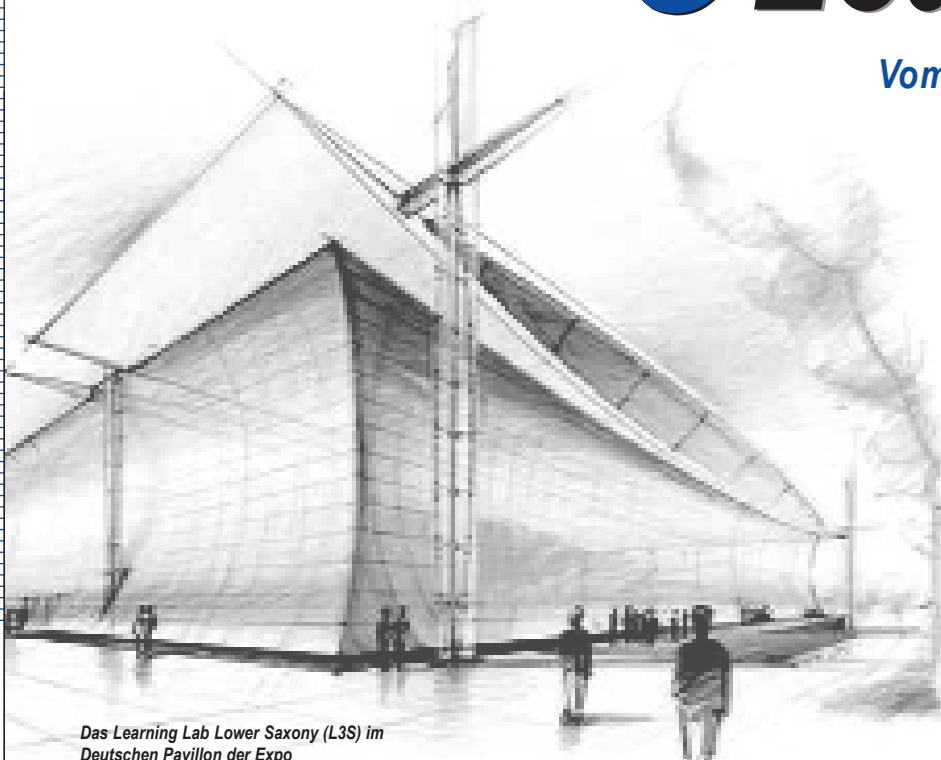


# eLearning

Vom Nürnberger Trichter  
zum Weltweiten Netz



Das Learning Lab Lower Saxony (L3S) im Deutschen Pavillon der Expo

VON DR. GERD STUMME

Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren

**M**anche von uns wissen es noch aus der Schulzeit: Lateinlernen ist eine mühselige Angelegenheit. Da kommt die Erfindung von Michael Stifels gerade recht - mit einem Trichter und einem Fässchen Latein kann auch der einfache Mann von der Strasse die Sprache der Gelehrten ohne Mühe erwerben. Richtig berühmt wurde diese Erfindung allerdings erst hundert Jahre später. Die Anleitung Georg Philipp Harsdörffers von 1647, „Die Teutsche Dicht- und Reimkunst ohne behuf der lateinischen Sprache in VI Stunden einzugießen“, machte den Nürnberger Trichter bekannt. 1834 machte sich dann in den „Geschichten und Märchen für jung und alt“ von Eduard Duller ein Schneidersohn auf die Suche nach diesem so begehrten Wundertrichter. Nach einer langen Reise mit vielen wunderlichen Erlebnissen fand er den Trichter zwar nicht, war aber unterwegs so viel klüger geworden, dass er ihn auch

gar nicht mehr brauchte.

Trotz anhaltender Kritik durch Pädagogen lebte die Hoffnung, ein solches Gerät entwickeln zu können, immer weiter und flammte mit dem Aufkommen elektronischer Medien verstärkt wieder auf. Ein prominentes Beispiel sind die Bestrebungen, Computer ohne Handbücher zu entwickeln, die stattdessen umfangreiche Hilfestellungen liefern und dem Benutzer in jedem Kontext erklären, was zu tun ist. Bereits das Terminal 3270 von IBM kam mit der Hilfetaste PF1, die jeweils kurze Zusatzinformationen zu dem lieferte, was gerade auf dem Bildschirm zu sehen war. Apple hatte mit ‚Lisa‘ das Ziel, sich darüber hinaus dem Kenntnisstand des Benutzers anzupassen. Erfahrene Benutzer sollten nur eine Kurzbeschreibung zur Auffrischung ihres Wissens erhalten, Anfänger eine ganze Geschichte. Obwohl dieser Ansatz ein kommerzieller Flop war, lobte sein Erfinder John Carroll

ihn und den später bei IBM entwickelten Common User Access in seinem Buch „The Nuremberg Funnel“ [Ca90]. Allerdings wurden die Visionen der Entwickler bis heute nicht Wirklichkeit. Auch die sprechende Büroklammer von Microsoft erfreut sich nicht gerade großer Beliebtheit bei den Anwendern.

Schon Stifels wusste, dass der Traum des Nürnberger Trichters unrealistisch ist. Der ungelehrte Mensch „sollte das Maul nicht aufthun, so ihm einer die Kunst könnte mit einem Trichter eingiessen. Viel Unrath ist dabei.“ Moderner drückt es der Bildungsfachmann Hartmut von Hentig aus: „Die Merkmale [eines gebildeten Menschen] erwirbt man sich nicht von allein und von ungefähr, aber auch nicht durch systematische Belehrung oder Abrichtung. Sie gehen aus einer kultivierten Umwelt auf den Gebildeten über, aber wiederum nur, wenn und weil dieser es so will.“ [He96]

Inzwischen ist diese Erkenntnis auch in der Informatik gereift. So hat z. B. die Computerzeitung auf der Bildungsmesse Learntec 2002, die Anfang Februar in den Karlsruher Kongresshallen stattfand, eine Abwendung von der Vision des elektronisch unterstützten Eintrichterns von Wissen ausgemacht. Didaktische Ansätze werden wieder verstärkt berücksichtigt, die reine Technikgläubigkeit geht zurück.

Verbirgt sich also hinter dem Begriff E-Learning keine praxisrelevante Substanz?

Der große Andrang von Ausstellern und Besuchern auf der Learntec deutet auf das Gegenteil hin. Der Unterschied zu früher ist vielmehr, dass die elektronischen Medien nunmehr das Ziel haben, didaktische Konzepte zu unterstützen, anstatt sie zu ersetzen. Der neue Trend heißt *Blended Learning*. Elektronisches Lernen wird nun mit Präsenzphasen und anderen Lernformen kombiniert. Diese Entwicklung wird auch die Universitäten beeinflussen. Internetgestützte Angebote werden immer häufiger auch im ganz normalen Präsenzstudium vorkommen. In der Zwischenzeit hat sich dabei die Ansicht durchgesetzt, dass es nicht ausreicht, das klassische Lehrangebot im Präsenzstudium, wie Vorlesung, Seminar, Übung usw., multimedial zu unterstützen oder gar vollständig ins Netz zu stellen. Neue didaktische Methodenkonzepte, speziell aufbereitetes Lehrmaterial oder modularisierte Curricula sind notwendig, um die Kernziele mediengestützten Lernens wie Individualisierung und Flexibilisierung zu erreichen. Das Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren (AIFB)<sup>1</sup> der Universität Karlsruhe widmet diesen Aspekten daher in seinen E-Learning-Projekten große Aufmerksamkeit.

### E-Learning am AIFB

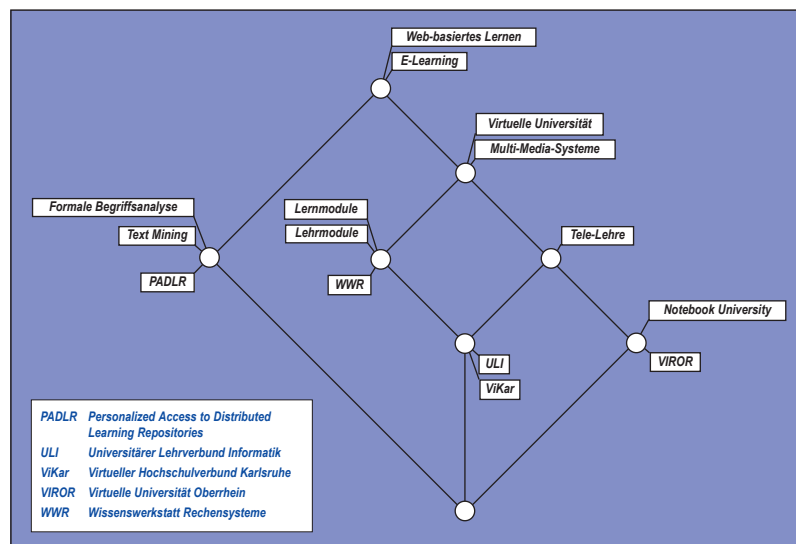
Am Institut AIFB wird bereits seit längerem im Bereich E-Learning geforscht. Zur Zeit

werden fünf Forschungsprojekte im Bereich E-Learning im Kooperation mit unterschiedlichen Partnern durchgeführt. Darüber hinaus gibt es Forschungsaktivitäten, die nicht direkt in ein Projekt eingebunden sind, insbesondere in den Bereichen Courseware Engineering, Qualitätsinformationssysteme für E-Learning-Angebote sowie der Unterstützung von Awareness für die Kooperation in web-basierten Lernumgebungen. Das Institut ist darüber hinaus am Aufbau des Studiengangs ‚International Master of Business Informatics‘ der Virtual Global University<sup>2</sup> beteiligt. Eine Übersicht der projektgebundenen Forschung und ihre Zuordnung unter verschiedene Forschungsgebiete des Instituts zeigt Abbildung 1.

Im Projekt Virtuelle Universität Oberrhein (VIROR)<sup>3</sup> werden multimediale Lehr- und Lernsysteme entwickelt und erprobt sowie ein Kompetenzzentrum für virtuelle Lehr-/Lernumgebungen in Hochschule und Weiterbildung aufgebaut. Forschungsthemen sind die gemeinsame Nutzung verteilter Ressourcen zur Bereicherung des Lehr- und Studienangebots einzelner Hochschulen, die Entwicklung neuer Lehrszenarien unter Einsatz des universitären Funknetzes, die Verminderung der Zeit- und Ortabhängigkeit des Studiums, die Individualisierung des Lerntempos, die Förderung selbstgesteuerten Lernens sowie die bessere Erschließung komplexer Inhalte durch multimediale Elemente. Beispielsweise wird ein Webkurs zur Programmierung mit Java erstellt. Eine Anpassung an den individuellen Kenntnisstand der Studierenden wird durch Eingangstests ermöglicht. Der Kurs soll vorerst vorlesungsergänzend angeboten werden, später auch als eigenständige Fernlehreinheit.

Das Ziel des Virtuellen Hochschulverbandes Karlsruhe (ViKar)<sup>4</sup> ist es, die Virtualisierung der Lehre nachhaltig zu gestalten. Die Herausforderung für die Teilnehmer aus den fünf örtlichen Hochschulen und der Berufsakademie liegt neben dem Aufbau einer technischen Infrastruktur darin, die Wissensgebiete so aufzubereiten, dass sie ▶

▼ **Abbildung 1: Die E-Learning-Projekte des Instituts AIFB**



<sup>1</sup> www.aifb.uni-karlsruhe.de

<sup>2</sup> www.vg-u.de

<sup>3</sup> www.aifb.uni-karlsruhe.de/viror

<sup>4</sup> www.vikar.de

den Voraussetzungen und Interessen der Studierenden von ganz unterschiedlichen Hochschularten angepasst werden können. Dafür zerlegen Autorengruppen das jeweilige Wissens- oder Lehrgebiet in kleine, parametrisierte, multimediale Bausteine, die dann flexibel zu Lehrmodulen zusammengestellt werden und in einem gemeinsamen Web-Portal angeboten werden können.

Im Universitären Lehrverbund Informatik (ULI)<sup>5</sup> haben sich 17 Informatik-Institute von zehn Universitäten zusammengeschlossen, um ihren Studierenden orts- und zeitunabhängig ein breites Kursangebot im Fach Informatik zur Verfügung stellen zu können. ULI sieht vor, bis Ende 2003 wesentliche Teile des Informatik-Hauptstudiums als Fernkurse anzubieten. Bereits im vergangenen Wintersemester konnte man die Vorlesung „Algorithms for Internet Applications“ mitsamt tutorieller Betreuung zeitunabhängig über das Internet belegen. Studierende in Präsenzstudiengängen können nach Wahl Fernkurse in ihr Curriculum einbringen, Fernstudierende profitieren von einem breiten Spektrum aktueller Themen der teilnehmenden Universitäten. Dabei wird Wert darauf gelegt, dass nicht nur die Vorlesungsunterlagen bereit gestellt werden, sondern auch Übungen und Leistungsnachweise angeboten werden.

Die Wissenswerkstatt Rechensysteme (WWR)<sup>6</sup> strebt ein bundesweites, internetbasiertes System von multimedialen Lernmodulen (Skripte, Übungen, wissenschaftliche Veröffentlichungen etc.) zum Thema Technische Informatik an. Es soll sowohl für grundständige Studiengänge als auch für die außeruniversitäre und industrielle Weiterbildung eingesetzt werden, für die ein entsprechendes Abrechnungssystem vorgesehen ist. Die Inhalte werden von den zwölf beteiligten Universitäten aufbereitet und von den industriellen Partnern evaluiert.

Seit letztem Winter wird schliesslich das Projekt Personalized Access to Distributed Learning Repositories (PADLR)<sup>7</sup> bearbeitet. Hier werden Methoden und Werkzeuge entwickelt, die es Lehrenden und Lernenden

erlauben, sich in einem Netzwerk zusammenzuschließen und über dieses Lernmaterialien austauschen, ähnlich wie es von den Musikausbörsen Napster und Gnutella bekannt ist. Dieses Projekt wird vom Learning Lab Lower Saxony in Kooperation mit dem Institut AIFB durchgeführt. Hierüber soll im folgenden ausführlicher berichtet werden.

### Learning Lab Lower Saxony

Wie der kombinierte Einsatz von Text, Ton, Bildern, Grafik, Animation und Video im akademischen Lehrbereich konkret aussehen und wie verteiltes Lehren und Lernen unterstützt werden kann, wird seit Anfang des Jahres im *Learning Lab Lower Saxony (L3S)*<sup>8</sup> erforscht und erprobt. Das Lernlabor befindet sich im ehemaligen deutschen Pavillon an der Expo-Plaza in Hannover und ist ein bundesweiter Forschungsverbund, an dem Wissenschaftler aus der Universität Hannover, der Technischen Universität Braunschweig, der Hochschule der Bildenden Künste Braunschweig sowie den Universitäten Mannheim und Karlsruhe beteiligt sind.

„Hier entsteht eine personell und technologisch erstklassige Infrastruktur, die Forschung auf allerhöchstem Niveau ermöglicht. Als Kompetenzzentrum für Lerntechnologien wird das L3S internationale Forschungsprojekte durchführen. Die Ergebnisse werden E-Learning für alle Fachbereiche möglich machen“, erklärt Professor Dr. Nejd, Geschäftsführender Direktor am L3S. In den Projekten werden die Nutzung von webbasierten Lehrmaterialien, Semantic Web Technologien für gemeinsame Nutzung von Informationen und Materialien, echtzeitfähige Steuerungsverfahren für Laborgeräte, synchrones Tutoring und neue Methoden und Designs für das Projektlernen in räumlich verteilten, netzgestützten Lehrveranstaltungen untersucht, wobei auch die nahtlose Integration mobiler Lernender unterstützt werden soll. Ein weiteres Forschungsgebiet ist die Entwicklung von digitalem Video und videobasierter Simulation und deren Nutzung im Bereich zwischenmenschlicher Kommunikation, z.B. im medizinischen Bereich.

Als Kompetenzzentrum für Lerntechnolo-

gien werden im Rahmen des L3S gemeinsame Forschungsprojekte mit dem Leitthema „Kollaborative Lerntechnologien für lebenslanges Lernen“ durchgeführt. Dies geschieht in Form von Open-Source-Software, dem Aufbau neuer technischer Infrastruktur und durch Transfer von Erfahrungen. Damit soll ein Katalysator- und Multiplikationseffekt für die dauerhafte Einführung neuer Technologien in der Lehre erzielt werden. Die Kompetenzen der zehn beteiligten Institute aus fünf Universitäten werden durch die Zusammenarbeit mit Forschungsgruppen der Partneruniversitäten Stanford University in den USA sowie den drei schwedischen Universitäten Uppsala Universität, KTH Stockholm und Karolinska Institute in Stockholm und weiteren internationalen Kooperationen ergänzt.

Ein Beispiel für diese Zusammenarbeit ist das Projekt Personalized Access to Distributed Learning Repositories (PADLR), eins von sieben großen Verbundprojekten des Wallenberg Global Learning Networks zwischen dem Stanford Learning Lab, dem Swedish Learning Lab und dem L3S.

### Organisation und Nutzung von verteilten Inhalten und Lehrmaterialien

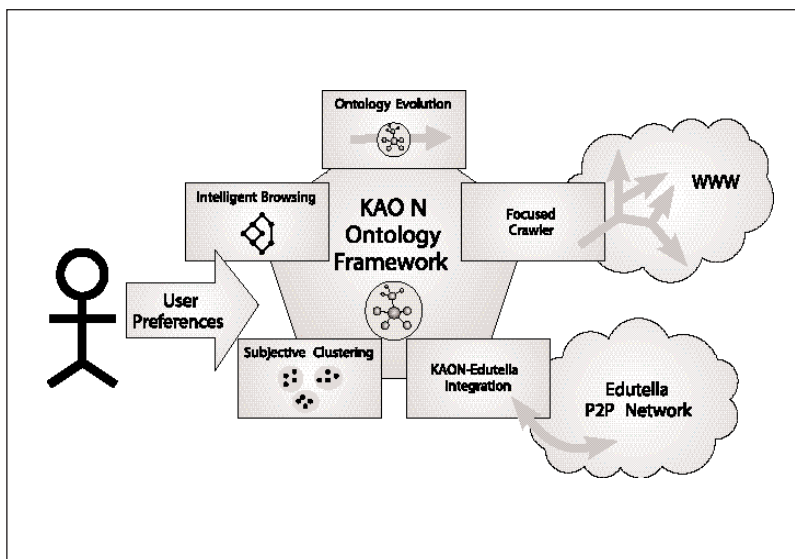
Vision und Ziel des PADLR-Projektes ist es, eine verteilte Infrastruktur für webbasiertes Lernen zu erstellen, die eine größere Flexibilität und Funktionalität auf allen Ebenen der universitären Lehre ermöglicht. Das bedeutet, dass Wissen und Lehrmaterialien dauernd neu strukturiert und formiert und so individuell in jedem gewünschten Zusammenhang verwendet werden können. Durch die Nutzung von webbasierten Lehrmaterialien und die Arbeit in kollaborativen Projekten können Studierende, egal ob Anfänger oder Fortgeschrittene, sich individuelle Lehrpläne erstellen und effektiver Selbststudien betreiben. Grundtechnologien wie Repositories und Metadaten, intelligente Hypermediasysteme und Kommunikationsdesign bilden den Schwerpunkt des Projektes. Der Austausch verteilter Lehrmaterialien im Rahmen eines Peer-to-Peer Netzwerkes ist ein weiterer wichtiger Baustein, ebenso wie intelligente Indizierung und Suche nach personalisierten Lernmaterialien. Das PADLR-Projekt gliedert sich in

<sup>5</sup> www.uli-campus.de

<sup>6</sup> www.aifb.uni-karlsruhe.de/wwr

<sup>7</sup> www.learninglab.de/deutsch/projekte/padlr.html

<sup>8</sup> www.learninglab.de



▲ **Abbildung 2: Komponenten des Courseware Watchdogs**

drei Module:

- ▶ Infrastructure and Intelligent Services,
- ▶ Server and Client Side Tools,
- ▶ Shared and Personalized Access to Educational Media.

Das erste Modul beschäftigt sich mit Peer-to-Peer-Netzwerken für Lernmaterialien. Dabei geht es um die Entwicklung von geeigneten Metadaten und Protokollen zum Austausch von Lernmaterialien in weltweit verteilten Informationssammlungen, intelligenter Indizierung von Lehrmaterialien sowie personalisierten Abfragen und Suchalgorithmen für verteilte Lehrmaterialsammlungen. Das AIFB arbeitet in diesem Bereich an der Entwicklung des Peer-to-Peer-Netzwerkes Edutella mit, welches den Austausch von Lernmaterialien unter Lehrenden und Lernenden ermöglichen soll.

Das zweite Modul legt den Schwerpunkt auf modulare Lehrumgebungen und Lehrmaterialsammlungen, sowie auf Werkzeuge für Video/Audio Capturing und Annotation mit Metadaten.

Im dritten Modul wird schliesslich an der Erstellung personalisierter Inhalte, Oberflächen und Hilfestellungen gearbeitet. Damit sollen Grundlagen personalisierter „Courselets“ in verschiedenen Bereichen geschaffen werden. Weitere Schwerpunkte sind die Einbindung dieser Courselets in innovative Curricula und Copyright-Fragen in vernetzten Lernmaterialsammlungen. Das AIFB

entwickelt in diesem Modul einen ‚Courseware Watchdog‘, der den personalisierten Zugriff auf verteilt gehaltene Lernmaterialien unterstützen soll.

Aufgabe des Courseware Watchdogs wird es sein, für einen Benutzer relevante Lernmaterialien zu finden und zu visualisieren. Um das Wissen hierüber zu strukturieren, bildet eine Ontologie den Kern des Wachhunds. Eine Ontologie ist eine formale Spezifikation einer Konzeptualisierung eines gewissen Bereichs (z. B. von Lernmaterial), auf die sich eine Benutzergemeinschaft geeinigt hat.

Der Courseware Watchdog wird die folgenden Aspekte berücksichtigen: Ein fokussierender Crawler sucht im Web Dokumente, die den Interessen des Benutzers entsprechen. Die Suche kann begrifflich fokussiert werden durch Angabe relevanter Beispieldokumente; Vorlieben des Benutzers können im Bezug auf eine Ontologie angegeben werden. Um unterschiedliche Blickwinkel zu berücksichtigen, werden subjektive Clustering-Techniken benutzt, die verschiedene subjektive Sichten auf die Dokumente bieten. Die Resultate werden visualisiert und mit Hilfe eines intelligenten Browsers dargestellt. Um Trends und Veränderungen im Interessengebiet nachzuvollziehen, sollen Methoden des automatischen Lernens zur Ontologie-Evolution eingesetzt und weiterentwickelt werden.

Dadurch wird die zugrundeliegende Ontologie entsprechend angepasst.

Sicherlich wird auch aus dem Courseware Watchdog kein Nürnberger Trichter. Aber auf der Wanderung durch das weltweite Netz mag er ein guter Begleiter werden. ■

### Literatur

[Ca90] Carroll, John. M (1990): The Nuremberg Funnel: Designing Minimalist Instruction for Practical Computer Skills. MIT Press, Cambridge, Mass.

[He96] von Hentig, Hartmut (1996): Bildung. Carl Hanser, München-Wien

### Lebenslauf von Gerd Stumme

- ▶ geb. 1967
  - ▶ 1988-1989 Studium der Wirtschaftsinformatik an der TU Darmstadt
  - ▶ 1989-1994 Studium der Mathematik an der TU Darmstadt
  - ▶ 1990-1991 Auslandsstudium in Bordeaux, Frankreich
  - ▶ 1994-1997 Promotion über Begriffliche Wissensakquisition an der TU Darmstadt
  - ▶ 1997-2001 wiss. Mitarbeiter/Assistent an der TU Darmstadt
  - ▶ 2000-2001 Gastprofessur in Clermont-Ferrand, Frankreich
  - ▶ Seit 2001 Projektleiter am Institut AIFB, Universität Karlsruhe
  - ▶ 2002 voraussichtlich Habilitation über „Conceptual Knowledge Discovery and Processing“
- [www.aifb.uni-karlsruhe.de/WBS/gst](http://www.aifb.uni-karlsruhe.de/WBS/gst)