

Skizze für die Beantragung eines DFG Schwerpunktprogramms

Adaptive Lehr/Lerntechnologien

Adaptivitätsmechanismen zur Unterstützung von Fremd-, Ko- und Selbstregulation in offenen Lernarrangements

Motivation und Notwendigkeit eines SPPs

Lehr- und Lernunterstützende Technologien haben seit einigen Jahren weltweit an Bedeutung gewonnen. Dies manifestiert sich z.B. in der zunehmenden Nutzung dieser Systeme in Schulen, Universitäten, Unternehmen und Selbstlernszenarien. Lernende verwenden wie selbstverständlich unterschiedliche Online-Ressourcen. Hochschullehre wird zum überwiegenden Teil mit Lernmanagementsystemen unterstützt. Verschiedene wissenschaftliche Communities untersuchen diverse Aspekte technologiegestützten Lehrens und Lernens aus unterschiedlichen Blickwinkeln.

Neue technologische Entwicklungen inspirieren auch weiterhin formelle und informelle Praktiken des Wissenserwerbs. „Klassische“ PCs und Notebooks, welche die Basis für viele bekannte Szenarien technologiegestützter Lehre bilden, werden ergänzt durch eine ganze Reihe unterschiedlicher, flexibel einsetzbarer Endgeräte. Dies umfasst z.B. Tablets und Smartphones für die individuelle mobile Nutzung und Geräte, die neue Formen von Gruppenarbeit unterstützen wie interaktive Tische und elektronische Tafeln. Gleichzeitig werden die Interaktionsmöglichkeiten mit diesen Geräten flexibler (z.B. Spracheingaben, Gesteninteraktion, Möglichkeit des Zugriffs auf verschiedene Sensoren) und die Geräte werden stetig vernetzter. Eine andere für den Bereich der Lehr/Lerntechnologien relevante technische Entwicklung ist die des Webs. Social-Media Anwendungen, wie beispielsweise soziale Netzwerke, Wiki, Blogs, Twitter und Medienaustauschplattformen, sind weit verbreitet und beginnen sich auch in formellen Lernumgebungen zu etablieren. Damit entsteht die Möglichkeit, bestehende Lernformen mit einer Vielzahl neuartiger offener Lernarrangements zu ergänzen. Diese zeichnen sich durch Kooperation, Mobilität und einen Wechsel aus formellen und informellen Teilen ebenso aus wie durch einen hohen Grad an Flexibilität.

Aus Perspektive der Pädagogischen Psychologie und der empirischen Bildungsforschung ergeben sich verschiedenste Forschungsfragen bzgl. der Gestaltung dieser Lernarrangements. Im Zentrum stehen dabei Fragen der Regulation (Selbstregulation, Fremdregulation, Ko-Regulation) der Lernenden. Weitere Forschungsbereiche betreffen Gestaltungsformen der Awareness (Knowledge- und Social-Awareness, Social Navigation) und adaptiver prozessorientierter Instruktion (Kooperationskripts, Feedback).

Für die Informatik gewinnen Fragen der Analyse und Modellierung der Lernenden, ihrer Situationen und ihres Verhaltens in offenen, verteilten und mobilen Systemen eine neue Komplexität (Learning Analytics, Context Detection). Weitere Forschungsfragen aus Sicht der Informatik liegen (bei einer fast unbegrenzten Menge von Lernressourcen und Lernenden in Sozialen Medien) in der Realisierung von Adaptierbarkeit durch Lehrende und Lernende sowie in der Erforschung neuer Formen automatischer Adaptivität (z.B. durch Empfehlungssysteme), welche eine Orientierung an den sich verändernden Bedürfnissen, Kontexten und Wissensniveaus der Lernenden ermöglichen und dabei über aus dem PC-Bereich bekannte Formen weit hinausgehen.

Zusammenfassend bieten sich im Forschungsfeld der Lehr/Lerntechnologien durch aktuelle technische Entwicklungen neue Chancen und Herausforderungen, die noch unzureichend ausgeschöpft werden. Die Gestaltung von Adaptivitätsmechanismen ist die komplexe Schlüsselfrage in diesem Kontext. Sie umfasst Aspekte aus der Psychologie, empirischen Bildungsforschung und Informatik und verlangt eine interdisziplinäre Betrachtungsweise. Das geplante SPP soll eine enge Kooperation zwischen Wissenschaftlern aus den bezeichneten Bereichen ermöglichen, da nur gemeinsam qualitativ hochwertige Ergebnisse erzielt werden können. Gleichzeitig wird das SPP eine international sichtbare Plattform bieten, um die Forschung in dem technologisch aktuellen und auch gesellschaftlich sehr relevanten Bereich zu forcieren.

Forschungsbereiche und Fragestellungen

Innerhalb eines solchen Schwerpunktprogramms könnten sich Projekte u.a. folgenden Fragestellungen widmen:

1. Adaptivität und Awareness in kooperativen Lernumgebungen: Verteilte Regulation und Social Navigation

Analyse und Förderung von Selbst- und Ko-Regulation in formellen und informellen Gruppenlernszenarien durch a) Informationswerkzeuge, die aktuelle Gruppenprozesse an die Lernenden zurückspeiegeln, und b) durch Anpassung computerunterstützter Lernumgebungen, etwa durch zusätzliche Instruktionen und Skripts, die auf Informationen aktueller Gruppenprozesse beruhen. Dabei wird ein breites Verständnis von kooperativen Lernumgebungen angenommen, so werden auch Social Media Anwendungen, die im Lernen verwendet werden, dazu gezählt.

2. Personalisierung und Adaptivität von Lehr/Lernsystemen: Integration von moderierten, informellen und mobilen Lernszenarien

„Klassische“ Intelligente Tutorensysteme sehen typischerweise eine 1:1-Interaktion von Lerner und Computersystem vor – letzteres kann sich auf Basis der Analyse dieser Interaktion adaptieren. Es findet eine weitgehende Fremdregulation durch das Tutorensystem statt. Offene Lernarrangements hingegen beruhen sowohl auf informellen Selbstlernphasen als auch Gruppenlernphasen sowie moderierten Präsenzlernszenarien (z.B. Unterricht im Klassenraum). Offene Lernarrangements verlangen daher nach neuen Konzepten zur Erzielung von Personalisierung und Adaptivität. Diese Konzepte müssen mobile Nutzungsszenarien und Heimarbeitszenarien ebenso berücksichtigen wie die existierende Ökologie von Tools und Lernressourcen.

3. Adaptierbarkeit von Lernumgebungen (durch Lernende und Lehrende)

Während intelligente Lernsysteme darauf beruhen, auf aktuelle Lernerzustände und –bedürfnisse selbständig zu reagieren, können computerunterstützte Lernumgebungen auch durch Lernende und Lehrende selbst angepasst werden. Hierbei können Lernende und Lehrende wiederum auf aktuelle Informationen über Gruppenprozesse oder die physische Lernumgebung (welche Lernende oder Objekte befinden sich in der physischen Umgebung) zurückgreifen.

4. Automatische Analyse von Lernprozessen, Lernerkontext und Lernerdaten: Methoden, Systeme und Nutzerakzeptanz

Neue Verfahren zur Erhebung, Analyse, Interpretation und Visualisierung von Lerneraktivitäten hinsichtlich Kooperation, Kommunikation und Nutzung von Lernressourcen sind eine wesentliche Voraussetzung für Adaptivität in modernen, flexiblen Lernarrangements welche durch eine Vielzahl von genutzten Systemen und Interaktionskanälen und damit durch große Heterogenität und Verteilung von Daten gekennzeichnet sind. Zur Realisierung von Adaptivität und Adaptierbarkeit in mobilen Szenarien sind ergänzend neue Formen der Bestimmung des Lernerkontextes, d.h. der physischen Umgebung des Lernenden, mittels heterogener Sensoren Voraussetzung.

Passung zu den DFG Programmzielen

Wir sind überzeugt, dass ein Schwerpunktprogramm mit diesem Thema bei der DFG gute Chancen einer Bewilligung hat. Die Passung an die aktuell geltenden Programmziele ist ausgezeichnet (vgl. http://www.dfg.de/formulare/50_05/50_05_de.pdf):

- Adaptivität wie es für Feedback oder Scaffolding notwendig ist, ist ein Wesensmerkmal effektiver Lernumgebungen. Neue Technologien ermöglichen völlig neue, typischerweise dynamischere und stärker personalisierte Formen adaptiver Lernumgebungen. Inwiefern und welche Formen von technologieunterstützter Adaptivität individuelle und kooperative Lernprozesse und –ergebnisse fördern ist allerdings noch wenig erforscht.
- Bei Adaptiven Lehr/Lerntechologien handelt es sich um „neue Qualität“ in Thematik und Methodik: viele der Themenstellungen resultieren aus neuen Technologien, die erst kürzlich die Marktreife erlangt haben. Die Grundlagenforschung hinsichtlich der Nutzung dieser Technologien für adaptive Lernarrangements steckt allerdings – auch international – noch in den Anfängen.
- Bei Adaptiven Lehr/Lerntechologien entsteht „Mehrwert“ durch fachübergreifende Zusammenarbeit (Interdisziplinarität), indem alle relevanten Wissenschaftsgebiete zusammengeführt und auf diese Weise die erforderliche Fachexpertise gebündelt wird.
- Bei Adaptiven Lehr/Lerntechologien entsteht „Mehrwert“ durch ortsübergreifende Zusammenarbeit (Netzwerkbildung), indem durch die deutschlandweite Vernetzung ein besonderer Schub der Forschung auf diesem Gebiet erreicht wird.

Zeitplan

Voraussichtlicher Zeitplan:

- 11. Juni 2012 Rundgespräch in Darmstadt
- Oktober 2012 Antragstellung SPP
- Frühjahr 2013 Entscheidung der DFG über SPP
- Mitte 2013 Frist für Einreichung von Projektanträgen im Rahmen des SPP
- Frühjahr 2014 Beginn von Projekten im Rahmen des SPP

Initiatoren

- Prof. Dr. Niels Pinkwart
Professur für Human-Centered Information Systems
Technische Universität Clausthal
niels.pinkwart@tu-clausthal.de
- Prof. Dr. Nikol Rummel
Professur für Pädagogische Psychologie
Ruhr-Universität Bochum
nikol.rummel@rub.de
- Prof. Dr. Armin Weinberger
Professur für Bildungstechnologie und Wissensmanagement
Universität des Saarlandes
a.weinberger@mx.uni-saarland.de
- Dr.-Ing. Christoph Rensing
Fachgebiet Multimedia Kommunikation
Technische Universität Darmstadt
christoph.rensing@kom.tu-darmstadt.de