

1.4 Abteilung Lehr-/ Lernsysteme

Leitung:	Prof. Dr. Claus Möbus
Sekretariat:	Manuela Wüstefeld
Wiss. Personal:	Hilke Garbe (Uni) Andreas Lüdtke (OFFIS) Malte Zilinisik (bis 31.08.2008 Uni ab 01.09.2008 OFFIS) Steffen Kruse (bis 31.08.2008 Uni)

1.4.1 Profil der Abteilung

Die Abteilung **Learning Environments and Knowledge-based Systems** befasst sich in Lehre, Forschung und Entwicklung mit der Analyse und Synthese *kognitiver Modelle, wissensbasierter Experten-, Diagnose- und Assistenzsysteme* sowie *innovativer Lehr- und Lernsysteme*. Die Arbeitsgebiete lassen sich damit in das größere Gebiet des Knowledge Modelling bzw. Engineering mit seinen Teilaspekten Wissensakquisition, -repräsentation, -anwendung und -management einordnen. Als konkrete Forschungsfelder haben sich aktuell E-Learning, Software Engineering, Cognitive Modelling und Human Centered Engineering herauskristallisiert. Sie werden in entsprechenden Projekten im OFFIS und im Department bearbeitet.

E-Learning und Wissensmanagement werden als zukunftssträchtige Anwendungsbereiche der Informatik mit Langzeitperspektive angesehen. Moderne e-Learningsysteme sind nicht mehr isolierte Einzelsysteme sondern offene Wissenslandschaften mit einer Reihe von Akteuren mit unterschiedlichen Rollen und Zielen. Contentprovider wie z.B. Lehrer, Dozenten, Therapeuten, Experten, Hersteller, Organisationen; Nutzer wie z.B. Schüler, Studierende, Berufstätige und Rehabilitanden; Entwickler; Evaluatoren wie Nutzer, Didaktiker, Pädagogische- bzw. Klinische Psychologen und Kognitionswissenschaftler. Sie kooperieren, um Lern- und Wissenskommunikationsplattformen zu entwickeln, die im Idealfall nutzer- und handlungsorientiert, situiert und nachweisbar effektiv sind. Durch die Webbasierung (Web 2.0) sind auch gänzlich neue Lern- und Arbeitsformen (kooperative, mobile etc.) zu erwarten. In der Abteilung wird die Konzeption klassischer Einzelplatz- und vernetzter Systeme in Form von u.a. Schulungs-, Trainings-, Therapie-, Consulting-, Assistenz- und Kooperationssystemen entwickelt, sowie deren Entwurf und Implementierung verteilt, multimedial, wissensbasiert und handlungsorientiert umgesetzt.

Cognitive Modelling and Human Centered Engineering Ein weiteres Forschungsgebiet ist das *Human Centered Engineering (HCE)* d. h. das Reengineering von technischen Artefakten mit dem Ziel besserer Menschenverträglichkeit. Durch deren höherer Struktur- bzw. Dynamiktransparenz und Kommunikationsfähigkeit wird nicht nur deren Usability verbessert, sondern auch eine größere Funktionssicherheit in Human-in-the-Loop-Systemen erzeugt. Diese Verbesserungen kommen unmittelbar modernen Verkehrsmitteln mit Operatorassistenzsystemen (wie z.B. Flugzeugsteuerungen) zugute. Zur Simulation integrierter Operator-Artefakt-Umgebungssysteme benötigt man kognitive menschliche Operatormodelle, die die Vorhersage menschlicher Verhaltensweisen und Fehler valide ermöglichen. Durch das HCE können die Modelle der technischen Artefakte dann so abgeändert werden, dass signifikant weniger Fehler in der Realität zu erwarten sind als es ohne HCE der Fall wäre. Die Entwicklung der kognitiven Modelle erfolgt auf der Basis psychologischer Erkenntnisse zur Handlungsregulation, zum Problemlösen und Wissenserwerb, sowie empirischer Datenerhebungen und -analysen – teils in Simulatoren des Partners DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Braunschweig).

Die kognitiven Modelle beschreiben den Erwerb, die Repräsentation und die Optimierung von Wissen und Handlungskontrolle. Hiermit werden zum Einen grundlagenorientierte kognitions-wissenschaftliche Fragestellungen, z.B. bezüglich der Akzeptanz von Signalen, Informationen und Hilfen untersucht und zum Anderen das anwendungsorientierte Design von Assistenz- und Hilfesystemen unterstützt.

Software Engineering Die Aktivitäten im Bereich Software Engineering ordnen sich teils den Forschungsfragen des eLearning und teils dem HCE unter. Auch hier gilt es die Transparenz und die Sicherheit von Artefakten (hier Softwareartefakte) zu erhöhen. Ebenfalls stellt sich hier die Frage des Reengineering. So entwickelten wir ein Dialogsystem, das Entwicklern zum frühestmöglichen Zeitpunkt Empfehlungen zur Verwendung von Designpattern gibt. Die korrekte Verwendung von Mustern trägt zur Transparenz von Software erheblich bei. Sie vereinfacht und unterstützt somit das Verstehen existierender Softwaresysteme, so dass der Wartungsaufwand gesenkt werden kann. Musterbasiertes Entwerfen und Implementieren kann darüber hinaus die Langlebigkeit der Softwareprodukte durch Verringerung der Gefahr eines Qualitätsverlustes der Softwarearchitektur erhöhen. Ein anderes Projekt erhöhte die Transparenz der Fachmodelle in Softwareprodukten durch die Einführung von Wissensschablonen und Problemlösemustern. Dadurch erhoffen wir uns die einfachere Erstellung Computational Independent Modells im Rahmen des MDA-Prozesses durch nichtinformatische Fachexperten.

1.4.2 Projekte der Abteilung

Cabin Comfort

Projektdauer: 2005 – 2006
 Projektpartner: OFFIS
 Finanziert durch: Airbus Industries

Das Projekt erbringt im Rahmen der Machbarkeitsstudie *Expertensystem*, zur Vorhersage des Kabinenkomfortsfolgende Leistungen:

- Sichtung und Einordnung vorhandener empirischer Analysen Explorative und konfirmatorische Datenanalyse zur
- Ermittlung neuer relevanter Datenrelationen
- Aufbau eines exemplarischen Expertensystems mit Hilfe maschineller Lernverfahren

DRIVER

Projektdauer: 2008 – 2011
 Projektpartner: OFFIS
 Finanziert durch: European Commission - 7th Framework Programme Sustainable Surface Transport

Driver Modelling is work package WP2 in EC project ISi-PADAS: Integrated Human Modelling and Simulation to support Human Error Risk Analysis of Partially Autonomous Driver Assistance Systems, EU SEVENTH FRAMEWORK PROGRAMME: SUSTAINABLE SURFACE TRANSPORT

The main objective of the ISi-PADAS project is to provide an innovative methodology to support risk based design and approval of Partially Autonomous Driver Assistance Systems (PADAS) focusing on elimination and mitigation of driver errors by an integrated Driver-Vehicle-Environment modelling approach. The methodology contributes to (1) halving the number of road fatalities by 2010 (respect to 2001 levels) and reducing number and severity of injuries caused by road accidents and to (2) decreasing the level of human error. These targets will

be achieved through research and technology development in: (1) improved risk based design: implementation of a human error risk based approach for designing advanced control systems, such as PADAS; (2) advanced driver modelling: development of models for predicting correct and erroneous driver behaviour, based on modern approaches and algorithms, capable of capturing the key aspects of human behaviour, and retaining the fundamental characteristics of cognition and decision making; (3) Joined Driver-Vehicle-Environment Simulation Platform: integration of the driver models into a Driver-Vehicle-Environment computerised, fast running, and simple simulation tool for predicting driver behaviour and driver errors to be integrated in a risk based approach; (4) new knowledge about driver behaviour including errors: extensive empirical studies and experiments with human drivers in real cars and car simulators will lead to new insights in sources of accidents and potential counter measures as a basis for the driver model development. A target system will be developed to demonstrate the advantage of the new risk based design methodology with regard to an improved system design, a highly effective human error risk assessment and, consequently, an increased traffic safety.

ISAAC (Improvement of Safety Activities on Aeronautical Complex systems)

Projektdauer: 01.02.2004 – 31.01.2007

Projektpartner: Airbus France (France), Airbus UK Ltd. (United Kingdom), Airbus Deutschland GmbH (Germany), Saab AB (Sweden), Societa' Italiana Avionica (Italy), Istituto Trentino di Cultura (Italy), Office National d'Etudes et de Recherches Aérospatiales (France), Kuratorium OFFIS e. V. (Germany), Prover Technology AB (Sweden), Dassault Aviation (France)

Finanziert durch: European Commission - 6th Frameworkprogramme

Das Projekt ISAAC baut auf den Ergebnissen des Vorgängerprojektes ESACS (Enhanced Safety Assessment for Complex Systems) im Bereich der Analyse sicherheitskritischer Systeme auf. ESACS hat gezeigt, dass es unter Verwendung formaler Techniken gelingt, Sicherheitsanalysen direkt auf den Systemmodellen der Designabteilungen durchzuführen und so eine enge Verzahnung von Funktionalitäts- und Sicherheitsbetrachtungen zu erreichen. Ein Schwerpunkt von ISAAC ist die Unterstützung der Vorhersage potentieller Pilotenfehler im Rahmen der Human Error Analyse auf Basis formaler Modellierung und Simulation der Pilot-Cockpit-Interaktion. Die Herausforderung für die Entwickler interaktiver sicherheitskritischer Systeme besteht darin, die Systembedienung intuitiv zu gestalten, um einen höchstmöglichen Effekt ohne zusätzliche Gefahren durch Design-induzierte Bedienungsfehler oder Automatisierungsüberraschungen zu erzielen. ISAAC liefert eine Methode zur Modellierung von Flugprozeduren (z.B. Takeoff) sowie zugehöriger Szenarien (e.g. Takeoff in Frankfurt, Marseille,) und bietet ein Werkzeug zur Simulation dieser Modelle auf Basis einer Simulationsplattform und eines kognitiven Pilotenmodells. Das Pilotenmodell fokussiert auf den kognitiven Prozess der „gelernten Sorglosigkeit“. Bei der Bedienung von Autopiloten kann Sorglosigkeit entstehen, wenn sich bestimmte Bedienabläufe, z.B. Tastenabfolgen, als Routine einschleifen und die Piloten nach gewisser Zeit „verlernen“, dass es alternative Abläufe gibt und gewisse Vorsichtsmaßnahmen unterlassen. Unter Verwendung des Pilotenmodells wird in ISAAC automatisiert analysiert, welche Pilotenfehler durch „gelernte Sorglosigkeit“ entstehen können und welche Auswirkungen sich auf die Flugsicherheit ergeben, um entsprechende Entwurfsänderungen vornehmen zu können

IMOST (Integrated Modeling for Safe Transportation)

Projektdauer: 04.2007 – 03.2010

Projektpartner: DLR Braunschweig, OFFIS

Finanziert durch: MWK

Bei der Entwicklung sicherheitskritischer, eingebetteter Systeme ist heute der modellbasierten Entwurf eine weithin etablierte Technik. Ein besonderer Vorteil liegt in der Möglichkeit, bereits frühzeitig Schwächen eines Entwurfskonzeptes durch Analyse der Modelle zu entdecken, was rechtzeitige Korrekturen erlaubt und so Entwicklungskosten reduziert und Qualität und Zuverlässigkeit der entwickelten Systeme erhöht. Bis dato repräsentieren die Modelle zumeist nur das System und gegebenenfalls seine technische oder physikalische Umgebung, jedoch nicht das Verhalten eines späteren Bedieners. Im Verkehrsbereich findet man zahlreiche Systeme, wo dadurch ein wesentlicher Aspekt ausgeblendet bleibt: Assistenzsysteme, welche den Bediener unterstützen sollen, sind so in ihrer Wirkung nicht zu erfassen, und zur Beurteilung ist man auf aufwendige Tests eines Prototypen angewiesen. Hier setzt das Projekt IMoST an, indem es das Bedienerverhalten in die Modellierung mit einbezieht, und anstrebt, das komplette Systemverhalten bereits in der Entwurfsphase untersuchen zu können.

Dafür ist es nötig, die technisch-physikalischen Modelle, in denen bereits unterschiedliche Gesichtspunkte berücksichtigt sind, durch passende Komponenten zu ergänzen, welche Fahrerverhalten realistisch modellieren. Valide Modelle des relevanten Verhaltens müssen Wahrnehmung, autonome Handlungssteuerung und auch höhere geistige Prozesse abbilden. Zwar kann auf grundlegenden Arbeiten der Psychologie und Kognitionswissenschaft zu den einzelnen Aspekten aufgesetzt werden, jedoch sind die Ergebnisse nicht in konsistenten Modellen zusammengeführt. Darüber hinaus muss noch die Integration mit den technischen Modelle sowohl auf semantischer Seite wie auch zu Zwecken der simulativen Ausführbarkeit vorgenommen werden. Für die Validierung werden umfangreiche Experimente vorgenommen werden. Und um die resultierenden, komplexen Modellen aussagekräftig analysieren zu können, werden bekannte Analysetechniken beträchtlich erweitert werden müssen.

Als Anwendungsszenario wurde für IMoST ein Assistenzsystem für das Einfädeln auf der Autobahn, das den Fahrer bei der Auswahl einer geeigneten Lücke und der Durchführung des Einfädelns unterstützt, gewählt. Im Rahmen des Kompetenznetzwerkes SafeTRANS wird IMoST als ein erstes Projekt angesehen, welches die Vision angeht, die Sicherheit von Transportsystemen durch einen holistischen Ansatz, der technische und psychologische Perspektive in einer umfassenden, modellbasierten Entwicklungsmethodik vereint, zu verbessern.

HUMAN

Projektdauer: 2008 – 2011

Projektpartner: Airbus France, Alenia aeronautica, DLR Braunschweig, University Louvain, OFFIS, TNO Netherlands Organisation for Applied Scientific Research,

Finanziert durch: European Commission – 7th Framework Programme Transport – Aeronautics

The goal of the project is to facilitate the consideration of pilot errors in the current design process for aeronautical systems. The project will focus on deviations from normative pilot activities because written procedures and rules of good airmanship are a crucial element of the aeronautical safety system. However, empirical studies of pilot behaviour have shown that pilots develop an abstract and partially simplified mental model of the normative activities based on their experience during line operation. According to the SRA of ACARE the reduction of human errors and its consequences is a major challenge in the aeronautics research. The SRA suggests to tackle this challenge by building up a knowledge foundation of human performance, its application to the development of robust design and the implementation of working practices and training, the holistic approach to Safety management. The proposed project follows this approach with a focus on robust design and working practices understood as pilot activities. The industrial applicability of the error prediction methodology will be demonstrated using an Advanced Flight Management System with an Enhanced Human Interface as a common case

study system.

IMOST HM

Projektdauer: 2007 – 2010
 Projektpartner: DLR Braunschweig, OFFIS
 Finanziert durch: MWK

Bei der Entwicklung sicherheitskritischer, eingebetteter Systeme ist heute der modellbasierten Entwurf eine weithin etablierte Technik. Ein besonderer Vorteil liegt in der Möglichkeit, bereits frühzeitig Schwächen eines Entwurfskonzeptes durch Analyse der Modelle zu entdecken, was rechtzeitige Korrekturen erlaubt und so Entwicklungskosten reduziert und Qualität und Zuverlässigkeit der entwickelten Systeme erhöht. Bis dato repräsentieren die Modelle zumeist nur das System und gegebenenfalls seine technische oder physikalische Umgebung, jedoch nicht das Verhalten eines späteren Bedieners. Im Verkehrsbereich findet man zahlreiche Systeme, wo dadurch ein wesentlicher Aspekt ausgeblendet bleibt: Assistenzsysteme, welche den Bediener unterstützen sollen, sind so in ihrer Wirkung nicht zu erfassen, und zur Beurteilung ist man auf aufwendige Tests eines Prototypen angewiesen. Hier setzt das Projekt IMoST an, indem es das Bedienerverhalten in die Modellierung mit einbezieht, und anstrebt, das komplette Systemverhalten bereits in der Entwurfsphase untersuchen zu können.

Dafür ist es nötig, die technisch-physikalischen Modelle, in denen bereits unterschiedliche Gesichtspunkte berücksichtigt sind, durch passende Komponenten zu ergänzen, welche Fahrerverhalten realistisch modellieren. Valide Modelle des relevanten Verhaltens müssen Wahrnehmung, autonome Handlungssteuerung und auch höhere geistige Prozesse abbilden. Zwar kann auf grundlegenden Arbeiten der Psychologie und Kognitionswissenschaft zu den einzelnen Aspekten aufgesetzt werden, jedoch sind die Ergebnisse nicht in konsistenten Modellen zusammengeführt. Darüber hinaus muss noch die Integration mit den technischen Modelle sowohl auf semantischer Seite wie auch zu Zwecken der simulativen Ausführbarkeit vorgenommen werden. Für die Validierung werden umfangreiche Experimente vorgenommen werden. Und um die resultierenden, komplexen Modellen aussagekräftig analysieren zu können, werden bekannte Analysetechniken beträchtlich erweitert werden müssen.

Als Anwendungsszenario wurde für IMoST ein Assistenzsystem für das Einfädeln auf der Autobahn, das den Fahrer bei der Auswahl einer geeigneten Lücke und der Durchführung des Einfädelns unterstützt, gewählt. Im Rahmen des Kompetenznetzwerkes SafeTRANS wird IMoST als ein erstes Projekt angesehen, welches die Vision angeht, die Sicherheit von Transportsystemen durch einen holistischen Ansatz, der technische und psychologische Perspektive in einer umfassenden, modellbasierten Entwicklungsmethodik vereint, zu verbessern.

MINT (Modellgetriebene Integration von Informationssystemen)

Projektdauer: 01.07.2006 - 30.06.2008
 Projektpartner: andrena objects AG, BTC Business Technology Consulting AG, Delta Software Technology GmbH, FZI Forschungszentrum Informatik, Kuratorium OFFIS e.V.

Finanziert durch: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Ziel des Projekts MINT ist die Definition und Validierung eines modellgetriebenen Entwicklungsverfahrens zur Integration bestehender heterogener betrieblicher Informationssysteme. Modellgetriebene Integrationsverfahren stellen insbesondere für KMU eine wesentliche Unterstützung dar: Zum einen ermöglicht dieses Verfahren Softwareanwendern die kosteneffiziente Anbindung bestehender Software an neue flexible Plattformen; zum anderen können Software entwickelnde Unternehmen durch den Einsatz modellgetriebener Verfahren ihre Flexibilität und Effizienz bei

der Softwareentwicklung und damit ihre Wettbewerbsfähigkeit steigern.

Konkret wird der im Projekt verfolgte Ansatz musterbasierte, domänenspezifische Architektursprachen entwickeln und diese einsetzen, um zwei Szenarien zu unterstützen: (a) Die Nutzung des modellbasierten Ansatzes für die Integration verschiedener Systeme durch bestehende Infrastrukturen, wie z.B. SAPs „NetWeaver“ und (b) die Nutzung des modellbasierten Ansatzes für die Kopplung moderner objektorientiert modellierter Geschäftslogik mit bestehenden relationalen Datenbanksystemen.

Die Abteilung Lehr-/Lernsysteme entwickelt mittels neuer Ansätze ein Verfahren zur Erstellung eines kognitives CIM, welches eine verbesserte Verständlichkeit und Transparenz der Geschäfts- und Problemlöseprozesse bietet. Erreicht wird dies durch den Einsatz von Cognitive, Problem-Solving und Knowledge Patterns, die Problemlöseprozesse für einen Experten intuitiv leicht verständlich beschreiben und entsprechend der jeweiligen Domäne instanziiert werden können. Das gewonnene kognitive CIM wird anschließend in UML-Modelle transformiert (UML-CIM). Das Verfahren soll Domänenexperten bei der Modellierung von Prozessen von Legacy-System auf kognitiver Ebene assistieren. Im Rahmen dieser CIM-Erstellung findet eine systematische, funktionsgetriebene Identifikation möglicher Services des Legacy-Systems statt, die im CIM annotiert und bei der Entwicklung des PIM gekapselt werden müssen. Mit Hilfe eines geleiteten Verfahrens werden die Cognitive und Problem-Solving Patterns aus dem CIM in ein PIM unter Einsatz von Entwurfsmustern überführt.

Konkret wird in Zusammenarbeit mit der BTC AG eine explizit musterbasierte, domänenspezifische Architektursprache entwickelt. Dabei werden umfangreiche Erfahrungen im Bereich von Cognitive-, Problem-Solving- und Knowledge-Patterns genutzt, die Problemlösungsprozesse für einen Experten intuitiv und leicht verständlich beschreiben und entsprechend der jeweiligen Domäne instanziiert werden können. Für diese Sprache wird mittels des GMF-Frameworks ein grafischer Editor generiert, der es Domänenexperten gestattet die zu implementierenden Geschäfts- und Problemlöseprozesse zu modellieren. Die so gewonnene Modelle sollen anschließend in UML-Modelle transformiert werden.

PILOT

Projektdauer: 2008 – 2011

Projektpartner: OFFIS

Finanziert durch: European Commission 7th. Framework Programme Transport – Aeronautics

Development and Validation of the Cognitive Model is work package WP4 in EC project HUMAN-Model-Based Analysis of Human Errors during Aircraft Cockpit System Design, SEVENTH FRAMEWORK PROGRAMME TRANSPORT - AERONAUTICS.

The objective of the HUMAN project is to develop a methodology with techniques and prototypical tools supporting the prediction of human errors in ways that are usable and practical for human-centred design of systems operating in complex cockpit environments. The methodology contributes to (1) reducing the accident rate by enhancing the accuracy of pilot error prediction and to (2) achieving a substantial improvement in the elimination of and recovery from human error by reducing the effort of design and test for active and passive safety measures. These targets will be achieved through research and technology development in: (1) Cognitive modelling: the challenge is to develop an integrated cognitive crew model able to predict a significant range of design relevant pilot behaviours (including errors) covering human-machine interaction and crew performance in the complex dynamic environments. (2) Virtual simulation: the challenge is to develop a high-fidelity virtual simulation platform to execute the cognitive crew model in realistic flight scenarios in order to analyse the dependencies (including the safety effect of likely pilot errors) between the pilots, a target system, the aircraft and its environment. (3) Knowledge base on human performance: the challenge is to thoroughly investigate pilot beha-

viour on a physical simulation platform (comprising a full-scale flight simulator) to enhance the understanding of cognitive processes leading to pilot errors and to use the resulting knowledge to validate and further develop the cognitive crew model. The human errors will be studied in relation to a target system that will be based on issues pertaining to the future Air Traffic Management context. This will permit to study pilots future activities and potential errors and to provide useful information to drive the development of active and passive safety measures for this domain.

1.4.3 Wissenschaftliche Vorträge und Präsentationen

Eingeladene Vorträge

Vorträge

- Möbus C., Eilers M., *First Steps Towards Driver Modelling According to the Bayesian Programming Approach*, Symposium Cognitive Modelling, KogWis 2008: 9. Jahrestagung der Gesellschaft für Kognitionswissenschaft, TU Dresden, 1.10.2008
- Möbus C., *Probabilistic, and Empirical Grounded Modeling of Agents in Partial Cooperative (Traffic) Scenarios*, Workshop Distributed Cognition, Tagung Mensch & Computer 2008, DeLFI 2008 und Cognitive Design 2008, Lübeck, 09.09.2008
- Lüdtke A., Weber L., *Modellierung der Aufmerksamkeitsverteilung beim Einfädeln auf die Autobahn*, 7. Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme, Berlin, 10. – 12. 10. 2007
- Möbus C., Hübner S., Garbe H., *Driver Modelling: Two-Point- or Inverted Gaze-Beam-Steering*, 7. Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme, Berlin, 10. – 12. 10. 07
- Lüdtke A., Leuchter S., Urbas L. , *Interoperable Human Performance Modelling of Distributed Cognitive Agents*, (IFAC-HMS 2007), Seoul, Korea, 4. 09. – 6. 09. 2007
- Lüdtke A., Pfeiffer R., *Human Error Analysis Based on a Semantically Defined Cognitive Pilot Model*, 26th International Conference on Computer Safety, Reliability and Security, Nürnberg, 18. – 21. 09. 2007

1.4.4 Weitere Aktivitäten

Gutachtertätigkeiten

- Möbus, C.
 - Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung

Herausgeber- und Verlagstätigkeiten

- Möbus, C.
 - *Dissertationen zur Künstlichen Intelligenz*, Infix-Verlag, St. Augustin
 - Member of the Editorial Review Board of the *Journal of Artificial Intelligence in Education*
 - Mitherausgeber der Zeitschrift *Informatica Didactica*

Akademische Positionen

- Möbus, C.
 - Stellvertretender Sprecher der Fachgruppe 1.1.5/7.0.1 „Intelligente Lehr- und Lernsysteme“ des Fachbereichs Künstliche Intelligenz der Gesellschaft für Informatik

1.4.5 Wissenschaftliche Publikationen

- [1] AKERLUND, O. ; BIEBER, P. ; BOEDE, E. ; BOZZANO, M. ; BRETSCHNEIDER, M. ; CASTEL, C. ; CAVALLO, A. ; CIFALDI, M. ; GAUTHIER, J. ; GRIFFAULT, A. ; LISAGOR, O. ; LÜDTKE, A. ; METGE, S. ; PAPADOPOULOS, C. ; PEIKENKAMP, T. ; SAGASPE, L. ; SEGUIN, C. ; TRIVEDI, H. ; VALACCA, L.: ISAAC, a framework for integrated safety analysis of functional, geometrical and human aspects. In: *Proceedings of the Embedded Real-Time Software conference (ERTS'06)*, 2006
- [2] BAUMANN, M. ; COLONIUS, H. ; HUNGAR, H. ; KÖSTER, F. ; LANGNER, M. ; LÜDTKE, A. ; MÖBUS, C. ; PEINKE, J. ; PUCH, S. ; SCHIESSL, C. ; STEENKEN, R. ; WEBER, L.: Integrated Modeling for Safe Transportation - Driver modeling and driver experiments. In: JÜRGENSOHN, Kolrep (Hrsg.): *Fahrermodellierung in Wissenschaft und Wirtschaft, 2. Berliner Fachtagung für Fahrermodellierung*, 2008 (Fortschrittsbericht des VDI n der Reihe 22 (Mensch-Maschine-Systeme))
- [3] FRISCHE, F. ; MISTRZYK, T. ; LÜDTKE, A.: Modellierung und Analyse von Pilotenverhalten in Flugzeug-Cockpits. In: GRANDT, Morten (Hrsg.) ; BAUCH, Anna (Hrsg.) ; DGLR e. V. (Veranst.): *50. Sitzung des Fachausschusses Anthropotechnik der Deutschen Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt, Beiträge der Ergonomie zur Mensch-System-Integration*,. Bonn, 2008 (DGLR-Bericht 2008-04). – ISBN 978-3-932182-60-X
- [4] GARBE, H. ; JANSSEN, C. ; MÖBUS, C. ; SEEBOLD, H. ; DE VRIES, H.: KARaCAs: Knowledge Acquisition with Repertory Grids and Formal Concept Analysis for Dialog System Construction. In: STAAB, St. (Hrsg.) ; SVATEK, V. (Hrsg.) ; EKAW 2006 - 15th International Conference on Knowledge Engineering and Knowledge Management (Veranst.): *Managing Knowledge in a World of Networks* EKAW 2006 - 15th International Conference on Knowledge Engineering and Knowledge Management, Springer Verlag Heidelberg, 2006. – ISBN 3-540-46363-1, S. 3 – 8
- [5] HASSELBRING, W. ; MATEVSKA, J. ; NIEMANN, H. ; GEESEN, D. ; GARBE, H. ; GULDENKAUF, St. ; KRUSE, St. ; MÖBUS, C. ; GRAWUNDER, M.: Projekt-orientierte Vermittlung von Entwurfsmustern in der Software Engineering Ausbildung. In: ZELLER, Andreas (Hrsg.) ; DEININGER, Marcus (Hrsg.) ; SEUH 10, Stuttgart (Veranst.): *Software Engineering im Unterricht der Hochschulen* SEUH 10, Stuttgart, dpunkt Verlag, Februar 2007. – ISBN 3-89864-458-8, S. 45 – 58
- [6] JAVAUX, D. ; LÜDTKE, A. ; POLSON, P. ; REUZEAU, F. ; SARTER, N.: Human Modeling and Complexity. In: REUZEAU, F. (Hrsg.) ; CORKER, K. (Hrsg.) ; BOY, G. (Hrsg.): *Proceedings of the International Conference on Human-Computer Interaction in Aeronautics (HCI-Aero 06)*. Toulouse, France : Cépaduès-Éditions, 2006. – ISBN 2854287487, S. 242-243
- [7] KRUSE, S. ; ZILINSKI, M. ; GARBE, H. ; MÖBUS, C.: MDA und KI: Domänenspezifische Modellierung und Umsetzung wissensintensiver Prozesse,. In: MAALEJ, Walid (Hrsg.) ; BRUEGGE, Bernd (Hrsg.) ; Workshop Modellgetriebene Softwarearchitektur - Evolution, Integration und Migration, Software Engineering 2008 (Veranst.): *GI-Edition Lecture Notes in Informatics*. München : Bonner Köllen Verlag, 19. 02. – 22.02. 2008 2008. – ISBN 978-3-88579-216-1, S. 184 – 190
- [8] LEUCHTER, S ; LÜDTKE, A. ; URBAS, L.: Human Performance Modellierung mit interoperablen kognitiven Agenten. In: *48. Fachausschusssitzung Anthropotechnik der Deutschen Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt e.V., Cognitive Systems Engineering in der Fahrzeug- und Prozessführung, 24.-25. Oktober 2006, Fraunhofer-IITB, Karlsruhe, 2006*
- [9] LÜDTKE, A.: Prognose potentieller Bedienungsfehler beim Entwurf Sicherheitskritischer Systeme. In: *it- Information Technology* 48 (2006), August, Nr. 6, S. 359 – 362
- [10] LÜDTKE, A.: Analyse kognitiver Aspekte der Kommunikation im Flugzeugcockpit. In: LUCKE, Ulrike (Hrsg.) ; KINDSMÜLLER, Martin C. (Hrsg.) ; FISCHER, Stefan (Hrsg.) ; HERCZEG, Michael (Hrsg.) ; SEEHUSEN, Silke (Hrsg.): *Workshop Proceedings der Tagungen Mensch & Computer 2008, DeLFI 2008 und Cognitive Design 2008*, Logos Verlag, 2008. – ISBN 978-3-8325-2007-6
- [11] LÜDTKE, A.: Analyse von Fahrer- und Pilotenfehlern mit integrierten Mensch-Maschine-Umgebung Modellen. In: *i-com* Bd. 7, Oldenbourg Verlag, 2008. – ISSN 1618-162X, S. 24 – 30

- [12] LÜDTKE, A. ; CAVALLO, A. ; CHRISTOPHE, L. ; CIFALDI, M. ; FABBRI, M. ; JAVAUX, D.: Human Error Analysis based on a Cognitive Architecture. In: REUZEAU, F. (Hrsg.) ; CORKER, K. (Hrsg.) ; BOY, G. (Hrsg.): *Proceedings of the International Conference on Human-Computer Interaction in Aeronautics (HCI-Aero 06)*. Toulouse, France : Cépaduès-Editions, 2006. – ISBN 2854287487, S. 40–47
- [13] LÜDTKE, A. ; LEUCHTER, S. ; URBAS, L.: Interoperable Human Performance Modelling of Distributed Cognitive Agents. In: MIN, Daihwan (Hrsg.) ; IFAC-HMS 2007 (Veranst.): *Proceedings of the 10th IFAC/IFIP/IFORS/IEA Symposium on Analysis, Design, and Evaluation of Human-Machine Systems (IFAC-HMS 2007)*. Seoul, Korea : IFAC Papers Online in partnership with Elsevier, September 2007. – ISBN 978–3–902661–37–1
- [14] LÜDTKE, A. ; WEBER, L.: Human Error Analysis Tool. In: REUZEAU, F. (Hrsg.) ; CORKER, K. (Hrsg.) ; BOY, G. (Hrsg.): *Proceedings of the International Conference on Human-Computer Interaction in Aeronautics (HCI-Aero 06)*. Toulouse, France : Cépaduès-Editions, 2006. – ISBN 2854287487, S. 252–253
- [15] LÜDTKE, L.: Die Testperson ist virtuell. In: *DLR Nachrichten* (2007), November, S. 22. – ISSN 0937–0420
- [16] MÖBUS, C.: Probabilistic, and Empirical Grounded Modeling of Agents in Partial Cooperative (Traffic) Scenarios. In: LUCKE, Ulrike (Hrsg.) ; KINDSMÜLLER, Martin C. (Hrsg.) ; FISCHER, Stefan (Hrsg.) ; HERCZEG, Michael (Hrsg.) ; SEEHUSEN, Silke (Hrsg.): *Workshop Proceedings der Tagungen Mensch & Computer 2008, DeLFI 2008 und Cognitive Design 2008*. Berlin : Logos Verlag, 2008. – ISBN 978–3–8325–2007–6, S. 142 – 144
- [17] MÖBUS, C. ; EILERS, M.: First Steps Towards Driver Modelling According to the Bayesian Programming Approach. In: URBAS, L. (Hrsg.) ; GOSCHKE, T. (Hrsg.) ; VELICHKOVSKY, B. (Hrsg.): *Proceedings der 9. Jahrestagung der Gesellschaft für Kognitionswissenschaft*, 2008. – ISBN 978–3–939025–14–6, S. 59
- [18] MÖBUS, C. ; HÜBNER, S. ; GARBE, H.: Driver Modelling: Two-Point- or Inverted Gaze-Beam-Steering. In: M. RÖTTING, A. Klostermann und J. H. G. Wozny W. G. Wozny (Hrsg.) ; 7. Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme (Veranst.): *Prospektive Gestaltung von Mensch-Technik-Interaktion* Bd. 25 7. Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme, VDI Verlag Düsseldorf, Oktober 2007 (Fortschritt-Berichte VDI-Reihe 22). – ISBN 978–3–18–302522–0, S. 483 – 488
- [19] OSTERLOH, J.-P. ; LÜDTKE, A.: Analyzing the Ergonomics of Aircraft Cockpits Using Cognitive Models. In: KAROWSKI, W. (Hrsg.) ; SALVENDY, G (Hrsg.): *Proceedings of the 2nd International Conference on Applied Human Factors and Ergonomic (AHFE)*. Las Vegas, Nevada, USA : USA Publishing, July 2008. – ISBN 978–1–60643–712–4
- [20] STREEKMANN, N. ; STEFFENS, U. ; MÖBUS, C. ; GARBE, H.: Model-Driven Integration of Business Information Systems. In: DOBERKAT, E.-E. (Hrsg.) ; KELTER, U. (Hrsg.): *Softwaretechnik Trends* Bd. 26, GI, November 2006. – ISSN 0720–8928, S. 9 – 13
- [21] URBAS, L. ; LEUCHTER, S. ; LÜDTKE, A.: Modellierung und Simulation von Teams in sicherheitskritischen Mensch-Maschine-Systemen. In: LUCKE, Ulrike (Hrsg.) ; KINDSMÜLLER, Martin C. (Hrsg.) ; FISCHER, Stefan (Hrsg.) ; HERCZEG, Michael (Hrsg.) ; SEEHUSEN, Silke (Hrsg.): *Workshop Proceedings der Tagungen Mensch & Computer 2008, DeLFI 2008 und Cognitive Design 2008*, Logos Verlag, 2008. – ISBN 978–3–8325–2007–6
- [22] WEBER, L. ; LÜDTKE, A.: Modellierung der Aufmerksamkeitsverteilung beim Einfädeln auf die Autobahn. In: RÖTTING, M. (Hrsg.) ; WOZNY, G. (Hrsg.) ; KLOSTERMANN, A. (Hrsg.) ; J., Huss. (Hrsg.) ; 7. Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme (Veranst.): *Prospektive Gestaltung von Mensch-Technik-Interaktion* Bd. 22. Berlin : VDI Verlag Düsseldorf, Oktober 2007 (VDI-Reihe 25). – ISBN 978–3–18–302522–0, S. 483 – 488