

Lernen mit dem Computer – aktuelle Entwicklungen

Von Dittmar Graf

Immer noch wird der Einsatz des Computers im Bildungsbereich kontrovers diskutiert. So formuliert Hartmut von Hentig (1993, S. 62): „

- ◆ *Alles, was man pädagogisch erreichen kann, erreicht man besser ohne Computer.*
- ◆ *Alles, was man pädagogisch vermeiden will, vermeidet man besser ohne ihn.*
- ◆ *Alle Dummheiten, die die Schule macht, macht sie mit ihm verstärkt.*

Alles was man nur an und mit dem Computer lernen kann, ist herzlich wenig und kann kurz vor der Entlassung in die Arbeitswelt ... realistischer und wirksamer absolviert werden".

Dieser fundamentalistischen und pauschalisierenden Abwehrhaltung stehen Positionen gegenüber, die gleich die ganze Schule abschaffen wollen: *"Kinder sollen Medienkompetenz erlangen ... Dazu sollen neue Medien in den Unterricht integriert werden und langfristig die Institution Schule überflüssig machen"* (Gottwald, Sprinkert 1998, S.78). Zwischen diesen Extrempositionen finden sich alle möglichen Einschätzungen, die sich differenzierter mit dem Thema auseinandersetzen.



Abb. 1. Der Generationenkonflikt des Jahrtausendwechsels (Ausschnitt aus der TAZ).

Oft geht die Ablehnung des Computereinsatzes mit Unsicherheit bzw. Unkenntnis einher. Nur etwa jeder 5. Lehrer hat Erfahrungen mit dem Internet, wie die ZEIT¹ berichtet (s. Abb. 1). Die vielfach im Zusammenhang mit dem Computereinsatz in der Lehre geforderte neue Lehrerrolle (Stichwort „Wissensmoderator“; nicht mehr alleiniger Besitzer des Wissens) verunsichert anscheinend ebenfalls². Die gelegentlich von Lehrenden immer noch zu hörende

¹ Eric Breiting: Ins Netz gestolpert. - <http://www4.zeit.de/zeit/print/200002.c-mediopaedagog.html> [12.1.2000]

² http://www.archiv.zeit.de//zeit-archiv///daten/pages/199952.hamm%2dinterview_.html [13.1.2000]

Befürchtung, Computer könnten irgendwann einmal die Lehrkräfte völlig verdrängen (s. oben), wird dagegen noch nicht einmal von Bill Gates geteilt. Er *schreibt dazu* (1997, S. 299) „*Das wird nicht geschehen [dass der Computer den Lehrer ersetzt]. Kein Personalcomputer kann irgendeine jener menschlichen Fähigkeiten ersetzen oder auch nur in ihrem Wert einschränken, die für die vor uns liegenden pädagogischen Aufgaben erforderlich sind. Wir brauchen engagierte und interessierte Lehrer. ... Das Lernen mit dem Computer wird der Ausgangspunkt und die Anregung zum Lernen ohne ihn werden*“.

Die Akzeptanz ist sicher insgesamt für die Grundschule am geringsten, an der Hochschule ist der Computer in der Lehre sicher am wenigsten umstritten. Von den Studierenden wird sogar oft das unzureichende Lehrangebot an den Hochschulen beklagt. Eine Studie der Bertelsmann- und der Heinz-Nixdorf-Stiftung kommt zu dem Ergebnis, dass etwa 75% aller befragten Lehramtsstudierenden das Angebot der Hochschulen als unzureichend einschätzen³.

Virtuelle Lernwelten

In einer von der Bertelsmann-Stiftung angeregten Studie⁴ wird bis zum Jahr 2005 mit einer ersten Etablierung privater Hochschulen in Deutschland gerechnet. Dieser auf den ersten Blick mehr als überraschende Befund erscheint bei näherem Hinsehen gar nicht so unrealistisch: Keineswegs darf man sich vorstellen, dass es sich hierbei um voll ausgestattete Universitäten mit Hörsälen, Seminarräumen, Laboratorien etc. handeln wird. Vielmehr werden sich sogenannte virtuelle Universitäten ausbreiten, die ihr Studienangebot im WorldWideWeb zur Verfügung stellen. In erster Linie werden praxisnahe Studienangebote aus den Bereichen Wirtschaft, Jura oder Informatik gemacht werden. Biologie und die anderen Naturwissenschaften werden von virtuellen Universitäten allenfalls in einer zweiten Welle in späteren Jahren aufgenommen werden.

Wie sehen solche Angebote im Einzelnen aus? Lernangebote mit neuen Medien lassen sich im Wesentlichen in zwei Gruppen zusammenfassen. Bei der einen bleibt die Rolle des Lehrenden fast unverändert (Telelearning), beim Einsatz der zweiten (Web Based Training: WBT) entsteht eine Form der Unterweisung, bei der der Lehrende die Rolle eines Moderators und Entwicklers didaktischer Materialien einnimmt. In Abbildung 2 und den nachfolgenden Abschnitten sind einige grundsätzliche Unterschiede zwischen WBT und Telelearning dargestellt⁵.

³ http://www.teachersnews.net/newsletter/000101_07.htm [13.1.2000]

⁴ J. L. Carnacao – W. Leidhold – A. Reuter: Hochschulentwicklung durch neue Medien – Vision 2005. - <http://www.big-internet.de/hochschule.htm> [13.9.99]

⁵ Vereinzelt findet man Publikationen, in denen die Termine "Telelearning" und WBT synonym verwendet werden.

Telelearning

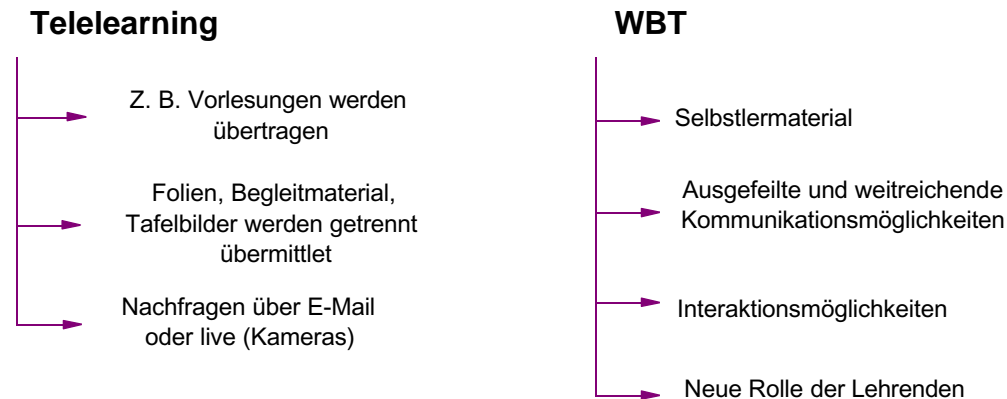


Abb. 2. Unterschiede zwischen Telelearning und WBT.

Daneben finden sich noch der (in der Regel synonym gebrauchte) Terminus "Teleteaching". Der Vortragende bei einer virtuellen Vorlesung vollzieht „Teleteaching“ während die Zuhörenden (hoffentlich) etwas lernen, also Telelearning betreiben. Hierbei liegt der Bedeutungsschwerpunkt auf dem Aspekt des Fernlernens (distance learning), wobei moderne Medien verwendet werden. Dies muss kein Computerprogramm sein. So fallen auch Videoübertragungen einer Vorlesung in die Kategorie "Telelearning".

Eine verbreitete Form des Telelearnings an Universitäten sind Vorlesungen in einem sogenannten Virtuellen Hörsaal. Darunter versteht man einen realen Hörsaal und mindestens eine am Geschehen im Hörsaal interaktiv beteiligte Außenstelle. Hierzu müssen der reale Hörsaal und alle Außenstellen um Kommunikationstechnik erweitert sein, die u. a. auditive und visuelle Kommunikation ermöglicht. Außenstellen können wiederum reale Hörsäle bzw. Zuschauerräume oder einzelne Bildschirmarbeitsplätze sein. Auch die Außenstellen können mit Videokameras und Mikrofonen versehen sein, so dass jeder Teilnehmer bei Liveübertragungen die Möglichkeit hat, mit dem Vortragenden in Kontakt (Nachfragen, Diskussionsbeiträge etc.) zu treten.

Vorlesungen werden entweder live übertragen oder aufgezeichnet und zu einem späteren Zeitpunkt ausgestrahlt.

Live übertragen werden aus dem realen Hörsaal oft die Signale zweier Videoquellen. Hierbei ist eine Kamera der Übertragung einer Totalen, die den Vortragenden sowie den gesamten Tafelraum erfasst, zugeordnet, während einer zweiten die Aufgabe zukommt, zuvor festgelegte Tafelsegmente, Diabilder bzw. Overhead-Projektionen aufzuzeichnen. Es besteht auch die Möglichkeit, Folien, Tafelanschriften etc. elektronisch z. B. über das Internet den Zuhörern live zur Verfügung zu stellen. Dazu ist es allerdings notwendig, dass es sich bei den Außenstationen nicht um Hörsäle, sondern um Computerarbeitsplätze handelt.

Quasi als Nebenprodukt der Liveübertragung können beide Videoquellen mitgeschnitten werden, so dass es möglich sein wird, die Vorlesung in digitalisierter Form zur zeitversetzten Teilnahme an der Veranstaltung auf einem Server bereitzustellen. Selbstverständlich ist es auch möglich, analoge Videobänder der Veranstaltung zu verschicken.

Insgesamt unterscheidet sich die Rolle des Lehrenden beim Teleteaching kaum von der bei herkömmlichen Vorträgen oder Vorlesungen. Der Unterschied besteht im Wesentlichen in der medialen Aufbereitung der Veranstaltung. Sie kann auf diese Weise von einer größeren

Anzahl von Teilnehmern besucht werden. Durch das Aufzeichnen auf Videobänder bzw. durch das Begleitmaterial im Internet verliert die Vorlesung ihre an sich typische Flüchtigkeit.

Web Based Training

Lernangebote, die über das WWW verbreitet werden, werden oft unter den Oberbegriffen Web-Based Training (WBT) oder Web-Based Instruction (WBI) zusammengefasst. Entscheidend dabei ist, dass das WWW als Medium zur Übermittlung von Instruktionsmaterial genutzt wird. Diese Materialien sind flankiert durch Kommunikations- und Interaktionsstrukturen, die das Lernen unterstützen sollen (vgl. Khan 1997). Nach Richie und Hofman (1997) geht es bei WBT nicht nur um das Zur-Verfügung-Stellen von Inhalten im WWW. Vielmehr müssen diese ergänzt werden durch Maßnahmen, die die Motivation steigern bzw. die Lernorganisation fördern. Insbesondere muss den Lernenden verdeutlicht werden, was gelernt werden soll. Darüber hinaus müssen Feedback-Möglichkeiten sowie Selbsttests in die Programme integriert werden. Also: durch Einstellen einiger inhaltlicher Informationen ins WWW entsteht noch lange kein WBT-Programm.

Neben WBT und WBI gibt es noch weitere Termini, die für ähnliche bzw. gleiche Begriffe stehen – insgesamt eine unübersichtliche Angelegenheit. Im folgenden wird bei Lernprogrammen im WWW von WBT gesprochen. Ob dieser Terminus vom Wortsinn (Training!) her der geeignetste ist, kann an dieser Stelle nicht diskutiert werden, er ist aber mit weitem Abstand der verbreitetste⁶.

Unterschiede von WBT zu konventionellen Lehrweisen

Im Gegensatz zum Telelearning ändert sich bei WBT-Veranstaltungen die Rolle der Lehrenden stark. Aber auch die Rolle der Lernenden wird eine andere, da sie eine viel aktivere, mitgestaltende Rolle einnehmen können. In Tabelle 1 werden Telelearning und WBT mit anderen Darbietungsformen von Lerninhalten verglichen.

In der Tabelle wird als Beispiel eine konventionelle Vorlesung mit Übung mit einem konventionellen Computer-Lernprogramm (in der Regel auf CD-ROM) mit einem WBT-Programm und einer Telelearning-Veranstaltung verglichen. Es wird deutlich, dass der Unterschied zwischen herkömmlichen Veranstaltungen und Telelearning gar nicht so groß ist. Ein entscheidender Unterschied zwischen Unterricht im Klassen- bzw. Seminarraum und dem mit einem Computer (bzw. per Videoübertragung) ist sicher, dass bei letzterem der persönliche Kontakt zwischen Lehrenden und Lernenden und zwischen den Lernenden untereinander fehlt. Dies schränkt die Einsatzmöglichkeiten für den ersten Bildungsweg ein. Den entsprechenden Institutionen kommt ja bekanntlich nicht zuletzt ein Erziehungsauftrag zu, der am Computer nur schwerlich zu erfüllen ist. Immerhin ermöglicht aber WBT eine synchrone Kommunikation⁷ der Teilnehmer über Chat und eine asynchrone über Schwarze Bretter und E-Mail.

⁶ Fundstellen bei Altavista (18.1.2000); WBT: 61858, WBI: 6698

⁷ In diesem Fall wird von synchroner Kommunikation gesprochen, wenn die Teilnehmer gleichzeitig online sein müssen, von asynchroner, wenn dies zur Informationsübermittlung nicht notwendig ist.

	Klassenraum- unterricht	Telelearning	konventio- nelles CBT	WBT
Persönlicher Kontakt (Schüler, Lehrer bzw. Teilnehmer, Dozent)	+	-	-	-
Kommunikation zwischen Teilnehmern	+	+-	-	+
Kommunikation mit Lehrern/Dozenten	+	+	-	+
Örtliche Unabhängigkeit	-	-	+	+
Freie Zeiteinteilung bei der Bearbeitung der Inhalte	-	-	+	+
Individuelles Bestimmen der Lerngeschwindigkeit	-	-	+	+
Reihenfolge der Bearbeitung der Inhalte kann selbst gewählt werden	-	-	+	+
Direkte Möglichkeit der Nachfrage	+	+-	-	+ ⁸
Möglichkeit, Inhalte permanent zu revidieren	+	+	-	+
Inhalte stehen den Teilnehmern/ Schülern dauerhaft zur Verfügung	-	+-	+	+
Begleitender Medieneinsatz	+	+	+	+ ⁹
Geschlossene Lernaufgaben	+	+	+	+
Halboffene Lernaufgaben	+	+	+	+
Offene Lernaufgaben/ Gestaltungsaufgaben	+	+	-	+
Fragen und Antworten liegen schriftlich vor	-	-	+	+
Unmittelbare Rückmeldung bei Lernaufgaben	-	-	+	+

Tab. 1. Vergleich verschiedener Darbietungsformen von Lerninhalten (+: vorhanden, möglich; + -: bedingt vorhanden, bedingt möglich; -: nicht vorhanden, nicht möglich)

Ein besonderer Vorteil von WBT gegenüber Klassenraumunterricht ist die zeitliche und räumliche Unabhängigkeit. Die Teilnehmer sind nicht gezwungen, zu einem bestimmten Zeitpunkt an einem bestimmten Ort zu sein. Sie können sich die Zeit frei einteilen und mit dem Programm bei Vorhandensein eines Internet-Anschlusses von zuhause aus arbeiten.

⁸ Man kann per E-Mail oder während fester Chat-Zeiten nachfragen.

⁹ Multimediale Elemente durch Notwendigkeit des Datentransfers nur bedingt einsetzbar.

Damit eng verbunden ist die freie Einteilung der Lerngeschwindigkeit. Jede arbeitet so schnell er mag bzw. kann. Im Unterricht im Klassenraum ist eine derartige Individualisierung der Arbeitsgeschwindigkeit in der Regel nicht möglich. Je nach Aufbau des Programms ermöglichen Computer-Lernprogramme das individuelle Gestalten der Reihenfolge der Arbeit mit dem Programm. Dies wird aus konstruktivistischer Sicht im Prinzip als Vorteil angesehen, kann aber auch dazu führen, dass man den roten Faden verliert. Im Unterricht im Klassenverband bzw. bei Vorlesungen dagegen wird werden Inhalte linear präsentiert. Der Lernende muss mit der vom Lehrenden vorgegebenen Reihenfolge zurechtkommen. Hingegen besteht beim konventionellen Unterricht die Möglichkeit der direkten Nachfrage, wenn etwas nicht verstanden wurde. Bei WBT-Programmen kann über E-Mail, Chat oder durch Aushang an einem schwarzen Brett nachgefragt werden. Nachfragemöglichkeiten bei konventionellem CBT bestehen nicht. Sollte etwa ein Teil des Unterrichtsganges unverständlich oder misslungen sein, besteht beim konventionellen Unterricht die Möglichkeit, die entsprechenden Inhalte in einer nachfolgenden Stunden erneut aufzugreifen. Bei WBT können Inhalte im Prinzip sofort geändert – optimiert werden. Bei CBT sind, ähnlich einem Buch, Revisionen erst bei einer Neuauflage möglich. Bei konventionellem Unterricht ist man in der Regel auf eigene Mitschrift angewiesen, um die Inhalte permanent zur Verfügung zu haben.

Anytime Anywhere Learning

Bereits seit 1996 hat sich in den USA eine Initiative entwickelt, die jeden Lehrer und jeden Schüler an jeder Schule der Vereinigten Staaten mit einem Laptop ausstatten will (Anytime, Anywhere Learning, AAL). Jeder dieser Computer soll auch mit einem Internet-Zugang versehen sein. 1998 waren mehr als 60.000 Schüler an etwa 500 Schulen¹⁰ an dem Projekt beteiligt. Im Dezember 1999 hat auch Bill Clinton die Vision verkündet, Computer und Internet für jeden Amerikaner verfügbar zu machen (Schmitz 2000).

Das AAL-Projekt wird im Wesentlichen vorangetrieben und gesponsert von der Firma Microsoft und einigen der größten Hardwarehersteller, wie Compaq oder Toshiba. Selbstverständlich werden die Schulen mit Hard- und Softwareprodukten der Sponsoren ausgestattet. Man kann davon ausgehen, dass die Hersteller die Schüler frühzeitig an die eigenen Produkte heranführen und vertraut machen will. Die Schülerinnen und Schüler sollen möglichst viele unterrichtsrelevante Tätigkeiten am Laptop ausführen. Hausaufgaben werden mit der Textverarbeitung Microsoft Word erledigt, zu Berechnungen wird das Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft Excel herangezogen, Referate werden mit dem Präsentationsprogramm Microsoft Powerpoint vorgestellt. Recherchiert wird im Internet und in der Lexikon-CD-ROM Encarta von Microsoft. Dazukommen Chats und E-Mail-Kommunikation zwischen Lehrern und Schülern und zwischen Eltern und Lehrern. Wenn man das Einführungshandbuch¹¹ zu AAL liest, drängt sich dem Leser der Eindruck auf, dass es nicht darum geht, PCs in solchen Unterrichtssituationen einzusetzen, in denen es nach übergeordneten Kriterien sinnvoll erscheint, sondern darum, möglichst viele Möglichkeiten zu finden, in denen der Computer im und in Verbindung mit Unterricht eingesetzt werden kann. Im ganzen Handbuch geht es an keiner Stelle um Inhalte. Es soll aber auch nicht verschwiegen werden, dass auf der Homepage von Microsoft mittlerweile Hunderte von konkreten Unterrichtsvorschlägen zu finden ist – auch zum Biologieunterricht¹². Die

¹⁰ <http://www.microsoft.com/presspass/features/1998/11-10laptop.htm> [12.1.2000]

¹¹ <http://www.microsoft.com/education/aal/guide.asp> [12.1.2000]

¹² <http://encarta.msn.com/schoolhouse/default.asp> [12.1.2000]

Vorschläge wurden im wesentlichen von Lehrerinnen und Lehrern aus den USA gemacht. Auch hierbei fällt auf, dass in den Unterrichtsvorschlägen neben dem Internet immer (?) die Enzyklopädie Encarta zum Einsatz kommt. Eine unabhängige Studie¹³ wird auf der AAL-Homepage aufgeführt, die folgendes belegt: Das Arbeiten mit Laptops verbessert

- ◆ die Fähigkeit zum Problemlösen und zum wissenschaftlichen Denken.
- ◆ Lernen und Motivation.
- ◆ die schriftlichen Produkte der Schüler.
- ◆ die Möglichkeit der Lehrer, mit Schülern einzeln, gezielt zu arbeiten.

Darüber hinaus verbringen Schülerinnen und Schüler mit Laptops mehr Zeit mit der Hausarbeit als, solche, denen ein Desktop-Computer zur Verfügung steht. Leider sind die Ergebnisse der Studie nur pauschal formuliert, so dass man deren Qualität nicht überprüfen kann. Auch werden keine Angaben über Probandenzahl, gestellte Fragen usw. gemacht.

Insgesamt muss diese Entwicklung mit einem gehörigen Maß an Skepsis verfolgt werden, insbesondere deshalb, weil sie m. E. auch inhaltlich zu stark von Geldgebern bestimmt wird. In eine ähnliche Richtung dürfte die Kritik von R. Rupp¹⁴, dem Vorsitzenden des bayerischen Philologenverbands gehen, der davor warnt, Computer- und Internet zu wichtigen Fixpunkten der Bildungszukunft hochzustilisieren. Er kritisiert die Flüchtigkeit von Interesse, die seiner Auffassung nach mit der Arbeit („Herumklicken“) im Internet verbunden ist.

Deutschland hinkt ja bekanntlich in der Entwicklung einige Jahre hinter den USA hinterher. Man darf gespannt sein, wann sich neben der Initiative „Schulen ans Netz“ eine ähnliche etablieren wird, die alle Schüler mit Laptops ausstatten möchte. Erste Ansätze gibt es bereits in Gütersloh, wo das von der Bertelsmann-Stiftung seit Jahren besonders geförderte Evangelisch Stiftisches Gymnasium ein Laptop-Projekt¹⁵ gestartet hat.

Entwicklungen (WBT)

In den USA sind WBT-Kurse (bzw. Kurse, die teilweise im Netz stattfinden) bereits weit verbreitet. Allein mit der Software WebCT (auf die unten noch eingegangen werden wird) wurden beispielsweise bis Februar 1999 an der University of Georgia 650 Kurse mit 24.000 daran teilnehmenden Studierenden erstellt. An der University of California in Los Angeles (UCLA) waren es im März 1999 500 Kurse mit 25.000 Studierenden und an der University of Iowa vier Monate später 800 Kurse mit 15.000 Teilnehmern¹⁶. Im November 1999 wurde diese Software weltweit (40 Länder) von fast 4,3 Mio. Studierenden in 97.000 Kursen an 1000 Colleges und Universitäten genutzt¹⁷. Auch 800 Schulen nutzten zu diesem Zeitpunkt WebCT, insgesamt vermutlich der Weltmarktführer im Bereich WBT. Nur vier der Institutionen, die WebCT nutzen, sind aus Deutschland (Uni Konstanz, Europauniversität Frankfurt/Oder, TFH Berlin, Uni Gießen)¹⁸. Diese Zahlen machen bereits deutlich, dass

¹³ <http://www.microsoft.com/presspass/features/1998/11-10laptop.htm> [12.1.2000]

¹⁴ <http://www.bpv.de/presse/presse2000/p030100.html> [13.1.2000]

¹⁵ <http://www.ev-stift-gymn.guetersloh.de/medienprojekt/laptopprojekt/> [12.1.2000]

¹⁶ M. Goldberg: What is an enterprise-class teaching and learning platform?
<http://about.webct.com/library/whitepaper.html#appen-b> [11.1.2000]

¹⁷ http://about.webct.com/news/1000_univ.html [12.1.2000]

¹⁸ http://about.webct.com/try/who_uses_pop.html [12.1.2000]

WBT-Kurse an deutschen Hochschulen noch relativ wenig verbreitet sind (auch wenn die obigen Zahlen kein Gesamtbild wiedergeben, da es selbstverständlich andere Software zum Erstellen von WBT-Kursen ¹⁹auf dem Markt gibt.

Welche WBT-Kurse konkret angeboten werden, wie sie im Einzelnen aufgebaut sind, ist außerordentlich schwer zu ermitteln. Dies gilt auch für die Biologie, einen Bereich, in dem weltweit bis jetzt vergleichsweise wenige Online-Kurse angeboten werden. Dass bis jetzt



Abb.3. Ausriss aus der ZEIT vom 23.12.99 (Text leicht verändert)

wenig über WBT-Kurse bekannt ist, liegt daran, dass fast alle derartigen Veranstaltungen (aus guten Gründen) Password-geschützt sind, man also als Außenstehender keinen Einblick in die Kurse hat, zum anderen auch an der großen Angebotsdynamik (viele Kurse entstehen und verschwinden wieder, bevor man sie überhaupt wahrgenommen hat. Allerdings existieren im WWW einige Sites, in denen zahlreichen frei zugängliche Online-Kurse aufgelistet sind²⁰. Wer plant, einen WBT-Kurs zu entwickeln, kann sich mit dem ausgezeichneten Buch von McCormack und Jones (1997) einen Einblick verschaffen.

Das größte College der UCLA hat sich zum Ziel gesetzt, für jeden Universitätskurs eine eigene Website einzurichten. Inzwischen hat an einigen nordamerikanischen Universitäten Widerstand gegen solche Bestrebungen eingesetzt. Man sieht die akademischen Freiheiten in Gefahr und befürchtet eine Verschlechterung des Verhältnisses zwischen Dozenten und Studierenden (sowohl qualitativ als auch quantitativ). An der York University in Toronto kam es deswegen 1997 sogar zu einem achtwöchigen Streik des akademischen Personals (Keating 1999).

¹⁹ Ein Vergleich der Merkmale wichtiger Software findet sich:
<http://multimedia.marshall.edu/cit/webct/compare/comparison.html> [12.1.2000]

²⁰ <http://www.mcli.dist.maricopa.edu/tl/> [12.1.2000]
http://dir.yahoo.com/Education/Instructional_Technology/Online_Teaching_and_Learning
[12.1.2000]

Deutschsprachiges WBT in Biologie

Im engeren Sinne ist uns aus dem deutschen Sprachraum (außer unserem eigenen, s. unten) bis jetzt kein einziges WBT-Programm für Biologie bekannt. Selbstverständlich gibt es einige Lehrbücher im Internet²¹. Man findet auch Veranstaltungsskripte im WWW, auch Lernprogramme und –projekte²² verschiedenster Art. Auch die gut gemachte CD-ROM zu Campbells Hochschullehrbuch der Biologie hat einen Internetzugang. Neben zahlreichen Links ist geplant, dass auf einer speziell eingerichteten Site demnächst kostenlos interaktive Tutorien eingerichtet und genutzt werden können,²³. Man darf gespannt sein, wie diese Tutorien aussehen werden. Aber um WBT im strengen Sinne mit seinen Interaktions- und Kommunikationsmöglichkeiten handelt es sich dabei nicht. Das Vorbild für die Campbell CD-ROM – The Biology Place – befindet sich übrigens komplett im WWW²⁴. Die Site ist kostenpflichtig, es gibt allerdings einen kostenlosen Schnupperzugang.

Erfahrungen mit WBT

Bisherige Erfahrungen mit WBT-Programmen lassen sich wie folgt zusammenfassen²⁵:

- ◆ Notwendig zum sinnvollen Arbeiten mit dem Programm ist eine gewisse Vertrautheit im Umgang mit PCs.
- ◆ Da die gesamte Kommunikation über Schreiben abläuft, sind gute Schreibmaschinenkenntnisse sinnvoll.
- ◆ WBT funktioniert nicht gut, wenn die Gruppe zu klein ist. Eine Mindestgruppengröße von etwa 10 ist anzunehmen.
- ◆ Das Kursmanagement ist für den Kursleiter so aufwendig, dass von einer Höchstgruppengröße von ca. 30 Personen ausgegangen werden muss.
- ◆ Die Mehrheit der Lernenden ist motivierter als bei herkömmlichen Kursen.
- ◆ Es gibt immer einzelne Lernende, die mit der WBT-Umgebung gar nicht zurechtkommen.
- ◆ Für ein sinnvolles Arbeiten ist ein bequemer Zugang zum Medium wichtig, am besten von zuhause aus. Hier können aber recht hohe Gebühren anfallen.

²¹ Z. B. das Botanik Lehrbuch von v. Sengbusch: http://www.rrz.uni-hamburg.de/biologie/b_online/d00/inhalt.htm [18.1.2000] oder K.-F. Fischbach – H. G. de Couet, M. Hofbauer: Neurogenetik <http://www.zum.de/neurogenetik/> [18.1.2000]

²² Z. B.W. Heidland: Ein Nachschlagwerk zum Kurs Bestimmungsübungen an Insekten <http://www.forst.uni-muenchen.de/LST/ZOO/HEITLAND/DETINVERT/introduction.html> [18.1.2000]

²³ <http://195.141.8.200/camptutor/> [18.1.2000]

²⁴ <http://www.biology.com/> [18.1.2000]

²⁵ Siehe S. R. Hiltz: Teaching in a virtual classroom. - <http://www.njit.edu/njit/Department/CCCC/VC/Papers/Teaching.html> [15.9.99]

- ◆ Bei den Teilnehmern ist eine relativ hohe Selbstdisziplin notwendig, um regelmäßig im WBT-Kurs zu arbeiten. Sekundärmotivationen, die manche z. B. an die Uni treiben, (weil die interessante Person auch da ist ...) fallen weg.
- ◆ Generelle Aussagen darüber, unter welchen Bedingungen herkömmlicher Unterrichts bzw. ein WBT-Kurs zu besseren Leistungen führt, sind z. Zt. nicht möglich. Es liegen zu wenige Erfahrungen bzw. Untersuchungen vor.
- ◆ Der Erfolg von WBT hängt von zahlreichen Faktoren ab. Z. B. muss es den Dozenten gelingen, eine miteinander kooperierende Lerngruppe zu etablieren bzw. eine anregende Lernumgebung zu schaffen. Es sind andere Lehrfähigkeiten gefragt als im herkömmlichen Unterricht.
- ◆ Als besonders wichtig hat sich ein zügiges und persönlich verbindliches Antwortverhalten des Dozenten auf Fragen der Kursteilnehmer herausgestellt.

Jacob und Krebs (1999) schildern in einem Erfahrungsbericht über ein Online-Seminar, dass es von den Teilnehmern als positiv beurteilt wird, dass die schriftlich geführten Diskussionen an schwarzen Brettern ihre Flüchtigkeit verlieren. Man kann jederzeit in die Diskussion einsteigen. Negativ ist, dass man nach zögerlichem Beginn gegen Ende des Seminars nicht mehr allen Diskussionssträngen folgen konnte, weil immer mehr Themen angerissen und keine Diskussion abgeschlossen wurde. An den Diskussionen beteiligte sich auch nur etwa $\frac{1}{4}$ der Seminarteilnehmer.

Die Zukunft von WBT

Prognosen sind im Bereich der Informationstechnologie bekanntlich außerordentlich schwierig. Dennoch möchte ich versuchen, einige persönliche Einschätzungen abzugeben. In der betrieblichen Fortbildung wird sich WBT in großem Stil durchsetzen. Bereits heute gehen die Planungen vieler Großunternehmen in diese Richtung. Auch bei Klein- und Mittelbetrieben ist die Akzeptanz derartiger Angebote bereits heute hoch: 71% der Mitarbeiter interessieren sich nach einer Umfrage des Fachblattes Screen Business Online für CBT- und WBT-Kurse (Eckert 2000). An Universitäten wird es ebenfalls verstärkt WBT-Angebote geben, insbesondere an solchen, die Fernlehreangebote machen. Die Fernuniversität Hagen ist in diesem Bereich ein Vorreiter. Das DIFF hält sich mit netzbasierten Angeboten bis jetzt zurück, weil es davon ausgeht, dass die Anzahl heimischer Netzzugänge noch zu niedrig sei. Doch dies wird sich ändern. Im schulischen Bereich werden WBT-Angebote insbesondere den zweiten Bildungsweg zentral treffen und verändern. Für Personen, die am Tag arbeiten und sich in der Freizeit weiterqualifizieren wollen, erscheint WBT mit seinen flexiblen Möglichkeiten zur Zeiteinteilung geradezu ideal. Am wenigsten wird WBT den ersten Bildungssektor verändern. Es wird mit Sicherheit WBT an Schulen geben, sie werden aber wegen des unverzichtbaren Erziehungsauftrags der Schulen immer nur eine Ergänzung zum herkömmlichen Lehrangebot sein.

Das WBT-Projekt „Onlinekurs Wasser“²⁶

Am Institut für Biologiedidaktik wird seit Sommer 1999 unter der Leitung von Prof. Dr. Rainer Klee und mir sowie Dr. Christel Hanstein ein eigenes WBT-Programm entwickelt. Neben der Idee der Entwicklung einer Lehrveranstaltung im WorldWideWeb für Biologie-Lehramtsstudierende stand der Versuch einer fächerübergreifenden Zusammenarbeit im Vordergrund der Überlegungen: Es sollte ein Kurs konzipiert werden, der neben biologischen

²⁶ <http://didaktik1.bio.uni-giessen.de>

Inhalten auch noch Informationen aus anderen Bereichen enthält. Als Thema wurde "Wasser" ausgewählt, ein Bereich, zu dem auch die Chemie, Physik, Geografie und die Geschichte substantielles beizutragen haben. Allerdings sind bis heute ausschließlich biologische

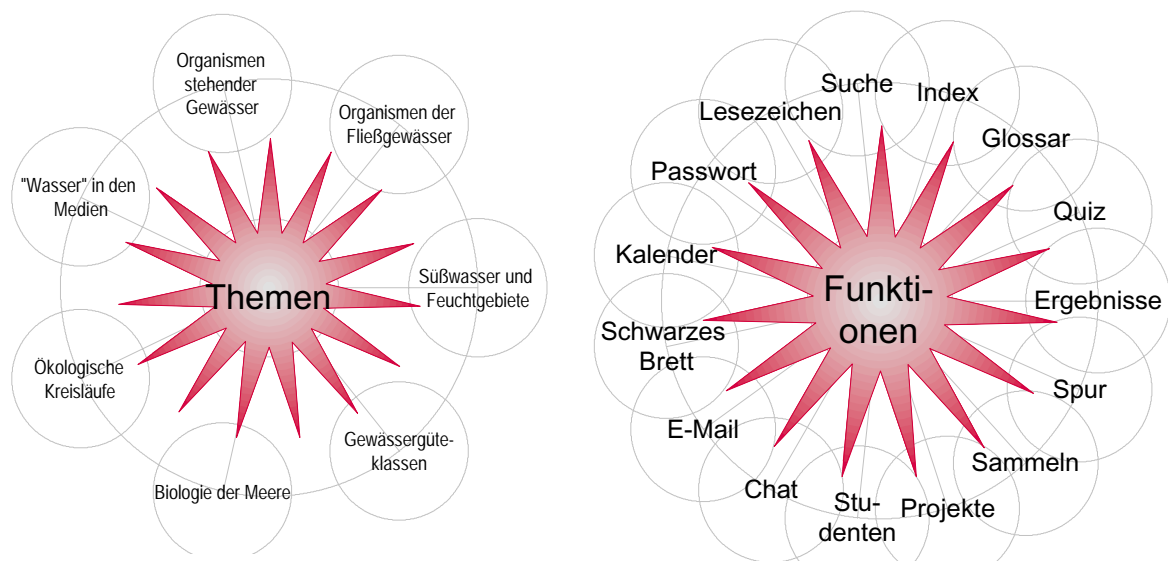


Abb. 4. Themen und Funktionen des Onlinekurses „Wasser“; Stand Januar 2000. s. auch Abb. 5.

Informationen in dem Kurs enthalten. Ziel ist das Bereitstellen möglichst umfassender Informationen zum Thema "Wasser". Diese sollen von den Studierenden als Sachgrundlage genutzt werden, Unterrichtsstunden zum Thema Wasser zu entwerfen. Die Unterrichtsentwürfe sollen dann im Netz vorgestellt, diskutiert und modifiziert werden.

Wir haben uns dazu entschlossen, als Autorensystem zur Entwicklung unseres Programms das oben erwähnte WebCT zu verwenden. Es hat neben seiner Leistungsfähigkeit den Vorteil, einer für Bildungseinrichtungen interessanten Preisgestaltung: Man kauft nicht das Autorensystem (dieses wird einem kostenlos zur Verfügung gestellt), sondern zahlt relativ geringe Lizenzgebühren für jeden Kurs, der durchgeführt wird. So fallen bei der Kursentwicklung keine Kosten an. Erst wenn man mit seinem Kurs online geht²⁷, fallen Kosten an.

Abbildung 4 (links) zeigt die Themenbereiche, die der Onlinekurs "Wasser" bis jetzt enthält. Zunächst findet man grundlegende Informationen zu verschiedenen Stoffkreisläufen. Dann werden die Gewässerökosystem-Typen Meer, Süßwasser und Feuchtgebiete vorgestellt. Monographisch werden wichtige Organismen beschrieben. Schließlich enthält das Programm eine große Anzahl wichtiger Pressemeldungen zum Thema "Wasser" aus den letzten Jahren.

Die Studierenden arbeiten die Texte durch, wobei es keinerlei Vorgaben gibt, in welcher Reihenfolge die Bearbeitung stattzufinden hat.

Die im Programm enthaltenen Funktionen sind in Abbildung 4 (rechts) zu sehen. Zunächst gibt es verschiedene Möglichkeiten der Interaktion mit dem Stoff: Über eine *Volltextsuche* sind alle Informationen zugänglich. Ein *Index* vermittelt schnellen Zugriff auf benötigte

²⁷ Für technisch Interessierte: Man braucht einen eigenen Web-Server, der unter den Betriebssystemen Unix oder Windows-NT läuft. Sollte man über keinen eigenen Web-Server verfügen, kann man auch Speicherplatz bei WebCT mieten. Näheres findet man unter: http://about.webct.com/get/gen_faq.html [18.1.2000]

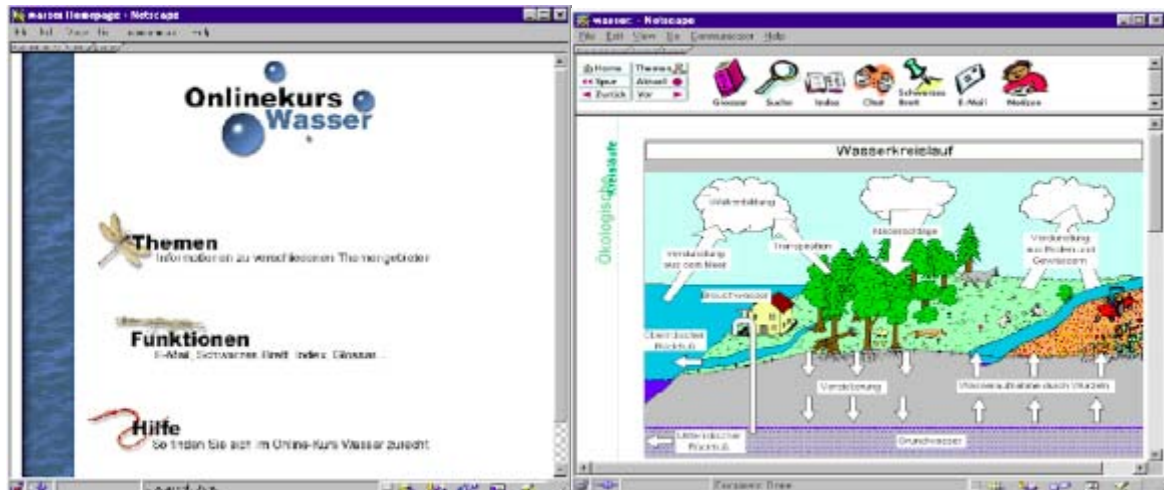


Abb. 5 links: Onlinekurs Wasser: Eröffnungsbildschirm. Verzweigungsmöglichkeit „Themen“, „Funktionen“ (s. Abb. 4) und „Hilfe“. Rechts: Beispiel für einen Themenbildschirm: Schema zum Wasserkreislauf.

Informationen. Ein *Glossar* erklärt wichtige Begriffe. Ein *Quiz* enthält Fragen zu Inhaltsbereichen. Z. Zt. sind nur geschlossene Fragen enthalten. Die Antworten werden vom Programm selbst ausgewertet. Die *Ergebnisse* werden gespeichert und sind den Studierenden zur Lernerfolgskontrolle zugänglich. Zu jeder Seite mit Informationen können sich die Studierenden Notizen anlegen. Die Bearbeitungsreihenfolge kann mit der *Spur* zurückverfolgt werden. Mit Hilfe der Option *Sammeln* können Inhalte von jedem Teilnehmer nach eigenen Vorstellungen strukturiert und angeordnet werden. Mit der Option *Projekte* können die Teilnehmer eigene Dateien einstellen, in Gruppen bearbeiten, zur Diskussion stellen, modifizieren usw. Es können auch eigene Homepages (Studenten) erstellt werden, mit denen sich die Kursteilnehmer gegenseitig vorstellen können. Ein Lesezeichen erleichtert das Auffinden bestimmter Stellen im Kurs.

Zur synchronen Kommunikation gibt es den Chat. Es ist möglich, verschiedene Chaträume einzurichten, in denen über unterschiedliche Themen diskutiert wird. Zur asynchronen Kommunikation gibt es zunächst die E-Mail und Schwarze Bretter. E-Mail dient zur 1:1-Kommunikation, d. h. ein Sender verschickt i. d. R. Informationen an einen Empfänger. Schwarze Bretter sind für Informationen geeignet, die für alle zugänglich sein sollen (1:n). Hier können sich z. B. Diskussionen entfalten, die über Wochen gehen können. Der Kalender beinhaltet wichtige Termine (z. B. bis zu welchem Zeitpunkt etwas erledigt sein sollte). Mit der Option Passwort können die Studierenden ihr Passwort ändern. Damit wird klar, dass der Kurs passwortgeschützt ist. D. h. z. B., dass sich die Leser dieser Zeilen den Kurs nicht ansehen können. Der Kurs enthält persönliche Daten und Angaben der Studierenden (z. B. Diskussionsbeiträge oder Homepages). Diese sind nur kursöffentlich und sollten vor unberechtigtem Zugriff geschützt werden. Dies wurde den Teilnehmern zu Beginn des Kurses zugesichert.

Dem Kursleiter steht darüber hinaus eine Reihe von Werkzeugen zur Kursverwaltung zur Verfügung. So hat er jederzeit Zugriff auf die Inhalte. Er kann von jedem Internetzugang aus die Inhalte modifizieren. Ihm stehen auch verschiedene Statistikfunktionen zur Verfügung, z. B. Seitenzugriffsstatistiken (s. Abb. 7 links). Darüber hinaus kann er aber auch die Quizergebnisse der Teilnehmer abrufen (s. Abb. 7 rechts). Über diese Möglichkeiten sind die Studierenden zu Beginn des Kurses aufgeklärt worden.



Abb. 7. Kursverwaltung. Oben: Statistik über Seitenaufrufe. Unten: Statistik zu Punktzahlen in einem Quiz.

Der Kurs läuft jetzt seit einem halben Semester. Zu früh, um eine Bilanz zu ziehen. Wir werden am Ende des Semesters die Teilnehmer und Teilnehmerinnen nach ihrer Meinung befragen. Dennoch zeichnen sich einige Tendenzen ab. Hier soll nur auf das eingegangen werden, was von den oben zusammengefassten allgemeinen Erfahrungen abweicht. Zunächst einmal wird deutlich, dass sowohl Kursleitung als auch Teilnehmer erst lernen müssen, in dieser Form eines Universitätskurses sinnvoll zu arbeiten. Es dauerte eine ganze Zeit, bis der Kurs an lief, bis man die Möglichkeiten des Kurses ergründet hatte. Deutlich wurde die Schwierigkeit, sich das Kursmaterial selbständig über das Semester zu verteilen. Hier würde ich in der Zukunft zu einigen strukturierenden Vorgaben neigen. Als wichtig erwiesen hat sich die Möglichkeit, auf den Kursseiten auch Dinge zu tun, die nicht unmittelbar etwas mit den Inhalten zu tun haben, z. B. das Erstellen einer Homepage. Dadurch wird der unpersönliche Charakter des Arbeitens am PC ein wenig abgemildert. Mir scheint auch

sinnvoll, neben der Arbeit am PC in Zukunft Präsenzphasen in den Kurs einzuarbeiten und dann z. B. eine Gewässerexkursion durchzuführen.

Literatur

- A. Eckert: Telelearning. – Screen Business Online (2000) H. 2 S. 40-49.
- B. GATES: Der Weg nach vorn. – München 1997
- F. T. GOTTWALD, K. P. SPRINKERT: Multi-Media Campus. – Düsseldorf 1998.
- H. v. HENTIG: Die Schule neu denken. – München 1993
- M. JACOB – D. KREBS: Computervermitteltes Lernen. – Spiegel der Forschung 16 (1999) H2. S. 83-93.
- B. H. KHAN: Web-Based Instruction (WBI): What is it and why is it? – In: B. H. KHAN (ed.): Web-Based Instruction. – Educational Technology Publications: Englewood Cliffs NJ 1997
- A. B. KEATING with J. HARGITAI: The wired professor: a guide to incorporating the World Wide Web in college instruction. – New York 1999
- C. MCCORMACK – D. JONES: Building a Web-Based Education System. – New York 1997
- D. C. RICHIE – B. HOFMAN: Incorporating Instructional Design Principles with the World Wide Web. – In: B. H. KHAN (ed.): Web-Based Instruction. – Educational Technology Publications: Englewood Cliffs NJ 1997
- P. SCHMITZ: Mini-Bits. – c't (2000) H. 2 S. 170