

## Auch virtuelle Welten haben Grenzen

Leben im Cyberspace, in einer von Computern künstlich erschaffenen Welt. Heute noch Sciencefiction - und Morgen?

Cyberspace, ein Wort, das die Fantasien vieler auf eine eher unbehagliche Reise schickt: Aufstehen, in den Cybermantel schlüpfen, sich einloggen in das Internet und ab ins virtuelle Büro. Nach der Arbeit kurz Einkaufen im virtuellen Shop und abends mit einem Freund oder einer Freundin in eine Cyberbar. Prost. «Ich glaube nicht, dass es soweit kommen wird», sagt Andreas Kunz von der ETH Zürich. Seine Abteilung entwickelt virtuelle Realitäten (VR) für die Industrie.

### Virtuelle Realitäten ersetzen Prototypen

Im Zentrum steht dabei das digitale Produkt. Eine Maschine zum Beispiel wird nicht mehr durch seine physische Präsenz definiert, sondern durch Daten: Pläne, Skizzen, Berechnungen. Diese werden in geeigneter Form einem Grossrechner gefüttert. Ein solcher steht auch im Visdome der ETH Zürich - es befindet sich in der Kuppel der ETH und besteht neben dem leistungsstarken Computer aus einer halbkreisförmigen Grossleinwand. Und noch bevor eine einzige Schraube wirklich produziert wurde, steht man bereits vor der fixfertigen Maschine - im virtuellen Raum, der auf der Leinwand entsteht. Zum Beispiel vor einer Maschine, bei der mehrere Roboterarme kreisrund angeordnet sind und die künftig Autoteile herstellen soll. Je näher man auf die Maschine zugeht, desto mehr Details werden sichtbar, Schrauben, Knöpfe, Hebel. Die Roboterarme bewegen sich in alle Richtungen. Sofort würde sichtbar, wenn zwei Arme sich beim Arbeiten in die Quere kommen würden.

Dank solchen Simulationen können allfällige Fehler schon vor der ersten Konstruktion behoben werden. Früher baute man dafür eigens einen Prototypen. Auch um die Lage der Seitenspiegel an einem Tram zu überprüfen oder die Armaturenanzahl in einem Auto, wurden früher 1:1-Modelle aus Holz gebaut. Andreas Kunz: «Prototypen sind sehr teuer, brauchen Zeit, hinken ständig der Entwicklung hinterher und stehen schliesslich unbrauchbar in einem Lagerraum.» An Stelle der Prototypen tritt dank leistungsfähigen Computern die virtuelle Realität. Virtuelle Modelle helfen damit einerseits Kosten sparen, viel entscheidender ist heute jedoch, dass ein Produkt schnell auf den Markt kommt.

### Konferenz im Cyberspace

Auch dazu können virtuelle Realitäten ihren Beitrag leisten. Denn nicht mehr nur Militär, Luft- und Raumfahrt sowie die Autoindustrie - die Pioniere der VR - sind heute darauf angewiesen, dass mögliche Fehler vor dem Ersteinsatz sichtbar werden. So wird vor jedem Marktauftritt immer eine so genannte Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA) durchgeführt. Dabei wird für jedes Bestandteil, also zum Beispiel für jedes Bauteil einer DC-10, aufgelistet, was kaputt gehen könnte und wie man dies zu vermeiden gedenke. Das braucht viel Zeit und beinhaltet eine Schwierigkeit: Da nebst den technischen Fachleuten auch der Marketingchef oder der Kunde mitmachen, sollte das besprochene Objekt jeweils für alle anschaulich dargestellt werden - genau dafür eignet sich die VR ausgezeichnet. Doch die ETH will noch weiter gehen.

Andreas Kunz: «Ziel des neusten Projekts der ETH - Telepräsenz - ist es, dass die einzelnen Teilnehmer nicht einmal mehr im selben Raum sitzen müssen, um zu diskutieren, sondern dass man sich im virtuellen Raum trifft.» Jeder steht also in seinem Büro vor einer Leinwand, auf der das besprochene Produkt sowie die anderen Teilnehmer virtuell eingeblendet werden. Man selber erscheint gleichzeitig virtuell auf den Leinwänden der andern. Und wann wird der Mensch ersetzt?

«Wir wollen trotz aller VR auf dem Boden bleiben», sagt Andreas Kunz. Schliesslich entwickle man alles für den Menschen und nicht, um Computer zu beschäftigen. Der Mensch soll nicht ersetzt werden, sondern unterstützt. Einen grossen Schritt in diese Richtung macht die so genannte «augmented reality». Dabei werden virtuelle Zusatzinformationen zur Wirklichkeit hinzu eingeblendet. Konkret: Ein Automechaniker, der die halbfertige Autotüre vor sich hat und das Türschloss einbauen soll, sieht durch eine Brille virtuell bereits die Löcher, die er bohren muss. Heute wird dies aber erst bei der Schulung eingesetzt, da die Laptops noch zu wenig leistungsstark sind für so grosse Datenmengen. Virtuellen Welten sind aber auch sonst Grenzen gesetzt.

### **Unwissenheit macht Angst**

So ist der Datenhelm, mit dem man in den Cyberspace eintaucht, noch viel zu gross und schwer, und auch die Datenhandschuhe können nicht darüber hinweg täuschen, dass man ausserhalb der VR noch eine physische Präsenz besitzt. Daran werde natürlich intensiv geforscht, sagt Andreas Kunz, genauso wie an einem virtuellen Tastsinn. Denn der Mensch begreife erst, was er greife. Andreas Kunz ist aber überzeugt: «In den nächsten zehn Jahren wird es nicht möglich sein, etwas zu machen, das mit der Wirklichkeit zu verwechseln sein wird.» Bleibt das Leben im Cyberspace also weiterhin Sciencefiction?

Ja, meint der Fachmann, und zwar nicht nur aus technischen Gründen. Denn «eine virtuelle Realität macht nur Sinn, wenn es die wahre Realität davon nicht gibt». Die Angst der Menschen vor der VR entstehe hauptsächlich aus Unwissenheit. «Dies war schon beim Computer so. Am Anfang hatten alle Angst davor, heute ist er Alltag.»

*MARTIN KILCHENMANN*