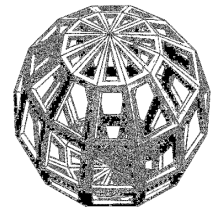


UNION DER DEUTSCHEN AKADEMIEN DER WISSENSCHAFTEN

Mathematik für alle Sinne

Akademientag zur Mathematik 2008



Demonstrationen zum Mitmachen

mit Dr. Susanne Krömker, Jens Fargau und Daniel Jungblut, Interdisziplinäres Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen Heidelberg

Barocke Globen

Mit den Verfahren nichtlinearer Diffusionsfilter kann man Bilder gezielt von unerwünschten Strukturen reinigen. So können für Kupferstiche typische Linienstrukturen digital von unerwünschten amorphen Strukturen alter Firnis-schichten getrennt werden. Auf diese Weise ist das Kartenmaterial eines Vaugondy-Globus von 1751 der Heidelberger Universitätsbibliothek und eines Blaeuw Globus von 1630 für die Rekonstruktion des Riesenglobus im Landesmuseum Schloss Gottorf, Schleswig, gerettet worden. Daraus konnten virtuelle Globen entstehen, die beispielsweise um einen Himmelsglobus mit zusätzlichem Astronomieprogramm erweitert wurden.

Laserlinien-Scanner

Dieses Verfahren wurde an der TU Braunschweig entwickelt und besticht durch seinen einfachen Aufbau: Eine Kamera zeichnet eine Laserlichtlinie auf, mit der ein Objekt abgetastet wird. Aus der Referenzlinie in der dahinter gelegenen Raumecke wird eine Lichtebeine berechnet und mit den Sichtstrahlen aus Kameraperspektive geschnitten. Daraus ergeben sich die Objektkoordinaten. Dann wird das Gesamtobjekt aus mehreren Einzelscans zusammengesetzt.

Allerdings gilt grundsätzlich für alle Laserscan-Verfahren, dass schwarze Objekte das Licht schlucken und spiegelnde Objekte das Licht nicht in die Kamerarichtung reflektieren. Hier können keine Koordinaten berechnet werden. Die optischen Eigenschaften des Materials werden an den spiegelnden Kugeln und den diffusen Stegen des Sierpinski-Tetraeders demonstriert.

Sierpinski Tetraeder

Dieses Fraktal entsteht durch folgendes schrittweise Rechnungen (Iteration): Man halbiert jeweils die Kanten eines Tetraeders und erzeugt mit diesen Punkten insgesamt acht neue Tetraeder. Dann werden die vier inneren Tetraeder entfernt, während die vier Tetraeder in den Eckpunkten erhalten bleiben. Das Fraktal ist im dreidimensionalen Raum eingebettet, besitzt aber die Dimension zwei. Das lässt sich computergraphisch mit Raytracing gut veranschaulichen, indem man Licht parallel über eine Kante in das Objekt einstrahlt. Der Schatten ist dann ein geschlossenes zweidimensionales Gebilde. Die Wissenschaftler stellen eine Simulation und einen realen Nachbau mit spiegelnden Kugeln in den Eckpunkten vor.

Wissenschaftliche Filme

- Magic of Muqarnas - Islamische Stalaktitengewölbe im Mittelmeerraum und im Iran
- Seljuk Muqarnas - Stalaktitengewölbe entlang der Seidenstraße in Anatolien
- Rekonstruktionen der Tempel in Angkor - Khmersche Baukunst vergangener Jahrhunderte
- Wettersimulationen - 3D-Darstellungen aus 2D-Satellitenbildern

Zeit und Ort

Donnerstag, den 19. Juni 2008, ab 13 Uhr,
im Foyer hinter dem Leibnizsaal der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften
(Jägerstraße 22-23, Berlin-Mitte)

Vertieft wird das Gezeigte in dem Vortrag

„Mache Dir ein Bild mit Mathematik“ – Mathematische Methoden, Bilder zu erzeugen und zu verarbeiten

Referent: Prof. Willi Jäger

Zeit und Ort

Donnerstag, den 19. Juni 2008, 15.15 Uhr,
im Leibnizsaal der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften
(Jägerstraße 22-23, Berlin-Mitte)

Biographie

Prof. Willi Jäger ist Mitglied der Heidelberger Akademie der Wissenschaften und Direktor am Institut für Angewandte Mathematik der Universität Heidelberg. Er war Gründungsdirektor des Interdisziplinären Zentrums für Wissenschaftliches Rechnen (IWR) der Universität Heidelberg und gehört seit der Gründung 1987 dem geschäftsführenden Direktorium dieses Forschungszentrums an. Zurzeit ist er Gründungsdirektor des Mathematics Center Heidelberg (MATCH), Koordinator des Zentrums für Modellierung und Simulation in den Biowissenschaften (BIOMS) an der Universität Heidelberg und Koordinator des Akademie-Kollegs WIN für den wissenschaftlichen Nachwuchs der Heidelberger Akademie.

Jäger promovierte 1966 an der Universität München und habilitierte 1969 an der Universität Göttingen mit Arbeiten aus dem Gebiet der Partiellen Differentialgleichungen, das nach wie vor sein zentrales Feld der Forschung und Lehre ist. Nach einem Gastaufenthalt am Courant Institut der New York University wurde er 1970 als Professor nach Münster berufen. 1974 folgte er einem Ruf an die Universität Heidelberg, an der er trotz mehrerer auswärtiger Angebote geblieben ist. Dort hat er sich auch dem Gebiet der Mathematischen Modellbildung, der Untersuchung komplexer dynamischer Systeme und der Mehrskalen-Analyse in unterschiedlichen Anwendungsbereichen gewidmet. Er verfolgt insbesondere das Ziel, Brücken zwischen mathematischer Theorie und Methodenentwicklung und den Anwendungen in den Wissenschaften, aber auch in der Industrie und Wirtschaft zu bilden. Er erhielt mehrfache Auszeichnungen, zuletzt das Bundesverdienstkreuz 1. Klasse (2007) und die Blaise Pascal Medal 2008 für Mathematik der European Academy of Sciences.