

Herausgegeben von Norbert Szyperski, Golo Wilmund, Dietrich Geis, Rainer Röhren,  
Rudolf Pospischil und Claudia Löbbbecke

Martin Engelen/Detlef Neumann (Hrsg.)

# Virtuelle Organisation und Neue Medien 2000

Workshop GeNeMe2000  
Gemeinschaften in Neuen Medien

TU Dresden, 5. und 6. Oktober 2000



**JOSEF EUL VERLAG**  
Lohmar · Köln

Reihe: Telekommunikation @ Mediendienste · Band 10

Herausgegeben von Prof. Dr. Dr. h. c. Norbert Szyperski, Köln, Prof. Dr. Udo Winand, Kassel, Prof. Dr. Dietrich Seibt, Köln, Prof. Dr. Rainer Kuhlen, Konstanz, Dr. Rudolf Pospischil, Brüssel, und Prof. Dr. Claudia Lötbecke, Köln

PD Dr.-Ing. habil. Martin Engelen  
Dipl.-Inf. Detlef Neumann (Hrsg.)

# Virtuelle Organisation und Neue Medien 2000

Workshop GeNeMe2000  
Gemeinschaften in Neuen Medien

TU Dresden, 5. und 6. Oktober 2000



JOSEF EUL VERLAG  
Lohmar · Köln

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

**GeNeMe <2000 Dresden>:**

GeNeMe 2000 : Gemeinschaften in neuen Medien ; Dresden, 5. und 6. Oktober 2000, an der Fakultät Informatik an der Technischen Universität Dresden / Technische Universität Dresden, Fakultät Informatik, Institut für Angewandte Informatik, Privat-Dozentur „Angewandte Informatik“. Martin Engelen ; Detlef Neumann (Hrsg.).

– Lohmar ; Köln : Eul, 2000

(Reihe: Telekommunikation und Mediendienste ; Bd. 10)

ISBN 3-89012-786-X

© 2000

Josef Eul Verlag GmbH

Brandsberg 6

53797 Lohmar

Tel.: 0 22 05 / 91 08 91

Fax: 0 22 05 / 91 08 92

<http://www.eul-verlag.de>

[info@eul-verlag.de](mailto:info@eul-verlag.de)

Alle Rechte vorbehalten

Printed in Germany

Druck: Rosch-Buch, Scheßlitz

**Bei der Herstellung unserer Bücher möchten wir die Umwelt schonen. Dieses Buch ist daher auf säurefreiem, 100% chlorfrei gebleichtem, alterungsbeständigem Papier nach DIN 6738 gedruckt.**



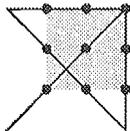
Technische Universität Dresden  
Fakultät Informatik • Institut für Angewandte Informatik  
Privat-Dozentur „Angewandte Informatik“

PD Dr.-Ing. habil. Martin Englien  
Dipl.-Inf. Detlef Neumann  
(Hrsg.)



an der  
Fakultät Informatik der Technischen Universität Dresden

gefördert von der Klaus Tschira Stiftung,  
gemeinnützige Gesellschaft mit beschränkter Haftung,  
unter Mitwirkung der Gesellschaft für Informatik e.V., Regionalgruppe Dresden



am 5. und 6. Oktober 2000  
in Dresden

<http://www-emw.inf.tu-dresden.de/geneme>  
Kontakt: Detlef Neumann (dn3@inf.tu-dresden.de)

### **G.3. Technologien für den Aufbau von Stadtinformationssystemen auf AR-Basis (Abstract)**

*Prof. Dr. Ing. Thomas Stautmeister  
INNOTECH Holztechnologien GmbH Berlin*

#### **1. Thesen**

Heute zeichnen sich innovative Technologien für die Präsentation und Standortinformation durch mehr aus als nur die rein virtuelle Modellierung von Objekten und Szenarien. An Visualisierungen wird der Anspruch gestellt, intuitives und zielgerichtetes Agieren der User zu unterstützen, komplexe Vorgänge in 3D-Welten zu erfassen und für den Benutzer leicht nutzbar zu machen. Eine neue Stufe des Umgangs zwischen Mensch und Technik ermöglicht die Erweiterte Realität (Augmented Reality, AR), die eine Kombination von realer und virtueller Umgebungen favorisiert. Dabei werden dem Nutzer computergenerierte Informationen perspektivgerecht in das Bild der realen Welt eingeblendet. AR-Technologien zu entwickeln kann demnach auch bedeuten, virtuelle handmodellerte Welten in fotobasierte Objekte zu implementieren bis hin zum Ersatz virtueller Modelle durch fotobasierte Modelle.

AR-Technologien sollen dazu dienen, auf spezielle Handmodellierungen zu verzichten und eine realistischere, heißt fotorealistische, Anschaulichkeit zu garantieren. Der Einsatz von AR-Technologien kann eine Kompatibilität zu vorhandener PC-Technologie unterstützen, die AR-Visualisierungen sind in ihrer Übertragungsgeschwindigkeit und Visualisierungsqualität nicht mehr abhängig von einer HighTechHardware und dadurch von zunehmender Bedeutung für kleine- und mittelständische Unternehmen. Die Interaktivität der VR-Anwendungen kann erhalten und ausgebaut werden.

Um AR-basierte Anwendungen zu entwickeln, sind folgende Punkte zu lösen:

- 1.) Effektive und kostengünstige Bereitstellung der bildbasierten Standort- und Objektbeschreibung (Bestandserfassung)
- 2.) Sicherung einer Verknüpfung von 2- und 3-D-Daten (Schnittstelle zu externen Datenbibliotheken und Datenbanken)
- 3.) Entwicklung von Technologien für die komplexe Bildanimation (Virtuelle Rundgänge über eine Verknüpfung der Bilddateien)
- 4.) Maßstabsfindung, Positionierung und perspektivgerechte Implementierung von 2- und 3D-Objekten vor Hintergrundinformationen

- 5.) Perspektivische Veränderung von Bildpunkten bei Veränderung des Betrachterstandpunktes
  - 6.) Flexible und anwendungsunabhängige, vom Nutzer "füllbare" Bedienoberfläche.
- 2.) Für die flächendeckende Information soll der Abruf der Ergebnisse über Internet, die PC-Präsentation/CD-Versand und die Großprojektion auf Leinwänden oder in Scree-Rooms gleichermaßen möglich sein.

Das setzt voraus, eine Multivalenz der Ausgangsdateien zu garantieren. Dies ist gegeben, wenn die Originaldateien für mehrere Anwendungen (Nachnutzungen) einsetzbar sind (z.B. für Vermessung, Modellierung, Fotomontage und bildbasierte Filmsequenzen) und über ein kompatibles Dateiformat verfügen (.TIF, .dwg, .DXF), so dass die Kompatibilität mit anderen Softwaresystemen möglich ist.

In der Auftragsbearbeitung erschließen sich vor allem Fotogrammeter und Vermesser neue Aufgabenfelder, indem fotogrammetrische Ergebnisse der Bilddokumentation und der Vermessung für die Erstellung texturierter Modelle weitergenutzt werden und die Erstellung von Bildplänen immer öfter als Leistung vom Auftraggeber gefordert wird. Die Frage der Integration texturierter Modelle in einen ebenfalls texturierten Hintergrund ist ein Forschungsschwerpunkt, der in der praktischen Auftragsvergabe erst künftig von Bedeutung sein wird.

- 3.) Aus Datenschutzgründen und Gründen des Urheber- und Bildrechts muß das Serversystem Schutzfunktionen enthalten, die für die Ausgabe der Originaldateien eine Autorisierung des Users und den Schutz der Dateien vor Viren etc. gewährleisten.

## 2. Lösung

Die INNOTECH HT GmbH beschäftigt sich seit 1992 mit der Entwicklung anwendungsorientierter Softwarelösungen für die Visualisierung von Objekten vor digitalen Hintergrundbildern. Aus der Zusammenarbeit mit Anwendern der Bauelementebranche entstanden seitdem folgende Softwarefunktionalitäten:

- 1.) Bedienbarkeit ohne Vorkenntnisse/Verzicht auf CAD-Systeme
- 2.) Maßstäblich und perspektivisch richtige Platzierung der Objekte vor dem Hintergrundbild
- 3.) Fotorealistische Darstellungsqualität
- 4.) Unbegrenzte Variabilität der Integrationsobjekte durch Nutzung von Generatoren
- 5.) Nachweislich müssen durch die Visualisierung mehr Produkte verkauft werden (Ammortisation der Anschaffungskosten)
- 6.) Laptopauffähigkeit für Außendienstesätze
- 7.) PC-Lauffähigkeit für den Büroeinsatz.

Schrittweise entwickelte das Unternehmen in Zusammenarbeit mit den Herstellern aus der ersten Idee komplexe Softwarelösungen und konnte sich so eine marktführende Position deutschlandweit erarbeiten. Mit zunehmender Bedeutung des Internet entsteht beim Anwender der Wunsch nach e-commerce Lösungen, die den Verkauf von Bauelementen über virtuelle Showräume unterstützen, den Kundenkontakt herstellen und die schnelle Auftragsabwicklung fördern.

Die einzelnen Funktionalitäten der Softwarelösung für die Bauelementebranche können gleichermaßen für andere Anwendungen genutzt werden, da sie multivalent einsetzbare Lösungen für

- 1.) die Maßstabsfindung im Hintergrundbild,
- 2.) die Positionierung von Objekten vor dem Hintergrundbild
- 3.) die perspektivische Ausrichtung des Objektes vor dem Hintergrund
- 4.) die automatisierte Elementgenerierung enthalten.

Parallel zu verkaufsunterstützenden Softwarelösungen forscht und entwickelt das Unternehmen an Lösungen für die prototypische Entwicklung spezieller Meßsensoren. Seit 1994 wird ein spezielles Sensorsystem, das ursprünglich für das Rundumscannen von Innenräumen für Tischler und Zimmerleute entwickelt wurde, anwendungsspezifisch weiterentwickelt. 1996 konnten die ersten bahnweisenden Ergebnisse im Bereich der Umwelttopografie (Fernerfassung und Modellierung schwer zugängiger Objekte) und 1997 für die Entwicklung eines Stadtplanungssystems (Bestandserfassung und Modellierung komplexer Szenarien in Berlin-Adlershof) erzielt werden. Seitdem wurde der Rotationsscanner in Optik und Sensorik weiterentwickelt und die Softwaretools ergänzt.

Damit verfügt die INNOTECH ht GmbH hard- und softwareseitig über eine Technologie, die in dieser Komplexität einzigartig ist und durch das Überspringen traditioneller Arbeitsgänge eine hohe Kosteneffizienz für den Nutzer und die Dienstleistung sichert.

### 3. Ergebnis

Ein Ergebnis des Technologieeinsatzes soll im Rahmen des Vortrages mit einem Standortinformationssystem demonstriert werden.

Folgende Schwerpunkte werden in diesem System gelöst:

- 1.) Um Standorte und Räume umfassend zu präsentieren, müssen diese möglichst flächendeckend erfasst werden. Mit speziellen Erfassungssystemen werden Grauton- und Farbpanoramen aufgenommen, die aufgrund ihrer Bildpunkteigenschaften und der höchsten Bildpunktanzahl multivalent nachnutzbar sind. Zur Verfügung stehen zwei Typen von Rotationsscansystemen, ein Grautonsystem für die Erzeugung hochpräziser Messbildpanoramen und ein Farbsystem für die Erstellung höchstauflösender Weitwinkeldokumentationen. Die kurzen Aufnahmezeiten und vollautomatische Funktionen wie Entzerrung, Stitching, parallele Bilddatenübertragung und Umwandlung in .TIF ermöglichen die Aufnahme vieler Panoramen in einem kurzen Zeitraum. Die Aufnahme eines Volkreispanoramas dauert je nach Beleuchtung zwischen 7 und 15 Minuten, das Panoramabild kann sofort nach Aufnahmeabschluß abgespeichert und weitergenutzt werden.
- 2.) Außerdem wurde ein Werkzeug entwickelt, mit dem 2 und 3D-Objekte in ein Koordinatenraster integriert werden und daraus abrufbar sind. In diese Datenbank werden z.B. texturierte Objekte eingegeben und so zueinander positioniert, dass der Nutzer sich durch Bilder bewegen kann. Möglich ist vorerst die Bewegung in vier Richtungen, optional in acht Richtungen. Die Lösung kann dazu genutzt werden, um um Gebäude herumzulaufen, auf ein Objekt zuzulaufen, Räume zu durchschreiten, Rundblicke und Ausblicke zu gewährleisten. Der Nutzer kann sich seinen Weg selbst definieren und sich einen Eindruck von dem Objekt verschaffen. Im Unterschied zu QTVR-Technologien ist nicht nur die Bewegung in einem Bildzylinder nach rechts und links möglich, sondern

die Bewegung nach vorn und hinten und der nahtlose Wechsel in andere Bildzylinder. Links und HotsPots sind integrierbar.

- 3.) Der Einsatz höchstauflösender Bilder garantiert hierbei die Bewegung in einem Bildmotiv und die (annähernd) ruckelfreie Bewegung durch mehrere Bildzylinder. Im Unterschied zu Videofilmen sind alle Bildmaterialien in vollem Umfang druckbar und aufgrund der Bildauflösung für den Offsetdruck und die Großprojektion geeignet.
- 4.) Um eine Interaktion zu garantieren und bildbasierten Filme für weitere Anwendungen zu nutzen, können die Bildzylinder manipuliert werden. Möglich ist die Verbindung mit HotsPots, so dass Informationen zu sichtbaren Objekten per Mausclick abrufbar sind. Integrierbar sind außerdem 2- und 3D-Objekte, so dass der Hintergrund verändert wird. So können z.B. Bilder an Wänden positioniert werden oder Räume möbliert, und in Verbindung mit Optimierungsfunktionen, eine virtuelle Veränderung von Objekten vorgenommen werden.
- 5.) Raumhintergrund und Integrationsobjekte werden vom Nutzer definiert und ortsunabhängig visualisierbar. Für die virtuelle Veränderung von Objekten stehen Werkzeuge für die Fassadenvisualisierung und die Inneneinrichtung zur Verfügung. Diese Werkzeuge werden durch Positionierungsfunktionen und Wegeoptimierung ergänzt. Spezielle Elementegeneratoren erlauben außerdem die Gestaltung individueller "Implantate" für Bauelemente und Möbel.

Die Lösungen sind PC-lauffähig konzipiert, aber auch (nach entsprechender Komprimierung der Bilddaten) internetlauffähig. In Verbindung mit einer Client-Server-Technologie und einem Chutroom wird die Kommunikation mehrerer Interessenten in der AR-Umgebung ermöglicht.

