
Themenheft Nr. 10: Medien in der Erziehungswissenschaft II

Herausgegeben von Werner Sesink

Editorial: Medien in der Erziehungswissenschaft II

Werner Sesink

Im Juli 2004 fand in Darmstadt die zweite MEWISS-Tagung («Medien in der Erziehungswissenschaft») statt, organisiert vom Arbeitsbereich «Bildung und Technik» des Instituts für Allgemeine Pädagogik und Berufspädagogik der TU Darmstadt in Zusammenarbeit mit der Kommission Medienpädagogik der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft. Fortgesetzt wurde damit der 2003 am Duisburg Learning Lab der Universität Duisburg-Essen begonnene Erfahrungs- und Gedankenaustausch zum Einsatz computer- und netzwerkgestützter Medien in der erziehungswissenschaftlichen Hochschullehre. Damit wurde das Ziel verfolgt, die Diskussion in der erziehungswissenschaftlichen Community über Medienfragen im deutschsprachigen Raum anzuregen, den Austausch über entsprechende Aktivitäten zu fördern, zu einer Verbreitung verfügbarer Lösungen beizutragen, Anknüpfungspunkte für die gemeinsame Fortführung entsprechender Aktivitäten zu finden und vorliegende Kompetenzen zu vernetzen. Dem Tagungsziel entsprechend stellten die Autorinnen und Autoren der Beiträge sich insbesondere der Frage, worin der pädagogische Sinn des Einsatzes Neuer Medien in der Hochschullehre liegt und wie die zur Verfügung stehenden medialen Formen und Mittel für eine pädagogisch verantwortete Praxis zur Wirkung gebracht werden können.

Christian Swertz führt in das Konzept einer «Web-Didaktik» ein, indem er seinen Beitrag selbst webdidaktisch organisiert. **Werner Sesink** und Mitarbeiter zeigen an einem Beispiel aus dem Studienfach Pädagogik an der TU Darmstadt, dass und wie es möglich ist, eine Vorlesung durch Einsatz eines «interaktiven Skripts» so zu transformieren, dass das aktive und diskursive Arbeiten mit den Vorlesungsinhalten erfolgreich angeregt wird. Entlastung von «überflüssiger Präsenzlehre», um Kapazitäten freizusetzen für aktivierende Lehrformen, ist ein an der TU Kaiserslautern im Lehrbereich Berufs- und Wirtschaftspädagogik verfolgter Ansatz, von dem **Markus Lermen** berichtet. Eine «Lern-, Studier- und Forschungswerkstatt» für die Entwicklung eigener Projekte im Bereich innovativen Medieneinsatzes im Unterricht durch Studierende der Medieninformatik und der Lehrämter stellt die Arbeitsgruppe **Hendrik Bunke, Sandra Ostermann, Elin-Birgit Berndt** von der Universität Bremen vor.

Auch mit dieser Ausgabe verbindet sich die Hoffnung, weitere Impulse und Anregungen zum Medieneinsatz in der erziehungswissenschaftlichen Lehre geben zu können.





Christian Swertz

12.9.2005

Web-Didaktik. Eine didaktische Ontologie in der Praxis

1. Einleitung

Wie kann mit Computertechnologie die *Verständigung über Geltungsbestände*, z. B. im Unterrichten, sinnvoll unterstützt werden? Diese Frage ist nicht mit Hilfe von psychologischen Experimenten zu beantworten, weil dabei der Sinn pädagogisches Verhaltens, die Tradierung von Geltung (Hönigswald 1927), nicht in den Blick genommen werden kann. Insbesondere die Veränderungen der Bildungskultur, die mit der Verbreitung der Computertechnologie einhergehen, erfordern eine systematische Reflexion der didaktischen Veränderungen. Diese Reflexion wird hier nicht im Detail ausgeführt, sondern im Sinne der anwendungsorientierten Darstellung des Konzepts das Ergebnis der Reflexion in den Mittelpunkt gestellt. Die theoretischen Grundlagen sind bei Swertz (2004) und insbesondere bei Meder (2005, im Druck) genauer dargestellt.

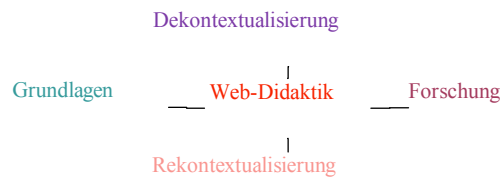


Abbildung 1

Als Dimensionen der Didaktik werden im Anschluss an Heimann (1976, 153f.) intentionale, inhaltliche, methodische, medienbedingte, anthropologisch-psychologische und situativ-sozial-kulturelle Aspekte unterschieden. Die intentionalen Aspekte greifen dabei das traditionelle Didaktik-Verständnis auf, dass die im Rückgriff auf Bildungstheorien begründete Inhaltswahl in den Mittelpunkt rückt, während die Unterrichtsorganisation in den Bereich der Methodik fällt. Die *Methodik*, d. h. die Organisation von Unterricht zum Zwecke der Verständigung über Geltungsbestände, lässt sich auf vielfältige Weise realisieren. Klassische Beispiele sind die Lernumgebung des Jean Jaques im *Emile* oder die des Comenius im *Orbis pictus*.

Unter dieser Perspektive konzentriere ich mich hier auf die methodischen Konsequenzen der didaktischen Verwendung der Computertechnologie: Die Web-Didaktik liefert eine methodische Antwort auf die Frage, wie Computertechnologie in der Verständigung über Geltungsbestände sinnvoll verwendet werden kann. Diese Antwort werde ich in vier Abschnitten vorstellen (Abb.1).

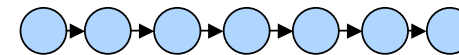


Abbildung 2

Zunächst skizziere ich medientheoretische Überlegungen als eine der *Grundlagen* der Web-Didaktik. Dann werde ich die didaktische Ontologie der Web-Didaktik anhand der wesentlichen Schritt des Prozesses der didaktischen Aufbereitung von Lernmaterial, der *Dekontextualisierung* und der *Rekontextualisierung* (vgl. Flechsig 1991) darstellen. Anschliessend werde ich Ansätze zur empirischen *Forschung* zur Web-Didaktik vorstellen und zum Schluss noch einmal auf die Grundlagen zurückkommen. Dabei habe ich hier die Qualitätssicherung ausgenommen, da dieser Aspekt bereits in der medienpaed (<http://www.medienpaed.com/02-1/swertz1.pdf>) behandelt wurde.



2. Medientheoretische Grundlagen

Welche medientheoretischen Überlegungen liegen der Web-Didaktik zugrunde?

Mediale Veränderungen können, da das Nachdenken über Medien immer schon den Gebrauch von Medien voraussetzt, nur in Relation von Medien reflektiert werden (zur Pluralität vgl. Fromme 1997). Setzt man Computertechnologie in Relation zum Buchdruck, sind zunächst Differenzen in der physikalischen Dimension der Medien festzuhalten:

Das Buch besteht aus Farbe auf Papier. Das Papier wird in Stapeln mit fester Reihenfolge arrangiert, d. h. gebunden (heute eher: geklebt). Mit der Farbe werden auf dem Papier meist Buchstaben gebildet – obwohl schon zu Gutenbergs Zeit der Druck von Bildern möglich war, wird das lineare Alphabet dominant verwendet, wohl weil es dem Arrangement des Papiers besser entspricht. Die Linearität des Alphabets (McLuhan 1992) geht einher mit der Reproduktion immer gleicher Exemplare. Wesentliche Eigenschaften des Buchdrucks sind damit die Abbildung von Geltungsbeständen in die lineare Abfolge (Abb. 2) von Buchstaben, die in immer gleichen Exemplaren reproduziert werden.

Diese Struktur bedingt eine bestimmte Vorstellung von Unterricht: So ist z. B. die Idealvorstellung, dass alle das Gleiche lernen, den immer gleichen Buchexemplaren geschuldet; ebenso wie die Idealvorstellung der optimalen Lernsequenz der linearen Struktur der Schrift geschuldet ist – obwohl natürlich auch Bücher nicht-linear gelesen werden können. Diese Idealvorstellung verändert sich, wenn andere Medien kulturell dominant zur Verständigung über Geltungsbestände verwendet werden. Wie ist aus dieser Sicht die Computertechnologie zu verstehen?

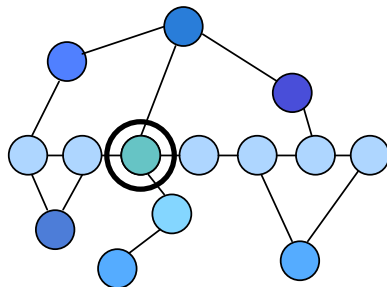


Abbildung 3

Als Computer werden heute elektrisch-digitale universelle Turingautomaten verwendet, die mit Tastaturen und Mäusen als Eingabegeräten und Bildschirmen als Datenausgabegeräten verbunden werden. Wichtige Eigenschaften dieses Mediums sind zum einen die Möglichkeit, während der Darstellung des Wissens Regeln anzuwenden und damit die Darstellung zu verändern. Zum anderen ist der Darstellungsplatz auf dem Bildschirm begrenzt. Die Anwendung von Regeln auf die Darstellung führt zur Ablösung der immer gleichen Buchexemplare; eine individuelle Darstellung wird möglich. Das individuelle Lernen spiegelt aus dieser Sicht die Struktur der kulturell dominant werdenden Computertechnologie.

Diese Individualisierung geht einher mit einer anderen Granularität der medialen Präsentation. Der Bildschirm zeigt nur einen kleinen Speicherauszug – der «Rest» des Speicherraums entzieht sich der sinnlichen Wahrnehmung. Hier hat sich in der Theorie schon länger das *Hypertextkonzept* (vgl. Iske 2001) etabliert (Abb. 3); in der Praxis sind jedoch meist noch längere Fliesstexte zu finden (auch dieser Text, obwohl für die Online-Darstellung verfasst, ist eher an Fliesstexten orientiert. Für ein konsequenteres Beispiel vgl. <http://www.qualitative-research.net/fqs-texte/1-02/1-02review-swertz-d.htm>). Welche Aufgabe stellen individualisierte Hypertexte an die Methodik?

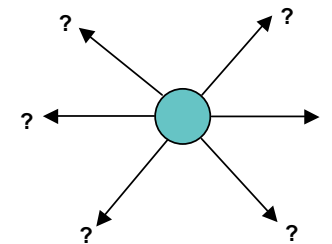


Abbildung 4

Die zentrale Aufgaben der Methodik didaktischer Hypertexte ist die Navigation: Wie findet ein Lernender von einem Ort im Hypertext aus den nächsten sinnvollen Schritt (Abb. 4)? Wie kann dazu das verfügbare Wissen erschlossen bzw. verlinkt werden? Wie kann Wissen so als Hypertext organisiert werden, dass individuell navigiert, d. h. eigenverantwortlich gelernt werden kann?

Die Computertechnologie bringt zwar Veränderungen mit sich. Das heisst aber nicht, dass damit alle bewährten didaktischen Traditionen hinfällig werden. Die Web-Didaktik setzt diesen Gedanken im Blick auf die Individualisierungsforderung um, indem die Lernumgebungen nicht auf eine Methode (z. B. entdeckendes Lernen, blended learning oder aufgabenorientiertes Lernen) festgelegt werden, sondern eine Methodenvielfalt angeboten wird, aus der die Lernenden auswählen können. Dazu wird ein System von Unterrichtsmethoden zusammengestellt, die hier mit der Festlegung der Granularität auf den Bildschirm spezifiziert werden, die aber auch für Schulstunden, Vorlesungen, etc. angepasst werden können.

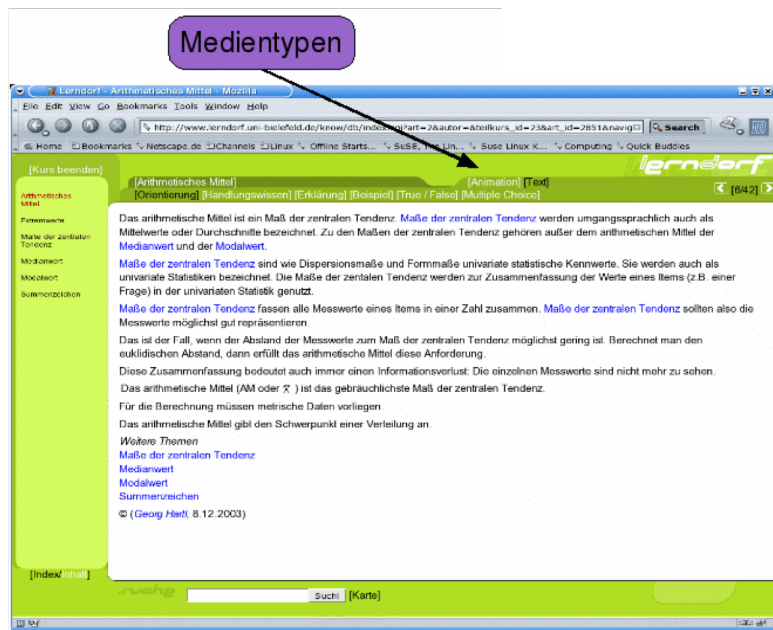


Abbildung 5

Ziel der Die Web-Didaktik ist dabei eine *systematische und damit klar strukturierte Navigation*, die verschiedene didaktische Modelle berücksichtigt und damit individuelle Aneignungsprozesse ermöglicht. Wie muss Lernmaterial aufbereitet werden, um eine solche Navigation zu ermöglichen?

Die *Aufbereitung von Lernmaterial* erfolgt in zwei Schritten: Zunächst muss das Material aus vorhandenen Quellen entnommen und anhand didaktischer Massstäbe in die geeignete Granularität gebracht werden. Anschliessend müssen die granularisierten Elemente in die Lernzeit abgebildet, d. h. rekontextualisiert werden (zur De- und Rekontextualisierung von Wissen vgl. Flechsig 1991).

3. Dekontextualisierung

Der Aufbau einer didaktisch strukturierten Wissensbasis wird als Dekontextualisierung bezeichnet. Wissen wird aus bestehenden Kontexten entnommen und für den Lernprozess vorbereitet. Dabei werden in der Web-Didaktik vier Ebenen unterschieden; die unterste Ebene ist dabei die Bildschirmseite. Welche Eigenschaft ist für die Bildschirmseite auf der ersten Ebene relevant? Zentrales Merkmal von Bildschirmseiten ist auf der ersten Ebene der Medientyp. Der in Abbildung 5 dargestellte Medientyp «Text» ist aus dem Lerndorf (www.lerndorf.de) entnommen. Das Lerndorf arbeitet mit der Open-Source- Lernplattform InLearn, die für die Erprobung der Web-Didaktik entwickelt worden ist.

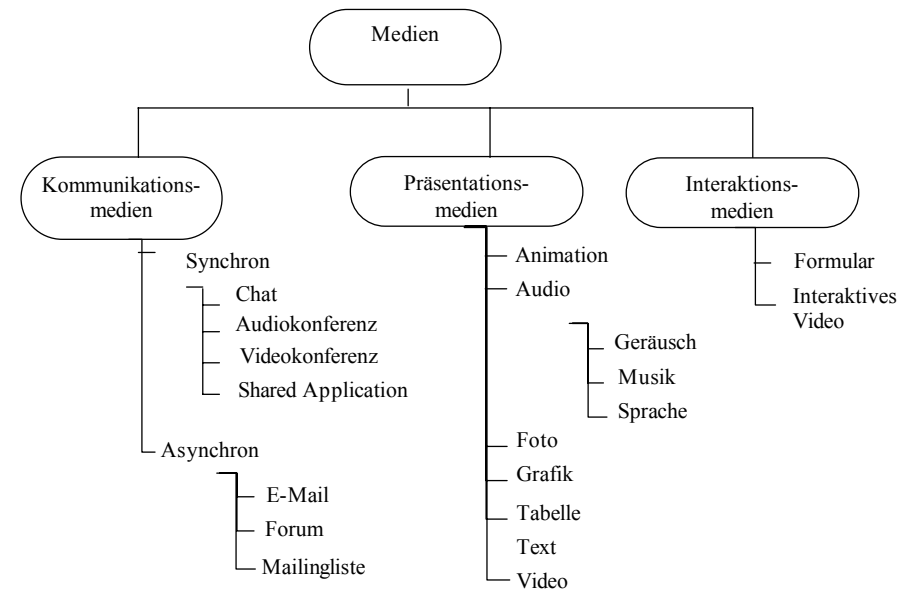


Abbildung 6

Medienvielfalt und Medienwechsel sind schon länger bekannte didaktische Prinzipien, die auch für Hypertexte anzuwenden sind. Die Möglichkeit der digitalen Computertechnologie, Bilder, Texte, Filme etc. zu präsentieren; also die Multimedialität, eröffnet dabei vielfältige didaktische Gestaltungsoptionen. Welche Medientypen sind bei der Dekontextualisierung aus didaktischer Sicht zu berücksichtigen?

Das Diagramm in Abbildung 6 zeigt die Hierarchie der in der Web-Didaktik vorgesehenen Medientypen. Die Idee ist dabei nicht, alle Medientypen in jeder Lernumgebung zu realisieren, sondern eine gezielte mediale Aufbereitung von Lernmaterial unter didaktischer Perspektive anzuleiten. Gestaltungsprinzipien für die einzelnen Medientypen (z. B. zur Formulierung verständlicher Texte in Hypertextknoten, zur Gestaltung von Grafiken etc.) kennzeichnen dabei die Relation von Didaktik zur Ästhetik. Entscheidend ist aus didaktischer Sicht jedoch die mediale Variation. Um die Navigation klar strukturieren zu können, ist es sinnvoll, dass mehrere Medientypen zu einer didaktischen Wissensart zusammengefasst werden. Welche Wissensarten können unterschieden werden?

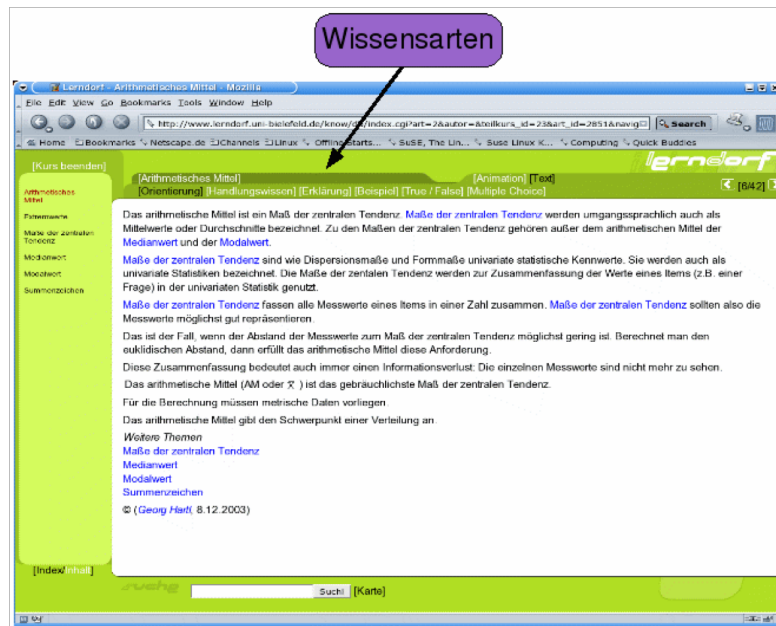


Abbildung 7

Die Unterscheidung von Wissensarten ist die 2. Ebene der Dekontextualisierung. Die Navigation zwischen Wissensarten im Lerndorf ist in der Abbildung 7 hervorgehoben. In der Web-Didaktik werden 3 Klassen von didaktischen Wissensarten unterschieden:

- rezeptives,
- interaktives und
- kooperatives Wissen.

Rezeptives Wissen wird passiv wahrgenommen, interaktives Wissen besteht in der Interaktion mit dem Medium (z. B. in einer Simulation) und kooperatives Wissen besteht in der Kommunikation mit anderen Menschen. Diese Einteilung wurde im Blick auf die zu realisierenden vielfältigen didaktischen Modelle vorgenommen; d. h. es wurden anhand einer Analyse der methodischen Literatur solche Wissensarten ausgewählt, die auch in didaktischen Modellen vorkommen. Die Zusammenstellung ist also heuristisch und muss insofern empirisch bewährt und bei Bedarf modifiziert werden. Welche rezeptiven Wissensarten können unterschieden werden?

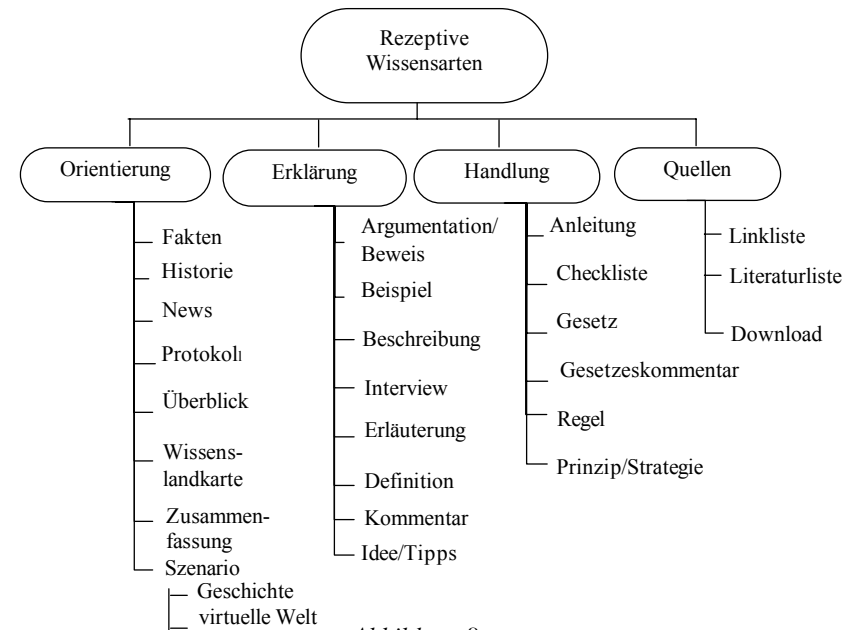


Abbildung 8

Rezeptive Wissensarten sind solche, bei denen der Lernende passiv ist, das Wissen also nur rezipiert, ohne selbst über die Rezeption hinaus tätig zu werden. Die Wissenslandkarte gibt die Systematik der rezeptiven Wissensarten wieder. Die Unterscheidung zwischen Orientierung, Erklärung, Handlung und Quellenwissen geht auf einen Entwurf von Flechsig (1990) zurück. *Orientierungswissen* nennt Gegenstände und verortet Sie im Kontext, ohne sie weiter zu erläutern oder den Umgang mit ihnen darzustellen. Ein möglicher Aufbau einer Orientierungsseite bietet zunächst Anschluss an Vorwissen («Sie kennen ...») und verortet dann im Kontext («... gehört zu den ...») und nennt die relevanten Begriffe («Wichtige Elemente sind ...»). *Erklärungswissen* liefert die Begründung dafür, warum etwas so ist oder gesehen wird; also die Theorie. *Handlungswissen* sagt, was zu tun ist («... gehen sie folgendermassen vor...») und *Quellenwissen* sagt, wo mehr zu dem Thema zu finden ist.

Welche interaktiven Wissensarten lassen sich identifizieren? Die *interaktiven Wissensarten* (Abb. 9) sind solche, bei denen die Lernenden in Interaktion mit der Maschine treten. Das sind insbesondere automatisch auswertbare Aufgaben und Simulationen. Interaktive Aufgaben können als Selbstkontrollaufgaben oder in Prüfungen mit geschlossenen Fragen verwendet werden. Massstab für eine interaktive Aufgabe ist, dass die Antworten der Lernenden von der Maschine ausgewertet werden können. Alle Aufgaben, die eine Kooperation mit Lehrenden oder anderen Lernenden implizieren gehören nicht in den interaktiven Wissensarten. Bei Simulationen handelt es sich um ein vielfältiges Genre, das zur Vermittlung von sozialem Verhalten, von der Fähigkeit zur technischen Steuerungen oder der Fähigkeit zum Umgang mit bestimmter Software verwendet werden kann. Häufig sind dabei Verbindungen zu kooperativen Wissensarten sinnvoll:

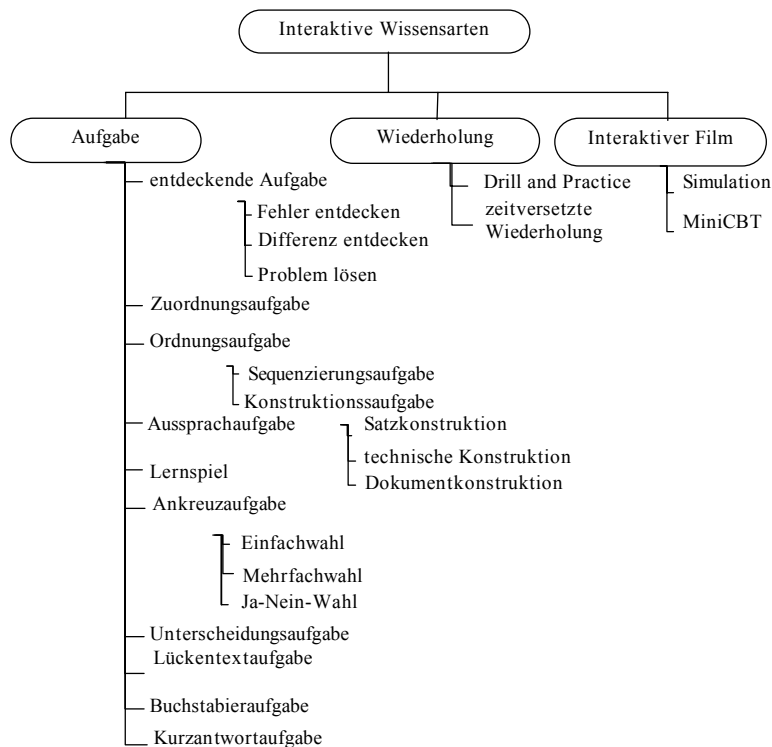


Abbildung 9

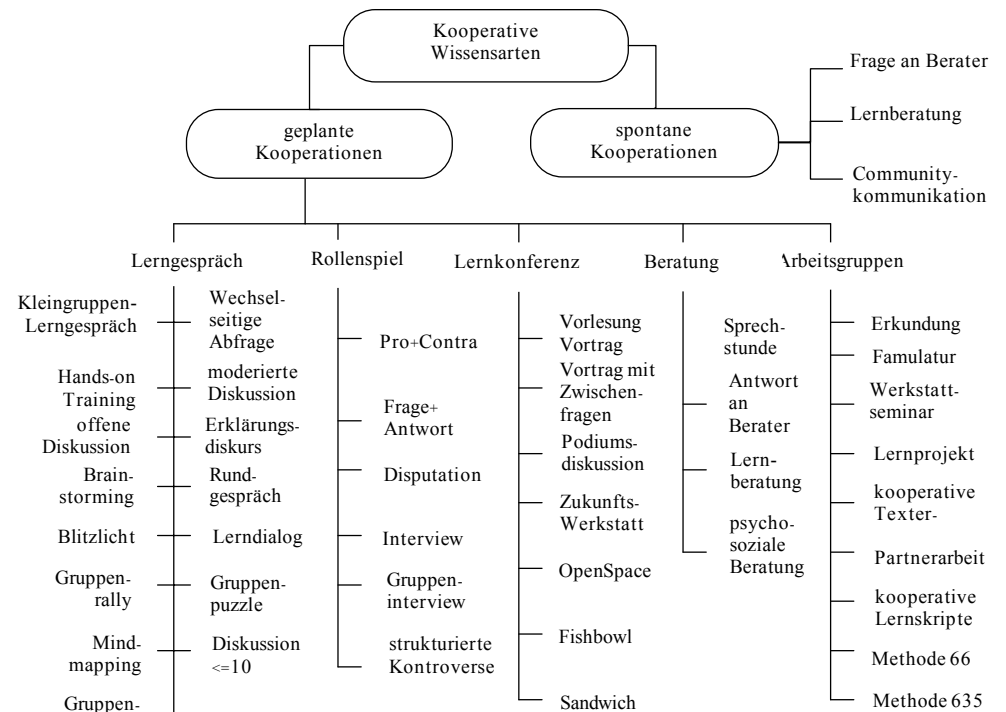


Abbildung 10

Kooperative Wissensarten (Abb. 10) sind Wissensarten, bei denen die Lernenden in den Austausch mit anderen Lernenden oder den Lehrenden treten. Dabei werden zunächst *spontane Kooperationen*, die jederzeit auftreten können, und geplante Kooperationen, die zu bestimmten Momenten eines didaktischen Modells vorgesehen sind, unterschieden. Die *geplanten Kooperationen* werden anhand der Gruppengröße eingeteilt. Während die Beratung zwischen zwei Personen abläuft, sind als Lernkonferenzen Kooperationsformen für Gruppen bis zu mehreren hundert Teilnehmenden zusammengestellt. Die genannten Modelle sind dabei zwar alle praktisch bewährt, und auch die technische Umsetzung der Kooperationsformen wurde bereits spezifiziert; eine Implementierung ist bisher jedoch erst ansatzweise erfolgt. Die empirische Bewährung der Umsetzung der genannten Kooperationen mit der Computertechnologie als Medium steht daher noch aus.

5–10 rezeptive, interaktive oder kooperative Wissensarten werden nun immer zu einer Lerneinheit mit zusammengefasst. Was kennzeichnet eine Lerneinheit? *Lerneinheiten* bilden die 3. Ebene der Dekontextualisierung. Lerneinheiten sind bestimmt durch Themen (Abb. 11). Die Navigation zwischen den Themen eines Kurses ist in der Grafik hervorgehoben.

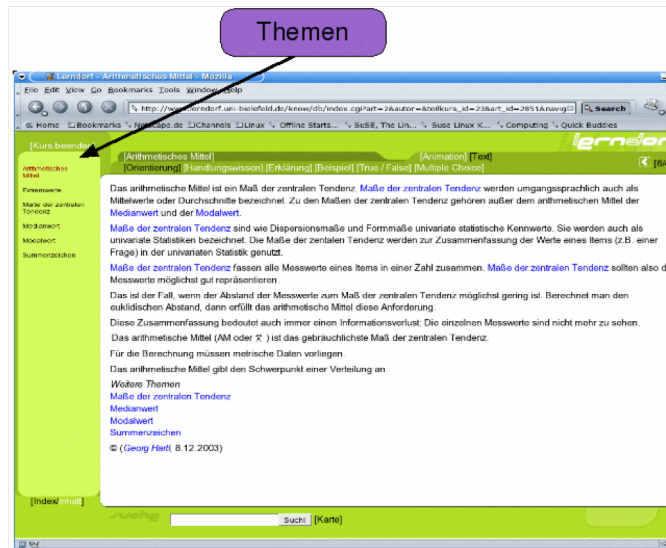


Abbildung 11

Durch die Unterscheidung von Medientypen, Wissensarten und Lerneinheiten ergibt zunächst eine hierarchische Struktur:

- Lerneinheiten bestehen aus einer oder mehrerer Wissensarten.
- Wissensarten sind durch eine Wissensart bestimmt.
- Wissensarten bestehen aus einer oder mehrerer Medieneinheiten. Medieneinheiten enthalten jeweils einen Medientyp (Abb. 12).

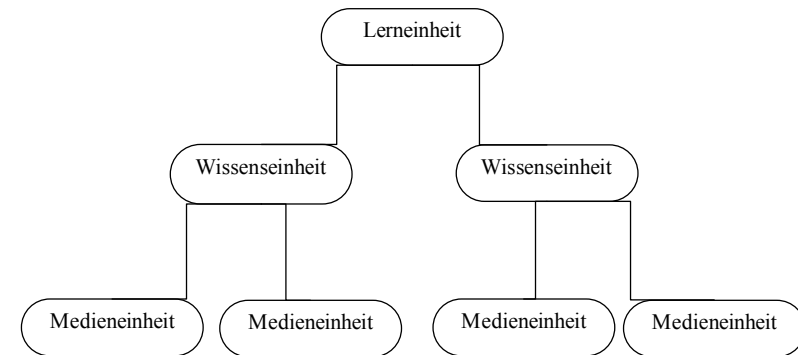


Abbildung 12

Die Themen der Lerneinheiten werden nun als Indexterm eines Thesaurus aufgefasst. Indexterme eines Thesaurus müssen eindeutig sein, d. h. ein Thema kommt in einer Wissensbasis nur einmal vor. Die Themen sind nicht in eine thematische Hierarchie eingebunden, sondern mit Relationen (typisierten Links) miteinander verbunden und bilden so ein Wissensnetzwerk, in dem durch die Wissensarten und Medientypen lokale Hierarchien bestehen. Wie können die Relationen die Navigation unterstützen?

Mit den Relationen können von einer Medieneinheit aus relevante Themen erschlossen werden. Das ist insbesondere dann sinnvoll, wenn ein Thema in einer Medieneinheit erwähnt, aber nicht expliziert wird. Das Thema muss dann über eine Relation erschlossen werden, um die Kohärenz des Hypertextes sicherzustellen. Welche Typen von Relationen sind dabei zu berücksichtigen?

Als *Relationstypen* werden zunächst typische Therausrelationen verwendet. In Thesauri werden Hierarchierelationen und Assoziationsrelationen unterschieden. Hierarchierelationen geben eine Über- bzw. Unterordnung von Themen wieder; Assoziationsrelationen bilden Nebenordnungen ab.

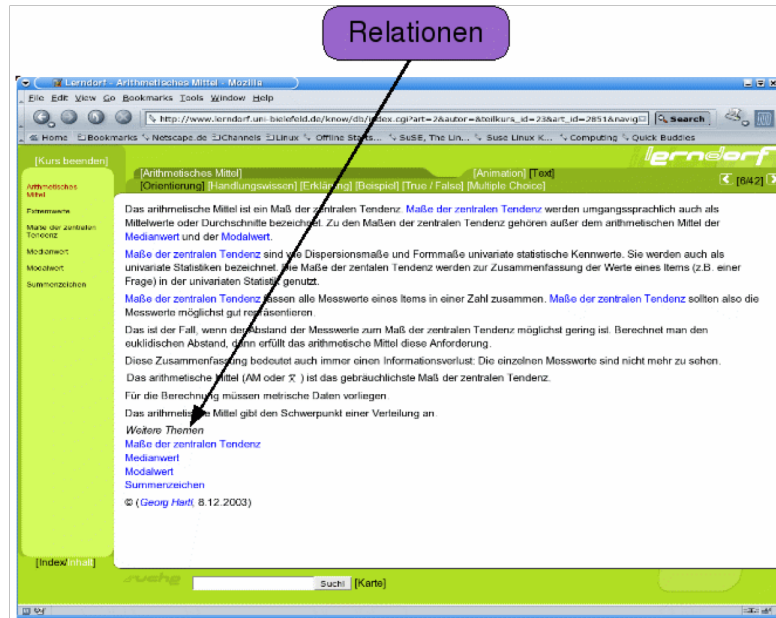


Abbildung 13

Mit diesen Relationen kann die sachlogische Struktur eines Gegenstandsbereichs abgebildet werden. Da didaktische Modelle häufig der sachlogischen Struktur folgen, können die sachlogischen Relationen zugleich didaktisch verwendet werden. Es kommt jedoch vor, dass methodische Schritte quer zur sachlogischen Struktur sinnvoll sind. Für diese Zwecke werden die didaktischen Relationen verwendet.

Relationen sind die 4. Ebene der Web-Didaktik und das letzte Element der Dekontextualisierung. Zusammenfassend kann damit festgehalten werden: Die Web-Didaktik als Ontologie zur didaktischen Aufbereitung von Wissen durch Dekontextualisierung unterscheidet Medientypen, Wissensarten, Indexterme und Relationen. Die verschiedenen Typen können als Vokabular eines Metadaten-systems verwendet werden. Die Einteilung ist dabei an der Granularität von Bildschirmen orientiert. Durch die systematische Variation in Medientypen, Wissensarten und Relationen entsteht eine Wissensbasis, die vielfältige individuelle Navigationspfade

ermöglicht. Wie können mit einer so strukturierten Wissensbasis didaktische Modelle realisiert werden?

4. Rekontextualisierung

Die didaktischen Modelle dienen der Rekontextualisierung, d. h. der Anordnung der Bildschirmseiten in einem didaktisch navigierbaren Hypertext. Dabei können zunächst selbstgesteuertes und fremdgesteuertes Lernen unterschieden werden. Beide Formen leisten für Lernprozesse wichtige Unterstützung (Litt 1964). Das selbstgesteuerte Lernen wird realisiert, indem die Typisierung mit Medientypen, Wissensarten und Themen als für Navigationslemente verwendet wird. Damit haben die Lernenden bereits vielfältige Möglichkeiten, die Navigation durch den Hypertext selbst zu bestimmen.

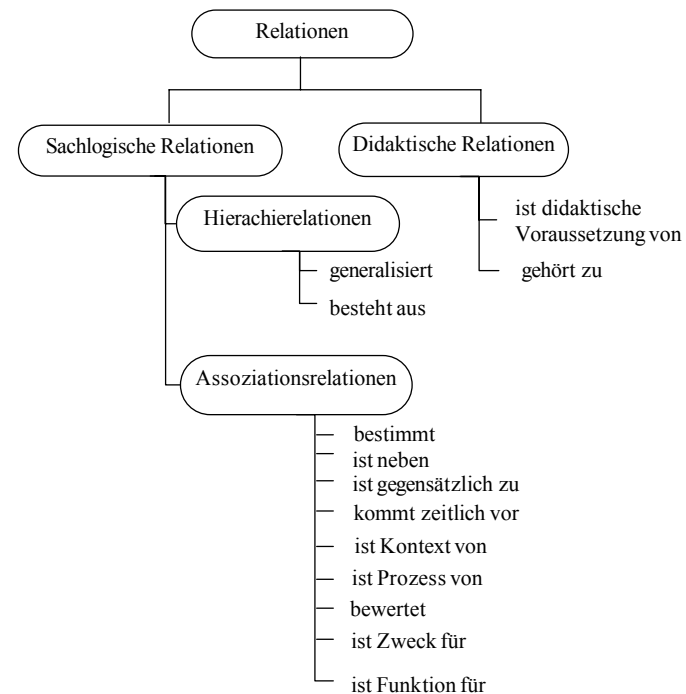


Abbildung 14

Für ein fremdgesteuertes Lernen können die Bildschirmseiten nun anhand der Metadaten anhand von didaktischen Modellen sequenziert werden. Wie kann diese Sequenzierung den Lernenden präsentiert werden?

Die Rekontextualisierung der Bildschirmseiten nach didaktischen Modellen führt zu einer festgelegten Sequenz. Diese Sequenz kann den Lernenden wie in der Abbildung gleichzeitig mit den bisher genannten Navigationswerkzeugen präsentiert werden. Selbst- und fremdgesteuertes Lernen werden so integriert.

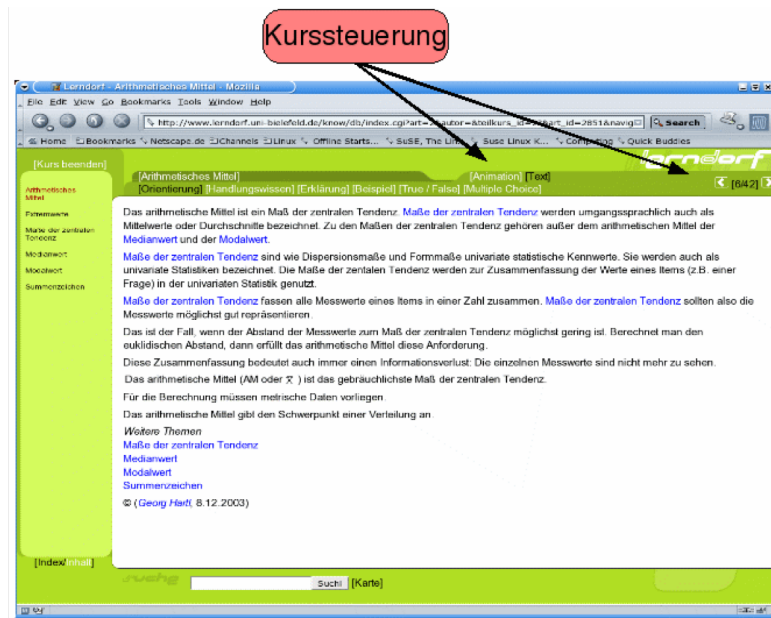


Abbildung 15

Die Sequenz führt anhand einer einfachen Vorwärts-Rückwärts-Navigation durch die Medientypen, Wissensarten und Lerneinheiten. Im in Abbildung 15 gezeigten Beispiel führt der Rückwärts-Pfeil auf die Seite mit der Animation. Für jede Ebene der Dekontextualisierung werden nun didaktische Modelle spezifiziert. Welche medialen Modelle können unterschieden werden?

Die Medientypen werden nach der Web-Didaktik in Medienmodellen angeordnet. Dabei werden zwei Modelle unterschieden (Abb. 16): Das

abstrahierende bzw. beschleunigende und das konkretisierende bzw. verlangsamende Modell. Abstrahierend ist das erste Modell, weil in der Darstellung immer weniger Eigenschaften vom ursprünglichen Gegenstand zu erkennen sind. Diese Aufteilung wurde angelehnt an die Unterscheidung von bildlicher, ikonischer und symbolischer Repräsentation. Zugleich ist diese Abfolge beschleunigend, weil z. B. die Dekodierung einer Linie in einer Grafik einen höheren Interpretationsaufwand bedeutet als die Dekodierung eines Buchstabens in einem Text. Die Wahrnehmungsgeschwindigkeit sinkt dadurch.

Mit den Medienmodellen ist nicht impliziert, dass die Medientypen vollständig besetzt werden. Sie geben lediglich eine Reihenfolge an, die beim Vorhandensein mehrerer Medientypen verwendet wird. In der Praxis werden selten mehr als zwei Medientypen pro Wissensart produziert. Wie werden nun die Wissensarten sequenziert?

Die Wissensarten werden mit Hilfe didaktischer Mikromodelle sequenziert. Wenn die Lernenden die zu einer Wissensart vorhandenen Medientypen gesehen haben, wird also zur nächsten Wissensart gewechselt. Als Mikromodelle werden das beispielorientierte Modell, das Modell nach Herbart, das entdeckende Modell, das aufgabenorientierte Modell, das überblicksorientierte Modell, das rollenbasierte Modell, das theoriegeleitete Modell, das handlungsorientierte Modell und das problemorientierte Modell unterschieden. Die letzten drei Modelle werde ich im folgenden exemplarisch vorstellen:

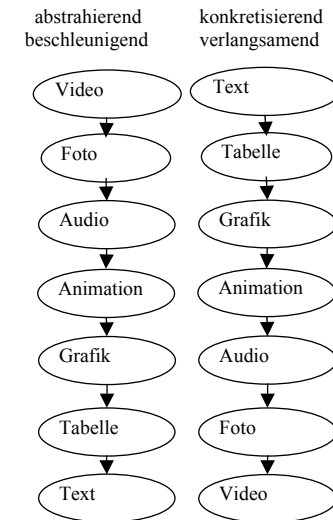


Abbildung 16



Abbildung 17: Theoriegeleitetes Mikromodell

Die Grafik in Abbildung 17 gibt das theoriegeleitete Mikromodell wieder. Dominant ist dabei das Erklärungswissen, das die Theorie, verstanden als

Begründung für ein Wissen, enthält. In diesem Modell ist keine kooperative Wissenseinheit vorgesehen. Es ist damit gut für autonomes Lernen Einzelner geeignet.

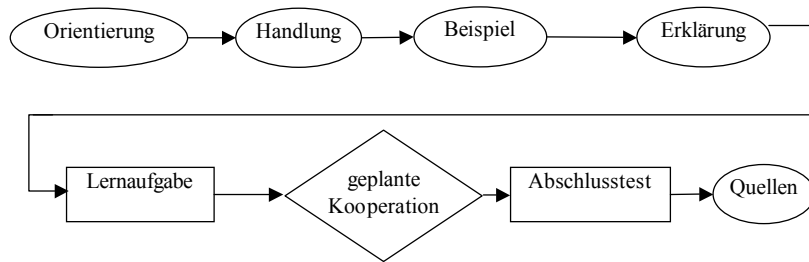


Abbildung 18: handlungsorientiertes Mikromodell

Im handlungsorientierten Mikromodell (Abb. 18) ist das Handlungswissen dominant, d. h. an früher Stelle in der Lernsequenz platziert. An diesem Modell wird nun auch der Vorteil der Dekontextualisierung der Wissensbestände deutlich: Durch die Strukturierung von Wissen in Medientypen, Wissensarten und Lerneinheiten ist es möglich, verschiedene didaktische Modelle anzubieten, ohne das Wissen für jedes didaktische Modell vollständig neu aufbereiten zu müssen. Da z. B. Erklärungswissen sowohl im theoriegeleiteten als auch im handlungsorientierten Mikromodell vorkommt, kann in beiden Fällen dieselbe Wissenseinheit verwendet werden. Das gleiche gilt für den Abschlusstest und die Orientierung. Damit ist eine effektive Wiederverwendung der Hypertextknoten möglich. Das wird auch am problemorientierten Modell deutlich:

Im problemorientierten Mikromodell (Abb. 19) ist eine Problemlösungsaufgabe dominant gesetzt. Die Sequenz muss dabei (wie bei einigen anderen Mikromodellen auch) nicht vollständig durchlaufen werden: Die Lernenden bekommen die Problemlösungsaufgabe präsentiert, und wenn Sie die Aufgabe lösen können, kann zum nächsten Thema mit der nächsten Aufgabe verzweigt werden. Die übrigen Wissenseinheiten, die Informationen zur Lösung der Aufgabe enthalten, werden optional angeboten und vom Lernenden dann aufgerufen, wenn noch Wissensbedarf zur Lösung der Aufgabe besteht.

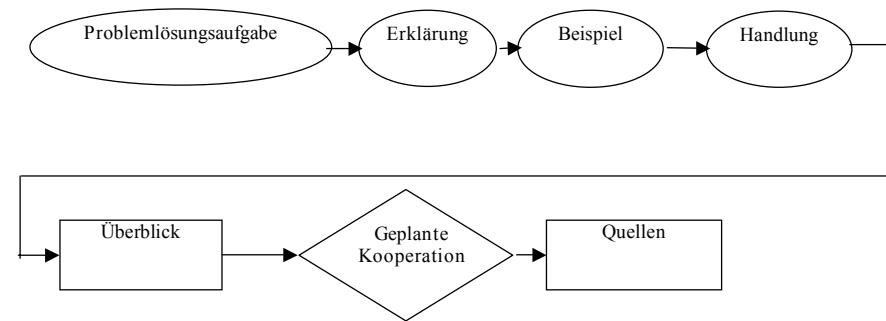


Abbildung 19: Problemorientiertes Mikromodell

Hier wird deutlich, dass mit den dekontextualisierten Wissensbeständen eine Vielzahl von didaktischen Modellen durch Sequenzierung der Medientypen, Wissensarten und Lerneinheiten abgebildet werden kann. Bezieht man die Möglichkeit mit ein, die Medientypen und Wissensarten zu variieren, wird die Komplexität des didaktischen Designs sichtbar. Hier Varianten zu entwickeln, die z. B. den Habiti verschiedener Kulturen entsprechen, ist eine reizvolle und nur empirisch zu lösende Aufgabe, die wir derzeit im EU-Projekt LANCELOT (<http://lancelot.univie.ac.at/>) mit bearbeiten.

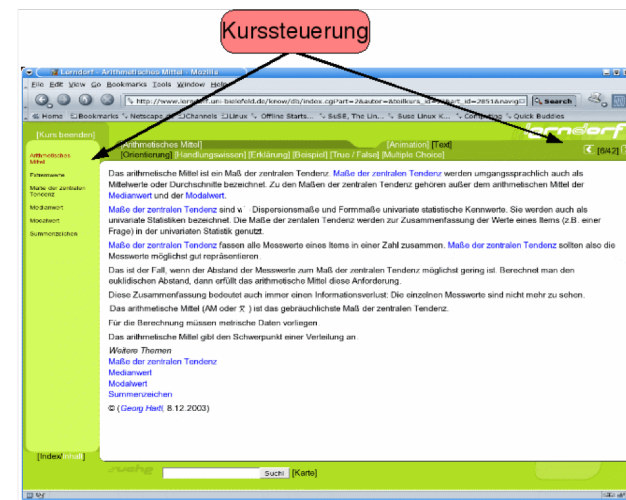


Abbildung 20

Damit komme ich zur Sequenzierung der Lerneinheiten. Die 3. Ebene bezieht sich auf die Rekontextualisierung der Lerneinheiten (Abb. 20). Die Lerneinheit wird gewechselt, nachdem die Medien- und Wissensseinheiten der Lerneinheit durchlaufen sind. Welche didaktischen Modelle können dabei unterschieden werden?

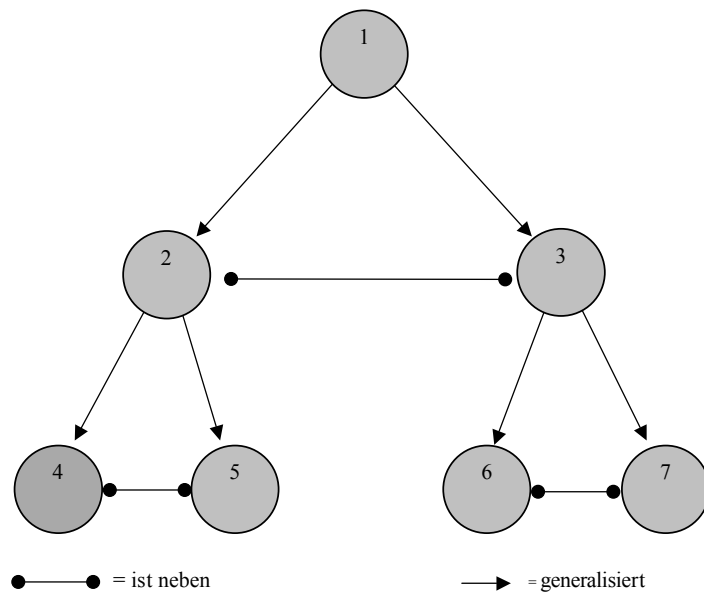


Abbildung 21

Die Modelle auf Ebene der Lerneinheiten werden als Makromodelle bezeichnet. Ähnlich wie bei den Mikromodellen eine Wissensarten dominant gesetzt wird, wird in den Makromodellen ein Relationstyp dominant. Als Makromodelle (in Klammern die jeweils dominanten Relationstypen) wurden bisher spezifiziert:

- das deduktive Modell (Hierarchieraltion) mit den Varianten Breite zuerst und Tiefe zuerst,
- das induktive Modell (Hierarchierelation) mit den Varianten Breite zuerst und Tiefe zuerst,
- das zielorientiert-induktive Modell (Hierarchierelation),
- das spiralmethodische Modell (Kontext-von)
- das aufbauend-konstruktive Modell (Zweck-Mittel)

- das Netzwerkmodell (alle Typen) und
- das angeleitete Modell (didaktisch vor).

Zur Demonstration gibt die Abbildung 21 eine einfache hierarchische Anordnung von Lerneinheiten wieder. Das induktive Makromodell in der Variante Breite zuerst führt zur Reihenfolge 4-5-2-6-7-3-1. Das deduktive Makromodell in der Variante Tiefe zuerst führt zur Reihenfolge 1-2-4-5-3-6-7.

In größeren Lernumgebungen können die Lerneinheiten zu Kursen zusammengestellt werden. Zur Relationierung von Kursen genügen «generalisiert» und «ist neben» als Relationstypen; entsprechend werden auch nur induktive und deduktive Strategien zwischen Kursen realisiert.

Die Rekontextualisierung erfolgt also durch

- Medienmodelle,
- Mikromodelle,
- Makromodelle und
- Kursmodelle.

Indem eine Wissensbasis im Blick auf verschiedene didaktische Modelle dekontextualisiert wird, entsteht eine Struktur, die sicherstellt, dass es verschiedene Wege für die individuelle Navigation im selbst organisierten Lernen gibt. Zugleich wird die Rekontextualisierung für das fremdgesteuerte Lernen (bei dem dann jedoch das didaktische Modell wieder individuell gewählt werden kann) ermöglicht.

Wie stellt sich die Navigation in einer solchen Umgebung für die Lernenden dar? Um die Realisierbarkeit von Lernumgebungen nach dem Konzept der Web-Didaktik zu testen wird seit 1998 die Lernplattform InLearn entwickelt und eingesetzt. Im Mittelpunkt der Arbeit standen zunächst Verfahren zur didaktische Aufbereitung von Lernmaterial. Der mittlerweile erreichte Umfang der Wissensbasis erlaubt nun auch Tests mit Lernenden. Durch die Verbindung von qualitativen Befragungen, quantitativen Befragungen und Logfileanalysen sind dabei vielfältige Zugänge möglich. Ich werde hier nur exemplarisch eine quantitative und eine qualitative Befragung vorstellen:

Quantitative Befragungen werden in unserer Forschungsgruppe unter anderem eingesetzt, um die Zufriedenheit der Lernenden mit der Plattform, dem Navigationskonzept und den Lernergebnissen zu erfassen. Dazu haben wir z. B. in einer kleinen Stichprobe in einem universitären Seminar (21 TN) erfragt, ob die Lernenden die Einteilung in Wissensarten (Orientierung, Erklärung, Handlung, Beispiel, Quellen usw.) als hilfreich und die

Bewegungsmöglichkeiten (Navigation) innerhalb des Kurses als verständlich empfunden haben.

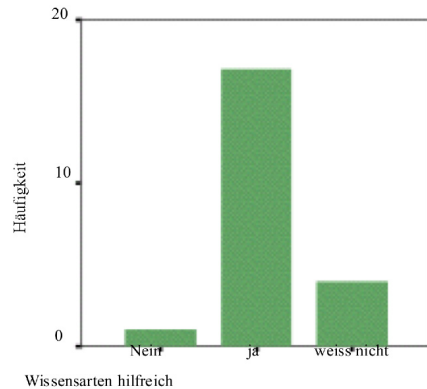


Abb. 22

Weiterentwicklung ist aus pädagogischer Sicht interessant, wie die Lernenden sich die Struktur der Inhalte aneignen, eine Frage, die einen qualitativen Zugang erforderlich macht:

Für die qualitative Untersuchung wurden Lernende gebeten, mit der Plattform zu arbeiten und dabei laut zu denken. Die für die Lernende sichtbare Bildschirmanzeige sowie ihre verbalen Äusserungen wurden dabei synchron mit einem Aufzeichnungssystem (Screen-cam) mit geschritten. Ausgewertet werden die Aufzeichnung im Blick auf Usability, Navigationsverhalten und Wissensaneignung.

Die bisherigen Auswertungen haben gezeigt, dass die Lernenden sehr schnell einige der Navigationsmöglichkeiten erfassen. Die Nutzungsarten sind dabei heterogen. Das in der Plattform implementierte Ziel, den Lernenden eine individuelle Navigation zu ermöglichen, wird damit erreicht.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Einteilung in Wissensarten (Abb. 22) und die Navigation (Abb. 23) mit Hilfe der didaktischen Metadaten gut angenommen wird. Neben solchen positiven Ergebnissen wird als grösster Nachteil genannt, dass die Inhalte über das Lerndorf nur im Internet zur Verfügung stehen und nicht zusammenhängend heruntergeladen werden können. Neben solchen Hinweisen für die technische

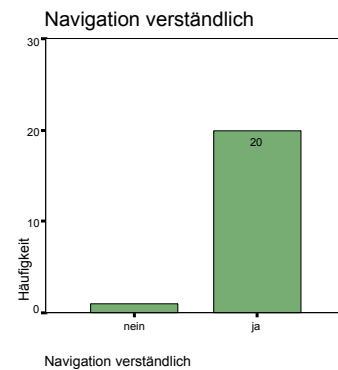


Abb. 23

Dabei zeichnet sich ab, dass das reflexiv-werden von Lernprozessen im Sinne des Sprachspieleransatzes (Meder 1998, 2004) durch Material, das nach dem Konzept der Web-Didaktik aufbereitet wurde, angeregt wird. Die Web-Didaktik ist damit, wenn die weiteren Auswertungen diese Vermutung bestätigen, ein adäquates Konzept für die Tradierung von Geltung mittels der Computertechnologie.

Die Konzeption der Web-Didaktik basiert auf unterschiedlichen Theorien. Im Mittelpunkt steht die Bildungstheorie von Hönigswald, die die Bedingung der Möglichkeit der Pädagogik unter der Bedingung der Relativität von Wissen analysiert. Ein Kern dieser Bildungstheorie ist der Verständigungsbegriff. Hönigswald bestimmt Verständigung als Verständigung über Geltungsansprüche zwischen autonomen Subjekten. Dabei werden Geltungsansprüche immer auch gegenständlich ausgedrückt. Damit rückt neben der Inhaltswahl und der Methodenwahl die Gestaltung der Medien in den Blick. Diese Stellung von Gegenständen in der Verständigung wird von Hönigswald im Gegenstandsbegriff reflektiert. Er macht deutlich, dass in Gegenständen ein Geltungsanspruch auch unabhängig vom Subjekt, dass diesen Anspruch geäussert hat, besteht. Dieser Anspruch wird notwendig didaktisch wirksam und muss daher in der Methoden- und Medienwahl berücksichtigt und vernünftig gestaltet werden. Um diese Gestaltung leisten zu können greift die Web-Didaktik auf die medientheoretische Analyse zurück, die von Meder (1998) und an Meder anschliessend von Swertz (2000) vorgelegt wurde. Diese Analysen gehen von den Eigenschaften (d. h. den Geltungsansprüchen) digitaler elektrischer universeller Turingautomaten aus und untersuchen, inwiefern mit solchen Gegenständen eine pädagogische Verständigung möglich ist. Die durchgeführten Analysen haben gezeigt, dass Computertechnologie zwar Tendenzen wie die Individualisierung und die Globalisierung begünstigt, aber zugleich einen bildenden Gehalt aufweist, der die Nutzung in der Pädagogik legitimiert.

Da pädagogisches Handeln nach Hönigswald immer auch irrationale Momente aufweist, wurde die Web-Didaktik als ein Rahmen konzipiert, in den unterschiedliche Methoden und Medien integriert und flexibel verbunden werden können. Als systematischer Kern der Organisation von Inhalten wurde das Thesauruskonzept verwendet. Der Vorteil des Thesauruskonzepts ist, dass die verwendeten Termini aus den jeweiligen Inhalten entnommen und durch ein einheitliches Relationenkonzept verbunden werden. In der Web-Didaktik werden didaktische Modelle auf

diese Relationen abgebildet, also Inhalte und Methoden verbunden. Der Rahmen besteht darin, dass eine solche Abbildung möglich, die Durchführung der Abbildung ist jedoch heuristisch. Auch die Wissensarten, Medientypen und Relationen sowie die didaktischen Modelle werden als Heuristiken verstanden. Sie sind also veränderbar konzipiert. Dies als Geltungsanspruch verstanden ist also eine Software, die das Konzept der Web-Didaktik implementiert, zu erwarten, dass Wissensarten, Medientypen, Relationen und didaktische Modelle nicht festgelegt sind, sondern verändert werden können. Damit ist die Web-Didaktik ein Konzept, dass die didaktische Wissensorganisation im Rahmen der dialektisch-evolutionären Systemtheorie von Hönigswald mit Blick auf die Förderung des systematisierenden Denkens in lokalen Topologien, dass einer plural gedachten Pädagogik entspricht, für das Medium Computertechnologie umsetzt.

Literatur

- Comenius, Johann Amos (1964): *Orbis sensualium pictus*. Osnabrück: Zeller.
- Flechsig, Karl-Heinz (1991): *Wissenssynthesen (Verfahren). Studienbrief im Weiterbildungsprogramm Wissensorganisator*. GQWO: Göttingen.
- Fromme, Johannes (1997): *Pädagogik als Sprachspiel*. Leske+Budrich: Opladen.
- Herbart, Johann Friedrich (1979): Zwei Vorlesungen über Pädagogik. In: Adl-Amini, Bijan: *Pädagogische Theorie und Erzieherische Praxis*. Stuttgart, S. 106–111.
- Heimann, Paul (1976): Didaktik als Theorie und Lehre. In: ders.: *Didaktik als Unterrichtswissenschaft*. Klett: Stuttgart, S. 142–167.
- Hönigswald, Richard (1927): *Über die Grundlagen der Pädagogik. Ein Beitrag zur Frage des pädagogischen Universitäts-Unterrichts*. Ernst Reinhardt: München.
- Iske, Stefan (2001): *Hypertext als Technologie des Umgang mit Informationen*. Bertelsmann: Bielefeld.
- Litt, Theodor (1964): *Führen oder Wachsenlassen*. Klett: Stuttgart.
- Meder, Norbert (1998): Neue Technologien und Erziehung/Bildung. In: Borrelli, M.; Ruhloff, J.: *Deutsche Gegenwartspädagogik Bd. III*, Hohengehren 1998, S. 26-40.
- Meder, Norbert (2001): *Didaktische Ontologien*. <http://www.1-3.de/de/literatur/download/did.pdf> (25.2.2002).
- Meder, Norbert (2004): *Der Sprachspieler*. 2., erw. Aufl., Königshausen & Neumann: Würzburg.
- Meder, Norbert (in Druck): *Web-Didaktik*. Bertelsmann: Bielefeld.
- Rousseau, Jean Jaques (1981): *Emile oder über die Erziehung*. 5. Aufl. Schöningh: Paderborn.
- Swertz, Christian (2000): *Computertechnologie und Bildung*. Bielefeld.
- Swertz, Christian (2002): Konzepte und Methoden zur Qualitätssicherung bei der Produktion von hypertextuellen Online-Lernumgebungen. In: *MedienPädagogik* (1) (<http://www.medienpaed.com/02-1/swertz1.pdf> [15.4.2002]).
- Swertz, Christian (2004): *Didaktisches Design. Ein Leitfaden für den Aufbau hypermedialer Lernsysteme mit der Web-Didaktik*. Wilhelm Bertelsmann Verlag: Bielefeld 2004.



Werner Sesink, Daniel Geraskov, Sven Göller,
Wilfried Rüsse und Thomas Trebing

27.8.2005

Transformation einer Vorlesung durch E-Learning-Elemente

Die Veranstaltungsform Vorlesung ist vor allem in geistes- und sozialwissenschaftlichen Studienrichtungen umstritten: mangelnde Aktivierung der Studierenden, kaum Dialog und Diskurs, wenig Möglichkeiten zum Feedback.

In diesem Beitrag soll an einem Beispiel aus der Lehrpraxis des Studienfachs Pädagogik an der TU Darmstadt gezeigt werden, dass und wie es möglich ist, eine Vorlesung durch Einsatz von E-Learning-Elementen so zu transformieren, dass das aktive und diskursive Arbeiten mit den Vorlesungsinhalten erfolgreich angeregt wird.

Einleitung

Im Rahmen der Evaluation eines an unserem Arbeitsbereich entwickelten Moduls für die informationspädagogische Qualifizierung von Lehramtsstudierenden¹ mussten wir feststellen, dass in der Modul-Kombination von Vorlesung, Seminar und Projekt es die Vorlesung war, welche das insgesamt eigentlich sehr positive Gesamtbild deutlich trübte. Von etlichen Studierenden wurde sie offensichtlich nur genötigterweise und diskontinuierlich besucht.

Es bestätigte sich damit das Problem, das diese Veranstaltungsform bekanntermassen hat: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind in eine stark

rezeptive Haltung gedrängt; eine an den eigenen Frage- und Problemstellungen orientierte aktive Verarbeitung der Inhalte kann während der Vorlesung nicht stattfinden²; auf Feedback, wie weit man wirklich verstanden hat, was vermittelt werden soll, muss weitestgehend verzichtet werden³. Und auch für den Lehrenden ist – wie in unserem Falle – meist erst im nachhinein, wenn überhaupt, erkennbar, ob und wie weit er mit seinen Vermittlungsbemühungen Erfolg hatte.

Was ist die Konsequenz? Soll man die Vorlesung abschaffen und einerseits stärker auf Veranstaltungsformen setzen, die diese Probleme in geringerem Masse aufweisen, andererseits Funktionen der Vorlesung an Formen der Online-Lehre delegieren?

Um die damit aufgeworfene Frage nach ihrer möglichen Verzicht- und Ersetzbarkeit angehen zu können, ist zunächst kurz zu reflektieren, was denn die Veranstaltungsform Vorlesung in spezifischer Weise leisten soll und kann:

- Sie bietet den Stoff, der gedanklich verarbeitet werden muss, wenn man in der betreffenden Disziplin heimisch werden will. Sie bietet eine Übersicht über diesen Stoff; sie zeigt seinen inneren systematischen Zusammenhang⁴. Darin ist sie dem Seminar überlegen.
- Sie ist aktuell (oder sollte es doch sein), indem sie den Stand der Wissenschaft «vom heutigen Tage» repräsentiert; sie ist lebendig, indem (bzw. wenn) sie von der vortragenden Person mit Leben gefüllt wird, d. h. die Studierenden an der Vortragsweise erkennen können, dass sich wissenschaftliche Objektivität mit Engagement und Leidenschaft verbinden kann; sie lässt erfahrbar werden, dass Wissenschaft von lebendigen Personen getragen wird, die sich deren Entwicklung und Vermittlung zum subjektiven Anliegen gemacht haben⁵. Hierin ist sie dem Buch überlegen.
- Sie ist eine Weise der Kommunikation zwischen Lehrendem und Studierenden, die allerdings – und darin liegt für geisteswissenschaftliche Disziplinen das grösste Problem – in der Regel ganz einseitig bzw.

² Vgl. Voss, Hans-Peter: Die Vorlesung. Probleme einer traditionellen Veranstaltungsform und Hinweise zu ihrer Lösung. Kap. E 2.1. In: Neues Handbuch Hochschullehre. Hg. v. Brigitte Behrendt, Hans-Peter Voss u. Johannes Wildt. Stuttgart u.a. 2002, S. 5

³ Vgl. ebenda

⁴ Vgl. ebenda, S. 7

⁵ Vgl. ebenda, S. 10

¹ Trebing, Thomas: «Evaluationsbericht zum Studienmodul «Informationspädagogik» [Pilotprojekt ICuM]». Darmstadt 2003 – http://www.abpaed.tu-darmstadt.de/arbeitsbereiche/bt/icum/ziele/eval_bericht.pdf

stumm verläuft. In dieser Hinsicht ist sie dem Seminar deutlich unterlegen und dem Buch kaum überlegen.

Die Frage, die sich stellte, war daher: Wie können wir die Veranstaltungsform Vorlesung und damit auch ihre Vorzüge: Übersicht, Konsistenz, Systematik, Aktualität usw. erhalten, aber ihre Nachteile, wenn nicht beseitigen, so doch mildern? Und wie könnten E-Learning-Elemente uns dabei helfen?

Dabei gingen wir davon aus, dass auch in der Vorlesung jene Verarbeitungsformen wichtig sind, für die in unserer Disziplin vorrangig das Seminar als die angemessene Veranstaltungsform identifiziert wurde; nämlich dass es nicht nur darum geht, vorgegebenen Stoff lernend zu rezipieren, um ihn gegebenenfalls repetieren zu können, sondern weitergehend darum:

- das Vor-gedachte nach-zudenken, um so über das zur Kenntnis-nehmen hinaus zum Verstehen und Begreifen vorzudringen,
- das Nach-gedachte dann zu durch-denken, also es zu analysieren, einzuordnen, zu transformieren und zu übertragen,
- das Durch-dachte schliesslich weiter-zudenken in einem Prozess des Bezweifelns, Prüfens, Diskutierens, Neu-denkens.

Statt uns also mit den bekannten Schwächen der traditionellen Vorlesung abzufinden und E-Learning als Online-Alternative zur Präsenzvorlesung einzusetzen, wollten wir mit Hilfe von E-Learning-Elementen versuchen, gewisse in reiner Präsenzlehre unzureichend ausschöpfbare Potenziale der Vorlesung zu aktualisieren, die Veranstaltungsform Vorlesung also nicht abzuschaffen bzw. zu ersetzen, sondern zu einem «hybriden Lernarrangement»⁶ bzw. zur «Dual Mode Veranstaltung»⁷ qualitativ (und nicht nur der technischen Form nach) weiterzuentwickeln.

⁶ Kerres, Michael: Multimediale und telemediale Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklung. 2. überarb. Aufl. München-Wien 2001, S. 278

⁷ Dieser Terminus entspricht der strategischen Entscheidung der TU Darmstadt, sich innerhalb der kommenden 5-10 Jahre zur «Dual Mode Universität» zu entwickeln, d.h. zu einer Universität, die beide Modi – Präsenzlehre und Online-Lehre – in ihrem Studienangebot über alle vertretenen Studiengänge hinweg miteinander integrativ verzahnt. Nähere Informationen dazu unter der URL www.dualmode.tu-darmstadt.de

Die Idee eines interaktiven Skripts

Solche Überlegungen konvergierten schliesslich mit der in unserem Arbeitsschön länger verfolgten Idee eines interaktiven Skripts⁸ zur Unterstützung aktiver und diskursiver Arbeit am Text:

- Markieren, Ordnen und Zusammenfassen,
- Befragen, Prüfen und Kommentieren,
- Ergänzen und In-Beziehung-Setzen zu anderen Inhalten,
- Diskutieren und gegebenenfalls Revidieren.

Insbesondere der letzte Punkt sollte in die Vorlesung jenes sonst so vermisste dialogische Moment bringen. Zugleich soll sie und mit ihr das begleitende Skript auf diese Weise ihren monolithischen und unantastbaren Charakter verlieren, durch den aktiv geführten Diskurs in Bewegung gebracht werden und sich – aufgrund der von den Studierenden kommenden Rückmeldungen, Anregungen und Kritiken – verändern und weiterentwickeln, sowohl hinsichtlich ihrer didaktischen als auch hinsichtlich ihrer inhaltlichen Argumentations-Qualität.

Dass die kommunikative (oder interaktive⁹) Dimension des Lernens für dessen Erfolg eine herausragende Rolle spielt, gilt, wie entsprechende

⁸ Die Idee wurde von Rupert Röder und Werner Sesink gemeinsam entwickelt. Rupert Röder baute in Zusammenarbeit mit Martina Hammel einen ersten Prototypen, der im WS 2003-04 im Rahmen der Dual-Mode-Vorlesung «Grundlagen der Informationspädagogik» an der TU Darmstadt erfolgreich eingesetzt wurde. Wir entschieden uns danach aus Gründen einer stärkeren Anbindung der Entwicklung des Tools an die laufende Arbeit in unserem Arbeitsbereich für ein anderes technisches Konzept. Es ist Rupert Röders Verdienst, massgeblich dazu beigetragen zu haben, dass die Idee eines interaktiven Skripts konkrete Gestalt annahm und wir wichtige Erfahrungen mit seinem Einsatz in der Praxis machen und so fruchtbare Erkenntnisse für seine Weiterentwicklung gewinnen konnten.

⁹ Interaktivität meint hier beides: die Interaktion zwischen den am Lehr-Lernprozess beteiligten Personen; und die Interaktion mit dem eingesetzten System. Letztere dient ersterer. Interaktivität gilt in der Literatur zu den Neuen Bildungsmedien als eines ihrer herausragenden lernförderlichen Merkmale, weil sie den aktiven Bezug auf den eigenen Lernprozess nötig macht und damit dessen konstruktive und reflexive Dimensionen fördert. Vgl. Strzebkowski, Robert: Realisierung von Interaktivität und multimedialen Präsentationstechniken. In: Ludwig J. Issing/Paul Klimsa (Hg.): Information und Lernen mit Multimedia. 2. überarb. Aufl. Weinheim 1997, S. 268-303. Eine Besonderheit an dem von uns entwickelten und praktizierten Weg eines interaktiven Skripts ist die Verbindung des traditionellen Konzepts systematischer Wissensvermittlung mit dem dialogischen Moment in der Arbeit am Vorlesungstext selbst (also nicht davon abgelöst über Foren oder E-Mails, wie dies sonst fast durchweg der

Untersuchungen der Lehr-Lernforschung belegen, für alle Inhalte und Fächer¹⁰. Nach eigener gut 40jähriger universitärer Lehrerfahrung ist die Bildung von Lerngruppen in den naturwissenschaftlichen und technischen Disziplinen sogar weitaus verbreiteter als in den geistes- und sozialwissenschaftlichen. Allerdings hat die Kommunikation der Studieninhalte hier eine andere Bedeutung als dort. Kommunikation dient in den naturwissenschaftlichen und technischen Studiengängen vor allem dazu, sich gegenseitig beim Verständnis des als objektiv und interpretationsunabhängig geltenden Wissens zu helfen. In den geistes- und sozialwissenschaftlichen Disziplinen spielt auch dies eine Rolle; vor allem aber entsteht Wissen hier überhaupt erst durch Interpretation; und deren wissenschaftliche, der Beliebtheit enthobene Geltung kann sich nur durch den dialogischen bzw. diskursiven Prozess der wechselseitigen Befragung, Bezweiflung, Akzeptierung und Verwerfung von Argumenten begründen, ohne je als so «gesichert» behauptet werden zu können, wie dies für das Wissen in den anderen Disziplinen der Fall ist.

Aufbau und Funktionalität des interaktiven Skripts¹¹

Nach der Realisierung eines ersten extern in Auftrag gegebenen Prototypen, mit dem wir eine Vorlesung im WS 2003-04 erfolgreich bestritten hatten¹², wurde zum SS 2004 «eMargo»¹³ eingesetzt, ein an unserem Arbeitsbereich von Daniel Geraskov und Sven Göller entwickeltes Tool für aktive und diskursive Online-Arbeit am Text (wie interaktive Skripte, digitale Textanmerkungen, Interpretations- und Übersetzungsübungen). eMargo ist vierspaltig aufgebaut und enthält 5 Funktionsbereiche (Abb. 1).

Fall ist).

¹⁰ Eine angemessene Berücksichtigung des sozialen Kontexts des Lernens gilt als eine der Dimensionen «situierter Lernens». Vgl. Mandl, Heinz/Gruber, Hans/Renk, Alexander: Situiertes Lernen in multimedialen Lernumgebungen. In: Ludwig J. Issing/Paul Klimsa (Hg.): Information und Lernen mit Multimedia. 2. überarb. Aufl. Weinheim 1997, S. 168, 171

¹¹ «Interaktives Skript» ist kein Markenname, sondern Bezeichnung für eine von etlichen möglichen Einsatzformen des zugrundeliegenden Tools. Weitere Einsatzmöglichkeiten werden am Ende des Beitrags skizziert.

¹² Werner Sesink erhielt dafür den 2004 erstmals ausgeschriebenen ersten Preis des Best-E-Teaching-Award der Carlo und Karin Giersch-Stiftung an der TU Darmstadt.

¹³ Der Name wurde gewählt, um die Ableitung der Funktionalität dieses Tools aus dem Vorbild des Seitenrandes (lat. margo) zu betonen, auf dem bei der aktiven Arbeit am Text Randnotizen («Marginalien»), Merkmale und anderes angebracht werden.

In der ersten linken Spalte findet sich der Skripttext, der sich auch zum Offline-Arbeiten und Ausdrucken downloaden lässt. Wieder löschbare farbige Text-Markierungen erscheinen nur in der eigenen Ansicht.

In einer zweiten, schmalen Spalte gibt es die Möglichkeit, Lesezeichen zu setzen (kleine rote Fähnchen) und/oder durch ein Fragezeichen zum Ausdruck zu bringen, dass der betreffende Absatz des Skripts schwer verständlich ist. Je mehr Teilnehmer/innen hier ein Fragezeichen setzen, desto grösser (in drei Stufen) wird das Fragezeichen. Der Skriptautor kann so auf einen Blick erkennen, wo sein Skript didaktisch verbesserungsbedürftig ist.

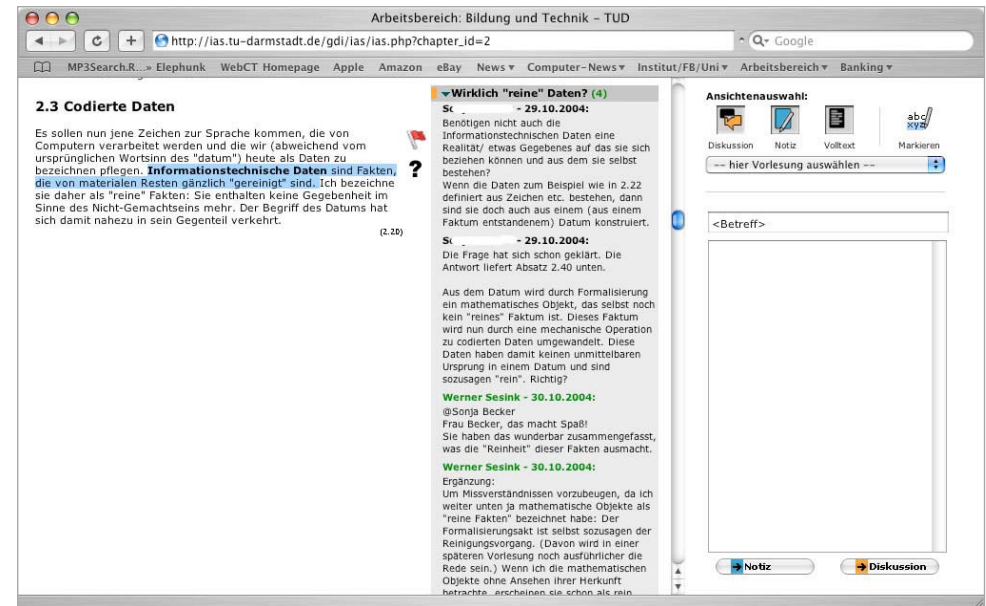


Abb. 1: eMargo im Einsatz als interaktives Skript

Die dritte Spalte bietet Raum für eigene Anmerkungen der Skript-Rezipienten. Diese erfolgen absatzbezogen, so dass immer sichtbar ist, auf welche Textpassage sie sich beziehen. Diese Spalte ist dem Randbereich eines gedruckten Skripts oder Buchs nachempfunden (vgl. Abbildung 2), kann aber im Unterschied dazu beliebig ausgedehnt werden, erlaubt die Editierung und Weiterverwendung der Randnotizen in anderen Arbeitszusammenhängen und lässt sich in einen privaten, nur von einem selbst einseh-

baren, und einen öffentlichen, mehreren oder allen Veranstaltungsteilnehmern sichtbaren Bereich aufteilen.

In den privaten Bereich schreibt man vorzugsweise das hinein, was man sich auch sonst auf Skript- und Buchrändern, eingelegten oder angeklebten Zetteln usw. notiert (Abbildung 2): Fragen und Einwände zum Text, Übersetzungen von Fremdwörtern und Fachausdrücken, Querbezüge zu anderen Stellen des Textes oder anderen Texten, Hinweise auf in diesem Zusammenhang interessante Literatur, Internetquellen u. dgl.

Funktional äquivalent, allerdings naturgemäß auf die Skriptspalte als Aktionsbereich bezogen, ist die Möglichkeit, im Skript farbliche und wieder löschbare Textmarkierungen anzubringen, die nur in der eigenen Darstellung erscheinen.

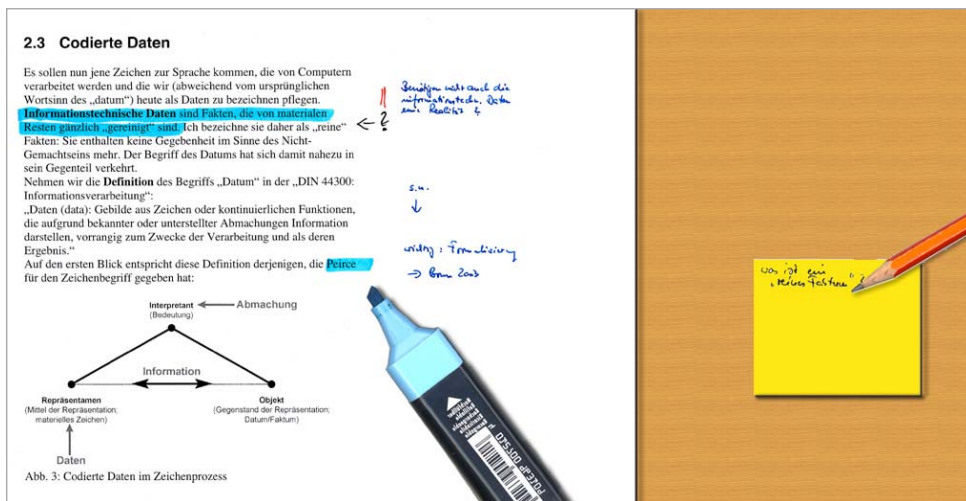


Abb.2: Traditionelle Arbeit am Text – Markierungen und Anfertigung von Randnotizen

Die dritte Spalte lässt sich ausserdem aber – und das macht sie für den Lehrenden besonders interessant – umfunktionieren zum interaktiven Raum für Rückmeldungen zum Text: Verständnisfragen an den Autor, Einwände und Anregungen zur Weiterentwicklung des Skripts. Es besteht also Möglichkeit zum Dialog sowohl des Autors mit den Rezipienten als auch zur Diskussion der Rezipienten untereinander. Der Autor kann die Randnotizen seiner Rezipienten direkt «an Ort und Stelle» beantworten.

In der vierten Spalte befinden sich zwei Bereiche: oben die Ansichtenauswahl nebst Navigationsmöglichkeit durch die verschiedenen Kapitel der Vorlesung; unten das Eingabefenster für private Notizen und öffentliche Beiträge.

Bei der Ansichtenauswahl kann gewechselt werden zwischen

- einer Darstellung nur der Betreffzeilen
 - und einer Volltextdarstellung aller Beiträge;
- und es kann gewählt werden, ob
- nur die privaten Notizen,
 - nur die öffentlichen Beiträge oder
 - beide zugleich angezeigt werden.

Im Eingabefenster kann nach Anklicken eines vorhandenen Betreffs in der dritten Spalte ein weiterer Beitrag zu diesem Thread geschrieben oder durch Eingabe eines neuen Betreffs ein neuer Thread eröffnet werden. Ob der Beitrag privat oder öffentlich ist, entscheidet erst der Klick auf einen der beiden entsprechenden Buttons. Private Notizen können jederzeit in öffentliche Beiträge umgewandelt werden (die Umkehrung ist nicht vorgesehen). Private Notizen bleiben editierbar; öffentliche Beiträge sind, einmal abgesandt, unveränderbar.

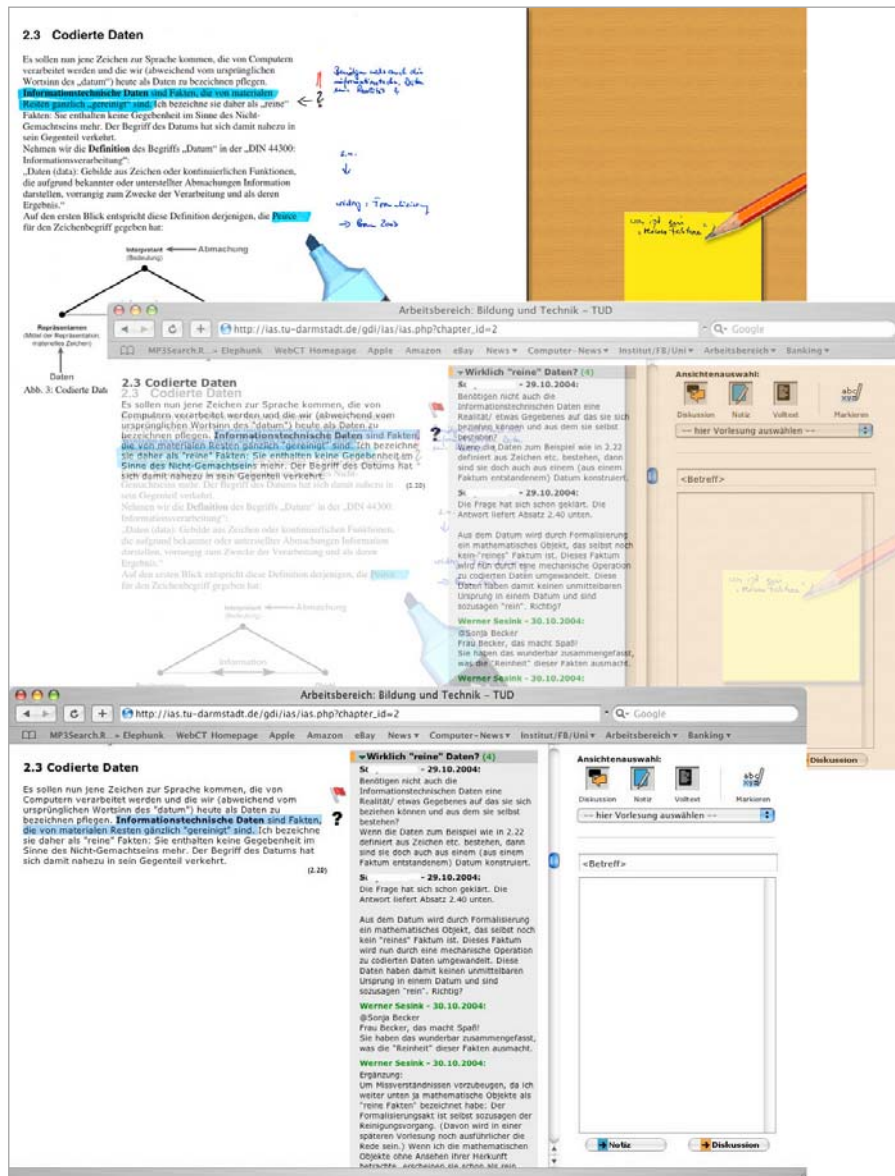


Abb. 3: Die digitale Randspalte und ihre Herkunft aus dem analogen Vorbild

Einsatz des interaktiven Skripts im Kontext

Eingesetzt wurde das interaktive Skript in dieser Fassung, also basierend auf eMargo, im SS 2004 zur Präsenzvorlesung «Pädagogik der Neuen Medien»; im WS 2004-05 wird es im Rahmen einer reinen Online-Vorlesung «Grundlagen der Informationspädagogik» für Studierende der Universität Kassel und der TU Darmstadt genutzt. Nachfolgend einige Erfahrungen aus dem SS 2004.

Dazu ist eine wichtige Vorbemerkung notwendig: Wir haben hier das interaktive Skript in den Vordergrund gestellt, weil es aus unserer Sicht das E-Teaching-Element ist, das am stärksten jene Art des wissenschaftlichen Arbeitens im Studium unterstützt, die durch herkömmliche Formen des E-Teaching bisher seltener gefördert werden. Im praktischen Einsatz war es allerdings nur eines von mehreren E-Teaching-Elementen, die zusammen ein Setting rund um eine auch ganz herkömmlich angebotene und besuchbare Präsenzvorlesung darstellten.

Die Präsenzvorlesung wurde um folgende E-Learning-Elemente ergänzt:

- Download-Skripte und -Foliensätze,
- Recordings,
- Interaktives Skript,
- Foren,
- Online-Übung.

– Download-Skripte und -Foliensätze

Den Studierenden die in der Präsenzvorlesung verwendeten Foliensätze und/oder ein Skript zur Vorlesung zum Download verfügbar zu machen, darf inzwischen eher zum Standard gezählt werden. Mit E-Learning hat dies allein noch nichts zu tun, weil hier das Internet lediglich als Distributionsplattform für Materialien genutzt wird, die auch auf anderem Wege zugänglich gemacht werden könnten.

In unserem Falle dienten die Download-Materialien allerdings auch der Unterstützung anderer E-Learning-Elemente: Das Skript war die Printversion des interaktiven Skripts. Die Folien dienten Mac- und Linux-Usern zur Kompensation fehlender Funktionalität bei den Recordings (dazu mehr im nächsten Abschnitt).

– Recordings

Jede Präsenzvorlesung wurde in Ton und Bild aufgezeichnet. Mit einem speziellen Tool wurde das Video synchronisiert mit der Abfolge der wäh-

rend der Vorlesung projizierten Folien. Das komplette Recording einer Vorlesung bot dann die Möglichkeit, gleichzeitig mit dem Video die Folienabfolge zu verfolgen sowie anhand der Folien durch das Video der Vorlesung zu navigieren (diese Funktionalität war für Linux- und Mac-User leider nicht gegeben). Die Folien waren zudem nach Stichworten durchsuchbar. So konnten Stellen im Recording gefunden werden, die sich thematisch auf das Stichwort beziehen.

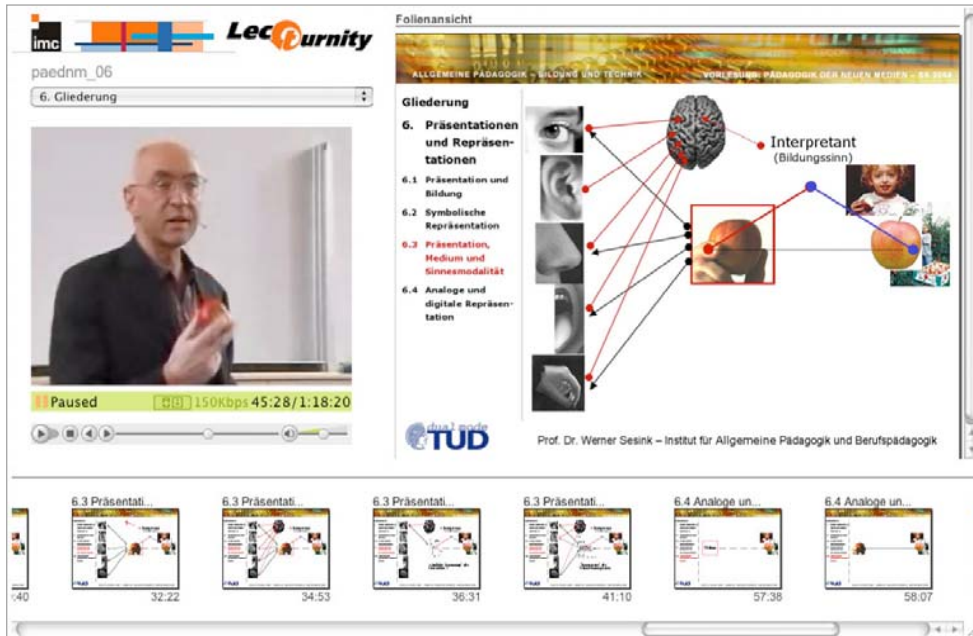


Abb. 4: Screenshot eines Recordings

Besonders interessierende Ausschnitte der Vorlesung konnten auf diese Weise gezielt aufgesucht, die Wiedergabe der Vorlesung konnte jederzeit unterbrochen und wieder aufgenommen, schwer verständliche Passagen konnten wiederholt werden.

Die Recordings standen in der Regel ein bis zwei Tage nach der Aufzeichnung im Netz zum Download bzw. als Stream. Sie wurden ausserdem auf CDs zum Brennen in der Bibliothek und in der Computer-Studienwerkstatt des Instituts zur Verfügung gestellt.

– Foren

Vorlesungsbegleitende Foren boten den Studierenden Gelegenheit, sich über Themen rund um die Vorlesung, soweit sie nicht direkt inhaltsbezogen waren, auszutauschen, zum Beispiel über technische Probleme und Lösungen, über den Umgang mit den verschiedenen E-Learning-Elementen, ihre Vorzüge und Nachteile, über Begebenheiten aus dem Studienalltag, über bildungs- und hochschulpolitische Fragen; und auch über Privates.



Abb. 5: Rege Beteiligung in den Foren (Screenshot)

– Online-Übung

Mit der Online-Übung wurde eine Alternative zur traditionellen Vorlesungsklausur angeboten. Statt punktuell zum Semesterende für eine Klausur den gesamten Vorlesungsstoff durcharbeiten, wurden von Woche zu Woche Aufgaben bearbeitet, die die Anwendung der in der Vorlesung entwickelten Begrifflichkeit und der dort entwickelten theoretischen Aussagen auf Beispiele aus der pädagogischen Praxis verlangten. Der Schein wurde erworben, indem eine bestimmte Mindestanzahl von Aufgaben erfolgreich absolviert wurde.

Die Betreuung erfolgte durch an der Teleakademie Furtwangen ausgebildete Teletutoren, an die die Aufgabenbearbeitung auf elektronischem Wege geschickt wurde und die innerhalb spätestens einer Woche eine schriftliche Rückmeldung gaben, aus der Stärken und Schwächen der Bearbeitung sowie eine evtl. notwendige Überarbeitung hervorgingen.

The screenshot shows a web interface for an online course. On the left is a navigation menu with items like 'Startseite', 'Interaktives Skript', 'Aufgaben', 'Foren', 'Recordings', 'Downloads', 'Literatur', 'Hilfe', and 'Logout'. The main content area is titled '.. Aufgaben.' and contains three tasks. The first task, 'Aufgabe 1: bis 05.05.2004', is titled 'Vorlesung: "Pädagogik der Neuen Medien:"' and asks the user to write a justification for a 'Computerecke' in a classroom. The second task, 'Aufgabe 2: bis 11.05.2004', asks about the 'European Computer Driver Licence'. The third task, 'Aufgabe 3: bis 16.05.2004', asks about the use of interactive scripts. Each task has a 'bearbeiten' button and a status indicator (traffic light).

Abb. 6: Aufgaben zur Online-Übung (Screenshot)

Einige Ergebnisse aus dem Sommersemester 2004¹⁴

– Besuch der Veranstaltung als Dual-Mode-Vorlesung

An der Vorlesung «Pädagogik der Neuen Medien» nahmen insgesamt 96 Studierende bis zum Schluss teil. Davon besuchten 35% nur die Präsenz-

¹⁴ Die Ergebnisse beruhen auf unterschiedlichen Erhebungen, die auch eine je unterschiedliche Datenbasis liefern: Anmelde- und Teilnehmerlisten in der Präsenzveranstaltung, Klausurteilnahmen, Protokollierung der LogIns, Fragebogenerhebung (n=64). Grundsätzlich gilt, dass aus Kapazitätsgründen eine methodisch saubere Evaluation der Veranstaltungen noch nicht durchgeführt werden konnte. Alle Ergebnisse sind daher eher als Trendaussagen und Hinweise zu nehmen.

vorlesung, rund 23% nur die Online-Vorlesung, und 43% nutzten beide Modi.¹⁵ (Durch Aufrundung kamen Werte zustande, die in der Summe 101% ergeben.)



Abb. 7: Verteilung der Modi der Veranstaltungsteilnahme

Welche E-Learning-Elemente die Studierenden wann und wie oft genutzt haben, konnten wir durch unsere Protokollierung der LogIns zwar nicht feststellen, wohl aber, wie oft sich die Teilnehmer/innen über das Semester hinweg überhaupt eingeloggt haben. Dabei ist eine grosse Bandbreite festzustellen, von «mal reingeschaut» (weniger als 10 LogIns) bis zu mehrmals in der Woche (über 120 LogIns).¹⁶

Die Nutzungshäufigkeit pro Kopf verteilte sich wie folgt:

¹⁵ Für Lehrveranstaltungen, die beide Modi der Teilnahme kombinieren, wurde an der TU Darmstadt der Terminus «Dual-Mode-» geprägt. (Geläufiger ist die Rede vom «Blended Learning».) Die TU Darmstadt hat sich Anfang 2003 insgesamt zur Dual-Mode-University erklärt, mit dem strategischen Ziel, innerhalb der nächsten 5-10 Jahre einen Online-Anteil am Lehrangebot von bis zu 30% zu erreichen.

¹⁶ Die Zahl der LogIns ist – auch aus technischen Gründen, die mit unterschiedlichem Browserverhalten zusammenhängen – nicht als absolute Grösse zu interpretieren. Trendverläufe lassen sich so aber beobachten.

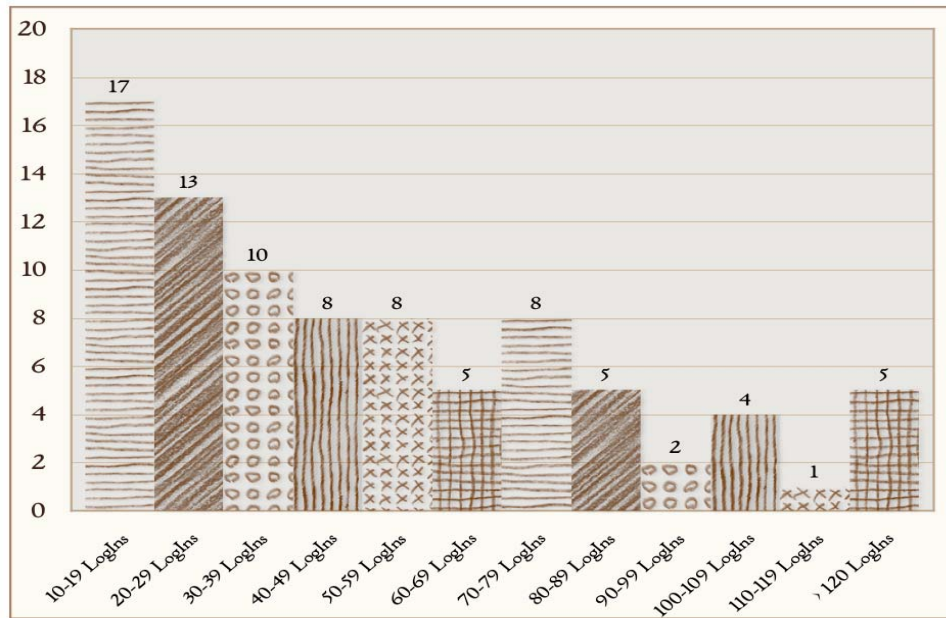


Abb. 8: Pro-Kopf-LogIns der Nutzer mit >10 LogIns (n=86)

Dabei entwickelte sich die Nutzung über das Semester hinweg in einer leicht sinkenden Kurve. Das gilt sowohl für die Zahl der LogIns überhaupt als auch für die Zahl der Downloads von Skripten und Folien – bis auf eine extreme Spitze bei den Downloads kurz vor Semester-Ende, die offensichtlich von den Teilnehmer/innen verursacht wurde, die sich zu diesem Zeitpunkt auf die anstehende Klausur vorbereiteten.

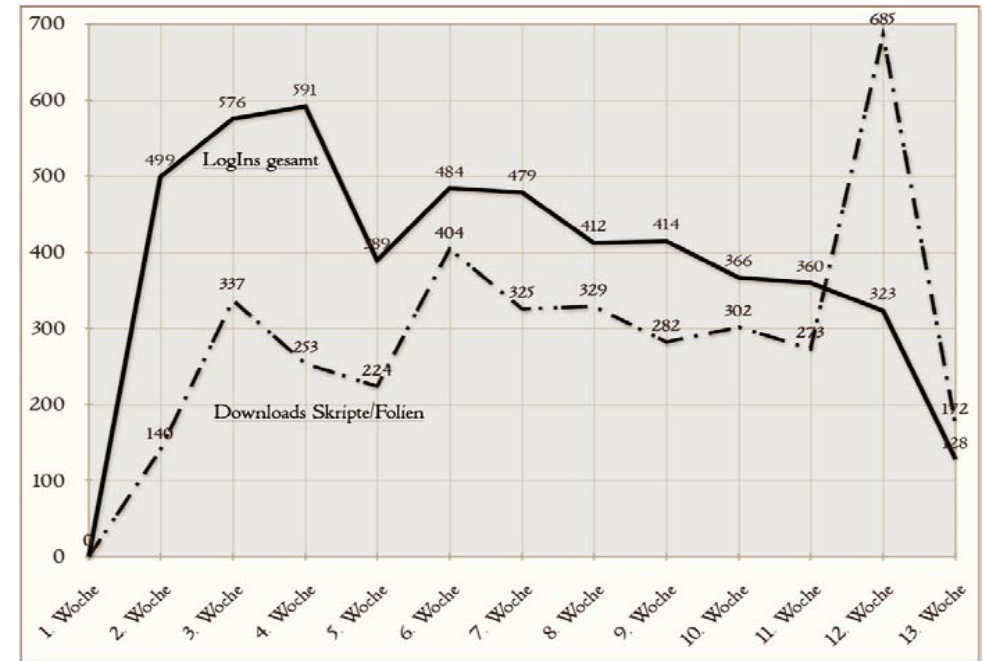


Abb. 9: LogIns und Downloads über das Semester hinweg

Die Abnahme über das Semester hinweg entsprach dem üblichen Schwund, war eher sogar weniger dramatisch als bei manchen konventionellen Veranstaltungen. Jedenfalls gab es offensichtlich keinen besonderen Schwundeffekt, der auf negative Erfahrungen mit den E-Learning-Elementen zurückzuführen wäre.

– Nutzung des interaktiven Skripts

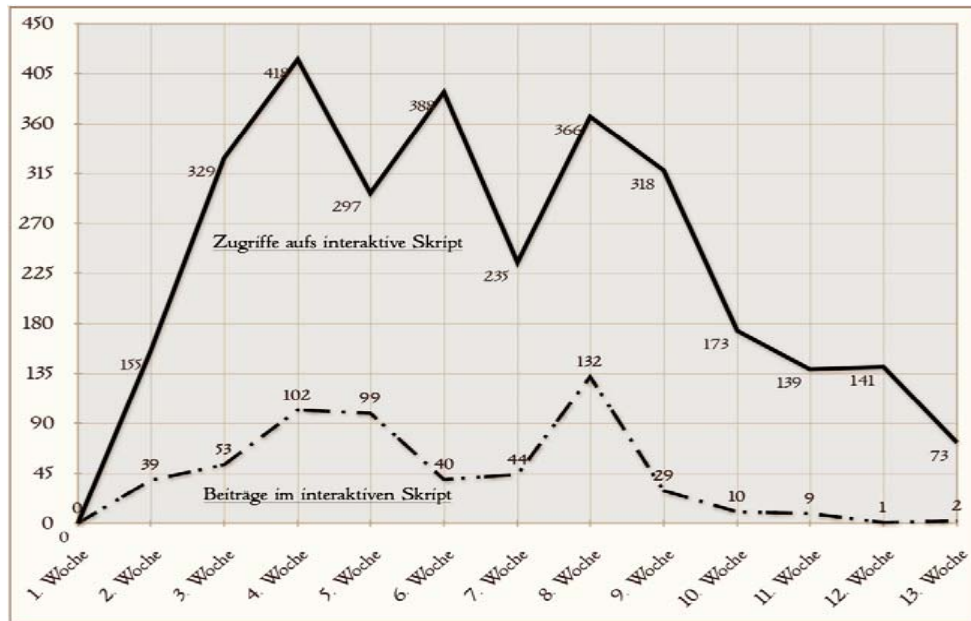


Abb. 10: Zugriffe auf das interaktive Skript und Beiträge darin (zur jeweiligen Vorlesung der Woche) über das Semester hinweg

Die Nutzung des interaktiven Skripts war, wie man in Abbildung 10 sieht, ungleichmässiger. Die Gründe dafür sind uns nicht genau bekannt. (Möglicherweise spielten die Pfingsttage und sog. Brückentage nach einem Donnerstag-Feiertag eine Rolle.) Dass hier der Abschwung gegen Ende erheblich stärker ausfiel (besonders krass im Bereich der aktiven Beiträge), hing höchstwahrscheinlich damit zusammen, dass einige Wochen vor Semesterende die meisten Teilnehmer/innen an der Online-Übung ihr Aufgabensoll für einen «Schein» erfüllt hatten und sich daher anderen Anforderungen zuwandten, die sich um diese Zeit üblicherweise häufen: Fertigstellung von Hausarbeiten, schriftliche Ausarbeitung von gehaltenen Referaten, Klausurvorbereitungen. Die Nutzung des interaktiven Skripts zur Aufgabenbearbeitung entfiel als Notwendigkeit für diese besonders aktive Teilnehmergruppe.

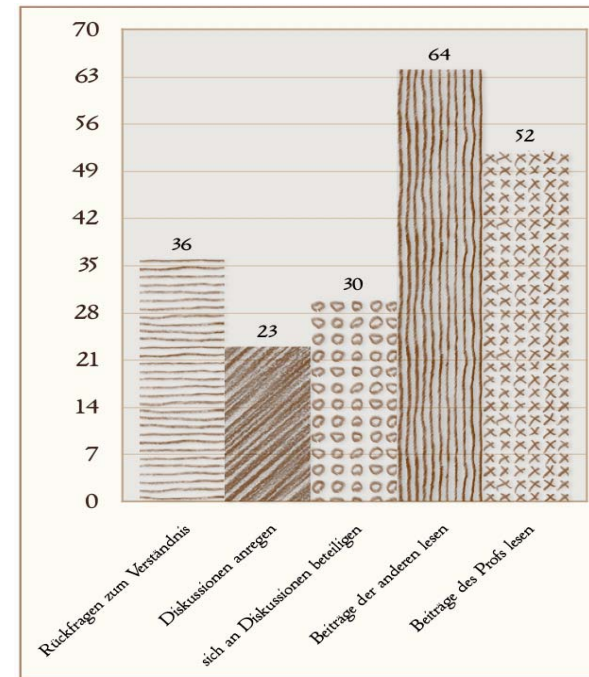


Abb. 11: Gründe für die Nutzung des Interaktiven Skripts (in %; n=56; Mehrfachnennung möglich)

Wie aus Abbildung 11 deutlich wird, war die Zahl derer, die das interaktive Skript aktiv für Rückfragen oder die Beteiligung an Diskussionen nutzten, deutlich geringer als die Zahl derer, die neugierig waren auf die dort zu lesenden Beiträge. Es gab daher eine relativ grosse Zahl von Nur-Lese-Nutzern. (Das wird durch die ausformulierten Rückmeldungen der Studierenden bestätigt; vgl. unten Kasten 4)

Sehr unterschiedlich war dabei erwartungsgemäss die Intensität, mit der die Teilnehmer/innen das interaktive Skript für eigene Beiträge nutzten; deutlich mehr für öffentliche Beiträge als für private Notizen. (Abb. 12)

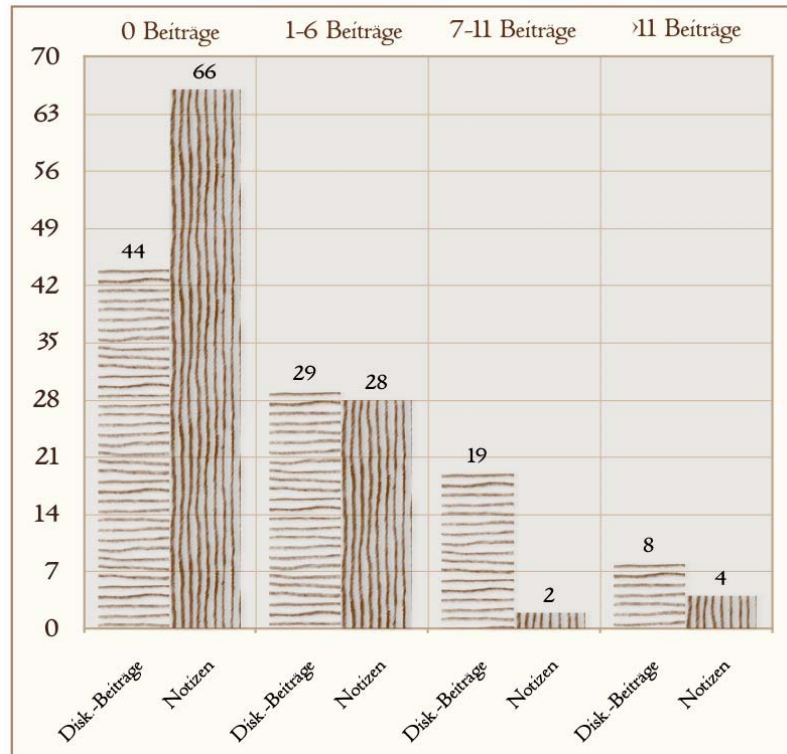


Abb. 12: Nutzungsintensität des interaktiven Skripts (in %; n=96)

Dass es im interaktiven Skript auch tatsächlich zum Dialog und zu Diskussionen kam, zeigt die Abbildung 13. Es gab insgesamt ca. 180 Threads; nur etwa jeder fünfte Beitrag blieb gänzlich unbeantwortet.

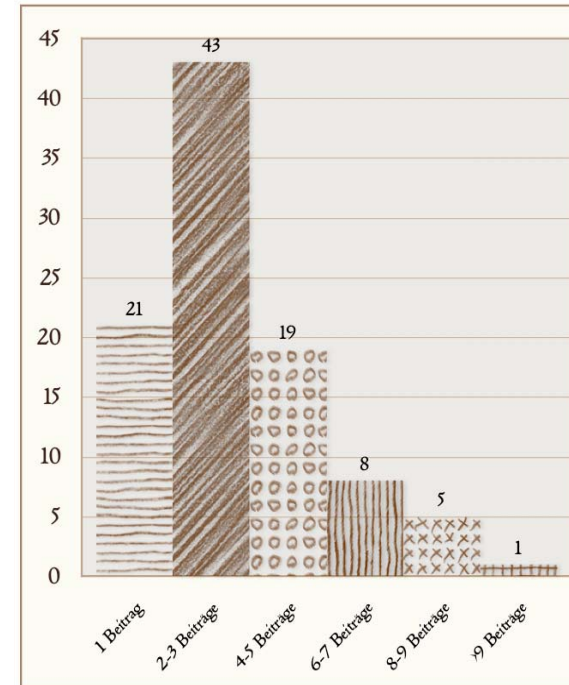


Abb. 13: Länge der Threads im interaktiven Skript (in %; n=179)

– Varianten der Nutzung des interaktiven Skripts

Analysiert man die Beiträge im interaktiven Skript dem Inhalt nach, so kristallisieren sich 6 Varianten der Nutzung heraus:

- Lesen von Beiträgen;
- Rückfragen an den Autor zum Verständnis einzelner Begriffe oder bestimmter Aussagen; solche Verständnisfragen wurden vom Autor durchweg, teils aber auch von anderen Teilnehmer/innen beantwortet (Beispiel 1 im Kasten 1);
- Hinweise auf Fehler im Skript (Beispiel 2);
- Einwände gegen die Plausibilität oder Überzeugungskraft von Aussagen im Skript; das heisst hier traten die Teilnehmer in eine aktive kritische Auseinandersetzung mit dem Text ein (Beispiel 3);
- anschließende Überlegungen, teils theoretischer Art, teils hinsichtlich der Bedeutung für pädagogische Praxis (Beispiel 4);

- wertende Beurteilungen von Sachverhalten, teils eher «aus dem Bauch» heraus, teils explizit moralisch, teils (bildungs-)politisch ausgerichtet (Beispiel 5).

Rückmeldung der Studierenden

Auf die Frage, wie weit die Arbeit mit dem Interaktiven Skript für ihren Lernerfolg wichtig war, antwortete etwa die Hälfte mit «sehr wichtig» oder sogar «entscheidend» (Abb. 14).

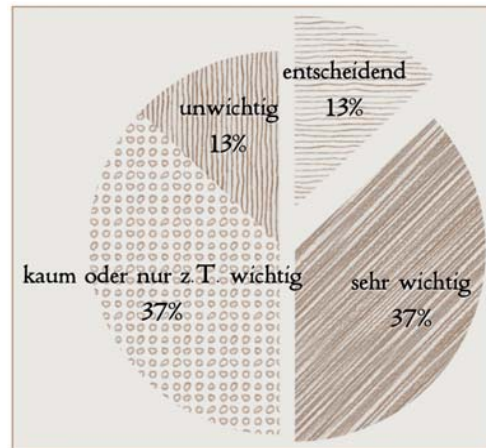


Abb. 14: Wichtigkeit der Arbeit mit dem Interaktiven Skript aus Sicht der Studierenden (n=64)

Besser als Zahlen vermitteln die ausformulierten Rückmeldungen der Studierenden¹⁷ ein Bild davon, wie sie die Arbeit mit den E-Learning-Elementen empfunden haben.

¹⁷ Es handelt sich teils um Freitextantworten im Fragebogen (anonym), teils um Beiträge in den Foren (namentlich gezeichnet).

1 Beispiele für die Nutzung des interaktiven Skripts

Beispiel 1 (Verständnisfrage):

«Der Absatz macht mich ein wenig durcheinander. Heisst das nun, dass ich falsch liege, wenn ich den PC oder ein Buch als Medium bezeichne? Im Rahmen der Terminologie dieser Vorlesung müsste ich dann ja beides als Medientechnik bezeichnen. Normalerweise gilt aber der PC doch als ein Medium, und er wird auch in dieser Vorlesung sehr oft als Medium bezeichnet.»

Beispiel 2 (Fehlerhinweis):

«Ich denke in Tabelle 2, Zeile 3 (ohne Tabellenkopf) ist ein Fehler. Bei 4 Parametern mit einer Auflösung von jeweils 3bit habe ich eine Gesamtauflösung von $4 \cdot 3 = 12$ bit (vorausgesetzt die Argumente der Parameter sind unabhängig voneinander). Als Auflösung der Typisierung ergeben sich dann $2^{12} = 4096$ Möglichkeiten.»

Beispiel 3 (Einwand):

«Kann man das so pauschal behaupten? Prof. Sesink sagte in der VL, Zitat: «Es können keine originäre Erfahrungen (Ersterfahrungen) gemacht werden.» Sieht man beispielsweise einen Flugsimulator als Werkzeug und/oder Instrument, so kann doch ein Pilot der noch nie unter bestimmten Bedingungen eine Landung auf einem Flughafen gemacht hat, diese «Ersterfahrung» im Simulator erfahren. ...»

Beispiel 4 (anschliessende Überlegungen):

«Im Internet ist man zu einem gewissen Teil anonym. Aber auch nur zu einem gewissen Teil. Wenn es darauf angelegt wird, dann kann man ohne weiteres über z. B. IP-Adressen herausfinden, wer der Nutzer eines Computers ist. Im geschäftlichen Bereich kann man über z. B. digitale Signaturen oder Zertifikate Authentizität erreichen. Es gibt auch informationstechnische Medien, die Anonymität unterbinden. Zum Beispiel könnte eine Sprechstunde über eine Videokonferenz stattfinden, bei der man zweifelsohne sein Gegenüber erkennt und direkt kommuniziert.»

Beispiel 5 (bewertende Beurteilungen; Meinungen):

«Ich denke auch nicht, dass es förderlich ist, Grundschulkindern ihre Hausaufgaben mit dem Computer machen zu lassen. Schreiben sollten sie schon lernen, denke ich, und üben müssen sie es ja dann auch. In den ersten Jahren ist dieser Einsatz nicht so sinnvoll, finde ich. ... Die Kinder sollten in der Schule schreiben lernen, sonst hilft ihnen der Computer gar nichts. ... Sie wissen dann nicht, was sie da tun.»

Diese Rückmeldungen der Studierenden zur Dual-Mode-Vorlesung im SS 2004 waren in dieser Form für uns doch überraschend positiv. Das gilt für alle eingesetzten E-Learning-Elemente.

Hervorzuheben sind sicherlich die Recordings, die für Studierende einen erheblichen Flexibilitätsgewinn, aber auch die Möglichkeit zur gründlicheren, im individuellen Tempo stattfindenden Aneignung des Stoffs boten (siehe Kasten 2).

2 Studierende zu den Recordings

«Also in meinen Augen ist es wunderbar, sich die Vorlesung zu Hause anzuschauen. Bei mir ist es so, dass ich zu Hause weniger abgelenkt bin und mich viel besser auf den Inhalt konzentrieren kann. Leider besteht natürlich die Gefahr, dass man anfängt zu schludern, und deshalb werde auch ich noch ab und an die Präsenzvorlesung besuchen.»

«Also, ich arbeite regelmässig mit den Recordings. Ich besuche die Vorlesung (aus zeitlichen Gründen) nicht, deswegen sehe ich sie mir immer zu der jeweiligen Vorlesung an. Ich sehe die Recordings als «normale Vorlesung», d. h. ich mache mir Notizen und «versuche», mir alles zu behalten, was natürlich nicht immer gelingt --> was wiederum ein grosser Vorteil von den Recordings ist, weil ich mir die Vorlesung ja immer wieder ansehen kann! ... Mein Fazit: die Recordings sind toll. :o)»

«Die ersten Vorlesungen habe ich ausschliesslich als Präsenzvorlesung verfolgt. Als ich jedoch vor zwei Wochen nicht zur Vorlesung kommen konnte, habe ich mir das Recording runtergeladen und angeschaut. Seitdem haben mich die Recordings überzeugt. Man hat die Möglichkeit, die Vorlesung dann anzuschauen, wenn man Zeit und Lust hat. ... Ausserdem finde ich es sehr angenehm, Passagen, die unklar waren, sich erneut anhören zu können. Entstehen Verständnisprobleme, so erhält man zwar nicht direkt Antworten auf seine Fragen, aber das IAS bietet ja eine gute Möglichkeit, Fragen zu klären.»

«Ich bin begeisterter Recordinguser... meistens gezielt zum Bearbeiten von Aufgaben. Ich schaue mir dann das gesamte Rec. vor dem Hintergrund der Frage an. ... Wichtige Punkte schau ich mir dann auch wiederholt an. Das mache ich, wenn ich etwas rauschreibe, dazu halte ich das Rec. an. Manchmal notiere ich mir auch nur die Zeit und hüpfе dann die Stellen, die ich rausgeschrieben habe, nochmal durch. Dazu brauche ich relativ viel Zeit, da ich ja meistens alles anschau und dann noch Pausen habe und Wiederholungen einbaue. Wichtig ist vielleicht noch, dass ich das nicht alles an einem Stück mache. Ich mache zwischendurch mal eine Pause, wenn ich merke, dass meine Aufmerksamkeit nachlässt. Ich habe die Erfahrung gemacht, dass ich nicht eine ganze Vorlesung aufmerksam sein kann. Beim Recording kann ich, wenn ich merke «hups, das hast Du gerade nicht richtig mitbekommen», sofort wiederholen oder Pause machen. Dann surf ich mal schnell zum Liveticker der Fussball EM oder gehe in die Küche zur Schokolade ...»

Am interessantesten aus Sicht der typischen Vorlesungsschwächen sind jedoch die Resonanz auf das interaktive Skript und der Gebrauch, der von ihm gemacht wurde (siehe Kasten 3). Die Anregung zum aktiven diskursiven Arbeiten am Text und im Dialog mit anderen wurde durchweg als positive Möglichkeit gesehen.

3 Studierende zum interaktiven Skript (Nutzung)

«Ich freue mich alles in allem sehr darüber, an dieser <Vorlesung> (eigentlich ;) müssen wir ja selber lesen) teilnehmen zu können! Ich mag das Konzept und finde diese Art zu arbeiten und vor allem den Arbeitsplatz super! Für die Zukunft würde ich mir mehr Veranstaltungen mit diesem oder einem ähnlichen Konzept wünschen!»

«Besonders interessant finde ich das IAS, durch das der Professor viel greifbarer wird. Die eigene Leistung, Frage, Idee etc. wird von ihm wahrgenommen. Dadurch fühle ich mich persönlich angesprochen und als Lernender ernst genommen. Schliesslich erkenne ich so wesentlich mehr Sinn darin, mich beim nächsten Mal wieder anzustrengen. Ausserdem hebt schon die Neuartigkeit der Arbeitsform extrem meine Motivation. Das Angebot an Diskussionen ist im IAS grösser. Während in der Vorlesung nicht jede Idee ausführlich ausgesprochen, aufgegriffen und bis zum Schluss ausdiskutiert werden kann, ist hier für jede Diskussionsanregung Raum. ...»

«... ist das IAS das erste nicht gedruckte Skript, mit dem ich gut arbeiten kann. Wenn bisher Texte ins Netz gestellt wurden, dann habe ich sie mir immer ausgedruckt, weil ich es als wesentlich einfacher empfunden habe, mir schnell etwas an den Rand zu schreiben, als mühselig zu formatieren, oder noch schlimmer, überhaupt nichts markieren oder kommentieren zu können. Die Handhabung und Nützlichkeit des IAS hat mich deshalb positiv überrascht.»

«Ich finde die Idee des IAS gelungen und besser als die Systeme, die ich bisher gesehen habe. Die Tatsache, dass es keine festen Vorlesungstermine gibt, bringt mich irgendwie dazu, mich intensiver mit dem Kurs zu beschäftigen. Bei einer festen Vorlesung gibt es immer das Gefühl: Ich schaue mir die Vorlesung an. Das reicht. Das Skript schaue ich mir später (nie) an. Hier besteht eine Woche aus: Vorlesung schauen, Skript lesen, Diskussion lesen, posten, Aufgabe bearbeiten. Alles ist vielmehr an einem einzigen Ort. Der Ort der Vorlesung ist nicht mehr getrennt vom Ort des Skripts, der Diskussion und der Aufgabebearbeitung.»

«Ich hatte am Anfang gedacht, dass ich Schwierigkeiten haben würde, mich mit dem ganzen System zurechtzufinden – war aber überhaupt nicht so. So wie das IAS aufgebaut ist, finde ich es sehr verständlich. Die darin enthaltenen Texte zu den einzelnen Vorlesungen sind zum Teil wirklich nicht einfach. Ich muss mich schon intensiver damit befassen und mir gewisse Textstellen öfters durchlesen, um sie zu verstehen. Das Gute ist, dass man selber seine Anregungen oder Fragen am Rande oder in die Foren posten kann und auf entsprechende Antworten nicht zu lange warten muss.»

Allerdings ist deren Wahrnehmung auch mit einem erheblich höheren Arbeitsaufwand verbunden; und daran scheiterte die aktive Nutzung dann in der Praxis doch bei etlichen, wie offen zugegeben wurde. Im Unterschied zu den Recordings verlangte das Interaktive Skript nämlich eine grundsätzlichere Änderung der Arbeitsweise: mehr Aktivität, «Sich-zeigen», weniger Anonymität, weniger «Sich-verstecken-Können». Das interaktive Skript enthielt eine Aufforderung; und das Verhältnis der Studierenden zum interaktiven Skript dürfte von daher auch durch ihre jeweilige Antwort auf diese Aufforderung geprägt gewesen sein. (siehe Kasten 4).

4 Studierende zum interaktiven Skript (Nicht-Nutzung)

«Ich arbeite mit Text auf dem Papier einfach viel lieber, als mit Text auf dem Bildschirm.»

«1.) Ich lese nicht gerne am Bildschirm. 2.) Mein 56k-Analog-Modem ohne Flatrate ist für mich auch Zeit- und Kostengrund, es nicht intensiv zu nutzen.»

Ich fühlte mich noch zu unsicher, da ich erst im 1. Semester bin. Hatte Angst, mich durch meine Beiträge zu blamieren, da ich das nötige Hintergrundwissen noch nicht besitze.»

«Vieles war schon ausdiskutiert, als ich das Script gelesen hab.»

«Zeitmangel»

«Wichtigste Themen schon von anderen angesprochen, zu wenig Zeit»

«Zeitlich nicht immer möglich alles nachzuvollziehen, regelmässig teilzunehmen»

«Einerseits hatte ich recht wenig inhaltliche Fragen, andererseits hatte ich zu einigen Diskussionsbeiträgen einfach nichts zu sagen.»

«Ich habe das IAS eigentlich auch für Diskussionen genutzt, habe aber nie alles rein geschrieben, was ich sagen wollte. Da das Ganze nicht anonym war, war die Hemmschwelle, was Falsches zu sagen oder einen falschen Eindruck zu übermitteln, sehr gross bei mir.»

«IAS wurde schnell <zugelabert>. Durch die ungünstige Darstellung mit dem vielen Scrollen und auch den Beiträgen habe ich schnell die Lust hieran verloren. Forum fand ich besser, da strukturierter nach Themen.»

«Meine Beiträge hätten wahrscheinlich so ausgesehen: Das sehe ich auch so; das leuchtet mir ein ... Vielleicht fehlt mir ja auch einfach in diesem Bereich die Erfahrung, um jetzt wirklich kritisch an einer Diskussion teilnehmen zu können, aber ich fand viele Beiträge bzw. Diskussionen hinfällig und Haarspalterei, da der Text bzw. die Auffassungen von Herrn Sesink eigentlich klar und nachvollziehbar waren und es daran wenig zu rütteln gab.»

«Meine aktive Beteiligung hielt sich in Grenzen aufgrund mangelnder Zeit. Die Diskussionen befanden sich teilweise auf einem ziemlich hohen Niveau, so dass ich für eine sinnvolle Beteiligung meinerseits viel Zeit zum darüber Nachdenken benötigt hätte.»

Direkt auf eine Bewertung angesprochen, wurde das interaktive Skript dennoch fast durchweg als Bereicherung angegeben. Die Mehrarbeit, die mit seiner Nutzung verbunden war, wurde mit dem höheren Lernertrag gerechtfertigt, der durch die aktive Auseinandersetzung zustande komme.

Resumée aus Sicht des Dozenten

Zum ersten erscheint das Anliegen einer stärkeren Aktivierung der Studierenden gelungen. Zu manchen Vorlesungen gab es über 100 Beiträge bei ca. 55–65 Online-Teilnehmern.

Moniert wurde zwar gelegentlich, dass Diskussionen zu sehr «abschweiften». Aber gerade dies zeigt auch eine Qualität der angeregten Aktivität der Studierenden: Es wurden Bezüge zu auch ferner liegenden Themen und Problemen hergestellt, durch die die Vorlesungsinhalte in einen weiteren Kontext gestellt und nicht mehr nur als abgegrenzter Lernstoff betrachtet wurden.

Was die eigene Einmischung im interaktiven Skript betrifft, war es wichtig (und sicher nicht immer gelungen), das richtige Mass und den richtigen Zeitpunkt zu finden. Grundsätzlich erwarteten die Studierenden, dass der Lehrende sich beteiligt; teils waren die Fragen ja auch direkt an ihn gerichtet; dann war seine Reaktion ohnehin ein absolutes Muss. Aber auch sonst war seine Beteiligung wichtig, weil sie dem Geschehen im interaktiven Skript in der Wahrnehmung der Studierenden Gewicht verlieh und nicht als Sandkastenspiel erscheinen liess.

Andererseits führte eine zu frühe Einmischung häufig (nicht immer) zum Abbruch der Diskussion, indem der Beitrag als eine Art Machtwort ankam (auch wenn er nicht so formuliert war). Zurückhaltung ist also auch wichtig, um Diskussionen unter den Studierenden sich entfalten zu lassen.

Aufwändig war dieser begleitende Dialog mit den Studierenden allemal. Der Dozent hat fast täglich nach neuen Beiträgen gesehen und alle (= 486 Beiträge) ohne Ausnahme gelesen. Der eigene Anteil lag bei 59 Beiträgen = 11 %.

Das Bemerkenswerteste war, dass sich eine ganz andere Wahrnehmung der Vorlesung ergab, und zwar hinsichtlich des Verarbeitungsraums, der um eine Vorlesung herum entsteht. Natürlich weiss man, dass das, was in der Vorlesung vorgetragen wird, in irgendeiner Weise von den Teilnehmer/innen auf- und mitgenommen wird. Irgendwie wird es wohl (hoffentlich) verarbeitet. Und möglicherweise wird auch unter den Studierenden darüber kommuniziert.

Doch bleibt dies alles für den Lehrenden selbst, aber auch für die Studierenden unsichtbar. Jetzt konnte man sozusagen in diesen Verarbeitungsraum hineinschauen. Man sah immer noch nicht alles (wahrscheinlich bei weitem nicht alles), aber das ist auch nicht entscheidend. Es ging ja nicht um Kontrolle, sondern um Feedback. Man gewann nun einen Eindruck davon, was an Vermittlung wirklich geschah; und wo man vielleicht nur der Illusion von gelingender Vermittlung aufgesessen war.

Für die Studierenden dürfte die Erfahrung ähnlich gewesen sein. Auch sie «sahen» nun mehr von dem, was im Kontext der Vorlesung an Verarbeitung geschah. Darauf waren sie auch – nach eigenem Bekunden – durchaus neugierig. Obgleich es manchen noch schwer fiel, bei sich selbst «hineinsehen» zu lassen. Es war ein wenig, als ob in einem bisher fast stockfinsternen Raum plötzlich ein wenig Licht wurde. Und von da an war es nicht nur heller, sondern es konnte auch mehr geschehen. Man konnte sich allerdings auch weniger gut verstecken.

Durch die Foren entstand zudem rund um die Vorlesung eine kleine «Szene», zwar nur auf Zeit und mit begrenzter Bedeutung für die Studierenden, aber immerhin – dies war etwas, was die Identifikation mit dem Studium ein wenig stützte und stärkte und im Kontext von Vorlesungen sonst kaum der Fall ist.

Technische Aspekte und Anwendungsperspektiven von eMargo¹⁸

Das dem interaktiven Skript zugrundeliegende Tool eMargo ist eine äußerst stabile Anwendung. Technische Störungen oder gar Ausfälle gab es kaum. Da es internetbasiert funktioniert, ist natürlich die Vielzahl der Browser und Browser-Releases ein Problem. Wenn es damit einmal Schwierigkeiten gab (die aber nie das grundsätzliche Funktionieren betrafen), konnten diese in der Regel schnell ausgeräumt werden, da das Entwicklerteam ganz nahe am Geschehen war.

Im Berichtszeitraum mussten die Inhalte noch von den Entwicklern eingestellt werden. Inzwischen ist eMargo soweit zum Autorenwerkzeug weiterentwickelt, dass ein/e Dozent/in ihre/seine Inhalte selbst einstellen, editieren und auswechseln kann. Die Anforderungen an das Material: rtf-Dateien mit bestimmten definierten Formatvorlagen für Überschriften, Listen und Bildlegenden stellen wohl keine unannehmbare Restriktion dar. Grafiken

können in Druckqualität eingestellt werden; das Tool optimiert sie für die Bildschirmdarstellung.

Denkbare weitere Einsatzmöglichkeiten:

- Intensive philologische und interpretatorische Arbeit an Quellen (wie Klassikertexten, historischen Dokumenten u. a.);
- Kommentierung und Diskussion von Texten der Studierenden (Protokolltexte, Referate, Hausarbeiten) im Kontext von Seminaren;
- Übersetzungsübungen im fremdsprachlichen Ausbildungsbereich;
- Kommentierung von traditionellen Veröffentlichungen (wie Büchern) durch die Leser/innen.

¹⁸ Weitere Informationen zu eMargo im Internet unter <www.emargo.de>



Markus Lermen

21.4.2006

Pädagogik Online: Einsatzmöglichkeiten netzbasierter Lehre in der Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern

Im Bereich des multimedialen netzwerkbasierten Lernens an Hochschulen stehen die qualitative Verbesserung der Lehre und die Entwicklung von Konzepten für einen an den Anforderungen der Lernenden orientierten Einsatz der personellen und finanziellen Ressourcen im Vordergrund. Hierzu werden im Projekt «Pädagogik Online» an der Technischen Universität Kaiserslautern Konzepte entwickelt, welche die didaktisch-methodische Optimierung der universitären Lehre betreffen.

Im vorliegenden Artikel werden die Erfahrungen aus den beiden Veranstaltungen «Einführung in die Allgemeine Pädagogik» und «Einführung in die Berufs- und Wirtschaftspädagogik» (jeweils WS 2002/03 und 2003/04) vorgestellt – beides Veranstaltungen, die mit vergleichsweise geringem technischem Aufwand umgesetzt wurden. Nach zwei Jahren der Erprobung soll der Frage nachgegangen werden, ob sich der personelle und finanzielle Mehraufwand auch in einem Mehrwert für die Studierenden niedergeschlagen hat.

Lehrerausbildung und Neue Medien

Ein Aspekt einer zukünftigen beruflichen Handlungsfähigkeit von Lehrenden wird – im Zuge der wachsenden Mediatisierung der Gesellschaft und der damit verbundenen wachsenden Bedeutung der Medien im Bildungswesen – die Förderung von Medien- und medienpädagogischer Kompetenz angesehen, eine Fähigkeit, welche inzwischen als neue Kulturtechnik angesehen wird (vgl. Lang 2002).

Allerdings spiegelt sich in der gegenwärtigen universitären Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern dieser Bedeutungszuwachs noch nicht wieder (vgl. Blömeke 2003). Dabei muss davon ausgegangen werden, dass Medien spezifische Erfahrungsgüter sind, welche nur im handelnden Umgang vollständig erschlossen werden können. Zukünftigen Lehrerinnen und Lehrern muss also eine Möglichkeit des Erfahrungsgewinns geboten werden, um auch selbst multimediale Angebote im Rahmen von Unterricht implementieren zu können.

Der Einsatz neuer Medien in der Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern stellt eine sinnvolle und angesichts der aktuellen Entwicklungen im Bildungsbereich sogar unverzichtbare Ergänzung gegenwärtiger Lernformen dar (Arnold, Müller, Pätzold & Schüssler 2002, 360).

Dass sowohl auf Seiten der Studierenden als auch auf Seiten der Lehrenden Defizite bei der Informations- bzw. Medienkompetenz (*information- bzw. media literacy*) anzutreffen sind, belegt u. a. die Studie «SteFi – Studieren mit elektronischen Fachinformationen» (vgl. Klatt, Gavriilidis, Klein-simlinghaus & Feldmann 2001). Darin wird unter anderem als ein Fazit festgehalten, dass die «Vermittlung von Informationskompetenz und die Nutzung elektronisch bereitgestellter wissenschaftlicher Information [...] integraler Bestandteil der Lehre werden [muss]» (ebd., 32).

Das «Kaiserslauterer Modell der Lehrerbildung»

Das Fachgebiet Pädagogik der TU Kaiserslautern versucht in einem tiefgreifenden Reformansatz, den sich wandelnden Anforderungen an Lehrende Rechnung zu tragen und das Lehrerbildungskonzept in Verbindung mit der bundesweiten Reform der Lehrerbildung an die zukünftigen Anforderungen anzupassen (vgl. Arnold et al. 2002; Arnold; Lermen; Müller 2005). Eine wichtige Facette ist der Bereich *Virtualisierung* und *Onlineisierung*: die Verbesserung bzw. Bereicherung der Lehre hinsichtlich Nachhaltigkeit, Signifikanz und Kompetenz durch die intelligente Nutzung virtualisierter und netzbasierter Lehr- und Lernformen.

Zur Umsetzung dieser Facette startete im März 2002 das Projekt «Pädagogik Online: Multimediale, netzbasierte Lehrveranstaltungen in der erziehungswissenschaftlichen Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern». Ziel dieses bis Juni 2005 laufenden Projektes ist es, Grundlagen-

veranstaltungen der erziehungswissenschaftlichen Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern durch virtuelle Komponenten zu ergänzen und multimediale, netzbasierte Lehrveranstaltungen unter dem Aspekt der Verbesserung von Lehre zu etablieren. Damit verbunden ist u. a. die intelligentere Nutzung von sämtlichen verfügbaren Ausbildungsressourcen gegenüber dem pädagogisch hinterfragbar gewordenen Modell der Vorlesung als bisher oft einziger Lehrform in stark besuchten Einführungsveranstaltungen und als zentrale Methode der universitären Wissensvermittlung (vgl. Voss 2001).

Neue Medien als Baustein der Lehrerbildung

Die stärkere Integration der Medien in die Hochschullehre sollte nicht mit dem alleinigen Vorhandensein neuer technischer Möglichkeiten begründet werden. Stattdessen sollte sie immer unter der Zielsetzung einer systematischen Verbesserung der Lehre und unter Berücksichtigung eines didaktischen Mehrwertes erfolgen. Die Neuen Medien bieten dazu ein grosses Potenzial, das Studienangebot zu bereichern und das Lehren und Lernen nachhaltig und tiefgreifend zu verändern. Zu diesem Schluss kommt auch die Studie «*Studium online – Hochschulentwicklung durch neue Medien*» des Expertenkreises der Bertelsmann-Nixdorf-Stiftung (vgl. Zentel, Bett, Meister, Rinn & Wedekind 2002).

Der Einsatz virtueller Lehre strebt dabei – im Sinne eines «*Blended Learning*»-Ansatzes und vor dem Hintergrund einer Präsenzuniversität – nicht den vollständigen Ersatz an, sondern eine Bereicherung traditioneller Präsenzlehrveranstaltungen um virtuelle Komponenten. Wichtig wird damit der optimale Medienmix: «Es gibt Bereiche, in denen die alten Medien mehr leisten, und es gibt Felder, in denen eindeutig die Neuen Medien grössere Vorteile aufweisen» (Lang 2002, 29). Die Differenzierung dieser Felder im Bereich der universitären Lehre und die Erprobung entsprechender Modelle ist Bestandteil des laufenden Projektes.

Durch die Ergänzung traditioneller Lernformen durch neue, medial unterstützte Konzepte können u. a. Ressourcen freigesetzt werden, die bislang an nicht immer produktive Lehrformen gebunden sind (z. B. Massenvorlesungen). Diese Reduzierung überflüssiger (Präsenz-)Lehre mit Hilfe einer intelligenteren Nutzung von Ausbildungsressourcen schafft Freiräume für andere Veranstaltungsformen (z. B. gezielte Methodentrainings) und für eine stärker anwendungsbezogene Ausbildung in der Präsenzlehre (z. B.

Praxis-Module)¹. Als Folgen sind eine Erhöhung des Selbststudienanteils und eine bessere Betreuung in kleineren Studiengruppen zu nennen, welche als Grundlagen einer Verbesserung der Qualität der Lehre angesehen werden können (vgl. Zentel et al. 2002). Die damit verbundene immanente Betonung der Selbständigkeit und Selbstverantwortung beim Lernen führt gleichzeitig auch zu einer Förderung der Methodenkompetenz (vgl. Euler & Wilbers 2002).

*Selbstorganisiertes Lernen. Das habe ich in meinem Erststudium *nicht* gelernt!?*²

Es lassen sich allerdings trotz zahlreicher Studien keine empirisch eindeutigen Belege dafür finden, dass der Einsatz Neuer Medien unmittelbar zu einer Steigerung der Lernmotivation, des Lernerfolgs oder der Effizienz von Bildungsangeboten führt (vgl. Kerres & Petschenka 2002). Ein Problempunkt beim Einsatz Neuer Medien resultiert häufig daraus, dass viele multimediale Angebote sich an einer Nachbildung traditioneller Lehr- bzw. Lernformen orientieren und das Lernen aus Büchern oder den von Lehrenden determinierten Unterricht mit multimedialen Mitteln nachbilden. Ein wesentliches Potenzial der Neuen Medien liegt jedoch in der Option «für ein *anderes* Lernen» (Kerres & Petschenka 2002, 241), nicht in einer Virtualisierung traditioneller Lernprozesse. An dieser Stelle greift Arnolds Interpretation der These vom «Primat der Didaktik» von Klafki, d. h. dass der Medieneinsatz entlang eines didaktischen Konzepts geplant werden und in ein umfassendes Lernarrangement eingebettet werden muss (vgl. Arnold 2004). Zu diesem Zweck wurden im Projekt «*Pädagogik Online*» an der TU Kaiserslautern prototypische Mehrwert-Lösungen durch Neue Medien entwickelt, wie im Folgenden näher vorgestellt.

¹ Mit der »Reduzierung überflüssiger Präsenzlehre« ist gemeint, dass viele Lerninhalte inzwischen in didaktisch gut aufgearbeiteter Form z.B. als Selbststudienmaterialien vorliegen, welche auch ohne Präsenzlehre von den Lernenden nachhaltig erarbeitet werden können. Präsenzlehre besitzt allerdings nach wie vor ihre unverzichtbaren Vorteile, welche in den beiden verwendeten Beispielen angedeutet wird.

² Die durch eine Umrahmung hervorgehobenen Zitate sind Äusserung der Studierenden bei der Fragebogenerhebung (vgl. Kapitel «Datenauswertung und Evaluationsergebnisse»).

Kurzcharakteristika der untersuchten Veranstaltungen

Seit dem Sommersemester 2002 wurden im Rahmen des Projekts «*Pädagogik Online*» vier verschiedene Veranstaltungen des erziehungswissenschaftlichen Begleitstudiums um virtuelle Komponenten ergänzt bzw. durch virtuelle Komponenten substituiert. Die jeweiligen Veranstaltungen wurden nach unterschiedlichen didaktischen Konzepten umgesetzt, bei welchen der Virtualisierungsgrad von der blossen Ergänzung der traditionellen Veranstaltung bis hin zur Umstrukturierung und dem Ersatz erheblicher Teile traditioneller Präsenzlehre reicht (vgl. Lermen 2003)³.

Im Folgenden wird auf die Erfahrungen aus den beiden Veranstaltungen »*Einführung in die Allgemeine Pädagogik*« und »*Einführung in die Berufs- und Wirtschaftspädagogik*« (jeweils WS 2002/03 und 2003/04) eingegangen. Bezüglich des Medieneinsatzes lassen sich beide Einführungsveranstaltungen dem Anreicherungskonzept zuordnen, d. h. der Unterstützung der traditionellen Präsenzlehre (vgl. Bremer 2002). Es sind damit beides Veranstaltungen, die mit möglichst geringem technischem Aufwand umgesetzt wurden. Allerdings variieren sie hinsichtlich des zugrundeliegenden didaktischen Designs z. T. deutlich voneinander.

Die beiden Vorlesungen sind verpflichtende Einführungsveranstaltungen des Lehramtsstudiums an der TU Kaiserslautern mit ähnlichem Anspruchsniveau und gleichen Eingangsvoraussetzungen. Der erfolgreiche Besuch der Veranstaltungen (Nachweis durch Bestehen einer Abschlussklausur) ist eine Voraussetzung für den Besuch weiterer Studienstufen. Für die Studierenden sind beide Veranstaltungen i. d. R. die erste Erfahrung und Auseinandersetzung mit pädagogischen Fragestellungen. Aufgabe ist eine «*Alphabetisierung*» der Studierenden für die Sprache der Erziehungswissenschaften, d. h. die Entwicklung einer pädagogischen Sprachfähigkeit.

Einführung in die Allgemeine Pädagogik (Allg. Päd.)

Bei der Umsetzung eines netzbasierten Begleitangebotes zur Vorlesung «*Einführung in die Allgemeine Pädagogik*» wurde der Schwerpunkt auf die Vor- und Nachbereitung der einzelnen Sitzungen sowie Selbsttests und die Vorbereitung auf die Abschlussklausur mit Hilfe von *Quiz* gelegt. Den Studierenden standen in der Online-Lernumgebung zudem die gezeigten

Folien der einzelnen Sitzungen sowie Vorstrukturierungen (*Advance Organizer*) zur Verfügung.

Parallel zur Veranstaltung wurde ein Kommunikations- und Methodentraining (KoMeT) angeboten, in dem die Studierenden die Möglichkeit haben, in kleineren Lerngruppen (maximal 25 Studierende) verschiedene handlungs- und methodenorientierte Unterrichtsformen eigenständig einzuüben und auszuprobieren, damit sie diese später im eigenen Unterricht produktiv einsetzen können (vgl. Arnold; Lermen & Müller 2005). In diesem Zusammenhang wurden u. a. auch mehrere Grossgruppen-Chats durchgeführt, um mit den Studierenden diese Art der elektronischen Kommunikation mit ihren medienspezifischen Besonderheiten einzuüben (vgl. Lermen & Pätzold 2004). Ein weiterer Aspekt des KoMeTs liegt in der (Selbst-)Reflexion der individuellen pädagogischer Vorerfahrungen der Studierenden aus dem eigenen Schulbesuch. So sollen die im Laufe der eigenen Bildungsbiographie erfahrenen Muster erlebter Pädagogik erkannt werden, die in unterrichtlichen Drucksituationen die unmittelbare Reaktion leiten (vgl. Rotthaus 2002).

Inzwischen liegt die Veranstaltung in einer relativ stabilen, wartungsarmen Version vor, welche auch ohne zusätzliche Projekt-Ressourcen im Rahmen des üblichen Lehrstuhlbetriebs durchgeführt werden kann.

Einführung in die Berufs- und Wirtschaftspädagogik (BWP)

Auch bei den zweiten Veranstaltungen standen den Studierenden die Folien der einzelnen Sitzungen mit weiterführenden Informationen vorab zur Verfügung, ebenso wie eine Klausurvorbereitung mit Hilfe von *Quiz*. Im Unterschied zur vorherigen medialen Umsetzung lag der Schwerpunkt der Online-Begleitung in der Vorbereitung der einzelnen Themen durch die Studierenden mit Hilfe von Selbsterschliessungsaufgaben. Die Studierenden mussten hierbei vor jedem Termin ihre Bearbeitungen einsenden, auf die in der anschliessenden Vorlesung eingegangen wurde («*Vorlesung-on-Demand*»). Der ursprüngliche Charakter der Vorlesung – die traditionelle Vermittlung der Lerninhalte durch einen im Voraus strukturierten Lehrvortrag – trat somit in den Hintergrund, und innerhalb der Vorlesung konnte stärker auf die Bedürfnisse und Erfordernisse der Studierenden, welche sich aus der Bearbeitung der Selbsterschliessungsaufgaben ergeben, eingegangen werden. Die Studierenden arbeiteten damit aktiv an der Gestaltung und Durchführung der Vorlesung mit.

³ Die technische Basis hierzu bildet die Lernplattform WebCT, welche vom Virtuellen Campus Rheinland Pfalz (VCRP) zur Verfügung gestellt und administriert wird (siehe auch <http://www.vcrp.de/>).

Die verschiedenen Komponenten der Online-Lernumgebung sind in Abb. 1 grafisch zusammengefasst.



Abb. 1: Komponenten der Online-Lernumgebung

Neben den verschiedenen Komponenten der Online-Lernumgebung liegen den beiden Vorlesungen ein Script bzw. Lehrbuch als Basis zugrunde. Gemeinsam ist beiden Veranstaltungen, dass die «traditionelle» zeitliche Struktur, d. h. ein wöchentlicher Vorlesungsrhythmus, beibehalten wurde. Zusätzlich stand den Studierenden während des Semesters ein Online-Moderator zur Seite, an den sie sich via E-Mail oder Foren mit inhaltlichen und technischen Fragen wenden konnten.

Exkurs: Lernen durch Selbsterschließung

Ein Hauptbestandteil der Vorlesungsbegleitung zur «Einführung in die Berufs- und Wirtschaftspädagogik» ist die Verwendung von sog. Selbsterschließungsaufträgen (SEAs).

Arbeitsaufträge als Selbsterschließungswerkzeuge bestehen aus einer Abfolge von Einzelanweisungen, die bei ihrer Bearbeitung den Lernenden einerseits in der Fertigstellung des gewünschten Arbeitsergebnisses unterstützen, andererseits das Entdecken und intensive Auseinandersetzen mit den in diesem Verwendungskontext besonders wichtigen Fachinhalten und Sachzusammenhängen ermöglichen (vgl. Müller 1996).

Die Zielgruppen beruflicher Bildung

Lektüre: Arnold/ Krämer-Stürzl 1999, S. 17-22 und S. 149-174

Bearbeiten Sie anschließend folgende Aufgaben und reichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse als Attachment ein. Abgabedatum ist Di., 7. Januar, 24.00h

1. Lesen den Text S. 149ff und fertigen Sie eine Rangliste der **Sozialisations-Instanzen** nach der vermuteten Stärke ihres Einflusses auf die Persönlichkeitsbildung. Listen Sie mögliche Begründungen für Ihre Gewichtungen auf!
2. Sammeln Sie Informationen, wie bei Jugendlichen der Bildung eigener **Wertmaßstäbe** verläuft und welche Einflüsse dabei eine Rolle spielen. Entwerfen Sie dazu ein Schaubild oder eine Tabelle!
3. Stellen Sie das Zusammenwirken von Berufswahlverhalten als Abbildung dar! Berücksichtigen Sie dabei Faktoren wie: Motive der Berufswahl, Berufsfindungsprozess, Ausbildungsbedingungen, Ausbildungsverlauf usw.!
4. Formulieren Sie drei Regeln, die bei der Gestaltung des Beratungs- und Auswahlverfahrens für Mädchen in typischen Männerberufen beachtet werden sollten und begründen Sie diese Regeln!

Offene Fragen:

5. Sammeln Sie unklare/ unverständliche Begriffe der Basistexte!
6. Listen Sie offene Fragen und ungelöste Probleme auf!

Abb. 2: Verwendeter Selbsterschließungsauftrag
(Wintersemester 2003/2004)

Selbsterschließungsaufträge orientieren sich dabei an bestimmten Konstruktionsprinzipien, welche a) die selbstgesteuerte Aktivität der Lerngruppe erhöhen sollen (z. B. durch das Prinzip der Kleinschrittigkeit), b) an die Lernsituation angepasst sind (z. B. durch eine Ausgangslagenorientierung), c) eine Produkt-Orientierung beinhalten (z. B. durch das

Prinzip der Versprachlichung) und d) einen Sach-Zusammenhang herstellen sollen (z. B. durch das Prinzip der Passung). Eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Prinzipien hat Hans-Joachim Müller zusammengestellt (ebd., S. 249f). Ein in der Vorlesung verwendeter Arbeitsauftrag ist in Abb. 2 exemplarisch beigefügt. Die Studierenden konnten die Arbeitsaufträge auch in Gruppen bis maximal 5 Personen gemeinsam bearbeiten. Die Verwendung von Selbsterschlussaufgaben stellt dabei das wichtigste Element eines handlungsorientierten Lernarrangements dar, um die Selbsttätigkeit der Lernenden bei der Erschließung des neuen Lehrstoffs zu ermöglichen (vgl. ebd).

Datenauswertung und Evaluationsergebnisse

Bei der Betrachtung der beiden Veranstaltungen sollte der Frage nachgegangen werden, ob sich der personelle und finanzielle Mehraufwand durch die Einbeziehung virtueller Komponenten in einem erkennbaren Mehrwert für die Studierenden widerspiegelt. Dazu wurden jeweils zu Kursbeginn und -ende Fragebogenuntersuchungen bei den Teilnehmenden durchgeführt⁴.

Bei der Betrachtung der Ausstattung der Studierenden zeigt sich, dass der Computer inzwischen als selbstverständliches Arbeitsmittel auch bei Lehramtsstudenten anzusehen ist. Während nahezu alle Studierenden bereits Erfahrungen mit der Nutzung des Internets und Suchmaschinen (ausser BWP 2002/2003) sowie mit der Kommunikation via E-Mail besitzen, wird jedoch deutlich, dass weniger als die Hälfte Erfahrungen mit Diskussionsforen, Online-Chats, Videokonferenzen oder anderen Online-Veranstaltungen aufweisen (vgl. Abb. 3).

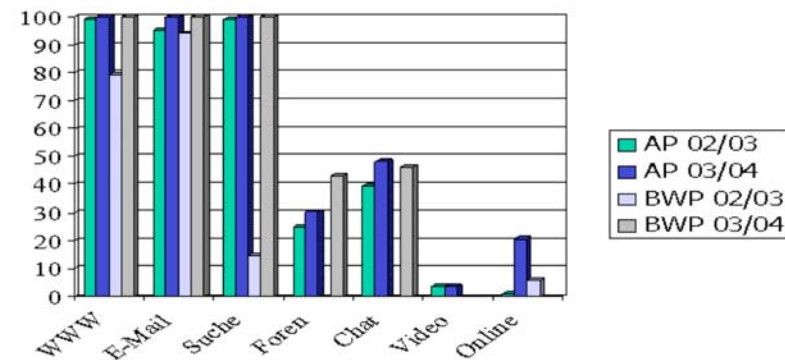


Abb. 3: Erfahrungen mit Neuen Medien

Die Arbeits- und Zugriffsarten der Studierenden unterscheiden sich allerdings stark voneinander. Manche Studierenden nutzen nur gelegentlich die Lernplattform und die Möglichkeit zum Download der Materialien, andere hatten über 100 Seitenaufrufe pro Semester. Wie diese Unterschiede zu erklären sind, wird – neben anderen Aspekten – in einer aktuellen Untersuchung näher beleuchtet.

Einschätzungen der Studierenden

Die Ergebnisse weisen insgesamt auf ein positives Bild der beiden Veranstaltungen hin (vgl. Tab. 1). Von Interesse ist v. a., dass die überwiegende Mehrheit der Studierenden eine Online-Begleitung als eine sinnvolle Ergänzung zur Vorlesung betrachtet und sich besser auf die Abschlussklausur vorbereitet fühlt, wie auch die folgenden beiden Zitate der Studierenden illustrieren.

«Die Arbeitsaufträge zwingen mich dazu, mich mit dem Stoff auseinanderzusetzen und die Klausurvorbereitung ist extrem hilfreich.»
 «Die Kombination von Training, Arbeitsaufträgen und Vorlesung fand ich sehr sinnvoll. Dadurch habe ich mich auch schon während dem Semester mit dem Stoff beschäftigt, was ich sonst nicht tue.»

Auffallend ist, dass zwar viele Studierende eine vollständig virtualisierte Veranstaltung ablehnen, es dennoch mindestens 20 Prozent Zustimmung zu diesem Punkt gibt und auch von Seiten der Studierenden gezielt die

⁴ Allgemeine Daten der Studierenden

	TN	Alter	Semester	□	□	Gym	BBS
Einführung in die Allgemeine Pädagogik							
WS 02/03	121	Ø 24,5	Ø 3,6	50,8%	49,2%	66,3%	29,4%
WS 03/04	108	Ø 23,9	Ø 2,8	54,9%	45,1%	43,8%	42,5%
Einführung in die Berufs- und Wirtschaftspädagogik							
WS 02/03	59	Ø 25,7	Ø 3,8	72,2%	27,8%	50,8%	47,5%
WS 03/04	49	Ø 27,0	Ø 4,2	64,0%	36,0%	4,3%	95,7%

Gym: Lehramt am Gymnasium; BBS: Lehramt an berufsbildenden Schulen

Möglichkeit eines vollständigen Online-Modus nachgefragt wurde – darauf wird im abschliessenden Kapitel noch näher eingegangen⁵.

Tab. 1: Einschätzungen der Studierenden zu verschiedenen Aspekten

Die Online-Lernplattform hat mir bei meiner Prüfungsvorbereitung geholfen...							
AllgPäd 2002/03	ja	56,0	28,6	7,1	1,2	4,8	nein
AllgPäd 2003/04	ja	62,2	12,2	8,2	3,1	10,1	nein
BWP 2002/03	ja	38,4	20,0	6,4	1,6	4,0	nein
BWP 2003/04	ja	42,1	39,5	7,9	7,9	2,6	nein
Durch das Online-Lernen habe ich mich intensiver mit dem Lerninhalt auseinandergesetzt ...							
AllgPäd 2002/03	ja	36,9	39,1	7,2	8,3	6,0	nein
AllgPäd 2003/04	ja	32,7	21,4	12,2	12,2	16,3	nein
BWP 2002/03	ja	30,6	36,1	8,3	8,3	16,7	nein
BWP 2003/04	ja	26,3	23,7	15,8	13,2	21,1	nein
Ich halte die Online-Begleitung für eine sinnvolle Ergänzung zur Vorlesung/ Übung ...							
AllgPäd 2002/03	ja	52,7	25,5	1,8	1,8	1,8	nein
AllgPäd 2003/04	ja	55,1	24,5	8,2	2	6,1	nein
BWP 2002/03	ja	47,2	27,8	13,9	2,8	8,3	nein
BWP 2003/04	ja	39,5	36,8	21,1	0	2,6	nein
Erfahrungen im Umgang mit Computer & Internet sind wichtige Voraussetzungen für die spätere Lehrertätigkeit ...							
AllgPäd 2002/03	ja	53,6	32,1	8,3	2,4	1,2	nein
AllgPäd 2003/04	ja	62,2	26,5	9,2	1	1	nein
BWP 2002/03	ja	72,2	19,4	8,3	0	0	nein
BWP 2003/04	ja	68,4	23,7	5,3	0	0	nein
Ich könnte mir vorstellen, die Veranstaltung ganz im Online-Modus zu besuchen ...							
AllgPäd 2002/03	ja	14,3	9,5	9,5	19,0	42,9	nein
AllgPäd 2003/04	ja	25,5	6,1	11,2	12,2	39,8	nein
BWP 2002/03	ja	30,6	2,8	11,1	22,2	33,3	nein
BWP 2003/04	ja	39,5	36,8	21,1	0	2,6	nein
Die Antwortmöglichkeiten beinhalteten folgende Unterkategorien: trifft ganz und gar zu – trifft erwiegend zu – teils/teils – trifft überwiegend nicht zu – trifft gar nicht zu. Alle Angaben sind in Prozent wiedergegeben.							

⁵ Als Konsequenz aus den Äusserungen konnten im jeweils anschliessenden Semester die gleichen Studierenden eine Veranstaltung sowohl in einem Online- als auch in einem Offline-Modus besuchen.

Wirkung der Selbsterschliessungsaufgaben

Trotz des höheren Arbeitsaufwands für die Studierenden wurde diese Form der Vorlesungsvorbereitung überwiegend positiv eingeschätzt. Insbesondere die Arbeit in Kleingruppen und der so angeregte Austausch bzw. die Diskussion zwischen den Studierenden wurde als hilfreich und lernwirksam empfunden.

«Die Diskussionen über die Arbeitsaufträge in meiner Gruppe waren sehr fruchtbar und bereichernd.»
«Das montägliche Treffen mit meinem Kommilitonen zur Ausarbeitung der Aufträge war sehr gut, da es immer sehr interessant war, über bestimmte Themen zu diskutieren und dann einen Konsens zu finden.»

Die Formulierungen der Aufträge wurden von den Studierenden allerdings bemängelt. Hier zeigten sich deutliche Schwierigkeiten bei der Bearbeitung. Auch auf diesen Aspekt wird im abschliessenden Fazit noch eingegangen.

Tab. 2: Wirkung der Selbsterschliessungsaufgaben

Die Selbsterschliessungs-Aufträge waren leicht verständlich und enthielten präzise Anweisungen...							
BWP 2002/03	ja	0	5,6	25,0	44,4	25,0	nein
BWP 2003/04	ja	7,9	7,9	21,1	28,9	31,6	nein
Vorlesungen sollten häufiger Selbsterschliessungs-Aufgaben beinhalten ...							
BWP 2002/03	ja	16,9	36,1	22,2	8,3	16,7	nein
BWP 2003/04	ja	21,1	23,7	34,2	10,5	10,5	nein
Die Antwortmöglichkeiten beinhalteten folgende Unterkategorien: trifft ganz und gar zu – trifft erwiegend zu – teils/teils – trifft überwiegend nicht zu – trifft gar nicht zu. Alle Angaben sind Prozent wiedergegeben.							

Beim Vergleich der späteren Klausurleistung und der (erfolgreichen) Bearbeitung der Selbsterschliessungsaufträge (SEA's) lässt sich ein z. T. signifikanter Zusammenhang erkennen (vgl. Tab. 3). Die Werte deuten darauf hin, dass eine erhöhte Online-Aktivität (welche sich in einer hohen Zugriffshäufigkeit, der Bearbeitung der Quiz und dem Schreiben von Postings zeigt) ebenso ein Indiz für eine bessere Klausurnote liefert.

Tab. 3: Klausurerfolg und Online-Aktivität

		Zugriffshäufigkeit	Quiz	Postings (geschrieben)	SEAs
Klausur -note	AllgPäd 2002/03	0,396**	0,212*	0,295**	--
	AllgPäd 2003/04	0,368**	0,485**	0,178	--
	BWP 2002/03	0,217	--	-0,054	-0,237
	BWP 2003/04	0,415**	--	0,277**	0,454**
		Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant			
		Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant			

Fazit

Als Resümee kann festgehalten werden, dass sich sowohl die Studierenden als auch die Lehrenden an Hochschulen erst langsam an die neue und z. T. ungewohnte Lernform gewöhnen (müssen). So sind zu Beginn des Semesters vermehrt Schwierigkeiten aufgetreten, v. a. was das Verständnis und den Umgang mit den Selbsterschlussaufgaben angeht. Auch die Auseinandersetzung mit der Technik, den verschiedenen Programmen und deren Anwendung, benötigt bei den meisten Studierenden eine gewisse Eingewöhnung in den ersten Vorlesungsterminen. Dieser Übergangsphase muss bei der Veranstaltungsplanung Rechnung getragen werden, um eine Überforderung der Studierenden zu vermeiden. Die Auseinandersetzung mit diesen Schwierigkeiten führt aber auch zu verbesserten Medienkompetenzen.

«Der Online-Kurs war eine neue Erfahrung – ich musste mich einmal intensiver mit meinem Computer auseinandersetzen.»

Dadurch werden u. a. auch Voraussetzungen bei den Studierenden geschaffen, um an späteren, stärker virtualisierten Konzepten teilnehmen zu können.

Gleichzeitig kommt es insbesondere durch die Verwendung von Selbsterschlussaufgaben im Sinne eines angeleiteten Selbststudiums zu einem eigenständigeren Arbeiten und der Übernahme von Verantwortung für den eigenen Lernprozess auf Seiten der Studierenden. So lässt sich aus den gesammelten Daten als ein wesentlicher Aspekt des Lernens mit Neuen

Medien die Förderung selbstgesteuerten Lernens festhalten, welche sich auch für die Schule im Umgang mit Schülern als wichtig erweisen kann.

Die zentrale Herausforderung ist also nicht E-Learning, sondern ein Lernkulturwandel «in Richtung selbstgesteuertes Lernen» und in diesem Zusammenhang kann dann der unbestreitbare Komfortabilitätsvorsprung multimedialen Lernens im Sinne komfortabler Lernumgebungen überhaupt erst didaktisch sinnvoll im Sinne nachhaltigen Lernens genutzt werden (Arnold 2002, 10).

Ohne die Verwendung der virtuellen Elemente könnte eine solche Änderung der Arbeitsform nicht – oder nur bedingt – umgesetzt werden.

«... dass, entgegen der Klischee-Erwartung, das Online-Learning anonym sei, die Erfahrung mit dieser Art des Lernens durchaus sehr positiv ist, wenn man den Menschen hinter dem Text kennt».

Durch die Virtualisierung wurde gleichzeitig der Kontakt mit den Hochschullehrern, aber auch der Austausch mit anderen Studierenden gefördert. Während in traditionellen Vorlesungen die Studierenden eher zurückhaltend mit ihren Kommentaren sind, kann durch die Möglichkeiten der computervermittelten Kommunikation mit dem Hochschullehrer ein «Sichtbarmachen der Studierenden-Ansichten» (Voss 2001, 7) erreicht werden. Ganz im Sinne des Alphabetisierungs-Gedankens werden so – z. B. durch die Grossgruppen-Chats oder die regelmässigen Bearbeitungen der Selbsterschlussaufgaben in Kleingruppen – der korrekte Gebrauch von Fachtermini oder auch grundlegende Verständigungsschwierigkeiten sichtbar, auf die in der modifizierten Vorlesung eingegangen werden kann. Es treten somit «Rückkopplungseffekte in der Lehre» (Voss 2001, 7) ein. Die Neuen Medien bilden somit m. E. einen wichtigen Bestandteil einer zukunftsorientierten Aus- und Weiterbildung⁶ von Lehrenden. Die Erfahrungen aus dem Projekt «Pädagogik Online» können hierzu wichtige Handlungsimpulse für eine angemessene Implementierung Neuer Medien in die Hochschullandschaft liefern.

⁶ Das Fachgebiet Pädagogik der TU Kaiserslautern bietet seit Oktober dieses Jahres eine Weiterbildung für Lehrende speziell mit dem Schwerpunkt Medienkompetenz an. Nähere Informationen unter der URL <http://www.qualitaetssicherung-an-schulen.de/>.

«Dass Virtuelle Lehrformen nach und nach den traditionellen Ablauf ersetzen werden. Hätte ich zu Anfang nicht für möglich gehalten».

Notwendig ist allerdings eine Veränderung hin zu einer neuen Lernkultur, in welcher der Anteil des Selbststudiums und damit die Bedeutung der «selbstgesteuerten Erarbeitung und Vertiefung von Studieninhalten» (Eulers & Wilbers 2002, 5) stärkere Berücksichtigung findet. Die Etablierung der skizzierten, technisch anspruchslosen Lösungen bietet eine Möglichkeit, einen solchen Wandel erfolgsversprechend voranzutreiben.

Literatur

- Arnold, Rolf. *Die lernende Organisation auf dem Prüfstand*. Geschäftsbericht der *UNILOG-INTEGRATA-TRAINING-AG*. Tübingen 2002, S. 10–11.
- Arnold, Rolf. Entgrenzung des Lernens: Vom Präsenzlernen über das Distance Learning zum Elearning. In: *GdWZ*, 15. Jg.; 2/2004, S. 60–66.
- Arnold, Rolf; Lermen, Markus; Müller, Hans-Joachim. Vier-Dimensionalität pädagogischer Professionalisierung: Das Konzept der Lehrerausbildung in Kaiserslautern. In: *PädForum*, 33./24. Jg., 5/2005, S. 271–274.
- Arnold, Rolf; Müller, Hans-Joachim; Pätzold, Henning; Schüssler, Inge. Wohin geht die Reise? Thesen zur pädagogischen Reformierung der Lehrerbildung. In: *PÄDForum*, 30./15. (2002), 5, S. 359–363.
- Bremer, Claudia. Qualifizierung zum eProf? Medienkompetenz und Qualifizierungsstrategien für Hochschullehrende. *Campus 2002 – Die Virtuelle Hochschule in der Konsolidierungsphase*. Hrsg. v. Gudrun Bachmann, Odette Haefeli u. Michael Kindt. Münster [u. a.]: Waxmann, 2002. S. 123–136.
- Blömeke, Sigrid. Neue Medien in der Lehrerausbildung: Zu angemessenen (und unangemessenen) Zielen und Inhalten des Lehramtsstudiums. In: *Medienpädagogik* [www.medienpaed.com], 1/2003. (31.10.2004).
- Euler, Dieter; Wilbers, Karl. *Selbstlernen mit neuen Medien didaktisch gestalten* (Hochschuldidaktische Schriften, Bd. 1). St. Gallen: Institut für Wirtschaftspädagogik, 2002.
- Kerres, Michael; Petschenka, Anke. Didaktische Konzeption des Online-Lernens für die Weiterbildung. In: *Online Pädagogik*. Hrsg. v. Burkhard Lehmann u. Egon Bloh. Baltmannsweiler: Schneider Verlag, 2002. S. 240–256.
- Klatt, Rüdiger; Gavriilidis, Konstantin; Kleinsimlinghaus, Kirsten; Feldmann, Maresa. *Nutzung elektronischer wissenschaftlicher Information in der Hochschulausbildung – Barrieren und Potenziale der innovativen Mediennutzung im Lernalltag der Hochschulen*. Dortmund: Sozialforschungsstelle Dortmund, 2001.
- Lang, Norbert. Lernen in der Informationsgesellschaft. Mediengestütztes Lernen im Zentrum einer neuen Lernkultur. *E-Learning – Die Revolution des Lernens gewinnbringend einsetzen*. Hrsg. v. Ute Scheffer u. Friedrich Hesse Stuttgart: Klett-Cotta, 2002. 23–42.
- Lermen, Markus. Das Projekt «Pädagogik online». In: *GEW-Zeitung RLP*, 112. Jg., 3/2003, S. 22–23.
- Lermen, Markus; Pätzold, Henning. Chats als Lernräume in der Hochschulausbildung. In: *medien+erziehung*, 48. Jg.; 1/2004. S. 40–45.
- Müller, Hans-Joachim. Die Förderung von Selbsterschließungskompetenz durch handlungs- und erfahrungsorientierte Modelle in der betrieblichen Bildungsarbeit. In: *Lebendiges Lernen* (Grundlagen der Berufs- und Erwachsenenbildung; Bd. 5). Hrsg. v. Rolf Arnold. Baltmannsweiler: Schneider Verlag, 1996. S. 229–254.
- Rotthaus, Wilhelm. *Wozu erziehen? Entwurf einer systemischen Erziehung*. 4. Auflage. Heidelberg 2002.
- Voss, Hans-Peter. Die Vorlesung. Probleme einer traditionellen Veranstaltungsförm und Hinweise zu ihrer Lösung. *Neues Handbuch Hochschullehre*. Hrsg. v. Brigitte Berendt. Stuttgart: Raabe, 2001. S. 1–10.
- Zentel, Peter; Bett, Katja; Meister, Dorothee M.; Rinn, Ulrike; Wedekind, Joachim. Trends und Perspektiven der virtuellen Hochschule in Deutschland. *it + ti – Informationstechnik und Technische Informatik*, 44. Jg.; 4/2002. S. 223–229.



Hendrik Bunke, Sandra Ostermann und Elin-Birgit Berndt 23.6.2005

Freies ZIMmer. Technologie- und Lernkulturen im «Zentrum für Interaktion mit Digitalen Medien» (ZIM)

Das ZIM an der Universität Bremen ist eine Lern- und Forschungswerkstatt für Digitale Medien in der Bildung. Der Beitrag erläutert Idee und Konzept des ZIM, schildert die Kooperation mit einer Schule im Projekt «ZIM@School» und skizziert als kurzen Ausblick methodische und inhaltliche Fragen der Evaluierung.

Das ZIM – Idee, Konzept, Raum

Das «Zentrum für Interaktion mit Digitalen Medien» (ZIM) an der Universität Bremen wird getragen von der Arbeitsgruppe «Digitale Medien in der Bildung» (DiMeB), für die das ZIM die Schnittstelle zwischen Forschung, Lehre und Praxis bildet.

Die AG DiMeB

Die von Prof. Dr. Heidi Schelhowe geleitete Arbeitsgruppe ist in der Informatik angesiedelt, hat aber gleichzeitig Lehrangebote für «Digitale Medien» (Medieninformatik) sowie die Lehrer/innenausbildung zu leisten. Für das Lehramtsstudium betreuen wir das Zertifikatstudium «Informationstechnische Grundbildung - Lehrerausbildung» (ITG-L). Entsprechend dieser Denomination des Lehrstuhls sind Forschungsprojekte und Lehraktivitäten sehr breit und interdisziplinär angelegt (weitere Informationen unter <http://www.dimeb.de>). Diese Interdisziplinarität und Offenheit bildet eine wesentliche Grundlage unserer Arbeit zum Thema «Digitale Medien in der Bildung» und ist konstituierend für das ZIM.

Die technische Fertigkeit, Computer «bedienen» zu können, sehen wir nicht als getrennt von einer auf Medieninhalte bezogenen Kompetenz. Bei Digitalen Medien sind die Übergänge zwischen Technik und Inhalt, zwischen Expertentum und Laien, zwischen Konstruktion und Nutzung fließend. Medienkompetenz heißt heute, dass technische und auf Inhalte bezogene Kompetenzen ineinander fließen, dass Nutzer/innen sich aktiv einbringen und selbst mit gestalten. Dies setzt Neugier auf die automatisierten und automatisierbaren Prozesse voraus. Auch für Technologiekompetenz bedeutet dies, dass Softwareentwickler/innen sich mit den Anwendungen auseinandersetzen, sich an Bedürfnissen und Interessen von Nutzer/innen orientieren, gesellschaftliche und soziale Bedingungen in ihre Gestaltungskonzepte einbeziehen. Eine zentrale Kategorie ist dabei das Konzept von «Interaktionen» und «Interaktivität», mit dem die künstlichen Grenzen zwischen dem Technischen und dem Sozialen überwunden werden sollen.

Grundlagen des ZIM

In diesem Sinne stellt das ZIM eine Lern-, Studier- und Forschungswerkstatt zum Thema «Digitale Medien und Bildung» dar, in der Studierende wie auch Wissenschaftler/innen oder Externe (z. B. Lehrer/innen) kooperativ, interdisziplinär und selbstbestimmt arbeiten und lernen. Technologie soll dabei als gestaltbar erfahren und die Entstehung technologischer Neugier gefördert, Softwareentwicklung und Lernen als partizipative, kooperative und soziale Prozesse begriffen werden. Wir versuchen eine Communitybildung zu fördern, die sich über Fach-, Hierarchie- und Institutionsgrenzen hinaus entfalten kann. Technikkultur wird so erfahrbar als vielfältige und offene, für alle zugängliche Kultur. Eben solches gilt für neue, konstruktivistisch geprägte Lehr- und Lernkulturen, die gerade im Zusammenhang mit Digitalen Medien propagiert werden, deren Vermittlung an Studierende aber primär auf hergebrachte Weise geschieht: instruktiv, fremdbestimmt, kontextlos. Dieser Widerspruch muss sich besonders hinderlich auswirken im Lehramtsstudium, in dem der Lehr-Lern-Kontext theoretischer Gegenstand und praktische Tätigkeit zugleich ist.

Das ZIM versucht daher, neue Lernformen mit Digitalen Medien erfahrbar und auch – z. B. im schulischen Kontext – erprobbar zu machen. Grundlage hierfür ist die Lehrveranstaltung «ZIM – Offenes Projektstudium Digitale Medien in der Bildung», die jedes Semester für Studierende der Informatik,

des Lehramts sowie des hochschulübergreifenden Studiengangs «Digitale Medien» (BA und MA) angeboten wird. In der Veranstaltung arbeiten Studierende in – oft interdisziplinären – Gruppen an selbstbestimmten Projekten im Bereich «Digitale Medien in der Bildung». Präsenzveranstaltungen mit Anwesenheit aller Teilnehmer/innen finden dabei lediglich drei Mal pro Semester statt (Auftakt, Zwischenpräsentation, Abschluss). Die Veranstalter/innen bieten den Studierenden – auch externe – Beratung und organisieren bedarfsorientierte Kurse und Kurzeinführungen, die auch von den Studierenden selbst gegeben werden. Thema, Ziel und Umfang der von den Studierenden selbst gestellten Projektaufgabe werden in einem Lernvertrag festgehalten, der mit jeder Teilnehmer/in abgeschlossen wird. In diesem Lernvertrag werden auch die angestrebte Leistungsbewertung (ECTS, Semesterwochenstunden etc.) – die sich an inhaltlichem Anspruch und zu erwartendem Workload orientiert – sowie evtl. von uns zu erbringende Leistungen, die für die Durchführung des Projekts nötig sind (Kursangebote, technisches Equipment u. ä.) vereinbart.

Projekte im ZIM

Die so seit dem Sommersemester 2003 zustande gekommenen Projekte überraschen uns Veranstalter/innen immer wieder hinsichtlich ihres Ideenreichtums, der Qualität der Ergebnisse sowie des Engagements der Studierenden. Größtenteils kommen Studierende dabei schon mit eigenen Projektideen in die Veranstaltung, unsere anfängliche Vorgabe von möglichen Themen hat sich schnell als überflüssig erwiesen. Wir bieten jedoch so genannte Rahmenprojekte an – z. B. das später noch vorzustellende ZIM@-School oder «Lernen und Robotics» –, in die sich die Studierenden mit ihren eigenen Ideen einordnen können. So ergänzen und befruchten sich hier auch DiMeB-Forschung und Lehre gegenseitig und gehen ineinander über. Die Projekte der Studierenden decken dabei eine große Bandbreite an Themen, Anwendungsgebieten und Forschungsfeldern ab. In «KIMI und die Freiarbeit» erarbeiteten Studierende aus Informatik und Pädagogik den Prototypen einer konstruktivistisch orientierten Lernsoftware zur Unterstützung von Offenem Unterricht. Das ebenso interdisziplinäre Projekt «Zaubergarten Mathematik» programmierte eine Lernsoftware zum Thema «Kombinatorik». Beide Projekte – wie andere schul- oder unterrichtsrelevante Projekte auch – erprobten ihre Software im Rahmen von ZIM@-School an Schulen. Neben solchen schulorientierten Projekten finden sich Arbeiten wie «Seniors@PC», in dem sich zwei Informatik-Studierende mit

Hilfe qualitativer Sozialforschungsmethoden mit der Frage nach der Computernutzung von Älteren beschäftigten, oder «Klick!», das in Kooperation mit einem pädagogisch-experimentellen Theaterprojekt Möglichkeiten der Interaktion von Schauspiel(er/innen), Computern und Publikum erarbeitete.

Die kleine Auswahl – weitere Projekte finden sich unter <http://zim.informatik.uni-bremen.de> (ein im Sinne der ZIM-Idee für alle offenes Wiki) – zeigt schon die enorme Vielfalt der Ideen, die sich innerhalb einer «normalen» Veranstaltung in der Regel kaum realisieren ließen. Hinzu kommen periphere Projekte, die nicht aus der Veranstaltung direkt entstehen, aber die Offenheit und die Kommunikation innerhalb der ZIM-Strukturen nutzen, z. B. das Medieninformatik-Projekt «Movements» <http://movements.informatik.uni-bremen.de>, das den Robotereinsatz im Unterricht erforschte, oder auch die Vordiplomarbeit einer Bielefelder Pädagogik-Studentin, die sich mit dem «Geschlechtertypischen Zugang zu neuen Technologien» beschäftigte und eine entsprechende Arbeits-CD für Mädchen erstellte <http://zim.informatik.uni-bremen.de/index.php/Main/GeschlechtsspezifischerZugangZuNeuenTechnologien>.

Der «reale» Raum

Das ZIM stellt allerdings nicht «nur» einen ideellen, kommunikativen und kooperativen – quasi «virtuellen» – Raum dar, sondern – dies war von vornherein wesentlicher Bestandteil des Konzepts – auch einen «realen Raum», einen als Lernwerkstatt gedachten großen Lern- und Arbeitsbereich in der Universität, der den an ZIM-Projekten sowie sonstigen DiMeB-Veranstaltungen und Projekten beteiligten Studierenden prinzipiell jederzeit zur Verfügung steht und von ihnen auch mitgestaltet wird. Neben einer breiten Grundausstattung mit Geräten (Notebooks, Beamer etc.) und drei sog. «OS-Inseln» (Win, Mac, Linux/OpenSource) mit unterschiedlichster Software-Ausstattung finden sich hier bspw. auch zahlreiche Bastelmaterialien, Roboterbaukästen sowie eine große Mediothek mit jeweils über 800 Lernsoftware- und Literaturtiteln. Die Möblierung des Raumes ist an Flexibilität und Gestaltbarkeit orientiert, um jede Art von Lernszenarien mit Digitalen Medien zu ermöglichen, und bietet außerdem Sofa-Sitzecke, Kühlschrank und Kaffeemaschine. Der Raum steht Studierenden in der Regel jederzeit für Projektarbeiten zur Verfügung, im Bedarfsfall werden von uns auch Schlüssel ausgegeben, so dass außerhalb der Öffnungszeiten gearbeitet werden kann.

Das ZIM versteht sich als Freiraum im ideellen wie materiellen Sinne, als ein «freies Zimmer» für das Lernen mit Digitalen Medien, in dem Studierende sich und ihre Ideen erproben und damit wiederum auch die Forschung befruchten können. Diese Art von Lehren und Lernen mit Digitalen Medien – ein forschendes Lernen im besten Sinne, eine offene und interdisziplinäre Lernkultur – versuchen wir auch nach außen wirksam werden zu lassen und zu erweitern. In dem Projekt ZIM@School wird versucht, eine entsprechende gemeinsame Lehr-Lernkultur, eine Schnittstelle zwischen Universität und Schule aufzubauen, in die Lehrer/innen, Schüler/innen, Studierende und Wissenschaftler/innen involviert sind.

ZIM@School

Das Drittmittelprojekt ZIM@School (gefördert von der Cornelsen-Stiftung «Lehren und Lernen») läuft seit einem Jahr erfolgreich als modellhafte Kooperation des ZIM mit dem von mehreren Lehrer/innen initiierten Projekt «Kreative Lernwerkstatt mit Digitalen Medien» im Schulverbund Bremen-Lesum. ZIM@School will eine Schnittstelle zwischen Universität und Schule schaffen, die neue und offene Lehr- und Lernformen mit Digitalen Medien erprobt und weiter entwickeln kann. Die Originalität des Ansatzes liegt dabei in dem an der Praxis orientierten Versuch, Lernkulturen in Schule und Universität integriert, kooperativ und interdisziplinär zu erweitern und die dafür nötigen Voraussetzungen zu erarbeiten.

In der «kreativen Lernwerkstatt» wird Schüler/innen zweier 6. Klassen ermöglicht, im Rahmen aller Fächer eigene Kompositionen aus Text, Bild, Ton, Animation und Video herzustellen, zu präsentieren, zu diskutieren und kooperativ zu bearbeiten. Zu der technischen Ausstattung der Lernwerkstatt zählen funkvernetzte Laptops, Drucker, Scanner, ein Laminiergerät sowie unterschiedliche Lernsoftware. Aber auch Bastelutensilien, Verkleidungssachen und Alltagsgegenstände stehen den Schüler/innen als Materialien für die Produktion digitaler Bildergeschichten oder die Vertonung eines am Computer eingesprochenen Hörspiels zu Verfügung.

Die im ZIM betreuten studentischen Projekte finden mit ZIM@School eine lebendige Verknüpfung mit dem Praxisfeld Schule, und die Studierenden haben zugleich Gelegenheit, dieses mitzugestalten. Der Einsatz Digitaler Medien ist an der Schule auch ein Mittel zur Erprobung von Konzepten «Offenen Unterrichts» und der Entwicklung neuer Lernkulturen. Ziel ist nicht die Integration von PC und Internet in die bisherigen Unterrichtsformen. Die beteiligten Lehrkräfte wollen aus Unzufriedenheit über ihren

bisherigen Unterrichtsalltag einerseits und über die mangelhafte Konzeptionierung des Einsatzes von Digitalen Medien andererseits beide Reformschritte zusammen denken und umsetzen.

Projekte und Produkte

Innerhalb der einzelnen Unterrichtsfächer sind am Schulverbund Lesum mit der Einführung offener Unterrichtsformen mit Digitalen Medien unterschiedliche Produkte entstanden. Besonders erwähnenswert ist ein langfristiges, fächerübergreifendes Projekt zum Thema Märchen. Im Rahmen der Fächer Deutsch, Kunst, Musik und Werken wurden Bildergeschichten zu einzelnen Märchenszenen, Märchen-Raps, Rätsel zum Thema Märchen sowie nacherzählte Märchen zum Lesen oder Hören erstellt. Gemeinsames Ziel war die Herstellung einer audiovisuellen CD, die an Grundschulen zur Erarbeitung des Themas gereicht werden kann. An einem gemeinsamen Projekttag wurden die unterschiedlichen Produkte an verschiedenen Arbeitsstationen fertig gestellt und zu einem multimedialen Hörbuch zusammengeführt. Über 50 Exemplare wurden bereits an Grundschulen gereicht oder zum Selbstkostenpreis verkauft.

Studentische Projekte werden entweder in solche Unterrichtsszenarien integriert und gemeinsam mit den Lehrern geplant (wie bspw. die Erprobung der von Lehramts- und Informatik-Studierenden erarbeiteten Software «KIMI und die Freiarbeit») oder aber in eigenständigen Projekten, Unterrichtsstunden, Arbeitsgruppen etc. umgesetzt, wie bspw. das in einer Projektwoche durchgeführte Vorhaben «Kinder und Roboter schreiben Geschichte(n)». Hierfür wählten die Schüler/innen das Märchen Rapunzel aus, das sie in einer von ihnen gestalteten Umwelt mit Hilfe von verzierten Lego-Robotern erzählten. Die Schüler/innen haben in diesem Projekt gelernt, Roboter zu programmieren, und waren in der Lage, Technik zu verstehen, zu beherrschen und für ihre Zwecke (in diesem Fall das Erzählen einer Geschichte) zu nutzen. Die zunächst abstrakten Vorstellungen von Robotern und deren Programmierung konnten die Kinder Schritt für Schritt erforschen und konkretisieren. Gemeinsam haben sie an einer Geschichte gearbeitet, die mittels Roboter erzählt bzw. vorgeführt werden sollte.

Erste Ergebnisse

Letzteres Projekt – als Integration von eigentlich technikfermem Inhalt und abstrakter Programmierung – war eine gelungene Umsetzung einer der Grundideen von ZIM@School. Wir gehen davon aus, dass die Schaffung

neuer Lernkulturen durch die Nutzung Digitaler Medien ein Bewusstsein der Gestaltbarkeit von Technologie sowie deren kooperative und interdisziplinäre Gestaltung – inklusive Lernszenarien und Lernorte – durch alle gegenwärtigen und zukünftigen Akteure in Lernprozessen (Lehrer/innen, Studierende, Schüler/innen) voraussetzt. Diese Aufhebung der Trennung von pädagogischer Nutzung und technischer Produktion ließ sich mittels Einsatz von LEGO-Mindstorms oder «Handy Crickets» exemplarisch umsetzen und liegt als Ziel dem gesamten Projekt – wie auch dem gesamten ZIM – zugrunde.

Einige weitere Ergebnisse lassen sich nach einem Jahr ZIM@School festhalten. Ein Kompetenzzuwachs hinsichtlich des Sozialverhaltens, der Selbstständigkeit sowie der Team- und Kommunikationsfähigkeit konnte bei den beteiligten Schüler/innen beobachtet werden. Die Kinder haben gelernt, bei gemeinsamer Projektarbeit miteinander zu kooperieren, sich abzusprechen und sich bei Problemen gegenseitig zu unterstützen. Auch leistungsschwächere Schüler/innen profitieren von dem Einsatz neuer Technologien im Unterricht. Zum einen können sie durch das selbstständige Lernen mit einer Bildungssoftware ihrem individuellen Lerntempo entsprechend und differenziert nach ihren jeweiligen Fähigkeiten lernen. Zum anderen bieten ihnen die Digitale Medien ein Aktionspotenzial und Gestaltungsmöglichkeiten, die einen großen Motivationsschub beim Interesse für schulische Inhalte bewirkt. Wichtig ist dabei, dass die Kinder eine Sinnhaftigkeit bei der Bearbeitung einer Aufgabe sehen. Die Themen und Inhalte, gerade bei projekt- und produktorientiertem Lernen, sollten von den Kindern selber kommen und Bezüge zu ihrer Lebenswelt bieten.

Die Medien sollten dabei nicht bloß als zusätzliches Werkzeug in Lernprozessen betrachtet, sondern stärker als sozialisationsrelevanter Teil der Lebenswelt der Schüler/innen erkannt werden. Denn im Gegensatz zu der eher älteren Lehrer/innengeneration wachsen die Kinder heute mit Digitalen Medien auf und erlernen früh Fähigkeiten wie das Verstehen von komplexen, vernetzten Strukturen, wie sie bei Computerspielen, Edutainmentprogrammen oder im Internet erforderlich sind (vgl. Aufenanger 2004, S. 8). Zudem müssen die mit den Digitalen Medien einhergehenden gesellschaftlichen Veränderungen mit reflektiert (vgl. Berndt/Schelhowe 2004, S. 60) und im Kontext Schule aufgegriffen werden.

Auch wenn bei den Lehrer/innen Ängste hinsichtlich des Einsatzes Digitaler Medien bestanden, haben sie sich auf neue und offene Unterrichtsformen eingelassen. Sie konnten durch den Einsatz Digitaler Medien eine

Veränderung für den eigenen sowie gemeinsamen Unterricht erkennen und wünschen sich zukünftig ein verstärktes Arbeiten im Team. Diese Zielsetzung wird eine zentrale für das zweite Projektjahr sein.

Das Rollenverständnis der Lehrer/innen hat sich positiv in Richtung eines Lernberaters für die Schüler/innen geändert. Es bleibt mehr Zeit, sich um einzelne Schüler/innen zu kümmern und gezielt bei individuellen Problemen zu helfen. Vor allem bei gemeinsamen Projekten mit Studierenden verhalten sich die Lehrer/innen im Unterricht eher zurückhaltender und nehmen die Rolle eines Beobachters ein. Offene Lernformen – auch und gerade mit Digitalen Medien – erfordern zwar einen erhöhten Zeit- und Arbeitsaufwand in der Vorbereitung sowie ein hohes Maß an Eigeninitiative. Ein Teil dieses erhöhten Aufwandes wird jedoch durch die Teambildung in der Schule und die Kooperation mit Studierenden bzw. der Universität kompensiert oder auch lohnend. Durch die Kooperation mit dem ZIM haben einzelne Lehrer/innen Interessen für neue Unterrichtsinhalte und Methoden gewonnen. Nach einem gemeinsamen Roboterprojekt mit Studierenden hat eine Lehrerin beispielsweise an einer Fortbildung für die Programmierung von Lego-Robotern teilgenommen. Die Lehrpersonen haben Anregungen für den Einsatz und die Öffnung des Unterrichts durch neue Technologien erhalten und neue Lernkulturen zum Teil alleine, zum Teil gemeinsam mit Studierenden erprobt. Eine Kompetenzentwicklung im Hinblick auf Methoden und Umgang mit den Medien hat stattgefunden.

Auch die beteiligten Studierenden konnten sehr davon profitieren, Unterrichtsideen direkt im Praxisfeld Schule zu erproben und Rückmeldungen von erfahrenen Lehrpersonen zu erhalten. Besonders hilfreich war es, selbst programmierte Software gemeinsam mit der Zielgruppe zu erproben und praxisnah Einblicke in die Umgangsweisen von Kindern mit Digitalen Medien zu bekommen. Hervorzuheben sind dabei auch die interdisziplinären Erfahrungen sowohl für Informatiker/innen als auch Lehramtsstudierende, die eines der Grundelemente für das Lernen im ZIM darstellen und hier noch erweitert werden um Schüler/innen und Lehrer/innen.

ForschungsZIMmer mit Aussicht?

Das ZIM ist ideeller wie auch räumlicher und institutioneller Rahmen zur Entwicklung und Realisierung innovativer Projekte, in dem neue – offene, selbstbestimmte und interdisziplinäre – Lehr- und Lernformen erfahrbar und reflektierbar werden. Forschungsmethodisch sind in diesem Konzept Theorie, Praxis und Reflexion nicht trennbar, inhaltlich bietet der Rahmen

viel Potenzial zur technologischen und erziehungswissenschaftlichen Innovation, zur Entwicklung und gleichzeitig unmittelbar praxiswirksamen Erprobung neuer Ansätze in beiden Bereichen.

Bislang ist das ZIM primär in der Lehre angesiedelt und hat hier seinen Ausgangspunkt. Die bisherige Arbeit hat sich auf die Realisierung einer Studierumgebung konzentriert, auf das Studierangebot (Lehre als Betreuung von Projektarbeit in offenen Arbeitsumgebungen), auf die Gestaltung des «freien Zimmers» sowie der Schnittstelle zu Schulen. Konzepte forschenden Lernens fundieren zwar die studentische Projektarbeit und die Gesamtkonzeption, das ZIM soll aber in Zukunft zum einen mehr noch Ausgangspunkt von Forschungsprojekten (wie derzeit ZIM@School) sowie auch selbst Gegenstand von Forschung werden.

Ausgehend von der Zielstellung sowie den zentralen Forschungsfragen der AG DiMeB wäre eine Evaluierung der bisherigen Studierendenprojekte sowie des Gesamtkonzepts der notwendige nächste Schritt. Eine solche, im Wesentlichen qualitativ orientierte, Untersuchung müsste vor allem Fragen nach Art und Faktoren der Veränderung von Lehr- und Lernprozessen im ZIM beantworten. Inwieweit gelingt die postulierte Aufhebung der Trennung von pädagogischer Nutzung und technologischer Produktion von Digitalen Medien? Die bislang bei der qualitativen Untersuchung von ZIM@School (leitfadengestützte Interviews, Teilnehmende Beobachtung) entstandenen Ergebnisse bestätigen zwar – wie im Falle des Roboterprojekts – unsere Zielsetzungen, zeigen aber noch nicht deutlich genug verallgemeinerbare Konstellationen sowie die individuellen und kooperativen Lernwege auf. Hierfür wären noch Methoden zu wählen bzw. zu kombinieren, die neben den pädagogischen und sozialen Prozessen auch die technologischen, d. h. die Rolle der Digitalen Medien *per se* erfassen und Interaktionsprozesse verdeutlichen.

Literatur

Aufenanger, Stefan. «Mediensozialisation. Aufwachsen in einer Medienwelt: Ergebnisse und Ausblicke.» In: *Computer und Unterricht*, H. 53 (2004): S. 6–9.

Berndt, Elin-Birgit; Schelhowe, Heidi. «Lernen in multimedialen Netzen. Einsichten aus dem Projekt Mobile Campus in der Lehrerbildung.» In: *Computer und Unterricht*, H. 54 (2004): S. 60–61.