



AUGMENTED REALITY

Die Röntgenbrille im OP

Was ist Augmented Reality (AR)? In diesem Beitrag erfahren Sie, was es mit AR auf sich hat. Und es wird erklärt, wie es funktioniert.

1999 erhielten Millionen von Kinobesuchern des mit vier Oscars preisgekrönten Films „Matrix“ ein beeindruckendes Erlebnis von der virtuellen Welt. Intelligente Maschinen halten nahezu die gesamte Erdbevölkerung in einer angenehmen Simulation gefangen. Einige Rebellen versuchen auszubrechen, um die Menschen zu befreien und sie wieder in die Realität zurückzubringen. Die Idee einer simulierten Welt setzte Daniel F. Galouye schon im Jahr 1964 in einem Roman um. 1973 wurde sie von Rainer Werner Fassbinder als Welt am Draht verfilmt. Die Verknüpfung von Virtualität und Realität durch GPS-Ortung geschah besonders eindrucksvoll im Jahr 2016, als nach dem Verkaufsstart von Pokémon Go weltweit 100 Millionen Spieler mittels einer Smartphone-App ein virtuelles Wesen in ihrer realen Umwelt einfangen wollten und dadurch erhebliche Verkehrsgefährdungen auslösten.

Im September 2017 sah Sascha Lobo in der neuen ARKit-Applikation im iPhone X schon die nächste digitale Revolution: „Vermischte Realität (Mixed Reality) bedeutet, dass die Welt selbst zum Interface wird. Der umgebende Raum wird zur Darstellungsfläche, der eigene Körper zum Eingabegerät.“ Mit einer kostenlosen AR-Software-Place auf einem Apple iPhone oder Ipad kann ein amerikanischer Kaufinteressent vorab Objekte aus dem IKEA-Katalog in seiner eigenen Wohnung platzieren, nachdem er zunächst einen passenden Bereich seiner Wohnung gescannt hat. Dann kann er das Möbelstück beliebig bewegen und virtuell umrunden.

DIE KONKURRENZ SCHLÄFT NICHT

Im Oktober 2017 wurde das Windows-10-Update Windows Mixed Reality veröffentlicht. Die HoloLens-Brille von Mi-

crosoft erzeugt durch die 3-D-Darstellung beim Benutzer einen holografischen Eindruck, obwohl technisch gesehen auch nur Displaypixel über Prismen/Spiegel in sein Sichtfeld umgelenkt werden.

VIELE BRANCHEN HABEN ANWENDUNGEN ENTWICKELT

Autobauer nutzen es zum Designen von Fahrzeugen. Kriminalpolizisten übertragen die Tatortfotos für spätere Analysen in AR. Mediziner trainieren komplizierte Operationen. Hebammen simulieren Geburten. Psychologen nutzen AR-Brillen für die Therapie von posttraumatischen Belastungsstörungen, Phobien und Panikattacken. Simulierte Schneewelten mildern die Schmerzen von brandverletzten Kindern beim Verbandwechsel. Sogar die Phantomschmerzen von amputierten Gliedmaßen lassen sich durch AR-Simulationen beseitigen. Ärzte können nun durch ihre AR-Brillen in den Körper eines Patienten hineinschauen, indem medizinische Bilddaten aus dem Ultraschall, dem Röntgenbild, den CT- und MRT-Daten als digitale Informationsschicht auf die direkt sichtbare Körperoberfläche

projiziert werden. Operateure in der Abdominalchirurgie haben die Robotertechnologie längst mit der virtuellen Realität kombiniert. Der Chirurg sitzt ein paar Meter vom OP-Tisch entfernt an einer Computerkonsole und steuert die millimetergenauen Bewegungen des OP-Roboters.

Scott Huennekens, CEO von Verb Surgical, einem Joint Venture von Google und Johnson&Johnson, präsentierte kürzlich die „Operation 4.0“. Nach der offenen Chirurgie 1.0 kam die laparoskopische Operation 2.0. Die Roboterchirurgie eröffnete das Zeitalter der digitalen Chirurgie 3.0. Durch die Verbindung der OP-Roboter mit Methoden der KI, Big Data und AR-Techniken beginnt nun die Chirurgie 4.0. Alles, was der Roboter während der Tumoroperation ausführt, wird direkt mit CT- und MRT-Daten aus vorherigen Operationen und anderen Informationen abgeglichen. So kann der Operateur in Echtzeit etwaige Abweichungen feststellen. Letztendlich muss er sich gar nicht mehr im selben Raum befinden.

Manfred Kindler, KKC-Vorsitzender,
Kontakt: m.kindler@kkc.info

HINTERGRUND

Was ist Augmented Reality?

Unter **erweiterter Realität (AR)** versteht man die computergestützte Erweiterung der Realitätswahrnehmung, in der Regel durch Einblendung oder Überlagerung des Sichteindrucks mit digitalen Bildern oder Videos. Dadurch kann die Sinneswahrnehmung des Menschen durch Infrarot-, UV-, Radar-, Radioaktivitäts- und andere Sensoren ausgedehnt werden. Reale und virtuelle Objekte stehen dreidimensional zueinander in Bezug und interagieren in Echtzeit.

Bei der **virtuellen Realität (VR)** bewegt sich der Betrachter ausschließlich in einer in Echtzeit computergenerierten virtuellen Umgebung. So kann er mit einem VR-Helm in einer 3-D-Darstellung des Herzens aus CT- oder MRT-Daten frei herumwandern. Hierzu benötigt man optische Tracker, die die räumliche Position und Orientierung des Benutzers laufend messen und dadurch die virtuelle Bildsicht anpassen.