

## Workshop

# Neuartige Herausforderungen bei der Gestaltung "Intelligenter Lehr-/Lernsysteme (ILLS)"

Organisation:

**Claus Möbus**

Fachbereich Informatik, CvO Universität Oldenburg, Postfach 2503, 26111 Oldenburg  
Claus.Moebus@informatik.uni-oldenburg.de

**Rul Gunzenhäuser**

Institut für Informatik, Universität Stuttgart, Breitwiesenstraße 20-22, 70565 Stuttgart  
Rul@informatik.uni-stuttgart.de

**Christian Herzog**

Fakultät für Informatik, Technische Universität München, 80290 München  
Herzog@informatik.tu-muenchen.de

**H. Ulrich Hoppe**

Fachbereich Informatik, Gerhard Mercator Universität Duisburg, 47048 Duisburg  
Hoppe@informatik.uni-duisburg.de

Die Entwicklung von ILLS befindet sich gegenwärtig in einem Umbruch [1,2,3,4]. Waren bisher Einzelplatz- und Einzelagentensysteme mit Ihren Spielarten "Intelligente Tutorielle Systeme (ITS)", "Intelligente Problemlöseumgebungen (IPSE)" oder "Explorative Lernumgebungen" Ziele der Entwickler, sind durch technologische Veränderungen (wie z.B. die Rechnervernetzung) neue Lern- und Problemlöseformen denkbar, die man unter "Verteiltes Lernen bzw. verteiltes Problemlösen" subsumieren kann. Es sind im zweidimensionalen Koordinatensystem von Kooperation und Wettbewerb/Kompetition verschiedene Lern- und Problemlöseformen denkbar, die teilweise kein Analogon in der konventionellen Wissenskommunikation haben. Dabei ist die Rolle der KI in diesen zukünftigen verteilten Systemen neu zu überdenken. Bisher spielten Theorien und Methoden der KI hauptsächlich eine Rolle bei der Repräsentation von Experten- und Lernerwissen, der Analyse von Lernerentwürfen, der Diagnose von Fehlern und Wissenslücken und bei der Generierung von Vorschlägen, Erklärungen und Hilfen.

Diese Funktionen können jetzt teilweise von der "verteilten" natürlichen Intelligenz (d.h. von den verschiedenen vernetzten humanen Lernern) übernommen werden. Gefordert ist die KI nunmehr bei der Repräsentation von Kognition und Emotion bei Gruppenprozessen, beim Abwägen diverser, oft konfligierender Vorschläge, Erklärungen, Hilfen und Lösungsvorschläge. Die Rolle der KI-Komponenten wandelt sich vom Experten als Interaktionspartner zum Meta-Experten und Moderator der Gruppe, der analysiert, integriert und situativ (re-)agiert.

Im Workshop soll untersucht werden, wie in verschiedenen Domänen (Design und Konstruktion, Entscheidungsfindung, Modellierung, Spracherwerb etc.) auf die Herausforderung "Verteilung" zu reagieren ist. Dabei wird die Reflexion klassischer ILLS-Fragestellungen (wie u.a.: Lernermodellierung, Erklärungsgenerierung, Wissensstanddiagnose) unter der neuen Herausforderung neben dem Aufgreifen neuer Fragestellungen (wie z.B. Analyse, Repräsentation und Moderation von dynamischen Gruppenprozessen, Motivationsdiagnose in Echtzeit, Verhandlungsführung beim gruppenorientierten Wissenserwerb) im Workshop eine Rolle spielen.

Auf die o.a. Probleme und Fragen geben die Autoren der Papiere unterschiedliche Antworten,

obwohl sie sich im Grundsatz einig sind. Die klassische (Einzelplatz-) Architektur der ILLS mit getrennten Wissensbasen für Schüler-, Lehrer- und Expertenwissen weist eine Reihe von Unzulänglichkeiten auf, die den breiten Einsatz in der Schule, Universität und nicht zuletzt der beruflichen Weiterbildung bisher verhindert haben. Besonders wenn man die mit der klassischen Architektur verknüpfte soziale Isolierung des Lerners aufheben will, müssen neue Wege (z.B. in Form eines verteilten multiagentenorientierten ILLS) beschritten werden.

Die Beiträge teilen sich in zwei Gruppen auf. Die erste Gruppe um HERZOG und GONSCHOREK schlägt Verbesserungen vor, die zwar den Rahmen der klassischen Architektur verlassen, aber noch das Einzelplatzsystem im Fokus haben. Die erwünschten Verbesserungen zielen auf eine stärkere Integration unterschiedlicher Wissensbasen bei der Generierung von Erklärungen und Hilfen ab. So schlägt HERZOG zwei beschränkt kooperierende Agenten bei der Analyse von Entwürfen verteilter Programme vor. Zu dem Agenten, der statisches Syntaxwissen zur Analyse verwendet, kommt jetzt ein weiterer Agent, der dynamik- bzw. ablauforientiert vorgeht. In eine ähnliche Richtung geht GONSCHOREK. Sie erweitert die Wissensbasen der klassischen Architektur um Korrelationswissen. Dieses ermöglicht die stärkere Vernetzt- und Situationsbezogenheit von Hilfen und Erklärungen und basiert auf Ideen von KLONE.

Die zweite Gruppe der Autoren verläßt ganz eindeutig den klassischen Rahmen in Richtung eines dynamischen Netzes von kommunizierenden Agenten. Dabei kann der Interaktionsstil alle möglichen Spielarten von Kooperation und Konkurrenz umfassen. Diese Agenten können menschliche oder auch maschinelle Akteure (Lerner, Lehrer, Dozenten) sein. Sie ermöglichen es, den Lehr-/Lernprozeß zu einem gruppendynamischen Wissenserwerbsprozeß zu machen.

Der Beitrag von BALOIAN, GASSNER & HOPPE befaßt sich damit, wie das Wissen auf WWW-Seiten in Curriculumsnetze integriert werden kann. Dieser Aspekt ist ein Teil des "Computerintegrierten Klassenraums" (CiK). Dieses Konzept wird von HOPPE & TEWISSEN vorgestellt. Es geht hierbei darum, wie die intelligente Computerunterstützung im Klassenraum aussehen kann. Dabei ist es möglich, den herkömmlichen Klassenunterricht mit dem Einsatz von ILLS zu verknüpfen. Neu ist dabei die Kopplung von Arbeitsumgebungen, so daß wechselnde Formen des kooperativen Problemlösens möglich werden.

Domäneninhalte, die ein einfaches Erkennen von korrekten oder guten Entwürfen zulassen, sind noch mit der klassischen ILLS-Architektur lehrbar. Das trifft jedoch nicht mehr auf Domänen mit "Schulbildung" (wie z.B. die Medizin oder die Volkswirtschaft) zu. Hier ist es für den Lerner wichtig, daß Fälle oder Szenarien aus verschiedenen Sichten diskutiert werden. Dabei kann der Lerner im Diskussionsprozeß eine passive wie auch aktive Rolle übernehmen. Der Beitrag von SCHRÖDER, THOLE & WILLMS befaßt sich damit, wie bayessche Agenten zur Lernermodellierung sowie zur Diagnose und Steuerung von Entscheidungen in Planspielen und Decision Support Systemen eingesetzt werden können.

Claus Möbus

## Literatur

- [1] Frasson, C.; Gauthier, G.; Lesgold, A. (eds), *Intelligent Tutoring Systems, Proceedings ITS 96*, Berlin: Springer (LNCS 1086), 1996
- [2] Brna, P.; Ohlsson, S.; Pain, H. (eds), *Proceedings of AI-ED 93, Artificial Intelligence in Education*, Charlottesville: AACE, 1993
- [3] Greer, J. (ed), *Proceedings of AI-ED 95, Artificial Intelligence in Education*, AACE, 1995
- [4] Hubert-Wäschle, F.; Schauer, H.; Widmayer, P. (Hg), *GISI 95, 25. GI-Jahrestagung und 13. Schweizer Informatikertag, Proceedings*, Berlin: Springer, 1995

Herausgegeben von  
Michael Thielscher  
Sven-Erik Bornscheuer

---

# FORTSCHRITTE

DER  
KÜNSTLICHEN  
INTELLIGENZ



Aus den Workshops der 20. Deutschen  
Jahrestagung für Künstliche Intelligenz

Dresden, 17.-19. September 1996



DRESDEN UNIVERSITY PRESS

Die 20. Deutsche Jahrestagung für Künstliche Intelligenz (KI-96) wird von zehn Workshops begleitet, von denen jeder für sich ein Forum für Diskussionen innerhalb eines spezifischen aktuellen Forschungs- und/oder Anwendungsgebietes der Künstlichen Intelligenz bildet.

Der vorliegende Band enthält die Zusammenfassung der auf den Workshops gehaltenen Vorträge. 80 Beiträge von insgesamt 129 Autoren beschreiben neueste Ansätze und Ideen sowie aktuelle Projekte aus den durch die Workshopthemen bestimmten Gebieten der Künstlichen Intelligenz.

Zweck dieser Sammlung ist nicht die detaillierte Darstellung der jeweiligen Vortragsthemen. Vielmehr soll der Leser "stichwortartig" über gerade stattfindende Forschung und Entwicklung informiert werden. Ziel ist dabei, über den Rahmen der Workshops hinaus einen Kontakt zwischen Vortragenden und interessierten Lesern zu vermitteln und so weitere Kommunikation und Zusammenarbeit zu ermöglichen.

ISBN 3-931828-45-X



**DRESDEN UNIVERSITY PRESS**