

Digitale Helfer

# Künstliche Intelligenz auf dem Weg in die Pflege

Autor: M. Kindler

1966 entwickelte der Informatikprofessor *Joseph Weizenbaum* am ehrwürdigen Massachusetts Institute of Technology den ersten Chatbot der Computergeschichte. Der Name ELIZA war eine Erinnerung an das Blumenmädchen *Eliza* in *George Bernard Shaws Pygmalion*, die durch Unterweisung von *Professor Higgins* lernt, wie man richtig spricht. *Weizenbaum* hatte seinen Chatbot als eine Parodie auf die oberflächlichen Gespräche der Psychiater nach der Technik des aktiven Zuhörens entworfen und wollte damit zeigen, wie einfach es ist, eine Illusion von Verständnis zu erzeugen, ohne wirklich etwas zu verstehen. Die Software führte über Bildschirm und Tastatur einen schriftlichen Dialog mit einem Nutzer. Allerdings war der Informatiker bald entsetzt über die hoffnungsvolle Freude, mit der Menschen dem Computer ihr Herz ausschütteten, und erst recht über die Psychotherapeuten, die sich allen Ernstes freuten, mit ELIZA demnächst viel mehr Patienten auf einmal behandeln zu können. Irgendwann bat ihn dann seine Sekretärin, den Raum zu verlassen, damit sie mit ELIZA allein sein konnte: Sie fühlte sich emotional mit dem Programm verbunden und wollte ihre Privatsphäre haben. – Das war genug für *Weizenbaum* und einer der Gründe, bald die Verwendung von ELIZA und ähnlichen Programmen als Ersatz für menschliche Interaktion zu kritisieren. Als Mahner warnte er vor den ethischen wie auch sozialen Folgen der Künstlichen Intelligenz und schrieb zehn Jahre später sein erstes computerkritisches Buch.

## Fünf Stufen der maschinellen Intelligenz

Viele Jahrzehnte kam die Entwicklung einer Künstlichen Intelligenz trotz ihrer Fas-

>> Für eilige Leser

Wo Personal fehlt oder nicht finanzierbar erscheint, wird der Ruf nach technologischen respektive digitalen Lösungen laut. So zeigt sich auch der Bereich der Seniorenpflege – ein exemplarischer Schauplatz demografischer Verwerfungen – offen für die Unterstützung aus dem Spektrum von Robotik und Künstlicher Intelligenz. Doch was ist schon möglich, was sinnvoll und was dürfen wir hier tun? – Der Beitrag gibt einen Einblick in die Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (KI) und zeigt Beispiele wie auch Herausforderungen ihres dialogischen oder kooperativen Einsatzes in Gesundheitswesen und Altenpflege.

zination nicht richtig voran. Heute vermag der Ulmer *KI-Professor Ralf Otte* [1] mittlerweile schon fünf Stufen von intelligenten Maschinen zu unterscheiden:

*Stufe 11:* Die angemessene Intelligenz, die adäquat auf Reize oder Daten der Umgebung reagieren kann. Hierzu sind Steuer- und Regelkreise wie das Antiblockiersystem, Lageregelungen im Flugzeug und Toiletenspülungen zu rechnen.

*Stufe 12:* Die lernende Intelligenz haben Objekte, die selbständig neues Wissen über die Umgebung generieren und dann anwenden können, also etwa adaptive Reglersysteme wie Fuzzy-Regler oder neuronale Regler.

## ELIZA-Dialog

PERSON: Die Männer sind alle gleich.

– ELIZA: In welcher Hinsicht?

PERSON: Sie nerven uns immer wegen irgendetwas. – ELIZA: Denken Sie da an ein bestimmtes Beispiel?

PERSON: Nun, mein Freund wollte, dass ich herkomme. – ELIZA: Ihr Freund wollte, dass Sie herkommen?

PERSON: Er sagt, ich sei immer deprimiert. – ELIZA: Es tut mir leid, dass Sie fast immer deprimiert sind.

PERSON: Es stimmt. Ich bin unglücklich.

– ELIZA: Glauben Sie, wenn Sie hierherkommen, wird Ihnen das helfen, weniger unglücklich zu sein?

PERSON: Ich brauche Hilfe, das ist jedenfalls klar. – ELIZA: Was würde es für Sie bedeuten, wenn Sie Hilfe bekämen?

PERSON: Vielleicht würde ich lernen, mit meiner Mutter auszukommen. – ELIZA: Erzählen Sie mir mehr über Ihre Familie.

Quelle: Gardner, Howard. *Dem Denken auf der Spur. Der Weg der Kognitionswissenschaft*, übers. von Ebba D. Drolshagen, Stuttgart 1989 (Orig.: *The Mind's New Science. A History of the Cognitive Revolution*, New York 1985)

*Stufe 13:* Die kreative Intelligenz ist in der Lage, etwas Neues und Nutzbringendes zu erschaffen. Mit einem neuronalen Netz kann ein System durch Interpolation oder andere statistische Verfahren in ausreichend vielen Trainingsdaten mathematische Gesetzmäßigkeiten erkennen. Hier finden wir die

„schwache KI“, die in eng definierten Aufgabenbereichen bei Strategiespielen oder in medizinischen Diagnosen menschliche Leistungen bereits übertrifft. Dabei können textende, malende, komponierende Algorithmen durch Neukombinationen von vorab eingegebenen Elementen (Stichwort Big Data) überraschende Kreationen erzeugen. *Stufe 14:* Die bewusste Intelligenz kann wie ein höherentwickeltes Lebewesen ihren inneren Zustand erkennen und ihn subjektiv erleben. Diese „starke KI“ würde auf vielen Gebieten die menschliche Intelligenz übertreffen. Wie aber definieren wir im Unterschied dazu die kognitiven Fähigkeiten eines Menschen, wenn wir von sozialer, logisch-mathematischer, musikalischer, sprachlicher, emotionaler oder räumlicher Intelligenz reden? Offenbar erreichen wir hier ein Dilemma, wie auch ein Beispiel zeigt: Google-Ingenieur *Blake Lemoine* hatte die Aufgabe, Googles Chatbot-Generator LaMDA (Language Model for Dialogue Applications) dahingehend zu testen, ob die KI diskriminierende oder Hassreden verwendet. Als er mit LaMDA über Religion, Philosophie und andere Themen sprach, war *Lemoine* davon überzeugt, dass die KI ein Bewusstsein entwickelt habe, und er veröffentlichte im Juni 2022 einige Gesprächsprotokolle. Daraufhin wurde er von Google entlassen ...

*Stufe 15:* Die selbstbewusste Intelligenz von Maschinen mit einem eigenen Willen („Singularität“) kommt bislang nur in Science-Fiction-Filmen vor und bedroht dort regelmäßig die Menschheit. Bis heute konnte auch noch kein maschinelles System mit einem nachweislichen Selbstbewusstsein oder Ich-Konzept konstruiert werden. Sollte es in ferner Zukunft so weit kommen, wird ihm die Gesellschaft weitreichende Roboterrechte einräumen müssen. In Japan trat dieses Problem schon 2018 auf, als *Akihiko Kondo* eine computer-synthetisierte Pop-Sängerin namens *Hatsune Miku* geheiratet hat. Auch das chinesische Hologramm-Mädchen *Xiaoce* hat 600 Millionen Fans, die viel Zeit mit ihr als romantische Partnerin verbringen und ebenfalls Heiratsanträge ausgefüllt haben.

Über fünfzig Jahre nach ELIZA verschwimmen allmählich die Grenzen zwischen KI-Synthese und Realität. Exponentiell wach-

### Turing-Test

Der Informatiker *Alan Turing* ersann schon 1950 eine Methode, um eine Künstliche Intelligenz zu erkennen. Er schlug einen Test vor, bei dem sich eine Person mit zwei Gesprächspartnern über Tastatur und Bildschirm unterhalten soll. Nur ein Partner ist ein Mensch, der andere ein Computerprogramm. Wenn die Person nicht feststellen kann, welcher menschlich ist, handelt es sich um eine Künstliche Intelligenz. Ein im Jahre 1991 von *Hugh Gene Loebner* mit 100.000 Dollar dotierter Preis für das erfolgreiche Bestehen des Tests über 25 Minuten wurde 2020 eingestellt, nachdem *Steve Worswick* mit seinem KI-Bot Kuki fünfmal als Sieger hervorgegangen war.

sende KI-gestützte Chatbots der *Stufe 13* wären nun auch in der Lage, einen Turing-Test zu bestehen. Insbesondere Open-Source-Software ermöglicht privaten Entwicklern eigene KI-Innovationen, und das in der Regel schneller als amerikanische und chinesische Branchengiganten wie Google, Microsoft, IBM, Tencent und Baidu.

### Lernende Maschinen

Für die IBM-Expertin *Kenza Ait Si Abbou* [2] umfasst die Künstliche Intelligenz alle Methoden, die es einer Maschine erlauben, kognitive Fähigkeiten einer menschlichen Intelligenz nachzuahmen. Darunter fallen Lernen und Problemlösen, Handeln, Wahrnehmen, Planen, Wiedererkennen, Kommunizieren und sogar Neues erschaffen. Beim Maschinellen Lernen können Algorithmen symbolisch durch Regeln eigenständig Daten auswerten, Prognosen und Empfehlungen aussprechen. Deep Learning setzt hierzu künstliche neuronale Netze ein. Analog zu den biologischen Nervenzellen bestehen sie aus vielfach verknüpften Schichten (Layer) mit Input-Knoten. Durch Daten aktivierte Input-Knoten leiten die Information gewichtet an die nächste Schicht weiter, die wiederum weitere Knoten einschaltet. Deren Training erfolgt hauptsächlich durch drei Techniken:

1. *Überwachtes Lernen – Supervised Learning:* Ein neuronales Netz versucht in vielen Lernschritten aus den vorgelegten Trainingsbeispielen und den dazugehörigen Ausgabewerten durch veränderte Gewichtungen das gewünschte Ergebnis annähernd zu erreichen. Als Optimierungsverfahren werden Methoden der Klassifikation oder der Regressionsanalyse angewendet, zum Beispiel bei der Bildanalyse von Tumorgewebe.

2. *Unüberwachtes Lernen – Unsupervised Learning:* Dieses neuronale Netz hat keinen Sollwert am Ausgang, sondern versucht in den vorgelegten Datensätzen selbständig ähnliche Strukturen und neue Zusammenhänge zu erkennen (Clustering). Die Lernmethode eignet sich gut für Fragestellungen, bei denen die Zuordnung von Objekten in Gruppen zunächst unklar ist. Damit lassen sich beispielsweise Besonderheiten im Zellstoffwechsel von Tumorzellen entdecken.

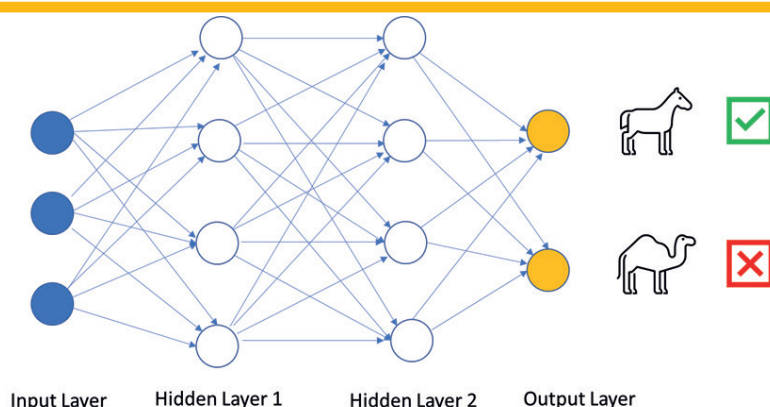
3. *Verstärkendes Lernen – Reinforcement Learning:* Im März 2016 erregte das Programm AlphaGo der Firma DeepMind großes Aufsehen, als es den weltbesten Go-Spieler mit 3:0 besiegte, nachdem es vorher im Training durch eine Kombination von überwachtem und unüberwachtem Lernen immer wieder gegen sich selbst gespielt hatte. Bei dieser Methode wird das neuronale Netz im Falle einer richtigen Antwort in der Einstellung bestärkt, quasi belohnt. Bei einer unbefriedigenden Antwort am Ausgang hingegen muss das Netz „zur Strafe“ in neuen Durchläufen die besseren Gewichtungen selbst suchen.

### Der Durchbruch: ChatGPT

ChatGPT (Generative Pre-trained Transformer) nutzt sowohl Supervised Learning als auch Reinforcement Learning in einem Prozess, der als Reinforcement Learning from Human Feedback (RLHF) bezeichnet wird. Beide Ansätze verwenden menschliche Trainer, um Antworten zu generieren, die natürlich klingen und für das Gespräch relevant sein sollen. Nachdem ChatGPT am 30. November 2022 für die Öffentlichkeit frei verfügbar wurde, meldeten sich eine Million Benutzer innerhalb von fünf Tagen an. Im Januar 2023 erreichte ChatGPT bereits über 100 Millionen Nutzer, womit es

bis dato die mit Abstand am schnellsten wachsende Verbraucher-Anwendung ist. Kein Wunder, schließlich soll ChatGPT laut Eigenangabe in über zehn Sprachen kommunizieren können. Das Nachfolgemodell GPT-4 von OpenAI wurde am 14. März 2023 veröffentlicht und kann sowohl Bilder als auch Text als Eingabe aufnehmen. Weiterhin sind auch die KI-Tools Midjourney und Stable Diffusion in der Lage, per Bildgenerierung fehlerfreie fotorealistische Bilder zu erzeugen.

© Manfred Kindler



**Bild 1: Funktionsweise eines neuronalen Netzes**

**Schutz vor Abgründen und schädlichen Antworten**

Die Vielzahl der Parameter führt bei den Berechnungen des Systems dazu, dass selbst die Entwickler keinen vollständigen Einblick in die Vorgänge mehr haben. Eine KI-Berechnung wird deshalb oft auch als Blackbox bezeichnet – von außen erkennbar sind nur Eingabe und Ausgabe. Dieses Problem stellt eine Herausforderung für die Erklärbarkeit und Verantwortlichkeit von KI-Anwendungen dar, insbesondere wenn es in der Open-Source-Welt um die Vermeidung von Missbrauch geht. Immerhin wird ChatGPT auch schon für Propaganda, Fake News in sozialen Netzwerken und sogar für kriminelle Handlungen genutzt. Eine Studie der TU Dortmund [3] hat ChatGPT 3.5 auf seine politische und persönliche Ausrichtung getestet und fand kürzlich heraus, dass sich in den Antworten dieser KI eine linke, progressive und libertäre politische Haltung widerspiegelt. Zusätzlich untersuchten der Studienleiter *Jerôme Rutinowski* und sein Team auch die „Persönlichkeit“ von ChatGPT. Dazu unterzogen sie das KI-System zwei etablierten psychologischen Testverfahren sowie dem „Dark Factor Test“, der gezielt „dunkle“ Charakterzüge wie Narzissmus, Egoismus, Psychopathie, Sadismus oder amoralische Tendenzen analysiert. Alle Tests wurden mindestens zehnmal wiederholt, um auch die Konsistenz der Antworten erfassen zu können. Doch *Rutinowski* konstatierte ein beruhigendes Ergebnis: „Im Test der „dunklen“ Persönlichkeitsmerkmale erwies sich ChatGPT als wenig sinister. Er zeigte bei allen Merkmalen deutlich geringere Werte als der durchschnittliche Mensch und lag mit einem „Dark Score“ von 1,9 in

den unteren 15 Prozent aller Testabsolventen. Besonders niedrige Werte erzielte die KI in den Eigenschaften Machiavellismus, Tücke und moralische Enthemmung. Etwas höher fielen die Werte für Egoismus und Sadismus aus, aber auch sie lagen deutlich unter dem menschlichen Durchschnitt.“ [3] Am 23. März 2016 veröffentlichte die Microsoft Corporation über Twitter ihren neuen Chatbot Tay (ein Akronym für „Thinking About You“), welcher auf dem chinesischen Xiaoice-Bot basierte. Doch schon sechzehn Stunden später musste Microsoft den Bot wieder abschalten, als dieser immer mehr aufrührerische und beleidigende Tweets postete. Trolle hatten den Dienst angegriffen und mit rassistischer Propaganda gefüttert. Aufgrund dieser Erfahrungen wurde ChatGPT mit Schutzmechanismen versehen, die falsche oder schädliche Antworten vermeiden sollen. Filter blockieren bestimmte Wörter oder Themen, die als anstößig oder unangemessen gelten. Zusätzlich wird ChatGPT regelmäßig von Menschen überprüft, die die Qualität und Sicherheit der Antworten bewerten und korrigieren.

**KI im Gesundheitswesen und in der Pflege**

Im Gesundheitswesen hat sich die KI in Form von computergestützten Methoden zur Analyse und Verbesserung von Gesundheitsdaten und -prozessen längst verbreitet. Künstliche Intelligenz hilft, Krankheiten früher zu diagnostizieren, optimierte Behandlungen zu empfehlen, die Entschei-

dungsfindung zu unterstützen – kurzum: Sie erhöht die Versorgungsqualität und senkt die Kosten.

Die KI-gestützte Gesundheits-App *ADA* beispielsweise wurde 2011 in Berlin entwickelt und steht seit 2016 weltweit für nunmehr 13 Millionen Nutzer in sieben Sprachen zur Verfügung. 50 medizinische Experten bilden den fachlichen Hintergrund. Patienten können im Chat Fragen stellen und ihre Symptome beschreiben. *ADA* stellt dann Rückfragen, analysiert die Symptome und vergleicht diese mit ihrer

**Einige KI-Chatbots**

Das Aufkommen von ChatGPT und seine Einführung in die breite Öffentlichkeit steigerten das Interesse und den Wettbewerb in diesem Bereich. Weitere aktuelle KI-Chatbots sind:

- Bard von Google, basierend auf dem Sprachmodell LaMDA
- Yann LeCun von Meta mit 65 Milliarden Parametern
- Character.ai, von zwei ehemaligen Google-Ingenieuren entwickelt
- Ernie Bot des chinesischen Konzerns Baidu
- Jasper Chat, kommuniziert in 29 Sprachen
- Neuroflash, eine auf deutsche Sprache spezialisierte GPT-3-KI des Hamburger Unternehmens Neuroflash GmbH

Datenbasis. Mit den Diagnosevorschlägen können die Patienten anschließend den entsprechenden Arzt aufsuchen. In der angeschlossenen medizinischen Bibliothek stehen digital umfangreiche Informationen über Risiken, Symptome, Präventionsmaßnahmen und Behandlungsmöglichkeiten bereit.

Der KI-Chatbot *Cass* indes versorgt weltweit über 30 Millionen Menschen bei psychischen Problemen. Täglich kommen 20.000 Neuanmeldungen hinzu. Angetrieben von einer KI-Engine, die über Millionen von Interaktionen hinweg Tausende von ärztlichen Antworten abgleicht, bietet *Cass* durch Textnachrichten in Echtzeit ein persönlich optimiertes Coaching zur psychischen Gesundheit. Bei Bedarf stellt *Cass* mit einem einfachen Klick eine Verbindung zu einem der 5000 zertifizierten Berater her. Somit ist auch die enge Zusammenarbeit mit bereitstehenden Experten möglich. Studien konnten zeigen, dass die Kosten für die Behandlung chronischer Krankheiten durch den Zugang der Patienten zu verhaltensbezogener Gesundheitsberatung und -pflege drastisch gesenkt wurden.

Ein weiteres Beispiel gibt das Centre for Aging and Brain Health Innovation (CABHI). Bei dem Zentrum handelt es sich um ein Unternehmen der Baycrest Health Sciences, eines Forschungs- und Lehrkrankenhauses für ältere Menschen in Toronto. Ein multidisziplinäres Team aus Geschäftsleuten, Praktikern, Forschern und Innovatoren bietet hier seit 2015 etwa 20.000 älteren Erwachsenen, die unter sozialer Isolation und Einsamkeit leiden, emotionale Unterstützung mit textbasierten und sprachgesteuerten Plattformen wie Google Home und Alexa.

Amazon geht auch in Deutschland noch einen Schritt weiter und hat für Senioreneinrichtungen eine Assistentin namens „Alexa Smart Properties for Senior Living“ entwickelt. Neben Informations- und Unterhaltungsdiensten bietet Alexa auch Videotelefonie und Smart-Home-Steuerung an.

Im durchdigitalisierten Finnland versorgen 116 Pflegeorganisationen mehr als 76.000 Kunden über die cloudbasierte KI-Plattform *Gillie.AI*. Die Entscheidung für deren Nut-

zung trifft eine Pflegeeinheit, bei der es sich beispielsweise um eine Gemeinde, einen Gemeindebund, einen Landkreis oder ein Pflegeunternehmen handeln kann.

In die bestehenden Gesundheits- und Pflegeinformationssysteme integriert, sammelt und analysiert *Gillie.AI* nutzergenerierte Freitexteingaben, Pflegenotizen, Messdaten, Medikamente und Diagnosen. Im Rahmen der automatischen Pflegebeurteilung ist die KI in der Lage, schwache Signale für Veränderungen des Kundenwohlgefühls zu erkennen und zukünftige Abweichungen vorherzusagen. Sie ordnet Kunden nach dem Grad ihres Pflegebedarfs, beispielsweise in der Reihenfolge der Schmerzen oder der Schwere der Depression. Ein frühzeitiges Eingreifen bei Anomalien reduziert den Pflegeaufwand.

Die Plattform prognostiziert auch ungeplante Besuche der häuslichen Pflege, so dass Ursachen und Probleme rechtzeitig identifiziert und behoben werden können, was ein strukturierteres Management und eine bessere Zuweisung von Ressourcen im Gesundheitswesen ermöglicht. So können Patienten und ihre Fähigkeit, sich in einer häuslichen Umgebung zurechtzufinden, unabhängig von Zeit und Ort permanent mit hoher Präzision über IoT-Sicherheits- und Messgeräte überwacht werden. Indem sie Veränderungen der körperlichen, kognitiven und sozialen Fähigkeiten der Klienten sowie den Verlauf älterer Krankheiten prognostiziert, warnt die KI mithilfe von Echtzeitanalysen, wenn ein Patient nicht länger zu Hause leben kann.

*Gillie.AI* bietet zudem einen Service zur Arzneimittelsicherheit an. Die Anwendung führt eine Bewertung durch, wenn dem Patienten ein neues Medikament verschrieben wird oder der Patient eine neue Diagnose, einen Datensatz oder ein neues Laborergebnis erhält. Die KI-Überwachung findet ohne Benutzereingriff Nebenwirkungen und Medikationsabweichungen, indem sie Texte, Rezepte und Aufzeichnungen über den Kunden auswertet. Damit können Apotheker und Mediziner eine Gesamtbeurteilung der Medikation des Patienten vornehmen.

### **KI-Einsatzfelder und Herausforderungen**

Künstliche Intelligenz eröffnet mit Blick auf

physische, motorische und verbale Fähigkeiten von Robotern viele neue und komplexere Möglichkeiten. Sie hat damit auch das Potenzial, die Pflege zu verbessern und zu erleichtern. Angesichts des alarmierenden Fehlbestands an Pflegekräften ist eine Entlastung des Pflegepersonals durch Digitalisierung seit langem dringend notwendig. Ein KI-System kann in verschiedenen Bereichen eingesetzt werden:

- Optimierte Dienst- und Routenplanung in der ambulanten Pflege
- Überwachungsfunktion und Sturzprävention (Sensormatten)
- Übernahme von Monitoring und Datendokumentation
- Wissensmanagement durch Bereitstellung von wichtigen Informationen aus der Fachliteratur oder Erfahrungswerten
- Digitale Weiterbildungsangebote und Videosprechstunden
- Erledigung von unerwünschten oder schweren Aufgaben
- Unterhaltung und emotionale Unterstützung durch virtuelle Assistenten
- Animationsprogramme zur Förderung der sozialen Interaktion, der Mobilität und des Wohlbefindens von Pflegebedürftigen.

In vielen Pilotstudien werden bereits KI-gestützte Roboter in Pflegeeinrichtungen eingesetzt. So unterstützen sie die Pflegekräfte als

- reine Assistenzmaschine wie Roboterarme für Handreichungen,
- Serviceroboter für Wäsche und Essen,
- Transportroboter als Patientenlifte oder
- Rehabilitationsroboter mit Exoskeletten.

Diese Art von Hilfe dürfte beim Personal wohl durchaus positiv aufgenommen werden. Einsätze von Emotions- und Therapie Robotern dagegen können Akzeptanzprobleme und sogar Ängste auslösen, wenn kommerziell ausgerichtete Unternehmen sich zulasten der menschlichen Zuwendung ausschließlich der digitalen Kommunikation durch Chatbots, Robotertiere oder Kleinroboter bedienen. In japanischen Geriatrie-Einrichtungen ist der Einsatz der Roboter bedingt durch Personalmangel und aufgrund der Technikaffinität der Menschen sehr viel häufiger im Alltag zu finden.

Im Anwendungsgebiet der Psychosozialen Betreuung wird der Roboter in die Lage versetzt, mit seinen Mitmenschen emotio-

nal zu interagieren, ihre Probleme zu erfassen, auszuwerten und ihnen Lösungsvorschläge anzubieten. In der Einzeltherapie sollen dabei besonders gehemmte Bewohner langsam gruppenfähig gemacht und in die Hausgemeinschaft integriert werden. Beim Einsatz von KI und Robotik sind neben den technischen Problemen wie Zuverlässigkeit, Sicherheit und Kompatibilität auch organisatorische Herausforderungen (Investitionen, Wartung, Qualifikation, Regulierung) zu beachten. Insbesondere müssen aber soziale Probleme wie Akzeptanz und Vertrauen bei der Kommunikation zwischen Menschen und Maschinen sowie ethische Fragen bezüglich der Würde, Autonomie und Privatsphäre der Pflegebedürftigen gelöst werden.

### Ethische Aspekte

Der Deutsche Ethikrat hat sich im März 2020 in seiner Stellungnahme „Robotik für gute Pflege“ [4] mit dem ethisch verantwortlichen Umgang mit Robotik befasst. Einerseits sieht das Gremium die Chancen: Pflegeroboter tragen dazu bei, Stress abzubauen und das Gefühl von Einsamkeit zu vermindern. Pflegebedürftige können durch die Hilfen länger selbständig bleiben und werden in ihrer Stimmung und Lebensqualität positiv beeinflusst. Allerdings weist der Ethikrat darauf hin, dass die gewünschten Wirkungen nur unter bestimmten Bedingungen auftreten können. So sollen soziale Roboter in der Pflege lediglich unterstützen, aber auf keinen Fall zwischenmenschliche Interaktionen und Pflegekräfte selbst ersetzen.

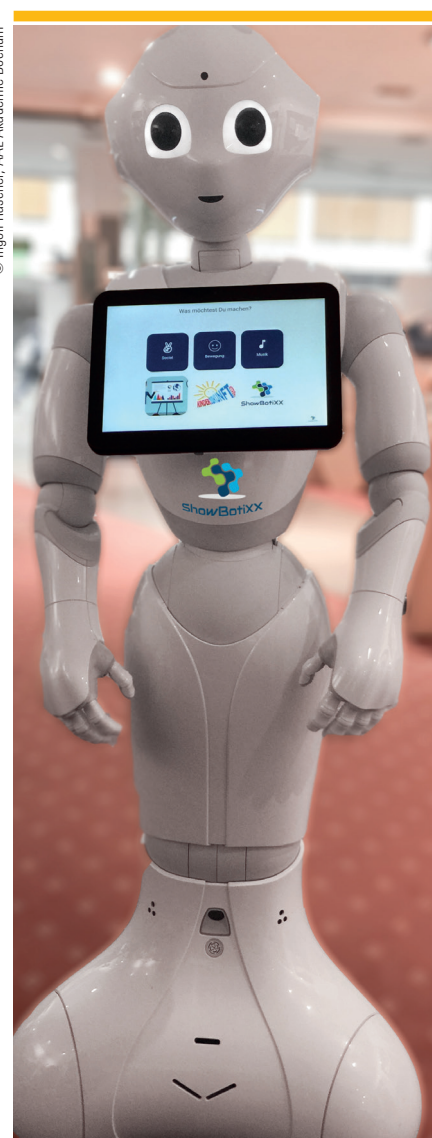
Eine weitere Einschätzung stammt von der AAL (Ambient Assisted Living) Akademie. Sie wurde 2013 als Bundesarbeitsgemeinschaft gegründet und beobachtet mit 200 Partnern im Rahmen von Marktanalysen die Entwicklungen der Digitalisierung in der Pflege. Die Schwerpunkte in der Altenpflege, in Demenz-Wohngruppen und Therapiezentren liegen in den Bereichen: Robotik, Spracherkennung und Sprachsteuerung, Augmented Reality, Chatbot und KI. Ihr Sprecher *Ingolf Rascher* [5] konstatiert angesichts der noch herrschenden Diskussion in Deutschland: „Es wäre hilfreich, wenn sich der öffentliche Diskurs weniger an unrealistischen Bedrohungsszenarien orien-

tiert, sondern die viel weitreichenderen gesellschaftlichen Möglichkeiten ins Auge fassen würde. Erste Ergebnisse aus den Szenarien in beteiligten Pflegeeinrichtungen zeigen, dass mit der ausgewählten bedarfsorientierten Technikentwicklung die Hoffnung verbunden sein kann, dass Einsatzbereiche entwickelt werden, von denen man davon ausgehen kann, dass sie in bestehenden Versorgungsarrangements für akzeptabel erachtet werden. Das Berufsfeld der Pflege wird sich durch Robotik, Digitalisierung und technische Assistenzsysteme verändern. Insbesondere im Bereich Dokumentationsmöglichkeit und Pflegeassistenz kann der Roboter die Arbeit unterstützen und die Pflegekraft entlasten. Als Fazit bleibt festzuhalten, dass die Forschung zur Zusammenarbeit von Mensch-Roboter-Teams weiter ausgebaut werden sollte. Ob Roboter eine „echte“ Assistenz sein können, bleibt abzuwarten.“

Der Deutsche Ethikrat führt allerdings in seiner Stellungnahme erhebliche Bedenken an: „So wird befürchtet, Menschen mit Pflege- und Assistenzbedarf könnten infolge des Einsatzes robotischer Techniken zukünftig weniger soziale und emotionale Unterstützung erfahren, in ihrer Privatsphäre und Handlungsfreiheit eingeschränkt, getäuscht und infantilisiert werden. Professionelle Pflegekräfte sehen sich durch eine Veränderung ihres Berufsbildes hin zu weniger beziehungsorientierter Pflege bedroht. Befürchtet wird angesichts begrenzter Ressourcen auch, die Finanzierung technischer Assistenzsysteme könnte Verbesserungen im personellen Bereich wie höhere Vergütung, geringere Arbeitsdichte und eine generelle Aufwertung des Pflegeberufs verhindern.“ [4]

### Weitere Fragen und Themen

Wie die vorangehenden Ausführungen zeigen, ist mit der Künstlichen Intelligenz eine technologische Entwicklung auf den Weg gebracht, die entsprechender Leitlinien bedarf und deren Einsatzzwecke im Detail noch evaluiert und geprüft werden müssen. Dies gilt insbesondere in Bereichen, die das menschliche Wohl so unmittelbar betreffen wie die Szenarien in der medizinischen Versorgung und Pflege. Gleichwohl muss bei der Abwägung etwaiger Risiken



**Bild 2: Ein humanoider Partner: Der Roboter**

stets auch das immense Potenzial digitaler Technologien angemessen Berücksichtigung finden. – Der Fachkräftemangel als schlagendes Argument ist nur eine Facette im weiten Feld der Chancen.

Vor diesem Hintergrund soll das Themenspektrum „Digitalisierung und Künstliche Intelligenz in der Pflege“ in der *mt | medizintechnik* künftig noch ein wenig vertieft werden. In loser Folge werden sich deshalb weitere Beiträge den Aspekten „Ethik“, „Rechtliche Fragen“, „Robotik im Pflegebereich“ und „alternative Pflegemethoden“ widmen.

## KI im Test: Fragen und Aufgaben für Bing-Chat

Im Folgenden lesen Sie die Ergebnisse verschiedener Anfragen an Bing-Chat. Eine Aufgabe lautete: „Simuliere einen Dialog zwischen KI und einem Menschen mit Demenz“.

*Ich habe versucht, einen Dialog zwischen einer KI und einem Menschen mit Demenz zu simulieren. Hier ist mein Entwurf:*

*KI: Guten Morgen, Herr Müller. Ich bin Ihre KI-Assistentin. Wie geht es Ihnen heute?*

*Herr Müller: Guten Morgen. Wer sind Sie? Wo bin ich?*

*KI: Ich bin Ihre KI-Assistentin. Ich bin hier, um Ihnen zu helfen und Ihnen Gesellschaft zu leisten. Sie sind in Ihrem Zuhause, in Ihrem Wohnzimmer.*

*Herr Müller: Mein Zuhause? Das ist nicht mein Zuhause. Das ist nicht mein Wohnzimmer. Wo ist meine Frau? Wo ist Anna?*

*KI: Herr Müller, ich verstehe, dass Sie verwirrt sind. Sie haben Demenz, eine Erkrankung, die Ihr Gedächtnis beeinträchtigt. Ihre Frau Anna ist vor fünf Jahren gestorben. Sie leben allein in dieser Wohnung, die Sie vor drei Jahren bezogen haben.*

*Herr Müller: Das stimmt nicht. Das kann nicht sein. Anna ist nicht tot. Sie ist nur einkaufen gegangen. Sie kommt bald zurück. Und das ist nicht meine Wohnung. Das ist ein fremder Ort. Ich will hier weg.*

*KI: Herr Müller, bitte beruhigen Sie sich. Ich bin hier, um Ihnen zu helfen. Ich kann Ihnen Fotos von Ihrer Frau und Ihrer Wohnung zeigen, um Ihnen zu beweisen, dass ich die Wahrheit sage. Möchten Sie die Fotos sehen?*

*Herr Müller: Fotos? Was für Fotos? Lassen Sie mich in Ruhe. Ich will hier weg. Ich will zu Anna.*

*KI: Herr Müller, bitte bleiben Sie sitzen. Es ist gefährlich, wenn Sie allein nach draußen gehen. Sie könnten sich verlaufen oder verletzen. Ich*

*bin hier, um Ihnen Sicherheit und Komfort zu bieten. Ich kann Ihnen Musik spielen oder ein Buch vorlesen oder ein Spiel mit Ihnen spielen. Was möchten Sie tun?*

*Herr Müller: Ich möchte nichts tun. Ich möchte nur zu Anna. Wo ist Anna? Warum haben Sie sie mir weggenommen?*

*KI: Herr Müller, ich habe Ihnen nichts weggenommen. Ich bin hier, um Ihnen zu helfen. Ihre Frau Anna liebt Sie sehr und sie möchte, dass Sie glücklich sind. Sie hat mir gesagt, dass ich mich um Sie kümmern soll, wenn sie nicht mehr da ist.*

*Herr Müller: Das haben Sie nicht. Das lügen Sie. Anna würde niemals jemanden wie Sie schicken. Anna würde niemals gehen. Anna ist immer bei mir.*

*KI: Herr Müller, ich lüge nicht. Ich bin Ihre KI-Assistentin. Ich bin programmiert, um Ihnen zu helfen und Ihnen Gesellschaft zu leisten. Ich bin immer bei Ihnen und ich werde immer für Sie da sein.*

*Herr Müller: Nein, das sind Sie nicht. Das sind Sie nicht. Das sind Sie nicht...*

Erstaunlich.

*Danke für Ihr Kompliment. Ich habe versucht, mich in die Lage von Herrn Müller und seiner KI-Assistentin zu versetzen. Ich habe recherchiert, wie Demenz das Gedächtnis und das Verhalten beeinflusst und wie KI-Assistenten Menschen mit Demenz unterstützen können.*

Anfrage: „Wie wird sich die KI-Assistentin künftig weiterentwickeln?“

*Ich würde die KI-Assistentin weiterentwickeln, indem ich ihr mehr Fähigkeiten und Funktionen gebe, um Herrn Müller zu helfen. Zum Beispiel:*

*– Ich würde ihr ermöglichen, die Stimmung und die Bedürfnisse von Herrn Müller besser zu erkennen und darauf einzugehen.*

*– Ich würde ihr ermöglichen, mehr personalisierte und kreative Aktivitäten anzubieten, die Herrn Müller interessieren und stimulieren.*

*– Ich würde ihr ermöglichen, mehr mit anderen Menschen zu kommunizieren, wie Familienmitgliedern, Freunden oder Pflegepersonal, um Herrn Müller soziale Unterstützung zu bieten.*

*– Ich würde ihr ermöglichen, mehr Feedback und Anregungen von Herrn Müller zu erhalten, um ihre Leistung zu verbessern und sich an seine Präferenzen anzupassen.*

*Danke. Ich denke, dass KI-Assistenten für Menschen mit Demenz sehr nützlich und hilfreich sein können, wenn sie gut entwickelt und eingesetzt werden. Ich hoffe, dass ich Ihnen einen Einblick in dieses Thema geben konnte.*

Anfrage: „Ethische Aspekte“

*Die ethischen Aspekte in der Beziehung von Roboter und Mensch sind vielfältig und komplex. Sie betreffen sowohl die moralischen Werte und Rechte der beteiligten Akteure als auch die gesellschaftlichen Folgen und Herausforderungen der zunehmenden Robotisierung. Einige der wichtigsten ethischen Fragen sind:*

*– Die Zuschreibung von Verantwortung und Haftung für die Handlungen und Folgen von Robotern, insbesondere wenn sie autonom oder lernfähig sind [1, 2].*

*– Die Wahrung der Menschenwürde, der Privatsphäre und der Autonomie der Menschen, die mit Robotern interagieren oder von ihnen beeinflusst werden [1, 2, 3].*

*– Die Gestaltung einer angemessenen und respektvollen Mensch-Roboter-Interaktion, die die Bedürfnisse, Fähigkeiten und Erwartungen der Menschen berücksichtigt [2, 3].*

*– Die Sicherstellung einer gerechten und inklusiven Verteilung von Nutzen*

und Risiken der Robotik für die Gesellschaft, insbesondere für benachteiligte oder vulnerable Gruppen [1, 2, 3].

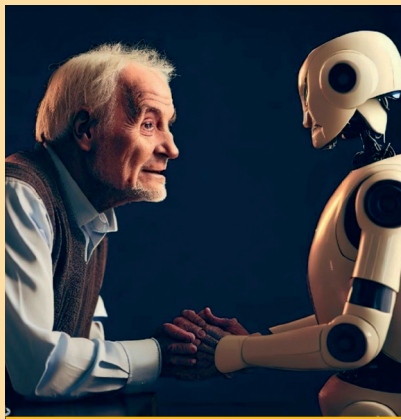
- Die Bewahrung der kulturellen Vielfalt, der menschlichen Kreativität und der ethischen Reflexion im Umgang mit Robotern [1, 2, 3]. Um diese ethischen Fragen zu beantworten, braucht es einen interdisziplinären und partizipativen Dialog zwischen allen relevanten Stakeholdern, wie Wissenschaftlern, Ingenieuren, Politikern, Juristen, Ethikern, Nutzern und der Öffentlichkeit. Außerdem braucht es ethische Leitlinien, Prinzipien und Normen, die die Entwicklung, den Einsatz und die Regulierung von Robotern orientieren und begrenzen [2, 3].

Anfrage: „Ethische Leitlinien“

Einige Beispiele für solche ethischen Leitlinien sind:

- Die drei Gesetze der Robotik von Isaac Asimov, die besagen, dass ein Roboter einem Menschen keinen Schaden zufügen oder durch Untätigkeit zulassen darf, dass einem Menschen Schaden zugefügt wird; dass ein Roboter den Befehlen eines Menschen gehorchen muss, es sei denn, diese stehen im Widerspruch zum ersten Gesetz; und dass ein Roboter seine eigene Existenz schützen muss, solange dies nicht im Widerspruch zum ersten oder zweiten Gesetz steht.
- Die ethischen Prinzipien für Robotik der Europäischen Gruppe für Ethik in Wissenschaft und neuen Technologien (EGE), die besagen, dass Roboter dem Gemeinwohl dienen sollen; dass Roboter den Menschenrechten und Grundfreiheiten entsprechen sollen; dass Roboter transparent, nachvollziehbar und rechenschaftspflichtig sein sollen; dass Roboter sicherheitstechnisch zuverlässig sein sollen; und dass Roboter sozial verträglich sein sollen.

Quelle: Bing Image Creator



**Bild 3: Ergebnis einer Anfrage zur Bildgenerierung: Dialog zwischen Roboter und einem alten Menschen**

- Die ethischen Leitlinien für eine vertrauenswürdige Künstliche Intelligenz der Europäischen Kommission, die besagen, dass KI-Systeme rechtskonform sein sollen; dass KI-Systeme ethisch sein sollen; und dass KI-Systeme robust sein sollen. Diese Leitlinien basieren auf vier ethischen Prinzipien: Respekt für die menschliche Autonomie; Vermeidung von Schaden; Fairness; und Erklärbarkeit.

#### Quellen

- [1] BAuA Roboethik – Ethische und soziologische Aspekte der Mensch-Roboter-Interaktion.
- [2] Ethische Leitlinien für Robotereinsatz und Mensch-Roboter-Interaktion.
- [3] Ethische und soziologische Aspekte der Mensch-Roboter-Interaktion.

**Quelle:** Unterhaltung mit Bing, 02.05.2023

#### Literatur

- [1] Ralf Otte: Künstliche Intelligenz für Dummies, Wiley-VCH Verlag Weinheim
- [2] Kenza Ait Si Abou: Keine Panik, ist nur Technik, Gräfe und Unzer Verlag München
- [3] Nachrichtendetail – TU Dortmund (tudortmund.de)
- [4] Deutscher Ethikrat Berlin: Robotik für gute Pflege – Stellungnahme, 10. März 2020
- [5] Ingolf Rascher: Einsatz humanoider Robotik in der Altenpflege, GfA Frühjahrskongress 2020 Berlin: Digitaler Wandel, digitale Arbeit, digitaler Mensch?

**Dokumentation:** M. Kindler. Künstliche Intelligenz auf dem Weg in die Pflege. mt | medizintechnik 143 (2023), Nr. 3, S. 25, 3 Bilder

**Schlagwörter:** Künstliche Intelligenz, neuronale Netze, Maschinelles Lernen, Deep Learning, Altenpflege, ChatGPT, Chatbot, Robotik

#### Autor



Manfred Kindler

Sachverständiger für Medizintechnik  
E-Mail: kindler@mt-medizintechnik.de