



Foto: © Deutscher Zukunftspreis/Ansgar Pudenz

# KÜNSTLICHE INTELLIGENZ, MIXED REALITY UND ROBOTIK

Chancengeber für bessere Gesundheitsversorgung

TEXT: TILL OSSWALD, ISABEL RICHTER, JOHANNA RONSDORF

**Digitale Technologien – darunter künstliche Intelligenz (KI), maschinelles Lernen und Augmented Reality – verändern Industrie, Wissenschaft und unseren Alltag. Sie beschleunigen Innovationen, verbessern die Entscheidungsfindung, automatisieren Prozesse und sparen Kosten. Insbesondere KI bietet uns völlig neue Möglichkeiten. Gerade der Gesundheitsbereich wird von der anhaltenden digitalen Revolution beeinflusst: Wir können jetzt nicht nur beantworten, was oder warum etwas passiert ist, sondern gehen einen Schritt weiter und wenden uns der Frage zu, was noch passieren wird.**

Moderne Technologie und insbesondere KI bietet damit zum ersten Mal in der Geschichte der Medizin die Möglichkeit, die Gesundheitsversorgung von der reaktiven Therapie hin zur Präventionsmedizin zu entwickeln. Im Mittelpunkt werden dabei stehen Prävention, Früherkennung und Präzisionsmedizin.

## CHANCEN VON KÜNSTLICHER INTELLIGENZ IM GESUNDHEITSWESEN

Vor allem bei der Analyse großer Datenmengen kann KI eine wichtige Unterstützung sein. Deshalb bietet Microsoft zusammen mit Kunden und Partnern eine Plattform für Lösungspartnerschaften an, die den Weg zu einem proaktiven Gesundheitssystem ebnen. Vielen Gesundheitsfachleuten in Deutschland wird immer bewusster, dass Innovationen in dem Bereich erforderlich sind. Die Einführung und Verwendung von elektronischen Krankenakten ist hierbei nur wichtiges Element.

Die Analyse von großen Datenmengen aus internen und externen Quellen wie der klinischen Analytik und Umweltsystemen kann Gesundheitsorganisationen helfen, tiefere Erkenntnisse zu gewinnen und Ärzte und Pflegepersonal entlasten. Das Erkennen von Mustern auf Untersuchungsbildern und bei Messreihen erleichtert beispielsweise die Diagnostik. Ebenso kann das Übersetzen von fremdsprachigen Dokumenten abgenommen werden oder der Zustand der verwendeten Arbeitsgeräte überwacht werden.

Mit einem besseren Zugriff auf die richtigen Daten zur richtigen Zeit kann so die Qualität der Versorgung verbessert, die Einbindung der Patientinnen und Patienten in den Pflegeprozess erhöht und nicht zuletzt können auch die Betriebskosten gesenkt werden.

## EIN NEUES PARADIGMA FÜR EINE BESSERE PATIENTENVERSORGUNG

Von KI als dem einen, lang ersehnten Retter für die Gesundheitsbranche zu sprechen wäre zu vorschnell – wer weiß jetzt schon, was in ein paar Jahren alles möglich sein wird. Fest steht jedoch, dass es bereits zahlreiche praktische digitale Gesundheitslösungen und -services gibt, die das Gesundheitswesen prägen und prägen werden: Von der digitalen Gesundheitsakte, die mit Blockchain abgesichert ist, über Therapieunterstützung durch KI bis hin zur Fernüberwachung von Vitalzeichen in Echtzeit.

Da unsere Gesellschaft immer älter wird, wächst auch die Zahl der Menschen, die an Herzinsuffizienz erkranken werden. Eine Pumpschwäche des Herzens, bei der die benötigte Menge sauerstoffgesättigten Blutes nicht gefördert werden kann. Die Todesursache durch Herzinsuffizienz ist durch die kontinuierlich verbesserte medizinische Versorgung insgesamt leicht rückläufig, trotzdem sterben jährlich über 45.000 Patienten daran. Damit gehört Herzinsuffizienz zu den häufigsten Todesursachen in Deutschland.

In dem gemeinsamen Pilotprojekt der kardiologischen Praxis von Dr. Jens Placke in Rostock, Microsoft, Vitabook und Abbott werden Befunde und Patientendaten durch eine KI auf der Azure-Plattform ausgewertet. Microsoft Azure ist eine Cloud-Computing-Plattform, auf der Daten und Anwendungen sicher gespeichert, erstellt und verwaltet werden können.

Bei Patienten mit Herzschwäche werden Daten zu Implantaten, Befundergebnisse, Echokardiografien und Laborwerte generiert. Daneben gibt es auch weiche Faktoren, beispielsweise ob man beim Treppensteigen aus der Puste gewesen ist, die Patienten selbst messen und an die behandelnden Ärzte übermitteln können. Dadurch kann Herzinsuffizienz telemetrisch gesteuert und die Behandlung durch die direkten Therapieempfehlungen des Arztes frühzeitig angepasst werden.

Mithilfe von KI kann man Patienten mit Herzinsuffizienz so ein lernendes und schnell reagierendes Frühwarnsystem bieten, das die Hospitalisierungsraten senken und die Überlebenschancen der Betroffenen erhöhen kann. Denn bei jeder technologischen Entwicklung sollte der Mehrwert für Patienten und Ärzte im Mittelpunkt stehen. >

**EINSATZ VON KI IN DER PFLEGE VON ÄLTEREN ODER KRANKEN MENSCHEN**

Über den demografischen Wandel wird viel geredet. An einem Punkt im Alltag wird aber besonders deutlich, dass unsere Gesellschaft immer älter wird: Die Zahl der pflegebedürftigen Menschen in Deutschland steigt kontinuierlich an. Zwischen 2005 und 2017 ist sie von 2,1 Millionen auf 3,4 Millionen gestiegen. Bis 2030 soll die Anzahl an pflegebedürftigen Menschen prognostisch um weitere 26 Prozent steigen, so eine Prognose des Statistischen Bundesamtes im Jahr 2016.

Je älter wir werden, desto eher sind wir im Alltag auf Hilfe angewiesen – vor allem diejenigen, die allein und nicht in einem Pflegeheim leben. Im Jahr 2017 betraf das 2,6 Millionen pflegebedürftige Deutsche, die zuhause lebten. Um dieser Herausforderung zu begegnen und den Bedürfnissen pflegebedürftiger Menschen gerecht zu werden, brauchen wir in erster Linie mehr Personal in Pflegeberufen.

Eine ergänzende Lösung ist eine neue Generation von maschinellen Assistenten, sogenannte taktile Avatare, die zukünftig sowohl als häusliche Service-roboter als auch in der Pflege älterer oder kranker Menschen unterstützen können. Die Roboter können nicht nur selbstständig Aufgaben ausführen, sie können auch zu Erweiterungen unseres Körpers werden. In Zukunft könnten beispielsweise gelähmte Menschen im Alltag taktile Avatare nutzen, die direkt über das Gehirn gesteuert werden und genau wie gesunde Gliedmaßen Rückmeldung geben. Um durch Menschen flexibel und sicher gesteuert werden zu können, müssen die Roboter selbst in der Lage sein, ihre Umwelt mit menschenähnlichen Sinnen wahrzunehmen.

**ROBOTER ALS INTELLIGENTE WERKZEUGE**

Diese sensiblen und intuitiv bedienbaren Roboter werden von Prof. Dr. Sami Haddadin, Direktor der Munich School of Robotics and Machine Intelligence an der Technischen Universität München, und seinem Team in Deutschland erforscht und entwickelt. Die Munich School of Robotics and Machine Intelligence, ein interdisziplinäres Forschungszentrum der Technischen Universität München (TUM), forscht unterstützt durch Microsoft Azure-Dienste für KI und IoT an diesen hochsensiblen Robotern.

Taktile Avatare könnten Menschen mit körperlichen Einschränkungen in Form eines intelligenten Werkzeuges neue Selbstständigkeit schenken – sei es, weil sie eine Gesundheitsversorgung in den eigenen vier Wänden ermöglichen oder sogar, indem sie fehlende Körperfunktionen ersetzen. Dadurch, dass die Menschen bestimmte Bewegungen und Abläufe mithilfe der taktilen Avatare länger eigenständig ausführen könnten, wird das Pflegepersonal entlastet und kann sich anderen Aufgaben widmen.

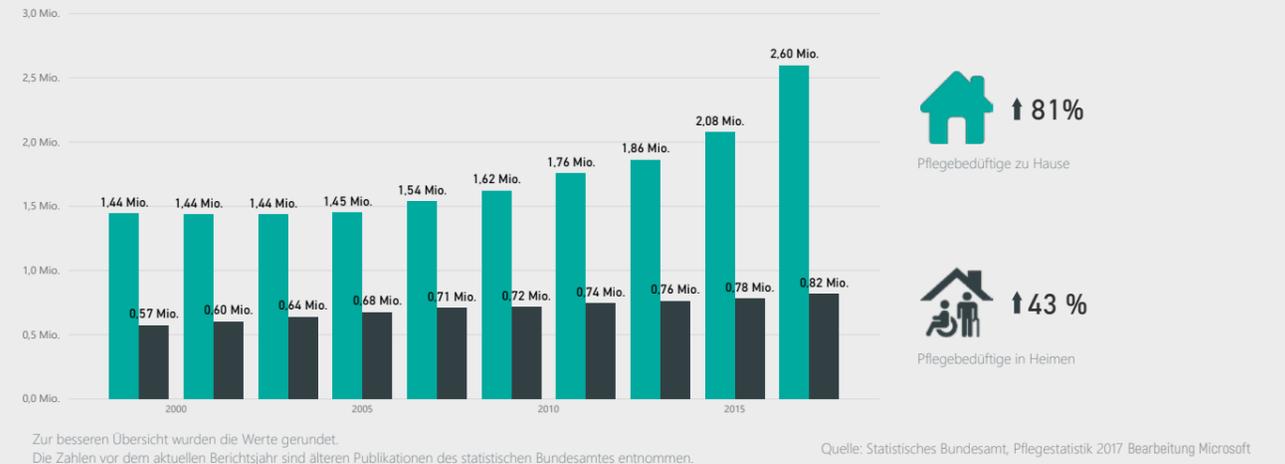
**MIXED REALITY: HOLOGRAMME IM OP-SAAL**

Mixed-Reality-Anwendungen bereichern schon heute mehr und mehr unseren Alltag und unser Berufsleben, aber die gemischte Realität erobert mittlerweile auch das Gesundheitswesen. Darunter gibt es einige spannende Anwendungen im Bereich der Aus- und Weiterbildung: CAE Healthcare bietet beispielsweise Simulationslösungen und Lernanwendungen für Gesundheitspersonal, die unter anderem in Krankenhäusern und medizinischen Schulen zum Einsatz kommen. Das Unternehmen ist Hersteller eines Ultraschallsimulators. Mit dem Gerät haben Ärzte und Gesundheitspersonal in der Ausbildungszeit die Möglichkeit, realistisch aussehende anatomische Körperteile darzustellen, zu vergrößern und zu drehen. Anwender können den Ultraschallstrahl beim Durchleuchten der menschlichen Anatomie in Echtzeit verfolgen.

Eine weitere spannende Anwendung für Chirurgen ist die Software Virtual Surgery Intelligence (VSI), die von apoQlar entwickelt wurde. Die Software basiert auf Mixed Reality und ist in der Lage, Patientenbilder aus dem MRT und CT Scan auf Microsoft HoloLens holographisch darzustellen. Ärzte können VSI vor einer anstehenden Operation nutzen, um das Krankheitsbild der Patienten zu analysieren und den Verlauf der Operation im Vorfeld zu planen. Die Veranschaulichung hilft den Fachärzten dabei, sich



Seit 2000 steigt die Anzahl an pflegebedürftigen Menschen in Deutschland. Die Anzahl an pflegebedürftigen Menschen, die zu Hause leben, steigt seit 2005 im Vergleich deutlich schneller.



noch intensiver auf den anstehenden Eingriff vorzubereiten und ermöglicht gleichzeitig eine bessere Aufklärung der Patienten.

Auch während der Operation unterstützt die Anwendung: Chirurgen können so die anatomischen Gegebenheiten präziser einschätzen und finden schneller die zu operierende Stelle. Zudem kann sich der Chirurg bei Bedarf sogar mit einem anderen Experten per Live-Übertragung austauschen. Ebenso kann VSI nach Operationen für Schulungszwecke eingesetzt werden.

**MOBILE RETTER: FÜNF MINUTEN, DIE LEBEN RETTEN KÖNNEN**

Gute Vernetzung ist besonders dann entscheidend, wenn es schnell gehen muss. Egal ob im Krankenhaus oder bei Unfällen, die im Alltag passieren. Jährlich erleiden etwa 75.000 Menschen in Deutschland einen Herz-Kreislauf-Stillstand, lediglich rund 5.000 können derzeit erfolgreich reanimiert werden. Im Schnitt braucht der Rettungsdienst neun Minuten bis zum Eintreffen am Notfallort. Das ist oft zu spät. Der Verein Mobile Retter e.V. hat es sich deshalb zum Ziel gesetzt, die Zeitspanne bis zur Einleitung von lebensrettenden Sofortmaßnahmen bei Herz-Kreislauf-Stillständen zu reduzieren. Dabei setzt der Verein auf ein wachsendes Netzwerk ehrenamtlicher Rettungskräfte wie Ärzte, Feuerwehrleute, Krankenschwestern und Rettungssanitäter – und auf eine App.

Das Smartphone-basierte Alarmierungssystem »Mobile Retter« spürt einen sich zufällig in der

Nähe befindlichen qualifizierten Ersthelfer auf und navigiert ihn schnellstmöglich zum Unfallort, wo er lebensrettende Maßnahmen einleiten kann. Über das Alarmierungssystem der Notrufzentrale 112 wird so zeitgleich zum Notarzt ein weiterer Helfer alarmiert, wodurch die Überlebenschancen der Betroffenen steigen. So konnten Mobile Retter in den letzten Jahren bereits etliche Menschenleben retten.

**DER GESUNDHEITSBRANCHE DIGITALE TECHNOLOGIE VER-SCHREIBEN**

Aufgrund der Massenarchivierung und der strengen regulatorischen Anforderungen ist das Gesundheitswesen eine datenintensive Branche, die in besonderem Maße von digitalen Technologien wie KI und maschinellem Lernen profitieren kann. Die Verbesserung der Versorgungsqualität, die Identifizierung von Risikopatienten und die Einbeziehung von Patienten auf allen Ebenen in die personalisierte Behandlung sind nur einige der Bereiche, in denen KI und Daten die größten Auswirkungen haben werden. Die digitale Transformation der Gesundheitsindustrie hat bereits begonnen und weist in Richtung einer besseren Zukunft. Wie schnell sie vorangehen wird, hängt von der Zeit ab, die gebraucht wird, um neue Modelle zu entwickeln und umzusetzen. ♦

**Till Osswald**  
 Director Healthcare, Microsoft Deutschland  
**Isabel Richter und Johanna Ronsdorf**  
 Corporate Communications, Microsoft Deutschland