

Andreas Bauer, Dittmar Graf

Kooperative Lehre mit Unterstützung elektronischer Medien – ein Beispiel aus der Biologielehrerbildung

Einführung

Wissen nimmt in unserer Gesellschaft zu Beginn des 21. Jahrhunderts eine immer bedeutendere Rolle ein. Dies gilt für die Wirtschaft als zentralen Produktionsfaktor, für das soziale Handeln und für jeden Einzelnen als Individuum und als Teil der Gesellschaft zur Bewältigung des Alltags. Es ist eine bedeutende gesellschaftliche Gestaltungsaufgabe, Voraussetzungen zu schaffen, damit jede Person an der sich formierenden Wissensgesellschaft (s. de Haan, Poltermann 2002¹) teilhaben kann.

Eine zentrale Bedeutung bekommt das Teilen von Wissen, der Wissenserwerb in kooperativer Zusammenarbeit, der Austausch von Erfahrungswissen und lebenslangem Lernen zu. Es geht letztlich um nichts Geringeres als die Schaffung einer neuen Kultur des Lehrens und Lernens.

Im Zusammenhang mit den Anforderungen einer Wissensgesellschaft werden die Grenzen einer rein kognitivistischen Auffassung von Lehr- und Lernprozessen immer deutlicher. Diese legen den Handlungsschwerpunkt auf instruktionale Maßnahmen unter eher geringer Berücksichtigung der Perspektive des Lernenden. Mittlerweile setzt sich zunehmend die Auffassung durch, wonach Lernen ein interaktiver, kommunikativer, selbstgesteuerter Prozess ist, der in spezifischen, sozialen Kontexten stattfindet (Shuell 1986²). Dies sollte in jeder unterrichtlichen Planungssituation zentral mitbedacht werden. Ansätze, die die Perspektive des Lernenden in den Fokus nehmen, werden unter dem Terminus ‚konstruktivistisch‘ zusammengefasst.

Dennoch bleibt die Instruktion zur Begleitung und Anregung von Lernprozessen wichtig. Ziel jeden Unterrichts muss es sein, den Lernenden Konstruktionsprozesse zu ermöglichen. Um dies effektiv und effizient zu realisieren, sind Instruktionen u. a. in Form von didaktisch aufbereiteten Texten und Graphiken, Orientierungshilfen, Anleitungen und Anregungen notwendig.

Wir versuchen in unserem integrativen Ansatz, kognitivistische und konstruktivistische Lehr-/Lernansätze auf der Basis interessanter Lernanreize zu vereinigen (vgl. Linn 1990³). Die Gestaltung einer internetbasierten virtuellen Lernumgebung entspricht dem integrativen Lehr-/Lernansatz prinzipiell ausgezeichnet (Graf, Bauer 2003⁴). Allerdings liegen hierzu weltweit bis heute nur vereinzelt Evaluationsergebnisse vor, es fehlt an einer systematischen Zusammenschau. Es bedarf einer Reihe gestalterischer und didaktischer Voraussetzungen, um einen sinnvollen Einsatz internetgestützter Unterrichtsformen sicherzustellen. Keineswegs bewirken computergestützte und hypermediale Präsentationsformate und Arbeitsplattformen automatisch dauerhaft eine höhere Interessiertheit bei den Lernenden und einen größeren Lernerfolg (Dillon, Gabbard 1998⁵). Zudem besteht bei selbstgesteuerter Arbeit innerhalb virtueller

1 DE HAAN, G.; POLTERMANN, A. (2002): Funktion und Aufgaben von Bildung und Erziehung in der Wissensgesellschaft. – Forschungsgruppe Umweltbildung an der FU Berlin: Berlin

2 Shuell, T. J. (1986). Cognitive conceptions of learning. - Review of Educational Research. - 411-436. <http://www.psychology.ccsu.edu/salinas/Learning/Readings/Cognitive.pdf> [30.3.2003]

3 LINN, M. C. (1990): Summary: Establishing a science and engineering of science education. – In: GARDNER M. et al. (eds.), Toward a scientific practice of science education. – Hillsdale.

4 GRAF, D; BAUER, A. (2003): Das Internet in der Biologielehrerbildung – ein Zwischenbericht. Berichte des Instituts für Didaktik der Biologie, Universität Münster

5 DILLON, A.; GABBARD, R. (1998): Hypermedia as an educational technology: A review of the quantitative research literature on learner comprehension, control, and style. – Review of Educational Research 68 322-349

Lernumgebungen die Gefahr der Überforderung (Friedrich, Mandl 1997⁶).

Konkret geplant ist die Entwicklung und Durchführung eines virtuellen Seminars zum Thema ‚Biologische Grundlagen der Gesundheitsförderung‘ für Lehramts-Studierende mit Fach ‚Biologie‘. Die Inhalte sollen so aufbereitet werden, dass sie auch in der Lehrerfortbildung und in der Referendarsausbildung genutzt werden können. Es sind auch gemeinsame Veranstaltungen angedacht, wobei Synergieeffekte zwischen den beteiligten Gruppen erwartet werden (s. Abb. 1).

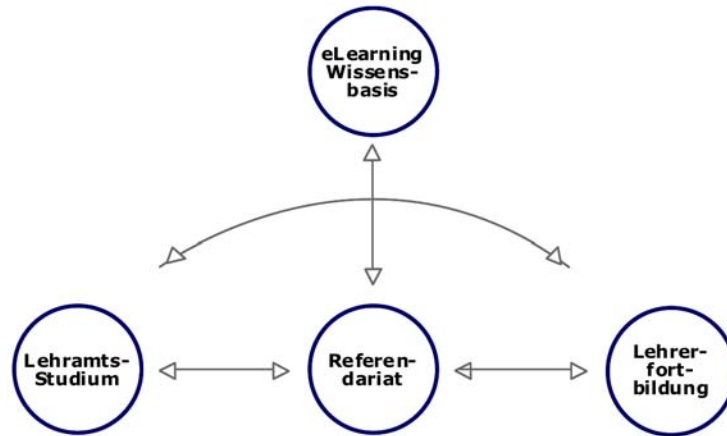


Abb. 1: Zielgruppen und Informationsfluss zwischen den Zielgruppen

Die Lernmodule sind entsprechend den eLearning-Standards (AICC⁷, SCORM⁸) zu entwickeln, um sie leicht in einen anderen Kontext einstellen oder einen Plattformwechsel vornehmen zu können. Eine Akkreditierung der Kurse nach ECTS⁹ ist angestrebt, so dass die absolvierten Lerneinheiten als Studien-/Leistungsnachweis dienen können. Die Dozenten müssen, wenn nötig, mit Hilfe (virtueller) Seminare auf ihre Aufgabe vorbereitet werden, wenn Sie die Lernmodule und -methoden kennen, wird der Einsatz erfolgreicher verlaufen.

Die Lehramtsstudierenden der Biologie werden in Bochum fachlich und in Dortmund didaktisch ausgebildet. Diese besondere Konstruktion des Studienganges hat den Schritt nahe gelegt, Seminarunterlagen, Skripte oder auch ganze Vorlesung (Teleteaching) online zur Verfügung zu stellen. Mit der Etablierung einer Lernplattform wird versucht, diese punktuellen Ansätze einer online-unterstützten Lehre zu konsolidieren. Die Entwicklung eines eigenen Online-Portals e-LBA¹⁰ mit Lehr- und Lernmodulen, die explizit für den Einsatz in dieser Lernplattform entwickelt werden, wird der Rahmen neu ausgefüllt und versucht den Ansatz der hochschulübergreifenden Kooperation in der biologischen Lehre nun aufzugreifen. Erste Teleteaching-Veranstaltungen und Online-Seminare wurden in Kooperation mit dem Institut für Biologiedidaktik, Universität Gießen bereits durchgeführt.

6 FRIEDRICH, H. F.; MANDL, H. (1997): Analyse und Förderung selbstgesteuerten Lernens. – In: WEINERT, F. E.; MANDL, H. (Hg.): Enzyklopädie der Psychologie D/I/4 Psychologie der Erwachsenenbildung: Göttingen

7 Aviation Industry Computer-Based Training Committee
www.aicc.org [5.2003]

8 Sharable Content Object Reference Model
www.adlnet.org [5.2003]

9 European Credit Transfer System
<http://europa.eu.int/comm/education/socrates/ects.html> [5.2003]

10 e-Learning in der Biologielehrerausbildung
www.e-lba.de [5.2003]

Themen und Ziele

Biologische Aspekte der Gesundheitsförderung

Mit der aktuellen Entwicklung und Evaluation eines virtuellen Seminars „Biologische Aspekte der Gesundheitsförderung“ wird ein Thema aufgearbeitet, das von hoher Schüler- und Gesellschaftsrelevanz ist. Die folgenden biologie- und mediendidaktisch aufbereiteten Lernmodule zum Thema Gesundheit stehen - basierend auf den schulischen Curricula sowie den universitären Lehrplänen für die Lehrämter Biologie - zur Verfügung bzw. werden entwickelt:

- Blut
- Anatomie
- Drogen- und Suchtprävention
- Hygiene
- Körperhaltung, Sport und Bewegung
- Krankheitserreger
- Mensch und Umwelt
- Nahrung und Ernährung
- Sexualität, AIDS-Problematik
- Umgehen von Konflikt- und Belastungssituationen
- Ursachen von Krankheiten und Versorgungsmöglichkeiten

Folgende Ziele sollen im Rahmen des Seminars erreicht werden:

- Einführung in den komplexen Themenbereich ‚Gesundheitsförderung‘ durch vergleichende Auseinandersetzung mit verschiedenen Definitionen von Konzepten, wie Gesundheit, Krankheit, Kranksein, Beschwerden, Erkrankung.
- Verknüpfung des in der Vorlesung ‚Humanbiologie‘ bzw. ‚Anthropologie‘ erworbenen biologischen Wissens mit dem Inhaltsbereich ‚Gesundheitsförderung‘.
- Auseinandersetzung mit wichtigen Aspekten der Gesundheitsförderung (Hygiene, Impfung, Prävention, Krankheitsübertragung, Immunabwehr) anhand eines konkreten Fallbeispiels.
- Anwendung erworbenen Wissens in unterrichtlichen Zusammenhängen: Planung einer Unterrichtssequenz zu einem gesundheitsrelevanten Thema.
- Anwendung erworbenen Wissens in Planungszusammenhänge: theoriegeleiteter Entwurf eines Curriculums zum Themenbereich ‚Biologische Aspekte der Gesundheitsförderung‘.
- Planung, Durchführung, Auswertung und Diskussion einer Untersuchung zu einem gesundheitsrelevanten Thema
- Kritische Analyse der Alltagsverwendung gesundheitsrelevanter Konzepte.

Qualität

Der Themenkomplex Qualität, Qualitätsindikatoren und Qualitätssicherung in der Bildung wird politisch auf nationaler¹¹ und europäischer¹² Ebene intensiv diskutiert. Die Ansätze gehen weit über die fachliche Ausbildung der Lehrenden hinaus; ein bildungspolitisch präferierter Bestandteil¹³ ist die Nutzung Neuer Medien.

Für elektronische Lernmodule ist es nicht nur notwendig, Qualitätsstandards für elektronische Lernmodule zu entwickeln, sondern die Einhaltung auch einzufordern. Bereits etablierte Prüfverfahren zur Softwareergonomie¹⁴ sind nützlich, um schon bei der Entwicklung formale

11 Übersicht über nationale und internationale Initiativen zu Qualitätsvergleichen und zur Qualitätssicherung im Bildungswesen (2001), Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung: Bonn

12 Bericht über die Qualitätsindikatoren für das Lebenslange Lernen in Europa (2002), Europäische Kommission: Brüssel
http://europa.eu.int/comm/education/life/report/quality/report_de.pdf [5.2003]

13 e-Learning – Designing tomorrow's education (2002), Commission of the european communities: Brüssel
<http://europa.eu.int/comm/education/elearning/comen.pdf> [5.2003]

14 Datech Prüfhandbuch Gebrauchstauglichkeit www.datech.de [5.2003]

Anforderungen zu beurteilen, sie helfen aber wenig bei der Beurteilung von eLearning-Modulen und -Szenarien. Deren Lerntauglichkeit soll wissenschaftlich evaluiert und die Ergebnisse sollen formuliert / definiert werden.

Didaktik

Die technische Infrastruktur der Plattform, die Modularisierung der Lerninhalte und die tutorielle Betreuung soll es auf der Basis des integrierten Instruktions-Konstruktionsansatzes ermöglichen, dass individuelle Lernstrategien unterstützt und Lernende gefördert werden. Der Lernende soll aus der Rolle des passiv-rezipierenden herausgeführt und in einen aktiv-konstruktiven Lernprozess eingebunden werden. Durch das Anbieten von Kommunikations- und Kollaborationsstrukturen sollen im sozialen Kontext mit dem erworbenen Wissen die Verhaltenskompetenzen von Lernenden und Lehrenden gefördert werden.

Seminare können als reine Online-Seminare oder durch alternierende Präsenz- und Onlinephasen (blended learning) angeboten werden.

Adaptive Darbietung von Inhalten auf Basis metakognitiver Tests

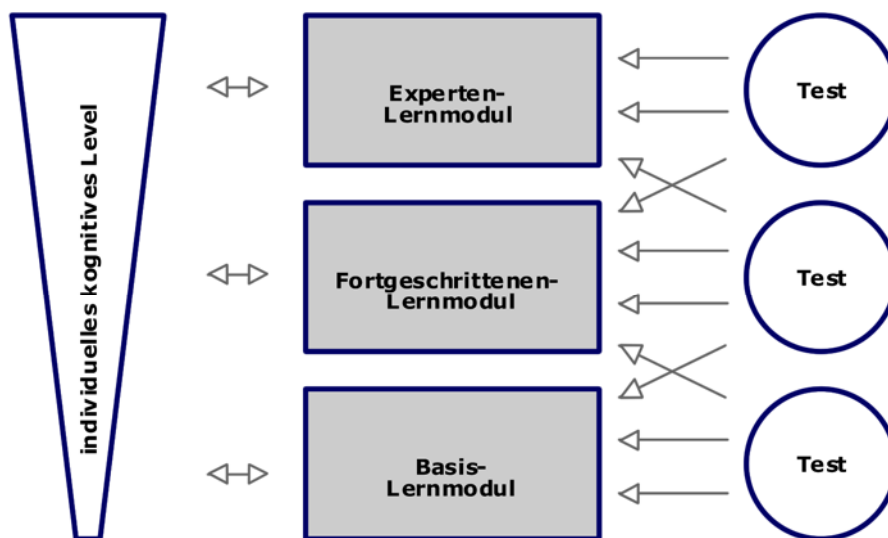


Abb. 2: Metakognitive Tests zur adaptiven Eingruppierung in Lernmodule

Das persönliche Leistungsvermögen als Basis für das Lernen. Über die den Lernmodulen angeschlossenen Tests kann das individuelle Leistungsniveau erfasst werden. Dies dient dazu, grundlegende und weiterführende Inhalte anzubieten. Auch ist es möglich, dem Lernenden alternative Lernmethoden vorzuschlagen. Pre-Tests können eine Einstufung in ein bestimmtes Lernlevel vorschlagen (s. Abb. 2).

Funktionen zur Unterstützung des Lernens

Wesentliches Merkmal der von uns ausgewählten eLearning-Plattform¹⁵ ist es, über das Content- und Usermanagement hinaus Funktionen für die Interaktion, Kommunikation und Kollaboration anzubieten. Über und mit den Inhalten wird gearbeitet und kommuniziert.

¹⁵ Hyperwave eLearningSuite, www.hyperwave.com [5.2003]

Interaktion

Interaktion orientiert sich oft an Metaphern, wie Räumen, Handlungen und Prozessen, die wir tagtäglich durchleben. Auf Lernen bezogen agieren wir mit dem Computer mit den gleichen funktionalen Elementen wie in einem realen Klassenraum. Wir bewegen uns in einem virtuellen Raum, machen virtuelle Notizen an Dokumenten und interagieren mit anderen Personen ohne sie real vor Augen zu haben.

Die Plattform bietet dafür eine Reihe von Funktionalitäten an, die zum Teil fließend in die Bereiche Kommunikation und Kollaboration übergehen und diese verknüpfen.

- Foyer und Kursräume
- Annotationen an Dokumente und Worte
- Teamräume
- aktive Dokumente
- eigene Homepage
- Verwaltung eigener Dateien

Kommunikation

Ein Erfolgsfaktor für Lernen ist, miteinander zu kommunizieren. Hierfür gibt es eine Palette von synchronen und asynchronen Tools, die einen breiten Rahmen für Kommunikationsprozesse schaffen:

- Diskussionsforen
- eMail
- Chat
- Infoboard
- Whiteboard
- Videokonferenz
- Aufgabenabgabe
- aktive Dokumente
- virtuelle Sprechstunde
- dynamische Datenpublikation

Kollaboration

Die aktive Teilnahme am Kurs, die Arbeit in einer Gruppe und die gemeinsame Auseinandersetzung mit dem Fachinhalt stellen wichtige Eckwerte für Lernen dar. Die folgenden Strukturen sollen Kollaboration unterstützen bzw. fördern:

- Notiz- und Anmerkungsfunktion
- Einstellmöglichkeit für eigene Dokumente
- Eigene Dokumente können gemeinsam bearbeitet werden
- Gemeinsam nutzbare digitale Tafeln

Evaluation

Wir differenzieren in die anwendungsorientierte Evaluation zu den Themen Softwareergonomie und Integration und die wissenschaftlich orientierte Evaluation. Als wissenschaftlicher Evaluationsansatz für das Lernen mit der eLearning-Plattform ist die in den Sozialwissenschaften etablierte „Theorie des geplanten Verhaltens“¹⁶ vorgesehen. Diese basiert auf der Grundannahme, dass Verhalten von Intentionen gesteuert wird, welche von sog. Determinanten bestimmt werden.

Die Kernaussage des Modells basieren auf den drei Determinanten (s. Abb. 3):

- Einstellung zum Verhalten
- Subjektive Norm
- Wahrgenommene Verhaltenskontrolle

16 AJZEN, I., (1988), Attitudes, personality and behaviour, Open University Press: Buckingham, Milton Keynes, UK

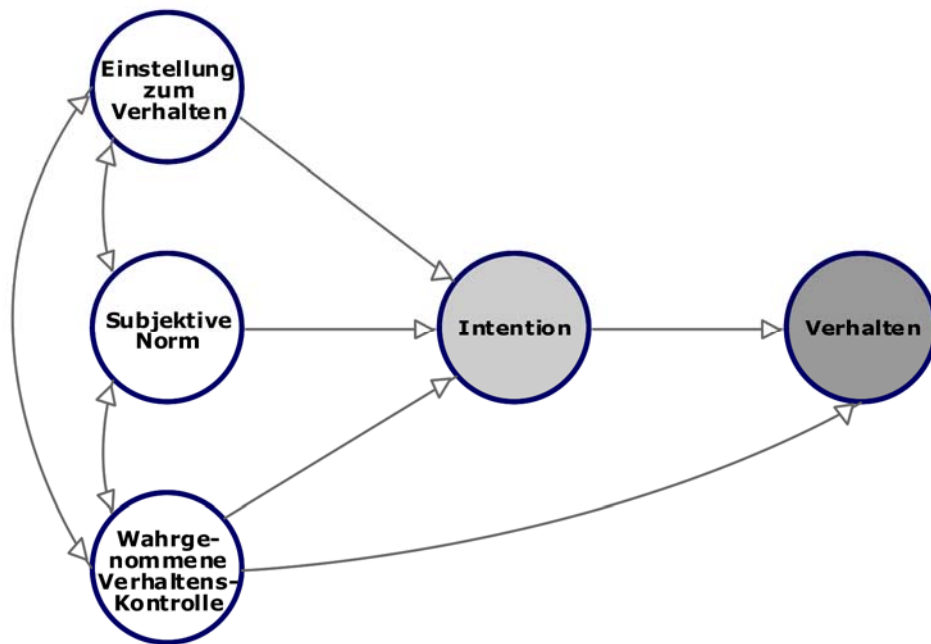


Abb. 3: Schematische Darstellung des Kernmodells der Theorie des geplanten Verhaltens (ohne 2. Theorieebene)

Auf Basis von Vorstudien werden Online-Fragebögen entwickelt, die die Determinanten der 1. Theorieebene betreffen. Dabei erfassen die Vorstudien eine 2. Theorieebene (Beliefs):

- Überzeugungen
- Zutreffenswahrscheinlichkeit

Alle Befragungen werden mit dem Online-Panel iPoll2¹⁷ durchgeführt.

Die Fragen, die sich stellt, ist, welche der drei Determinanten hat welchen Einfluss auf die Intention und in der Folge auf das Verhalten? Bezogen auf das von uns entworfene E-Lernszenario bedeutet dies, dass die Anregungsfaktoren, die die Determinanten bzw. die Handlungsbereitschaft am meisten beeinflussen, sichtbar gemacht und anschließend gezielt gefördert werden sollen.

Schlussbemerkung

Wir erhoffen uns von dem Projekt, allgemeine Erkenntnisse für die Gestaltung virtueller Seminare mit biologischen Inhalten zu gewinnen. Ziel ist es, ein wohldurchdachtes und an den Anforderungen zukünftiger Biologielehrer orientiertes Seminarekonzept zu erarbeiten. Wir streben die feste Etablierung des Seminars „Biologische Grundlagen der Gesundheitsförderung“ in den Studienordnungen der beteiligten Hochschulen an.