

Besucher beim Testen einer  
neuen VR-Brille auf der  
Spielemesse Gamescom in Köln

# Geisterbahn war gestern

**Virtuelle Realität** Weltweit arbeiten Unternehmen daran, digitale Kunstwelten zu erschaffen. Wie weit ist diese neuerliche Bildrevolution schon, wo hakt es noch, was wird bald möglich sein? Ein Besuch bei Tüftlern und Anwendern.

Die Zukunft ist der Horror. Stellen Sie sich vor, Ihre Beine sind gelähmt, nur Ihren Kopf können Sie noch bewegen. Ein Pfleger schiebt Ihren Rollstuhl durch ein finsternes Irrenhaus. Ein Arzt mit flirrendem Blick jagt eine Spritze in Ihren gefühllosen rechten Arm.

Dieses Schockerlebnis ist nicht real, sondern virtuelle Realität, kurz: VR. Den Kurzfilm mit Rundumblick kann jeder aus der Ich-Perspektive erleben, der ein Smartphone in eine klobige Datenbrille steckt und darauf den interaktiven Film „Catatonic“ startet. Der Körper als Kerker.

Schon Tausende Nutzer haben sich, aus Spaß an dem gruseligen Nervenkitzel, als gespielte Patienten quälen lassen – Geisterbahn war gestern.

Die VR-Technik katapultiert die Nutzer in einen Erlebnisraum, in dem die Bilder wieder einmal laufen lernen, diesmal in drei Dimensionen. Wer wollte nicht schon immer einmal auf den Mount Everest klettern oder über Paris schweben wie ein Vogel? Derlei Raumreisen dominieren Festivals und Messen wie Gamescom, South by Southwest oder die derzeit laufende Internationale Funkausstellung in Berlin.

Die Technikbranche ist so euphorisiert, als hätte ihr der Gruselarzt von „Catatonic“ Adrenalin in die Adern gespritzt: Google und Facebook, Samsung und Microsoft – all diese Großkonzerne investieren Milliarden in die Erschaffung digitaler Traumwelten.

Auch kleinere Firmen wittern das große Geschäft. Wer noch keine eigene Datenbrille besitzt, kann seit März in Amsterdam das erste VR-Kino besuchen (42 Plätze): Jeder Zuschauer erlebt dabei seinen persönlichen Film, wahlweise etwa Doku oder Grusel.

US-Präsident Barack Obama tritt ebenfalls in einem VR-Film auf, mit dem der Yosemite-Nationalpark Besucher ködern will. Das Landes kriminalamt Bayern ließ

extra 3-D-Welten entwickeln, um die Aussagen von KZ-Aufsehern vor Gericht zu überprüfen. Die Internationalen Filmfestspiele in Venedig präsentieren die Leidensgeschichte Christi mit dem Titel „Jesus VR“.

Über acht Millionen VR-Geräte sollen schätzungsweise in diesem Jahr verkauft werden, vorzugsweise an junge Männer (siehe Grafik). Die Investmentbank Goldman Sachs sagt voraus, dass die weltweiten VR-Umsätze bis 2025 auf 80 Milliarden Dollar jährlich steigen werden.

Schon bald, prophezeien die Marktforscher von CCS

Insight, könnten Selfies altmodisch wirken – verglichen mit sogenannten Surroundies: sphärischen Schnappschüssen, welche die Betrachter nach Belieben erkunden können.

Skeptiker halten die hohen Erwartungen der VR-Branche indes für virtuellen Realitätsverlust. Bis die Technik zum Massenphänomen werde, dauere es noch viele Jahre, warnt Kevin Kelly, Mitgründer der Zeitschrift „Wired“.

Bislang fehlt es an starken Inhalten und intuitiver Technik. Wie weit VR wirklich ist, woran es hakt, was aber irgendwann möglich sein könnte, zeigt eine Rundreise zu Klangforschern in Erlangen, die den Kunstwelten eine natürliche Geräuschkulisse geben, zu einem Archäologieexperten in Berlin, der bröckelnde Mayatempel ins Wohnzimmer holt, und zu einer Schlaganfallpatientin in der Schweiz, die sich von künstlichen Welten reale Heilung erhofft.

### Das Auge hört mit

Ein Vulkan bricht aus. Felsbrocken donnern rechts und links vorbei. Vögel kreischen von hinten.

Diese Szene ist ein Augen- und Ohrenöffner. „Bei vielen Produktionen sind die Bilder zwar räumlich, aber der Ton klingt flach“, sagt Jan Plogsties, ein Ingenieur von Anfang dreißig, der in seiner Freizeit in einer Chanson-Band Bassgitarre spielt.

Er arbeitet am Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen in Erlangen, einem Mekka für Klangrevoluzzer. Hier wurde vor 30 Jahren das Dateiformat MP3 für die Digitalisierung von Liedern entwickelt, das die Musikindustrie umkremelte.

Das neue 3-D-Audiosystem, das Plogsties mit entwickelt hat, heißt Cingo. Versunken sitzt Plogsties am Mischpult und legt mit der Maus 16 unterschiedliche Klangobjekte am Bildschirm genau an den Ort, wo sie erklingen sollen: von vorn, von

der Seite, von oben. Wenn in der Kunstwelt von hinten ein Vogel zwitschert und der Besucher dreht sich um, dann verändert sich der Klang, wird klarer und näher. Nicht nur die Bilder, auch die Töne lernen somit laufen, passen sich an die Bewegungen der Nutzer an. Das Auge hört mit.

Firmen wie Samsung, Hulu oder LG nutzen Cingo bereits für ihre Angebote. Viele VR-Programmierer haben lange unterschätzt, wie sehr der Klang die Raumwahrnehmung prägt. „Noch fehlen uns die Worte, es gibt kaum Erzählkonventionen für VR-Audio“, sagt Plogsties,

während er sein neuestes Klangwerk in raumhafter Schönheit in einem Hörlabor namens „Mozart“ Probe hört: Regengeräuschen, Donner und Zikaden scheinen um seinen Kopf zu schweben, zusammengebraut aus 54 fetten Lautsprecherboxen.

Bei seinen Klangexperimenten hat Plogsties überraschende Entdeckungen gemacht. So sollte etwa die Stimme eines Erzählers auch in einem 360-Grad-Video nicht räumlich erklingen, sondern ortlos. Alles andere verwirrt die Zuschauer. Sie würden mit wilden Kopfbewegungen vergebens nach dem Sprecher suchen, der aber unsichtbar bleibt.

Und wohin mit den Mikrofonen, wenn die Kamera bei der Produktion eines VR-Videos in alle Richtungen filmt? Herumstehende Mikros würden dabei stören, daher verwendet das Fraunhofer-Team einen Kranz aus Mikros, der unsichtbar um die Linsen angeordnet ist.

Vor allem zwei Gruppen von VR-Machern interessieren sich für den interaktiven Raumklang der Fraunhofer-Forscher: die Produzenten von 360-Grad-Videos, deren Zuschauer zwar in alle Richtungen schauen können, jedoch an den Standpunkt der Kamera gefesselt bleiben, statisch wie der Rollstuhlpatient in „Catatonic“. Und die Schöpfer der „echten“ VR: Gemeint sind damit digital erzeugte interaktive Räume, durch die sich die Nutzer frei bewegen können wie durch ein Computerspiel.

Begehbare Räume sind die Vollendung aller VR-Träume – aber der Aufwand ist enorm. Leisten können sich das derzeit vor allem Spieleentwickler.

### Zu Fuß durch echte Orte

Ein Mayatempel mitten im Dschungel von Guatemala. Enge, klaustrophobische Gänge. Und außerhalb nur grüne Hölle.

„Wer zum Jaguarprankentempel gelangen will, muss drei Tage Fußmarsch auf sich nehmen – oder braucht einen Hubschrauber“, sagt David Finsterwalder, der die dokumentarische VR-Welt für seine Firma Realities.io mitentwickelt hat.

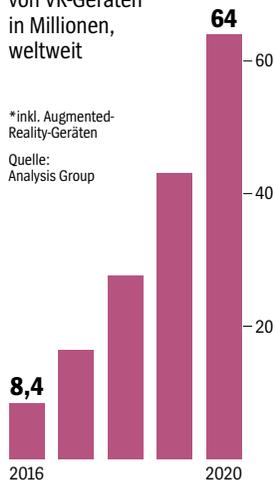
Der ehemalige Archäologiestudent setzt eine 3-D-Datenbrille auf und tigert in seinem Berliner Büro hin und her wie ein Schlafwandler. Für ihn selbst wirkt es so, als würde er tatsächlich durch den Tempel spazieren. Möglich wird die optische Täuschung durch Sensoren an der Zimmerdecke, die seine Körperbewegungen zentimetergenau verfolgen und in die Kunstwelt übertragen.

Finsterwalder kann sich frei durch den virtuellen Tempel bewegen – außer er rennt gegen eine reale Wand oder stolpert über das Datenkabel, das hinter der Brille baumelt wie ein Pferdeschwanz. Ingenieure entwickeln bereits leistungsfähige kabellose Datenbrillen oder Handschuhe, die

### Virtuelle Realität

Prognose für den Erwerb von VR-Geräten\* in Millionen, weltweit

\*inkl. Augmented Reality-Geräten  
Quelle: Analysis Group





## WEITWINKEL

### Vom Ende der Dunkelheit

Mitten im Dschungel Madagaskars, mehrere Tagesmärsche von jeder Stromquelle entfernt, elektrifizieren drei Ingenieurinnen ihr ganzes Dorf mit Solarzellen. Die Frauen, die weder lesen noch schreiben können, löten Platinen, bauen Spannungswandler und warten Batterien. Was sich anhört wie ein Märchen, ist die Idee eines Inders. Doch was ein Stück modernes Leben nach Tsaratanana bringen sollte, importierte gleichzeitig seine Schattenseite – eine Expedition in Fotos und 360°-Videos.

Sehen Sie die Visual Story im digitalen SPIEGEL, oder scannen Sie den QR-Code.



JETZT DIGITAL LESEN



VR-Kino in Amsterdam: Der Körper als Kerker

Tasteindrücke realistisch simulieren; doch bis diese Geräte wirklich massentauglich sind, dürfte es Jahre dauern.

Finsterwalders Tempelsimulation ist trotz der Einschränkungen schon erstaunlich gut gelungen. Zwei Stunden lang hat er in dem real existierenden Tempel jede Ecke und jeden Winkel fotografiert. Aus den Hunderten Bildern ließ er dann am Rechner den Tempel neu entstehen. Fotogrammetrie heißt dieses Verfahren, das dazu dienen soll, mit vergleichsweise geringem Aufwand VR-Welten für den Massenmarkt zu erzeugen.

Finsterwalder gilt als Pionier auf diesem Gebiet. Auch eine Burg und eine Ausgrabungshöhle hat der zukunftshungrige Vergangenheitsforscher bereits digital modelliert. Als Nächstes will er exotische Urlaubsorte ins Wohnzimmer bringen; er nennt das „virtuellen Tourismus“. Für die Finanzierung hat er ebenfalls eine Idee: Product-Placement. In einer virtuellen Wüstenlandschaft hat er testweise das Abbild eines Sportwagens geparkt.

Erst durch das freie Herumstreunen in der Parallelwelt fühlt diese sich täuschend echt an. „Eigentlich ist das nichts Neues, die alten Höhlenmalereien waren auch in 360 Grad“, sagt Finsterwalder. „Die beste Virtual-Reality-Maschine ist immer noch das menschliche Gehirn.“

#### Echte Heilung im unechten Raum

Plötzlich fühlte sich ihre Welt anders an. Die Stimme ihres Manns schepperte im Ohr, sie konnte nicht mehr richtig sehen. „Habe ich etwas im Auge?“, fragt Madeleine Hiroz.

Dann konnte sie ihren linken Arm nicht mehr bewegen – Schlaganfall.

Das war vor über drei Jahren. Heute steht die Rentnerin aus dem Schweizer Kanton Wallis im Labor eines Krankenhauses in Sion vor einem Computer und fährt wild gestikulierend ein virtuelles Autorennen. „Schon wieder einen Wagen gerammt“, knurrt sie – und steuert das simulierte Auto weiter, indem sie mit den Armen fuchtelt. Die Lähmung hat sie bereits

weitgehend überwunden, nun arbeitet sie an ihrer Feinmotorik.

Hiroz ist Teilnehmerin eines Experiments, mit dem neuartige VR-Therapien erprobt werden. Ein virtueller Arm etwa gaukelt Patienten am Bildschirm vor, sie könnten ihren eigenen bewegen. Die optische Täuschung soll die Nervenzellen dazu verführen, auch den echten Arm wieder anzusteuern.

Mindmaze heißt die Medizinfirma, die solche Cybertherapien testet. Sie hat nur 71 Mitarbeiter, aber ihr Unternehmenswert wird auf rund eine Milliarde Dollar geschätzt. Das mag übertrieben sein. Doch im Gegensatz zu vielen anderen Firmen versucht Mindmaze, mit der VR-Technik ein ernsthaftes Problem zu lösen: Rund 15 Millionen Menschen weltweit erleiden jedes Jahr einen Schlaganfall. Idealerweise beginnt die Reha direkt danach.

In der Realität dauert es aber meist Wochen. Virtuelle Realität ist billiger und schneller. Und möglicherweise „etwas besser“ als herkömmliche Therapien, konstatierte die sonst so skeptische Wissenschaftsorganisation Cochrane Collaboration nach der Durchsicht von 37 Studien mit über tausend Patienten.

„Als ich nach dem Schlaganfall im Rollstuhl saß, war ich richtig wütend auf meinen Körper“, sagt Madeleine Hiroz. Anfänglich zahlte ihre Versicherung einen Physiotherapeuten, doch dann lief die Finanzierung aus. Nun bleibt ihr nur die VR. Und eiserne Hartnäckigkeit.

Spielzug um Spielzug erobert sich ihr Gehirn die Kontrolle über ihren Körper zurück. „Ich weiß schon, was ich mir zu meinem 70. Geburtstag wünsche“, sagt Hiroz, während ihre Arme schlenkern und ihr Rennwagen schlingert, „ich will wieder Auto fahren.“

Hilmar Schmundt

Twitter: @hilmarschmundt



Video: Spaziergang im Holodeck

spiegel.de/sp362016vr  
oder in der App DER SPIEGEL