

Editorial zum Themenheft

Modellierung und Simulation in Mensch-Maschine-Systemen

SANDRO LEUCHTER, MARTIN C. KINDSMÜLLER,
DIRK SCHULZE-KISSING & LEON URBAS

MoDyS Research Group, Zentrum Mensch-Maschine-Systeme, TU Berlin

1. Vorgeschichte: Vernetzen der Modellierungsgruppen

Im Herbst 2000 hat die VolkswagenStiftung die Nachwuchsforschergruppe MoDyS am Zentrum Mensch-Maschine-Systeme eingerichtet. Das Forschungsziel ist die Entwicklung und Bewertung von Methoden zur Modellierung und Simulation in dynamischen Mensch-Maschine-Systemen. Obwohl dies die Modellbildung sowohl der technischen Komponenten als auch der Bedienung und der Voraussetzungen dafür einschließt, liegt der Schwerpunkt der Arbeiten in der Gruppe auf der Entwicklung neuer Methoden für die Modellierung der kognitiven Vorgänge beim Bedienen. Es ist das Ziel, die Schnittstellen der Mensch-Maschine-Interaktion in Hinblick auf Effektivität und Effizienz zu optimieren.

Da dieser Bereich in der Forschungs- und Ausbildungslandschaft im deutschsprachigen Raum noch nicht zum Mainstream bzw. zum Stand der Technik gehört, ist es sowohl notwendig als auch nützlich, sich mit anderen Gruppen zu vernetzen. Die vorliegende Schwerpunktausgabe zum Thema Modellierung und Simulation in Mensch-Maschine-Systemen ist ein Ergebnis der gemeinsamen Diskussion und dokumentiert den Stand der Forschung bei der Anwendung dieser Methode in der Mensch-Maschine-Systemtechnik.

2. Beiträge: Aufspannen des Modellierungsraumes

Die Beiträge beziehen sich auf Simulationen und Modellierungstechniken, die einen Bezug zum *human factor* in Mensch-Maschine-Systemen haben. Bei der Planung der Themen spielten mehrere Dimensionen eine Rolle: Herkunftsdomäne und Anwendungszweck der Simulationen und Modellierungstechniken sowie Modellierungsansatz bzw. -methode. Es war ein wichtiges Ziel die Auswahl der Beiträge so zu gestalten, dass ein möglichst großes Gebiet in dem durch diese Dimensionen aufgespannten Raum abgedeckt wird.

Die Beiträge kommen aus erfreulich unterschiedlichen Domänen, in denen eine Betrachtung vom Mensch-Maschine-System-Standpunkt geschieht: Im Bereich Verkehr gibt es Beiträge über die Flugführung (Schoppek & Boehm-Davis) und die Kraftfahrzeugführung (Krajzewicz & Wagner). Der Maschinenbau wird in der Anwendung autonomer Produktionszellen aufgegriffen (Künzer et al.). Human-Computer-Interaction (Ritter) und chemische Prozesstechnik (Leuchter & Urbas) werden zwar nicht detailliert modelliert, sind aber Ursprung des Interesses, das zu hier präsentierten Modellierungsfragestellungen führte.

Der Anwendungszweck von Modellen und Simulationen in der Mensch-Maschine-Systemtechnik kann neben dem reinen Streben nach Erkenntnisgewinn (Asselmeyer-Maluga et al.) in der Prädiktion von Bedienungsverhalten für die Aufgaben- und Schnittstellengestaltung (Schoppek & Boehm-Davis, Krajzewicz & Wagner), in der Unterstützung der Interaktion durch adaptive Interfaces (Künzer et al.), in der Analyse von Aufgaben und Bedienvorgängen zur Vorbereitung von Trainingsmaßnahmen und in der modellgestützten Fehlerdiagnose und -klassifizierung liegen.

Die Beiträge entstammen etwa zur Hälfte aus dem methodischen Bereich der Modellierung mit kognitiven Architekturen (Ritter, Schoppek & Boehm-Davis, Leuchter & Urbas), aber auch ad hoc Modelle sind vertreten (Krajzewicz & Wagner). Außerdem werden KI-orientierte Methoden mit statistischen Benutzermodellen (Künzer et al.) und der agentenorientierten Simulation in virtuellen Welten (Asselmeyer-Maluga et al.) vorgestellt. Unabhängig von den Modellierungsmethoden wird auch die Auswahl und das Erlernen von Modellierungswerkzeugen (Ritter) sowie die Kommunizierbarkeit von Modellen (Kindsmüller et al.) thematisiert.

Die Anordnung der Artikel in der Schwerpunktausgabe erfolgt schließlich nach dem Darstellungsbereich: Die ersten drei Beiträge liefern einen Überblick über allgemeine Fragestellungen (Ritter, Kindsmüller et al., Leuchter & Urbas), die zur Modellierung relevant sind, die folgenden drei Beiträge stellen konkrete Modelle vor (Schoppek & Boehm-Davis, Künzer et al., Krajzewicz & Wagner) und der letzte Beitrag beschreibt eine Modellintegrationsumgebung (Asselmeyer-Maluga et al.).

3. Service: Landkarte der Infrastruktur der *scientific community*

Die Schwerpunktausgabe Modellierung und Simulation in Mensch-Maschine-Systemen enthält am Ende auch einen Service-Teil, in dem Neueinsteiger in das Feld der Modellierung und Simulation in Mensch-Maschine-Systemen einen Überblick über die „Infrastruktur“ in diesem Forschungsbereich erhalten können.

Der Service-Teil soll als „roter Faden“ dienen, an dem das Gebiet erkundet und erschlossen werden kann. Neueinsteiger können sich dem Gebiet auf ganz unterschiedlicher Ebene mit unterschiedlichen Zielstellungen nähern. So sind für die möglichen Zielgruppen Studierende, Praktiker und Forscher unterschiedliche Infrastrukturelemente wichtig. In unserer Auswahl und Kommentierung haben wir versucht, möglichst viele dieser Bedürfnisse zu adressieren. Mit dem Serviceteil wollen wir auch dokumentieren, dass es hier ein aktives und zukunftsweisendes Forschungsgebiet gibt. Wie im Studien- und Forschungsführer Künstliche Intelligenz (Bibel et al. 1987) demonstrieren wir, welche Anstrengungen gegenwärtig unternommen werden,

um Modellierung und Simulation in Mensch-Maschine-Systemen voranzubringen und zu institutionalisieren.

Gerade in neuen Forschungsgebieten ist nicht nur der Erkenntniszuwachs sehr dynamisch, auch die „Infrastruktur“, mit der sich die *scientific community* vernetzt, ist noch nicht erstarrt und deshalb im Fluss. Folglich muss die als Service-Teil vorliegende Momentaufnahme der Landschaft mit den Änderungen Schritt halten und aktualisiert werden. Wir werden dazu das Mensch-Maschine-Interaktions-Portal <http://useworld.net>, in dem MMI-Interaktiv gehostet wird, nutzen und in der Kategorie „Methoden/Modellierung & Simulation“ den Stand der *community* weiter dokumentieren, um Neueinsteigern mit Hilfe unseres roten Fadens einen Weg zu weisen. Alle Modelliererinnen und Modellierer im Mensch-Maschine-Systeme-Bereich sind herzlich eingeladen, ihre eigenen Fäden dort anzuknüpfen.

Die Gastherausgeber möchten sich an dieser Stelle bei den Autorinnen und Autoren der einzelnen Beiträge und den Reviewern für die gute Zusammenarbeit und die interessanten Beiträge bedanken. Wir wünschen den Leserinnen und Lesern dieses Schwerpunktheftes von MMI-Interaktiv, dass sie aus den Artikeln Nutzen ziehen können. Ergreifen Sie die Möglichkeit die Beiträge in useworld.net zu kommentieren und zu diskutieren.

Berlin im Juni 2004

Sandro Leuchter, Martin C. Kindsmüller, Dirk Schulze-Kissing & Leon Urbas

4. Literatur

Bibel, W., Eisinger, N., Schneeberger, J. & Siekmann, J. (1987). *Studien- und Forschungsführer Künstliche Intelligenz*. Berlin: Springer-Verlag.