

## Lehrveranstaltungsbeschreibung

# Wissenschaftlich-technische Visualisierung

### Inhaltliche Schwerpunkte:

Die Lehrveranstaltung wendet sich an Studenten von Studienrichtungen, die in ihrer späteren beruflichen Tätigkeit auf wissenschaftlichen oder technischen Gebieten arbeiten und dabei mit komplexen Strukturen konfrontiert werden, deren Verständnis, Beeinflussung und Beherrschung geeignete Repräsentationen im graphisch-visuellen Bereich in Verbindung mit anspruchsvollen algorithmischen Aufbereitungen erfordern.

In der Vorlesung erfolgt im ersten Drittel anhand des in der Praxis vielfach genutzten Systems VTK und dessen Programmbibliothek eine Einführung in visualisierungstypische Funktionen zur Darstellung von Signalen, Bildern, Konturen, Karten, Oberflächen, Volumen und Vektoren.

Im zweiten Teil werden zunächst Verfahren zur technischen Erfassung und Strukturierung von Rohdaten als Ausgangspunkt sowie visuell-mentale Charakteristika des Betrachters und dessen Umfelds als Zielstellung einer Visualisierung vorgestellt. Darauf aufbauend erfolgt die detaillierte Behandlung der verschiedensten Transformationsverfahren auf dem Weg einer Visualisierungspipeline, die das Filtern, Abbilden, Rendern und Interpretieren der Daten umfasst. Den Abschluss bilden ausgewählte Visualisierungstechniken im wissenschaftlich-technisch-technischen Bereich zum Umgang mit Volumen- und Strömungsdaten sowie informationellen und fraktalen Strukturen.

Das Praktikum zur Lehrveranstaltung umfasst das Arbeiten mit dem System VTK, auf dessen Basis die Studenten sowohl vorgefertigte Visualisierungskomponenten anwenden als auch eigene Komponenten programmieren.

Die Lehrveranstaltung wird mit einer mündlichen Prüfung von 20 Minuten abgeschlossen.

**Zielgruppe:** Angewandte Informatik

**Umfang:** SWS 2/0/2

**Voraussetzungen:** Grundkenntnisse Informatik, C/C++-Programmierung

**Abschluss:** Mündliche Prüfung

Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang Oertel  
Friedrich-List-Platz 1, Raum Z 358  
Email: oertel@informatik.htw-dresden.de  
Tel.: 0351/462-2133

## Lehrveranstaltungsplan:

Woche:	Vorlesung:	Praktikum:
1	Überblick Visualisierung	VTK: Überblick Visualisierung
2	VTK: Entwicklungsumgebung und Programmierung	VTK: Entwicklungsumgebung und Programmierung
3	VTK: Datenstrukturen und Algorithmen	VTK: Datenstrukturen und Algorithmen
4	VTK: Komponenten zur Visualisierung	VTK: Komponenten zur Visualisierung
5	Bereitstellung von Rohdaten	VTK: Bereitstellung von Rohdaten
6	Filterung von Rohdaten	VTK: Filterung von Rohdaten
7	Abbildung von aufbereiteten Daten	VTK: Abbildung aufbereiteter Daten
8	Darstellen von raumzeitlichen Daten	VTK: Darstellung von raumzeitlichen Daten
9	Interpretation von visuellen Daten	VTK: Interpretation von visuellen Daten
10	Visualisierung von niedrigdimensionalen Daten	VTK: Visualisierung von niedrigdimensionalen Daten
11	Visualisierung von Volumendaten	VTK: Visualisierung von Volumendaten
12	Visualisierung von Strömungsdaten	VTK: Visualisierung von Strömungsdaten
13	Visualisierung von multiparametrischen Daten	VTK: Visualisierung von multiparametrischen Daten
14	Visualisierung von informationstechnologischen Daten	VTK: Visualisierung von informationstechnologischen Daten
15	Visualisierung von fraktalen Daten	VTK: Visualisierung von fraktalen Daten

## Literatur:

- Schumann, H.; Müller, W.: *Visualisierung*. Springer, Berlin, 2000
- Nielson, G.; Hagen, H.; Müller, H.: *Scientific Visualization*. Computer Society, Los Alamitos, 1997
- Bonneau, G.; Ertl, T.: *Scientific Visualization: The Visual Extraction of Knowledge from Data*. Springer, Berlin, 2006
- Brunnett, G.; Hamann, B.: *Geometric Modeling for Scientific Visualization*. Springer, Berlin, 2004
- Wilkinson, L.: *The Grammar of Graphics*. Springer, New York, 2005
- Schroeder, W.; Martin, K.; Lorensen, B.: *The Visualization Toolkit*. Kitware Inc., US, 2006
- Kitware: *The VTK User' Guide*. Kitware Inc., Columbia, 2010
- Ayachit, U.: *The ParaView Guide*. Kitware Inc., US, 2015

