

Prof. Dr.-Ing. Stephan Olbrich • Institut für Informatik / Lehrstuhl IT-Management  
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf • Universitätsstr. 1 • D-40225 Düsseldorf

Düsseldorf, den 26.03.2007

– Aushang –

Gebäude 25.12, Ebene 01 bzw.  
Gebäude 25.41, Ebene 02 (ZIM)  
Universitätsstraße 1  
D-40225 Düsseldorf

Telefon: +49 (0)211 / 81-13900  
Fax: +49 (0)211 / 81-12539  
E-Mail: olbrich@uni-duesseldorf.de

## **Neue Vorlesung: Wissenschaftliche Visualisierung / Virtuelle Realität**

- Dozent** Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stephan Olbrich
- Ort** Zentrum für Informations- und Medientechnologie (ehemals Rechenzentrum)  
Gebäude 25.41, Raum 00.45  
Heinrich-Heine-Universität  
Universitätsstr. 1, 40225 Düsseldorf
- Beginn** Montag, 02.04.2007
- Uhrzeit** 14 – 16 Uhr
- Prüfung** mündlich, nach Vereinbarung
- Beschreibung** Die hohe Leistungsfähigkeit heutiger Rechner ermöglicht die numerische Simulation komplexer, mehrdimensionaler, dynamischer Phänomene. Besonders hohe Anforderungen an die Simulationen liegen üblicherweise in ingenieur- und naturwissenschaftlichen Disziplinen vor. Durch Parallelisierungstechniken können auf aktuellen Hochleistungsrechnern inzwischen so große Szenarien simuliert werden, dass konventionelle Ansätze zur Interpretation der umfangreichen Ergebnisse nicht mehr handhabbar sind. Der Einsatz innovativer, explorativer Visualisierungsverfahren im Zusammenhang mit hochinteraktiven 3D-/Virtual-Reality-Technologien in netzverteilten Systemen gewinnt dabei zunehmend an Bedeutung. In der angebotenen Lehrveranstaltung wird das Thema „Visualization in Scientific Computing“ grundlegend behandelt. Praktische Anwendungsbezüge werden in Demonstrationen geschaffen, in denen die hochwertige Infrastrukturen – Multimedia-/Virtual-Reality-Geräte, Hochleistungsrechner und -netze – des ZIM sowie des Lehrstuhls für IT-Management verwendet werden.

## Literatur

- Schumann, H., Müller, W.: *Visualisierung*. Springer, 2000. ISBN 3-540-64944-1.
- Schroeder, W., Martin, K., Lorensen, B.: *The Visualization Toolkit*. Prentice Hall, 1998. ISBN 0-13-954694-4.
- Foley, J. D., van Dam, A., Feiner, S. K., Hughes, J. F.: *Computer Graphics – Principles and Practice*. Second Edition. Addison-Wesley, 1991. ISBN 0-201-12110-7.
- Woo, M., et al.: *OpenGL Programming Guide*. Addison-Wesley, 1999. ISBN 0-201-60458-2.
- Shreiner, D. (Hrsg.): *OpenGL Reference Manual*. Addison-Wesley, 1999. ISBN 0-201-65765-1.

## Übersicht über die Vorlesung

### 1. Datenvisualisierung – „Visualization in Scientific Computing“

Anwendungsszenarien

Daten- und Problemlklassifikationen

### 2. Komplexe Ergebnisdaten

Datenquellen: Experimente bzw. Simulationsrechnungen

Datenrepräsentation: Formate für Speicherung und Transport

### 3. Visualisierungspipeline

Datenquelle, Filter, Mapper, Renderer, Display

Rückkanal: Interaktion

### 4. Gesichtspunkte zum Einsatz von Farbe

Wahrnehmungsaspekte

Technische Aspekte – „Color Management Systems“

### 5. Methoden zur Visualisierung komplexer, mehrdimensionaler, dynamischer Daten

Volumenvisualisierung

Strömungsvisualisierung

### 6. Hochleistungsvisualisierung in verteilten Systemen

Kontexte – Supercomputing, Virtual Reality, High-Speed-Internet

Infrastrukturen – Hardware, Software, Konzepte, Standards

Parallelisierungsstrategien – Simulation, Datenextraktion, Rendering

Streamingverfahren – Videoclips und 3D-Animationen im WWW

Interaktive Simulationssteuerung – „Computational Steering“