



# Der digitale Blick in den Körper

In der digitalen Welt, Cyberspace oder Virtual Reality genannt, wird der Mensch Teil einer von Computern – oder von Smartphone-Apps – erzeugten Realität und kann sich darin bewegen. Eine sehr einfache Form sind 3D-Simulationen

von Organen, die per Mausclick aus verschiedenen Perspektiven betrachtet werden können. Auf diese Weise ist aber nur ein geringer Nutzen der Potenziale von Virtual Reality möglich – wesentlich effektvoller ist der Einstieg in diese Welt mithilfe von Datenbrillen. „Mit angepassten Optiken wird ein stereoskopisches Bild direkt vor die Augen gesetzt. Dabei wird die Realität komplett ausgeblendet und man kann sich mittels natürlicher Kopf- und Körperbewegungen beinahe frei in der virtuellen Szene bewegen sowie Objekte bewegen oder damit interagieren“, erklärt Matthias Husinsky, der an der FH St. Pölten zu Potenzialen von Virtual und Augmented Reality forscht. „Die computergenerierten Objekte erscheinen völlig natürlich und plastisch. Man wird ein selbstverständlicher Teil dieser virtuellen Realität.“ Möglich ist die Simulation des Aufbaus des menschlichen Körpers, etwa zu Ausbildungs- und Simulationszwecken. Dabei ist es etwa möglich, verschiedene Schichten zu betrachten, also beispielsweise die Haut, die Muskulatur oder den Aufbau eines Knochengewebes.

Die Augmented Reality (übersetzbar mit „erweiterte Realität“) geht noch einen Schritt weiter: So wird bei einem Blick auf ein Buch mit Smartphone oder Datenbrille automatisch ein Video-

**Virtual und Augmented Reality sind Technologien, die in der Medizin und Pflege eine immer wichtigere Rolle spielen.**

**Christian F. Freisleben-Teutscher**

film gestartet, werden Informationen eingeblendet. Denkbar ist dabei jede Oberfläche, also etwa auch die menschliche Haut: Mittels Kamera wird die entsprechende Körperregion erkannt, und es ist möglich, in Echtzeit quasi durch alle Hautschichten zu sehen: Bewegt der Betrachter den Kopf, verändert sich auch die Perspektive.

## **Reise durch das menschliche Herz**

Ein Beispiel aus dem Feld der Virtual Reality: 2015 präsentierten Forschende des Fraunhofer-Instituts für bildgestützte Medizin (MEVIS) einen 3D-Film, der es ermöglicht, durch das menschliche Herz zu reisen und alle Funktionen dabei mitzuerleben.<sup>1</sup> Franz Fellner, Leiter der Radiologie am Linzer Kepler Universitätsklinikum, hat Ähnliches schon umgesetzt bzw. ist in die Weiterentwicklung solcher Systeme involviert: „Vor einem Jahr haben wir hier in Linz einen Software-Prototypen mit dem Namen ‚Cinematic Rendering‘ installiert, das renderings, also die extrem realitätsnahe und hochauflösende Darstellung des Körpers ermöglicht. Ich unterrichte mit dieser Technologie in Linz Studierende der Physiotherapie und Radiotechnologie.“<sup>2</sup>

Besonderes Interesse an vergleichbaren Technologien hätten Mediziner, die an Knochenstrukturen arbeiten wie etwa im Bereich Mund, Gesicht, Kiefer oder Unfallchirurgen. Diese müssten sich nicht mehr mit zweidimensionalen Schnittbildern begnügen, sondern könnten sich mittels 3D-Bildern an herkömmlichen Rechnern auf Operationen vorbereiten. Fellner verweist zudem auf ein vergleichbares Projekt am neuen Linzer Universitätsklinikum, bei dem Kieferchirurgen die Entnahme und Wiedereinsetzung von Kieferteilen simulieren. Weitere Entwicklungen gehen in Richtung Augmented Reality, „also live während der Operation in den Körper sehen zu können, ganz genau vor auszusehen, wo Haut, Muskeln, Gewebe sind und Schnitte gesetzt werden müssen“, so Fellner. Vergleichbares wird derzeit etwa am Münchner TU-Lehrstuhl für Informatikanwendungen entwickelt. Reale Bilder des Patienten werden millimetergenau mit vorher angefertigten Röntgen-CT-Bildern überlagert, zum Einsatz kommen hochauflösende Kameras, die 3D-Bilder erzeugen.<sup>3</sup>

### Einsatz in der Rehabilitation

Virtual Reality kommt auch im Bereich der Rehabilitation von Schlaganfallpatienten zum Einsatz. Die Patienten können damit etwa den Gebrauch von Händen und Füßen neu lernen. Dazu



Radiologe Franz Fellner: Extrem realitätsnahe und hochauflösende Darstellung des Körpers.

wird am Neurologischen Rehabilitationszentrum Rosenhügel geforscht, wo auch spielerische Ansätze umgesetzt werden.<sup>4,5</sup> Ein weiteres Beispiel ist das Projekt „Walk Again“,<sup>5</sup> bei dem Menschen mit Querschnittlähmung mithilfe von Virtual Reality für das Gehen mit einem Exoskelett üben, dabei lernt das Gehirn wieder, die richtigen motorischen Steuerbefehle zu geben.

Die Einsatzfelder der computergenerierten Welt sind vielfältig, so können Ärzte eine Operation live im Körper mitverfolgen<sup>6</sup>. Spannend ist auch der Versuch, Paranoia und Phobien mittels Virtual-Reality-Training in den Griff zu bekommen, wie es etwa am Londoner King's College umgesetzt wird<sup>7</sup>: Patienten treffen virtuelle Spinnen oder bewegen sich in sehr engen Räumen mit vielen Menschen. Auf ähnlichen Ansätzen beruht die Arbeit mit



Matthias Husinsky, FH St. Pölten: Thema mit Breitenwirkung.

### So entstand die virtuelle Wirklichkeit

Schon in den 1960er-Jahren träumte Ivan Sutherland, ein Pionier der Computergrafik, von einem Computerbildschirm, der Zugang zu künstlichen Realitäten ermöglichen sollte. Er konstruierte einen Helm mit Kathodenstrahlröhren – dieser war so schwer, dass es nur mit Unterstützung eines Krans an der Decke möglich war, ihn zu tragen. Diese Datenhelme wurden schnell zu Datenbrillen und immer

kleiner, doch alle Versuche, ihnen zur Marktreife zu verhelfen, scheiterten bislang. So war etwa der Hype um Google Glass sehr groß, die Datenbrille für den Alltag setzte sich

aber bisher nicht durch. Inzwischen bieten auch andere Hersteller entsprechende Produkte an.

„Obwohl die Idee der Virtual und Augmented Reality bereits seit Jahrzehnten verfolgt wird, scheint es erst jetzt soweit zu sein, dass dieses Thema eine Breitenwirkung erzielt“, so Matthias Husinsky von der FH St. Pölten. Grund ist die massiv angewachsene Rechenpower moderner Computer sowie die kostengünstige Entwicklung von Datenbrillen, die aktuell schon modernen Smartphones mit auf den Weg gegeben werden. Husinsky verweist auch auf die Milliarden-Investitionen der vergangenen Jahre in dieses Feld, wobei das Geld hier noch weiter fließt. Er rechnet damit, dass Virtual und Augmented Reality schon sehr bald ein Alltagsphänomen sein werden.

## Die Fachmesse für mehr Lebensqualität

# REHAB®

Rehabilitation | Therapie | Pflege | Inklusion

[www.rehab-karlsruhe.de](http://www.rehab-karlsruhe.de)

+++ Rehatechnik +++ Bildung & Beruf +++  
 Inklusion & Sport +++ Therapie & Praxis +++  
 Auto & Reisen +++ Häusliche Pflege +++  
 Homecare +++ Barrierefreies Bauen &  
 Wohnen +++ Mobilitäts- &  
 Alltagshilfen +++ Neurologische  
 Rehabilitation +++ Orthopädietechnik +++  
 Selbsthilfe +++



Karlsruhe  
 IDEEN VERBINDEN.  
 Karlsruhe -  
 Messen und Kongresse

MESSE KARLSRUHE 11. - 13. Mai 2017

## Orientierung mittels Augmented Reality

Ein wichtiges Einsatzfeld für die Augmented Reality ist die Orientierung in hochkomplexen Gebäuden oder Anlagen wie einem Krankenhaus. Seit 2013 kommt am LKH Graz eine App zum Einsatz, die Patienten beim Finden verschiedener Abteilungen im weitläufigen Gelände unterstützt. Genutzt werden reale Bilder, die mit dem Smartphone gemacht werden, und darüber Richtungshinweise eingeblendet.<sup>8</sup> In eine ähnliche Richtung geht eine von der TU Wien mit einem Startup-Unternehmen entwickelte Software, die darüber hinaus Informationen von der Struktur und vom Aussehen von Gebäuden und Innenräumen nutzt.

amerikanischen Soldaten zur Überwindung posttraumatischer Störungen. Ein Beispiel für Augmented Reality ist das Projekt HapTel<sup>9</sup>): Hier kommen nicht nur 3D-Modelle von Zähnen oder menschlichen Köpfen zum Einsatz, sondern auch ein Zahnarztstuhlsystem mit einer ausgefeilten Kombination aus Spiegeltechnik und Datenbrille, bei dem Eingriffe realitätsnah simuliert werden können. Auch Studierende an der Uni-Klinik Heidelberg üben Sezieren mittels Augmented Reality: In 3D eingescannte Körper von Menschen, die sich für Forschungszwecke zur Verfügung gestellt haben, können wie am Tablet mit Handbewegungen geöffnet, einzelne Organe genau analysiert werden.<sup>10</sup> Die Technik kann auch für die Prüfungsvorbereitung, im Selbststudium sowie in kleineren Gruppen genutzt werden.

## Neue Art des Lernens

Augmented Reality hat gerade auch für innovatives und realitätsnahes Lernen eine wichtige Bedeutung, wie schon die bisherigen Beispiele zeigen. Mit der an der Technischen Universität Braunschweig entwickelten App MARble<sup>11</sup> werden Abbilder von Verletzungen dargestellt und müssen richtig eingeordnet werden. ::

### Literatur:

- 1 Siehe: <https://www.youtube.com/watch?v=0B0d0fPVcKI&feature=youtu.be>. Zugriff: 4.11.2016.
- 2 Fellner F (2016): Introducing Cinematic Rendering: A Novel Technique for Post-Processing Medical Imaging Data in J. Biomedical Science and Engineering 9, 170-175.
- 3 Zugang: <http://www.chestnet.org/Education/Advanced-Clinical-Training/The-BRONCH-Express-Portable-EBUSTBNA-Simulation-Training>. Zugriff: 4.11.2016.
- 4 vgl. Laver K E et al (2015): Virtual reality for stroke rehabilitation. In The Cochrane Collaboration (Hrsg.), Cochrane Database of Systematic Reviews. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. Zugang: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD008349.pub3>. Zugriff: 4.11.2016.
- 5 Zugang: <http://virtualreality.duke.edu/project/walk-again-project/> und <https://walk-again-project.org/#/en>. Zugriff: 4.11.2016
- 6 Beispiel einer Krebsoperation siehe: <https://www.theguardian.com/society/2016/mar/25/uk-cancer-surgery-live-streamed-virtual-reality>. Zugriff: 4.11.2016.
- 7 Zugang: <http://www.kcl.ac.uk/ioppn/depts/psychology/research/ResearchGroupings/VRRG/Projects-at-the-Virtual-Reality-Research-Group.aspx>. Zugriff: 4.11.2016.
- 8 Zugang: [http://www.klinikum-graz.at/cms/dokumente/10020626\\_2095945/207ad439/PM\\_App\\_Klinik-Map.pdf](http://www.klinikum-graz.at/cms/dokumente/10020626_2095945/207ad439/PM_App_Klinik-Map.pdf). Zugriff: 4.11.2016.
- 9 Zugang: <http://tel.ioe.ac.uk/haptel/>. Zugriff: 4.11.2016.
- 10 Zugang: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/zweigstelle/seziertisch.html>. Zugriff: 4.11.2016.
- 11 Zugang: [http://www.marble-app.com/?\\_ga=1.84173785.1342949895.1477382107](http://www.marble-app.com/?_ga=1.84173785.1342949895.1477382107). Zugriff: 4.11.2016.

Mag. Christian F. Freisleben-Teutscher  
freisleben@schaffler-verlag.com

XPOMET® ZEIGT MEDIZIN ZUM STAUNEN  
2018 IN LEIPZIG

# Augmented Reality in der Intensivpflege

**Augmented Reality, das Anreichern der Realität, ist eine Technologie zur intelligenten Erweiterung der menschlichen Wahrnehmung: Informationen stehen schnell und komfortabel zur Verfügung – sie können visuell oder auditiv in das Sichtfeld eingebracht werden. Die Anwendung auf Smartphones oder Tablets ist möglich, doch für den Einsatz in der Pflege sind leichte, bequeme Datenbrillen besser geeignet, um die Hände des Personals frei zu halten.**

Die hochtechnisierten Brillen bieten viele Vorteile: Sie unterstützen die Intensivpflege durch orts- und zeitunabhängige Einblendung wichtiger Informationen. Verschiedene Sensorik- und Software-schnittstellen erlauben die Implementierung spezifischer Lösungen wie Head-Tracker oder Bewegungssensoren. So werden Objekte der realen Welt in Echtzeit erkannt und eingebracht. Die Schnittstellen im pflegerischen Kontext ermöglichen die Übernahme gemessener Vitalparameter in die Pflegedokumentation – deren digitalisierte Form vorausgesetzt, so Heinrich Recken von der Hamburger Fern-Hochschule, der mit Michael Prilla von der Technischen Universität Clausthal zu diesem Thema auf der XPOMET® referiert.

Derzeit befindet sich das Projekt noch im Frühstadium, Studien zeigen, dass die Akzeptanz des Personals von der tatsächlichen Erleichterung seiner Arbeit abhängt. Wichtig ist die Beziehung zu den Patienten, deren Distanz durch die Pflegebrille nicht vergrößert werden soll. Die Brille darf den Augenkontakt zwischen allen Beteiligten nicht verhindern. :: **Autoren: Mirjam Bauer und Michael Reiter**

**Innovative Themen brauchen ein innovatives Format – mit 5 Bühnen, einem richtungsweisenden Innovationskongress, der Future Health Ausstellung, einem ausgefeilten Startup Bereich und zahlreichen Networking-Features ist die XPOMET® Convention ein einzigartiges internationales Innovationsnetzwerk auf dem DACH-Markt.**

**Kontakt: Josefine Hofmann, [josefine.hofmann@xpomet.com](mailto:josefine.hofmann@xpomet.com),  
Tel.: +49(0)30/224 793 04 und Kim Michels (Tickets),  
[kim.michels@xpomet.com](mailto:kim.michels@xpomet.com), Tel.: +49(0)30/224 793 07  
[www.xpomet.com](http://www.xpomet.com)**

