

Schriftenreihe Rationalisierung und Humanisierung

Band 82

Carsten Winkelholz

**Analyse, Modellierung und Simulation
der visuell-räumlichen Kognition
bei der Mensch-Maschine-Interaktion**

D 82 (Diss. RWTH Aachen)

Shaker Verlag
Aachen 2006

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2006

Copyright Shaker Verlag 2006

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN-10: 3-8322-5526-5

ISBN-13: 978-3-8322-5526-8

ISSN 1434-8519

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Eine große Herausforderung bei der Visualisierung von Massendaten ist die inhaltliche Gestaltung. Ein wesentlicher Aspekt ist hierbei, dass die visuelle Informationsverarbeitung des Menschen zwar sehr leistungsfähig aber auch begrenzt ist. Im kognitiven Bereich liegen die Grenzen im Wesentlichen in der Fähigkeit räumliche Relationen verschiedener Elemente miteinander zu verknüpfen. Ein Wissen über die Funktionsweise der kognitiven Verarbeitung visuell-räumlicher Informationen kann im erheblichen Maße dazu beitragen, Visualisierungsansätze zu entwickeln, die einen Benutzer optimal in seiner Entscheidungsfindung bezüglich komplexer Sachverhalte unterstützen. Zentraler Bestandteil der räumlichen Kognition ist die Kodierung der räumlichen Lage von Objekten in verschiedenen Referenzsystemen. Eine zunächst qualitativ formulierte Theorie wird anhand praxisrelevanter empirischer Untersuchungen kritisch hinterfragt. Eine weitergehende Analyse der empirischen Daten mit einem ebenfalls in dieser Arbeit entwickelten Ansatzes zur Analyse von Interaktionssequenzen basierend auf der Parametrisierung stochastischer Automaten erlaubt eine genaue Definition der beim visuellen Abtasten der Szenen dynamisch entstehenden Referenzsystemen. Mittels eines Bayes-Ansatzes werden die skalaren Dimensionen der Referenzsysteme in die symbolische ACT-R-Architektur der menschlichen Informationsverarbeitung integriert und es wird gezeigt, wie sich bisher in der Literatur isoliert betrachtete Effekte in diesen neuen Rahmen einfügen. Die Simulationsergebnisse des auf Basis der neuen Architektur entwickelten kognitiven Modells werden quantitativ mit den Experimentaldaten verglichen und sie zeigen trotz des streng vorgegeben Rahmens eine geringe Differenz zu den empirischen Daten.