Auch sind sie hinter dem nicht existierenden Steuer des autonomen Autos keine Gefahr für andere Verkehrsteilnehmer. Andererseits sind es im autonomen Fahren nicht nur die Menschen, die sich bewegen, sondern auch die Räume. Ein Restaurant, ein Kino oder einfach nur ein Bett oder Sofa, alles auf Rädern wohlverstanden, kann sich theoretisch per Knopfdruck nach Hause bewegen und Menschen gar ein Stück mitnehmen.

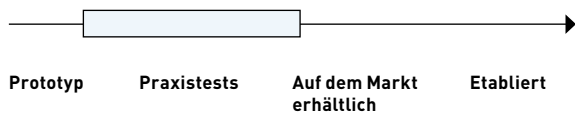
Chancen

- Unabhängigkeit und Mobilität von Menschen mit Demenz im Verkehr
- Verringerung von Gefahr und Risiken im Verkehr für alle Verkehrsteilnehmer

Herausforderungen

- Erst möglich, wenn das Auto die höchste Autonomiestufe 5 erreicht ²⁰
- Fehlbedienungsmöglichkeiten durch Menschen mit Demenz müssen ausgeschlossen werden

Etablierungsgrad der Technologie¹⁷



Möglicher Einsatz

Frühes und mittleres Stadium einer Demenzerkrankung

Beispiele und Material

- Auch der Möbelhersteller IKEA imaginiert die Zukunft des selbstfahrenden Autos und beschäftigt sich mit der Bewegung von Menschen und Räumen.
Link: bit.ly/31jXWHd
- Verschiedene wissenschaftliche Untersuchungen der «Alzheimer's Society» in England zeigen, dass Alzheimererkrankte innerhalb von drei Jahren nach ihren ersten Symptomen das Autofahren einstellen.
Link: bit.ly/1bUmRHH
- Das «International Longevity Center UK» erforschte die Zukunft der Mobilität vor dem Hintergrund einer älter werdenden Gesellschaft und leitete verschiedene Verbesserungsmaßnahmen zum Status quo ab – z. B. eine schrittweise Entwicklung hin zum selbstfahrenden Auto.
Link: bit.ly/2ml0uWh

²⁰ Beim autonomen Fahren werden sechs Autonomiestufen unterschieden (Zum Weiterlesen: de.wikipedia.org/wiki/Autonomes_Fahren):

Autonomiestufe 0: keine Automation

Autonomiestufe 1: Fahrassistenz zur Hilfe bei der Fahrzeugbedienung

Autonomiestufe 2: Teilautomatisierung wie Einparkhilfe oder Spurassistenz

Autonomiestufe 3: bedingte Automation wie autonomer Spurwechsel

Autonomiestufe 4: hohe Automation, Fahrer oder Fahrerin muss System nur noch überwachen

Autonomiestufe 5: volle Automation, kein Fahrer / keine Fahrerin erforderlich

Tragbare Technologien

Zu den tragbaren Technologien (Englisch: Wearables) zählen alle Technologien, die wir alltäglich mit uns herumtragen bzw. herumtragen können und die meist in Kleidungsstücke, Accessoires und andere handlichen Geräte integriert sind. Aufgrund ihrer Nähe zum menschlichen Körper stellen sie die intimste Form der nichtinvasiven Mensch-Computer-Interaktionen dar. Der Zweck der meisten tragbaren Technologien pendelt sich zwischen elektronischer Kommunikationshilfe, mobiler Informationsverarbeitung, Körper- und Aktivitätsüberwachung sowie Unterhaltung ein.

Körpersensoren



Worum geht's?

Monitoringsensoren werden ganz nah am Körper getragen, in Ringen, Brillen, Kleidern, Schuhen, am Gürtel, in der Uhr und noch an ganz vielen anderen Orten, und messen eine Vielzahl physiologischer Daten: Sie bilden biometrische Informationen und Vitaldaten wie Herzschlag, Schlafqualität, Blutdruck, Hauttemperatur, Sauerstoffsättigung oder Hirnaktivität ab; die Liste gemessener Daten dürfte sich in Zukunft laufend erweitern. Dies ermöglicht es, gesundheitskritische Zustände früh zu erkennen. So können beispielsweise Unruhe, Überforderung oder Angst eines Menschen mit Demenz gemessen werden, wenn er oder sie sich

in einer als unangenehm oder stressig empfundenen Situation befindet. Diese Informationen können dafür gebraucht werden, drohende panische Reaktionen zu verringern. Körpersensoren können jedoch auch dazu verwendet werden, Demenzerkrankte zu lokalisieren und in Echtzeit Orientierungshilfe anzubieten. Verschiedene bereits existierende Geräte ermöglichen ein einfaches Tracking (z. B. GPS) des Bewegungsmusters von Erkrankten, und künftig kann es gar möglich werden, dass Bewegungsmuster und -aktivität automatisch mit der Medikamentendosierung gekoppelt sind.

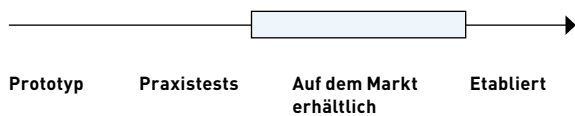
Chancen

- Konstante Überwachung und Monitoring (24/7) von Vitalfunktionen für präzise medizinische Behandlung und Dosierung der Medikation
- Erhalt von Informationen über den Gefühlszustand von Demenzerkrankten, so dass pflegerische Interventionen auch bei nicht gegebener Sprachfähigkeit der Erkrankten frühzeitig und möglichst gezielt eingesetzt werden können

Herausforderungen

- Angst vor Missbrauch persönlicher Daten
- Unklare Rechtssituation bezüglich Datenerhebung und -auswertung

Etablierungsgrad der Technologie¹⁷



Möglicher Einsatz

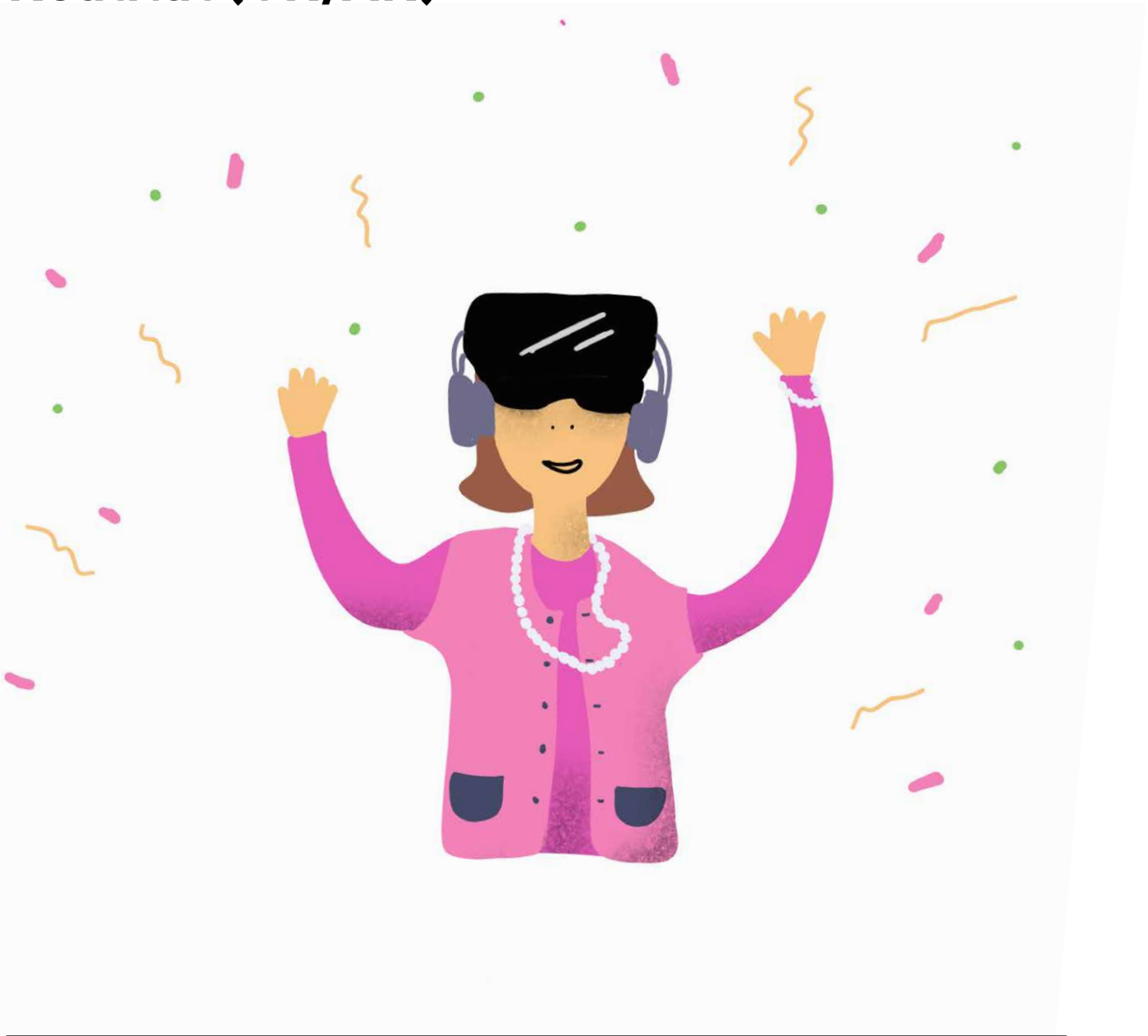
Frühes bis fortgeschrittenes Stadium einer Demenzerkrankung

Beispiele und Material

- Eine Übersichtsstudie über tragbare Technologien und Demenz von Kourits et al. (2019) wirft einen fundierten Blick auf die Möglichkeiten von tragbaren Technologien in der Demenztherapie.
Link: [go.nature.com/2YPhKEJ](https://doi.org/10.1016/j.jalz.2019.03.001)
- Sieben Seniorinnen und Senioren testeten im «Living Lab 65+» der Fachhochschule St. Gallen während einer Woche einen Oberarmsensor zur Vitaldatenmessung.²¹
Link: bit.ly/2YuvPIj
- Folgende Liste der Online-Community «alzheimers.net» beschreibt zehn tragbare Technologien zur Lokalisation von Demenzerkrankten.
Link: bit.ly/2Em7St9
- Ein Schweizer Start-up ermöglicht das Messen von Blutdruck, Herzschlag und anderen Vitalindikatoren durch einen Sensor auf dem Smartphone – dem weitaus beliebtesten «Wearable» überhaupt.
Link: [leman-micro.com/](https://www.leman-micro.com/)

²¹ Misoch, S., Lehmann, S., Pauli, C., Hämmerle, V., Guggenbühl, U. & Konstantas, D. (2018). Living Lab 65+ – Participatory testing of technical assistance systems in the natural home environment of senior citizens European Network of Living Labs: Open Living Lab Days 2018. Research and Innovation Conference Proceedings 2018, 422–431.

Virtuelle und erweiterte Realität (VR/AR)



Worum geht's?

In den nicht natürlichen Realitäten kann man sich bewegen und verhalten, wie das in der physischen Realität nicht möglich ist. So kann man beispielsweise in fremde Welten reisen, während man auf einem Stuhl in einem Zimmer sitzt. Das Einzige, was es dazu braucht, ist ein VR/AR-fähiges Gerät wie eine Spezialbrille oder ein Smartphone. Während in der «erweiterten» Realität die computergestützte Erweiterung der menschlichen

Wahrnehmung der Realität gemeint ist, taucht man in der virtuellen Realität visuell und akustisch komplett in eine andere Welt ein.²² Das kann einerseits therapeutische Nutzen für Demenzerkrankte haben, z. B. durch kognitives oder körperliches Training. Andererseits können sich aber auch gesunde Personen einem Perspektivenwechsel unterziehen und sich künstlich in die Situation eines Demenzerkrankten versetzen.

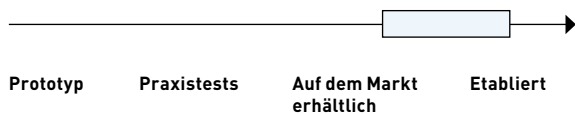
Chancen

- Reisen in eine virtuelle Welt kann als neue Trainings- und Therapieform mit beinahe unendlichen Möglichkeiten genutzt werden
- Entspannung und Unterhaltung für Demenzerkrankte wie Angehörige
- Bewegung in Welten, die sonst verschlossen bleiben würden: mehr (psychologische) Freiräume für Menschen mit Demenz

Herausforderungen

- Mögliche Konfusion und Überforderung durch immersive (eintauchende und absorbierende) Erlebnisse in der virtuellen Realität
- Nutzen von Simulationen in der virtuellen Realität in der Betreuungs- und Pflegeausbildung ist wissenschaftlich noch unklar²³

Etablierungsgrad der Technologie¹⁷



Möglicher Einsatz

Mittleres Stadium einer Demenzerkrankung

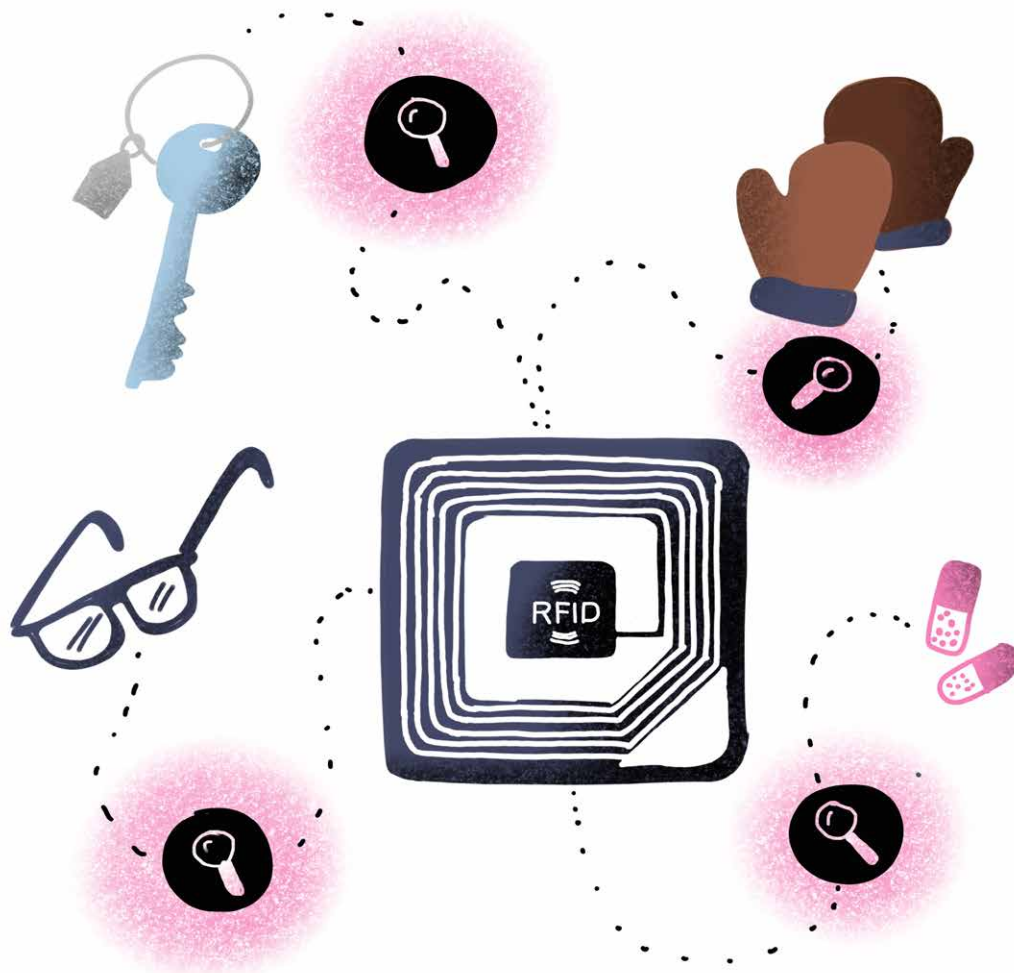
Beispiele und Material

- Smart Glasses ermöglichen das Wiedererkennen von Personen durch Gesichts- und Stimmerkennung.
Link: bit.ly/2smOEMU
- Die virtuelle Realität ermöglicht einen Perspektivenwechsel von einem gesunden Menschen in einen Menschen mit Demenz.
Link: awalkthroughdementia.org/
- Das Projekt «Riding to Remember» von Google ermöglicht virtuelles Radfahren für Demenzerkrankte.
Link: bit.ly/2kn4S6v
- Laut einer Studie von Howett et al. (2019) kann die virtuelle Realität mittels Navigationsaufgaben erfolgreich für die Frühdiagnose und das Monitoring von Demenz eingesetzt werden.
Link: bit.ly/2kGzZKG
- Das Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag schreibt der VR/AR für die Demenztherapie vor allem im Bereich des kognitiven Trainings ein grosses Potenzial zu.
Link: bit.ly/2knRdfD

²² In der virtuellen Realität (Englisch: Virtual Reality VR) nimmt der Nutzer oder die Nutzerin die Realität nicht mehr wahr – er oder sie taucht komplett in die digitale Welt ein. Dies wird mit einer VR-Brille ermöglicht. In der erweiterten Realität (Englisch: Augmented Reality AR) hingegen sieht der Nutzer oder die Nutzerin die reale Welt, bekommt aber zusätzlich digitale Informationen eingeblendet. Für das AR-Erlebnis wird ein Smartphone, ein Tablet oder eine AR-Brille benötigt. Ein bekanntes Beispiel dafür ist das Spiel «Pokémon Go».

²³ Hirt, J. & Beer, T. (2019). Use and impact of virtual reality simulation in dementia care education: A scoping review. Nurse Education Today, Article in Press.

Suchmaschine für Dinge



Worum geht's?

Stellen Sie sich vor, es gäbe eine Suchmaschine für die physische Welt, um Gegenstände zu finden, die Sie suchen – durch das Aufkommen des «Internet of Things» (Deutsch: Internet der Dinge) wird das möglich. Weil GPS in Innenräumen nicht gut funktioniert, wird auf die Methode der «Radio-Frequency Identification» gesetzt: Ein RFID-Chip ist eine Technologie zur Identifikation und Lokalisation von Objekten durch Radiowellen. Immer häufiger werden solche kleinen und unscheinba-

ren Chips in Kleidungsstücke, Alltagsgegenstände oder Schlüssel eingebaut. Langfristig ist eine grosse Bibliothek der Dinge denkbar, in der physische Gegenstände wie in Google suchbar sind. Basis ist eine detaillierte digitale Karte, die auf allen (auch mobilen) Endgeräten angezeigt werden kann – hier ist die aktuelle Position der zu ortenden Gegenstände stets zu sehen. Das reduziert nicht nur Stress bei Demenzerkrankten, sondern auch bei deren Angehörigen.

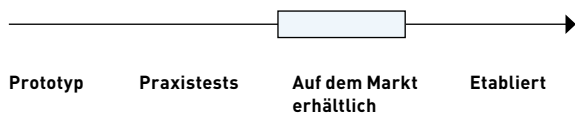
Chancen

- Komfortables Suchen von verlegten Gegenständen für Menschen mit Demenz wie für Angehörige
- Stressreduktion von Menschen mit Demenz wie ihren Angehörigen

Herausforderungen

- Technologie bis anhin umstritten, weil sie primär für Marketing und Werbung verwendet wurde
- Gefühl von Überwachung, wenn Gegenstände mit einem Chip ausgestattet sind

Etablierungsgrad der Technologie¹⁷



Möglicher Einsatz

Frühes bis fortgeschrittenes Stadium einer Demenzerkrankung

Beispiele und Material

- «Indoor Tracking» (Deutsch: Ortung im Innenraum) ist ein Beispiel des Gebrauchs von RFID zur Ortung von Personen und Objekten in Häusern.
Link: bit.ly/2ZCcuBp
- Ein Artikel in der «Welt» über Datenschutz und RFID-Chips in Kleidung.
Link: bit.ly/2Yq4TcE
- Ähnlich wie in der «Library of Things» könnte in Zukunft überall nach Gegenständen gesucht werden.
Link: libraryofthings.co.uk/

Smart Home

Viele Demenzkranke wollen so lange wie möglich im eigenen Zuhause wohnen bleiben. Damit dieser Wunsch in Erfüllung geht, wird das Zuhause immer mehr technologisch aufgerüstet. Beim so genannten «Smart Home», alternativ zu «Ambient Assisted Living» oder «Intelligentes Wohnen», geht es darum, dass isolierte Geräte, Mechanismen, Aufgaben oder Personen durch die Einbettung von Informationstechnologie neue Fähigkeiten erhalten, die über ihre ursprüngliche Bestimmung hinausgehen.²⁴ Die Möglichkeiten, die unbewegliche Immobilie wie das bewegliche Mobiliar smarter und somit demenzgerechter zu machen, sind vielfältig. Statt nur die eigene Wohnung demenzgerecht zu gestalten, können auch ganze Dörfer oder Quartiere den Bedürfnissen von Demenzerkrankten angepasst werden. Denn was bringt's, wenn die eigenen vier Wände zwar bewohnbar bleiben, alles darum herum jedoch eine Gefahrenzone darstellt? Das «Alzheimer-Dorf» im französischen Dax soll durch ein spezifisches Stadtdesign die Orientierung und das Gedächtnis der Bewohnerinnen und Bewohnern unterstützen, um so die besten Möglichkeiten auf ein normales soziales Leben zu schaffen. Wermutstropfen: Es ist teuer und beherbergt nur Platz für wenige.²⁵

²⁴ Zum Weiterlesen: Frick, K. & Tenger, D. (2015). Smart Home 2030. Wie die Digitalisierung das Bauen und Wohnen verändert. GDI Gottlieb Duttweiler Institute, Rüschlikon.

²⁵ Siehe z. B. dementiavillage.com

Erinnerungshilfen



Worum geht's?

Für Menschen mit Demenz gestaltet sich der Alltag in den eigenen vier Wänden als Herausforderung: Vermeintlich einfache Abläufe in der Küche oder im Bad beispielsweise werden anspruchsvoll und können bald nicht mehr alleine durchgeführt werden. Eine Vielzahl von intelligenten Möbeln und Gegenständen verspricht Abhilfe und bietet Menschen mit Demenz passiv oder aktiv Hilfe und Unterstützung in der Bedienung von Haushalts-

geräten an. So können Haushalte beispielsweise mit unterschiedlichen Sensoren und Geräten ausgestattet werden – von Rauchmeldern beim Kochfeld über Trittmatten beim Bett bis hin zum Abspielen einer aufgenommenen Stimme, wenn sich jemand aus der Küche bewegt («Haben Sie die Herdplatte ausgeschaltet?»). Diese können auch dazu dienen, Alarm zu schlagen, wenn etwas nicht der Ordnung entspricht.

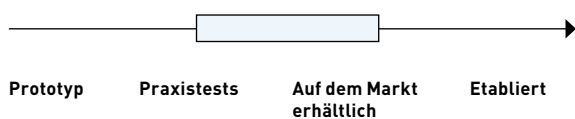
Chancen

- Sicherheit in der Wohnung wird erhöht, was Erkrankte wie Angehörige beruhigt
- Menschen mit Demenz können länger zuhause wohnen bleiben

Herausforderungen

- Technisch unreife Produkte führen zu Missverständnissen und Konfusion
- Umbau der eigenen vier Wänden zu einer demenzgerechten Umgebung kann kostenintensiv sein
- Technologie muss selbsterklärend, intuitiv verständlich oder nur passiv funktionierend sein, damit sie nicht missverständlich ist bzw. unsachgemäss genutzt und damit gefährlich wird.

Etablierungsgrad der Technologie¹⁷



Möglicher Einsatz

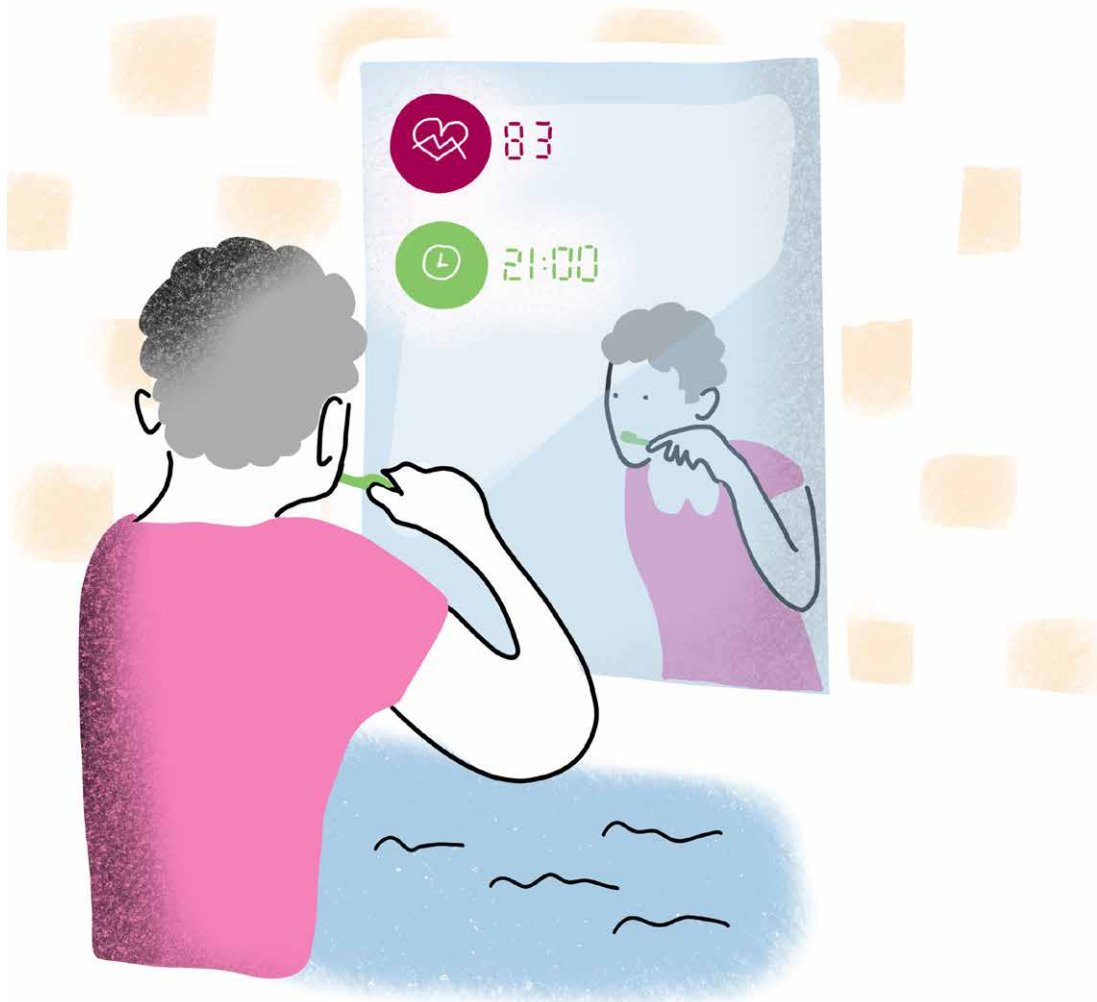
Frühes bis fortgeschrittenes Stadium einer Demenzerkrankung

Beispiele und Material

- Das iHomeLab der Hochschule Luzern (Link: bit.ly/2fl3t8v) und das AAL-Kompetenzzentrum²⁶ der Fachhochschule St. Gallen mit dem Living Lab 65+ (Link: bit.ly/2OMNu9B) erproben, wie ältere Menschen auch mit kognitiven Einschränkungen zuhause alt werden können.
- Seyed Shahrestani gibt im Buch «Internet of Things and Smart Environments – Assisted Technologies for Disability, Dementia, and Ageing» einen Überblick über die Möglichkeiten und Grenzen intelligenter Technologien für das eigene Zuhause. Link: bit.ly/2kn7ktJ
- Erinnerungshilfen können sinnlich und spielerisch sein: Das Gerät «Ode» erinnert Menschen daran zu essen, indem es Gerüche versprüht. Link: bit.ly/2pcMwaG
- Erinnerungshilfen müssen nicht teuer sein. Falls jemand vergisst, wie man ein Gerät bedienen muss, kann man mit dem Smartphone den Infobutton scannen, um die Bedienungsanleitung anzeigen zu lassen. Offen bleibt, wer mehr profitiert: Die Menschen mit Demenz oder ihre Angehörige. Link: wearehowdoi.com/
- BBC initiierte mit «Radio Me» ein massgeschneidertes Radioprogramm für Demenzerkrankte. Dabei handelt es sich um ein Radio mit künstlicher Intelligenz, das Live-Radio mischt und sich so den spezifischen Bedürfnissen der Erkrankten anpasst – wie zum Beispiel entspannender Musik bei einer übermässig aktiven Phase. Link: bit.ly/2GQnoMR
- Die Adressliste «Adressen zum Bezug von Hilfsmitteln für Menschen mit Demenz» von «Alzheimer Schweiz» gibt einen Überblick über die technologischen Hilfsmittel, die heute bereits erhältlich sind. Link: bit.ly/2PaUJqG

²⁶ Der Begriff «Ambient Assisted Living» (AAL, manchmal auch «Active Assisted Living») umfasst Methoden, Konzepte, Systeme, Produkte sowie Dienstleistungen, welche das alltägliche Leben älterer und auch behinderter Menschen situationsabhängig und unaufdringlich unterstützen.

Smarter Spiegel



Worum geht's?

Der Spiegel wird digital: Ausgerüstet mit Bildschirmen, Kameras, Sensoren und einem Internetanschluss kann der smarte Spiegel mehr als nur das Spiegelbild anzeigen. So kann er bereits heute Spielereien wie den Wetterbericht, Kalendereinträge oder die neusten E-Mails anzeigen. Die potenziellen Funktionen eines smarten Spiegels sind jedoch sehr vielfältig: Smarte Spiegel können den Hauttyp analysieren und entsprechende Kosmetika vorschlagen, die Körperposition, -haltung,

und -bewegung erfassen oder gar Bedienungshilfen fürs Zähneputzen oder Duschen anzeigen. Zudem kann der Spiegel auch als Projektionsfläche zum Beispiel für Live-Schaltungen mit den Angehörigen oder dem medizinischen Personal dienen. Eine im Spiegel eingebaute Kamera könnte zukünftig gar regelmässig die Netzhaut analysieren und so bei der Früherkennung von Alzheimer helfen.²⁷

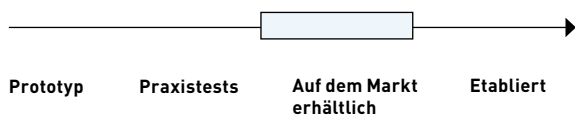
Chancen

- Spiegel wird zu einer neuen Schnittstelle zur Aussenwelt, u. a. auch zum medizinischen Personal
- Spiegel ist grundsätzlich ein sehr intuitiver Gegenstand, was einfache Unterstützung bei Alltagsaufgaben ermöglicht
- Unterstützung selbständiger Körperpflege für Menschen mit Demenz

Herausforderungen

- Ungutes Gefühl, wenn ein Spiegel im Bad mit Kameras und Sensoren ausgestattet ist
- Etablierung eines neuen Interfaces ist mit Eingewöhnungszeit verbunden
- Die Wahrnehmung von (unbekannten) Personen im Spiegel kann Verwirrung und Angst fördern

Etablierungsgrad der Technologie¹⁷



Möglicher Einsatz

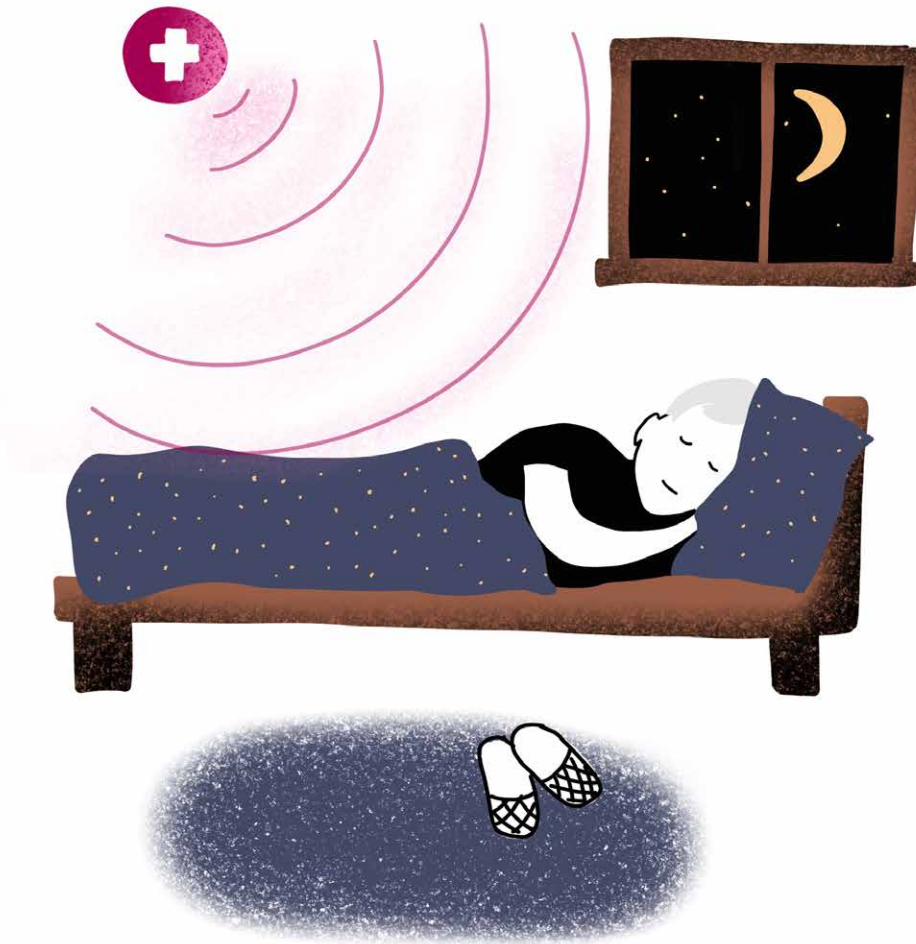
Mittleres bis fortgeschrittenes Stadium einer Demenzerkrankung

Beispiele und Material

- Miotto et al. (2018) analysieren in ihrem Artikel «Reflecting Health: Smart Mirrors for personalized Medicine» die Möglichkeiten und Auswirkungen eines smarten Spiegels bezüglich der persönlichen Gesundheit. Link: [go.nature.com/2kRI3JE](https://doi.org/10.1038/nature24137)
- Der Spiegel mit dem Namen «Looking-glass», entwickelt an der University of South Australia in Adelaide, beobachtet mithilfe einer Kamera Körperbewegungen der Bewohnerinnen und Bewohner. Dadurch können Symptome von Parkinson und Demenz erkannt und Krankheitsverläufe akkurat beobachtet werden. Link: lookingglass.co/
- Der smarte Spiegel der holländischen Designerin Gerjanne van Dink zeigt Anleitungshilfen von Alltagsaufgaben wie Zähneputzen. Link: bit.ly/2YGidct
- Bis anhin kreisen die Anwendungen der smarten Spiegel um Beauty-, Fashion- und Kosmetikanwendungen. Mithilfe von Augmented-Reality-Funktionalitäten können Kleidungsstücke oder Lippenstifte in verschiedenen Farben anprobiert werden, ohne dass man sich tatsächlich umziehen bzw. schminken muss. Ein Beispiel ist der «HiMirror». Link: himirror.com

²⁷ O'bryhim, B. E., Apte, R. S., Kung, N., Coble, D. & Van Stavern, G. P. (2018). Association of preclinical Alzheimer disease with optical coherence tomographic angiography findings. *Jama Ophthalmology*, 136(11), 1242–1248.

Dr. Lidar



Worum geht's?

Mit der Lidar-Technologie können mittels Laser Distanzen gemessen werden. Ein entsprechendes Gerät kann mit einem Radiosignal, das nur ein Tausendstel so stark ist wie Wi-Fi, alles im Umkreis von 10 Metern reflektieren, einschliesslich die kleinsten Bewegungen des menschlichen Körpers. So kann beispielsweise die Gangart, das Schlafverhalten, der Standort und sogar das Atemmuster von Menschen abgebildet werden. Diese Daten werden dann in die Cloud geladen, wo Maschinenlernalgorithmen Muster in den Tausenden von gemessenen Bewegungen finden. So kön-

nen einerseits subtile Verhaltensveränderungen von Erkrankten im Frühstadium einer Demenzerkrankung erkannt werden. Bei Erkrankten, bei denen die Krankheit bereits fortgeschritten ist, könnte andererseits eine solche Technologie den Ärztinnen und Ärzten helfen, Anpassungen in der Versorgung, Betreuung und Pflege vorzunehmen. Sie können direkt sehen, wie aktiv eine Person ist oder wie sie sich im Schlaf verhält. So kann das Gerät letztlich auch die tragbaren Technologien ersetzen, da die Benutzerinnen und Benutzer nicht jeden Tag ein Gerät tragen müssen.

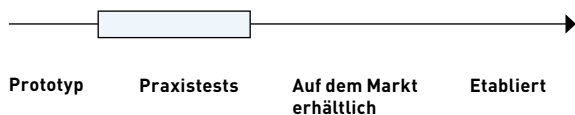
Chancen

- Vereinfachung der Trackingmöglichkeiten, weil keine tragbaren Technologien gebraucht werden müssen und Tracking somit gefühlt unsichtbar wird
- Detailliertes Bewegungstracking möglich

Herausforderungen

- Nur zuhause in einem beschränkten Umkreis möglich

Etablierungsgrad der Technologie¹⁷



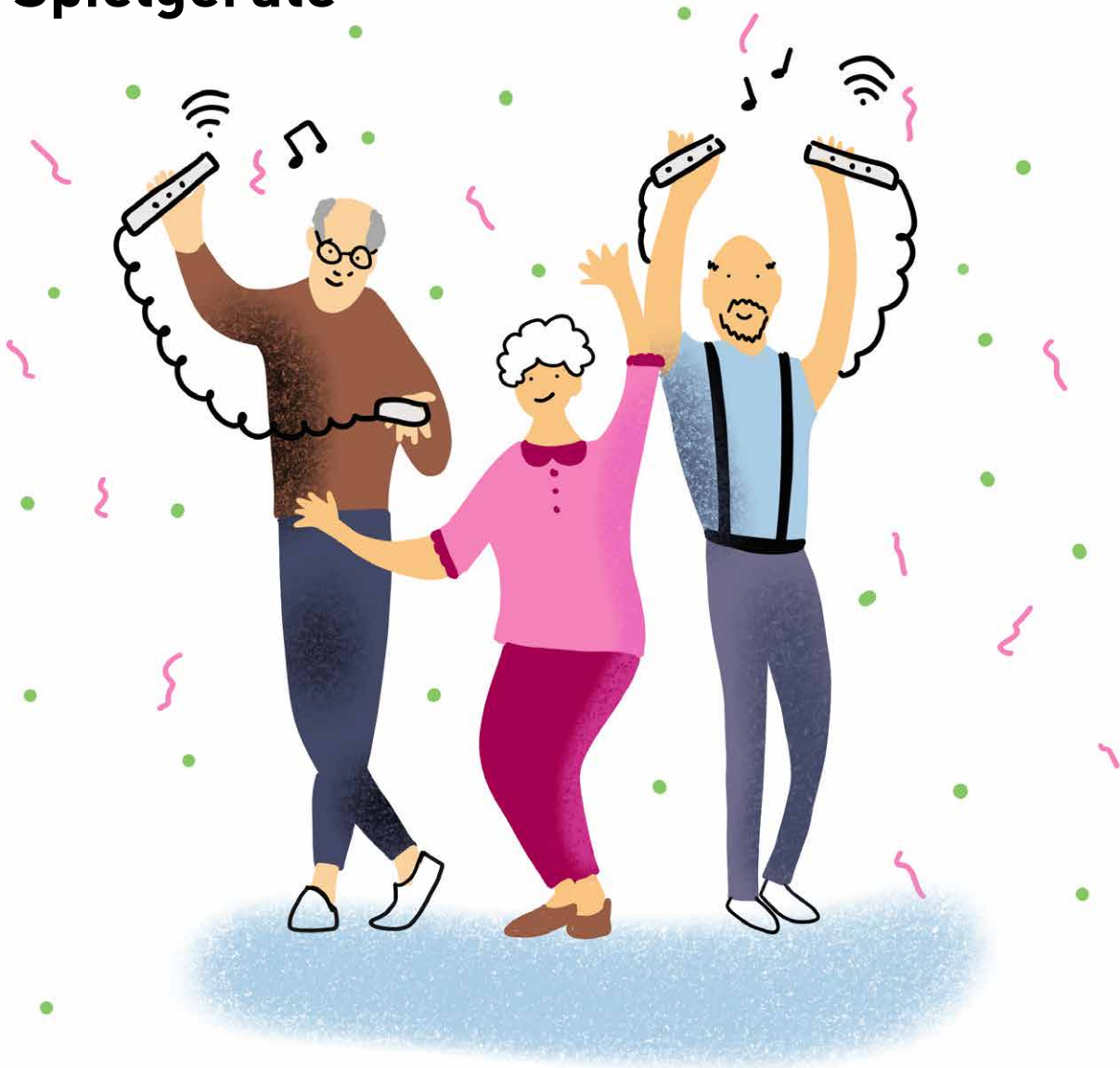
Möglicher Einsatz

Frühes bis mittleres Stadium einer Demenzerkrankung

Beispiele und Material

- Lidar ist bekannt als die Technologie, die im selbstfahrenden Auto die räumliche Wahrnehmung mittels Laserwellen ermöglicht. Link: bit.ly/2sjZMsa
- Lidar kann einen detaillierten Blick in ein Zuhause ermöglichen, ohne aber gleichzeitig persönliche Merkmale preiszugeben. Das Video von IBM Research zeigt, wie das geht. Link: bit.ly/2mmLSFZ
- Ein Artikel im «MIT Technology Review» über die Lidar-Technologie als Demenzunterstützung kommt zum Schluss, dass die Technologie Demenz besser erkennen kann als nahe Familienangehörige. Link: bit.ly/2HKiUVU
- Das Unternehmen «Emerald – From Wearables to Invisibles» verspricht eine kontaktlose Überwachung von Vitaldaten bei Schlafstörungen, Muskel-Skelett-Erkrankungen, Lungenerkrankungen und neurologische Erkrankungen – sogar durch Wände. Link: emeraldinno.com

Bewegungsfördernde Spielgeräte



Worum geht's?

Viele Demenzerkrankte leiden an Apathie, was ihr körperliches, kognitives und emotionales Wohlbefinden negativ beeinflusst. Aus diesem Grund versuchen viele technologische Geräte auf eine sinnliche und spielerische Art und Weise die Bewegung und Konzentration von Demenzerkrankten zu animieren und zu fördern. Die Möglichkeiten

sind vielfältig, die Geräte reichen von interaktiven Tischen bis hin zu bewegungsfördernden Spielkonsolen (wie z. B. Nintendo Wii und Microsoft Kinect). Neben der physischen Aktivierung des Körpers fördern die Geräte gleichzeitig die soziale Interaktion, dadurch die Zufriedenheit und die Reduktion von Angst und Wut.

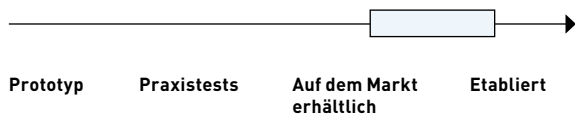
Chancen

- Spielerischer Zugang zu Bewegung, Animation und sozialer Interaktion

Herausforderungen

- Viele der Anwendungsmöglichkeiten müssen in enger Begleitung von Betreuenden und Pflegenden passieren
- Hohe Anschaffungskosten für Privatpersonen, deshalb im institutionellen Rahmen sinnvoller

Etablierungsgrad der Technologie¹⁷



Möglicher Einsatz

Frühes bis fortgeschrittenes Stadium einer Demenzerkrankung

Beispiele und Material

- Die Autorinnen der Studie «The Use of Interactive Tables in Promoting Wellbeing in Specific User Groups» kommen zum Schluss, dass interaktive Tische wie der «Zaubertisch» (Link: tovertafel.de/) während des Benutzens und kurze Zeit später einen positiven Einfluss auf die Stimmung der Benutzerinnen und Benutzer haben. Die Ergebnisse zeigen aber auch, dass der Effekt stark von der betreuenden Person abhängt.

Link: bit.ly/2mo78ex

- Die Studie «Playful Design for Activation» zeigt eine deutliche Verbesserung in der körperlichen Aktivität und sozialen Interaktion wie auch hinsichtlich Glück und Reduktion von Wut, Angst und Traurigkeit bei Demenzerkrankten sowie beim Gebrauch von bewegungsfördernden Spielgeräten. Link: bit.ly/2m1XgGU

- Mit einem Fokus auf Bewegungsaktivierung ermöglicht der «Sensory Table» durch Projektionen auf den Tisch soziale und partizipative Erfahrungen mit den Sinnen wie Sehen, Hören, Tasten, Fühlen. Link: omi.uk/

- Der Spielball von «ichó» fördert Aktivierung und Aufmerksamkeit und hilft, Kommunikation neu zu erleben. Das fördert die kognitiven und motorischen Fähigkeiten auf eine spielerische Art und Weise. Link: icho-systems.de/

Link: icho-systems.de/

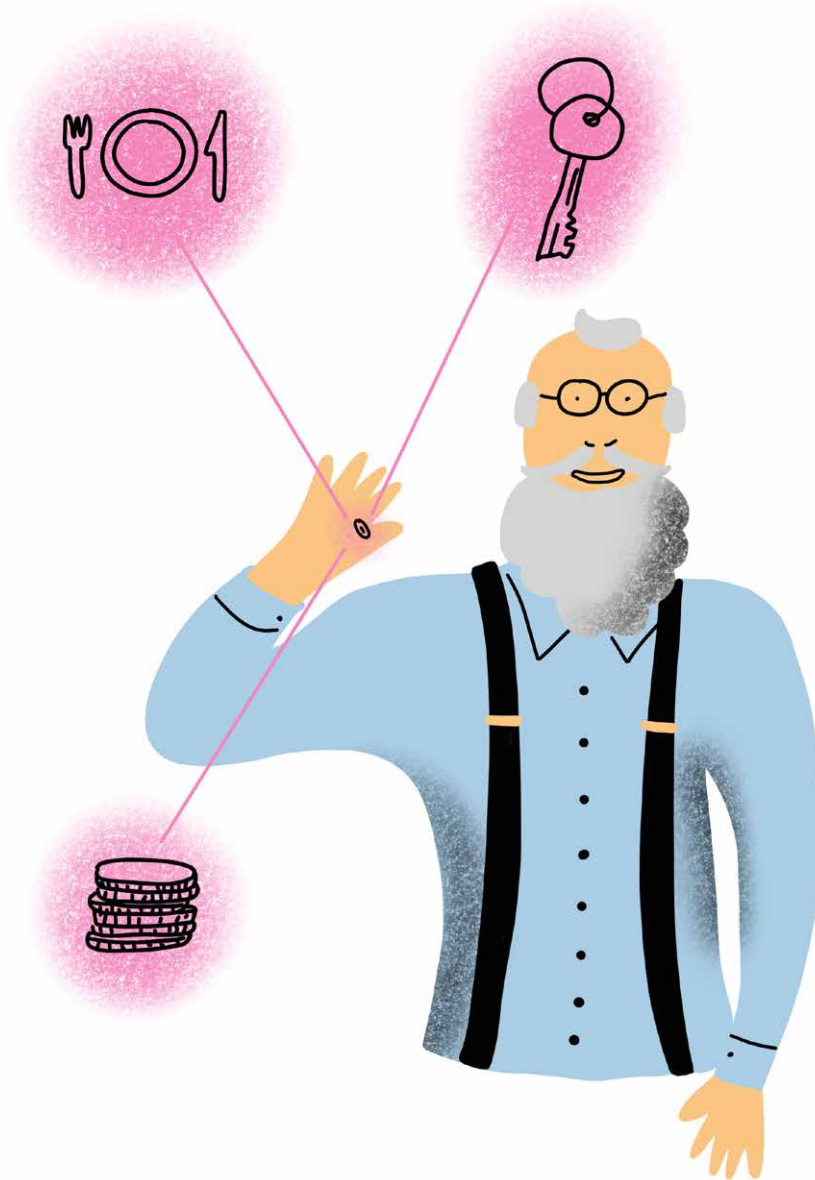
- «Mélo» ist ein Unterhaltungsroboter mit vielen Animationsmöglichkeiten wie Quiz, Karaoke oder Lotto.

Link: 11plus.fr/

Intrakorporale Technologien

Dass die Technologie immer näher zum Körper rückt, haben wir bereits bei der Kategorie der «tragbaren Technologien» gesehen – während das Festnetztelefon beispielsweise noch im Wohnzimmer hing, war das Smartphone ständig in der Hosentasche mit dabei. Vermehrt macht die Technologie auch vor dem menschlichen Körper nicht mehr Halt und findet ihren Weg unter die Haut und in die Blutbahnen. Diese so genannten intrakorporalen oder invasiven Technologien sind so gestaltet, dass sie eine neue und direkte Verbindung des physischen Körpers zu seiner Umwelt – oder umgekehrt – herstellen.

Mikrochips



Worum geht's?

Chip-Implantate unter der Haut, im Fall von Mikrochips oftmals zwischen Daumen und Zeigefinger einoperiert, haben vielfältige Anwendungsmöglichkeiten: Sie dienen als Kreditkarte, Schlüssel oder Zugticket, ersetzt werden Geldbörsen und alle anderen Karten und Gegenstände, für die es bisher einen eigenen RFID-Chip braucht. Ein

Mikrochip, nur etwas grösser als ein Reiskorn, kann demnach den Alltag nicht nur von Demenzerkrankten vereinfachen. Diese Chips können je nachdem auch als Monitoring-Sensoren dienen, wenn sie eingepflanzt Körperdaten wie den Blutzuckerspiegel messen.

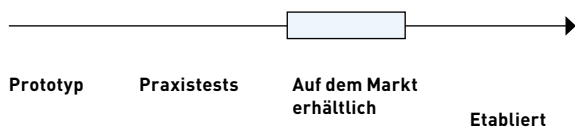
Chancen

- Multifunktionalität der Chip-Implantate für Vereinfachung unterschiedlicher Alltagsaufgaben wie Bezahlen im Supermarkt oder Öffnen von Türen
- Technologie kann nicht vergessen werden, bzw. ist immer dabei
- Technologie nicht ausschliesslich für Menschen mit Demenz, was Akzeptanz erhöht

Herausforderungen

- Umbau des menschlichen Körpers resp. Einbau von Technologie ist mit Ängsten und Abwehrreaktionen verbunden
- Dringlichkeit für einen Mikrochip aktuell tief
- Grundsätzlich stellt sich bei allen Technologien mit einer Überwachungs- und Monitoringdimension die Frage nach der Urteilsfähigkeit und dem (mutmasslichen) Willen der von Demenz betroffenen Person: Wie und zu welchem Zeitpunkt wird entschieden, ob ein Mensch mit Demenz die Technologie gebrauchen will oder nicht? Bei intrakorporalen Technologien stellt sich diese Frage besonders, da der Körper einer Person verändert wird.

Etablierungsgrad der Technologie¹⁷



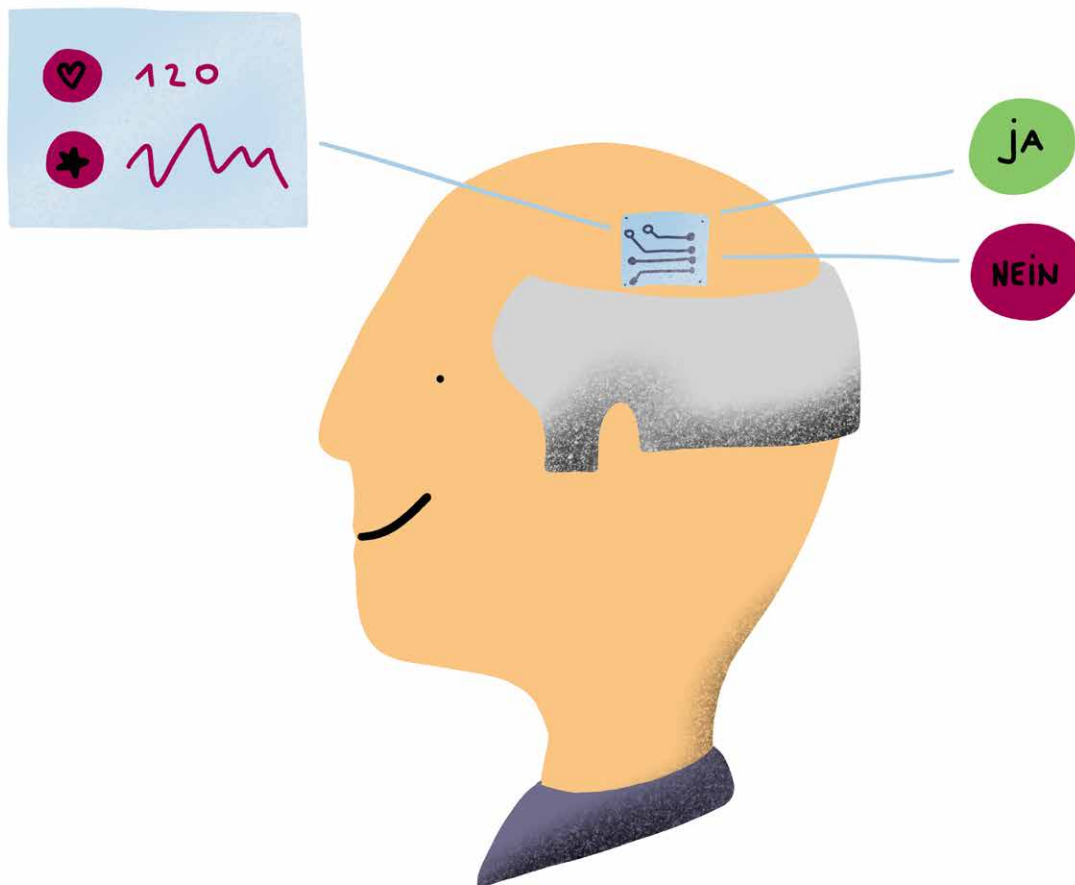
Möglicher Einsatz

Frühes bis fortgeschrittenes Stadium einer Demenzerkrankung

Beispiele und Material

- Ethische Aspekte einer Verwendung von GPS für Demenzerkrankte sowie Empfehlungen für die Praxis werden in einer Studie von Landau et al. (2012) diskutiert.
Link: bit.ly/2lVzxs6
- Ein Artikel im «The Atlantic» beschreibt den Wandel des Mikrochips von einer Nischenanwendung hin zu einem Gesundheitsinstrument.
Link: bit.ly/2QRmMK3
- Vortrag über Mikrochips von Jowan Österlund von «Biohax International»:
Link: bit.ly/2YLxxo4
- Ein digitales Schloss funktioniert nicht mehr mit einem Schlüssel aus Metall, sondern mit einer digitalen oder biologischen Zugangskontrolle wie einem Mikrochip. Dadurch kann auch aus der Ferne das Schloss der Haustüre geöffnet werden – für Handwerker wie Pflegende.
Link: bit.ly/2M2Y4Hp
- Die sogenannten «Bio-Hacker» waren die Ersten, die an ihrem eigenen Körper mit intrakorporalen Technologien experimentierten. Diese Do-it-yourself-Haltung besteht noch heute, für unter 100 Euro kann man beispielsweise einen Chip online bestellen und sich gleich selbst einpflanzen.
Link: bit.ly/2ZB3dd2

Gehirn-Interface



Worum geht's?

Ein Gehirn-Interface ermöglicht eine direkte und bidirektionale Kommunikation zwischen dem Gehirn und einem Computer. Direkt deshalb, weil bei einem Gehirn-Computer-Interface das Gehirn direkt mit dem Gerät verbunden ist und somit keinen «Umweg» über im Körper liegende Nerven wie zum Beispiel solche in Armen oder Beinen genommen werden muss. Das heisst, dass eine Befehlserteilung auch im Falle möglich ist, wenn Nerven beschädigt sind. Es gibt zwei Ansätze, wie das gemacht werden kann: Der erste Ansatz beinhaltet Elektroenzephalografie (EEG). Diese misst durch auf der Kopfhaut angebrachte Elektroden Spannungsschwankungen im Gehirn. Durch gezieltes Konzentrieren oder Entspannen kann so ein Mensch einer Maschine simple In-

struktionen vermitteln. Der zweite Ansatz beinhaltet die direkte Verbindung mit dem Gehirn. Dafür wird ein Chip unter die Schädeldecke platziert, der mit seinen feinen Elektroden auch leicht ins Gehirn eindringt. Eine solche Technologie kann beispielsweise für das Bewegen von Muskeln bei durchtrennten Nervenbahnen eingesetzt werden.²⁸ Ein Gehirn-Computer-Interface ermöglicht so eine Kommunikation nur mit Gedanken. Demenzerkrankte in den fortgeschrittenen Stadien, die die Fähigkeit zur verbalen Kommunikation verloren haben, könnten von einem Gehirn-Computer-Interface profitieren. Das könnte ihnen ermöglichen, grundlegende Gedanken (z. B. «ja» und «nein») und Emotionen zu vermitteln.²⁹

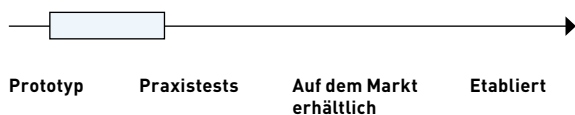
Chancen

- Neue Schnittstelle für die Kommunikation der Zukunft
- Neue Kommunikationsform, wenn Muskeln und Nerven nicht mehr wie gewünscht funktionieren

Herausforderungen

- Umbau des menschlichen Körpers resp. Einbau von Technologie ist mit Ängsten und Abwehrreaktionen verbunden
- Nebenwirkungen und Spätfolgen von Eingriffen in das hyperkomplexe System des menschlichen Hirns können nicht vorhergesehen werden (eröffnen viele ethisch ungelöste Fragen)
- Die potenziellen Einsatzgebiete sind zwar vielversprechend, momentan funktioniert die Technologie aber erst ungenau
- Je nach Modell sehr auffällige Technologie, braucht etwas Überwindung, die Krankheit sichtbar zu machen³⁰

Etablierungsgrad der Technologie¹⁷



Möglicher Einsatz

Fortgeschrittenes Stadium einer Demenzerkrankung

Beispiele und Material

- Der potenzielle praktische Nutzen von Gehirn-Interfaces für Menschen mit Demenz ist noch unklar. Vielversprechend ist aber die Tatsache, dass durch die Technologie der Rückgang kognitiver Fähigkeiten verlangsambar ist.

Link: bit.ly/2kjk6JI

- Die Studie «Toward a Brain-Computer Interface for Alzheimer's Disease Patients by Combining Classical Conditioning and Brain State Classification» gibt einen Überblick über Grenzen und Möglichkeiten eines Gehirn-Interfaces für Menschen mit Demenz.

Link: bit.ly/2kSFdCS

- Kann ein Mensch mit seinen Gedanken einen Fernseher steuern? Zusammen mit Samsung hat das iHomeLab im Projekt «Pontis» einen Prototyp entwickelt, der dies ermöglicht.

Link: bit.ly/2kPUzIr

- Experimente mit Mäusen haben gezeigt, dass eine tägliche einstündige Behandlung mit flackerndem Licht und lärmigem Klang mit einer Frequenz von 40 Hz die Hirnveränderungen durch Alzheimer um 50 % reduzieren kann.

Link: bit.ly/2JdhHvY

- Beim virtuellen Rennen am «Cyathlon» in Zürich führen vom Hals an abwärts gelähmte TeilnehmerInnen mittels Gehirn-Interfaces künstliche Spielfiguren auf einer virtuellen Rennbahn.

Link: bit.ly/2ZyuLQk

- Neil Harbisson ist der erste offizielle Cyborg der Welt. Er trägt eine Antenne auf seinem Kopf, die Farben in Töne umwandelt.

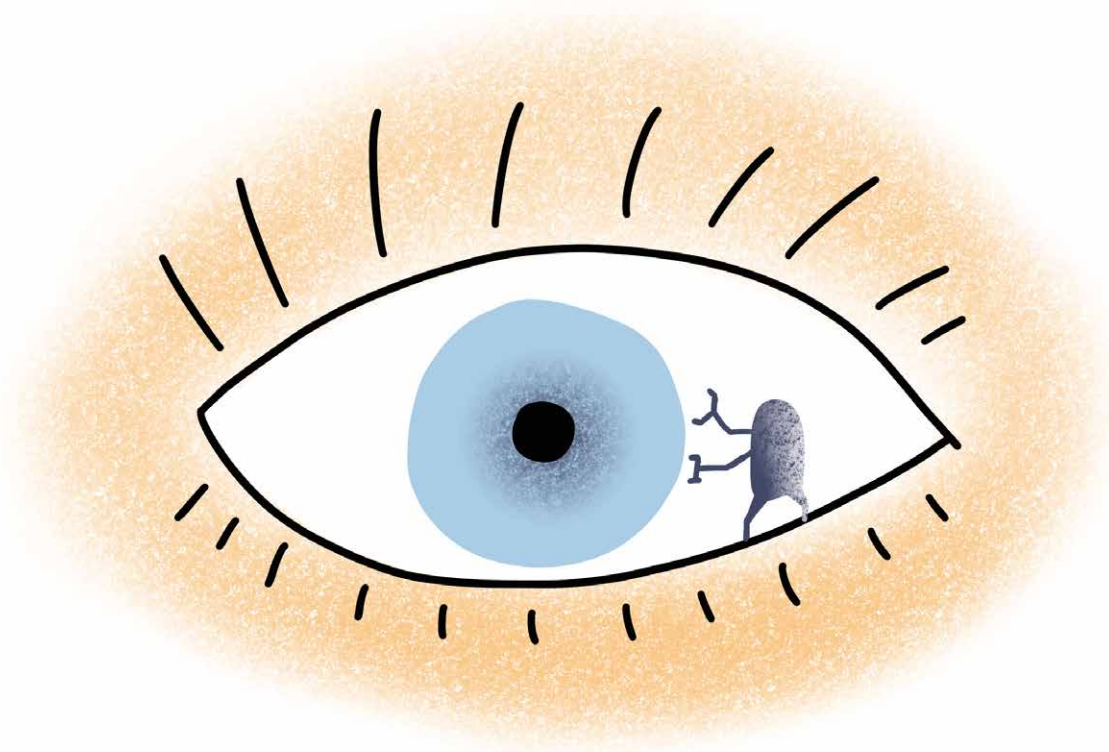
Link: cyborgarts.com/

²⁸ Zum Weiterlesen: Samochowiec, J. & Schmidt, A. (2017). Robotik und Behinderungen – wie Maschinen morgen Menschen helfen. GDI Gottlieb Duttweiler Institute, Rüschlikon.

²⁹ Liberati, G. et al. (2012). Toward a brain-computer interface for Alzheimer's disease patients by combining classical conditioning and brain state classification. *Journal of Alzheimer's Disease*, 31, 211–220.

³⁰ Siehe GDI-Studie «Robotik und Behinderungen» (S. 56 ff.): Geräte, die für Menschen mit Behinderungen konzipiert wurden, haben oft ein Stigma der Behinderung an sich. Technologien für Menschen ohne Behinderung werden mit Kompetenz, Zugehörigkeit und Unabhängigkeit verbunden, während Technologien für Menschen mit Behinderungen mit Einschränkung, Unterscheidung und Abhängigkeit assoziiert werden.»

Nanoroboter



Worum geht's?

Nanoroboter sind sehr kleine Roboter, die sich im menschlichen Körper aufhalten und fortbewegen. Es wird prognostiziert, dass Nanotechnologie entweder bei der Reparatur von Hirnbereichen oder bei der Medikamentenzulieferung eingesetzt werden könnte.³¹ Bei Demenzerkrankten könnten

Nanoroboter einen ganz spezifischen Zweck erfüllen: Sie könnten bei älteren Erwachsenen das Blut auf Beta-Amyloid und Tau, zwei Biomarker von Alzheimer, untersuchen und so den Beginn und das Fortschreiten der Erkrankung überwachen. Nanoroboter könnten auch dazu programmiert werden, den kognitiven Rückgang im Gehirn zu verzögern – das zumindest hofft man.³²

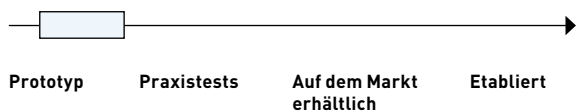
Chancen

- Nanoroboter stellen ganz neue Behandlungsformen von Demenz dar
- Unsichtbare Technologie, was potenziell die gesellschaftliche Akzeptanz erhöht

Herausforderungen

- Forschung zu Nanorobotern ist erst im Laborstadium, wenige Erfahrungswerte vorhanden
- Umbau des menschlichen Körpers resp. Einbau von Technologie ist mit Ängsten und Abwehrreaktionen verbunden
- Technologisch äusserst anspruchsvoll, z. B. ist es schwierig zu bewerkstelligen, dass sich die Nanoroboter im Körper an den richtigen Orten aufhalten

Etablierungsgrad der Technologie¹⁷



Möglicher Einsatz

Mittleres Stadium einer Demenzerkrankung

Beispiele und Material

- Eine Studie von Modi et al. (2011) gibt einen Überblick über gegenwärtige und zukünftige Möglichkeiten von Therapien neurodegenerativer Krankheiten durch Nanoroboter.

Link: bit.ly/2IV8GfS

- Mit Nanorobotern können sehr gezielte chirurgische Eingriffe an komplizierten Orten wie dem Auge oder dem Gehirn vorgenommen werden.

Link: bit.ly/2OKL5MO

³¹ Astell, A. et al. (2019): Technology and Dementia. The Future is Now. *Dement Geriatr Cogn Disord.*, 47, 131–139.

³² Hooper, C. & Layé, S. (2018): Nanobots The Future of Neurology: A Perspective on Alzheimer's Disease. *J Prev Alz Dis*, 5, 155–156.

Wieso nicht ausprobieren?

Die Versprechen der Demenztechnologie

Neue Technologien versprechen in erster Linie ein unabhängigeres Leben, mehr Sicherheit und eine verbesserte Gesundheitsversorgung für Menschen mit Demenz. Sie sollen zu mehr Lebensqualität, weniger Komplikationen im Alltag und zu einem längeren Leben in den eigenen vier Wänden beitragen. Gleichzeitig entlasten sie aber auch Angehörige wie Betreuende und Pflegende. Dadurch orientiert sich die Gerontotechnologie in ihrer Logik eindeutig am Idealbild der maximalen Autonomie bis ins hohe Alter: Ein möglichst langes und möglichst selbstbestimmtes Leben ist die Maxime unserer Zeit. Das gilt umso mehr in einer Gesellschaft wie unserer, in welcher Fähigkeiten wie Unabhängigkeit, persönliche Stärke, Anpassungsfähigkeit und Flexibilität hoch gewichtet werden. Diese Fähigkeiten sind aber mit den Symptomen von Demenz nicht vereinbar. Anstatt die Haltung der maximalen Autonomie zu hinterfragen, versucht Demenztechnologie den Symptomen der Erkrankung entgegenzuwirken. Das versucht sie unter anderem mit dem Argument der Sicherheit. Je mehr Sicherheit in Form von potenziellen Alarmen, Kontrollsystemen oder Trainingsmöglichkeiten gegeben werden kann, desto freier kann sich ein Mensch mit Demenz bewegen. Dadurch ist die Person zwar besser geschützt, frei im eigentlichen Sinne ist sie jedoch noch lange nicht. An dieser Stelle eröffnet sich ein Spannungsfeld. Auf der einen Seite steht ein blinder Technooptimismus, auf der anderen Seite steht ein Appell für mehr Menschlichkeit und Natürlichkeit in der Betreuung und Pflege von Menschen mit Demenz. Dass sich diese beiden Pole jedoch nicht ausschließen müssen, zeigen die vielen positiven Erfahrungen mit der Demenztechnologie. Dennoch stellt sich die Frage: Will Demenztechnologie mit dem Kopf durch die Wand, weil sie nicht mit, sondern gegen die Krankheit arbeitet?³³

Zwischen Totalverweigerung und Technoräumen

Die Bewertung und Auseinandersetzung von und mit zukünftigen Technologien gestaltet sich oftmals als schwierig. Zu abstrakt sind viele Ideen, zu unvorhersehbar unser menschlicher Umgang mit neuen Geräten. Ein Beispiel: Es war einfach, sich vor einigen Jahrzehnten das Smartphone vorzustellen. Ein kleiner, tragbarer Computer, immer dabei, am besten zu gebrauchen als mobiles Telefon. Dass es heute aber Menschen gibt, die die Treppe herunterstürzen oder sich den Kopf anschlagen, ja gar sterben beim Versuch, ein Selfie zu machen, weil sie unachtsam statt auf ihre Umwelt auf ihr Smartphone schauen – das konnte niemand voraussagen.³⁴ Retrospektiv lässt sich natürlich viel einfacher sagen, welche Technologien sich als funktional und gewinnbringend herausgestellt haben. Viele Menschen beäugen mögliche Zukunftsentwicklungen dagegen skeptisch und reagieren erstmals konservativ und mit Misstrauen darauf.³⁵ Dazu kommt, dass vor allem

³³ Siehe folgendes Zitat von Prof. June Andres (bit.ly/2xTEjxH): «A 'guaranteed to fail' puzzle will likely cause you to feel annoyed, angry, dismissive, paranoid, anxious, irritated, and depressed – and these are all feelings that make life harder for a person with dementia. To avoid creating those emotions for a person with dementia: Don't ask questions if you can avoid it. Don't correct things that don't matter. Do everything in your power to avoid bringing to the attention of the person with dementia that they are failing a mental challenge, as this only makes their life harder than it needs to be.»

³⁴ Siehe z. B. das Video «Texting While Walking» (bit.ly/2J20pQU).

³⁵ Der mittlerweile verstorbene Soziologe Zygmunt Bauman prägte den Begriff der «Retropie»: In einer Welt, die sich schnell wandelt und dadurch überfordernd wirken kann, lehnen Menschen technologische Innovationen erstmals ab und flüchten in die Retropie – in eine verklärte, nie dagewesene, aber schön anmutende Vergangenheit. Zum Weiterlesen: Bauman, Z. (2017). *Retrotopia*. Edition Suhrkamp.

bei älteren Menschen das Fenster für Offenheit gegenüber neuen Technologien kleiner ist als bei Jüngeren.^{36,37} Weitere Bedenken, warum unsere Gesellschaft neue Technologien eher vorsichtig aufnimmt, kreisen um die Themen Ethik und Datensicherheit. Erstens steht die Frage im Raum, ob die Betreuung durch Technologie und die damit zusammenhängende Kontrolle und Überwachung von Menschen mit Demenz, deren Urteilsfähigkeit ab einem gewissen Stadium beeinträchtigt ist, ethisch überhaupt vertretbar ist. Diese Frage kann aber nicht allgemein beantwortet werden. Vielmehr geht es um die Frage, welche spezifischen Bedingungen die Technologie in einem menschenzentrierten Bereich wie der Betreuung und Pflege erfüllen muss, damit dessen Gebrauch legitimiert werden kann.³⁸ Auch beim Thema Datensicherheit gibt es vielversprechende Lösungen, den Bedenken bezüglich Datenmissbrauch und Überwachung entgegenzuwirken. Dass Gesundheitsdaten beispielsweise genutzt, gleichzeitig aber die Privatsphäre wahren und schützen können, zeigt die Gesundheitsdatenbank des Schweizer Unternehmens «HealthBank Cooperative».³⁹ Es handelt sich dabei um eine globale, bürgereigene Plattform zur Speicherung und Verwaltung der Gesundheitsdaten der Nutzerinnen und Nutzer an einem sicheren Ort – z. B. von Arztbesuchen, Impfungen oder Schrittzählern. Jede Benutzerin und jeder Benutzer hat ein eigenes Datenkonto, welches beispielsweise der Forschung anonym für Studienzwecke zur Verfügung gestellt werden kann.

Lernen im Schwarm: ausprobieren und zertifizieren

Trotz der technologischen, sozialen und ethischen Bedenken gegenüber Demenztechnologie ist Nichtstun keine Option. Die Digitalisierung der Gesundheitsbranche, ja der ganzen Gesellschaft, schreitet weiter voran; tendenziell kommt immer mehr und nicht immer weniger Technologie in den Alltag. Deshalb lohnt es sich, die aufkommenden Technologien zu testen. Die Kooperation zwischen Menschen und Maschinen funktioniert am besten, wenn sie aktiv und bestenfalls zusammen mit anderen Menschen erlernt und erprobt wird. Denn die Fragestellungen sind vielschichtig und können kaum von einem Einzelakteur beantwortet werden: Wie sollten solche technischen Systeme aussehen? Welche Unterstützung wird von Menschen mit Demenz benötigt? Was wünschen sich die Angehörigen, BetreuerInnen, PflegerInnen und ÄrztInnen? Und was können Informationstechnologien und Assistenzsysteme heute oder in naher Zukunft überhaupt leisten? Wo liegen die Probleme, Herausforderungen und Risiken, wenn intelligente technische Systeme Menschen unterstützen? Erst durch eine breit abgestützte Praxiserfahrung können Antworten auf diese Fragen gefunden werden. Der grosse Wert des Einsatzes von Technologie liegt in möglichen neuen Formen

³⁶ Seifert, A. & Schelling, H. (2015). Digitale Senioren. Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) durch Menschen ab 65 Jahren in der Schweiz im Jahr 2015. Pro Senectute Verlag, Zürich.

³⁷ Ein entwicklungspsychologischer Zugang definiert Älterwerden als Übergang von Offenheit zu Bewahrung. In jungen Jahren probieren wir viel aus, sind neugierig und explorativ. Im Alter wissen wir, was uns gut tut, und versuchen dem zu folgen. Zum Weiterlesen: Samochowiec, J., Kühne, M. & Frick, K. (2015). Digital Ageing. Unterwegs in die alterslose Gesellschaft. GDI Gottlieb Duttweiler Institute, Rüschlikon.

³⁸ Kreis, J. (2018). Umsorgen, überwachen, unterhalten – sind Pflegeroboter ethisch vertretbar? In: Bendel, O. (eds). Pflegeroboter. Springer Gabler, Wiesbaden.

³⁹ healthbank.coop

der Kooperation zwischen Menschen und Menschen und zwischen Menschen und Maschinen – im Zusammenkommen und im gemeinsamen Ausprobieren von neuen technologischen Möglichkeiten liegt deshalb eine Chance.

Das Lernen in einem Schwarm, mit anderen Menschen mit Demenz, mit anderen Angehörigen, Betreuenden, Nachbarn oder Freundinnen, on- oder offline, verspricht einen kollektiven und effizienten Austausch- und Lernprozess. So können beispielsweise Lerngruppen geschaffen werden, die sich regelmässig über die Erfahrungen mit den Demenztechnologien austauschen. Durch eine aktive Auseinandersetzung mit neuen Technologien erfährt man am direktesten, was funktioniert und was nicht. Dieses Wissen und diese Erfahrung sind wertvoll. Anstatt die Technologie im Grundsatz abzulehnen oder abzuwarten, bis sie hinreichend erprobt ist, kann sie durch kritischen Gebrauch ausprobiert, mitgestaltet und letztlich gar zertifiziert werden. Dadurch können sich Menschen mit Demenz und auch ihre Angehörigen im besten Fall selbst zum Teil der Entwicklung machen, den Überblick und die Kontrolle über die neusten technologischen Entwicklungen behalten. So kann auch herausgefunden werden, ob und welche Demenztechnologie für den ganz individuellen Einsatz gebraucht werden kann.

Bibliografie

Folgende Bibliografie listet alle zitierten Quellen der Trendübersicht auf. Die Sammlung, vor allem der Abschnitt «Beispiele für Produkte und Dienstleistungen», ist natürlich nicht abschliessend. Die referenzierten Beispiele sind zudem nicht als Produkteempfehlungen zu lesen, sondern dienen in erster Linie einem besseren Verständnis der beschriebenen Technologie.

GDI-Studien

Frick, K. & Tenger, D. (2015). Smart Home 2030. Wie die Digitalisierung das Bauen und Wohnen verändert. GDI Gottlieb Duttweiler Institute, Rüschtikon.

Samochowiec, J., Kühne, M. & Frick, K. (2015). Digital Ageing. Unterwegs in die alterslose Gesellschaft. GDI Gottlieb Duttweiler Institute, Rüschtikon.

Samochowiec, J. & Schmidt, A. (2017). Robotik und Behinderungen. Wie Maschinen morgen Menschen helfen. GDI Gottlieb Duttweiler Institute, Rüschtikon.

Bücher und Reports

Alzheimer's Disease International (2018). World Alzheimer Report 2018. London.

Bauman, Z. (2017). Retrotopia. Edition Suhrkamp.

Bendel, O. (Hrsg.) (2018). Pflegeroboter. Springer Gabler, Wiesbaden.

Holley-Moore, G. & Creighton, H. (2015). The Future of Transport in an Ageing Society. International Longevity Center UK. London.

Kind, S. et al. (2019). Virtual and Augmented Reality. Status quo, Herausforderungen und zukünftige Entwicklungen. TA-Vorstudie. Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag TAB. Berlin.

Schultz, T., Putze, F. & Kruse, A. (2013). Technische Unterstützung für Menschen mit Demenz. Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Karlsruhe.

Seifert, A., & Schelling, H. (2015). Digitale Senioren. Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) durch Menschen ab 65 Jahren in der Schweiz im Jahr 2015. Pro Senectute Verlag, Zürich.

Shahrestani, S. (2017). Internet of Things and Smart Environments. Assistive technologies for disability, dementia, and aging. Springer International Publishing.

World Health Organization WHO (2012). Dementia. A Public Health Priority. Geneva.

Wissenschaftliche Artikel

Anderiesen, H. (2017). Playful Design for Activation: Co-designing serious games for people with moderate to severe dementia to reduce apathy. Docotoral Thesis, Delft University of Technology.

Astell, A. et al. (2019): Technology and Dementia. The Future is Now. Dement Geriatr Cogn Disord., 47, 131–139.

Beer, T., Hirt, J. & Zeller, H. (2018). (Un)mögliche Möglichkeiten. Eine kritische Position zur Robotisierung von Pflegesituationen. Substanz (2), 32–33.

- Darling, K. (2016).** Extending legal protection to social robots: The effects of anthropomorphism, empathy, and violent behavior towards robotic objects. We Robot Conference, University of Miami.
- Da Silva-Sauer, L., Torre-Luque, A. D. L., Silva, J. S. & Fernández-Calvo, B. (2019).** New perspectives for cognitive rehabilitation: Could brain-computer interface systems benefit people with dementia? *Psychology & Neuroscience*, 12(1), 25.
- Fitzpatrick, A. L., Kuller, L. H., Lopez, O. L., Kawas, C. H. & Jagust, W. (2005).** Survival following dementia onset: Alzheimer's disease and vascular dementia. *Journal of the neurological sciences*, 229, 43–49.
- Fitzpatrick, K. K., Darcy, A. & Vierhile, M. (2017).** Delivering cognitive behavior therapy to young adults with symptoms of depression and anxiety using a fully automated conversational agent (Woebot): a randomized controlled trial. *JMIR mental health*, 4(2), e19.
- Good, A., Omisade, O., Ancient, C. & Andrikopoulou, E. (2019).** The use of interactive tables in promoting wellbeing in specific user groups. In *International Conference on Human-Computer Interaction*, 506–519.
- Hirt, J. & Beer, T. (2019).** Use and impact of virtual reality simulation in dementia care education: A scoping review. *Nurse Education Today*, Article in Press.
- Hooper, C. & Layé, S. (2018):** Nanobots The Future of Neurology: A Perspective on Alzheimer's Disease. *J Prev Alz Dis*, 5, 155–156.
- Howett, D. et al. (2019).** Differentiation of mild cognitive impairment using an entorhinal cortex-based test of virtual reality navigation. *Brain*, 142(6), 1751–1766.
- Ienca, M., Fabrice, J., Elger, B., Caon, M., Pappagallo, A. S., Kressig, R. W. & Wangmo, T. (2017).** Intelligent assistive technology for Alzheimer's disease and other dementias: a systematic review. *Journal of Alzheimer's Disease*, 56(4), 1301–1340.
- Kourtis, L. C., Regele, O. B., Wright, J. M. & Jones, G. B. (2019).** Digital biomarkers for Alzheimer's disease: the mobile/wearable devices opportunity. *NPJ digital medicine*, 2(1), 9.
- Landau, R. & Werner, S. (2012).** Ethical aspects of using GPS for tracking people with dementia: recommendations for practice. *International Psychogeriatrics*, 24(3), 358–366.
- Liberati, G., Da Rocha, J. L. D., Van der Heiden, L., Raffone, A., Birbaumer, N., Olivetti Belardinelli, M. & Sitaram, R. (2012).** Toward a brain-computer interface for Alzheimer's disease patients by combining classical conditioning and brain state classification. *Journal of Alzheimer's Disease*, 31, 211–220.
- Miotto, R., Danieletto, M., Scelza, J. R., Kidd, B. A. & Dudley, J. T. (2018).** Reflecting health: smart mirrors for personalized medicine. *NPJ digital medicine*, 1(1), 62.
- Misoch, S., Lehmann, S., Pauli, C., Hämmerle, V., Guggenbühl, U. & Konstantas, D. (2018).** Living Lab 65+ – Participatory testing of technical assistance systems in the natural home environment of senior citizens European Network of Living Labs: Open Living Lab Days 2018. *Research and Innovation Conference Proceedings 2018*, 422–431.
- Modi, G., Pillay, V., Choonara, Y. E., Ndesendo, V. M., du Toit, L. C. & Naidoo, D. (2009).** Nanotechnological applications for the treatment of neurodegenerative disorders. *Progress in Neurobiology*, 88(4), 272–285.

O'bryhim, B. E., Apte, R. S., Kung, N., Coble, D. & Van Stavern, G. P. (2018). Association of preclinical Alzheimer disease with optical coherence tomographic angiography findings. *Jama Ophthalmology*, 136(11), 1242–1248.

Petersen, S., Houston, S., Qin, H., Tague, C. & Studley, J. (2017). The utilization of robotic pets in dementia care. *Journal of Alzheimer's Disease*, 55(2), 569–574.

Saadeh, Y. & Vyas, D. (2014). Nanorobotic applications in medicine: current proposals and designs. *American journal of robotic surgery*, 1(1), 4–11.

Yakimicki, M. L., Edwards, N. E., Richards, E. & Beck, A. M. (2019). Animal-assisted intervention and dementia: a systematic review. *Clinical nursing research*, 28(1), 9–29.

Onlinequellen

Alzheimer Schweiz (2019): Adressen zum Bezug von Hilfsmittel für Menschen mit Demenz. Online: bit.ly/2W8hLjk

Alzheimer Schweiz (2019). Demenz in der Schweiz 2019. Zahlen und Fakten. Online: bit.ly/2oVDIFK

Alzheimers.net (2018). 10 Lifesaving Location Devices for Dementia Patients. Online: bit.ly/2Em7St9

Alzheimer's Society (2018). Driving and Dementia. Online: bit.ly/1bUmRHV

Credit Suisse Sorgenbarometer 2018: credit-suisse.com/sorgenbarometer

HealthBank Cooperative: healthbank.coop/

Ikea's Space10 (2018). Spaces on Wheels: Exploring a Driverless Future. Online: bit.ly/31jXWHd

Medium (2017). Using the Amazon Echo to improve the lives of Alzheimer's patients. Online: bit.ly/2loULuJ

Scientific American (2019). An Hour of Light and Sound a Day Might Keep Alzheimer's at Bay. Online: bit.ly/2JdhHvY

Tages-Anzeiger (2016): Schweizer sind die Besten in Gedankenkontrolle. Online: bit.ly/2ZyuLQk

Technology Review (2018). AI can spot signs of Alzheimer's before your family does. Online: bit.ly/2HKiUVU

The Atlantic (2018). Why You're Probably Getting a Microchip Implant Someday. Online: bit.ly/2QRmMK3

The Medical Futurist (2018). The Top 12 Social Companion Robots. Online: bit.ly/2AzdWfN

The Verge (2019). Lovot is the first robot I can see myself getting emotionally attached to. Online: bit.ly/2QGAxdd

Welt (2012): Datenschützer warnen vor RFID-Chips in Kleidung. Online: bit.ly/2Yq4TcE

Wikipedia-Artikel zu «AlphaZero»: de.wikipedia.org/wiki/AlphaZero

Wikipedia-Artikel zu «Artificial General Intelligence»: en.wikipedia.org/wiki/Artificial_general_intelligence

Wikipedia-Artikel zu «Autonomes Fahren»:

de.wikipedia.org/wiki/Autonomes_Fahren

Wikipedia-Artikel zu «ELIZA»:

de.wikipedia.org/wiki/ELIZA

Wired (2019). The second coming of the robot pet.

Online: *bit.ly/2NqJfju*

Beispiele für Produkte und Dienstleistungen

ASSISTENZROBOTER

Care-O-Bot 4: *bit.ly/2kPH0J1*

Robear: *bit.ly/1A1Ippz*

ROBOTER-HAUSTIERE

Kiki: *kiki.ai*

Paro: *parorobots.com*

SPRACHASSISTENTEN

Act@Home: *bit.ly/2kQb877*

Caru: *caruhome.com*

My Carer: *bit.ly/2VRpLDz*

myStrom: *bit.ly/2lUXUGs*

Parasite: *bit.ly/2CmViWg*

CHATBOTS

Mindly: *bit.ly/33fJUrm*

Woebot: *woebot.io*

KÖRPERSENSOREN

Leman Micro Devices: *leman-micro.com*

VIRTUELLE UND ERWEITERTE REALITÄT (VR/AR)

A walk through dementia:

awalkthroughdementia.org

Riding to Remember: *bit.ly/2kn4S6v*

SUCHMASCHINE FÜR DINGE

Indoor-Tracking: *bit.ly/2ZCcuBp*

Library of Things: *libraryofthings.co.uk*

ERINNERUNGSHILFEN

Dementia Village: *dementiavillage.com*

iHomeLab: *bit.ly/2fl3t8v*

Living Lab 65+: *bit.ly/2OMNu9B*

Ode: *bit.ly/2pcMwaG*

Radio Me: *bit.ly/2GQnoMR*

We are how do I: *wearehowdoi.com/*

SMARTER SPIEGEL

ADS-Mirror: *bit.ly/2YGidct*

HiMirror: *himirror.com*

Looking Glass: *lookingglass.co*

DR. LIDAR

Emerald: *emeraldinno.com*

BEWEGUNGSFÖRDERNDE SPIELGERÄTE

ichó: *icho-systems.de/*

Mélo: *11plus.fr/*

OM Interactive: *omi.uk/*

Zaubertisch: *tovertafel.de*

MIKROCHIPS

NFC Implantat X2: *bit.ly/2ZB3dd2*

Nuki: *nuki.io/de/*

GEHIRN-INTERFACE

Neil Harbisson: *cyborgarts.com/*

Pontis: *bit.ly/2kPUzIr*

Videos

Biohacking – the next step in human evolution
or a dead end? bit.ly/2p1t54p

IBM Research and Cera Care Test AI and Lidar for
Elder Care: bit.ly/2mmLSFZ

Know You Again – AI-Glasses, the help for Alzheimer's
Sufferers: bit.ly/2smOEMU

New LiDAR - Driverless cars are about to get a whole
lot better at seeing the world: bit.ly/2sjZMsa

Texting While Walking: bit.ly/2J20pQU

© GDI 2019

Herausgeber

GDI Gottlieb Duttweiler Institute

Langhaldenstrasse 21

8803 Rüschlikon

www.gdi.ch