

KANN DAS METAVERSE ZU EINEM GESÜNDEREN UND LÄNGEREN LEBEN FÜHREN?

Bereits seit einigen Jahren befindet sich der Gesundheitsbereich in einem digitalen Umbruch. Wie in vielen anderen Bereichen der Wirtschaft und der Gesellschaft führt auch dort der technologische Fortschritt zu einem Wandel. Digitale Technologien sind dabei die Basis für neue Möglichkeiten und Innovationen in nahezu allen Teilbereichen: Diagnostik, Dokumentation, Forschung, Prävention und Versorgung.



Künstliche Intelligenz, stärkere Vernetzung, Augmented (AR) und Virtual Reality (VR) sowie Wearables prägen zunehmend den Gesundheitsbereich und führen beispielsweise zu Effizienzsteigerungen sowie Verbesserungen bei Therapie und Gesundheitserhalt.

Als potenziell große Innovation wird auch das sogenannte Metaverse gehandelt. Das Buzzword bestimmt seit einiger Zeit Diskussionen im digitalen Kontext und es spielt eine zentrale Rolle bei den führenden Technologiemesse, wie beispielsweise auf der diesjährigen South by Southwest in Austin/Texas. Laut Zukunftsforscherin Amy Webb stellt das Metaverse als Technologietrend 2022 den nächsten Entwicklungsschritt des Internets dar. Gerade die führenden Big Techs wie Apple, Google und Microsoft treiben hier die Entwicklung voran. Bereits im vergangenen Jahr hat sich Facebook in Meta - mit Bezug zum Metaversum - umbenannt.

Die Idee hinter dem Metaverse reicht allerdings schon einige Jahre zurück. Ausgangspunkt waren die Romane „True Names“ von Vernor Vinge aus dem Jahr 1981 und „Snow Crash“ von Neal Stephenson aus dem Jahr 1992, in denen die Idee und der Begriff zum ersten Mal vorkamen. Als erstes „nutzbares“ Metaverse gilt die virtuelle Welt namens Second Life, die seit 2003 verfügbar ist. Seitdem wurde die Technologie besonders durch die Gaming- und Entertainmentindustrie weiterentwickelt.

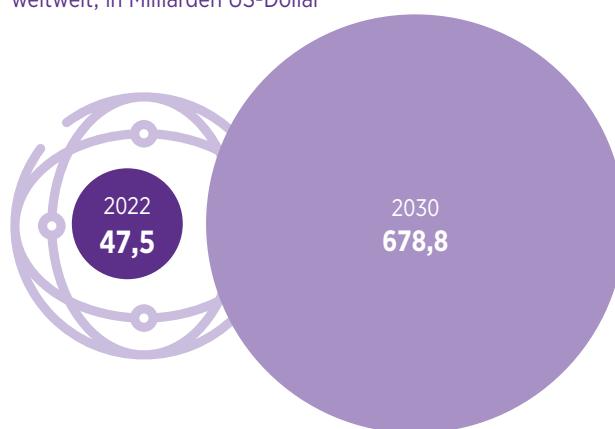
Grundsätzlich stellt das Metaverse eine erweiterte virtuelle Welt dar. Ausgehend von Technologien wie künstlicher Intelligenz, AR und VR konvergieren die virtuelle und physische Welt miteinander. Im Gegensatz zu bisherigen digitalen Plattformen oder virtuellen Welten ist die Immersion beim Metaverse größer, sodass das Treffen und das Interagieren für die Nutzer:innen eine „realere“ Erfahrung sind. Zwar erfolgen die Aktivitäten virtuell, es resultieren daraus aber unter Umständen Erfahrungen und Ergebnisse in der realen Welt. Microsoft beschreibt das Metaverse als eine persistente digitale Welt, in der es digitale Zwillinge von Personen, Objekten und Orten aus der realen Welt gibt.

Das Metaverse gilt mit dieser Idee ebenfalls als Gamechanger für den Gesundheitsbereich, auch wenn dies noch einige Jahre dauern könnte. In allen Teilbereichen gibt es potenzielle Anwendungsmöglichkeiten. Unter anderem wird das Metaverse auch als medizinisches Internet der Dinge (engl. medical Internet of Things, MIoT) gesehen.

Mögliche Anwendungen des Metaverse im Gesundheitsbereich sowie die Frage, welche positiven Effekte wie eine Verbesserung der Gesundheit damit einhergehen können, werden nun folgend in diesem Report betrachtet.

GESCHÄTZTE MARKTGRÖSSE DES METAVERSE

weltweit, in Milliarden US-Dollar



Quelle: Grand View Research, Juni 2022

Anwendungsbeispiele für ein Metaverse im Gesundheitsbereich

Zwar ist ein Metaverse im Gesundheitsbereich noch nicht (ganz) Realität, aber es gibt bereits zahlreiche Überlegungen zu möglichen Einsatzgebieten. Diese reichen von Prävention über Behandlung bis hin zu Aus- und Weiterbildung.

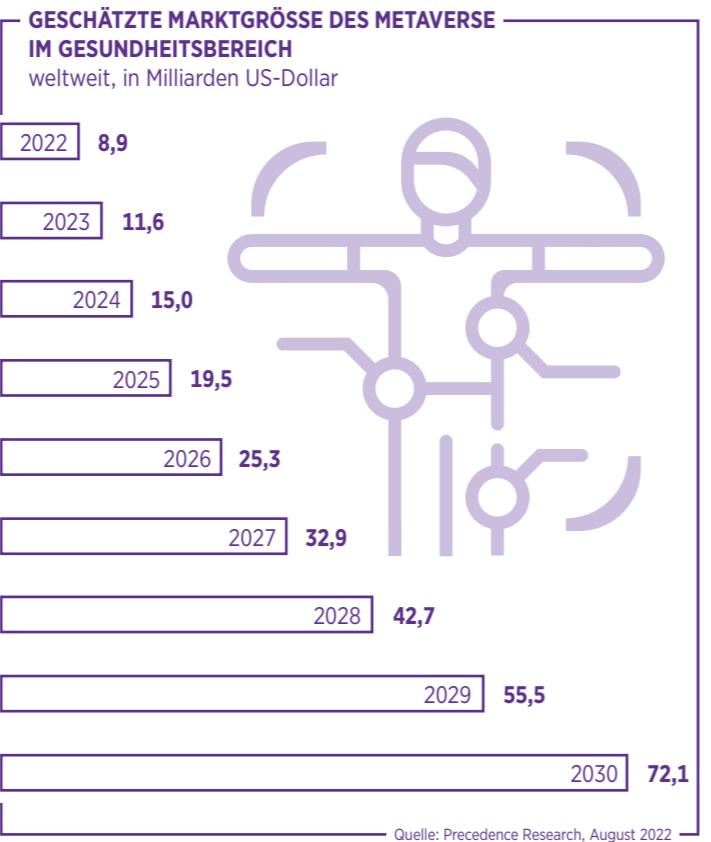
Digitaler Zwilling

Ein zentraler Aspekt des Metaverse im Gesundheitsbereich ist das Konzept des digitalen Zwilling. Der Avatar als virtuelle Abbildung des jeweiligen Menschen wird zum digitalen Zwilling, der hinsichtlich den Gesundheitswerten und -merkmalen wie zum Beispiel Alter, Größe, Gewicht und Konstitution der realen Person gleicht. Basis dafür sind die unzähligen Daten beispielsweise zu den Vitalparametern wie zum Beispiel Puls, Blutdruck, Körpertemperatur, Bewusstsein, Atemfrequenz, der Krankheitsgeschichte oder auch den Ess- und Sportgewohnheiten. Die europäische Lebensmittel-Informationsverordnung (LMIV) (EU) Nr. 1169/2011, die seit dem 13. Dezember 2014 bzw. hinsichtlich der Nährwertkennzeichnung seit dem 13. Dezember 2016 pro 100 Gramm oder 100 Milliliter gilt, kann beispielsweise bei der Erfassung von Essgewohnheiten unterstützen, da alle Nährwertangaben vorliegen. Dadurch kann die Mahlzeit hinsichtlich der Nährwerte Auskunft über Brennwerthe, Fette, Kohlenhydrate, Zucker, Eiweiß, Vitamine und Salz geben. In Kombination mit den Sportgewohnheiten, die durch Wearables bereits digital erfasst werden, kann eine Korrelation mit den Vitaldaten des digitalen Zwilling erfolgen.

Dieser digitale Zwilling kann dann für Simulationen im Sinne eines Testdummies verwendet werden. So lassen sich die Auswirkungen bestimmter Ess- oder auch Sportgewohnheiten auf die Gesundheit in 20 Jahren extrapolieren – oder auch, was passiert, wenn sich diese ändern. Der digitale Zwilling kann des Weiteren für Prognosen zum Auftreten von beispielsweise Herz-Kreislauf-Erkrankungen genutzt werden.

Ebenfalls können neue Behandlungen schneller getestet und neue Erkenntnisse zügiger abgeleitet werden, wenn zusätzliche Parameter wie zum Beispiel Alter, Blutgruppe, Gewicht, Regionen und Außentemperatur beliebig miteinander kombiniert werden, um daraus neue Erkenntnisse abzuleiten. Dazu gehört die Prognose des Verlaufs von Operationen sowie die Identifikation möglicher Nebenwirkungen von Medikamenten. Die digitalen Zwillinge können ebenfalls genutzt werden, um den Verlauf von Operationen zu prognostizieren.

Einige Unternehmen aus dem Bereich der Medizintechnologie wie GE Healthcare, Philips und Siemens Healthineers arbeiten bereits an solchen digitalen Zwillingen. So haben Philips und Siemens einen digitalen Zwilling eines menschlichen Herzens entwickelt, mit dem Katheteruntersuchungen und andere Maßnahmen simuliert werden können.



Mental Health

Des Weiteren kann das Metaverse im Bereich Mental Health zur Behandlung verschiedener Gehirnprobleme wie Phobien, Posttraumatische Belastungsstörungen, Angststörungen, Halluzinationen und Wahnvorstellungen eingesetzt werden.

Mit der größeren Immersion kann die virtuelle Behandlung solcher Erkrankungen im Metaverse eine lebensnahe Erfahrung bieten, was sich positiv auf den Behandlungserfolg auswirken kann.

Positive Effekte zeigen sich bereits bei Therapien mittels VR. So zeigt eine Studie der Universität Oxford, dass Patient:innen, die eine VR-Therapie ausprobieren, im Laufe eines sechswöchigen Zeitraums einen Rückgang ihrer Angst- oder Vermeidungssymptome um 38 Prozent verzeichneten. Eine andere Studie ergab, dass Patient:innen, die unter paranoiden Überzeugungen litten, bereits nach einer einzigen VR-Coaching-Sitzung eine Verringerung ihrer Phobien feststellten.

Im Juni 2020 wurde außerdem EndeavorRx von Akili Interactive als eines der ersten „verschreibungspflichtigen“ Videospiele in den USA zur Behandlung von ADHS bei Kindern zugelassen.

Patient:innen können im Metaverse auch auf Simulationen verschiedener sozialer Situationen zugreifen und sich so besser an Konzepte gewöhnen, die ihre Angstsymptome auslösen können. Damit lassen sich stärkere Bewältigungsmechanismen entwickeln.

Aus- und Weiterbildung

Mit dem Metaverse lässt sich des Weiteren die Aus- und Weiterbildung anders gestalten bzw. mit neuen Aspekten ergänzen. Bereits heutzutage wird bei der medizinischen Aus- und Weiterbildung auf Technologien wie AR und VR zurückgegriffen. Beispielsweise können Ärzt:innen eine Operation vorher in einer virtuellen Umgebung üben und Expert:innen global hinzuziehen, ohne eine physische Präsenz zu erfordern. Studierende haben außerdem mit AR die Möglichkeit, medizinische Handgriffe zu trainieren.

Mit der größeren Immersion beim Metaverse wird das virtuelle Setting zur Aus- und Weiterbildung erlebbarer, da beispielsweise nicht nur eine Operation simuliert wird, sondern dabei auch die Möglichkeit für Kommunikation und Austausch mit den Kommiliton:innen oder Kolleg:innen gegeben ist. Ebenso kann ein virtueller Raum zur Untersuchung der Anatomie eines menschlichen Körpers in einer Laborumgebung geschaffen werden, in dem neue Erfahrungen gemacht werden können.

Behandlung

Neue Potenziale gibt es auch im Bereich der medizinischen Behandlung mit dem Metaverse. Telemedizin gewinnt zunehmend an Bedeutung, vor allem seit der Coronapandemie haben sich Behandlungen ohne Präsenz weiter etabliert. Insbesondere Sitzungen mit Psycholog:innen wurden per Fernbehandlung durchgeführt. Allerdings ist die Immersion dabei eher gering, da Ärztin/Arzt und Patient:in sich nur am Bildschirm sehen, jedoch nicht miteinander interagieren können. Treffen sie sich hingegen als Avatare im Metaverse, können sie sich eher als Personen wahrnehmen und damit besser interagieren.

Außerdem können Ärzt:innen mit dem Metaverse ihren Patient:innen Operationsverläufe und etwaige Komplikationen transparenter erklären. Beide treffen sich im virtuellen Raum und sehen dort ein weiteres Abbild des Patienten, an dem die Operation simuliert wird. Ebenso kann gezeigt werden, was Komplikationen bedeuten können. Dies erfolgt nicht auf einem Bildschirm, sondern die/der Patient:in ist nahbar dabei und hat realistischere Eindrücke.

Darüber hinaus kann auch ein gesamtes medizinisches Areal in der virtuellen Welt abgebildet werden. So hat das Medizunternehmen Aimedis – 2016 durch zwei Ärzte gegründet – ein Metaverse namens Aimedis Health City umgesetzt, in dem Krankenhäuser virtuelle Kliniken eröffnen können. Als erstes soll das eigene Krankenhaus als Alpha Hospital dort platziert werden.

Gesundheitsbereich im Jahr 2022 – Grundlage für ein Healthcare Metaverse

Wenn auch ein Metaverse im Gesundheitsbereich aktuell noch eine Idee von morgen ist, gibt es durchaus einige Aspekte beim Thema Gesundheit in der aktuellen Ausgestaltung und bisherigen Entwicklung, die eine förderliche Grundlage für ein Metaverse darstellen.

Daten

Eine wichtige Säule des Metaverse sind Daten. In den vergangenen Jahren sind die Datenmengen im Gesundheitsbereich äußerst stark gewachsen. Für die Zukunft wird ein weiterhin starkes Wachstum prognostiziert. Die sogenannte Datensphäre der Medizin, also die Menge aller weltweit gespeicherten Gesundheitsinformationen, wird für das Jahr 2025 auf mehr als zehn Zetabytes geschätzt. Im Vergleich zu 2020 hätte sich dieser Wert dann mehr als vervierfacht. Wie die Bevölkerungsumfrage von BearingPoint vom August 2022 zeigt, sind 46 Prozent der Befragten allerdings der Meinung, dass ihre Gesundheitsdaten nicht ausreichend vor dem Zugriff unbefugter Dritter geschützt sind und 30 Prozent befürchten negative Konsequenzen durch den Arbeitgeber oder erhöhte Krankenkassenbeiträge, wenn die Gesundheitsdaten falsch interpretiert werden.

Im Bereich der Versorgung erzeugen medizinische Geräte durch Fortschritte im Bereich der Sensorik immer mehr Daten mit deutlich größerer Genauigkeit. Diese Meinung teilen die Befragten aktuell noch nicht, sie schätzen, dass ungefähr 34 Prozent der erhobenen Gesundheitsdaten nicht akkurat erhoben werden und sich damit der Blick auf den Gesundheitszustand verfälscht. Außerdem gehen immer mehr medizinische Einrichtungen zu einer digitalen Dokumentation über. Behandlungsverläufe und -ergebnisse stehen damit seitens Arztpraxen, Kliniken und Krankenversicherungen digital zur Verfügung.

SIND IHRE GESUNDHEITSDATEN NICHT GENÜGEND VOR DEM ZUGRIFF UNBEFUGTER DRITTER GESCHÜTZT?

Anteil der im August 2022 Befragten in Prozent*



SIND SIE DER MEINUNG, DASS IHRE GESUNDHEITSDATEN TECHNISCH NICHT AKKURAT ERHOBEN WERDEN UND DADURCH DER BLICK AUF IHREN GESUNDHEITSZUSTAND VERFAŁSCHT IST?

Anteil der im August 2022 Befragten in Prozent*



Interview

Prof. Dr. Jochen A. Werner

Ärztlicher Direktor des Universitätsklinikums Essen



Herr Werner, wird das Thema Metaverse in Zukunft im Gesundheitsbereich von Bedeutung sein?

Ja, davon gehe ich stark aus. Im Gesundheitsbereich gibt es meiner Meinung nach beispielsweise einen Optimierungsbedarf bei den Themen Kommunikation und Information. Genau hier kann das Metaverse ansetzen. Diesen Weg sind wir auch an der Universitätsmedizin Essen gegangen. Grundsätzlich könnte damit zum Beispiel die Welt der Krankenhäuser und Arztpraxen den Menschen nähergebracht werden. Sie können in bestimmte Bereiche wie einen OP-Saal oder Behandlungsräume reinschauen und etwaige Hemmungen verlieren. Im Universitätsklinikum Essen sind bereits einige Bereiche avatarisiert. Dies umfasst unter anderem das Herzkatheterlabor, den Schockraum sowie einige Besprechungsräume.

Sicherlich wird das Metaverse nicht alle Probleme lösen. Es ist allerdings ein wichtiger Baustein für die Weiterentwicklung der Medizin und bietet die Chance, das Gesundheitssystem auf ein völlig neues Niveau zu heben. Es kommt aber entscheidend darauf an, wie dieser Prozess in Zukunft gestaltet wird.

Was genau haben Sie bereits im Universitätsklinikum Essen umgesetzt?

Wir haben ein virtuelles Metaverse Konferenz- und Interaktionszentrum gegründet. Im Zuge dessen wurden einige Räume – eine große Veranstaltungshalle, Besprechungsräumen sowie das Herzkatheterlabor – digitalisiert bzw. avatarisiert. Weitere Räume – beispielsweise für mögliche Tumorkonferenzen – sind in Vorbereitung.

Ebenfalls wurden gemeinsam mit einem Anbieter von 3D-Technologie ungefähr 40 Personen wie verschiedene Ärzt:innen, aber auch Mitarbeitende aus anderen Funktionsbereichen mittels Scanprogramm avatarisiert.

Aktuell nutzen wir die Möglichkeiten des Metaverse bereits für Besprechungen, den ärztlichen Austausch bis hin zu Führungskräfte-Veranstaltungen. Idealerweise können in Bezug auf die Kommunikation mit unseren Patient:innen etwa durch die Information zu bevorstehenden Eingriffen lange Anfahrten, belastende Wartezeiten und stressige Kurzberatungen erspart werden. Gleches gilt für die Einbindung von Spezialist:innen aus der Ferne. Zurzeit findet ein Austausch allerdings nur mit Probe-Patient:innen statt. Denn im Umgang mit patientenbezogenen Daten muss dem Datenschutz besonderes Augenmerk gewidmet werden.

Künftig wird es aber auch möglich sein, sich Behandlungsräume oder Beratungszimmer vorab anzuschauen, in der virtuellen Welt an Konferenzen teilzunehmen oder sich als Mitarbeiterin oder Mitarbeiter weiterzubilden. Perspektivisch sind ebenfalls weitere Anwendungen denkbar bis hin zu Operationen im Rahmen von Telemedizin.

Wer werden die wesentlichen Player im Healthcare Metaverse werden?

Diese Frage ist noch nicht endgültig entschieden. Aber ich befürchte, dass eine gewisse Vorentscheidung bereits gefallen ist. Die großen US-amerikanischen Digitalkonzerne drängen mit Macht sowohl in das Gesundheitssystem als Markt als auch in das Metaverse. Ich bin daher überaus skeptisch, ob es noch gelingen kann, diese Entwicklung aufzuhalten. Wir können da höchstens nur mitmachen. Aber dies ist auch wichtig. Denn eines ist klar: die Währung, mit der gezahlt werden wird, sind Daten. Und diese Daten von Menschen und Patienten sind aus meiner Sicht bei Unikliniken viel besser aufgehoben als bei börsennotierten Konzernen. Hier braucht es auch Leiplanken durch die Politik und vor allem einen zeitgemäßen Datenschutz für das 21. Jahrhundert, der tatsächlich Daten schützt und nicht Fortschritt verhindert.

Hinderlich ist jedoch die fehlende technische Basis in Deutschland. Die Millionen von Faxe, die in Pandemiezeiten im Gesundheitsbereich verschickt wurden, zeugen vom digitalen Rückstand. Wenn sich hierbei nichts ändert, kann das Metaverse nur ein Randthema in Deutschland bleiben.

Zur Speicherung der Behandlungsverläufe und -ergebnisse würde sich zum Beispiel die Blockchain-Technologie anbieten, die auch Kryptowährungen wie dem Bitcoin zugrunde liegt. Diese Technologie hat den Vorteil, dass sie es aufgrund von verteilten und verschlüsselten Datenbanken ermöglicht, Daten so zu speichern und sicher zu übertragen, dass niemand außer der/dem Dateneigentümer:in diese einsehen und bearbeiten kann. Viele halten die Blockchain für eine wichtige Komponente des Metaversum-Konzepts, weil sie der/dem Besitzer:in der Daten die vollständige Macht der Datenhoheit überträgt. Im Gesundheitswesen liegt der offensichtlichste Anwendungsfall in der Verwaltung und Sicherheit der äußerst wertvollen Gesundheitsdaten. Derzeit werden die Daten oft von mehreren Organisationen gemeinsam genutzt, was sowohl ineffizient als auch undurchsichtig für die Eigentümer:innen dieser Daten ist. Die Tatsache, dass Gesundheitsdaten in der Regel auf zentralen Servern gespeichert werden, bedeutet, dass diese Daten dem Risiko des Diebstahls ausgesetzt sind. Darüber hinaus ist der Daten-Zugriff selbst für legitimierte Personen wie beispielsweise ein:e behandelnde: Ärztin/Arzt oft ein langwieriger und mühsamer Prozess.

Selbst-Monitoring

Darüber hinaus wächst auch die Bedeutung von Gesundheitsdaten, die nicht von Fachkräften, sondern von den Patient:innen selbst erhoben werden. Durch die medizintechnischen Innovationen der vergangenen Jahre ist dies deutlich einfacher geworden. Viele chronisch Erkrankte nutzen heute Smart Devices und Apps, wie etwa Blutzuckermessgeräte oder Ernährungstagebücher, um ihre Vitalfunktionen in den Phasen zwischen Praxisbesuchen selbst zu überwachen. Dazu kommen jene Werte, die Menschen mit Hilfe von Wearables wie Fitness-Armändern und Smart Watches oder schlicht mit dem Smartphone erheben können, beispielsweise Daten über die Herzfrequenz oder den Kalorienverbrauch. Laut der Studie „Smarte Gesundheit 2021“ von BearingPoint nutzen immer mehr Personen solche Wearables zur Überwachung und Optimierung der Gesundheit. Die Nutzung von Wearables wie Fitnessarmändern und Smart Accessoires hat sich innerhalb der letzten vier Jahre fast vervierfacht. In der Altersgruppe 20 bis 40 Jahren nutzt fast die Hälfte der Befragten ein Wearable.

Die Foto- und Videofunktion im Smartphone ermöglicht des Weiteren detaillierte Aufnahmen etwa von Rachenentzündungen und Hautveränderungen. Zudem kann sie bei der Überwachung von Rehabilitationsübungen eingesetzt werden. Gleichzeitig können Personen mittels Smartphone Schritte zählen oder den

Schlafrythmus dokumentieren. Selbst neurologische Analysen lassen sich mit dem Handy erstellen: So existieren inzwischen Smartphone-Apps, die durch die Auswertung von Sprachrhythmus und Wortwahl Prognosen über den Fortgang von Demenz-erkrankungen erstellen können.

Von Bedeutung ist hierbei neben der Hardware auch die Software – die Gesundheits-Apps. Viele dieser Programme richten sich an Ge-sunde, die gesund und fit bleiben wollen. Die Apps dokumentieren beispielsweise die sportlichen Aktivitäten, machen Vorschläge für neue Trainingseinheiten, motivieren – und kritisieren mitunter auch.

Dieser Fokus auf das Gesundbleiben zeigt sich auch in einer repräsentativen Bevölkerungsbefragung, die BearingPoint im August 2022 durchgeführt hat. Gefragt nach den Anwendungsgebieten, zu denen es mehr und bessere Gesundheits-Apps und Wearables geben sollte, sprechen sich zwar mit 22 Prozent der Befragten die meisten für den Herz-Kreislauf-Bereich aus. Aber auf den Plätzen zwei und drei folgen die Früherkennung von Krankheiten (19 Prozent) und der gesunde Lebensstil (17 Prozent).

Zu letzterem zählt ebenfalls die Ernährung, die sich mit Apps dokumentieren und optimieren lässt. So existieren bereits Programme, die den Nährwert eines Essens abschätzen können, wenn ein Foto vom Teller hochgeladen wird. Auch Informationen aus diesen Anwendungen erweitern die Datenmenge im Gesundheitsbereich.

Fokus auf Prävention

Im Gesundheitsbereich stand lange Zeit die Kuration – die Behandlungen von Krankheiten – im Mittelpunkt. Zuletzt wurde allerdings die Prävention immer mehr zum Leitbild: Gesund bleiben statt nur gesund werden.

Zwar lässt sich eine Krankheit umso leichter und umfassender heilen, je früher sie entdeckt wird. Aber am besten ist es, die Erkrankung würde gar nicht erst auftreten. Dann gäbe es auch keine Krankheitslast. Eine erfolgreich bekämpfte Krankheit ist gut, eine erfolgreich verhinderte ist noch besser. Genau dies könnte die Metaverse-Anwendung des digitalen Zwillingen ermöglichen.

Eine Stärkung der Prävention ist auch ein Aspekt im Koalitionsvertrag der aktuellen Bundesregierung. Dazu soll das Präventionsgesetz weiterentwickelt und ein Nationaler Präventionsplan mit konkreten Maßnahmen geschaffen werden.

NUTZUNG EINES WEARABLES ZUR ÜBERWACHUNG UND OPTIMIERUNG DER GESENDSCHAFT

Anteil der Befragten in Prozent



Quelle: BearingPoint

GEWÜNSCHTE ANWENDUNGSGBIETE MIT MEHR UND BESSEREN GESENDSCHAFTS-APPS BZW. WEARABLES

Anteil d. im August 2022 Befragten in Prozent, Mehrfachnennung mögl.

Herz-Kreislauf	22
Früherkennung von Krankheiten	19
Gesunder Lebensstil	17
Diabetes	11
Verlängerung d. aktiven Lebens	10
Allergien	10
Antibiotika	5

Quelle: BearingPoint

Interview

Prof. Dr. Jörg F. Debatin

Gesundheitsexperte und ehem. Leiter des Health Innovation Hub im Bundesgesundheitsministerium



Herr Debatin, welche Anwendungen sind mit dem Metaverse künftig im Gesundheitsbereich möglich?

Zwei Applikationen kann ich mir gut vorstellen. Da ist zum einen der Einsatz von Augmented Reality beispielsweise bei Operationen. MRT oder CT-Bildern können den Ärzt:innen ins Blickfeld eingeblendet werden, sodass sichtbar wird, was sich unter dem Skalpell befindet. Die 3D-Daten aus den vorher durchgeführten radiologischen Untersuchungen werden den Ärzt:innen in einem integrierten Bild, bestehend aus realem Situs und Bildgebung, angezeigt. Damit könnten Sicherheit aber auch Outcome beispielsweise von Tumorresektionen deutlich verbessert werden.

Eine weitere Anwendung sehe ich in der Behandlung von psychosozialen Erkrankungen wie bipolaren Störungen, Schizophrenie oder Depression. Mit dem Metaverse können die Patient:innen aus dem realen Kontext geholt werden, um sie anderen Reizen und Umgebungen auszusetzen.

Welche Faktoren sind für den Erfolg des Metaverse entscheidend, sodass am Ende diese Anwendungsmöglichkeiten auch Realität werden?

Die Hersteller müssen zuallererst den Gesundheitsbereich als Markt erkennen. Anschließend hat es sich als bewährtes Rezept herausgestellt, Mediziner:innen in den Entwicklungsprozess zu integrieren. Diese müssen keine Technologieexpertise haben, aber die medizinischen Herausforderungen und Fragestellungen kennen.

Die bisherige Erfahrung zeigt, dass am Ende noch jede Technologie Einzug in die Medizin hält und auch – sofern sie sinnvoll ist – umgesetzt wird. Ich bin mir sicher, dass dies auch beim Metaverse in zehn oder fünfzehn Jahren der Fall sein wird und einzelne Applikation integraler Bestandteil der Regelversorgung werden.

Besteht beim Metaverse die Gefahr, dass damit die bekannten Technologieunternehmen den Gesundheitsbereich „übernehmen“?

Eine solche Gefahr ist vorhanden. Es ist allerdings keine Option, diese Anbieter oder die angebotenen Technologien einfach auszusperren. Die Menschen werden dann auf anderem Wege die Dienstleistungen dieser Unternehmen beziehen. Vielmehr sollten die Big Techs zu unseren Regeln eingebunden werden. Bei der Diskussion sollten wir aber zwei Aspekte unterscheiden.

Welche sind dies?

Da ist zum einen die methodische Kompetenz, also die Entwicklung der Technologie. Diese kann bei den Technologieunternehmen liegen. Viel entscheidender ist der Umgang mit den Gesundheitsdaten, die im Metaverse entstehen und verarbeitet werden. Hier müssen Vorkehrungen getroffen werden, dass diese Daten in Unternehmen liegen und verarbeitet werden – geschützt vor Zugriff von außen –, die ausschließlich dem europäischen Rechtsrahmen gegenüber verpflichtet sind.

Aktuell wird das Metaverse im Gesundheitsbereich noch von jungen Unternehmen wie dem genannten Aimedis oder auch der britischen Non-Profit-Organisation DeHealth vorangebracht. Im Dezember 2021 hat DeHealth angekündigt, ein dezentralisiertes Metaversum zu schaffen, das Millionen von Ärzt:innen und Patient:innen in eine neue Welt führen wird, in der sie arbeiten, in vollem 3D-Format miteinander interagieren und durch den Verkauf ihrer anonymisierten medizinischen Daten virtuelle Vermögenswerte verdienen können.

Künftig können aber auch die großen Technologieunternehmen eine bedeutendere Rolle spielen. Unternehmen wie Microsoft und NVIDIA haben das Potenzial, mit ihren Technologielösungen eine wesentliche Säule von einem Metaverse im Gesundheitsbereich zu werden. Gleches gilt für Meta, dessen vorhandenes soziales Netzwerk als Infrastruktur ebenfalls eine Grundlage für ein derartiges Metaverse sein kann.

Erwartungen und Bedürfnisse der Patient:innen

Ob sich ein Metaverse schlussendlich im Gesundheitsbereich durchsetzen kann, hängt von der Akzeptanz durch die Patient:innen ab. Sie müssen von dem Nutzen überzeugt sein und die mit dem Metaverse einhergehenden Aspekte akzeptieren. Zuvor ist allerdings erst einmal die Bekanntheit wichtig. Denn in der Bevölkerungsumfrage von BearingPoint vom August 2022 geben vier Fünftel der Befragten an, dass sie noch nichts von einem Metaverse im Gesundheitsbereich gehört haben. Ein Zehntel hat zumindest davon gehört, weiß aber nicht genau, worum es dabei geht. Dies wissen nur drei Prozent der Befragten.

Für die Akzeptanz ist es darüber hinaus auch relevant, welche Institution im Gesundheitsbereich die Verantwortung, Leitung und Aufsicht über das Metaverse hat. Diesbezüglich sind die Befragten allerdings unschlüssig. In ihren Antworten zeigt sich kein klarer Favorit. Mit 14 Prozent sprechen sich noch knapp die meis-

Healthcare Metaverse – ein Markt für Tech-Konzerne?

Im Gesundheitsbereich lässt sich beobachten – wie in vielen anderen Bereichen auch, dass mit zunehmender Bedeutung digitaler Technologien ein wachsender Markt für Technologieunternehmen entsteht, die bisher mit der Thematik keine Berührung hatten.

Dies dürfte auch beim Metaverse im Gesundheitsbereich der Fall sein. Denn aktuell wird das Thema Metaverse intensiv durch Technologieunternehmen vorangetrieben. Das bereits genannte Unternehmen Meta – vormals Facebook – ist nur ein Beispiel dafür. Amazon hat One Medical übernommen, eine auf Mitgliedschaft basierende Grundversorgungsorganisation, die eine Kombination aus persönlicher, digitaler und virtueller Betreuung erschwinglicher machen will. Mit seiner App kombiniert das Unternehmen die Betreuung in Praxen in den USA mit digitalen und virtuellen Pflegediensten.

Oftmals ist es der Fall, dass Unternehmen mit Spezialisierung auf eine Technologie diese leichter für neue Anwendungsbereiche anpassen können als Unternehmen mit Fokus auf den Anwendungsbereich neue Technologien entwickeln.

ten für einen Zusammenschluss aus Krankenkassen und -versicherungen, Ärztekammern, Pharmaunternehmen, Techkonzerne sowie dem deutschen Bundesministerium für Gesundheit und der europäischen Generaldirektion Gesundheit aus.

Aber auch bei gesteigerter Bekanntheit ist das bekundete Interesse der Bürger:innen – vom jetzigen Zeitpunkt aus gesehen – noch sehr verhalten. Fast die Hälfte der Befragten möchte ein Metaverse im Gesundheitsbereich künftig nicht nutzen. Und von den Interessierten präferieren mit 16 Prozent die meisten das Metaverse für einen schnelleren Zugang zu Spezialist:innen ohne lange Wartezeiten – also im Sinne einer weiterentwickelten Telemedizin.

Dies zeigt sich auch in den Antworten auf die Frage, bei welchen Bereichen das Metaverse unterstützen könnte. Für fast ein Viertel der Befragten ist dies die Steigerung der Verfügbarkeit von Ärzt:innen, Pfleger:innen und Psycholog:innen vor allem in ländlichen Regionen sowie zu nicht-Regelarbeitszeiten. Und etwa ein Fünftel sieht das Metaverse als potenzielle Unterstützung bei der Motivation zu einem bewegungsreicher Leben.

HABEN SIE SCHON EINMAL VOM HEALTHCARE METAVERSE GEHÖRT?

Anteil der im August 2022 Befragten in Prozent*



* Differenz zu 100 Prozent: weiß nicht / keine Angabe

Quelle: BearingPoint

WOFÜR, WENN ÜBERHAUPT, WÜRDEN SIE DAS HEALTHCARE METAVERSE HAUPTSÄCHLICH NUTZEN WOLLEN?

Anteil der im August 2022 Befragten in Prozent*



* Differenz zu 100 Prozent: weiß nicht / keine Angabe

Quelle: BearingPoint

BEREICHE, IN DENEN DAS HEALTHCARE METAVERSE UNTERSTÜTZEN KANN

Anteil der im August 2022 Befragten in Prozent, Mehrfachnennung möglich



Quelle: BearingPoint

Interview

Dr. Anne Sophie Geier

Geschäftsführerin des Spitzerverbands
Digitale Gesundheitsversorgung



Frau Geier, wird das Metaverse in Zukunft eine Rolle im Gesundheitsbereich spielen?

Dies lässt sich konkret noch nicht abschätzen. Allerdings gibt es einige Ansätze, mit denen das Metaverse das Gesundheitswesen verändern kann. Bereits die bestehenden digitalen Anwendungen führen zu einem Wandel. Das Metaverse ist dann noch einmal umfassender und bietet beispielsweise mittels Avatare und Virtual Reality auch eine körperliche Erfahrung. Insofern gehe ich davon aus, dass es künftig im Gesundheitsbereich eine Rolle spielen dürfte.

Welche Anwendungsbereiche sehen Sie denn beim Metaverse?

Digitale Zwillinge und Avatare können bei Behandlungen und Prävention zum Einsatz kommen. Beispielsweise werden unterschiedliche lebenssthemenbezogene Aspekte und deren Einfluss auf den Körper sowie die Gesundheit simuliert. Verschiedene Zustände können beim digitalen Zwilling eines Menschen angewendet werden, um den Effekt – eventuell über Jahre hinweg – aufzuzeigen.

Mit dem Wissen um die Gesundheitsdaten sowie die genetischen Informationen einer Person können auch Wirkungen und Nebenwirkungen von Arzneimitteln identifiziert werden. Bereits heute ist bekannt, dass die Wirkung durch unterschiedliche Verstoffwechselung beeinflusst werden kann. Die Erkenntnisse vom digitalen Zwilling können dann wiederum Pharmaunternehmen in der Arzneimittelforschung einsetzen.

Eine weitere Anwendungsmöglichkeit ist bereits aus dem DiGA-Bereich bekannt: Der Einsatz von Virtual Reality bei Schlaganfällen. Künftig werden sich diese einzelnen Anwendungsgebiete noch mehr und mehr verknüpfen.

Virtual Reality hat ebenfalls Potenzial bei der Weiterbildung. Fachpersonal aber auch Patient:innen oder einfach interessierte Menschen können in den Körper „eintauchen“ und dessen Funktionsweisen besser verstehen. Beispielsweise kann direkt betrachtet werden, wie ein Molekül an den Rezeptor geht und so eine Wirkung auslöst.

Darüber hinaus können auch die bestehenden digitalen Touchpoints zu den Patient:innen verbessert werden. Beispielsweise sehen die Ärzt:innen die Patient:innen bei der Telemedizin nur zweidimensional am Bildschirm. Mit dem Metaverse ist künftig auch eine 3D-Betrachtung möglich, sodass dann auch Bewegungsabläufe wie das Gangbild in die Diagnose mit einbezogen werden können.

Am Ende kommt es natürlich darauf an, dass diese Möglichkeiten auch von den Patient:innen akzeptiert werden. Welche Faktoren sind für den Erfolg des Metaverse entscheidend?

Dies hängt vom konkreten Anwendungsfall ab. Aber im Gesundheitsbereich bei Aspekten wie Diagnose und Behandlung müssen die abgeleiteten Aussagen und Erkenntnisse aus dem Metaverse verlässlich sein. Hier kommt es sehr auf Präzision an.

Welche Unternehmen werden künftig das Healthcare Metaverse im Wesentlichen prägen? Sind es die bekannten Technologieunternehmen?

Wenn die bestehenden analogen Akteure im Gesundheitsbereich sowie die Regulierung beim Metaverse nicht eingebunden werden, bleibt es sehr begrenzt. Es müssen ebenfalls klare Spielregeln für das Healthcare Metaverse geschaffen werden.

Darüber hinaus habe ich noch die Hoffnung, dass die dominierenden Unternehmen im Social-Media-Bereich, die zwar aktuell das Metaverse vorantreiben, am Ende im Gesundheitsbereich nicht die gleiche Dominanz aufweisen. Mit einer klugen Regulierung kann dies möglicherweise verhindert werden, sodass künftig die entstehenden und aktiven europäischen Digitalunternehmen und analoge Akteure holistisch eingebunden sind.

Egal um welche Anwendung es beim Metaverse am Ende geht, eine zentrale Rolle spielen dabei die Daten. Diesbezüglich ist in Deutschland das Thema Datenschutz von Relevanz. Hier zeigt sich allerdings bei der Bevölkerung eine zunehmende Offenheit beim Umgang mit ihren Gesundheitsdaten. Darauf deuten die Antworten in der Studie „Smarte Gesundheit 2021“ von BearingPoint hin. Während 2017 noch 60 Prozent der Befragten der Meinung waren, dass ihre Gesundheitsdaten nicht genügend vor dem Zugriff unbefugter Dritter geschützt sind, sank dieser Anteil bis 2021 auf 47 Prozent. Außerdem sahen 2017 nur 16 Prozent keine Risiken bei der Überwachung von Gesundheitsdaten. Im vergangenen Jahr waren es schon 27 Prozent.

Darüber hinaus steigt bei den Bürger:innen die Bereitschaft, neue Angebote im Gesundheitsbereich zu nutzen. So hat sich der Anteil der Befragten, die Wearables zur Überwachung und Optimierung der Gesundheit nutzen, von 2017 bis 2021 mehr als verdreifacht auf nun 30 Prozent. Außerdem nutzen inzwischen mehr als ein Drittel der Befragten ein Smartphone bzw. Tablet zur Optimierung ihrer Gesundheit über Apps. Gegenüber 2019 ist dies eine Steigerung um mehr als 10 Prozentpunkten.

Unter Umständen wird mit der Zeit auch die Offenheit für ein Metaverse im Gesundheitsbereich zunehmen, sodass es künftig eine größere Rolle spielt.

Fazit

Das Metaverse allgemein sowie dessen Anwendung im Healthcare-Bereich stehen erst am Anfang seiner Möglichkeiten. Mit einer aktiven Community von 300 bis 500 Millionen Anwender:innen im Metaverse kann es mit dem Internet am Anfang des Jahrtausends verglichen werden. Rund 22 Jahre später haben schließlich ungefähr drei Viertel der Menschheit (fünf Milliarden Menschen) Zugang zum Internet – diese Zeitspanne wird das Metaverse, auch als Web 3.0 bezeichnet, nicht benötigen, da viele Voraussetzungen mit dem Web 1.0 und 2.0 geschaffen wurden.

Allerdings zeigt die Bevölkerungsumfrage von BearingPoint auch, dass aufgrund des großen Misstrauens der Bevölkerung zur Datensicherheit in Höhe von 46 Prozent eine große Hemmnis zur Datenfreigabe besteht. Diese ermöglicht es allerdings erst, durch Korrelation und Extrapolation neue Erkenntnisse aus diversen Erhebungen von Gesundheitsdaten abzuleiten. Die geringe Bereitschaft erschwert diesen Schritt jedoch. Zusätzlich verdeutlicht die Umfrage auch, dass die Befragten mit 67 Prozent im Wesent-

lichen nur ihre:n Hausärztin/Hausarzt oder Fachärztin/Facharzt ihre Daten anvertrauen. Jedoch sind diese wesentlichen Vertrauenspersonen, die zu einer Steigerung des Bekanntheitsgrades des Healthcare Metaverse beitragen könnten, nicht ausreichend technologieaffin, um die neuen Möglichkeiten zur Gesundheitsprävention näherzubringen.

Hinzu kommt das Ergebnis der Umfrage, dass vor allem in der Altersklasse der über 55-Jährigen, das Healthcare Metaverse zu 90 Prozent noch gar nicht bekannt ist. Dabei ist der menschliche Organismus mit zunehmendem Alter anfälliger für Krankheiten, die manchmal auch chronisch werden können.

Ebenfalls trägt die komplexe Datenerhebung mit Hilfe von Wearables bei Vitaldaten und zum Teil manuellen Datenerfassung bei Nährwerten, nicht gerade zu einer hohen Akzeptanz in der Bevölkerung bei. Hier sind die Technologiekonzerne gefordert, die Anwenderfreundlichkeit in dem Maße zu steigern, dass es zu einer nahtlosen Interaktion kommt, das heißt die Wearables erheben die Daten ohne aktive Involvierung des Menschen.

Das Metaverse bietet noch nie dagewesene Möglichkeiten, die Gesundheit der Menschheit zu revolutionieren. Der Report hat verschiedene Anwendungsfälle des Healthcare Metaverse skizziert, wie den digitalen Zwilling, Mental Health, die Erweiterung der medizinischen Ausbildung sowie der Einsatz in der Telemedizin. In Zukunft wird es immens wichtig sein, die unterschiedlichen Akteure, welche relevant für das Healthcare Metaverse sind, noch enger zusammenzubringen. Das bedeutet, dass jeder Einzelne ein erhöhtes Augenmaß auf die Sicherheit eigener Daten haben muss. Die Vertrauenspersonen Hausärztin/Hausarzt oder Fachärztin/Facharzt, Krankenhäuser und Krankenkassen, müssen in neue Möglichkeiten der Gesundheitsversorgung involviert werden, damit sie als Botschafter:innen für die neuen Technologien fungieren. Erst wenn die Möglichkeiten der Technologie verstanden werden, können diese der Bevölkerung vermittelt werden.

Technologiekonzerne dürfen nicht durch komplexe und langwierige Regularien aus dem Healthcare Metaverse ausgeschlossen oder behindert werden. Im Gegenteil, eine Allianz aus Technologiekonzernen, Pharmaunternehmen, Forschungseinrichtungen und Ärzt:innen würden die Zukunft der Gesundheitsvorsorge wesentlich voranbringen. Dadurch lassen sich Kosten im Gesundheitssystem durch den Einsatz von Spezialisten, die nicht vor Ort sein müssen, einsparen. Zusätzlich kann die Qualität der medizinischen Versorgung gesteigert werden, wenn beispielsweise in der häuslichen Pflege mittels AR/VR die Versorgung veranschaulicht wird.



IMPRESSUM

BearingPoint®

KONTAKT

Stefan Savu

Partner, BearingPoint

stefan.savu@bearingpoint.com

ÜBER BEARINGPOINT

BearingPoint ist eine unabhängige Management- und Technologieberatung mit europäischen Wurzeln und globaler Reichweite. Das Unternehmen agiert in drei Geschäftsbereichen: Consulting, Products und Capital. Consulting umfasst das klassische Beratungsgeschäft mit dem Dienstleistungsportfolio People & Strategy, Customer & Growth, Finance & Risk, Operations sowie Technology. Im Bereich Products bietet BearingPoint Kunden IP-basierte Managed Services für geschäfts-kritische Prozesse. Capital deckt die Aktivitäten im Bereich M&A, Ventures, und Investments von BearingPoint ab.

Zu BearingPoints Kunden gehören viele der weltweit führenden Unternehmen und Organisationen. Das globale Netzwerk von BearingPoint mit mehr als 13.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern unterstützt Kunden in über 70 Ländern und engagiert sich gemeinsam mit ihnen für einen messbaren und langfristigen Geschäftserfolg.

WEITERE INFORMATIONEN

Homepage: www.bearingpoint.com

LinkedIn: www.linkedin.com/company/bearingpoint

Twitter: @BearingPoint

Handelsblatt RESEARCH INSTITUTE

Das **Handelsblatt Research Institute (HRI)** ist ein unabhängiges Forschungsinstitut unter dem Dach der Handelsblatt Media Group. Es erstellt wissenschaftliche Studien im Auftrag von Kunden wie Unternehmen, Finanzinvestoren, Verbänden, Stiftungen und staatlichen Stellen. Dabei verbindet es die wissen-schaftliche Kompetenz des 20-köpfigen Teams aus Ökonom:innen, Sozial- und Naturwissenschaftler:innen, Informationswissenschaftler:innen sowie Historiker:innen mit journalistischer Kompetenz in der Aufbereitung der Ergebnisse. Es arbeitet mit einem Netzwerk von Partner:innen und Spezialist:innen zusammen. Daneben bietet das Handelsblatt Research Institute Desk-Research, Wettbewerbsanalysen und Marktforschung an.

Autoren: Dr. Sven Jung (HRI), Stefan Savu (BearingPoint)

Layout: Christina Wiesen, Kristine Reimann

Stand: Oktober 2022

Bilder: Unsplash, flaticon