



Im Herbstsemester 2015 werde ich lesen

Mathematische Visualisierung

Ort und Zeit: Dienstag und Donnerstag 13⁴⁵ – 15¹⁵, C 015

Übungen: Donnerstag 15³⁰ – 17⁰⁰, C 015

Oft stehen uns riesige Mengen an Detailinformationen zur Verfügung, aus denen wir nur mit großer Mühe die uns eigentlich interessierenden Zusammenhänge herauslesen können; teilweise ist sogar nicht einmal klar, nach welchen Zusammenhängen wir suchen sollten. Aufgabe der Visualisierung ist es, die vorhandenen Informationen so aufzubereiten und graphisch darzustellen, daß die interessanten Zusammenhänge sichtbar werden und idealerweise sofort „ins Auge springen“.

Die Vorlesung beginnt mit einer kurzen Darstellung unseres visuellen Systems einschließlich der wichtigsten Verarbeitungsschritte im Gehirn sowie einer kurzen Einführung in für die Visualisierung relevante Methoden der Computergraphik; danach folgen die beiden Hauptteile *Datenvisualisierung* (auf der der Schwerpunkt liegt) und *Informationsvisualisierung*.

Bei der Datenvisualisierung geht es um das Problem, große Mengen von ein- oder mehrdimensionalen Daten graphisch darzustellen und eventuell auch durch Interaktion für konkrete Fragestellungen aufzubereiten. Hauptanwendungen sind Meß- und Wirtschaftsdaten oder auch Umfrageergebnisse.

Die Informationsvisualisierung beschäftigt sich mit der Darstellung von Zusammenhängen. Diese können meist abstrakt durch Graphen beschrieben, aber in vielen Fällen, etwa beim World Wide Web, sind diese viel zu groß für einen Bildschirm oder eine Druckseite. Auch hier geht es wieder darum, die für eine bestimmte Problemstellung relevanten Zusammenhänge möglichst übersichtlich zu präsentieren. Anwendungen sind Netzwerke wie Unternehmenshierarchien, Darstellungen von Warenströmen oder Wirtschaftsbeziehungen und so weiter.

Die Vorlesung wendet sich in erster Linie an Masterstudenten der Wirtschaftsmathematik, kann aber bei entsprechenden Vorkenntnissen auch von Bachelor- oder Lehramtstudenten gehört werden. Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse der Analysis, Linearen Algebra, Numerik sowie der Wahrscheinlichkeitstheorie; wer an konkreten computergraphischen Umsetzungen interessiert ist, sollte möglichst auch den Programmierkurs zumindest gleichzeitig besuchen.

Literatur: Hauptreferenzen sind

ALEXANDRU C. TESLA: Data visualization – Principles and practice, *A K Peters*, 2008

ROBERT SPENCE: Information Visualization – Design for Interaction, *Prentice Hall*, ²2007

ANTONY UNWIN, MARTIN THEUS, HEIKE HOFMANN: Graphics of large datasets
– Visualizing a Million, *Springer*, 2006

Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Seminargebäude A5
D - 68131 Mannheim
Tel.: 0621 / 181 - 2515
Fax: 0621 / 181 - 2461

seiler@math.uni-mannheim.de
<http://hilbert.math.uni-mannheim.de/~seiler>