



Informatik Spektrum

Organ der Gesellschaft für Informatik e.V. und mit ihr assoziierter Organisationen



Band 29
Heft 2
April
2006

**INFOR
MATIK
JAHR**

Wissenschaftsjahr 2006



Extreme Usability
Social Software
John von Neumann



Die Quadratur des Kreises in Fotopanoramen

Das Titelbild zeigt drei verschiedene Projektionen eines Ausstellungsraumes des Norton Simon Museums in Pasadena. Jedes der drei Panoramen ist aus einer Menge von 24 Einzelaufnahmen entstanden, die von etwa demselben Standpunkt aus aufgenommen wurden. Sie wurden anschließend registriert, überblendet und auf eine Kugeloberfläche projiziert. Die Art und Weise, wie das Panorama von der Kugel in die Bildebene projiziert wird, war bisher selten Gegenstand von Betrachtungen. Üblicherweise werden zu diesem Zweck globale Projektionen wie z.B. die geographische Pro-

jektion angewendet, die hier im oberen Teil abgebildet ist. Globale Projektionen führen jedoch zu Krümmungen gerader Linien oder Verzerrungen am Rand von weitwinkligen Panoramen.

Um einen realistischeren Eindruck einer Szene zu vermitteln, ist es möglich, multiple Projektionen, d.h. verschiedene Projektionen auf verschiedene Teile der Szene, anzuwenden. In den beiden unteren Teilbildern sind Multi-Ebenen-Projektionen dargestellt. Dabei wird das Panorama in mehrere Teile zerschnitten, die nicht mehr nur in eine Bildebene projiziert werden, sondern perspektivisch auf mehrere Ebenen mit unterschiedlichen Projektionszentren abgebildet werden. Für diese Innenraum-Szene boten sich als Schnittkanten die Raumecken an, so dass die drei Raumwände in drei verschiedene Ebenen projiziert werden. Dadurch entsteht für das mittlere Bild ein recht realistischer Eindruck des Ausstellungsraumes.

Durch eine andere Wahl der Projektionszentren für die beiden äußeren Wände kann der Raumeindruck aber auch aufgelöst werden, wie im unteren Teilbild dargestellt, so dass die ursprünglichen drei Wände nun in einer Ebene zu liegen

scheinen. Werden Multi-Ebenen-Projektionen auf das Panorama als Ganzes angewendet, muss man in manchen Fällen Verzerrungen von Vordergrundobjekten in Kauf nehmen, wie an der Person vorn links zu erkennen ist. Um dies zu vermeiden, kann man noch einen Schritt weitergehen und die Art der Projektion einzelner Vordergrundobjekte abhängig vom Bildinhalt wählen, etwa indem man Personen im Vordergrund mit jeweils eigenem Projektionszentrum abbildet, wie es schon die Maler der Renaissance in ihren Gemälden praktiziert haben.

Unter <http://www.vision.caltech.edu/lihi/Demos/SquarePanorama.html> sind Beispiele für diese Art der Darstellung einer Szene und weitere Multi-Ebenen-Projektionen zu finden.

Diese Arbeit ist in der Computational Vision Arbeitsgruppe am California Institute of Technology entstanden und kann im Detail in L. Zelnik-Manor, G. Peters, P. Perona, „Squaring the Circle in Panoramas“, ICCV 2005, nachgelesen werden.

*Gabriele Peters,
Universität Dortmund*