

# Serviceteil

## Modellierung und Simulation für Mensch-Maschine-Systeme

*Schlüsselwörter: Modellierungswerkzeuge, Bücher, Zeitschriften, weitere Web Ressourcen, Konferenzreihen, Lehrveranstaltungen, Institute und Arbeitsgruppen*

### **Modellierungswerkzeuge**

#### **ACT-R**

<http://act-r.psy.cmu.edu/>

#### **APEX**

<http://www.andrew.cmu.edu/user/bj07/apex/index.html>  
<http://human-factors.arc.nasa.gov/apex/index.html>

#### **EPIC**

<http://www.eecs.umich.edu/~kieras/epic.html>

#### **COGENT**

<http://cogent.psyc.bbk.ac.uk/>

#### **Cognet/iGEN**

<http://www.cognitiveagent.com/>

#### **MicroSAINT**

[http://www.maad.com/index.pl/micro\\_saint](http://www.maad.com/index.pl/micro_saint)

#### **SOAR**

<http://sitemaker.umich.edu/soar>

## Bücher

**John R. Anderson & Christian Lebiere (1998).** *The Atomic Components of Thought.* Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Dieses Buch ist das derzeit gültige Referenzwerk die Modellierung mit der kognitiven Architektur ACT-R. Gegenstand ist ACT-R in der Version 4. Es ist anhand von kognitiven Funktionen gegliedert. Für die Modellierung in angewandten Mensch-Maschine-System-Kontexten von besonderer Bedeutung ist das Kapitel *Perception and Action* von Byrne und Anderson, in dem das ACT-R/PM-System vorgestellt wird.

**Richard P. Cooper (2002).** *Modelling High-Level Cognitive Processes.* Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

In diesem Buch wird die Modellierung kognitiver Vorgänge anhand des Systems COGENT beschrieben. COGENT liefert einen Satz von Bausteinen, die in kognitiven Modellen nützlich ein können, liefert aber keine Einschränkungen bezüglich derer Kombination und Parametrisierung. Das Buch hat drei Teile: Im ersten Teil werden Grundlagen und Hintergründe thematisiert, im zweiten Teil werden eine Reihe von Modellierungsprojekten vorgestellt, die unterschiedliche Bereiche abdecken. Im dritten Teil werden weitergehende Probleme der Fallstudien des zweiten Teils erörtert.

**Gunnar Johannsen (1993).** *Mensch-Maschine-Systeme.* Berlin: Springer

Ein inzwischen etwas in die Jahre gekommenes Lehrbuch zur Einführung in Mensch-Maschine-System. Das Buch befasst sich mit den ergonomischen, arbeitspsychologischen, systemtechnischen, regelungstechnischen und softwaretechnischen Grundlagen des Zusammenwirkens von Mensch und Maschine. Es richtet sich an Studenten der Ingenieurwissenschaften, der Informatik und der Arbeitspsychologie und erlaubt eine selbständige Einarbeitung in die Grundlagen und Anwendungen der Mensch-Maschine-Systeme. Orientiert sich in der Darstellung jedoch weitgehend an den Mensch-als-Regler-Ansätzen.

**Alan Newell (1990).** *Unified Theories of Cognition.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Ein Klassiker: ein aus der Sicht eines der Wegbereiter der Kognitionswissenschaft geschriebenes Plädoyer für die architekturgebundene kognitive Modellierung. Liefert auf ca. 550 Seiten empirische, formale wissenschaftstheoretische und forschungsstrategische Argumente für die Idee einer vereinheitlichten Theorie der Kognition. Die Beispiele orientieren sich stark an der kognitiven Architektur SOAR, die dahinter stehenden Konzepte sind auf die meisten kognitiven Architekturen übertragbar.

**Ute Schmid & Martin C. Kindsmüller (1996).** *Kognitive Modellierung: Eine Einführung die logischen und algorithmischen Grundlagen.* Heidelberg: Spektrum Verlag.

Lehrbuch für eine einsemestrige Einführungsveranstaltung. Zielgruppe sind Interessenten (etwa aus der Psychologie und Linguistik), die Interesse an der Modellierung kognitiver Prozesse mit Methoden der Informatik haben. Grundlagen der Mengenlehre und Logik sowie Algorithmen und Programmierung werden im Kontext kognitiver Theorien (Wissensrepräsentation, Schlussfolgern, Problemlö-

sen, Lernen) eingeführt. Der Schwerpunkt liegt auf der Vermittlung von Basiswissen aus den Teilgebieten der Mengentheorie, Logik und Informatik, die für das Verständnis der Prinzipien der kognitiven Modellierung essentiell sind.

**Klaus-Peter Timpe, Thomas Jürgensohn & Harald Kolrep (2000). *Mensch-Maschine-Systemtechnik. Konzepte, Modellierung, Gestaltung, Evaluation*. Düsseldorf: Symposion Publishing**

Eine Einführung in die nutzerorientierte Gestaltung von Mensch-Maschine-Systemen. Das fachübergreifend angelegte Buch richtet sich in erster Linie an Ingenieure, Informatiker, Psychologen und Arbeitswissenschaftler die in den Bereichen der Prozess- und Fahrzeugführung, der Luftfahrt und der Produktentwicklung mit dem Aufgabenbereichen Automatisierungstechnik, Systembewertung und Sicherheitstechnik befasst sind. Auch als Einstieg in die systemtechnische Betrachtungsweise von Mensch-Maschine-Systemen für Studierende ingenieurwissenschaftlicher, informationstechnischer oder arbeits- und kognitionspsychologischer Studiengänge geeignet.

*Frank E. Ritters Beitrag in diesem Sonderband enthält in den Abschnitten 3.1 bis 3.4. eine Reihe ausführlich kommentierter Empfehlungen zu Lehrbüchern, Standardwerken und wichtigen Zeitschriftenveröffentlichungen aus dem Bereich Modellierung und Simulation.*

**Frank E. Ritter (2004). *Choosing and getting started with a cognitive architecture to test and use human-machine interfaces* *MMI-Interaktiv*, 7, Juni 2004. S 17-37**

[http://useworld.net/servlet/handlearticle?obj\\_id=1444&cat\\_id=40&vie=true](http://useworld.net/servlet/handlearticle?obj_id=1444&cat_id=40&vie=true)

## **Zeitschriften**

### **Cognitive Systems Research**

Das Journal zielt auf eine verbesserte Analyse und Gestaltung kognitiver und intelligenter Systeme durch auf die Integration von Konzepten, Theorien und Techniken aus unterschiedlichen Forschungsdisziplinen und Forschungsansätze ab. Ergebnisse nicht interdisziplinär Forschung aus der Psychologie oder der künstlichen Intelligenz werden ebenfalls berücksichtigt, wenn die Arbeiten einen weiter gefassten Fokus aufweisen. In diesem Journal wurden bereits mehrfach Berichte zur Modellierung menschlichen Verhaltens in Mensch-Maschine Systemen veröffentlicht.

### **Ergonomics**

*Ergonomics* ist neben *Applied Ergonomics* und *Human Factors* eines der high impact journals im Ergonomiebereich. Behandelt werden sämtliche Aspekte der Interaktionen von Menschen am Arbeitsplatz. In diesem Rahmen behandeln die Journalbeiträge inhaltlich u.a. psychologische Aspekte der Systemgestaltung mit der Zielstellung, Leistung und Sicherheit und Gesundheit von Mensch bei der Interaktion mit Maschinen zu verbessern. Forschungsberichte zur Modellierung im Bereich der Mensch-Maschine Interaktion werden veröffentlicht, finden sich bisher aber noch eher selten.

## **User Modeling and User-Adapted Interaction. The Journal of Personalization Research**

Das Journal User Modeling and User-Adapted Interaction (UMUAI) bietet ein interdisziplinäres Forum für die Veröffentlichung neuer Forschungsergebnisse über interaktive Computersysteme, die sich an ihre jeweiligen Benutzer anpassen oder anpassen lassen, und über die Rolle von Benutzermodellen im Prozess der Anpassung. UMUAI erscheint vierteljährig seit 1991.  
<http://umuai.informatik.uni-essen.de/>

## **Weitere Web Ressourcen**

### **useworld.net: Methoden::Modellierung & Simulation**

[http://useworld.net/servlet/listcat?cat\\_id=101](http://useworld.net/servlet/listcat?cat_id=101)

## **Konferenzreihen**

### **ACT-R Workshop**

Jährliches Treffen der Anwender der kognitiven Architektur ACT-R im Anschluss an die ACT-R Summer-School zumeist in Pittsburgh. Neben anderem werden immer einige Mensch-Maschine-System-relevante Modelle und Architekturweiterungen vorgestellt.  
<http://act-r.psy.cmu.edu/workshops/>

### **BRIMS – Behavior Representation in Modeling and Simulation (CGF-BR Computer Generated Forces and Behavioral Representation)**

Diese jährliche Veranstaltung der Simulation Interoperability Standards Organization (SISO) stellt Kognitionswissenschaftlern ein Forum zum Austausch über die Anwendung neuester Methoden zur Verhaltens-Repräsentation zur Verfügung.  
<http://www.sisostds.org/cgf-br/index.htm>

### **CHI: Conference on Human Factors in Computing Systems**

Jährliche internationale und interdisziplinäre Konferenz der ACM Special Interest Group on Computer-Human Interaction. Es gibt oft einige Beiträge, die sich mit Modellierung und Simulation in Mensch-Maschine-Systemen beschäftigen. Der Schwerpunkt liegt aber bei interaktiven Softwaresystemen.  
<http://www.acm.org/sigchi/conferences/>

### **Cognitive Science Society Annual Meetings und EuroCogSci**

In dieser internationalen Fachgesellschaft sind Kognitionswissenschaftler aus unterschiedlichen Disziplinen organisiert: Künstliche Intelligenz, Linguistik, Anthropologie, Psychologie, Neurowissenschaft, Philosophie und Bildungswesen. Beim jährlichen Treffen, das seit 2003 auch einen europäischen Ableger, die EuroCogSci, hat, werden u.a. auch kognitionswissenschaftlich orientierte Modelle und Modellierungsmethoden präsentiert.  
<http://www.cognitivesciencesociety.org/cogsci.html>

### **DHM – SAE Digital Human Modeling for Design and Engineering**

Internationale jährliche Konferenz der Society of Automotive Engineers (SAE) mit dem Schwerpunkt auf anthropometrischen Mensch-Modellen. Neben dem Automobil- werden auch andere Anwendungsbereiche adressiert.  
<http://www.sae.org/events/dhm/>

### **ICCM – International Conference on Cognitive Modelling (ECCM – European Conference on Cognitive Modelling) (EWCM – European Workshop on Cognitive Modelling)**

Jährliche internationale Konferenz mit dem Schwerpunkt “*computational cognitive modeling*“. Forum für Kognitionswissenschaftler, die ausführbare kognitive Modelle entwickeln und gegen empirische Daten testen. Ein Schwerpunkt liegt bei den kognitiven Architekturen. Es gibt zunehmend mehr Beiträge zur Anwendung in Mensch-Maschine-Systemen.  
2004 (Pittsburgh): <http://simon.lrdc.pitt.edu/~iccm/>  
2003 (Bamberg): <http://iccm2003.ppp.uni-bamberg.de/>  
2001 (Fairfax): <http://www.lrdc.pitt.edu/schunn/iccm2001/overview/overview.html>  
2000 (Groningen): <http://tcw2.ppsw.rug.nl/iccm/>  
1998 (Nottingham): <http://www.psychology.nottingham.ac.uk/staff/ritter/eccm98/>  
1996 (Berlin): <http://ki.cs.tu-berlin.de/EuroCog/eurocog.html>

### **SOAR Workshop**

Jährlicher Workshop der Benutzer der kognitiven Architektur SOAR. Es werden neue Anwendungen, Architekturerweiterungen und Werkzeuge vorgestellt.  
[http://sitemaker.umich.edu/soar/soar\\_workshops](http://sitemaker.umich.edu/soar/soar_workshops)

### **UM – User Modeling**

Die zweijährliche Konferenz von User Modeling Inc. ist *das* Forum für die Präsentation und Diskussion neuester Entwicklungen in der akademischen Forschung über Benutzermodelle und adaptive Systeme und deren industriellen Anwendung. Sie ist interdisziplinär und zieht Beiträge aus den Bereichen Künstliche Intelligenz, Linguistik, Psychologie und Human-Computer Interaction an.  
<http://bistrica.usask.ca/UM/conferences.htm>

Leider gibt es keine deutschsprachigen Konferenzreihen, die das Thema Modellierung und Simulation von Human Factors in Mensch-Maschine-Systemen zum Schwerpunkt haben. Auf den folgenden Tagungsreihen gibt es jedoch regelmäßig einige entsprechende Beiträge:

### **Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme**

Das Zentrum Mensch-Maschine Systeme der TU Berlin veranstaltet in zweijährigem Turnus die „Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme“. Auf diesen Werkstätten werden aktuelle Themen aus dem Bereich der Mensch-Maschine-Systeme vorgestellt und diskutiert.  
<http://www.zmms.tu-berlin.de/events/BWMMS/>

### **Fachausschusssitzung Anthropotechnik**

Der Fachausschuss Anthropotechnik der Deutschen Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt e.V. führt jährlich Ende Oktober eine zweitägige Sitzung durch, bei

der ein aktuelles Thema unter ergonomischen Gesichtspunkten diskutiert wird. In diesem Rahmen wird eine Beteiligung sowohl der Industrie als auch der in Universitäten und Forschungseinrichtungen angesiedelten Forschung angestrebt, womit ein Wissenstransfer und die Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in den Produkten erzielt werden soll.

<http://www.dglr.de/gliederung/fachbereiche/techno/t5/t54/index.htm>

### **Fachtagung USEWARE**

Die VDI/VDE -GMA richtet zusammen mit dem Zentrum Mensch-Maschine-Interaktion der TU Kaiserslautern zweijährlich versetzt zur Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme die Useware-Tagung aus. Sie widmet sich den aktuellen Trends im Bereich der nutzergerechten Technikgestaltung, den neuesten Methoden, Konzepten und Forschungsergebnissen. Die Tagungsreihe ist praxisnah und stellt eine Brücke zwischen Wissenschaft und Anwendung in unterschiedlichsten Bereichen, von der Produktions- und Verfahrenstechnik, über die Fahrzeugtechnik bis zu Konsumanwendungen dar.

<http://www.uni-kl.de/pak/useware2002/>

<http://www.uni-kl.de/pak/useware2004/>

### **Mensch & Computer**

Jährliche Konferenz des Fachbereiches Mensch-Computer-Interaktion in der Gesellschaft für Informatik, die verschiedene Fachgebiete und Praxisfelder in einen fruchtbaren Diskurs zu bringen versucht.

<http://www.mensch-und-computer.de/>

### **Symposium Simulationstechnik (ASIM Jahrestagung)**

Am Vortag werden Anwendertreffen für einzelne Simulationswerkzeuge angeboten, die dem Erfahrungsaustausch dienen und den Kontakt unter den Nutzern fördern. Die Jahrestagung wird von einer Ausstellung begleitet. Durch das Setzen fachlicher Schwerpunkte an einzelnen Tagen lassen die ASIM-Jahrestagungen auch die Teilnahme an einem oder zwei Tagen zu. Um Beiträge aus der Industrie zu vereinfachen, werden Praxisforen ohne Veröffentlichungszwang organisiert.

[http://www.asim-gi.org/veranstaltungen/veranstaltungen\\_frame.html](http://www.asim-gi.org/veranstaltungen/veranstaltungen_frame.html)

## Lehrveranstaltungen



*Lehrstuhl und Institut für Arbeitswissenschaft,  
RWTH Aachen*

Simulation  
ereignis-  
diskreter  
Systeme

*VL mit  
Übungen*

Dozent: Introduction to Discrete Event Systems, Languages and Automata, Statecharts, Petri Nets: Foundations and Analysis, Timed Models, *Schlick* Stochastic Timed Automata, Markov Chains, Queueing Models, Bayesian Networks, Dynamic Bayesian Networks, Variable Length Markov Chains, Event Scheduling Scheme and Output Analysis.  
Siehe auch: <http://www.iaw.rwth-aachen.de/download/lehre/vorlesungen/2003-ws-ses/ses-ws-2003-skript.pdf>

Homepage: <http://www.iaw.rwth-aachen.de/lehre/vorlesungen/2003-ws-ses/index.html>

*Lehrstuhl für technische Informatik,  
RWTH Aachen*

Anthropotechnik in der Fahrzeug- und Prozessführung

*VL mit Übung*

*Blockveranstaltung*

Dozenten: Die Vorlesung ist Teil des Hauptdiploms für Studenten des Maschinenbaus und wird vor allem von Studierenden der Vertiefungsrichtung Luft- und Raumfahrttechnik gehört. Sie behandelt folgende Themen: Einführung in die Anthropotechnik; Sensorische, motorische und kognitive Verhaltensmuster von Piloten; Mathematische Modellierung der manuellen Regelung; Informationsverarbeitung; Entscheidungsverhalten; Cockpit Design und Konfiguration; Sprachsteuerung; Zuverlässigkeit menschlicher und technischer Systeme; Benutzergerechte Automatisierung in der Luftfahrt; Flug-Management Systeme (FMS); Bord-Diagnosesysteme (ECAM); Stand und Entwicklungstendenzen der Automatisierungstechnik in der Luftfahrt; Evaluierung des Cockpits; Aufgabenteilung Pilot-Automatik; Messung der Arbeitslast; Experimentelle Analyse; Rapid Prototyping; Simulation von Flugmissionen; Versuchsplanung; Versuchsauswertung.

Homepage: <http://www.iaw.rwth-aachen.de/lehre/vorlesungen/2003-ws-ses/index.html>



*Lehrstuhl für technische Informatik,  
RWTH Aachen*

Mensch-  
Maschine  
Systeme I

*VL mit  
Übung*

*2 SWS*

Dozent: Systematik und Entwicklung von MMS: Systematik der Mensch-Maschine Systeme, Entwicklung von MMS, Perspektiven des Fachgebiets; Systemkomponente Mensch, Verhaltensmodelle, Informationsaufnahme, Informationsverarbeitung, Informationsausgabe, Handlungszuverlässigkeit und Fehlerverhalten; Technik der Mensch-Maschine Kommunikation: Schnittstellentechnik, Fenstersysteme (GUIs: Graphical User Interfaces), Multimediale Kommunikation, Virtuelle Umgebungen, Sprachkommunikation, Kommunikation über Gesten, Gebärden und Mimik, Multimodale Kommunikation; Mensch-Maschine Systemtechnik, Dialogsysteme, Dynamische Systeme, Assistierende Systeme, Zuverlässigkeit von MMS; Gestaltung und Bewertung von MMS: Gestaltungsziele und Randbedingungen, Gestaltungsrichtlinien, Bewertungsverfahren, Durchführung empirischer Untersuchungen, Formale Bewertungsverfahren.

Homepage: <http://www.campus.rwth-aa-chen.de/rwth/all/event.asp?gguid=0x027EBA52FE3BD611BDB90002A5871170&hideall=true>

*Lehrstuhl für technische Informatik,  
RWTH Aachen*

Mensch-  
Maschine  
Systeme II

*VL mit  
Übung*

*2 SWS*

Dozent: Im Hauptstudium wird die zweisemestrige Vorlesung "Mensch-Maschine Systeme" angeboten (Wahlpflichtfach für Studierende der Studienrichtung IK). Die Vorlesung ist interdisziplinär ausgerichtet und vermittelt den Studierenden in MMS II folgende Inhalte: Teil 1: Lernen aus Daten: Einführung; Datenvorverarbeitung und Merkmalsextraktion: Hauptachsentransformation (PCA), Lineare Diskriminanzanalyse (LDA); Statistische Verfahren: Entscheidungsgrenzen und Diskriminanzfunktionen, Schätzung stochastischer Modelle; Konnektionistische Verfahren: Grundlagen, Einschichtige Netze, Mehrschichtige Netze, Lernen als Optimierungsproblem, Support Vector Machines, Radiale Basisfunktionen, Clustering-Verfahren Teil 2: Wissensrepräsentation und Wissensverarbeitung: Einführung; Aussagenlogik: Einige Grundlagen, Automatische Verarbeitung aussagenlogischer Formeln; Prädikatenlogik erster Stufe (PL1): Einige Grundlagen, Automatische Verarbeitung prädikatenlogischer Formeln, Prädikate mit Zeitbezug, Logik-Programmierung (PROLOG); Expertensysteme: Architektur, Inferenz mit Regeln, Suchverfahren in Regelmengen, Wissensakquisition, Implementierungsaspekte; Verarbeitung unsicheren Wissens: Bayes-Theorem, Bayesian Belief Networks (BBNs), Sicherheitsfaktoren, Dempster-Shafer-Theorie; Fuzzy-Systeme: Repräsentation unscharfen Wissens, MIN-MAX-Inferenz mit unscharfen Regeln, Fuzzy-Regelsysteme, Neuro-Fuzzy Systeme.

*Kraiss*

Homepage: <http://www.campus.rwth-aa->

[chen.de/rwth/all/event.asp?gguid=0x3B55704A0BFBEA4F93C1DD90F1FBF403&tguid=0x28B907D5A90A0E45A396C345BE4C621A](http://www.campus.rwth-aa-chen.de/rwth/all/event.asp?gguid=0x3B55704A0BFBEA4F93C1DD90F1FBF403&tguid=0x28B907D5A90A0E45A396C345BE4C621A)



*Methoden der  
Künstlichen Intel-  
ligenz (KI), Institut  
für Softwaretech-  
nik und Theoreti-  
sche Informatik,  
TU Berlin*

*Zentrum Mensch-  
Maschine Systeme  
(ZMMS); TU Ber-  
lin*

Künstliche  
Intelligenz  
für Geistes-  
& Sozialwis-  
senschaften

Dozenten: Einführung in die kognitive Modellierung. Mengentheoretische, logische & algorithmische Grundlagen zur Formalisierung kognitiver Strukturen und Prozesse. Die Veranstaltung wendet sich an Studierende (etwa der Psychologie, Philosophie oder Linguistik), die Interesse an der Modellierung kognitiver Prozesse mit Methoden der Informatik haben. Grundlagen der Mengentheorie und Logik sowie Grundkonzepte der Informatik, Algorithmen und Programmierung werden im Kontext kognitiver Theorien (Wissensrepräsentation, Schlussfolgern, Problemlösen, Lernen) eingeführt.

*VL*

2 SWS

Themen: Wissensrepräsentation und Logik; Mengenlehre, Aussagen- und Prädikatenlogik, Semantische Netze, Modellierung in PROLOG; Problemlösen und Produktionssysteme Algorithmen, Automaten und formale Sprachen, Problemrepräsentation, heuristische Suchverfahren, Produktionssysteme; Anwendungsbereiche kognitionswissenschaftlicher Methoden:; Bildverstehen, Sprache, Lernen, Expertise. Wir werden vor allem Gewicht auf die grundlegende Einführung von oben genannten Formalismen legen. Die Darstellung und Diskussion des philosophischen Hintergrunds kognitionswissenschaftlicher Forschung, sowie konkreter kognitiver Modelle wird jedoch so gut wie möglich in die Veranstaltung integriert. Einige Themen werden wir nur streifen, einige Themen vertiefen. Bei der Auswahl der Themenschwerpunkte wie auch bei der Gestaltung der interaktiven Anteile der Lehrveranstaltung soll Raum bleiben, um auf die Vorstellungen und das Vorwissen der Studierenden einzugehen.

Homepage: <http://ki.cs.tu-berlin.de/lehre.html>



*Zentrum Mensch-  
Maschine Systeme  
(ZMMS)  
TU Berlin*

Modell-  
bildung und  
Simulation  
in Mensch-  
Maschine-  
Systemen I  
(MuSiMMS  
I)

Dozenten: Die Veranstaltung behandelt die Nachbildung des dynamischen Verhaltens von Bedienern in Mensch-Maschine-System-Umgebungen. Beginnend mit einer Einführung in die Modellbildung werden deskriptive Methoden zur quantitativen Modellbildung des Menschen in unterschiedlichen dynamischen Umgebungen vorgestellt. Diese Methoden werden an aktuellen Daten eingesetzt und vergleichend bewertet.

*Urbas, Leuchter*

*Integrierte  
Veranstal-  
tung*

*4 SWS*

Homepage: <http://www.zmms.tu-berlin.de/modys/studium/lehre/MuSiMMS/index.html>



*Zentrum Mensch-  
Maschine Systeme  
(ZMMS)  
TU Berlin*

Modell-  
bildung und  
Simulation  
in Mensch-  
Maschine-  
Systemen II  
(MuSiMMS  
II)

*Integrierte  
Veranstal-  
tung*

4 SWS

*Dozenten:* Im Mittelpunkt der Veranstaltung stehen Theorien der menschlichen Informationsverarbeitung sowie ihre Umsetzung und Anwendung in Simulationsmodellen. Ausgehend von kognitionswissenschaftlichen Grundlagen werden die Studierenden zu aktuellen Modellierungsansätzen herangeführt. Beginnend mit psychologischen Theorien der Handlungstheorie werden Beispiele der quantitativen Modellbildung des Menschen in unterschiedlichen dynamischen Umgebungen vorgestellt. Im Vordergrund stehen dabei Modelle von Piloten, Autofahrern und Wartenbedienern. In der integrierten LV werden die Teilnehmer an Methoden der Arbeitswissenschaft (hierarchischen Aufgabenanalyse), der Human-Computer-Interaction (GOMS) und der Kognitionswissenschaft (ACT-R/PM) herangeführt, die dann in einem Modellierungsprojekt eingesetzt werden. In einem parallelen Seminaranteil werden Themen zur Modellierung von kognitiven Leistungen in Kognitionspsychologie, Arbeitswissenschaft und Human-Computer-Interaction vertieft.

Homepage: [http://www.zmms.tu-berlin.de/modys/studium/lehre/MuSiMMS\\_SS04/index.html](http://www.zmms.tu-berlin.de/modys/studium/lehre/MuSiMMS_SS04/index.html)

*Institut für Mess-  
und Automatisie-  
rungstechnik (I-  
MAT); Universität  
Kassel*

Mensch-  
Maschine-  
Systeme 1  
(MMS 1)

*VL mit  
Übung*

2 + 1 SWS

Dozent: Mensch-Maschine-Systeme: ein interdisziplinäres Fachgebiet für die industrielle Prozess-, Produktions- und Fahrzeugführung; Prozesse menschlicher Informationsverarbeitung; Analyse und Gestaltung von Mensch-Maschine-Systemen (Einführung) ; Regelungs- und Überwachungstätigkeiten des Menschen in Mensch-Maschine-Systemen; Experimentelle Untersuchungen; Kritische Regelungsaufgabe; Modelle für den Menschen als Regler und Überwacher ; Mensch-Maschine-Kommunikation (Grundlagen, graphische Benutzerschnittstellen); Fehlermanagement in Mensch-Maschine-Systemen; Belastung und Beanspruchung des Menschen

Homepage: <http://www.imat.maschinenbau.uni-kassel.de/lehre/lehr0304.html#MMS1>



*Fakultät für Luft-  
und Raumfahrt-  
technik, Universi-  
tät der Bundes-  
wehr München*

Flug-  
mechanik /  
Anthropo-  
technik

*LV*

Dozent: Darstellung der Wirkungsschleifen der Flugmechanik/Flugführung mit besonderer Herausstellung der Rolle des Piloten zur Durchführung der Flugführungs- und Systemüberwachungsaufgaben. Aufgabenanalyse. Modelle für das Verhalten des Menschen bei der Wahrnehmung und der Informationsverarbeitung (Kognition) sowie als Effektor. Berücksichtigung psychologischer Faktoren. Modelle des menschlichen Fehlverhaltens, verursacht durch eigene Unzulänglichkeiten und/oder durch äußere Einflüsse. Bestimmung von automationsrelevanten Funktionen und personalen Aufgaben. Schnittstellenorientierte Analyse- und Bewertungsverfahren.

Homepage: <http://www.unibw-muenchen.de/campus/LRT/LRT13/deutsch/index.html>



*Lehrstuhl für  
Mensch-Maschine-  
Kommunikation;  
TU München*

Mensch-  
Maschine-  
Kommuni-  
kation 1  
(MMK1)

*VL mit  
Übungen*

*2 + 1 SWS*

Dozent: Informations- und Kommunikationssysteme, Dienste, Darstellung von Information; Sinnesorgane und -modalitäten zur Mensch-Maschine-Kommunikation; Analysen von Sprachsignalen, Sprachsynthese, Spracherkennung, Sprechererkennung, Anwendungsfelder; Beschreibung und Analyse von Bildern, Bildverbesserung, Bildrestaurierung, Bildcodierung, Anwendungen; Ergonomie.

*Rigoll*

Homepage: <http://www.mmk.ei.tum.de/lehre/mmk1/>





*Lehrstuhl für  
Mensch-Maschine-  
Kommunikation;  
TU München*

Mensch-  
Maschine-  
Kommuni-  
kation 2  
(MMK2)

Dozent: Funktionskomponenten informationsverarbeitender Systeme, Leistungsfähigkeit, Funktionalität; Interaktionsmodelle; Wissensdarstellung, Lernalgorithmen; Bild- und Sprachinterpretation; natürlichsprachlicher Dialog, Dialog mit Bildern, Multimediadialog; Architekturen für die Bild- und Sprachinterpretation.

*VL mit  
Übungen*

*2 + 1 SWS*

Homepage: <http://www.mmk.ei.tum.de/lehre/mmk2/>

## Institute und Arbeitsgruppen



Prof. Dr.-Ing.  
Holger Luczak

*RWTH  
Aachen*

*Lehrstuhl und  
Institut für  
Arbeitswis-  
senschaft*

Projekt per-  
sonen-  
zentrierte  
Simulation

Lehrstuhl und  
Institut  
für Arbeitswissen-  
schaft der RWTH  
Aachen  
Bergdriesch 27 D-  
52062 Aachen  
Tel.: (02 41)  
80 99 440  
Fax: (02 41)  
80 92 131  
E-Mail:  
info@iaw.rwth-  
aachen.de

In den Ingenieurwissenschaften ist die computergestützte dynamische Simulation eine innovative Methode zur Planung, Steuerung und Optimierung von technischen Systemen. Unter dem Simulationsbegriff wird in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3633 das Nachbilden eines Systems mit seinen dynamischen Prozessen in einem experimentierfähigen Modell verstanden, um zu Erkenntnissen zu gelangen, die auf die Wirklichkeit übertragbar sind. Die Mehrheit der existierenden Ansätze zur Simulation von Arbeitsprozessen - zum Beispiel in den Bereichen Fertigung und Montage - beschränkt sich hauptsächlich auf einen Objektfluss und damit auf die Modellierung des Menschen als eine Ressource des technischen Systems. Sollen Arbeitsprozesse im vorgelagerten Teil der Wertschöpfungskette modelliert und simuliert werden, führen die bestehenden Ansätze zu keinem brauchbaren Ergebnis. Im Projekt „Personenzentrierte Simulation“ soll daher ein Simulationsmodell entwickelt werden, welches dem Mitarbeiter eine aktive Rolle zuweist und - beispielsweise - auch Qualifikationen oder persönliche Präferenzen des Mitarbeiters berücksichtigt und damit die oben genannten Unzulänglichkeiten beseitigt.

Homepage: <http://www.iaw.rwth-aachen.de/>

Prof. Dr.-Ing.  
Karl-Friedrich  
Kraiss

*RWTH  
Aachen*

Lehrstuhl für  
Technische  
Informatik

Lehrstuhl für Technische Informatik  
RWTH Aachen  
Ahornstraße 55  
52074 Aachen  
Tel.: +49 241 80-26101  
Fax.: +49 241 8888-308

Am Lehrstuhl für Technische Informatik an der RWTH-Aachen wird das Werkzeug TREVIS (Tool for Rapid Evaluation of Interactive Systems) entwickelt, welches Aussagen über die Gebrauchstauglichkeit von interaktiven Systemen trifft. Das Werkzeug kombiniert formale mit experimentellen Evaluierungsmethoden, die sowohl isoliert als auch kombiniert eingesetzt werden können. Dadurch ermöglicht TREVIS eine durchgängige Evaluierung interaktiver Geräte über alle Lebensphasen hinweg. Zur formalen Evaluierung kommt der GOMS-Ansatz (Card, Moran & Newell) zum Einsatz, der eine formale Beschreibung des normativen Benutzerverhaltens in Form von Benutzermodellen ermöglicht. Die Analyse dieser Benutzermodelle liefert neben statistischen Werten Aussagen über die Gebrauchstauglichkeit. So werden z.B. die Ausführungszeit und die Lernzeit zum Erreichen eines Ziels einer Aufgabe abgeschätzt.

Homepage: <http://www.techinfo.rwth-aachen.de/Forschung/MMI/Trevis/index.html>



Dr. Wolfgang  
Schoppek

<i>Universität Bayreuth</i>	<i>Lehrstuhl für Psy- chologie Universi- tät Bayreuth</i>	“The main focus of my research is the control of dynamic systems - in the lab as well as in real life. The most important methodology in my research is cognitive modeling. Currently, I'm developing
Lehrstuhl für Psychologie	95440 Bayreuth Tel: +49 921 55-4140 e-mail: wol- fgang.schoppek@ uni-bayreuth.de	ACT-R models of diverse topics such as learning states vs. struc- ture of a system, alphabet arithmetic, and the processes going on in the automated cockpit.” (W. Schoppek)

Homepage: <http://www.uni-bayreuth.de/departments/psychologie/schoppek/>



Dr. Peter Wagner

<i>Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)</i>	DLR Berlin-Adlershof Rutherfordstraße 2 12489 Berlin-Adlershof	Die Aufgabe der Verkehrsinformatik im Institut für Verkehrsforschung (IVF) ist es, aus erhobenen Daten Wissen für die Simulation, Steuerung und Planung von Verkehrssystemen zu generieren. Die Herausforderung liegt in der Entwicklung hochwertiger Modelle zur Prognose, Visualisierung und Nachbildung komplexer Vorgänge im Verkehr. In einer groß angelegten Modellierungsoffensive wird zur Zeit weltweit versucht, die Beschreibung und die Simulation von Verkehrssystemen auf einer mikroskopischen Basis durchzuführen. Mittelfristig wird damit ein Instrument geschaffen, das zwei Zielen dient:
<i>Institut für Verkehrsforschung</i>	Vermittlung: +49 (0)30 67055-0	(1) es soll die Planung von Verkehrssystemen verbessern helfen und (2) die Grundlagen für ein effektives Verkehrsmanagement legen.
Abteilung Verkehrsinformatik		In der Planung wird der dynamische Aspekt benötigt, weil die Aktivitätenplanung von Personen modelliert wird, die natürlich tageszeitabhängig ist. Der dynamische Aspekt im Verkehrsmanagement ist die Unterstützung bei der Rekonstruktion des aktuellen Zustandes. Langfristiges Ziel ist die Kopplung solcher Modelle mit ökonomischen Modellen, um zu einer integrierten Sicht für das kombinierte System Wirtschaft und Verkehr zu gelangen. Dieses Vorhaben kann nur in Forschungsnetzwerken mit externen Partnern realisiert werden. Gleichzeitig soll die – im internationalen Vergleich – starke Position Deutschlands auf dem Gebiet der Entwicklung von Verkehrsmodellen ausgebaut werden. Angestrebt wird, den Trägern öffentlicher Belange, Forschungseinrichtungen und privaten Dienstleistern den Zugang zu Verkehrsdaten zu erleichtern sowie qualitativ hochwertige Informationen bereitzustellen. Mit der Einrichtung einer Clearingstelle für Verkehrsdaten und Verkehrsmodelle sollen Daten- und Modellgrundlagen für die Verkehrsforschung und -planung verbessert und aufeinander abgestimmt werden.

Homepage: <http://ivf.dlr.de/vf/institut/abteilungen/verkehrsinformatik>



Institut  
Rechnerarchitektur  
und Softwaretechnik

Dr. Steffen Unger

*Fraunhofer  
Gesellschaft*

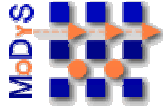
*Institut  
Rechner-  
architektur  
und Software  
technik –  
FIRST*

Kekuléstraße 7 Design und Implementierung generischer Simulationssysteme für  
12489 Berlin Umwelt, Verkehr und nachhaltige Entwicklung; Kopplung von  
Telefon: Modellen für GRID Computing; Entwicklung von Komponenten  
+49 (0) 30 / zur Integration von Nutzeroberflächen (3-D-Grafik, GIS, WWW-  
63 92-18 16 Interfaces, etc.) und Datenbanken; Unterstützung von Nutzern bei  
E-Mail: stef- operativem Management, strategischer Planung und Training; Er-  
fen.unger@first.fr stellung verifizierter Vorhersagen für Luftqualität und Verkehrspla-  
aunhofer.de ge in Ballungszentren.

Arbeitsgebiet  
SAS - Sys-  
temanalyse  
und Simula-  
tion

Homepage:

[http://www.fraunhofer.de/german/profile/institute/first/first\\_f\\_contact\\_01.html#4](http://www.fraunhofer.de/german/profile/institute/first/first_f_contact_01.html#4)



Dr.-Ing.  
Leon Urbas

*TU Berlin*

*Zentrum  
Mensch-  
Maschine  
Systeme*

*MoDyS\*  
Research  
Group*

*\*Methods of  
User Modelling  
in dynamic  
Human-  
Machine Sys-  
tems*

ZMMS Technische Uni- versität Berlin J 2-2 J 2-2  
Jebensstr.1 D-10623 Berlin Germany

The MoDyS research group evaluates and develops methods for modeling operator/user-behavior in dynamic human-machine-systems. Especially quantitative models which describe interaction processes are matter of particular scientific interest. Areas of application include operator support systems, training systems and educational software as well as tools for the human centered design of interaction in dynamic human-machine-systems.

To accomplish this task MoDyS brings together ideas, methods and

expertise from different research areas:

fon: ++49 30 31472593 - cognitive psychology

fax: - artificial intelligence

++49 30 31472581 - computational intelligence

- human-machine-system studies

- software engineering

- control theory

- first-principles based dynamic modeling of technical systems

- control and information systems engineering

Homepage: <http://www.zmms.tu-berlin.de/modys/>



Prof. Dr.-Ing.  
Uwe Völckers

*Deutsches  
Zentrum für  
Luft- und  
Raumfahrt  
(DLR)*

Institut für  
Flugführung

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. in der Helmholtz-Gemeinschaft

Institut für Flugführung

Lilienthalplatz 7  
38108 Braunschweig  
Deutschland

Tel.: +49-531-295  
2501

Fax: +49-531-295  
2550

E-Mail: Flugfuehrung@dlr.de

Das Institut für Flugführung betreibt langfristig angelegte ingenieurwissenschaftliche Forschung im Vorfeld industrieller Entwicklungen. Es ist auf dem Gebiet der Flugführung und des Luftverkehrsmanagements mit Anbindung an andere Verkehrsträger schwerpunktmäßig in den Bereichen operationelle Verfahren, Technologieentwicklung und menschenzentrierte Automatisierung tätig.

Das Institut entwickelt und bewertet Konzepte - Lösungen - Verfahren für das Luftverkehrsmanagement, den Flughafen und den Flughafennahbereich. Ziel ist die Verbesserung der Effizienz, Nutzerfreundlichkeit und Sicherheit.

Homepage: <http://www.dlr.de/fl/>





Prof. Dr. Nicola  
Henze (*Sprecherin  
der Fachgruppen-  
leitung*)

*Gesellschaft  
für Informa-  
tik*

Mail an die Fach-  
gruppenleitung:  
lg-abis@kbs.uni-  
hannover.de

*Fachgruppe*

*FB KI –  
Künstliche  
Intelligenz*

*und*

*FB MCI –  
Mensch-  
Computer-  
Interaktion*

*Adaptivität  
und Be-  
nutzer-  
modellierung  
in interakti-  
ven Soft-  
ware-  
systemen  
(ABIS)*

Die individuelle Anpassung von interaktiven Softwaresystemen an den jeweiligen Benutzer ist in den letzten Jahren auf großes Interesse sowohl der grundlagen- als auch der anwendungs-orientierten Forschung gestoßen. Industrieunternehmen erkennen zunehmend die Wichtigkeit dieses Themas. In großen Softwarehäusern werden weltweit schon seit geraumer Zeit Systemkomponenten entwickelt, die Benutzern individuelle und aktive Unterstützung anbieten - oft unter der Metapher eines Assistenten. Die Bemühungen gehen dabei immer in eine globale Richtung: das (Anwendungs-) System auf der Grundlage von modelliertem und erworbenem Wissen über die Benutzer und ihre Nutzung des Systems adaptiv zu gestalten. [...] Erfolgreiche Lösungsansätze solcher Systeme werden zunehmend disziplinübergreifend entwickelt: sie nutzen Erfahrungen, Methoden und Entwicklungen aus den Fachgebieten „Software-Ergonomie“, „Mensch-Computer Kommunikation“ und „Künstliche Intelligenz“ aus. Diese generelle Entwicklung interdisziplinärer Zusammenarbeit aufgreifend, soll mit der Fachgruppe Adaptivität und Benutzermodellierung ein Arbeits- und Diskussionsforum geschaffen werden, das es den Interessenten aus den beteiligten Fachdisziplinen erlaubt, ihre Zusammenarbeit und den Erfahrungsaustausch zu intensivieren. Vertreterinnen und Vertreter aus der Praxis und der Forschung sollen zusammenkommen, um ihre aktuellen Ergebnisse und anstehenden Probleme in einem kompetenten Forum zur Diskussion zu stellen. Parallele Bestrebungen in anderen Staaten haben bereits zur Bildung von Fachgruppen auf nationaler und internationaler Ebene geführt. Die Fachgruppe hat den Anspruch, das Bewusstsein für die Bedeutung interdisziplinärer Arbeit auf diesem Gebiet zu fördern, um damit auch zu verdeutlichen, dass der Benutzer mit seinen Problemen beim Umgang mit Werkzeugen oder bei der Lösung von Aufgaben im Mittelpunkt des Interesses und der Entwicklungen stehen muss.

Homepage: <http://www.kbs.uni-hannover.de/~henze/abis/fg2.3.3.html>



Prof. Dr. Ing.  
Reiner Onken

Universität  
der Bundes-  
wehr Mün-  
chen

Institut für  
System-  
dynamik und  
Flug-  
mechanik

Geschäftszimmer: Wissenschaftliche Arbeitsschwerpunkte:

*Madeleine Gabler*

089/60043583

Gebäude 41/200

Raum 2212

*Madelei-  
ne.Gabler@UniBw-  
Muenchen.DE*

- Wissensbasierte, kognitive Systeme zur Unterstützung bei Aus-  
bildung und Training

- Systemseitig autonome, zielbezogene Situationserkennung und -  
analyse bezüglich des Verhaltens und der Ressourcen des Fahrzeug-  
führers, des Fahrzeuges und der Umgebung

- Wissensakquisition

Verhaltensmodellierung von Fahrzeugführern (Motive/Ziele, Ab-  
sichten/Aufgaben, Handlungen, Fehlverhalten)

Modellierung von Verhalten bezüglich Fertigkeiten, regelbasiertem  
und wissensbasiertem Verhalten

- Aufbau statischer Datenbanken zur Modellierung von Fahrzeug-  
führern

Systemseitig autonome Erzeugung von Vorschlägen zur Lösung  
von aufkommenden Konflikten und Nutzung von sich anbietenden,  
zielunterstützenden Gelegenheiten

- Dialogmanagement: Systeminitiativen zum Abgleich des Situati-  
onsverständnisses und der Nivellierung der Beanspruchung des  
Fahrzeugführers

- Absicherung kognitiver Systeme gegen Software-Fehler

Projekte:

- Cockpit Assistenz System (CASSY)
- Crew Assistant Military Aircraft (CAMA)
- Automatic cruise control for trucks and cars

Cognitive tutoring system (COTUTSY)

Homepage: <http://www.unibw-muenchen.de/campus/LRT/LRT13/deutsch/index.html>

Prof. Dr.  
C. Möbus

Universität  
Oldenburg

Department  
für Informatik

Abteilung für  
Lehr- und  
Lernsysteme

Sekretariat: Auf der Grundlage einer psychologischen Konzeption zu Problemlösen und Wissenserwerb sowie empirischer Datenerhebungen und -analysen werden kognitive Modelle des Erwerbs und der Optimierung von Wissen entwickelt. Hiermit werden zum einen grundlegende kognitionswissenschaftliche Fragestellungen, z.B. bezüglich der Akzeptanz von Informationen und Hilfen, untersucht und zum anderen das anwendungsorientierte Design von Hilfesystemen unterstützt. Empirische Feldstudien in Flugsimulatoren dienen als Basis zur ingenieurmäßigen Modellierung kognitiver Prozesse, die zu Fehlbedienungen bei der Mensch-Computer Interaktion insbesondere im Umgang mit Automatisierungssystemen im Flugzeugcockpit führen können. Im Rahmen einer Simulationsplattform werden derartige Modelle zur Analyse menschlichen Fehlverhaltens im Entwicklungsprozess hochkomplexer eingebetteter Systeme in Fahrzeugen eingesetzt. Eine nahtlose Anbindung dieser Methode an den industriellen Entwicklungsprozess wird durch die Integration bestehender formaler Designmodelle in die Simulation garantiert.

Homepage: <http://ils.informatik.uni-oldenburg.de/index.php>



Wayne Gray  
(Chair)

*Human Factors and Ergonomics Society*

Human Performance Modeling Technical Group

[in  
*Gründung; proposed to the HFES Council of Technical Groups (CoTG)*]

Department of Cognitive Science  
Rensselaer Polytechnic Institute  
Carnegie 108  
110 8th Street  
Troy, NY 12180  
Email: grayw@rpi.edu  
Phone: 518-276-3315

The Human Performance Modeling TG will be concerned with the development and application of predictive and reliable, quantitative models of human performance. In distinction to other approaches to behavioral and cognitive modeling, human performance modeling considers the human, engaged in some goal-directed behavior, in the context of a designed task environment. The scope of the models of interest to the TG encompasses the scope of the systems of interest to the Human Factors and Ergonomics Society. Hence, we would equally promote models of isolated aspects of human performance, models of the cognitive control of memory, attention, perception, and action, as well as models that are integrative in the sense that they receive task-related information from the environment and produce thoughtful human-like action. The TG will have an interest in promoting and disseminating (a) the basic science foundation of such models, (b) engineering research needed to apply human performance models to human factors applications, (c) new formalisms for human performance modeling, and (d) techniques for evaluating the predictive success of such models. We see the TG as a forum for testing modeling approaches that are emerging from the basic research community against the hard realities of human factors problems. Contrariwise, we see the identification of challenges faced by the human factors community in human performance modeling as providing significant feedback to more basic researchers on the problems to be overcome and the opportunities for improvement to the research base.

Homepage: <http://www.cogsci.rpi.edu/cogworks/hpm-tg/>



Prof. Dr. Felix  
Breitenecker  
(Sprecher des Lei-  
tungsgremiums)

*Gesellschaft  
für Informa-  
tik*

*Fachbereich  
4: Informa-  
tionstechnik  
und Techni-  
sche Nutzung  
der Informa-  
tik*

Arbeits-  
gemeinschaft  
Simulation  
(ASIM)  
(Fachaus-  
schuss 4.5  
Simulation)

Email: ASIM - Arbeitsgemeinschaft Simulation - ist eine Arbeitsgemein-  
schafft im deutschsprachigen Raum zur Förderung und Weiterent-  
wicklung von Modellbildung und Simulation in Grundlagen und  
Anwendung sowie zur Verbesserung der Kommunikation zwischen  
Theorie und Praxis. ASIM ist in Fachgruppen strukturiert, die sich  
mit spezifischen Gebieten der Simulationstechnik beschäftigen.  
ASIM ist auch Gründungsmitglied von EUROSIM, des Dachver-  
bands der europäischen Simulationsgesellschaften, und ist in des-  
sen Executive Board vertreten. Enge Zusammenarbeit besteht da-  
durch mit anderen und internationalen Simulationsvereinigungen  
(SCS, IMACS). ASIM arbeitet in der Administration und als  
Buchherausgeber mit der ARGESIM (ARGE Simulation News,  
Wien) zusammen.

Homepage: <http://www.asim-gi.org/>