

Stadtrundgang im Wohnzimmer: Ein Computerprogramm soll herkömmliche Filme in dreidimensionale Erlebniswelten verwandeln

Quelle: Berliner Zeitung, Nr. 265, 13.11.2007, von Ralf Nestler

Als im Sommer der neue Harry-Potter-Film anlief, bildeten sich vor den 3-D-Kinos in Berlin und anderen Städten lange Menschengruppen. Die Kinobesucher hofften auf ein ganz besonderes Erlebnis. Denn die Kampfszenen am Ende des Films wurden mit einer speziellen Projektionstechnik vorgeführt, die einen räumlichen Eindruck der Szenerie vermittelt. Ähnliche dreidimensionale Filme sind die große Hoffnung der Kinobetreiber. Bereits jetzt gibt es in Deutschland knapp zwei Dutzend 3-D-Kinos, in den USA werden es bis zum Jahresende sogar fast tausend sein. Bislang gibt es dafür jedoch nur wenige echte 3-D-Filmproduktionen. Die meisten Filme werden auf herkömmliche Weise mit Kameras gedreht, die nur ein Objektiv haben. Für dreidimensionale Bilder aber wird ein Aufnahmegerät mit zwei Objektiven verwendet, die sich nebeneinander im Abstand von 64 Millimetern befinden - diese Distanz entspricht dem durchschnittlichen Augenabstand eines Menschen. Damit die Filmbilder im Kino auch einen räumlichen Eindruck vermitteln, muss der Zuschauer eine Spezialbrille aufsetzen. Forscher der Technischen Universität (TU) Berlin haben nun ein Computerprogramm entwickelt, mit dessen Hilfe die Lichtspielhäuser künftig vielleicht mehr dreidimensionale Filme anbieten könnten. „Mit unserem Verfahren können nachträglich einzelne Szenen herkömmlich aufgenommener Filme erheblich schneller in eine 3-D-Darstellung umgewandelt werden, als bisherige Programme das schaffen“, berichtet Sebastian Knorr vom Fachgebiet Nachrichtentechnik.

Was steht im Vordergrund?

Bei den bisher genutzten Umwandlungsverfahren muss ein Bearbeiter am Bildschirm markieren, welche Bildelemente sich im Vordergrund befinden und welche im Hintergrund sind, damit eine räumliche Ansicht errechnet werden kann. Das Programm der TU-Forscher erkennt diese Anordnung im Raum ohne fremde Hilfe.

„Ein dreidimensionales Seherlebnis entsteht, wenn beide Augen gleichzeitig Bilder aus unterschiedlichen Perspektiven sehen. Daraus setzt das Gehirn ein räumliches Bild zusammen“, erläutert Knorr. Das von ihm und seinen Kollegen entwickelte Computerprogramm erzeugt für jedes Einzelbild eines herkömmlichen Films automatisch die fehlende zweite Perspektive. Allerdings funktioniert die Technik bisher nur, wenn sich im Bildausschnitt kaum etwas verändert und die Kamera bei der Aufnahme bewegt worden ist - wie bei einem Gang durch eine Kunstgalerie. Aus der Kamerabewegung ergeben sich unterschiedliche Ansichten der Szenerie, die der Software Rückschlüsse auf die räumliche Anordnung der Objekte im Bild erlauben.

Deshalb analysiert das Programm zunächst die Bewegung der Kamera. Dazu sucht es automatisch Merkmalspunkte - Bereiche des Bildes, in denen es starke Helligkeitsunterschiede gibt. „Das kann ein Fensterkreuz oder die Ecke einer Tischplatte sein“, sagt Knorr. Aus der Art, wie die Merkmalspunkte in den folgenden Bildern ihre Positionen zueinander verändern, errechnet die Software deren 3-D-Koordinaten. So entsteht ein dreidimensionales Gitter der Merkmalspunkte. Das Computerprogramm kann nun für jedes Einzelbild beliebige Kameraperspektiven berechnen, indem es das räumliche Gitter in bestimmte Richtungen dreht und die Zwischenräume mit den Farben des Originalbildes füllt.



Stadtrundgang im Wohnzimmer: Ein Computerprogramm soll herkömmliche Filme in dreidimensionale Erlebniswelten verwandeln

Quelle: Berliner Zeitung, Nr. 265, 13.11.2007, von Ralf Nestler

Bei der Filmvorführung werden das Originalbild und das berechnete Bild für das zweite Auge gleichzeitig gezeigt. Die mit dem Programm der TU-Forscher produzierten Filme können mit unterschiedlichen 3-DProjektionstechniken gezeigt werden. Diese lassen jedes Auge jeweils nur eine Perspektive sehen. Am bekanntesten ist das Verfahren, bei dem die Zuschauer eine Rot-Cyan-Brille tragen (Cyan ist die Mischung der Farben grün und blau). Dafür werden die Farbinformationen der beiden Bilder verändert: In dem einen Bild werden nur die Rotanteile gezeigt, in dem anderen nur die Blau- und Grünanteile verwendet.

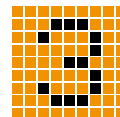
Nur mit speziellen Brillen

Vor dem linken Auge ist dann ein Rotfilter, der bewirkt, dass die Strahlen des grün-blauen Bilds die Netzhaut nicht erreichen und nur das rote Bild erkannt wird; der Cyanfilter vor dem rechten Auge lässt nur die grün-blau gefärbte Abbildung passieren. Diese Filtertechnik ist allerdings veraltet und wird zunehmend von anderen Systemen abgelöst. Polarisationsfilterbrillen etwa nutzen unterschiedliche Schwingungsebenen der Lichtstrahlen und sogenannte Shutterbrillen geben für Sekundenbruchteile abwechselnd jeweils einem Auge freie Sicht.

Christoph Fehn vom Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik in Berlin hat das Verfahren der TUForscher bereits getestet. „Die automatische 3-D-Konvertierung liefert beeindruckende Bilder“, sagt Fehn. Allerdings sei es ein Nachteil, dass es nur bei starren Szenen mit Kamerafahrt funktioniere. „Um auch Bilder bewegter Szenen umzuwandeln, muss noch weiter geforscht werden“, sagt Fehn.

Die Prozedur ist bisher auch noch ziemlich zeitraubend. „Für zehn Sekunden Film braucht unser Programm etwa eine Stunde“, berichtet Knorr. Nun soll das Verfahren, das bereits zum Patent angemeldet ist, weiter optimiert werden. Zehnmal schneller als derzeit könnte es dann arbeiten, hofft Knorr. Demnächst will er mit einem Kollegen von der TU eine Firma zur Vermarktung des Programms gründen. Dabei haben die Wissenschaftler nicht nur große Filmstudios im Blick. Das Programm läuft auch auf Heimcomputern, deshalb könne es ebenso private Videos zu dreidimensionalen Erlebnissen machen. Knorr ist überzeugt: „Aufnahmen von einer Stadtbesichtigung werden durch den plastischen Eindruck viel eindrucksvoller.“





Stadtrundgang im Wohnzimmer: Ein Computerprogramm soll herkömmliche Filme in dreidimensionale Erlebniswelten verwandeln

Quelle: Berliner Zeitung, Nr. 265, 13.11.2007, von Ralf Nestler

Wissenschaft

Stadtrundgang im Wohnzimmer

Ein Computerprogramm soll herkömmliche Filme in dreidimensionale Erlebniswelten verwandeln

VON RALF NESTLER

Meeresalgen vertragen viel Kohlendioxid

Das nützt der Atmosphäre, aber es schadet Tieren

In Zukunft könnten die Weltmeere noch mehr Kohlendioxid (CO₂) speichern als zurzeit. Das schreiben Meeresbiologen um Ulf Riebesell vom Kieler Leibniz-Institut für Meereswissenschaften (IFM-Geomar) im Wissenschaftsmagazin Nature.

Viele Forscher nahmen bisher an, dass die sich erwärmenden Ozeane immer weniger von dem Treibhausgas CO₂ aufnehmen können. Riebesells Team stellte nun aber fest, dass der Appetit von Meeresalgen, die sich von CO₂ ernähren, künftig wachsen könnte. Das fanden die Forscher durch Experimente in Norwegen heraus. Sie untersuchten Algen in wasserundurchlässigen Säcken in einem Fjord. Über die Öffnungen an der Wasseroberfläche spannten die Wissenschaftler Plastikhauben mit einer künstlichen Atmosphäre. Der CO₂-Anteil darin war doppelt beziehungsweise dreimal so hoch wie in der Umgebungsluft – das sind Bedingungen, wie sie von Klimaforschern in 100 und in 150 Jahren erwartet werden. Die Biologen stellten fest: Je mehr Kohlendioxid sie der Luft hinzusetzten, desto besser gediehen die Algen. Die absterbenden Organismen sanken auf den Grund. So stieg die CO₂-Speicherung um bis zu 39 Prozent, berichtet das Team. Das würde den Treibhauseffekt lindern.

Allerdings haben kohlenstoffreichere Algen für viele Tiere eine schlechtere Nahrungsqualität. Riebesell zufolge wachsen Kleinkrebse dann langsamer und vermehren sich weniger. (st.)

Nature, Online-Ausgabe

NACHRICHTEN

Jülicher Supercomputer an der Weltspitze

RENO. Der kürzlich im Forschungszentrum Jülich installierte Computer Jugene ist der zweit-schnellste der Welt. Das wurde auf einer Konferenz in Reno im US-Staat Nevada bekannt gegeben. Jugene leistet 167 Billionen Rechenschritte pro Sekunde (Teraflops). Mit 478 Teraflops belegt BlueGene/L des kalifornischen Lawrence Livermore National Laboratory mit großem Vorsprung Platz eins. (dpa)

Sechs von acht Bärenarten sind stark gefährdet

GLAND. Nicht nur Riesenspandas sind vom Aussterben bedroht, sondern auch fünf weitere Bärenarten: Malaien-, Kragen-, Lippen- und Brillenbären sowie Eisbären. Das teilte die Weltnaturschutzunion IUCN gestern im schweizerischen Gland mit. Weniger große Sorgen machen sich die Artenschutzler um Braun- und Schwarzbären. (abg.)



Damit der Betrachter eines Films oder Fotos einen räumlichen Eindruck gewinnt, müssen die Bilder aus zwei Blickwinkeln aufgenommen werden. Zur räumlichen Wiedergabe gibt es unterschiedliche Verfahren. Für die hier gezeigten Aufnahmen nach dem Beispiel ist eine Cyan-Rot-Brille notwendig. Dann sieht das linke Auge nur die roten, das rechte Auge nur die cyanfarbenen Bildanteile. Das linke 3-D-Foto zeigt eine Skulptur des Großen Kurfürsten Friedrich Wilhelm von Brandenburg vor dem Berliner Schloss Charlottenburg, das rechte ein Motiv aus Florenz.

Als im Sommer der neue Harry-Potter-Film anlief, bildeten sich vor den 3-D-Kinos in Berlin und anderen Städten lange Menschen-schlangen. Die Kinobesucher hofften auf ein ganz besonderes Erlebnis. Denn die Kampfszenen am Ende des Films wurden mit einer speziellen Projektionstechnik vor-geführt, die einen räumlichen Eindruck der Szenerie vermittelt. Ähnliche dreidimensionale Filme sind die große Hoffnung der Kinobetreiber. Bereits jetzt gibt es in Deutschland knapp zwei Dutzend 3-D-Kinos, in den USA werden es bis zum Jahresende sogar fast tausend sein.

Bislang gibt es dafür jedoch nur wenige echte 3-D-Filmproduktionen. Die meisten Filme werden auf herkömmliche Weise mit Kameras gedreht, die nur ein Objektiv haben. Für dreidimensionale Bilder aber wird ein Aufnahmegerät mit zwei Objektiven verwendet, die sich nebeneinander im Abstand von 64 Millimetern befinden – diese Distanz entspricht dem durchschnittlichen Augenabstand eines Menschen. Damit die Filmbilder im Kino auch einen räumlichen Eindruck vermitteln, muss der Zuschauer eine Spezialbrille aufsetzen. Forscher der Technischen Universität (TU) Berlin haben nun ein Computerprogramm entwickelt, mit dessen Hilfe die Lichtspielhäuser künftig vielleicht mehr dreidimensionale Filme anbieten könnten. Mit unserem Verfahren können nachträglich einzelne Szenen herkömmlich aufgenommener Filme erheblich schneller in eine 3-D-Darstellung umwandelt werden, als bisherige Programme das schaffen“, berichtet Sebastian Knorr vom Fachgebiet Nachrichtentechnik.

Was steht im Vordergrund?

Bei den bisher genutzten Umwandlungsverfahren muss ein Bearbeiter am Bildschirm markieren, welche Bildelemente sich im Vordergrund befinden und welche im Hintergrund sind, damit eine räumliche Ansicht errechnet werden kann. Das Programm der TU-Forscher erkennt diese Anordnung im Raum ohne fremde Hilfe.

„Ein dreidimensionales Seherlebnis entsteht, wenn beide Augen gleichzeitig Bilder aus unterschiedlichen Perspektiven sehen. Daraus setzt das Gehirn ein räumliches Bild zusammen“, erläutert Knorr. Das von ihm und seinen Kollegen entwickelte Computerprogramm erzeugt für jedes Einzelbild eines herkömmlichen Films automatisch die fehlende zweite Perspektive. Allerdings funktioniert die Technik bisher nur, wenn sich im Bildausschnitt kaum etwas verändert und die Kamera bei der Aufnahme bewegt worden ist – wie bei einem Gang durch eine Kunstgalerie. Aus der Kamerabewegung ergeben sich unterschiedliche Ansichten der Szenerie, die der Software Rück-schlüsse auf die räumliche Anordnung der Objekte im Bild erlauben.

Deshalb analysiert das Programm zunächst die Bewegung der Kamera. Dazu sucht es automatisch Merkmalspunkte – Bereiche des Bil-

des, in denen es starke Helligkeits-unterschiede gibt. „Das kann ein Fensterkreuz oder die Ecke einer Tischplatte sein“, sagt Knorr. Aus der Art, wie die Merkmalspunkte in den folgenden Bildern ihre Positionen zueinander verändern, errechnen die Software-daten 3-D-Koordinaten. So entsteht ein dreidimensionales Gitter der Merkmalspunkte. Das Computerprogramm kann nun für jedes Einzelbild beliebige Kameraperspektiven berechnen, indem es das räumliche Gitter in bestimmte Richtungen dreht und die Zwischenräume mit den Farben des Originalbildes füllt.

Bei der Filmvorführung werden das Originalbild und das berechnete Bild für das zweite Auge gleichzeitig gezeigt. Die mit dem Programm der TU-Forscher produzierten Filme können mit unterschiedlichen 3-D-Projektionstechniken gezeigt werden. Diese lassen jedes Auge jeweils eine Perspektive sehen. Am bekanntesten ist das Verfahren, bei dem die Zuschauer eine Rot-Cyan-Brille tragen (Cyan ist die Mischung

der Farben grün und blau). Dafür werden die Farbinformationen der beiden Bilder verändert: In dem einen Bild werden nur die Rotanteile gezeigt, in dem anderen nur die Blau- und Grünanteile verwendet.

Nur mit speziellen Brillen

Vor dem linken Auge ist dann ein Rotfilter, der bewirkt, dass die Strahlen des grün-blauen Bildes die Netzhaut nicht erreichen und nur das rote Bild erkannt wird; der Cyanfilter vor dem rechten Auge lässt nur die grün-blau gefärbte Abbildung passieren. Diese Filtertechnik ist allerdings veraltet und wird zunehmend von anderen Systemen abgelöst. Polarisationsfilterbrillen etwa nutzen unterschiedliche Schwingungsebenen der Lichtstrahlen und sogenannte Shutterbrillen geben für Sekundenbruchteile abwechselnd jeweils einem Auge freie Sicht.

Christoph Fehn vom Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik in Berlin hat das Verfahren, bei dem die Zuschauer eine Rot-Cyan-Brille tragen (Cyan ist die Mischung

beeindruckende Bilder“, sagt Fehn. Allerdings sei es ein Nachteil, dass es nur bei starren Szenen mit Kamerafahrt funktionierte. „Um auch Bilder bewegter Szenen umzuwandeln, muss noch weiter geforscht werden“, sagt Fehn.

Die Prozedur ist bisher auch noch ziemlich zeitaufwendig. „Für zehn Sekunden Film braucht unser Programm etwa eine Stunde“, berichtet Knorr. Nun soll das Verfahren, das bereits zum Patent angemeldet ist, weiter optimiert werden. Zahnmal schneller als derzeit könnte es dann arbeiten, hofft Knorr. Demnächst will er mit einem Kollegen von der TU eine Firma zur Vermarktung des Programms gründen. Dabei haben die Wissenschaftler nicht nur große Filmstudios im Blick. Das Programm läuft auch auf Heimcomputern, deshalb könne es ebenso private Videos zu dreidimensionalen Erlebniswelten machen. Knorr ist überzeugt: „Aufnahmen von einer Stadtbesichtigung werden durch den plastischen Eindruck viel eindrucksvoller.“

Gute Noten für die wissenschaftliche Politikberatung

Der Wissenschaftsrat lobt Ressortforschungsinstitute, die der Regierung in Fragen der Energie und des Arbeitsmarkts mit Expertisen helfen

VON LILO BEAG

Wie lange können die Deutschen sich noch auf Erdöl verlassen und wo kommen die Rohstoffe der Zukunft her? Wenn es um solche Themen geht, vertraut die Bundesregierung auf den Rat der Bundesanstalt für Gewissenshaftung (BGR) in Hannover. Zu Recht, sagt nun der Wissenschaftsrat, das wichtigste Politikberatungsgremium in Forschungsfragen. Die BGR sei dank ihres starken und qualitativ hochwertigen Forschungsanteils in der Lage, Politik und Wirtschaft sehr kompetent zu beraten, urteilt der Vorsitzende des Wissen-

schaftsrats Peter Strohschneider gestern vor Journalisten in Berlin. Positiv bewertete das Gremium auch die Arbeit von zwei weiteren Ressortforschungseinrichtungen des Bundes: des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung in Nürnberg (IAB) sowie des Bundesinstituts für Kultur und Geschichte der Deutschen im östlichen Europa in Oldenburg. Das letztgenannte Institut habe es dank seiner guten wissenschaftlichen Arbeit geschafft, das sensible Thema Flucht und Vertreibung auf eine solide wissenschaftliche Grundlage zu stellen. Und dem Nürnberger IAB – es untersucht die Wirkung der staatlichen Arbeitsför-

derung und der Hartz-IV-Leistungen – attestiert der Wissenschaftsrat sogar eine hervorragende Forschung und exzellente Beratung.

Der Aufbau des 2005 gegründeten Deutschen Historischen Instituts in Moskau sei überzeugend gelungen, fasste Peter Strohschneider eine weitere Stellungnahme zusammen. Das derzeit mit privaten Stiftungsmitteln finanzierte Institut sollte daher von 2009 an in die staatlich geförderte Stiftung Deutsche Geisteswissenschaftliche Institute im Ausland überführt werden.

Auch für Berlin hatte der Wissenschaftsrat gute Nachrichten: Wenn alles nach Plan verläuft, bekommt

die Charité bald ein neues Forschungszentrum für Neuro- und Immunwissenschaften. Der Antrag hat den Segen des Wissenschaftsrats und soll nun der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) zur Entscheidung vorgelegt werden – zusammen mit elf weiteren Projekten in ganz Deutschland, für deren herausragende Qualität und nationale Bedeutung sich das Gremium verbürgt. Strohschneider: „Wir haben die Anträge nach ihrer Wichtigkeit geordnet – finanziert wird jetzt so lange, wie Geld da ist.“ Unter zwölf Projekten landete das Berliner Vorhaben auf Platz sieben. Über die Emp-

fehlung entscheidet die BLK voraussichtlich am 19. November.

Zugute kommt diese Förderinitiative wie so viele Programme derzeit aber nur universitären und außer-universitären Einrichtungen. Die Fachhochschulen könnten im härter werdenden akademischen Wettbewerb den Kürzeren ziehen, befürchtet Wedig von Heyden, der Geschäftsführer des Wissenschaftsrats. Um das zu verhindern, werde man demnächst Vorschläge ausarbeiten.

Die Empfehlungen des Wissenschaftsrats im Original: www.wissenschaftsrat.de

Für weitere Informationen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung:

Dr.-Ing. Matthias Kunter [CEO - CTO] - 0049.(0)30.314 245 71 - kunter@incube.com

Dr.-Ing. Sebastian Knorr [CEO - CMO] - 0049.(0)30.314 285 01 - knorr@incube.com

