

Interaktive Visualisierung – Wege aus der Datenflut

Thomas Ertl

Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme und Visualisierungsinstitut der
Universität Stuttgart

In den letzten 20 Jahren hat sich die Visualisierung zu einer eigenständigen Forschungsdisziplin an der Schnittstelle von Computergraphik, Mensch-Computer-Interaktion und Datenanalyse entwickelt. Moderne Visualisierungstechniken spielen heute in vielen Disziplinen eine Schlüsselrolle bei der Analyse der ständig wachsenden Datenmengen, wie sie in Computersimulationen, Sensormessungen und Informationssystemen erzeugt werden. Die interaktive Visualisierung großer Datensätze basiert auf der kontinuierlichen Optimierung der verschiedenen Stufen der Visualisierungs-Pipeline und dem umfassenden Einsatz moderner Graphik-Hardware. Insbesondere die programmierbaren Graphikarchitekturen der letzten fünf Jahre ermöglichen nun die vollständige Bearbeitung komplexer Daten auf den massiv parallelen GPUs. Für viele klassische Gebiete der wissenschaftlichen Visualisierung wie der Volumenvisualisierung und der Strömungsvisualisierung wurden dabei enorme Fortschritte erzielt.

Der Vortrag beleuchtet den aktuellen Status des Gebiets an ausgewählten Beispielen und als akademische Disziplin als Ganzes. Die Diskussion über zukünftige Ausrichtungen in der Visualisierungsforschung lässt eine größere Nähe zu Mensch-Computer-Interaktion und Datenanalyse erwarten. Zum Beispiel ist mit Visual Analytics nun auch in Deutschland und Europa ein Ansatz Gegenstand aktueller Forschungsförderung, bei dem eine enge Verzahnung von Data Mining, Informationsvisualisierung und Interaktionstechniken unerlässlich ist.

Sowohl bei diesen neueren Paradigmen als auch im Bereich der klassischen Visualisierungsaufgaben rücken vermehrt Fragestellungen in den Vordergrund, die durch eine konkrete Anwendung getrieben sind. Während bisher häufig die Verbesserung der Effizienz von Standardvisualisierungsalgorithmen publiziert und durch Benchmarks mit oft irrelevanten Datensätzen belegt wurde, liegt der Fokus nun vermehrt auf der Effektivität, mit der für ein spezielles Anwendungsszenario erfolgreich visuelle Datenanalyse betrieben werden kann.

In diesem Kontext stellt der Vortrag einige aktuelle Projekte der Stuttgarter Visualisierungsgruppe vor, u. a. die interaktive Visualisierung von multimodalen medizinischen Volumendatensätzen, Videoströmen, Molekulardynamiksimulationen und Patentdatenbanken.