

## Modulbeschreibung

# Information Visualization

**Allgemeine Informationen**

## Anzahl ECTS-Credits

3

## Modulkürzel

TSM\_InfVis

## Version

10.07.2015

## Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Susanne Bleisch, FHNW

## Sprache

	Lausanne	Bern	Zürich
Unterricht	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
Unterlagen	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E
Prüfung	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input checked="" type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E

## Modulkategorie

- Erweiterte theoretische Grundlagen – FTP
- Technisch-wissenschaftliche Vertiefung - TSM
- Kontextmodule - CM

## Lektionen

2 Vorlesungslektionen und 1 Übungslektion pro Woche

**Kurzbeschreibung /Absicht und Inhalt des Moduls in einigen Sätzen erklären**

Immer mehr und immer komplexere Daten werden in den verschiedensten Anwendungsgebieten erhoben. Damit steigt auch der Bedarf an effizienten visuellen Methoden, um Einsicht in die darin enthaltenen Informationen zu erlangen und das gewonnene Wissen in verständlicher Form zu präsentieren. Entsprechend wirksame Methoden zur Visualisierung von Informationen sind daher gefordert, damit wir effizient aus den Daten lernen, fundierte Entscheidungen treffen und Informationen geeignet kommunizieren können. Ebenso sehr sind immer neue Benutzeroberflächen gefragt, die ein Interagieren mit den grossen, dynamischen und multidimensionalen Datenbeständen erst ermöglichen.

Dieses Modul vermittelt aufbauend auf Grundkenntnissen der Datenvisualisierung (siehe z.B. Wong 2010) eine solide Einführung, sowie weiterführende Details zu den wichtigsten Konzepten der Informationsvisualisierung und der Techniken zur Gestaltung von statischen und interaktiven Benutzeroberflächen. Dabei wird der visuellen Analyse von mono- und multidimensionalen Daten sowie der Kommunikation von Information besondere Beachtung geschenkt. Typische Fragebereiche sind: "Was?", "Wann?", "Wo?" und immer häufiger "Mit wem?". Thematische, temporale, räumliche Daten sowie Netzwerkdaten haben alle spezifische Eigenschaften, die für die geeignete visuelle Analyse und Kommunikation berücksichtigt werden müssen. Neben dem Grundlagen- und anwendungsorientierten Visualisierungswissen, werden immer auch aktuelle Forschungen, experimentelle und zukunftsweisende Visualisierungsthemen (Advanced Visualization Topics) in den Unterricht integriert.

Die theoretischen Inhalte des Moduls werden mit einer Reihe von Übungen ergänzt, die erlauben die Theorie zu vertiefen und praktisch anzuwenden. In der Regel werden verschiedene Übungen zur Auswahl angeboten. Die verwendeten Werkzeuge für die Übungsdurchführung sind nicht strikt vorgegeben und es können mehrere Visualisierungswerkzeuge ausprobiert werden. Es ist aber auch möglich (fast) alle Übungen mit dem gleichen Werkzeug (z.B. R, D3.js oder Python Bokeh) durchzuführen und sich so vertieft mit dem gewählten Werkzeug auseinanderzusetzen.

**Ziele, Inhalt und Methoden**

## Lernziele, zu erwerbende Kompetenzen

- Die Studierenden verfügen über das Hintergrundwissen und Kenntnisse der Theorie und Methoden für die Visualisierung verschiedener wissenschaftlicher und technischer Daten (besonders thematischer "Was?", temporaler "Wann?", räumlicher "Wo?" und Netzwerk "Mit Wem?" Daten) zur geeigneten Unterstützung der Analyse und Kommunikation innerhalb verschiedenster Anwendungsbereiche.
- Die Studierenden verstehen die für die Gestaltung von Informationsvisualisierungen zentralen Konzepte wie Farbe, Layout, Typografie und geeignete Darstellungsarten sowie die in diesem Zusammenhang relevanten

- Merkmale der menschlichen Wahrnehmung (Kognition).
- Die Studierenden können ihr Wissen anwenden, um durch iterative Prozesse effektive und benutzerfreundliche Visualisierungen von Daten und Information für verschiedene Verwendungszwecke zu realisieren.
  - Die Studierenden verstehen Methoden und Schwierigkeiten der Evaluation von Informationsvisualisierungen, deren Effektivität und Benutzerfreundlichkeit und können dieses Wissen anwenden.
  - Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Datenaufbereitung und der Problematik von fehlenden oder ungeeigneten Daten und können diese an einfachen Beispielen anwenden.
  - Die Studierenden können aufbauend auf den zentralen Konzepten der Informationsvisualisierung komplexere Darstellungsarten für die Analyse von spezifischen Daten und Fragestellungen erstellen, miteinander vergleichen und evaluieren.
  - Die Studierenden kennen aktuelle Forschungsthemen und –trends in der Visualisierung (Advanced Topics) und können diese für ihre Bedürfnisse beurteilen.

#### Modulinhalt mit Gewichtung der Lehrinhalte

- Repetition und Übersicht über die Grundlagen der Daten- und Informationsvisualisierung: Datentypen, Dimension und Fragestellungen, Zweck und Zielpublikum, visuelle Variablen und Datengrafiktypen, Farbe, Layout, Typografie, Geschichte der (Informations-) Visualisierung
- Prinzipien der menschlichen Wahrnehmung/Auffassung, Anwendungen und Einschränkungen, Einfluss auf Informationsdarstellungen und Benutzeroberflächen
- Prozesse der visuellen Datenanalyse und Informationskommunikation, Kombination mit anderen Datenanalysemethoden (Statistik, Data Mining), Konzepte und Techniken der Interaktion
- Evaluation von Informationsvisualisierungen, Benutzerfreundlichkeit, Lesbarkeit, Effizienz und Effektivität
- Datenaufbereitung, fehlende und ungeeignete Daten, Konzepte zur Berücksichtigung und Visualisierung von Unschärfe und Unsicherheit
- Einfache und komplexere Darstellungsarten und -techniken für die Visualisierung von thematischen, temporalen, räumlichen Daten sowie Netzwerkdaten und die Analyse der zentralen Fragestellungen "Was?", "Wann?", "Wo?" und "Mit Wem?" und Kombinationen davon
- Anwendung und Übung der verschiedenen Methoden und Techniken für unterschiedliche Problemstellungen wie z.B. Visual Analytics, Business Intelligence, Dashboards und Infographics

#### Lehr- und Lernmethoden

Vorlesungen, Übungen, Einzel-, Partner- und Gruppenarbeiten

#### Voraussetzungen, Vorkenntnisse, Eingangskompetenzen

Grundkenntnisse in Programmierung (beliebige Programmiersprache); Vertrautheit mit PC und Web

Grundkenntnisse der Visualisierung von Daten mittels Datengrafiken (z.B. Wong 2010)

#### Bibliografie

Dona M. Wong (2010). *The Wall Street Journal Guide to Information Graphics: The Dos and Don'ts of Presenting Data, Facts, and Figures*. W. W. Norton & Company, Inc.

#### Leistungsbewertung

##### Zulassungsbedingungen für die Modulschlussprüfung (Testatbedingungen)

Akzeptierte Hausarbeiten

##### Schriftliche Modulschlussprüfung

Prüfungsdauer : 120 Minuten

Erlaubte Hilfsmittel: Alle Kursunterlagen, eigene Notizen, Laptop