

Wenn Karl Maurer aus Nordhorn sich von einem Kollegen des New Yorker Büros seiner Firma die aktuelle US-Werbekampagne zeigen lassen will, setzt er sich nicht in den Flieger: Der Marketing-Manager begibt sich einfach in den Konferenzraum und wartet, bis der US-Kollege mit den Blaupausen erscheint. Beide begrüßen sich. Sie sehen sich nicht auf Bildschirmen, sondern als ganze Person im Raum – es hat den Anschein, als säßen sie sich tatsächlich gegenüber. Nur die Hand geben kann Maurer seinem Verhandlungspartner nicht: Er würde durch den ausgestreckten Arm des anderen hindurchgreifen. Was Maurer sieht, ist eine dreidimensionale Projektion. Real sind bloß Maurers Sitzgelegenheit und die Wände des Nordhorer Spezialbüros, in denen leistungsstarke Projektoren stecken.

Caves, VR-Cube oder X-Rooms, wie solche Projektionsräume im Fachjargon heißen, werden allmählich alltagsreif und dürften in zehn Jahren zur festen Ausstattung von High-Tech-Büros gehören – nicht nur als Prestigeobjekte des Top-Managements, sondern als praktische Kommunikationshilfe für transatlantische Firmenbündnisse und internationale Kooperationen.

Ab in die Höhle

1992 entwickelte das Labor für elektronische Visualisierung an der University of Illinois in Chicago die erste Cave. Inzwischen gibt es eine ganze Reihe von Prototypen aus diversen High-Tech-

>>> 3D-SIMULATIONEN. Globale Unternehmen werden Präsentationen und Konferenzen künftig in virtuellen Räumen abhalten und darin sogar technische Neuheiten entwickeln.

Schmieden. Die bisherigen Virtualräume bestehen in der Regel aus zwei bis sechs Wänden. Je mehr Wände eine 3D-Höhle besitzt, desto echter wirkt sie.

Darauf werfen Projektoren Bilder, die von Rechnern erzeugt werden – jeweils 25 pro Sekunde für das rechte und das linke Auge, damit räumliches Erkennen zu Stande kommt. 3D-Brillen sorgen für den dreidimensionalen Eindruck, zum Beispiel durch Polarisationsfilter oder schnelles Abdecken je eines Auges. Die zwei mal 25 Einzelbilder lassen sich nur mit leistungsfähigen Computern synchronisieren. Jede Verzögerung verzerrt die Darstellung immens.

Die ersten Anwendungsversuche unternahmen Autokonzerne. Der mechanische Aufbau eines Fahrzeugprototyps ist kaum unter einigen Hunderttausend Euro zu haben – die so gut wie ganz

verloren sind, wenn anschließend noch wesentliche Designfehler entdeckt werden. Kosten, die sich bei Einsatz einer 3D-Simulation zumindest teilweise vermeiden lassen. Auch Ölkonzerne nutzen die 3D-Technik, um das enorm kostenaufwendige Anbohren einer Ölquelle zu testen.

Schau mir in die Augen

So spannend die Technik klingt – momentan bleibt sie für die meisten Unternehmen unerschwinglich und unausgereift. Für ein durchschnittliches System fallen Kosten im sechsstelligen Bereich an. Teuer sind, so Jeff Brum vom Hersteller Fakespace Systems aus dem kanadischen Bundesstaat Ontario, vor allem die zur Berechnung der Bilder nötigen Computer. Das sind heute meist Maschinen des amerikanischen Grafik-

Ohne

Brille



Arbeiten im virtuellen Raum, Produktpräsentation in einer Cave (oben rechts): 3D-Gestalten zwischen den Projektionswänden.

spezialisten SGI zum Stückpreis von 10 000 Euro. Kaum preiswerter sind die Projektoren, die extrem leuchtstark sein müssen, damit eine Cave auch bei normalem Umgebungslicht funktioniert.

Beschränkt ist heute auch noch die Auflösung der 3D-Bilder. Ein Punkt auf einem handelsüblichen PC-Monitor ist beispielsweise nur 0,3 Millimeter hoch – an der Wand einer Cave wächst er jedoch auf das Zehnfache an und ist mit bloßem Auge gut erkennbar. Technisch ist es möglich, die Auflösung in dem virtuellen Raum der eines PC-Bildschirms anzugleichen. Doch die Projektionstechnik eines solchen Systems kostet pro Wand mindestens 400 000 Euro. Der

Computeranteil an den Gesamtkosten soll sich in Zukunft deutlich verringern: Die Berliner Firma IT Service Omikron (ITSO) stellt in Kürze einen zum Patent angemeldeten virtuellen Raum namens X-Rooms vor, der statt mit teuren Grafik-Workstations mit handelsüblichen PCs und dem Betriebssystem Windows 2000 arbeitet. Dadurch soll sich der Gesamtpreis, so Stephan Drooff von ITSO, dramatisch verringern. Das einfachste System wäre dann für rund 50 000 Euro zu haben.

Das Unternehmen hat als Zielgruppe den Mittelstand im Visier: Statt der großen Autokonzerne können sich beispielsweise auch deren Zulieferer ein

solches System leisten. Der virtuelle Vorführraum eigne sich vor allem für Betriebe, die sich bei einer Auslands-expansion statt eines eigenen Showrooms zunächst eines virtuellen Äquivalents bedienen könnten, meint Cave-Spezialist Drooff.

Weniger optimistisch schätzt Martin Göbel, Bereichsleiter Virtual Environments Research beim Forschungsinstitut GMD in St. Augustin, die aktuellen Chancen des Einsatzes von PCs für die Cave-Technologie ein. Auf der Suche nach der perfekten Virtualität ist ITSO seiner Meinung nach noch weit vom Ziel entfernt. Verbessert werden soll die Darstellung mit Hilfe von PC-Grafikkarten, die die Synchronisation der Einzelbilder unterstützen. Der Aachener Hardwarehersteller Elsa etwa will in der kommenden Grafikkarten-Generation einen Prototypen für VR-Ansprüche bauen.

Ein weiterer Nachteil der ITSO-Technik: Die räumlichen Bilder sind noch relativ statisch, Bewegungen werden verzögert dargestellt. An 3D-Projektion in Echtzeit arbeiten die Berliner Ingenieure. Sie ist die Voraussetzung dafür, dass sich auch Telekonferenzen in der Cave durchführen lassen. ITSO-Ma-

Fotos: U. Baatz (4)