

# Metaverse, Meta was?

Technologien, Trends und Begriffe (auch) in und um die Medizin

*Der Computer ersetzt das Gedächtnis;  
aber nicht das Gehirn.*

*Fred Ammon*

Zahlreiche neue Technologien zielen auch auf medizinische Anwendungen und sind dabei, die Medizin zu verändern. Welche Trends und Technologien gibt es aktuell und in welchen Bereichen können sie angewendet werden? Werfen wir einen kursorischen Blick auf die derzeit am stärksten diskutierten Begriffe, Technologien und Anwendungen.

Das gerade oft diskutierte Metaverse zeigt gleich am deutlichsten, dass als neu gehandelte Technologien nicht unbedingt neu sein müssen und schon gar nicht so einflussreich sind, wie es klingen mag.

Letztlich handelt es sich um eine virtuelle Welt, die man mit Virtual-Reality(VR)-Brille betreten kann und sich selbst dort als Avatar, also Stellvertreter darstellt. Dort soll es einmal fast alles geben, was es auch in der realen Welt gibt: Städte, Grundstücke, Häuser, Dienste, Informationen usw. Der Handel und die Spekulation damit hat bereits begonnen, wobei die ebenfalls hoch gehypten NFTs (Non-Fungible Token = kryptografisch-basiertes, unteilbares „Unikat“) zum Einsatz kommen. Haptische Handschuhe können die Berührung von Gegenständen simulieren und stellen ein weiteres Interaktionselement dar. Facebook hegt so große Hoffnungen



*Der Begriff Metaverse wird von unterschiedlichen Akteuren unterschiedlich gewichtet und benutzt. Ein umfassender Überblick dazu von WIRED: [www.wired.com/story/what-is-the-metaverse/](http://www.wired.com/story/what-is-the-metaverse/)*

in diesem Bereich, dass es sich selbst zu „Meta Plattformen“ umbenannt hat (nachdem es bereits 2014 die führende VR-Headset Firma Oculus übernommen hatte). Andere Firmen haben ihre eigenen und auch abweichende Visionen zu diesem Begriff (und natürlich sind diese Versionen nicht miteinander kompatibel). Microsoft wirbt schon mit Effizienzsteigerungen bei klinischen Visiten durch Mixed Reality (MR).

» [www.microsoft.com/en-us/hololens/industry-healthcare](http://www.microsoft.com/en-us/hololens/industry-healthcare)



In der Medizin werden Technologiebestandteile daraus wie VR (Virtual Reality; Headset mit Bildschirmen), AR (Augmented Reality; Mobilgerät mit Kamera und eingeblendeten Zusatzdaten), MR (Mixed Reality; Brille mit projizierten Daten, die die Realität erweitern) und AI (Artificial Intelligence, deutsch KI) bereits in manchen Bereichen eingesetzt.

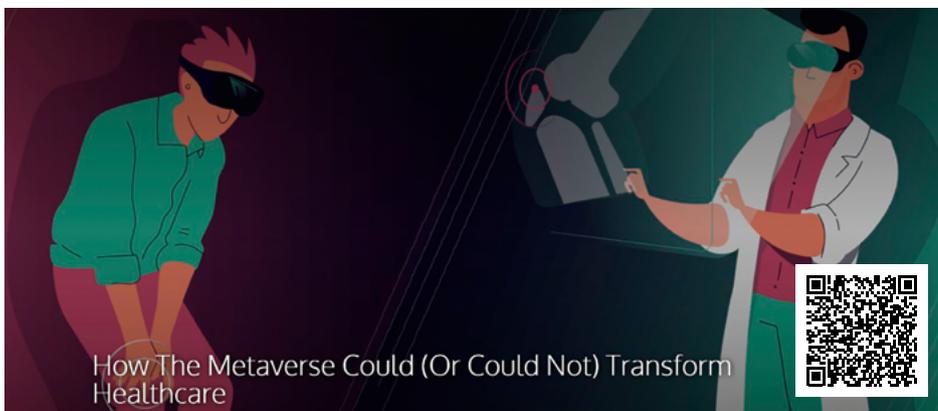
In der Aus-, Weiter- und Fortbildung können mit VR-Mitteln identische Situationen für alle Lernenden hergestellt sowie beliebig oft wiederholt werden. Die logische Weiterentwicklung sind VR- und MR-unterstützte Chirurgie sowie Robotic Surgery.

» [www.itechart.com/blog/virtual-reality-in-surgery/](http://www.itechart.com/blog/virtual-reality-in-surgery/)

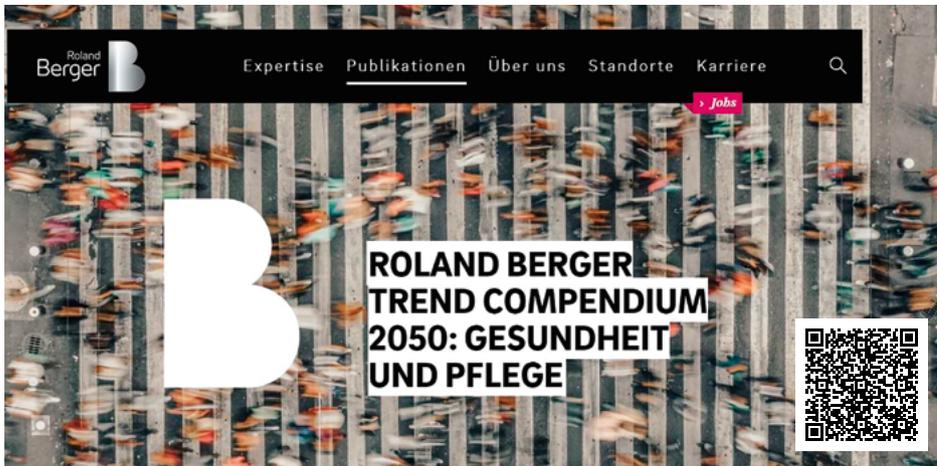


Die roboterassistierte Chirurgie ist bereits an vielen Orten im Einsatz und ermöglicht besonders präzise Eingriffe. Das Einsatzspektrum für Roboter ist groß. Vom OP-Assistenten bis zur Pflege, der Apotheke und in den mikroskopischen Bereich als injizierbare Nanobots wird an vielen Stellen geforscht und getestet.

Machine Learning- (ML) und Deep Learning-Anwendungen gibt es derzeit bereits in Radiologie, Pathologie, Dermatologie und Onkologie, wo eine Vielzahl von Bildern als Grundlage für Beurteilungen herangezogen werden kann. Der Bereich ist hochdynamisch, zeigt aber auch immer



*Detaillierte Betrachtung des Potenzials des Metaverse für die Medizin <https://medicalfuturist.com/how-the-metaverse-could-or-could-not-transform-healthcare/>*



Trend Kompendium Gesundheit der Roland Berger Beratung  
<https://www.rolandberger.com/de/Insights/Publications/Roland-Berger-Trend-Compendium-2050-Gesundheit-und-Pflege.html>



Viel Potenzial wird im Dermal Computing gesehen, also Schaltkreisen auf der Haut:  
<https://www.heise.de/select/ct/2022/21/2220910044747665301>



Roboter werden bereits verwendet, um verschriebene Pharmazeutika in der Apotheke zusammenzustellen.  
<https://www.cnbc.com/2022/03/30/walgreens-turns-to-robots-to-fill-prescriptions-as-pharmacists-take-on-more-responsibilities.html>

wieder überzogene Hoffnungen und Rückschläge (wie IBMs Watson).

M(obile)Health und Telemonitoring: AI- und ML-basierte Geräte können besonders in folgenden Bereichen zum Einsatz kommen: Schlafstörungen, Blutglukoseveränderungen, EKG-Analyse und Monitoring sowie Sturz- und Unfallerkennung. Bei Smartwatches gibt es so viele unterschiedliche Entwicklungen, Sensoren und Software, dass dafür ein gesonderter Artikel nötig ist. Auch im Bereich der Unterstützung älterer Menschen gibt es zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten, vom Monitoring von Vitalzeichen und Messwerten bis zu assistierenden, sprachgesteuerten Systemen, die die Autonomie unterstützen.

» <https://tbrgroup.software/5-healthcare-mobile-applications-trends-2022/>



Bisher weitgehend unbekannt ist das Epidermal Computing. Auf der Haut platzierte Sensoren und Schaltkreise können verschiedenste Funktionen

übernehmen und Messergebnisse mit NFC (Near Field Communication) zum Beispiel an Handys übertragen. Langzeitmessreihen lassen sich damit einfacher erfassen. Auch die Elektromyografie erscheint damit vielversprechend.

» <https://www.heise.de/select/ct/2022/21/2220910044747665301>



Der Begriff „Health Care“ ist bei manchen der großen auf diesen Technologiegebieten aktiven Akteuren schon ein Euphemismus. Da geht es um Plattformen, um Dienste, die die Nutzer/Nutzerinnen bzw. Patientinnen/Patienten möglichst zu lebenslangen Usern machen sollen. Bei den Internetgiganten ist von vornherein klar, dass es um den „Markt“ und seine Größe geht. Hierbei handelt es sich auch um den Bereich in dem am meisten in neue Technologien investiert wird. Das ist auch der Grund, warum alle großen Beratungsunternehmen den Medizinbereich im Auge haben.



Spezialanwendungen wie die (Um-)Gestaltung von OPs können von VR profitieren:  
<https://www.stryker.com/us/en/communications/systems/isuite-experience/room-design.html>

» <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/healthcare.html>



» <https://www.mckinsey.com/industries/healthcare/our-insights/what-to-expect-in-us-healthcare-in-2023-and-beyond>



Einerseits begünstigen diese Investitionen Fortschritte, andererseits zielen Investorinnen/ Investoren oft auf schnell realisierbaren Gewinn, Monopolisierung und Patentierbarkeit, die nicht unbedingt am Wohle der Patienten ausgerichtet sind. Auch in der Pharmaindustrie gibt es Tendenzen, die Patentierbarkeit über Gesundheitsverbesserung zu stellen. Bei allen Technologien ist zudem mit einzubeziehen, dass neue Wartungs- und Updatezyklen zumindest einen Teil der gewonnenen Effizienz wieder zunichte machen werden.

Wie immer gibt es auch diesen Artikel als PDF mit Links zum Anklicken: [www.bayerisches-aerzteblatt.de/aktuelles-heft.html](http://www.bayerisches-aerzteblatt.de/aktuelles-heft.html)

### Autor

Dr. Marc M. Batschkus

Arzt, Medizinische Informatik Spezialist für eHealth, eLearning, Datenmanagement & macOS  
 E-Mail: [mail@batschkus.de](mailto:mail@batschkus.de)