

## Online-Lernen mit Studierenden

### Beispiel am Projekt „Wasser“

Dittmar Graf und Rainer Klee

#### *Kurzfassung*

*Im WS 1999/2000 wird an der Universität Gießen zum ersten Mal im deutschsprachigen Raum ein Seminar für Lehramtsstudierende der Biologie (Thema Wasser) angeboten, das ausschließlich Online im Internet stattfindet. Sowohl zur Wissensaneignung als auch zur Kommunikation zwischen den Teilnehmern wird eine speziell entwickelte Software eingesetzt. Der nachfolgende Beitrag legt einige grundsätzliche Überlegungen zum Online-Lernen dar, die dem Programm zu Grunde liegen. Am Ende der Ausführungen wird kurz der Online-Kurs „Wasser“ vorgestellt.*

## 1 Allgemeines

Stellen Sie sich folgende Situation vor: Ein Kursleiter respektive Lehrer kommt in den Kursraum, bringt den Teilnehmern/Schülern ein Buch mit, sagt: „Lest euch das Buch in den nächsten Wochen zu Hause durch; wenn ihr Fragen habt, könnt ihr mir einen Brief schreiben oder mich anrufen. Am Ende gibt es einen Test.“ Anschließend geht er wieder. Ein solches Lernszenario würde mit Sicherheit nur einem kleinen Teil der Kursteilnehmer entgegenkommen. Die meisten Lernenden brauchen weitergehende Unterstützung, um sie zum Lernen sinnvoll anzuregen (MESHER, 1999).

Auf den ersten Blick haben WBT-Kurse<sup>1</sup> gewisse Ähnlichkeiten mit oben erwähntem Szenario. Bei genauerem Hinsehen wird jedoch deutlich, dass sinn-

---

<sup>1</sup> WBT steht für Web Based Training. Damit sind Lernkurse gemeint, die einer räumlich entfernten Lerngruppe Netz basiert zur Verfügung gestellt werden. Hierbei werden die gesamten Möglichkeiten und Ressourcen des Internet genutzt, um sinnvolles Lernen zu ermöglichen bzw. zu unterstützen (vgl. KHAN, 1997; RITCHIE & HOFFMAN, 1997). In der Regel sind die Dozenten auch die Entwickler der Inhalte, so dass sie weitgehende gestalterische Freiheit haben. Vereinzelt findet sich auch der Terminus „Web Based Instruction“ (WBI), der meist synonym zu WBT verwendet wird.

voll aufgebaute WBT-Kurse viel mehr bieten, insbesondere hinsichtlich der Kommunikation und verschiedener Maßnahmen zur Förderung der aktiven Auseinandersetzung mit dem Lernstoff.

Die Autorensysteme<sup>2</sup>, mit deren Hilfe WBT-Kurse entwickelt werden können, bieten zahlreiche Möglichkeiten, die in diesem Zusammenhang genutzt werden können. Ein ausführlicher Vergleich der Features findet sich im Internet (ANONYMUS, 1999). Selbstverständlich kommt es darauf an, diese Möglichkeiten sinnvoll zum Einsatz zu bringen. In erster Linie handelt es sich bei diesen Features um verschiedene Möglichkeiten der Kommunikation innerhalb der Teilnehmerschaft und zwischen Teilnehmern und Kursleitern sowie der Interaktion der Teilnehmer mit dem Programm. WBT-Programme unterscheiden sich in dieser Hinsicht von vielen Lernprogrammen auf CD-ROM sowie von herkömmlichem Unterricht im Klassenraum (s. Tab. 1).

Im Einzelnen sind im Zusammenhang mit dem vorgestellten Beispiel folgende Möglichkeiten von WBT-Autorensystemen von Belang:

1. Kommunikation:

- ◆ synchron<sup>3</sup>: Chat-Räume zu verschiedenen Themen; geschlossene Chat-Runden; Online-Konferenzen.
- ◆ asynchron<sup>5</sup>: Spezielle Kurs-E-Mail-Adresse; Schwarze Bretter; Diskussionsforen zu verschiedenen Themen; Möglichkeiten, eigene Dateien (Texte, Graphiken) einzustellen; Kalendereinträge; eigene Individual- bzw. Gruppenprojekte.

2. Interaktion: Kursteile können neu zusammengestellt werden; Reihenfolge der Bearbeitung kann frei gewählt werden; Tests; Fortschrittsanzeige bei Tests bzw. beim Durcharbeiten von Inhalten; Notizfunktion; eigene Link-Sammlungen; Volltext-Suchfunktionen; Register; Glossare; Gestaltung eigener Kurs-Homepages; Sicherheitsabfrage (Passwort-Schutz).

Darüber hinaus gibt es verschiedene Funktionen, die es dem Kursleiter erlauben, die Arbeit bzw. den Lernfortschritt der Teilnehmer zu verfolgen. Er hat Einsicht in die Testergebnisse der Teilnehmer (inkl. statistischer Auswertung), in die Protokollierung der Bearbeitungsreihenfolge. Er kann jederzeit die Inhalte aktualisieren. Über die Kalenderfunktion können den Studierenden Termine gesetzt werden.

---

<sup>2</sup> Eine Liste der leistungsfähigsten und verbreitetsten Programme findet sich im Anhang.

<sup>3</sup> Von synchroner Kommunikation spricht man in diesem Zusammenhang, wenn alle Kommunikationspartner zur gleichen Zeit online sind, von asynchroner, wenn der Informationsaustausch zeitversetzt erfolgt.

**Tab. 1:** Vergleich verschiedener Darbietungsformen universitärer Lerninhalte. Geschlossene Lernaufgaben sind solche, bei denen der Auswerter die Lösung kennt und der Proband alle Lösungselemente vor sich sieht. Bei halboffenen Aufgaben sind die erwarteten Antworten dem Auswerter bekannt, nicht aber dem Probanden; von offenen Lernaufgaben spricht man, wenn weder der Proband noch der Auswerter die genauen Antworten kennen. (CBT = Computer Based Training, WBT = Web Based Training)

	Unterricht im Klassenraum	konventionelles CBT	WBT
Persönlicher Kontakt (Kursteilnehmer, Dozenten)	+	-	-
Kommunikation zwischen Teilnehmern	+	-	+
Kommunikation mit 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	+	-	+/- <sup>4</sup>
Möglichkeit, Inhalte permanent zu revidieren	+	-	+
Inhalte stehen den Teilnehmern dauerhaft zur Verfügung	-	+	+
Begleitender Medieneinsatz	+	+	+/- <sup>5</sup>
Geschlossene Lernaufgaben	+	+	+
Halboffene Lernaufgaben	+	+	+
Offene Lernaufgaben	+	-	+
Unmittelbare Rückmeldung bei Lernaufgaben	+/-	+	+

WBT-Programmierungswerkzeuge bieten somit eine weite Palette an Möglichkeiten zur Anregung von Lernprozessen. Diese geht weit über das hinaus, was bei Lernprogrammen auf CD-ROM möglich ist.

## 2 Aufgaben in WBT-Programmen

Besonders wichtig für die Anregung von Lernprozessen ist die sinnvolle Formulierung von Aufgaben, die die Teilnehmer zur aktiven Auseinandersetzung

<sup>4</sup> Man kann per E-Mail oder während fester Chat-Zeiten nachfragen.

<sup>5</sup> Multimediale Elemente durch begrenzte Bandbreite des Datentransfers nur bedingt einsetzbar.

mit dem zu Lernenden anregen sollen. Bei herkömmlichen Computer-Lernprogrammen ist man bei der Formulierung von Aufgaben vergleichsweise eingeschränkt, da die Auswertung in der Regel vom Computer vorgenommen werden soll. Entsprechend findet man fast ausnahmslos nur geschlossene (z. B. multiple choice) und halboffene Fragestellungen (z. B. Lückentexte ohne Antwortvorgaben). Zudem sind sowohl Inhalte als auch Fragen vom Ersteller des Programms vorgegeben. Dozenten (sofern sie das Programm nicht selbst erstellt haben), müssen ihren Kurs an die vorgefundenen Strukturen anpassen.

Bei WBT-Programmen haben die Dozenten die Kontrolle über Inhalte und über die Auswahl der Fragestellungen. Häufig werden auch hierbei geschlossene und halboffene Fragen verwendet. Zur Überprüfung höherer kognitiver Fähigkeiten wird man jedoch kaum um das Arbeiten mit offenen Fragestellungen herumkommen. In Tabelle 2 ist eine Zuordnung von Aufgabentypen zu kognitiven Fähigkeiten versucht worden.

**Tab. 2:** Geeignete Aufgabentypen zur Überprüfung kognitiver Fähigkeiten; +: erscheint für das WBT geeignet, (+): erscheint bedingt geeignet, (-) erscheint eher ungeeignet, -: erscheint ungeeignet (verändert nach HÄUBLER et al., 1998).

Kognitive Fähigkeit	offene Aufgaben	halboffene Aufgaben	geschlossene Aufgaben
Wissen über Einzelheiten, Termini	(+)	+	+
Wissen über Begriffe, Aussagen	(+)	+	+
Verstehen von Zusammenhängen, Prozessen	+	+	(+)
Probleme lösen, Generalisierungen formulieren, theoretische Modelle aufstellen	+	(+)	(-)
Bewerten: rational argumentieren, Für und Wider abwägen	+	-	-

In WBT-Anwendungen gibt es keine Schwierigkeiten, auch offene Aufgabenstellungen zu bearbeiten. Die Ergebnisse bzw. Produkte der Lernenden können dann per E-Mail an den Dozenten geschickt werden. Oder sie werden kursöffentlich zur Diskussion gestellt. Selbstverständlich sind auch Gruppenaufgaben denkbar. Insgesamt unterscheidet sich die Palette möglicher Aufgaben nicht prinzipiell von denen im herkömmlichen Unterricht. Allerdings können bei WBT-Anwendungen die Ergebnisse (bei geschlossenen und halboffenen Fragestellungen) sofort auch statistisch ausgewertet werden. Eventuell geben diese Ergebnisse Hinweise auf allgemeine Lernschwierigkeiten. Außerdem muss jeder Teilnehmer etwas produzieren. „Verstecken“ hinter anderen Kursteilnehmern ist fast unmöglich.

In WBT-Kursen können Aufgaben zwei wesentliche Funktionen zugewiesen werden: Den Lernfortschritt der Teilnehmer deutlich zu machen und das Lernen der Teilnehmer zu unterstützen. Darüber hinaus kann die Effektivität des Lehrmaterials getestet werden. Auf Seiten der Teilnehmer können klärende Nachfragen provoziert werden. Aufgaben können dem Dozenten anzeigen, ob bestimmte Kursinhalte für die Lernenden klar zu verstehen sind. Falsche Antworten können aufgezeichnet und analysiert werden, um die Präsentation der Inhalte zu verbessern.

Das Formulieren von Aufgaben kann auch dem Dozenten helfen, die von ihm entwickelten Materialien kritisch zu prüfen. Aufgaben können die Lernenden anregen, sich intensiver mit dem Stoff auseinander zu setzen.

Es sind auch Aufgaben sinnvoll, die nicht mit richtig oder falsch zu bewerten sind, sondern deren Ziel darin besteht, Diskussionen zwischen den Kursteilnehmern auszulösen (MCCORMACK & JONES, 1997).

### **3 Erfahrungen mit WBT**

Bisherige Erfahrungen mit WBT-Programmen lassen sich wie folgt zusammenfassen (s. HILTZ, 1995):

- ◆ Notwendig zum sinnvollen Arbeiten mit dem Programm ist eine gewisse Vertrautheit im Umgang mit dem PC.
- ◆ 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 Personen ist anzunehmen.
- ◆ Das Kursmanagement ist für den Kursleiter so aufwändig, dass von einer Höchstgruppengröße von ca. 30 Personen ausgegangen werden muss.
- ◆ Bisherige Erhebungen zeigen: Die Mehrheit der Lernenden ist motivierter als bei herkömmlichen Kursen.
- ◆ Es gibt immer einzelne Lernende, die mit der WBT-Umgebung gar nicht zurecht kommen.
- ◆ Für ein sinnvolles Arbeiten ist ein bequemer Zugang zum Medium wichtig, am besten von zuhause aus. Hierbei können aber recht hohe Gebühren anfallen.
- ◆ Bei den Teilnehmern ist eine hohe Selbstdisziplin notwendig, um regelmäßig im WBT-Kurs zu arbeiten. Sekundärmotivationen, die manche Studie-

rende z. B. an die Uni treiben, (weil die interessante Person auch da ist ...) fallen weg.

- ◆ Eine generelle Aussage über die Überlegenheit von herkömmlichem Unterricht oder von WBT-Kursen ist nicht möglich. Dies hängt von zahlreichen Faktoren ab. Zum Beispiel 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.

#### **4 Das WBT-Programm „Online-Kurs Wasser“**

Im deutschen Sprachraum gibt es bis heute nur vergleichsweise wenige WBT-Kurse; für den Bereich Biologie ist uns (Sept. 1999) kein Einziges bekannt. Wir planen und entwickeln zurzeit aufbauend auf dem bisher Gesagten ein fächerübergreifendes Programm „Online-Kurs Wasser“. Beteiligt sind neben Biologen Wissenschaftler aus den Bereichen Physik, Chemie, Geografie, Geschichte und Pädagogik. Zielgruppe sind Studierende des Sachunterrichts für die Grundschule. Den Studierenden sollen vielfältige Informationen zum Thema „Wasser“ zur Verfügung gestellt werden. Unter Verwendung dieses Informationsangebots sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, eine Unterrichtseinheit zum Thema „Wasser“ zu erstellen, wobei die gesamte Arbeit im Rahmen des Programms „Online-Kurs Wasser“ ablaufen soll.

Als Autorenwerkzeug wird das Programm WebCT verwendet (s. unten). Der „Online-Kurs Wasser“ befindet sich gegenwärtig in der Entwicklung. Einige Programmteile sind bereits fertig gestellt und können im Internet „besichtigt“ werden.

Während der gesamten Entwicklungszeit und nach Fertigstellung wird das Programm evaluiert werden.

In den Abbildungen 1-4 sind Bildschirminhalte des Programms abgedruckt (Stand 18.09.1999). Die beiden ersten Abbildungen zeigen die Kursinhalte so, wie sie den Kursteilnehmern erscheinen. Abbildungen 3 und 4 zeigen den Autorenmodus, in dem der Kurs gestaltet wird. Gleichzeitig hat man Zugriff auf verschiedene statistische Auswertungen etc. (vgl. Abb. 5).



Abb. 1: Eröffnungsbildschirm „Online-Kurs Wasser“.

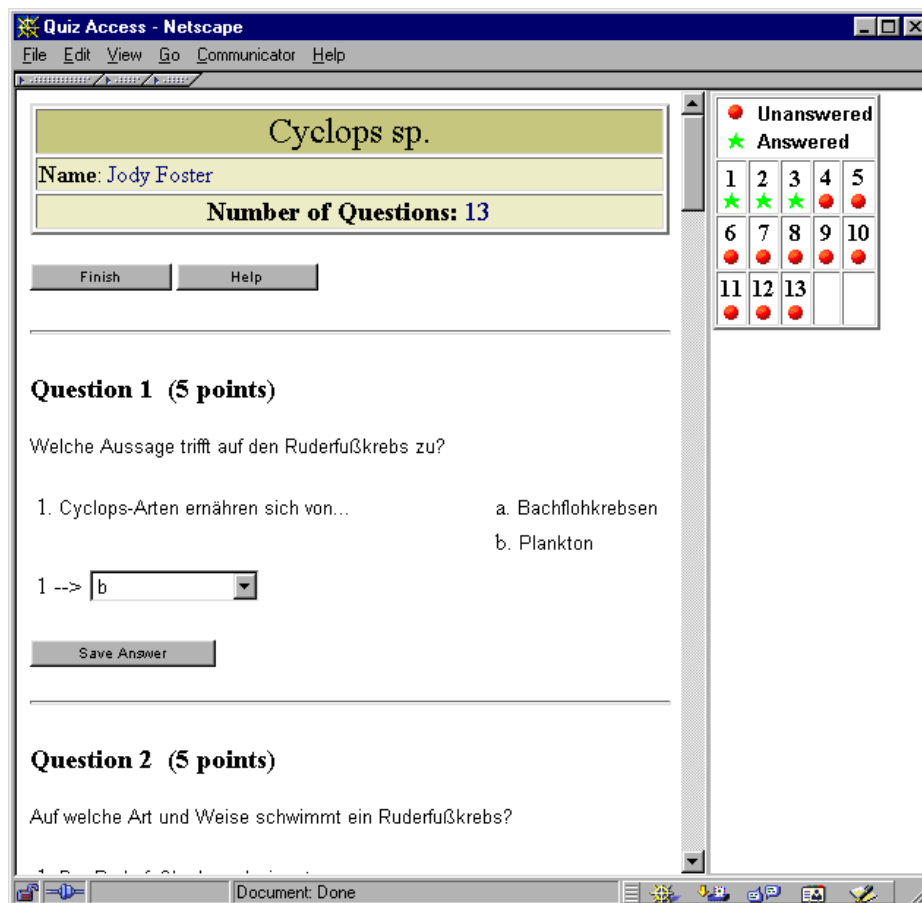


Abb. 2: Fragen zum Thema „Cyclops“.

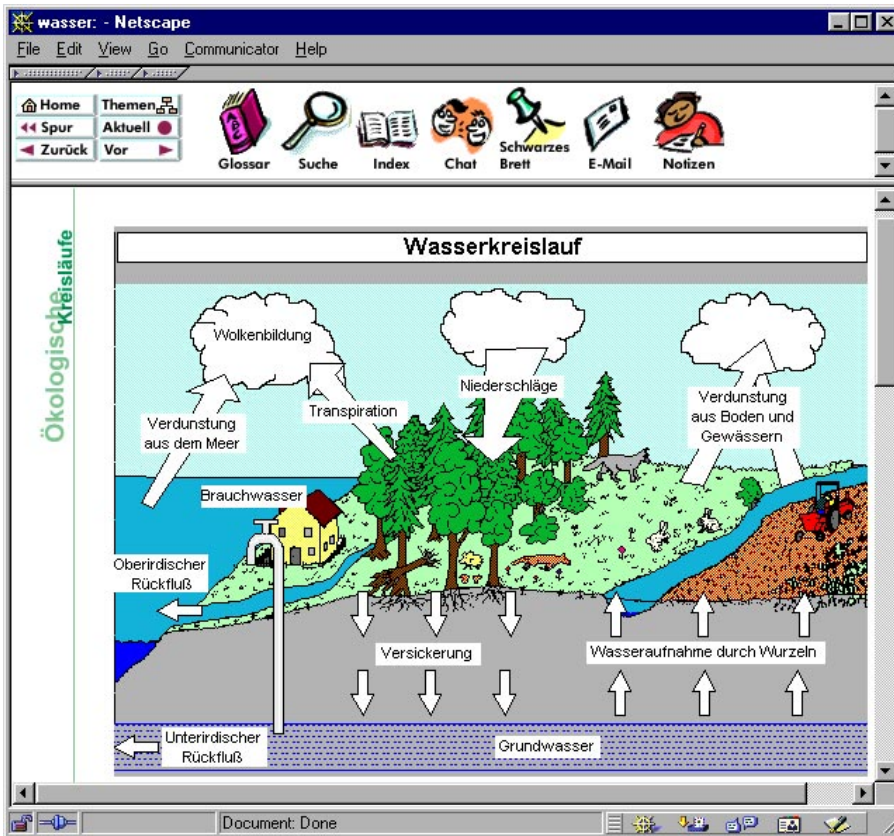


Abb. 3: Informationen zum Wasserkreislauf.

**Distribution for Plecoptera**

Marked Out of: 45.0    Highest Mark: 15.0    Mean Mark: 12.5  
 Number of Records: 2    Lowest Mark: 10.0    Median Mark: 10.0

Mark Range	Frequency
[ 0 - 4.5 )	
[ 4.5 - 9 )	
[ 9 - 13.5 )	1
[ 13.5 - 18 )	1
[ 18 - 22.5 )	
[ 22.5 - 27 )	
[ 27 - 31.5 )	
[ 31.5 - 36 )	
[ 36 - 40.5 )	
[ 40.5 - 45 )	
[ 45 ]	

Abb. 4: Auswertung von Aufgaben zum Thema „Plecoptera“ – Autorenmodus.



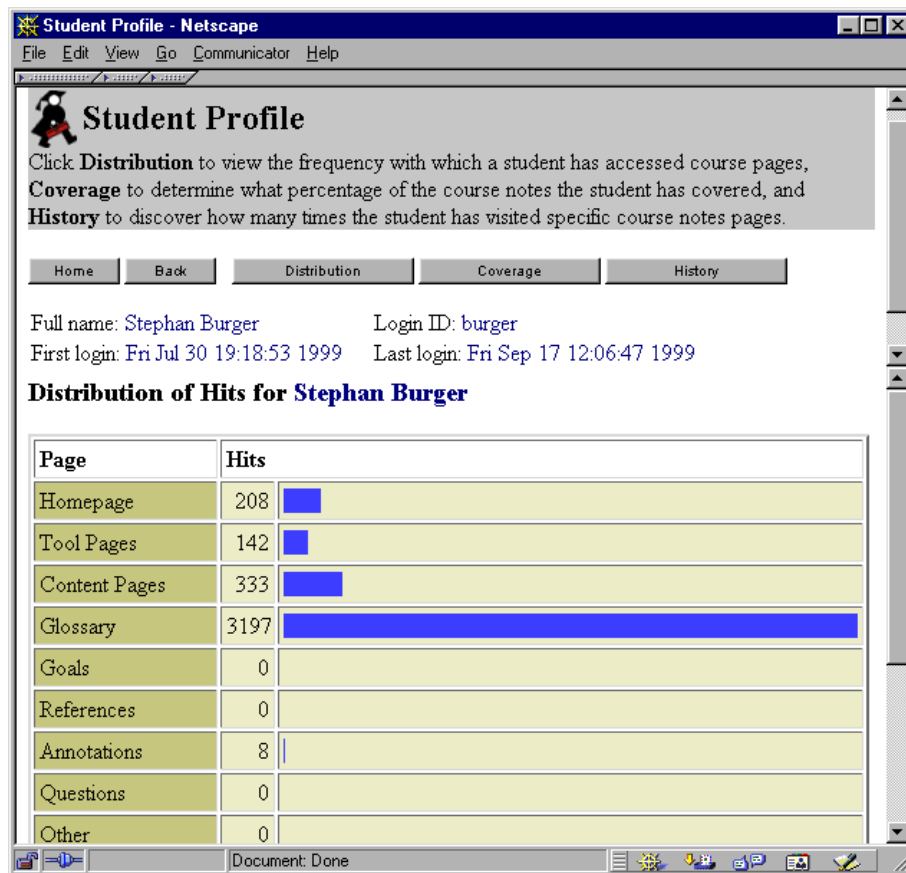


Abb. 5: Zugriffsstatistik für einen Kursteilnehmer – Autorenmodus.

## Literatur und WWW-Adressen<sup>6</sup>

ANONYMUS: <http://multimedia.marshall.edu/cit/webct/compare/comparison.html> [15.9.99].

HÄUBLER, P., W. BÜNDER, R. DUIT, W. GRÄBER & J. MAYER (1998): Perspektiven für die Unterrichtspraxis. IPN, Kiel.

HILTZ, S.R. (1999): Teaching in a virtual classroom. – <http://www.njit.edu/njIT/Department/CCCC/VC/Papers/Teaching.html> [15.9.99].

KHAN, B.H. (1997): Web-Based Instruction (WBI): What is it and why is it? – In: KHAN, B.H. (ed.): Web-Based Instruction. – Educational Technology Publications, Englewood Cliffs NJ.

MCCORMACK, C. & D. JONES (1997): Web-based Education System. – Wiley, New York NY.

MESHER, D. (1999): Designing Interactivities for Internet Learning. – [http://www.syllabus.com/mar99\\_magfea.html](http://www.syllabus.com/mar99_magfea.html) [März 1999].

RICHIE, D.C. & B. HOFFMAN (1997): Incorporating Instructional Design Principles with the World Wide Web. – In: KHAN, B. H. (ed.): Web-Based Instruction. – Educational Technology Publications, Englewood Cliffs NJ.

## WWW-Adressen verbreiteter WBT-Autorensysteme

Blackboard: <http://www.blackboard.net/> [15.9.99].

<sup>6</sup> WWW-Adressen werden zitiert, wie in folgendem Beitrag vorgeschlagen: D. GRAF: Das Internet – zum Zitieren geeignet. – Biologen heute 1999, 1, 7-8.

IntraLearn: <http://www.intralearn.com/> [15.9.99].

TopClass: <http://www.wbtsystems.com/> [15.9.99].

Web Course Tools: <http://www.webct.com/> [15.9.99].

Asymetrix Librarian: <http://www.asymetrix.com/products/librarian/> [15.9.99].

**Verfasser:** D. Graf, R. Klee, Institut für Biologiedidaktik der Universität Gießen, Karl-Glöckner-Str. 21c, D 35394 Gießen; [dittmar.graf@didaktik.bio.uni-giessen.de](mailto:dittmar.graf@didaktik.bio.uni-giessen.de);  
[Rainer.Klee@didaktik.bio.uni-giessen.de](mailto:Rainer.Klee@didaktik.bio.uni-giessen.de)