

# ELAN-Netzpilot der Universität Hannover/TU Braunschweig/MH Hannover

koordiniert durch  
Prof. Dr. Wolfgang Nejdil (Universität Hannover)  
Prof. Dr. Stefan Fischer (Technische Universität Braunschweig)  
Prof. Dr. Herbert Matthies (Medizinische Hochschule Hannover)

3. September 2002

## Zusammenfassung

Die hier vorliegende Zusammenfassung beschreibt die Arbeit des Netzpiloten Hannover/Braunschweig und fasst die Arbeiten der Universität Hannover, der Technischen Universität Braunschweig, der Medizinischen Hochschule Hannover sowie des L3S zusammen. Sein Hauptziel besteht in der nachhaltigen und wirtschaftlich tragfähigen Entwicklung von eLearning-Services und -Angeboten.

Die im Antrag formulierte Lösungsskizze steht auf zwei Säulen. Die erste Säule beinhaltet eine aufzubauenende Infrastruktur zur nachhaltigen technischen und organisatorischen Verankerung multimedialen Lehrens und Lernens an niedersächsischen Universitäten. Die zweite Säule ist ein thematisch breitgefächertes, qualitativ hochwertiges und stark nachgefragtes Inhaltportfolio. Beide Säulen bringen eine Vielzahl von Fachbereichen und Kompetenzen in ein gemeinsames integrierendes eLearning-Konzept im Rahmen des Netzpiloten Hannover/Braunschweig ein und zeigen somit auch beispielhaft die Bereitschaft der beantragenden Universitäten, trotz klarer fachbereichsspezifischer Ziele, Methodiken und Begrifflichkeiten gemeinsame Kooperationen und Kompetenzen auszubauen und die dadurch entstehenden Synergien aktiv zu nutzen.

Innerhalb der Säule 1 unterscheiden wir vier über definierte Schnittstellen verbundene Arbeitsbereiche. Bereich 1 umfasst den Aufbau einer technisch-organisatorischen Netzwerkinfrastruktur. Dazu gehören Auswahl einer Lehr- und Lernplattform zur Nutzung in Präsenz- und webbasierter Fernlehre, Aufbau eines eLearning-Portals für das Land Niedersachsen sowie die Entwicklung und Umsetzung wirtschaftlich tragfähiger Geschäftsmodelle. Bereich 2 beschreibt die notwendige Multimediatechnik, wie die Bereitstellung und Pflege der benötigten Hard- und Software-Werkzeuge sowie die dauerhafte Speicherung und Bereitstellung von audiovisuell aufgearbeiteten Inhalten. Bereich 3 schließlich faßt alle didaktisch/pädagogischen Aspekte von eLearning-Angeboten zusammen. Hier sollen sowohl die Lernenden als auch die Lehrenden sinnvoll auf veränderte Lehr-Lern-Szenarien vorbereitet und in der Umsetzung unterstützt werden. Bereich 4 schließlich befasst sich mit dem Aufbau einer skalierbaren digitalen Bibliothek für die entwickelten Inhalte. Diese vier Bereiche wollen wir wegen folgender Vorteile direkt am L3S in einer eigenen Gruppe, der ELAN-L3S-Gruppe, bearbeiten: erstens kann die dort bereits aufgebaute Infrastruktur direkt genutzt werden (in enger Kooperation mit den beteiligten Rechenzentren und Bibliotheken), zweitens steht das L3S schon jetzt den Pilotpartnern zur Verfügung, und drittens wird das Ziel des Aufbaus eines landesweiten Kompetenzzentrums für eLearning nachhaltig unterstützt.

Die zweite Säule, das Inhaltportfolio, unterstützt die Produktion eines breitgefächerten Inhaltsportfolios, um parallel zur organisatorischen Pilotentwicklung dessen erfolgreiche Implementierung an exemplarischen, qualitativ hochwertigen und nachgefragten Inhalten evaluieren zu können. Dabei produzieren wir Inhalt mit gezielt fächer-, fachbereichs- und universitätsübergreifenden Charakter in vier modellhaften Inhaltsbereichen. Inhaltsbereich 1 bedient dabei Schwerpunkte aus der „Informatik/Informationstechnik“, Inhaltsbereich 2 „Bauen und Planen“ Inhaltsbereich 3 „Lehreraus- und -weiterbildung“ sowie Inhaltsbereich 4 „Medizin“.

# 1 Ziele und Lösungsskizze des ELAN-Netzpiloten Hannover-Braunschweig

Generell wollen wir in diesem Projekt den Fokus stärker auf die sinnvolle Anwendung von eLearning legen als (wieder einmal) innerhalb eines Projektes in Deutschland zu zeigen, was technisch alles möglich ist. Ziel einer Anschubfinanzierung von ELAN ist daher, den Hochschulen des Landes Niedersachsen eine Implementierung notwendiger neuer Strukturen zum kostendeckenden Angebot von eLearning-Services für Lehrende und Lernende zu ermöglichen. Notwendige Pionierarbeiten wie Entwicklung des Netzwerkes, Qualitätsstandards für eLearning, Prüfungsfragen, Sicherheitsaspekte, Geschäftsmodell einer Wiederverwertung von Inhalten, etc. sollen innerhalb des ELAN-Piloten für alle niedersächsischen Hochschulen geleistet werden. Das Hauptziel des Piloten sind klar formulierte Anforderungen und Umsetzungsprozesse zur Einbindung von Hochschulen in das wachsende niedersächsische eLearning-Netzwerk.

Die Umsetzung des hier beschriebenen Netzpiloten, der vor allem auf der Einbindung des Kompetenzzentrums L3S beruht, erfolgt in zwei tragenden Säulen „Technik/Organisation“ und „Inhalt“. Diese in gegenseitigen Synergiewirkungen verbundenen Faktoren bestimmen neben den in anderen Projekten bereits aufgebauten Kompetenzen die grundlegende Umsetzungstrategie. Unter Technik/Organisation verstehen wir technische Strukturen, Werkzeuge, bereitgestellte Personalressourcen, durchgehende Prozessketten von der Inhalteentwicklung bis zum erfolgreich absolvierten eKurs, Adaption von Prüfungsordnungen, etc. Der zweite Faktor ist ein im Endausbau verfügbares breites und qualitativ hochwertiges Inhalteportfolio. Auch hier müssen wir Ressourcen bereitstellen, um parallel zur organisatorischen Pilotentwicklung dessen erfolgreiche Implementierung an exemplarischen Inhalten evaluieren zu können. Dazu werden Komponenten für fachübergreifende „eLehrveranstaltungen“ entwickelt.

Abschnitt 2 dieses Kurzberichts beschreibt den ersten Schwerpunkt, der unter starker Einbeziehung des L3S realisiert werden soll. Abschnitt 3 erläutert eine Reihe geplanter innovativer Szenarien und Kooperationen an den Universitäten Hannover und Braunschweig, aufbauend auf umfangreichen Vorarbeiten in unterschiedlichen Fachbereichen und interdisziplinären Schwerpunkten. Abschnitt 4 schließlich geht auf strukturelle Aspekte der Arbeiten des Netzpiloten ein.

Abbildung 1 zeigt die Vernetzung der teilnehmenden Fachbereiche, Institutionen und Universitäten als Gesamtbild.

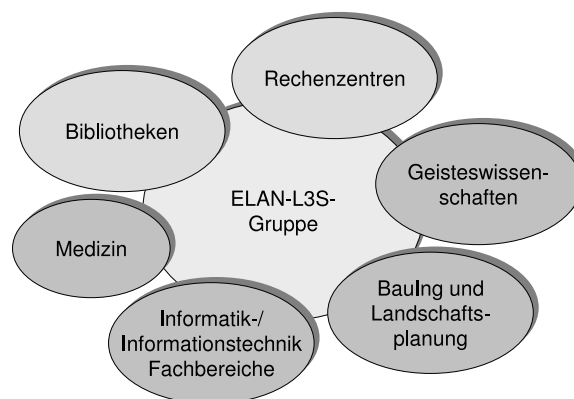


Abbildung 1: Vernetzung der teilnehmenden Partner

Die Qualitätssicherung des Piloten erfolgt durch Evaluierung der halbjährlichen Milestones und Deliverables in allen Teilmodulen. In einem halbjährlichen Statusbericht sowie in einer öffentlich zugänglichen Best-Practices-Datenbank werden diese Ergebnisse dokumentiert, eine formative Evaluation und auch Fortschrittskontrolle ist daher auf Basis dieser Unterlagen durch das Projektmanagement und durch den ELAN-Lenkungsausschuß der beteiligten Hochschulen möglich, ferner auch durch die Hochschulleitungen sowie durch ein externes Beratergremium.

## 2 Schwerpunkt 1: Technik/Organisation

Im Zentrum dieses Schwerpunktbereiches stehen folgende Entwicklungsleistungen:

### Technik.

- Aufbau eines landesweiten Netzwerkes mit standardisiertem Informationssystem und Zugangportal,
- Auswahl geeigneter Lernplattformen, Entwicklungswerkzeuge, (Qualitäts-)Standards, geeignete Auswahlkriterien und Entwicklungshilfe, etc.)
- Kompatibilität mit international anerkannten Standards, Abstimmung mit Projekten anderer Bundesländer und nationalen Projekten
- (Weiter-)Entwicklung eigener Werkzeuge unter dem Open-Source-Prinzip

### Pädagogik/Didaktik für eLearning.

- Innovative Lern- und Kommunikationsszenarien im Rahmen grundständiger Lehre oder Weiterbildung (eingebettet in Curricula und Prüfungsordnungen)
- Verfolgung didaktischer Qualitätsstandards und Qualitätsparameter für eLearning
- Verankerung der Konzepte multimedialer Lehre in den Köpfen der Dozenten

### Strukturelle Entwicklungen und Einbindung in den traditionellen Lehrbetrieb.

- Implementierung verteilter Dienstleistungs- und Kompetenzzentren (Infrastruktur/Technik, Organisation, Didaktik, externe Weiterverwertung, Abrechnungs-/Zahlungssysteme, Qualitätsmanagement/-kontrolle, etc.)
- Auf eLearning angepasste Ziel- und Leistungsvereinbarungen (sowohl innerhalb der Hochschule als auch zwischen Hochschulen und MWK), auf Basis zeitlich definierter Ziele und klarer Strategien für den Einsatz neuer Medien in der Lehre
- Geeignete institutionalisierte Verbünde innerhalb der Hochschulen und mit externen Partnern (Wirtschaftskooperationen)
- Nachhaltige Geschäftsmodelle zum wirtschaftlich tragenden Angebot von eLearning-Services an Hochschulen

Die Umsetzung dieser Entwicklungsleistungen geschieht unter Leitung einer *ELAN-L3S-Gruppe* durch Bündelung in folgende Kompetenzbereiche:

- Course- und Contentmanagement / Geschäftsmodelle
- Multimediatechnik
- Mediendidaktik und -design / Qualitätssicherung / Evaluation
- Digital Libraries

Die ELAN-L3S-Gruppe wird (in Kooperation mit dem weiteren Netzpiloten) Teil eines verteilten Kompetenzzentrums zum Aufbau des eLearning-Netzwerks Niedersachsen unter Einbeziehung weiterer niedersächsischer Hochschulen sein, womit das L3S nicht nur die beteiligten Hochschulen, sondern im Sinne eines Kompetenz-, Know-How- und Technologietransfers auch die später hinzukommenden ELAN-Träger und -Partner unterstützen wird. Die ELAN-L3S-Gruppe hat im Rahmen des L3S eine eigenständige Funktion und Stellung, profitiert aber von der Nähe zu hochqualitativer Forschung und Entwicklung von Lerntechnologien in den übrigen L3S-Projekten, ebenso wie durch die enge Verzahnung mit den Rechenzentren beider Hochschulen und Bibliotheken im Rahmen von L3S und ELAN.

## **2.1 Kompetenzbereich 1: Course- und Contentmanagement / Geschäftsmodelle**

Im Rahmen von L3S arbeiten 10 Institute (allein im L3S 8 wissenschaftliche Mitarbeiter) aus Hannover, Braunschweig, Karlsruhe, Stockholm, Uppsala und Stanford gemeinsam im Rahmen des Projektes PADLR (Personalized Access to Distributed Learning Repositories) an allen Aspekten, die für Content-Management und Lernmaterial-Repositories relevant sind. Die beteiligten wissenschaftlichen Mitarbeiter am L3S sind größtenteils Informatiker, aber auch Mitarbeiter aus den Bereichen Medienpädagogik, Psychologie, Mediendesign, und Rechtswissenschaften. PADLR-Teilprojekte beschäftigen sich mit metadatenbasierten Peer-to-Peer-Netzwerken, LOM- und SCORM-basierten Lernmodulen und dem Austausch derselben auf Basis dieser Standards, der semi-automatischen Generierung von Metadaten auf Basis linguistischer Verfahren, personalisierten Benutzerschnittstellen und Navigationsstrukturen, Benutzeroberflächen und Navigationsstrukturen basierend auf kognitivistischen als auch konstruktivistischen Lerntheorien, Copyright-Fragen, usw.) Am Teilprojekt EDUTELLA (<http://edutella.jxta.org/>), im Rahmen dessen eine P2P-Infrastruktur für den Austausch von Lernmaterialien und anderen Ressourcen entwickelt wird, nehmen mittlerweile neben Wissenschaftlern der Partneruniversitäten auch Wissenschaftler weiterer Institutionen in Europa und den USA teil.

Das Bundesleitprojekt L3-Lebenslanges Lernen, an dem die TU Braunschweig mit dem Institut für Betriebssysteme und Rechnerverbund (Prof. Dr. Stefan Fischer) als Forschungspartner der SAP AG beteiligt ist, beschäftigt sich mit der Bereitstellung professioneller und umfassender Infrastrukturen für multimediale netzbasierte Lernsysteme. Dabei geht es jedoch nicht nur um die technische Infrastruktur, die im wesentlichen von sog. Service- und Lernzentren zur Verfügung gestellt wird, sondern auch um die Entwicklung eines tragfähigen Geschäftsmodells zum marktdurchdringenden Angebot von eLearning-Services.

Ergänzend zu diesen Forschungsprojekten, deren bisherige Ergebnisse in den Piloten einfließen, werden im Rahmen der ELAN-L3S-Supportgruppe zwei Mitarbeiter den Bereich „Course- and Content-Management und Geschäftsmodelle“ entwickeln.

Grundlage für die Auswahl der unterstützten Lernplattform(en) wird einerseits eine Anforderungsanalyse gemeinsam mit den an ELAN beteiligten Fachbereichen sein, andererseits allgemeine Kriterien wie die Unterstützung relevanter Standards (u.a. LOM/SCORM), geeignete Benutzerführung und Nutzbarkeit auch für Nicht-Spezialisten, Erweiterbarkeit und Anpaßbarkeit, und geplante Weiterentwicklungen der Plattformen. Als Vorbereitung dafür stehen im Sommersemester 2002 mehrere führende Lernplattformen für Testzwecke zur Verfügung, die nach einem eigenen Kriterienkatalog abschließend evaluiert werden. In diese Evaluation werden die Ergebnisse eines großen Braunschweiger Bauingenieurs-BMBF-Projekts eingehen, das bereits einmal eine Auswahl für eine Lernplattform getroffen hat, ebenso wie die Entscheidungen der BMBF-Projekte in Hannover (ULI, WWR, FLUWU etc.)

Der Aufbau des Lernportals Niedersachsen erfolgt in enger Kooperation mit den beteiligten Hochschulleitungen, dem Ministerium, sowie den anderen Netzpiloten. Erfolgversprechend erscheint uns ein teilweise dezentrales Modell, bei dem strategische Entscheidungen durch die beteiligten Hochschulen getroffen werden, Inhalte und Angebote aber über ein Niedersachsen-Portal (mit zentraler oder auch vernetzter Infrastruktur) gemeinsam angeboten und vermarktet werden. Ergänzend dazu wird, in Zusammenarbeit mit der UB/TIB Hannover, die Erschließung / Katalogisierung und Bereitstellung von Multimedia-Lernmodulen, inklusive der Verknüpfung mit dem OPAC, durchgeführt, und so die Einbeziehung von Lernmodulen im Rahmen der Virtuellen Fachbibliothek Technik ermöglicht.

## **2.2 Kompetenzbereich 2: Multimediatechnik**

Ein möglichst großer Nutzen bei den verschiedenen Arten der Fernlehre kann erzielt werden, wenn diese durch geeignete technische Verfahren unterstützt werden. So bedarf es bei der Erstellung, der Aufbereitung und der Präsentation von Lerneinheiten der Fernlehre einer ausgewählten und ausgewogenen Multimediatechnik. Mit ihr wird die Distanz zwischen den Lernenden und dem Lehrenden verringert. Unterschiedliche Lerninhalte fordern eine unterschiedliche Darstellung ihrerseits, wodurch die mehrere Sinne ansprechende Lehre eine höhere Lernleistung bewirkt. Diese Ausgangspunkte stellen hohe Anforderungen an die einzusetzende Multimediatechnik und die dafür verantwortlichen Mitarbeiter.

Die Audio- und Videotechnik ist sowohl für die synchrone Lehre („live“-Veranstaltungen), als auch für die asynchrone Lehre (Abruf bei Bedarf) auszulegen. Für beide Lehrveranstaltungstypen werden gewöhnlich Rückprojektionswände eingesetzt, auf denen der Lehrende einerseits seine Lerninhalte darstellt, andererseits Annotationen vornimmt.

Für die Übertragung der multimedialen Datenströme der Lehrveranstaltungen (sowohl zu den Endsystemen der Lernenden und in den Auditorien als auch von bzw. zu Server-Systemen zur Aufzeichnung und langfristigen Archivierung) muß eine geeignete Netzinfrastruktur geschaffen werden, so dass die zeitkritischen Audio- und Video-Daten einer multimedialen Präsentation mit der notwendigen Qualität sowohl bei den Lernenden als auch in einem ggf. zum Einsatz kommenden Archiv ankommen. Neben diesen Aspekten bei der Datenübertragung selbst sind bei der Gestaltung der Kommunikationsstrukturen auch Steuerungsaspekte zu berücksichtigen (wie die Bereitstellung eines Rückkanals bei synchronen Lehrveranstaltungen, etc.).

Erstellte Lehrveranstaltungen sind zu archivieren und für Lernende und Lehrende über eine Datenbank zugänglich zu machen. Eine breite Auswahl von fertigen Lehreinheiten soll so die Erstellung spezifischer Lehrmodule ermöglichen. Aufgrund der langfristig zu erwartenden großen Nutzerzahl und der Diversität der Nutzungsformen (u.a. eingesetzte Geräte und Kommunikationsnetze), sind langfristig betrachtet verschiedene Server-Komponenten zur Bereitstellung eines Gesamtarchivs vorzusehen. Dies erfordert neben Komponenten zur Unterstützung der Heterogenität auch hierarchischer Server-Strukturen. Hierfür hat bereits die Firma SUN Microsystems die unentgeltliche Erweiterung bestehender Server-Komponenten im L3S im Sinne einer exemplarischen E-Learning-Server-Umgebung für das ELAN-Netzwerk in Aussicht gestellt.

Sowohl für die synchrone als auch für die asynchrone Lehre sind Verfahren zur Aufnahme der Bild- und Tonsignale zu berücksichtigen. Es ist eine Regietechnik zu implementieren, die eine möglichst hohe Automatisierung der Aufnahmeverfahren bewirkt und damit einen möglichst geringen Personalaufwand. Die asynchrone Lehrveranstaltung bedarf fester Kamera-, Ton- und Lichteinstellungen, um einen gleichmäßigen Standard zu gewährleisten.

Die Aufgaben für die „Multimediatechnik/Medien-Archivierung“ verändern sich mit dem Fortschreiten des Projektes. In der ersten Phase steht der grundlegende Aufbau der Multimediatechnik und der Medien-Archivierung im Vordergrund, ebenso wie die mediengerechte Nutzung (Methodik, didaktischer Aufbau - siehe auch Kompetenzbereich 3). Weiters sind die Anforderungen des didaktischen Konzeptes an die Technik zu spezifizieren. Hierzu wird die technische Infrastruktur des L3S und der beteiligten Universitäten evaluiert und gegebenenfalls an die spezifizierten Anforderungen angepasst. Die Erprobungs- und Studienphase ist der umfangreichste Aufgabenbereich. In dieser Phase sind die erstellten Konzepte für die verschiedenen Arten von Lehrveranstaltungen in einem iterativen Evaluationsprozess zu erproben und für den praktischen Einsatz fertig zu stellen. Die gewonnenen Erkenntnisse sind durch die Mitarbeiter in Schulungen an die Lehrenden weiterzuvermitteln und die geschaffene konzeptionelle und technische Infrastruktur den Lehrenden zur Verfügung zu stellen.

## **2.3 Kompetenzbereich 3: Mediendidaktik, Qualitätssicherung, Evaluation**

Die Entwicklung eines auf Nachhaltigkeit ausgelegten ELAN erfordert eine Kompetenzentwicklungsstrategie für die Lehrenden an allen niedersächsischen Hochschulen. Dabei muss sichergestellt werden, dass die durch Förderprogramme entwickelten Kompetenzen, Lerntechnologien, didaktischen Methoden und organisatorischen Strukturen kontinuierlich verbessert und in den breiten Einsatz an den Hochschulen geführt werden. Hierfür entwickelt die ELAN-Supportgruppe des L3S zusammen mit dem Kompetenzzentrum Hochschuldidaktik für Niedersachsen

(KHN), u.a. aufbauend auf dem bereits existierenden landesweiten Weiterbildungsprogramm „WindH“ (Weiterbildung in der Hochschullehre) und sowie den im L3S vorhandenen Medienkompetenzen und -aktivitäten, ein umfassendes Weiterbildungs- und Informationsangebot zum Thema „E-Learning Kompetenz“, das in Form von Präsenzveranstaltungen (Workshops/Kursen/Tutorien), offenen, internetgestützten Informationsangeboten und betreuten Internetkursen zunächst an den beiden Partneruniversitäten Braunschweig und Hannover und später landesweit angeboten wird. Neben der Vermittlung von Basiswissen geht es dabei vor allem um die Vermittlung von erweiterten Kenntnissen zur didaktischen und pädagogischen Gestaltung mediengestützter Lehre. Ziel ist der Aufbau grundlegender E-Learning Kompetenz bei allen mit der Lehre betrauten wissenschaftlichen Mitarbeitern und Professoren, sowie weiterführende mediendidaktische, -gestalterische und -technische Qualifizierungsangebote für alle Lehrmodul-Produzenten.

Die Kompetenzentwicklungsstrategien dienen dabei auch der konstruktiven Qualitätssicherung. Durch Tutorien, Leitbeispiele und individuelle Beratung während der Lehrmodulerstellung wird frühzeitig die Entwicklung qualitativ hochwertiger Lehrmodule gefördert. Eine abschließende Erprobung in der Lehre und Evaluation durch die Lehrmodulentwickler selbst, die Definition und Überwachung der Milestones/Deliverables durch das ELAN-Projektmanagement und die öffentliche Präsentation aller Teilmodulergebnisse mit den zugehörigen Evaluationsergebnissen vervollständigt das Qualitätssicherungskonzept.

## **2.4 Kompetenzbereich 4: Digital Libraries**

Die Technische Informationsbibliothek (TIB) Hannover ist die deutsche Zentrale Fachbibliothek für Technik und deren Grundlagenwissenschaften, vor allem Chemie, Informatik, Mathematik und Physik und als Bund-Länderfinanzierte Einrichtung für die Informations- und Literaturversorgung für Lehre, Forschung und Industrie in Deutschland zuständig. Die naturwissenschaftlich-technische Literatur ist mit einem hohen Vollständigkeitsgrad damit an einer Stelle in Deutschland konzentriert.

Die traditionellen Aufgaben – Sammeln, Erschließen, Bereitstellen, Liefern, Archivieren – werden auf den digitalen Sektor ausgeweitet. Die TIB bietet die Wissensinhalte (Content) unabhängig von der Quelle, der Plattform oder dem Format, also auch digital, multimedial oder in hypermedialer Form an und stellt auch für das mediengestützte Lernen die Informationsversorgung sicher.

Als überregionale Einrichtung bietet die TIB eine Plattform für die Distribution und Nachnutzung der multimedialen Inhalte. Seit einigen Jahren befindet sich die TIB auf dem Weg zur Digitalen Bibliothek. In diesem Rahmen ist sie an mehreren drittmittelgeförderten Projekten beteiligt (siehe Anhang). Aufbauend auf diesen Projekten wird sich die TIB im Rahmen dieser Initiative konkret mit der Erschließung und Bereitstellung multimedialer Lehr- und Lerninhalte beschäftigen sowie durch die Vermittlung von Informationskompetenz zum später beschriebenen Inhaltsschwerpunkt „Informatik/Informationstechnik“ beitragen.

## **3 Schwerpunkt 2: Exemplarische Konzept- und Inhaltserstellung für fachübergreifende eLehrveranstaltungen**

Neben dem Aufbau der ELAN-L3S-Gruppe ist der zweite wesentliche Aspekt der eLearning-Strategie des Netzpiloten Hannover/Braunschweig die konsequente und innovative Umsetzung mediengestützter Lernformen und dadurch ermöglichter strategischer Kooperationen zwischen Fachbereichen und Universitäten, ohne die ein eLearning-Konzept einer Hochschule nur gedrucktes Papier bleibt. Der zweite Teil des vorliegenden Netzpilotenkonzepts enthält daher eine Reihe fachbereichs- und fachzentrierter Schwerpunkte, die exemplarisch die Umsetzung der eLearning-Strategie im Rahmen des beantragten Netzpiloten Hannover/Braunschweig aufzeigen, und gezielt bereits laufende beispielhafte Initiativen verstärken und erweitern.

Dieser Antrag sieht vor, Inhalte in insgesamt *vier Bereichen* zu produzieren, wobei jeder der Bereiche sehr stark fächer-, fachbereichs- und universitätsübergreifend konstruiert wurde. Inhaltsbereich 1 befasst sich mit dem Thema „Informatik/Informationstechnik“, Bereich 2 mit dem Thema „Planen, Bauen und Gestalten“ Bereich 3 mit

dem Thema „Lehreraus- und -weiterbildung“ sowie Bereich 4 mit dem Thema „Medizin“. Die folgenden Abschnitte beschreiben die vier Inhaltsbereiche.

### **3.1 Inhaltsbereich 1: Informatik und Informationstechnik**

Der jüngste Evaluationsbericht für das Fach Informatik weist darauf hin, „dass die Anzahl der Informatik-Professuren für Niedersachsen insgesamt viel zu gering ist.“ Er fährt daher fort: „Vor diesem Hintergrund müssen die Gutachter infolgedessen einen massiven Ausbau des Fachs Informatik in Niedersachsen anmahnen. Sie sind sich zwar über die Begrenztheit der Ressourcen im Klaren, halten jedoch die Diskrepanz der personellen Ausstattung in der Informatik im Vergleich zu anderen Fächern für unhaltbar.“ Dies kann zwar auch die angestrebte ELAN-Förderung nur sehr punktuell verbessern, durch die Kooperation der Fachbereiche, die durch ELAN angestoßen und initialisiert wird, kann aber ein deutlich breiteres Lehrangebot für das von Studenten sehr stark nachgefragte, mit weit über 100% ausgelastete Fach Informatik an beiden Hochschulen angeboten werden.

Konkret werden die folgenden gemeinsamen Studienschwerpunkte im Rahmen der M.Sc.-Ausbildung der beiden Universitäten durch die ELAN-Beteiligung (1. Phase) ermöglicht bzw. gestärkt: System Design, Digital Libraries, Internet und Multimedia sowie Elektromagnetische Beeinflussungen. Diese Schwerpunkte werden in den beteiligten Fachbereichen in den M.Sc. Studiengängen Angewandte Informatik, Technische Informatik und System Design (geplant) in Hannover, und Informatik (M.Sc. und Diplom) sowie Informationssystemtechnik, Wirtschaftsinformatik, Elektrotechnik und Medienwissenschaften in Braunschweig angeboten und genutzt werden. Ferner werden diese Studiengängen durch weitere Angebote, die im Rahmen der BMBF-Projekte „Universitärer Lehrverbund Informatik (ULI)“ und „Wissenswerkstatt Rechnersysteme“ (WWR) entwickelt werden, gezielt verstärkt und erweitert, wobei insbesondere die Fernlehrveranstaltungen von ULI eine auch schon kurzfristig nutzbare Resource für die gemeinsamen Informatik-Schwerpunkte darstellen werden, und ab Wintersemester 2002/2003 in das gemeinsame Angebot eingebunden werden können.

Hierbei werden die Fachbereiche gemeinsam mit dem L3S u.a. exemplarisch eine Infrastruktur für die Erstellung von Selbstlernmodulen aufbauen und Module erstellen, die eine Mischung aus Videosequenzen und begleitendem Kursmaterial darstellen. Der Kursablauf kann dabei interaktiv vom Teilnehmer gesteuert und zeitlich unabhängig auf Rechnern durchgeführt werden. Mit Blick auf den Technologietransfer in die Wirtschaft ist es außerdem ein wichtiges Ziel, diese Selbstlernmodule zu vermarkten.

### **3.2 Inhaltsbereich 2: Planen, Bauen und Gestalten**

In diesem Inhaltsschwerpunkt werden drei wichtige Fachgebiete aus dem Themengebiet Planen, Bauen und Gestalten zusammengeführt. Das gemeinsame Ziel „Nachhaltige Verzahnung der Vertiefungs- und Weiterbildungsstudiengänge durch ein fachübergreifendes E-Learning Angebot“ wird von den Fachbereichen Bauingenieurwesen der Universitäten Hannover und Braunschweig, den Fachbereichen Landschaftsarchitektur und Umweltentwicklung (LAUM) und Architektur der Universität Hannover sowie dem Zentrum für Geo-Informationssysteme (GIS) der Universität Hannover verfolgt.

Innerhalb des Bereichs Bauingenieur- und Vermessungswesen in Hannover und Braunschweig existieren vielfältige Primär- und Weiterbildungsstudiengänge, die durch spezifische Profilierungen geprägt sind: Das 1999 eingeführte Reformmodell für die Studiengänge des Bauingenieurwesens umfasst gleichzeitig den traditionellen Abschluss Diplomingenieur und die internationalen Abschlüsse Bachelor of Science und Master of Science. Nach Erlangung des Bachelor of Science als ersten berufsqualifizierenden Abschluss wird eine noch nicht abzuschätzende Anzahl der Studierenden die Universität verlassen und in die Berufspraxis eintreten. Infolge der geplanten weiteren Einführung der zweistufigen internationalen Studienabschlüsse wird sich die Problematik der Bachelor-Abgänger verstärken.

Mit den Fachrichtungen „Bauwerksplanung und -konstruktion“, „Verkehrswesen“, „Wasser und Umwelt“ sowie „Numerische Methoden und Angewandte Informatik“ besteht innerhalb des Primärstudiums in Braunschweig eine ausgeprägte Profilierung. In der ersten ELAN-Förderphase wird aus dem Bereich des Bauingenieurwesens der

Master-Aufbaustudiengang „Bauwerksplanung und -konstruktion“ mit e-Learning-Kursen realisiert. In der zweiten ELAN-Förderphase ist die Realisierung von weiteren Aufbau-Masterstudienrichtungen aus dem Bereich des Bauingenieurwesens vorgesehen.

Geo-Informationssysteme (GIS) behandeln die Abbildung raumbezogener Daten in einem Informationssystem. Im GIS-Zentrum (Zentrum für Geo-Informationssysteme für räumliche Entscheidungsprozesse des Küstenzonenmanagements) der Universität Hannover arbeiten fachbereichsübergreifend verschiedene Institute zusammen, die sich mit unterschiedlichen Aspekten der raumbezogenen Datenverarbeitung beschäftigen. Jedes dieser Institute hat seine speziellen Fragestellungen – die gemeinsame Klammer ist der Raumbezug bzw. raumbezogene Daten, ihre Verarbeitung und Nutzung. Aus dieser Konstellation ergibt sich das Konzept, einen solchen Raum virtuell zu erstellen, eine netzbasierte virtuelle Landschaft zu erzeugen, an der sich raumbezogene Fragestellungen der unterschiedlichen Disziplinen angliedern und bearbeiten lassen. Durch die Verknüpfung und Integration verschiedener Lehrmodule in der virtuellen Landschaft entsteht ein gewaltiger Mehrwert gegenüber der reinen Vermittlung der Lehrinhalte, da diese – wie in einem richtigen Labor – Experimente, Simulationen und Planspiele ermöglicht.

Der Fachbereich Landschaftsarchitektur und Umweltentwicklung (LAUM, Uni Hannover) unterhält mit Unterstützung des Instituts für Architekturinformatik und Darstellung (AIDA) des Fachbereichs Architektur (Uni Hannover) den NC-Studiengang Landschafts- und Freiraumplanung. Das Studium befähigt durch die Vermittlung natur- und gesellschaftswissenschaftlicher, technischer, planerischer und gestalterischer Kenntnisse und Fähigkeiten, in dem zentralen Aufgabenfeld der Umweltvorsorge und Umweltentwicklung tätig zu werden.

### **3.3 Inhaltsbereich 3: Lehreraus- und -weiterbildung**

In diesem Antrag werden Aktivitäten des Fachbereichs für Geistes- und Erziehungswissenschaften der TU Braunschweig ausgebaut und auf fachlich hohem Niveau innovative Inhalte für die Lehreraus- und weiterbildung entwickelt, die die Möglichkeiten des elearning auf die speziellen fachwissenschaftlichen Anforderungen beziehen. Die hier produzierten Inhalte sind auf Integrationsfähigkeit in andere Studiengänge ausgerichtet. Die didaktischen Strukturen der Subprojekte werden so konzipiert, dass weitere fachwissenschaftlicher Inhalte leicht miteinbezogen werden können.

Zu den Aufgaben des Fachbereichs für Geistes- und Erziehungswissenschaften der TU Braunschweig gehört die Sicherstellung der informationstechnologischen Bildung und die Vermittlung von Medienkompetenz innerhalb der Studiengänge Lehramt GHR (Grund-, Haupt- und Realschule), Lehramt GY (Gymnasium), Diplom, Magister Pädagogik, Magister Medienwissenschaften. Die Informations- und Kommunikationstechnologie im Unterricht ist dabei verpflichtender Bestandteil des Studiums gem. der Prüfungsordnung PVO Lehr I v. 16.08.1998 für alle Studierenden der Lehrämter.

Der Einsatz der neuen Medien in der Lehrerbildung und -weiterbildung sowie deren Bedeutung für Lernprozesse in der allgemeinbildenden Schule ist ein Schwerpunkt des Fachbereiches. Einen besonderen Stellenwert haben dabei die Vermittlung von Medienkompetenz der Studierenden, insbesondere in der Nutzung elektronischer wissenschaftlicher Informationen, die Bewertung und der Umgang mit Formen multimedialen und telematischen Lernens, die Entwicklung fachbezogener multimedialer Anwendungen sowie fachspezifischer Lehr- und Lernformen und die Erforschung innovativer netzgestützter Lehr- und Lernformen.

Im Fachbereich werden derzeit – neben bisher in einer Reihe von Fachgebieten des Fachbereichs für Geistes- und Erziehungswissenschaften entwickelten und eingesetzten Multimediaanwendungen – zwei BMBF-geförderte Projekte zur Implementation neuer Medien (Mathematik, Technikpädagogik) durchgeführt.

Die im ELAN-Antrag zusammengeführten Teilprojekte verfolgen gemeinsam das Ziel, Präsenzlehrveranstaltungen in der grundständigen Lehre oder in der Weiterbildung im eLearning abzubilden. Der Zugang zu den neuen Medien und die Vermittlung von Kompetenzen in diesem Bereich werden am effektivsten durch eigene Erfahrungen im Studium vermittelt. Für die bereits im Dienst befindlichen Lehrkräfte sind Weiterbildungsstudiengänge und Zertifikationsmaßnahmen erforderlich.

An diesem Schwerpunkt sind vier Fachgebiete der TU-Braunschweig (Englischdidaktik, Evangelische Theologie, Technikpädagogik, Empirische Pädagogik), die bereits mit Erfolg multimediale und telematische Lehr-

Lernformen in den Studienprozess des Lehramtsstudiengangs integriert und evaluiert haben, beteiligt. Die jüngste Forschungsevaluation der Berufswissenschaften zählt die in der Lehrerbildung tätigen Braunschweiger Institute zur Spitzengruppe der niedersächsischen Hochschulen. Dadurch ist eine hohe Qualität der Lehrinhalte gewährleistet.

### **3.4 Inhaltsbereich 4: Medizin**

Mit der geplanten Gründung eines interdisziplinären Zentrums eLearning in der Medizin und Zahnmedizin strebt die Medizinische Hochschule Hannover (MHH) eine neue strategische Ausrichtung an. Das in der MHH zu gründende interdisziplinäre Zentrum eLearning fasst die schon vorhandenen Strukturen zu einer zentralen Einheit zusammen, die unter der Leitung des Rektors stehen wird. Dieses Zentrum wird zum Aufbau einer Grundausstattung einerseits aus der Zusammenführung bereits an der MHH vorhandener Fachkompetenz und andererseits aus den beantragten Mitteln für einen ELAN-Netzpiloten des Hochschulverbunds Hannover/Braunschweig (UH/MHH/UBS) finanziert werden.

In Anbetracht der immer geringer werdenden Zahl an für den studentischen Unterricht geeigneten Patienten (in Uni-Kliniken meist nur schwerkranke Patienten), bietet der Aufbau eines webbasierten Unterrichtes eine große Chance, die naturwissenschaftlichen Basiswissenschaften, Untersuchungstechniken und Sammlungen klinischer Fälle in entsprechenden webbasierten Modulen den Studierenden zeitlich unabhängig anzubieten.

Ein interdisziplinäres Redaktionsteam /Medizin, Medizin-Informatik, Informatik, Mediendidaktik, Kommunikationsdesign) soll webbasierte Lehr-/Lernmodule für die Aus-, Weiter- und Fortbildung in der Medizin entwickeln. Dabei werden in Kooperation mit der ELAN-L3S-Gruppe und mit den L3S-Partnern (s. Abschnitt 2) einheitliche Oberflächen und Schnittstellen für die Lehr-/Lernmodule angestrebt, um diese einfach in eLearning-Systeme implementieren zu können.

Durch mediengestütztes Lernen werden nachhaltige und positive Auswirkungen auf die Lehre erwartet. Im Sinne der Nachhaltigkeit moderner Lehrmethoden in der Medizin, speziell in der studentischen Ausbildung, sollen nach Ende der Förderphase die Projekte TT-Net (BMBF) und ELAN in toto in das geplante interdisziplinäre Zentrum e-learning überführt werden. Die Absicherung der Stellen wird aus den für das geplante eLearning-Zentrum zur Verfügung zu stellenden Personalstellen (zentraler MHH-Pool) erfolgen.

## **4 Strukturelle Arbeiten**

### **4.1 Anpassung von Curricula, Lehrplänen, Studien- und Prüfungsordnungen**

Um eine nachhaltige Verankerung multimedialer Lehre in den Studiengängen einer Universität zu gewährleisten, ist es insbesondere notwendig, die entsprechenden Studien- und Prüfungsordnungen einer genauen Analyse zu unterziehen. Zu diesem Zweck hat sich an der TU Braunschweig bereits eine Arbeitsgruppe innerhalb des Arbeitskreises „Multimediaeinsatz in der Lehre“ gebildet, die sich intensiv mit diesen Fragen beschäftigen wird. Auch in Hannover sind die entsprechenden Dezernate bereits angesprochen und werden sich im Rahmen von ELAN einbringen. Relevant ist u.a. auch das LPS-Projekt in Hannover, das sich mit der Modularisierung und gegenseitigen Anerkennung von Studienleistungen beschäftigt.

Als „Experimentierfeld“ (im positiven Sinne) werden die drei im Inhaltsbereich 1 erweiterten Masterstudiengänge Informatik (TU BS) sowie Angewandte Informatik und System Design (Uni H) gesehen. Da hier eine weitestgehende Kooperation zwischen den Fachbereichen und Universitäten vorgesehen ist, werden hier auch die am schwierigsten zu lösenden Probleme erwartet.

Andere Fachbereiche haben ebenfalls bereits Lösungen angedacht bzw. sehen keine größeren Schwierigkeiten bei der Integration der neuartigen Lehrveranstaltungen. So hat z.B. beim FB Bauingenieurwesen der Uni Hannover der Abstimmungsprozess mit dem Studiendekan ergeben, dass der konzipierte Aufbaustudiengang mit dem Abschluss Master of Science problemlos in die Prüfungsordnung des Reformmodells integriert werden kann. Es ist somit nicht erforderlich, für diesen Master-Aufbaustudiengang eine neue separate Prüfungsordnung zu schaffen.

## 4.2 Aufbau stabiler und langfristiger Strukturen sowie längerfristige Finanzierung

Bei der Frage der längerfristigen Finanzierung sowie des Erhalts der in diesem Projekt aufgebauten Strukturen soll unterschieden werden zwischen den Inhalts- und de Infrastrukturbereichen.

Für Weiterführung und Ausbau der Inhaltsprojekte sind die Fachbereiche bzw. die beteiligten Institute verantwortlich. Von den beteiligten Fachbereichen liegen schriftliche Stellungnahmen vor, die die strategische Bedeutung multimedialer Lehre für deren Weiterentwicklung bekräftigen. Es wird davon ausgegangen, dass die Institute einerseits ihre fest zugewiesenen wiss. Mitarbeiter mehr und mehr für Pflege und Ausbau der multimedialen Inhalte einsetzen, da sie von einigen bisher üblichen Aufgaben in der Lehre aufgrund der Multimedialisierung zunehmend entbunden werden können. Andererseits werden von den Hochschulen im Rahmen der Ziel- und Leistungsvereinbarungen dediziert Mittel für eLearning-Projekte zur Verfügung gestellt werden. An der MHH werden durch die geplante Gründung eines interdisziplinären Zentrums eLearning in der Medizin und Zahnmedizin die schon vorhandenen Strukturen zu einer zentralen Einheit zusammengefaßt.

In den Bereichen, in denen das L3S Dienste und Kompetenzen landesweit zur Verfügung stellen wird (insbesondere Courseware und Didaktik), sollen die Infrastrukturstellen der ELAN-L3S-Gruppe mittel- bis langfristig im Rahmen der L3S-Grundfinanzierung finanziert werden. Die Stelle Weiterbildung / Geschäftsmodelle / Vermarktung wird sich selbst tragen (sonst hätte sie ihren Zweck nicht erfüllt), und es ist bei einer erfolgreichen Umsetzung des Weiterbildungsanteils von ELAN unter Annahme einer engen Kooperation mit industriellen Partnern anzunehmen, dass sich hier noch zusätzliche Geldmittel für die Finanzierung ergeben werden. „Digital Library“-Funktionen werden langfristig an den Bibliotheken, grundlegende Hard- und Software sowie Netzinfrastruktur an den Rechenzentren angesiedelt sein, was u.a. durch Umwidmung existierender Stellen möglich sein wird.

Da die Weiterbildung einer der zentralen Punkte dieses Netzpiloten-Antrags darstellt, ist auch die Pflege und Bereitstellung der entwickelten Software und Inhalte von großer wirtschaftlicher Bedeutung. Die notwendige Infrastruktur wird dabei im Rahmen der ELAN-Förderung durch die ELAN-L3S-Gruppe aufgebaut, und in Folge durch ein landesweites Vermarktungszentrums im Rahmen des L3S sowie unter Beteiligung der Bibliotheken und Rechenzentren erfolgen. Die Partner sind sich einig, dass entwickelte Software in jedem Fall als Open-Source zur Verfügung stehen wird. Die Inhalte werden innerhalb der Universitäten des Landes und u.U. auch darüber hinaus frei nutzbar sein, zum Zwecke der Weiterfinanzierung des Projektes nach der ELAN-Förderung jedoch an externe (industrielle) Partner nur gegen eine entsprechende Bezahlung weiter gegeben.