

TimeViz - Zeit im Bild

Visualisierung von Zeit und zeitorientierten Informationen

Der Blick auf die Uhr und die Verwendung von Kalendern sind für uns derart selbstverständlich, dass wir nicht lange darüber nachdenken müssen. Es verwundert daher auch wenig, dass die meisten der von uns verwendeten Daten und Informationen zeitbezogen sind und nur in Zusammenhang mit Zeit auch wirklich Sinn machen. Nehmen wir zum Beispiel den Kurswert einer Austrian-Airlines-Aktie von € 7,80. Die alleinige Angabe des Kurswertes ohne Zeitbezug ist nur wenig aufschlussreich. Erst durch die Verbindung mit Zeit wird aus den Daten sinnvolle Information.

Zeitbezogene Informationen sind in vielen Bereichen allgegenwärtig, wie zum Beispiel bei medizinischer Dokumentation, in der Planung, im Projektmanagement, sowie bei Daten und Informationen aus Wirtschaft und Wissenschaft, Biographien oder Geschichtsdaten. Zeit an sich ist dabei eine inhärente Daten-dimension, die bei der Datenanalyse von zentraler Bedeutung für die Trenderkennung sowie die Identifikation von Mustern und Beziehungen ist.

Visuelle Methoden sind wesentliche Techniken zur Präsentation, Analyse und Exploration von zeitbezogenen Informationen. In den letzten Jahren wurden verschiedene Visualisierungstechniken entwickelt, um den Explorationsprozess von Daten und Informationen im zeitlichen Kontext zu unterstützen. Die meisten dieser Techniken sind allerdings sehr anwendungsspezifisch und berücksichtigen nur unmittelbar anwendungsbezogene Aspekte von Zeit. Allgemeinere Unterstützungswerkzeuge wären hilfreich, um Methoden wiederverwendbar zu machen und die Entwicklung von visuellen Techniken zu erleichtern.

Ziel der Arbeit

Das Ziel der Dissertation war es, diese Lücke durch die Entwicklung eines Visualisierungsframeworks zu schließen. Das Framework mit dem Titel „TimeViz“ unterstützt die Erstellung von Visualisierungsmethoden zur interaktiven Exploration von Zeit und zeitbezogenen Informationen über eine große Bandbreite von verschiedenen Bereichen und Anwendungsfeldern

hinweg. Zu diesem Zweck wurde ein konzeptionelles Daten- und Zeitmodell entwickelt, welches zur Abstraktion von zeitbezogenen Informationen verwendet wird. Das Framework selbst wird als schrittweiser Prozess von Datentransformation, Auszeichnung, Modellbildung, visuellem Mapping und Rendering beschrieben.

Anhand der neuartigen Visualisierungstechnik „PlanningLines“ wird die Funktionsweise des Frameworks illustriert. Die PlanningLines-Technik wurde zur graphischen Repräsentation von Planungsdaten entwickelt, die mit zeitlichen Unsicherheiten behaftet sind. Um die Tauglichkeit dieser Methode beurteilen zu können, wurde ein kontrolliertes Experiment mit dem Schwerpunkt auf kognitiven Aspekten durchgeführt, mit welchem empirische Belege für die Stärken und Schwächen des Ansatzes gesammelt wurden. Die Ergebnisse zeigen, dass PlanningLines-BenutzerInnen sowohl weniger Fehler beim Umgang mit zeitlichen Unsicherheiten machen, als auch schneller bei der Bearbeitung von Aufgaben als die BenutzerInnen einer Standardmethode (PERT) sind.

Zentraler Bestandteil der Forschungsarbeit war auch eine umfangreiche Bestandsaufnahme von vorhandenen Visualisierungstechniken für Zeit, zeitliche Daten und zeitliche Informationen. Die Untersuchung gibt einen strukturierten Überblick und reicht von der Präsentation von frühen (vor-computerzeitlichen) Repräsentationen bis hin zu interaktiven Visualisierungstechniken mit einem kurzen Seitenblick auf die Darstellung von Zeit in der Kunst. Für die Strukturierung der Übersicht wurde ein neues Klassifikationsschema entwickelt, welches WissenschaftlerInnen und AnwenderInnen bei der Auswahl von passenden Techniken unterstützt.

factbox

Autor: Dipl.-Ing. Dr. Wolfgang Aigner
Wissenschaftlicher Mitarbeiter am
Department für Information & Knowledge Engineering

Dissertation: Visualization of Time and Time-Oriented Information:
Challenges and Conceptual Design

Art der Ausbildung: Doktoratsstudium
der technischen Wissenschaften (TU Wien)

Abschluss: Februar 2006

Informationen: wolfgang.aigner@donau-uni.ac.at
Tel: +43 (2732) 893-2452

