
Wenn Gegenstände durch den Raum schweben

Von Thomas Jüngling 15. März 2009, 03:22 Uhr

Mit neuen Verfahren können Fernseher und PCs Bilder dreidimensional darstellen

In den vergangenen Wochen haben vor allem deutsche Forscher neue Software und Bildschirmtechnik vorgestellt, die aus den flachen Darstellungen auf dem Monitor räumliche Gebilde formen. Mit den Innovationen der Institute brauchen Zuschauer für einen 3-D-Effekt meist keine Spezialbrille und keine Hochleistungsrechner mehr. Grundsätzlich laufen die Programme auf herkömmlichen Rechnern und bereits erhältlichen, allerdings recht teuren TV-Geräten.

Voraussetzung für eine 3-D-Darstellung sind entweder spezielle Kameras, die eine Szene aus zwei Perspektiven filmen, oder Laser-Scanner, die etwa aus dem Flugzeug eine Stadt in zahlreichen Details abtasten. Mit etwa fünf Messpunkten pro Quadratmeter erfassen sie die Oberfläche von Gebäuden. Die Software beschreibt jeden Punkt eines Bauwerks und beschreibt ihn in seinen Koordinaten für das Programm.

Daraus aber resultieren riesige Datenmengen, die herkömmliche Computer nicht speichern und schon gar nicht verarbeiten oder darstellen können. Daher werden die meisten dieser Verfahren nur in der Industrie eingesetzt, um etwa Flugzeuge oder Autos zu konstruieren. Mit neuen Verfahren, die Forscher des Max-Planck-Instituts für Informatik der Uni Tübingen, der Uni Saarbrücken und des Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz entwickelt haben, ist die 3-D-Darstellung auf einem herkömmlichen PC-Monitor jedoch möglich.

Dafür sind keine starken Grafikkarten oder großen Speicher nötig, dafür aber eine schnelle Internetverbindung. Leistungsstarke Großrechner können die Bilder sogar in Echtzeit auf den Monitor zu Hause bringen. Daher können Nutzer die 3-D-Modelle mit einfachen Klicks verändern und sehen das Resultat in Bruchteilen von Sekunden. So lässt sich auch durch ein 3-D-Stadtmodell mit detailreich dargestellten Gebäuden spazieren oder über die Stadt fliegen und in Gebäude hineingehen. Betrachter können durch das historische Berlin schlendern, wenn dem Programm die nötigen Daten vorliegen.

Die Software ermittelt die Bandbreite der Datenverbindung und passt Bild- und Tonqualität an. Das Programm läuft auf Rechnern mit neueren Versionen der Windows-, Linux- und Macintosh-Betriebssysteme. Bei sehr komplexen Darstellungen verteilt die Software die Berechnung auf viele angeschlossene Rechner und setzt die Teilbilder wieder zu einem Strom an Videodaten zusammen, der dann auf den Bildschirm gelangt.

Künftig dürfte Dreidimensionalität nicht nur in digitalen Kinos und bei Computerspielen sowie -animationen zu erleben sein, sondern auch im Fernsehprogramm. Das Fraunhofer-Institut HHI hat

kürzlich auf der CeBIT in Hannover ein solches Verfahren vorgestellt, das Wissenschaftler im Rahmen des Europäischen Forschungsprojekts 3D4YOU entwickelt haben. Dabei sollen Zuschauer keine Brillen mehr tragen müssen, um den Raumeffekt aus unterschiedlichen Perspektiven und in verschiedenen Abständen vom Bildschirm zu sehen. Die Zuschauer müssen also nicht mehr auf einer bestimmten Stelle ihres Sofas sitzen, um sich 3-D-Bilder anzusehen.

Als Ausstattung reichen spezielle Fernseher, wie sie bereits Panasonic und Philips herstellen. Bei autostereoskopischen TV-Bildschirmen verwenden Hersteller wie NewSight gelöcherte Oberflächen, die jedoch viel des vom Bildschirm abgestrahlten Lichts schlucken. Daher hat Philips Linsen in Zylinderform vor das Display gesetzt, die die Augen in unterschiedlichen Abständen mit Bildern versorgen.

Diese Multi-View-Modelle legen das Bild in mehrfacher Ausfertigung (Views) nebeneinander. Das linke und rechte Auge suchen sich dabei immer eines der Bilder aus, und das Gehirn setzt beide Ansichten zu einem räumlichen Bild zusammen. Noch verwischen die unterschiedlichen Views in einigen Positionen vor dem TV-Gerät, dann erscheint das Bild unscharf. Das Problem lässt sich lösen, indem die Fernseher bis zu 40 unterschiedliche Ansichten produzieren. Die dadurch verringerte Auflösung versucht Philips durch Modelle zu kompensieren, die viermal so viele Pixel liefern wie aktuelle HDTV-Fernseher.

Auch Panasonic hat einen Fernseher mit Raumeffekt entwickelt, den 3-D Full HD. Um den Effekt zu erzielen, brauchen TV-Zuschauer neben einem Blu-ray-Videoplayer und einer Spezialbrille einen riesigen Fernseher mit 2,6-Meter-Diagonale. In wenigen Jahren wird der 3-D-Effekt auch unterwegs zu erzeugen sein. Toshiba's OCB-Technik zum Beispiel soll scharfe räumliche Bilder über Handydisplays liefern - ohne dass der Nutzer eine entsprechende Brille braucht.

Problematisch ist noch immer, dass manche Zuschauer bei 3-D-Effekten über Schwindel und Übelkeit klagen: Menschliche Augen sind gewohnt, punktgenau scharf zu stellen, bei den wechselnden Bildern für den 3-D-Effekt jedoch gelingt dies nicht. Die Zuschauer müssen beginnen, leicht zu schielen. Besser sind Hologramme, wie sie die deutsche Firma SeeReal Technologies entwickelt. Diese 3-D-Gebilde täuschen nicht die Augen der Zuschauer, sondern zeigen Objekte tatsächlich räumlich.

Doch diese Technik braucht Unmengen an Daten: Ein Fernseher, der korrekte Hologramme darstellen soll, müsste um etwa 200 000-mal höher auflösen als aktuelle HDTV-Modelle. Eine Software wäre durchgehend damit beschäftigt, Helligkeit und Schärfe eines Bildpunktes zu berechnen, damit das Bild aus allen Perspektiven als 3-D-Abbildung wahrgenommen würde.

Stattdessen setzt die Firma SeeReal eine Infrarotkamera ein, um die Augen des Betrachters zu erfassen. Eine Software errechnet deren Position und Veränderungen ihrer Lage. Dadurch muss der Fernseher nur noch für dieses kleine Feld ein Hologramm erstellen. Rutscht der Zuschauer etwas zur Seite, berechnet die Software wiederum nur für das neue, etwa 0,8 Quadratzentimeter große Feld die holografische Darstellung. Bisher schafft das erst ein Display, das ganze 50 Zentimeter in der Diagonale misst. Zum Fernsehen ist das zu klein. Noch in diesem Jahr aber will die Firma SeeReal einen Prototypen vorstellen, der die Standardgröße eines Fernseh-Geräts erreicht. Im Jahr 2011 könnten dann erste 3-D-Geräte mit Hologramm-Technik erhältlich sein.
