



Prof. Dr. Rolf Schulmeister
Universität Hamburg IZHD
Vogt-Kölln-Str. 30, Haus E
D-22527 HAMBURG

Hamburg, den 12.12.2000

GUTACHTEN für das BM:BWK

Selektions- und Entscheidungskriterien für die Auswahl von Lernplattformen und Autorenwerkzeugen

Der Auftrag des BMWF an den Autor dieser Studie lautete,

- Namen und Adressen von Firmen, die Lernplattformen und Autorenwerkzeuge produzieren zusammenzustellen
- Selektions- und Entscheidungskriterien für die Auswahl von Lernplattformen aufzustellen
- Vorhandene Reviews und Vergleichstests zu recherchieren
- Testkriterien der bekannten Untersuchungen zu übermitteln.

Nun ist es nicht selbstverständlich, was die Begriffe Lernplattformen und Autorenwerkzeuge umfaßt. Deshalb hier zunächst eine Begriffsunterscheidung:

Bei den Instrumenten (der Software), die für virtuelles Lernen und virtuelle Universitäten benötigt werden, ist zu unterscheiden zwischen

- der Software für **Portale**, i.e. die Software für die allgemeinen Funktionen einer virtuellen Universität,
- dem **Management-System** für die administrativen Funktionen, der Personal- und Studentenverwaltung, dem Kursmanagement, in dem Studierende Kurse buchen und belegen können,
- der **Lernplattform** für die Darstellung der Kursunterlagen im Netz und für die Abwicklung von Vorlesungen und Online-Seminaren sowie den Kommunikationsangeboten (email, tutorielle Komponente, Chat-Räume, Mitteilungsbretter),
- den Autorenwerkzeugen, mit denen Dozenten Inhaltsunterlagen für das Netz entwickeln können, ohne viel Wissen über HTML und Internet zu besitzen,
- den Werkzeugen oder Instrumente für kooperatives Arbeiten im Netz (CSCW): gemeinsame Datenbanken, Concept Maps, Shared Applications.

Zumeist umschließen Portale das Kursmanagement oder die Lernplattform, z.B. *bei Blackboard 5* und *eCollege.com*, in einigen Fällen umfaßt die Lernplattform auch die Autorenwerkzeuge. In anderen Fällen lassen sich aus Autorenwerkzeugen heraus, wenn es frei programmierbar und mächtig genug ist, wie z.B. *Authorware*, auch Funktionen der Lernplattform generieren wie z.B. Dateiaustausch und email-Kommunikation. Generell lassen sich folgende Autorenwerkzeuge unterscheiden:

- Web-Editoren für WWW-Umgebungen, die das Edieren in HTML erleichtern wie z.B. *Adobes CyberStudio*
- Werkzeuge für die Entwicklung von Animationen wie z.B. *Macromedia Director*, *Shockwave* oder *Flash*, die in HTML-Browser integriert werden können
- Werkzeuge für die Entwicklung von Lernprogrammen nach dem Strickmuster des Computer-Based Trainings wie *Authorware* von Macromedia
- direkt in HTML implementierte Web-Editoren wie To/oL von der Technischen Universität Braunschweig (http://134.169.89.144/afh/publikation/AB_mml.pdf), ILIAS (aus dem Projekt VIRTUS von der Universität zu Köln; Bertelsmann Stiftung und Nixdorf Stiftung 1998) oder ARIS von der Universität Saarbrücken (eingesetzt im Projekt WINFOLine), die ebenfalls Lernprogramme nach Art des Computer-Based Trainings generieren
- in HTML direkt entwickelte Anwendungen, in denen die Navigation mit JAVA Script und die interaktiven Lernmodule als JAVA-Applets programmiert werden.

Nun ist es keineswegs so, daß die Entscheidung für ein Portal oder eine Lernplattform automatisch die Entscheidung für bestimmte Autorenumgebungen oder weitere Lernplattformen z.B. für CSCL- oder CSCW-Werkzeuge determiniert. Es lassen sich unterhalb einer Lernplattform verschiedene weitere Instrumente implementieren, beispielsweise spezielle Umgebungen für Listenkommunikation wie BSCW oder für Online-Seminare wie *TeamWave Workplace*. Die Problematik, mit der dann zu rechnen ist, besteht allerdings darin, daß die verschiedenen Software-Werkzeuge keine gemeinsamen Schnittstellen zur Lernplattform besitzen. Trotzdem kann eine gewisse Vielfalt realisiert werden, die garantiert, daß die unterschiedlichen Fachwelten auch mit unterschiedlichen für sie jeweils besser geeigneten Instrumenten arbeiten können und nicht die ganze Lehre mit einem einzigen Standard durchgeführt werden muß.

Als Beispiel für derartige Software-Suiten, die möglichst viele der genannten Komponenten umfassen, beschreibe ich im folgenden kurz die von den internationalen Marktführern Blackboard Inc. und eCollege.com angebotenen Lösungen sowie neue europäische Entwicklungen.

eCollege.com

Was ist das für eine Institution, dessen Motto lautet: „a place to learn and teach one could not before“? Das börsennotierte eCollege [NASDAQ ECLG] bezeichnet sich selbst als den

Provider „of the industry leading Internet teaching platform“, als „the place where higher education and technology come together on the Internet“ und als „a place to learn and teach in ways one could not before“.

Die hauptsächliche Einkommensquelle für eCollege ist der Verkauf der Portal-Software *CampusPortal* und der Lernplattform *eTeaching Solutions* mit den Komponenten *eCompanion* und *eCourse*. Was sind die *eTeaching Solutions*?

- *CampusPortal* heißt die Software, die Hochschulen und Unternehmen den Zugang zum Internet und die Dienste für die Verwaltung der Studierenden und Lehrveranstaltungen verschafft.
- *eToolKit* bezeichnet eine Reihe von Werkzeugen, mit denen man sein eigenes traditionelles Präsenzseminar organisieren und verwalten kann. *eToolKit* dient der Lehrplanaufstellung, enthält einen Online-Kalender, kann automatisch emails an die Studierenden versenden u.v.m. Studierende und Lehrkräfte können *eToolKit* zu jeder Zeit und von jedem Ort aus erreichen.
- *eCompanion* ist ein Programm für die Lehrkräfte, die das Internet für die Verbesserung der Qualität ihrer Lehre nutzen wollen. Es umfaßt neben den Kommunikationsfunktionen von *eToolKit* Funktionen, mit denen man Lehrmaterial zugänglich machen, Online-Tests durchführen, Studierende auf Internet-Ressourcen hinweisen, Dokumente zur Verfügung stellen und Diskussionen nach dem Seminar weiterführen kann.
- *eCourse* bietet die Werkzeuge, um Online-Kurse im Internet zu organisieren und durchzuführen. Dazu gehören folgernde Funktionen. Kursmanagement, Aufgaben stellen, Vorträge halten, Tests durchführen und Benotungen vergeben.

eCollege hat das *eTeaching Institute* gegründet (<http://eteaching.ecollege.com>). Das „Institut“ bietet unter dem Titel *eFaculty eXchange* einen Austausch in der Entwicklergemeinde und eine Jobbörse für Online-Lehrkräfte an. Die Strategie ist deutlich: Die Abrundung durch Tochtergesellschaften dient dem Ziel, die Bindungskräfte für die Interessenten und Nutzer von eCollege zu verstärken. eCollege vermarktet zudem als eine Art Katalog-Provider für die mehr als 100 Universitäten, die *eLearning Solutions*-Software für ihre virtuellen Ableger einsetzen, über 500 Online-Kurse.

Blackboard 5

Blackboard Inc. nun wiederum bezeichnet seine Lösung *Blackboard 5* als „Online Education Industry's First Total E-Learning Software Platform“. Reklame muß sein. Auf der früheren Lösung *CourseInfo* aufbauend, wurde *Blackboard 5* entwickelt. Was gehört zu *Blackboard 5*?

- Ein Portal für die Institution. Beim Portal geht es nicht nur um die einheitliche Seitengestaltung für Universität, Professoren und Studierende, sondern auch um den Zugriff auf Funktionen des Informationsmanagements.
- Das Portal von Blackboard verbindet die Verwaltung, das Informationsmanagement und das Kursmanagement. „Community Management“ ist das Stichwort, die Identifikation über das Corporate Design ist ein wichtiges Ziel der Portale.

- Das Kursmanagement-System dient zur Verwaltung der Kursmaterialien.
- Die Kommunikationskomponente bietet Diskussionsbretter, Chat und Online-Prüfungen.
- Zusätzlich bietet *Blackboard 5* einige „persönliche“ Werkzeuge: Eine Datenverwaltung, einen Terminplaner; einen Aufgabenplaner; ein Adreßbuch etc. (eine Beschreibung von *Blackboard 5* ist unter <http://company.blackboard.com/orientation/Bb5Overview.pdf>) zu finden.

Die beiden Angebote gleichen sich. Blackboard Inc. und eCollege.com setzen einen Standard, indem sie sich gleichzeitig an den Standardisierungsbestrebungen, insbesondere der Firma IMS beteiligen. Deren Standards tragen bereits erste Früchte, was man beispielsweise daran erkennen kann, daß

- eine Firma wie Anlon Systems ihre Software *IntalKal* als „IMS-compliant“ bezeichnet,
- verschiedentlich das IMS-Logo auf den Homepages von Dienstleistungsanbietern für e-Education erscheint (z.B. [eWebUniversity.com](http://www.ewebuniversity.com/home_fs.htm); http://www.ewebuniversity.com/home_fs.htm)
- eine Vergleichsstudie zu netzbasierten Lernplattformen, die eine Reihe von Evaluationskriterien für die Beurteilung solcher Werkzeuge aufstellt, eines ihrer Kriterien als „IMS compliance“ definiert.

Sunil Hazari berichtet in ihrem Bericht über die Aktivitäten des Web Tools Committee „Evaluation and Selection of Web Course Management Tools“ der University of Maryland (<http://sunil.umd.edu/webct/>) auch über diese Studie und fordert:

„For long term benefits, it was important that the selected tool conform to IMS specifications since this would provide a standardized environment endorsed by the premier organization in higher education.“

Die University of Staffordshire in England untersucht ihre Lernplattform COSE (Creation of Study Environments) zusammen mit den Plattformen Colloquia (University of Bangor, Wales) und CoMentor (University of Huddersfield), „to test the IMS Specifications in the context of interoperating the three systems. This is the CO3 Project. The first stage of the CO3 work will see COSE become compliant with the IMS Enterprise Specifications.“ (<http://www.staffs.ac.uk/COSE/>)

Beispiele für Autoren-generierte Lernanwendungen

Es gibt mehrere Firmen, die den Standard von eCollege und Blackboard erreichen, z.B. Pathlore, Saba, WBT Systems. In Deutschland gibt es noch keine Mitspieler in dieser Klasse. Es sind jedoch Ansätze in Europa vorhanden. Zu erwähnen sind Hyperwave und GENTLE von der Universität Graz (Maurer), ILIAS aus dem VIRTUS-Projekt von der Universität zu Köln (Leidhold), die Software CLIX von der imc GmbH (<http://www.im-c.de/>) und die Software e-Learn von der GGmedia-Gruppe (<http://www.e-teach.de/German/Elearn.htm>) oder die Kursmanagement-Software CMS-W3 des Fraunhofer Instituts für Graphische Datenverarbeitung Rostock sowie die COSE-Plattform der Staffordshire University.

Die e-Learn-Software

Zu GGmedia gehören fünf Firmen Die E-Teach GmbH für Web-basierte Lernsysteme, die MindMedia GmbH für Konzeption, Design, Programmierung und Projektmanagement, die Distance Learning Consulting GmbH für den Aufbau virtueller Trainings-Center und die Web Learn International GmbH für Web- und Computer-basiertes Training.

Die e-Learn-Software von der E-Teach GmbH ist eine modulare Lernplattform, die fünf Module umfaßt:

- Autorensystem (e-Author).
- Tutorensystem (e-Tutor).
- Editorensystem (e-Editor).
- Studentensystem (e-Student).
- Administrationssystem (e-Admin).

Autoren edieren die Inhalte im Autorensystem. Die Lernenden arbeiten im Studentensystem als virtuellem Klassenzimmer. Begleitet wird der Lernprozess durch ein Tutorensystem. Für die Verwaltung der Kurse steht ein Administrationssystem zur Verfügung. e-Learn generiert einen sog. „Lernpfad“, eine Art Inhaltsverzeichnis mit Markierungen für die Kapitel, die bereits bearbeitet wurden. Besonders interessant ist die Selbstbeschreibung der E-Teach GmbH:

„Formeller Firmensitz ist das ostfriesische Jever, Think-Tank und Software-Entwickler haben ihre Heimat in Basel beim E-Teach-Mitgesellschafter, die Web-Designer sitzen in London und Dresden, die Projektleiter in Stadtbergen bei Augsburg, der Finanzchef im westfälischen Hamm, der Justitiar in Kaarst, die Pädagogen, ehemalige Mitarbeiter des Goethe-Instituts, in Genua. Als Campus aller beteiligten Firmen und Interessenten fungiert das kleine ligurische Bergdorf Perinaldo. Dort hat Unternehmensgründer Günter Greff seine Ideen-Schmiede für Web-basiertes Training und Wissensmanagement eingerichtet. Die E-Teach GmbH hat das Ziel, Marktführer für Web-basiertes Training zu werden. Greffs Vision ist es, in Perinaldo eine zukunftsweisende Software-Plattform für den künftigen Weiterbildungsmarkt zu entwickeln und moderne Internet-Arbeitsplätze zu schaffen.“

Die imc-Lernplattform

Wie das Ergebnis eines Autorensystems für Studierende aussehen kann, illustriert recht gut die Software CLIX der Firma imc, die von Studierenden der Universität Saarbrücken gegründet wurde, zu 60% der Firma IDS des Saarbrückener Professors August-Wilhelm Scheer gehört, deren Aufgabe die Anpassung von SAP in Betrieben ist (Siehe „Das Projekt WINFOLine“ auf Seite 84., an dem Scheer mit seinem Bildungsprodukt ARIS vertreten ist). Auch SAP selbst ist an imc beteiligt. imc bietet einen einjährigen Weiterbildungsstudiengang zum Business Engineer an und nennt dieses Unternehmen imc university.

imc bietet Besuchern einen Demo-Zugang zu der Software CLIX an, mit der sie ihre imc university (<http://www.im-c.de/be99/index.html>) betreibt. Die imc university bietet eine Online-Weiterbildung an, die in einem Jahr für rund DM 10 000,- zum Business Engineer – Wirtschaftsinformatik (IHK) führt und die als Fernlehrgang staatlich zugelassener wurde. imc bezeichnet seinen Ansatz als Web-basiertes Training, einer Variante des Computer-based Training. Man sollte annehmen, daß die Demo, da sie zukünftige Kunden überzeugen soll, den Stand der Kunst zutreffend wiedergibt.

Zunächst fällt auf, daß die Seiten im wesentlichen nur mageren Text enthalten. Die an die Textseiten anschließenden Übungen sind im wesentlichen als Zuordnungsübungen von Begriffen gestaltet. Gelegentlich blitzen Flash-Animationen blitzen, die kaum als didaktisch sinnvolle Elemente bezeichnet werden können und im Grunde nur die Funktion haben, den Unterhaltungswert zu steigern. Erklärungen zu den Inhalten in Form von Audio-Dateien werden von einem Sprecher vorgelesen. Am linken Bildschirmrand befindet sich eine Art Menü, das aber keine Navigation zuläßt, sondern nur anzeigt, wo sich der Besucher befindet. Dem Nutzer steht für die Navigation lediglich der Knopf zur nächsten Seite bzw. der Knopf für Zurück zum Ausgangsmenü zur Verfügung. Weitere interaktive Elemente konnte ich nicht entdecken.

Die Technik wird statt über Schaltflächen als Zuordnung von Begriffen zu Grafikflächen per Drag and Drop realisiert. Im Grunde handelt es sich um simple Begriffsübungen behaviouristischer Provenienz, die sich wie die Multiple-Choice-Übungen oder die Lückentext-Übungen des programmierten Unterrichts die Kritik gefallen lassen müssen, daß auf diese Weise nur niedrige Lernziele, Faktenwissen und Begriffslernen getestet werden kann. Aber selbst wenn man diese Testform positiv werten sollte, so ist an den von der Demo präsentierten Beispielen zu kritisieren, daß die Tests mit nur drei Begriffen durchgeführt werden, weil so die durch bloßes Raten erzielbare Erfolgsquote zu hoch ist. Über behaviouristische Testformen kommt auch die imc-Software CLIX nicht hinaus.

Das anschließend generierte Lernkonto ist deshalb wenig aussagefähig. Man kommt schon durch Raten und Probieren, ohne genaues Lesen der Texte, zu einem ansehnlichen Punktekonto.

Die COSE-Plattform

Auf solche Plattformen trifft die Kritik von M.J. Stiles, des Initiators einer alternativen Lernplattform, der COSE VLE-Umgebung der Staffordshire University (Creation of Study Environments; <http://www.staffs.ac.uk/COSE/cose10/welcome10.html>) zu:

„Some of the most serious errors have been errors of educational and course design and have included:

- Failure to engage the learner
- Mistaking ‚interactivity‘ for engagement

- Focussing on content rather than outcomes
- Mirroring traditional didactic approaches on the technology

All the above are really all part of the same problem: namely, the adoption of view of learning as an information delivery process coupled with the practice of procedures.“

Fast alle Plattformen sind dominiert vom Vermittlungsparadigma für Lernen, setzen aber gleichzeitig paradoxerweise die Selbständigkeit der Lernenden voraus. Stiles kritisiert zu Recht die mangelnde Berücksichtigung der sozialen Natur des Lernens, die zur sozialen Isolierung und Vereinzelung des Lernenden führen kann, sowie die Annahme, daß der Diskurs die primäre Form der Kollaboration sei, was zur Vernachlässigung bei der Entwicklung kooperativer Werkzeuge mit konstruktivistischem Hintergrund führe:

„However, the author would argue that many VLEs place an over-emphasis on "discourse" at the expense of learners working together to produce some artifact. Also the question as to whether the same tools should be used for peer support and guidance as for discourse, or whether different solutions are required for best results, as yet remains unanswered.“

Mit einem deutlich anderen, didaktisch begründeten Anspruch tritt die von Stiles für die Staffordshire University 1996 entwickelte und jetzt über den Verlag Longmans vertriebene Plattform COSE auf (M.J. Stiles, Effective Learning and the Virtual Learning Environment, <http://www.staffs.ac.uk/COSE/cose10/posnan.html>; s.a.

<http://www.staffs.ac.uk/COSE/cose10/pedmodel.html>): Die COSE-Pädagogik basiert auf einem konstruktivistischen Modell des Lernens, das folgende Ziele verfolgt:

„Learning is a social process and development is linked to the specific culture in which learning activities are shared.

Learning activities need to be ‚authentic‘ - normal to the culture in question and involve its tools and artifacts

Learning is situated in the dual contexts of culture and learning environment and that learning involves the interaction of learners and experts within them.

Enculturation involves the development by the learner of the use of culture-specific meaning-making, or semiotic, tools

Individual and social learning have a complex and necessary interdependence.

Expertise involves perceiving the relationship between specific and general knowledge and skills

The need for both learning activity and assessment to be clearly related to syllabus and to reward understanding.

The need to match assessment, content and resources to the learner's current level.“

Die COSE-Architektur versucht diesen Anspruch durch die Integration von Projekten in die Seitenstruktur einzulösen. Der konstruktivistische Anspruch der Autoren ist ehrenwert, die Frage aber, ob virtuelle Lernplattformen prinzipiell geeignet sind, konstruktivistische didaktische Konzepte zu realisieren, läßt sich nicht mit der Struktur der Umgebung, sondern

nur durch eine Evaluation der Praxis entscheiden. Viele Strukturen virtueller Lernplattformen sind polyvalent nutzbar. Es hängt weitgehend von den Lehrenden ab, ob sie einem instruktionalistischen oder einem konstruktivistischen Lernmodell folgen.

Software für Portale und Lernplattformen

Um den Einstieg in diese virtuelle Welt hinzubekommen, müßte eine Universität einen dedizierten Server mit entsprechender Software für ein Portal und eine Lernplattform oder mehrere Lernplattformen einrichten. Über das Portal müßte die Einschreibung und die Verwaltung der Studierenden abgewickelt werden. Ferner müßten von zentraler Stelle der Universität den einzelnen Hochschullehrern Lernplattformen für die Begleitung von Präsenzveranstaltungen und das Management von Online-Seminaren angeboten werden. Die Auswahl des Portals und die Entscheidung für eine Lernplattform dürfte zum Problem jeder Hochschule werden. Diese Entscheidung sollte nach einer auf breiter Basis geführten Diskussion gefällt werden. Zudem sollte eine Entscheidung darüber getroffen werden, welche Autorenwerkzeuge beschafft werden sollten. In der folgenden Tabelle werden Portale, Lernplattformen und Autorensoftware aufgeführt:

Programm	Firma	URL
Ac@deme	Convene.com	http://www.convene.com/
ADLNet	Advanced Distributed Learning Network	http://www.adlnet.org/
Allaire Forum	Allaire	http://www.allaire.com/
ARIADNE	ARIADNE EPF Lausanne	http://ariadne.unil.ch/tools/
Asymetrix Librarian	Asymetrix	http://www.asymetrix.com/
Authorware Attain	Macromedia	http://www.macromedia.com
BitRoom	Bell Labs	
Blackboard 5 (früher CourseInfo)	Blackboard, Inc.	http://company.blackboard.com/
BrightLight	Avalon Information Technologies	http://www.atlantis.com/~avalon/
BSCW	GMD-IPSI	http://bscw.gmd.de
Campus Pipeline	Campus Pipeline Inc.	http://www.campuspipeline.com/index.html
Centra (Symposium, Conference, eMeeting, Now)	Centra Software Inc.	http://www.centra.com/
ClassNet	Iowa State University	http://www.cc.iastate.edu/
ClassPoint	CUSEEME Networks	http://www.cuseeme.com/
ClassWise	Magideas Corp.	http://www.magideas.com/
CLIX	imc GmbH	http://www.im-c.de/
CMS-W3	Fraunhofer Institut für Graphische	http://www.rostock.igd.fhg.de

	Datenverarbeitung Rostock	
Colloquia	University of Bangor, Wales	http://cetis.bangor.ac.uk/ll/index.html
COLTS 2.0	CorgiSoft, Ltd.	http://www.corgisoft.com/public/colts/index.html
CoMentor	Huddersfield University	http://comentor.hud.ac.uk
CoSE	Staffordshire University	http://www.staffs.ac.uk/cose
CourseInfo (jetzt Blackboard 5)	Blackboard, Inc.	http://company.blackboard.com
Creator	Melbourne Information Technologies	http://www.melbourneit.com.au/
CU-SeeMe	CuseeMe Networks (früher: White Pine Software)	http://www.cuseeme.com/
CyberProf	University of Illinois UC Center for Complex Systems Research	http://www.ccsr.uiuc.edu/
Digitaltrainer 4.1	Micromedium Inc.	http://www.micromedium.com
Docent Enterprise	Docent	http://www.docent.com/
Dreamweaver Coursebuilder	Macromedia Inc.	http://www.macromedia.com/software/coursebuilder/
Educator	Ucompass.com Inc.	http://www.ucompass.com/
Edu System	MT-Systems	http://www.mtsystem.hu/edusystem/en/
e-education	JonesKnowledge	http://Jonesknowledge.com/ http://www.e-education.com
e-learning portal	Click2learn.com; früher Asymetrix ToolBook II Assistant	http://www.click2learn.com/c2l/
e-Learn	GGmedia Gruppe, E-Teach GmbH	http://www.e-teach.de/German/Elearn.htm
Eloquent	Eloquent	http://www.eloquent.com/
EMS (Saba)	Saba Software Inc.	http://www.saba.com/
eTeaching Solutions: • eToolkit • eCompanion • eCourse	eCollege.com	http://www.ecollege.com/company/products/teach.html ; http://www.ecollege.com/company/products/ecampus.html
Eventware Classroom	Collaborative Systems Research Inc.	http://www.eventware.com
eWebClassroom	eWebUniversity.com	http://www.ewebuniversity.com/
FirstClass	SoftArc	http://www.softarc.com/
Generation21	Generation21 Learning Systems	http://www.gen21.com/gen21.html
GENTLE WBT	Kommerziell vertriebener Ableger	http://wbt-

	aus HyperWave (Graz)	2.iicm.edu/wbt/v1/core/app/hwt/mod/ip
Global Learning	Telekom	http://www.global-learning.de/g-learn/aktuell/index.html
Global Learning Manager	Learnsoft Technology	http://www.globallearningmanager.com/
Global Learning Solutions (GLS)	Lucent Technologies Enterprise Networks Group; LucentVision Interactive	http://training.lucent.com/
IBTAuthor	Stanford Testing Systems; jetzt Blackboard	http://ibt.testprep.com/ existiert nicht mehr;
IBT-Server Campus 2000	Ibis.acam partner AG	http://www.ibisacam.com
IconAuthor NetEdition	Asymmetrix Corp	http://www.aimtech.com
ILIAS	Universität zu Köln, VIRTUS Projekt	http://www.wirtus.uni-koeln.de
Ingenium	click2Learn.com	http://www.asymetrix.com/products/ingenium/
Instructional Toolkit	University of Virginia	http://cti.itc.virginia.edu/cgi-local/pmcgi/pm/class/.tkdocs/displaydocs
IntralKal	Anlon Systems	http://www.anlon.com/products/1.html
IntraLearn	IntraLearn Software	http://www.intralearn.com/
KnowledgeNet Campus, KnowledgeNet Live, KnowledgeNet Interactive	KnowledgeNet	http://www.knowledgenet.com/elearning/solutions/index.cfm
KnowledgeSoft	KnowledgePlanet.com	http://www.knowledgesoft.com/
KoTrain	Mindwise Media, LLC	http://www.mindwise.com/kotrain.htm
LearningBias		
MeetingBias	NetBias Inc.	http://www.netbias.net/learningbias/index.html
Learning Landscapes	TOOMOL Project, UW-Bangor	http://toomol.bangor.ac.uk
LearnLinc	LearnLinc Corp.	http://www.ilinc.com/ http://www.learnlinc.com/
Learning Manager	Computrend Learning Systems Inc.	http://www.cadvision.com/co

		mputrend_systems/tlmdescr.htm
LearningSpace	Lotus Development Corp.; Lotus Education of Lotus Institute	http://www.lotus.com/home.nsf/welcome/learnspace
LUVIT	Luvit	http://www.luvit.com/
Mallard	University of Illinois	http://www.ews.uiuc.edu/Mallard
Manager's Edge		
Net Synergy	Allen Communication Inc.	http://www.allencomm.com/software/manager/
MentorWare	MentorWare	http://www.mentorware.com
netLearningPlace	NCSA	http://www.ncsa.uiuc.edu/Edu/ITG/netLearningPlace/
Norton Connect	ww. Norton & Comp.	http://www.wwnorton.com/connect/
OLA Open Learning Application	Oracle	http://www.oracle.com
OLI	Mindlever	http://www.mindlever.com/
Pathlore Classroom Learning System Learning Management System Registrar Administration System	Pathlore Software	http://www.pathlore.com
Pathware	Lotus Development Corp.	www.lotus.com
Phoenix	Pathlore Software Corp.	http://www.pathlore.com
PlaceWare	PlaceWare Inc.	http://www.placeware.com/
PLM Pinnacle Learning Manager	Learnframe Inc.	http://www.learnframe.com
POISE CampusConnect	Campus America	http://www.campus.com/
POLIS	University of Arizona	http://www.u.arizona.edu/ic/polis
Prometheus	Kursverwaltung und Autorensystem; George Washington University, Vanderbilt University; Vertrieb Intuitive Networks	http://www.prometheus.com/index_home.html ; http://chronicle.com/free/2000/04/2000042001u.htm
Quest	Allen Communication Inc.	http://www.allencomm.com/software/
QuestionMark	Question Mark Computing Inc.	http://www.questionmark.com/
Serf	SerfSoft Corp.	http://serfsoft.com/

SiteScape Forum	SiteScape	http://www.sitescape.com/
SkillSpace	Recor Inc.	http://www.recor.com
Symposium	Centra Software Inc.	http://www.centra.com/product/index.html
Teamwave Workplace	Teamwave	http://www.teamwave.com
TLM The Learning Manager	The Learning Management Corp.	http://thelearningmanager.com/
Toolbook II Instructor	Asymetrix	Http://www.asymetrix.com
TopClass 4	WBT Systems	http://www.wbtsystems.com
To/oL	Technische Universität Braunschweig	http://134.169.89.144/afh/publikation/AB_mml.pdf
Trainersoft (ehem. Digital Trainer Professional)	TrainerSoft.com Corp. (ehem. MicroMedium)	http://www.micromedium.com/
UniLearn		
VCampus	VCampus Corp.	http://www.vcampus.com/webuol/index.cfm?
VCI Virtual Classroom Interface	Produkt der Web Support Initiative der University of Illinois (UIUC)	http://www1.cso.uiuc.edu/vci_index.html
Virtual-U	Virtual Learning Environments Inc.	http://www.vlei.com/
VOICE (Virtual Object Interactive Classroom Environment)	Voice Technologies	http://www.voice-tech.com
WebBoard	O'Reilly & Ass.	http://webboard.oreilly.com/; http://webboard.ora.com/
Web Course in a Box	MadDuck Technologies; jetzt Blackboard Inc.	http://www.madduck.com/wcbinfo/
WebCT	University of British Columbia; Universal Learning Technology	http://www.webct.com
Web Lecture System (WLS)x	North Carolina State University	http://renoir.csc.ncsu.edu/WLS
WebMentor	Avilar Technologies	http://avilar.adasoft.com
Web Worksheet	University of Washington	http://
Wide Learning	Wide Learning	http://www.widelearning.com
WISH (Web Instructional Services Headquarters)	Penn State University	http://projects.cac.psu.edu/WISH

Reviews oder Vergleichuntersuchungen

In einer Rezension in PCWeek vom 18.8.1997 verglichen Herb Bethoney und 18 Juroren aus Hochschulen und Firmen (<http://www.zdnet.com/eweek/reviews/0818/18ibt.html>) folgende Programme: *TopClass*, *LearningSpace*, *Authorware 4*, *QuestNet+*, *ToolBook II Assistant*, *ToolBook II Instructor*, *Phoenix for Windows*, *IconAuthor*. Auf einer Skala von 0 bis 100 rangierten die getesteten Produkte im Bereich zwischen 82 und 98 Punkten. Mit einem Punkt Abstand hatte WBT Systems Inc.'s *TopClass* die Nase vorn. Auf dem zweiten Platz landeten Lotus Development Corp.'s *LearningSpace* und Macromedia Inc.'s *Authorware 4*. An vierter Stelle platziert wurde Allen Communication Inc.'s *QuestNet+*; an fünfter Stelle gleichauf kamen Asymetrix Corp.'s *ToolBook II Assistant* und *ToolBook II Instructor* und Pathlore Software Corp.'s *Phoenix for Windows*. Die Kriterien für die Begutachtung wurden nicht voll dokumentiert. Aus der weiteren Beschreibung geht jedoch hervor, daß unabhängig von der Rangfolge Beurteilungskriterien existieren, die offenbar nicht in die Beurteilung Eingang gefunden haben. So werden einige Systeme hervorgehoben, die offenbar eher für Autoren geeignet sind (*Authorware*, *LearningSpace*, *IconAuthor*, *Phoenix* und *ToolBook II Instructor*), während andere sich auch für Novizen eignen (*TopClass*, *ToolBook II Assistant* und *QuestNet+*). Zur Würdigung für *TopClass* werden folgende Gesichtspunkte angeführt: *TopClass* unterstützt die meisten Plattformen (Windows 95, Windows NT, Macintosh und Unix). Was am meisten beeindruckte, war die Benutzerfreundlichkeit. *TopClass* ist vollständig web-basiert.

Die Studie von Britain und Liber (<http://www.jtap.ac.uk/reports/htm/jtap-041.html>) verglich *FCC*, *WebCT*, *TopClass*, *LearningSpace*, *VirtualU*, *Web Course ina Box*, *CourseInfo*, *Librarian*, *COSE*, *CoMENT*, *LearningLandscapes*, *Ariadne*.

Eine Studie von The University of the Future (FutureU; <http://www.futureu.com>), in der sechs weitverbreitete Web-Autoren-Produkte (*WebCT*, *Web Course ina box*, *IntraLearn*, *CourseInfo*, *VirtualU*, *TopClass*) anhand einer Liste von 94 wünschenswerten Funktionen verglichen wurden, kam zu folgendem Ergebnis:

„WebCT version 2 has the highest number of desired features (82 out of 94, or 86% of the total list). Web Course in a Box version 4, has the next highest number of features (79 out of the 94, or 84% of the total list). The Embanet implementation of IntraLearn and Blackboard's CourseInfo tied for the second highest number of features at 75 (80% of the total list). A noticeable gap appears between these and VirtualU, with 65 (69%) of the desired features. By far the lowest product in terms of number of desired features is WBT System's TopClass, with only 48 features, or 51 percent of the desired total.“

(http://www.futureu.com/cmscomp/cms_comp.html)

Teleducation New Brunswick verglich kürzlich folgende Autorenwerkzeuge für das Web (http://cuda.teleeducation.nb.ca/distanceed/resources.cfm?by=section&subsection_ID=57&category_ID=1): *Advanced Distributed Learning Network* (ADLNet), Anlon Systems *IntraKal*, *Authorware* und *Dreamweaver*, Blackboards *CourseInfo* sowie *BrightLight*.

David Wicks (<http://www.spu.edu/~dwicks/comparison.htm>) von der Seattle Pacific University verglich Course Management Systeme wie *Blackboard*, *Convene*, *Embanet*, *eCollege.com*, *Saratoga Group*, *Symposium*, *TopClass*, *WebCT*, *Web Course In A Box*, *WebMentor* u.a. anhand einer Liste von 55 Kriterien, darunter auch Copyright-Rechte für Universitäten und für die Autoren.

John Bigelow von der Boise State University verglich *FirstClass*, *WebBoard*, *Allaire*, *IBT Author*, *Tbk librarian* *TopClass*, *Lotus Learning Space* und *Microsoft NetMeeting* (<http://cobe.boisestate.edu/workingp/elements.htm>).

Das Center for Instructional Technology (CIT) der Marshall University hat einen Benchmark-Test (<http://multimedia.marshall.edu/cit/webct/compare/benchmarktest.html>) für folgende Produkte durchgeführt: *E-Web*, *Internet Classroom Assistant*, *Top Class*, *Web Course in a Box*, *WebCT*. Außerdem wurden von derselben Institution die Plattformen *Blackboard*, *Convene*, *Embanet*, *eCollege.com*, *IntraLearn*, *Symposium*, *TopClass*, *WebCT*, *The Learning Manager*, *WebMentor*, *Integrated Virtual Learning Environment (IVLE)*, *LUVIT*, *Asymetrix Librarian*, *Virtual-U*, *eduprise.com* hinsichtlich folgender Kriterien untersucht:

„Developmental Features, Instructor Tools, Instructional Features, Student Tools, Technical Support, Administrator Tools, Administrative Features, Software Costs, and Hardware Costs.“ (<http://multimedia.marshall.edu/cit/webct/compare/comparison.html>)

Die wohl gründlichste Untersuchung stammt vom kanadischen Centre for Curriculum Transfer & Technology (C2T2) in British Columbia (<http://www.ctt.bc.ca/landonline/>). In der Studie von C2T2 wurden 41 Programme analysiert und anhand der von ihnen realisierten Funktionen kategorisiert. Weitere 60 Programme sollen in der nächsten Zeit analysiert werden.

Sunil Hazari von der University of Maryland berichtet über die Entscheidung, die von der University of Maryland für eine Lernplattform getroffen wurde (<http://sunil.umd.edu/webct/>). Die University of Maryland, College Park, ist mit 33.000 Studierenden und 3.000 Lehrkörpermitgliedern eine relativ große Campus-Universität. Einheitlichkeit der Benutzerschnittstelle für Studierende und Lehrkörpermitglieder war ein wichtiger Grund für die Entscheidung, nicht mehrere, sondern nur eine Plattform anzuschaffen. Geprüft wurden von einer Kommission *BlackBoard CourseInfo*, *Course-in-a-box*, *Lotus LearningSpace*, *TopClass*, *WebCT*, *WebMentor*.. In zwei Focus Group-Sessions hatten 50 Mitglieder des Lehrkörpers Gelegenheit, die Werkzeuge auszuprobieren und zu bewerten. Die Entscheidung fiel nach gründlicher Diskussion für *WebCT*.

Listen mit Verweisen zu weiteren vergleichenden Rezensionen oder Untersuchungen sowie eine ausführliche annotierte Liste mit Werkzeugen finden sich auf den Internet-Seiten von WebED des Ohio Supercomputer Center (Verweise zu Rezensionen und vergleichenden Untersuchungen: http://www.osc.edu/webed/tool_reviews_and_comparisons.htm; Liste mit Annotationen zu Werkzeugen: http://www.osc.edu/webed/online_education_tools.htm) und

den Seiten der Berkeley University (<http://socrates.berkeley.edu:7521/wbi-tools/index.html>).
 Letztere überprüften folgende Plattformen:

- Web Authoring:** WebCT, CourseInfo, TopClass, Lotus Learning Space, Asymetrix ToolBook II, Web Course in a Box, Virtual-U, University of Washington Web Worksheet, Mentorware, Centra Symposium, Database Learning Server
- Multimedia Authoring:** Macromedia Authorware 4, Macromedia Director 6 Multimedia Studio, myFactory/ Quark mTropolis, Asymetrix Icon Author
- Conferencing Tools:** SpeakEasy, Eventware, CU-SeeMeAcademic, CU-SeeMeCommercial, Netscape Collabra, netPodium, Place Ware Auditorium.

Zwei harte Kriterien führten zum Ausschluß der meisten Plattformen: Die Software unterstützte keine email und die Software bot keine Sicherheit für Prüfungen. CourseInfor, TopClass und WebCT wurden Benutzertests unterzogen, wobei die Hauptkriterien waren:

- „1. This product is user friendly.
2. It would be easy to become frustrated when using this product. (*)
3. I think this product would save me time.
4. The product seems disorganized. (*)
5. I found this product difficult to use. (*)
6. The tasks I was given were easy to complete with this product.“

CourseInfo schnitt bei den Benutzertests in allen Kategorien am besten ab.

Auch die Instructional Software Development Group im Department of Information Technologies der University of Iowa hat Informationen und Links zu Web-Werkzeugen zusammengetragen (<http://www.ncsa.uiuc.edu/~jfile/learnenv/>).

Die Klassifikation von Santoro, da Silva Borges et al (1999), die fünf Werkzeuge für das kooperative oder kollaborative Lernen beschreiben, beruht versuchsweise auf lerntheoretischen Kriterien. Sie untersuchen N.I.C.E. (= Narrative, Immersive, Constructionist, Collaborative Environments), CSILE (Computer-Supported Intentional Learning), CLARE (Collaborative Learning And Research Environment), CaMILE (Collaborative and Multimedia Interactive Learning Environment) und Belvedere.

Obexer und Essenschläger (1999) haben Werkzeuge für die Online-Lehre eingeteilt in integrierte Systeme, Toolsammlungen (unterteilt in Einzeltools, Kooperation & Kommunikation und Test- und Quizerstellung) und maßgeschneiderte Lösungen.

Integrierte Systeme	Toolsammlungen			Maßgeschneiderte Lösungen
	Einzeltools	Kooperation &	Test- und	

		Kommunikation	Quizerstellung	
Asymetrix	Classnet	Allaire	Mallard	Allen Commun.
Blackboard	Classpoint	Bscw	Questionmark	Click2learn
Brightlight	Creator	Centra99	Quizmaker	Convene
Cose	Embanet	Classwise	Web-Worksheet	CU Online
Cyberprof	Flax	Databeam		Digital Think
Ecollege	Integrator	I-chat		E-education
Gentle	Leading Edge	Placeware		Isys
Imseries	Milken Educator Virtual Workspace	FirstClass		LearnLinc
Intralearn	Questwriter	Webboard		Netg
Lc Prof	Share Carolina	Zebu		Pathlore
Lotus				Smartforce
Macromedia				Smgnet
Madduck				Socrates
Mentor				Vcampus
Nicenet				
Serf				
Topclass				
Virtual-u				
WebCT				
Webmentor				
Wincalis				

Die Ergebnisse der vergleichenden Bewertungen der Lernplattformen stimmen in etwa mit der empirischen Verbreitung der Lernplattformen überein, d.h. die am besten verkauften Plattformen haben auch die besseren Ergebnisse in vergleichenden Evaluationen. Das mag daran liegen, daß Erwartungen der Benutzer/Käufer und Ziele der Software-Produzenten gut übereinstimmen, das mag aber auch daran liegen, daß die Evaluationskriterien nichts anderes bewerten als sie vorfinden. So hat beispielsweise die Befragung von 66 Weiterbildungseinrichtungen im Ohio „Distance Learning Technology Project Survey“ ergeben (http://www.osc.edu/webEd/pdf_files/DELTPS_Report.pdf vom Juli 2000), daß *Authorware* und *WebCT* die am häufigsten genutzten Lernplattformen und Kursmanagement-Pakete für Online-Lernen waren. Es folgten mit Abstand *ToolBook II-Instructor*, *CourseInfo* und *ToolBook II-Assistant*.

Nun ist die Beobachtung, welche Software quantitativ mehr Funktionen (Features) aufweist, nicht unbedingt ausschlaggebend für den Rang der Software. Man müßte außerdem wissen, welche Funktionen es sind, die vorhanden sind, wie sie realisiert wurden, wie die Mensch-Software-Schnittstelle verwirklicht wurde, in der sie eingebettet sind, ob und wie die verschiedenen Werkzeuge zusammen arbeiten usw. Bis zu solcher Genauigkeit gehen die referierten Analysen nicht. Die Schwächen der bisherigen Vergleichsuntersuchungen liegen

vor allem darin begründet, daß stets nur einige Kriterien untersucht werden, z.B. Leichtigkeit der Benutzung (Berleley), nicht aber Offenheit für alternative Lernmodelle, und daß die untersuchten Kriterien nicht einer Gewichtung unterzogen werden, aus dem die relative Bedeutung der einzelnen Kriterien hervorgeht, z.B. könnten Methoden für Lernende höher gewichtet werden als Funktionen für Lehrende. Im Grunde müßte eine vergleichende Evaluation zwischen K.O.-Kriterien, Alternativkriterien (ja/nein, vorhanden/nicht vorhanden) und skalierbaren Kriterien (sehr gut bis sehr schlecht) unterscheiden und die Kriterien auch noch nach Relevanz für die eigene Lehr-Lernkonzeption gewichten (sehr wichtig bis unwichtig).

Selektions- und Entscheidungskriterien

Die wichtigsten Merkmale von Lernplattformen möchte ich einmal in zehn Kategorien aufteilen (selbstverständlich lassen sich andere Einteilungen oder Klassifikationen wählen):

Administration
Kursmanagement
Didaktik
Kommunikation
Medien

Design
Evaluation
Technologie & Technik
Support
Wirtschaftliche Gesichtspunkte

Die **Didaktik** kommt bei den meisten Vergleichsuntersuchungen zu kurz. In der Regel werden lediglich die herkömmlichen Testformen (Lückentext, Multiple Choice, Zuordnung) abgefragt, aber nicht die komplexeren didaktischen Kategorien wie Lernmodelle und Methoden. Eine Untergliederung der zehn Kategorien führt zu folgender Aufteilung von Ober- und Unterkategorien, aus der dann im nächsten Schritt durch weitere Differenzierung die Kriterien für eine empirische komparative Evaluation von Plattformen gewonnen werden können:

Oberkategorien	Unterkategorien
Administration	Verwaltung, Rechte & Rollen & Kompetenzanforderungen (Administrator, Dozent, Kursdesigner, Student, Gruppen), Gebührenerhebung, e-Commerce-Komponenten
Kursmanagement	Kursverwaltung, Dozentenverwaltung, Studentenverwaltung, Gruppenverwaltung, Kursmaterialverwaltung, Aufgabenverwaltung, Lehrplankonstruktion, Dateimanagement, Fortschrittsüberwachung, Autorenfunktionen (Kursdesign, Versionskontrolle, Metadaten)
Didaktik	Lerntheoriemodell, Metaphorik, Methoden & Werkzeuge für Studenten, Navigation - Interaktion
Kommunikation	Synchron: Dozent – Studenten, z.B. Chat, Message Boards Asynchron: Dozent – Studenten, z.B. Listen, Threaded Discussions

	Synchron: Student – Student, z.B. Message Boards, Chat Asynchron: Student – Studenten, z.B. Dateiaustausch, Gruppenarbeit, Foren
Medien	Bild, Film, Ton, Animation, Videophonie, Telekonferenz, Übungen
Design	GUI, Layout, Ästhetik, Navigation
Evaluation	Prüfungen, Ablauf, Studenten, Qualitätskontrolle, Benchmarking
Technologie & Technik	Client-Server-Architektur, SQL-Datenbank als Basis, Skalierbarkeit, Komponenten, Modularisierung, Erweiterbarkeit (offen für eigene Programme, für Java Applets, CGI, Authorware, Shockwave, Flash etc.), Libraries, Sicherheitsfragen
Support	Wartung, Pflege, Anleitung, Material, Kursentwicklung
Wirtschaftliche Gesichtspunkte	Preisstruktur, Unterstützte Standards, Technischer Support, Lizenzbedingungen, Sonstige Leistungen, Kursentwicklung, Anbieter: Universität oder Firma, Open Source

Aber bevor ich eine weitere Operationalisierung dieser Kategorien vornehme, möchte ich am Beispiel der Kategorien zur **Didaktik**, zu den **Medien** und zu den **Übungen** auf die Problematik der mit dem Prozeß der Kaskadierung der Kategorien verbundenen Wertung und der Entscheidung für bestimmte Wertungen näher eingehen. Eine genauere Analyse der Plattformen setzt zunächst eine Operationalisierung der obigen Kategorien voraus. So ergibt beispielsweise eine detailliertere Auffächerung der fünf Unterkategorien zur **Didaktik** folgende Kategorien, aus denen dann erst im nächsten Schritt empirisch beobachtbare Kriterien gewonnen werden können:

Didaktik Oberkategorien	Didaktik Unterkategorien
Lerntheoriemodell	Behaviourismus (Programmierter Unterricht, Computer-Based-Training 1, Skill-Training, Drill & Practice)
	Instruktionalismus (Lernzielorientierung, Aufgaben, Übung, Computer-Based-Training 2)
	Kognitivismus (Entdeckendes Lernen, Problemorientiertes Lernen, kognitive Werkzeuge)
	Konstruktivismus (Forschendes Lernen, Projektorientiertes Lernen, Apprenticeship Learning, Knowledge Communities)
Metaphorik	Räume
	Desktop (Dateistruktur, persönlicher Schreibtisch)
	Listen und Foren (Message-Struktur)
	Werkzeuge (kognitive)
Methoden	Lesen, Lesen und Testen, Vorlesung oder Präsentation
	Veranstaltungsbegleitende Lernmaterialien
	Teleteaching möglich
	Für Gruppenarbeit geeignet
	Tutorien möglich

	Erklärungen, Illustrationen und Visualisierungen durch nicht interaktive Audio-Dateien, Animationen, Filme, Applets
	Motorisches Lernen, Skill-Training
	Geringfügig interaktive Übungen (analog PU oder CBT)
	Hochinteraktive Übungen mit kognitiven Werkzeugen
	Fallstudienmethode, Simulationsmethode, Scheinfirmen
	Projektorientierte Aktivitäten
	Diskurslernen durch Datei- oder Message-Austausch
	Online-Seminare, Moderiertes Lernen
	Tutoring & Mentoring
	Projekte möglich
	Für fallbasiertes oder problemorientiertes Lernen geeignet
	Scheinfirmen integrierbar
	Telematische Labore integrierbar
	Virtuelle Labore integrierbar
	Workshops arrangierbar
Navigation – Interaktion	Gelenkt-sequentielle, hierarchische oder freie Navigation
	Auf Navigation beschränkte Interaktion oder frei die Objekte und Inhalte konstruierende Interaktion
Design	Frame-basierter Aufbau der Wissensvermittlung
	Modularer Baukasten mit kognitiven Werkzeugen
	Konzept von Hypermedia-Lernumwelten

Auch im Bereich der **Werkzeuge** oder **Methoden** ist eine ähnliche Differenzierung (und Gewichtung) angebracht. Zu den wünschenswerten Methoden zähle ich beispielsweise — differenziert nach den Funktionen Information, Kommunikation und Kooperation — folgende Instrumente:

Information	Kommunikation	Kooperation
Internet-Zugang (mit Annotationswerkzeug und Bookmarks)	Email (mit threaded discussion Listen)	Application Sharing (Überlagerte Anwendung)
Dateiaustausch (Upload, Download) mit multiplen Formaten	Chat (mit Flüstermodus)	Meeting Roster (Werkzeug für das Arrangieren von synchronen Treffen)
Medien: Text, Bild, Animation, Ton und Film	Multiple Message Boards (frei definierbar)	Concept Map (oder Mind Map)
Präsentationen	Präsentation	ToDo-Listen
Kalender	Telekonferenz-Modus	Vote-Boards (Abstimmungsbretter für Gruppen-Entscheidungen)

Datenbank mit Adressen, Literatur, Quellen etc.	Videokonferenz	Datenbank (frei definierbare Felder)
--	----------------	---

Für den individuellen Lerner sind darüber hinaus **Werkzeuge** wichtig, die seine individuellen Lern- und Arbeitsprozesse unterstützen: z.B. History, Score Book, Bookmarks und ToDo-Listen. Für den Lehrenden als Autor und Kursverantwortlichen wiederum sind Funktionen für Kursplanung und Kursmanagement wichtig, z.B. eine Teilnehmerverwaltung und eine Schnittstelle für Kursdesign-Werkzeuge, Methoden der Präsentationen, Möglichkeiten für ein Monitoring von Lernprozessen und eine Kursverwaltung, wobei ich hier die Aspekte Evaluation, Test, Selbsttest und Benoten ausklammere. Ich führe an dieser Stelle auch nicht die vielen Kriterien auf, die für die technischen Aspekte relevant sind (Sicherheit, Betriebssysteme, Gruppenunterstützung, Schnittstellen, Kompatibilität, Datenbank), und ebenfalls nicht die Kriterien, die für den Kauf einer Plattform wichtig sind (Kosten, Lizenzen, Training, Gewährleistung, Wartung und Pflege), obwohl es sich natürlich um gewichtige Gesichtspunkte handelt, die bei der Entscheidung für die Anschaffung einer bestimmten Plattform eine bedeutende Rolle spielen.

Dieselbe Notwendigkeit, die Unterkategorien weiter zu unterteilen, um ein vollständiges Bild der Möglichkeiten einer Lernplattform zu erhalten, stellt sich beispielsweise für die **Medien**. Zunächst ist zu registrieren, welche Medien die Lernplattform problemlos zulässt: Text, Bild, Audio, Video, Animation etc. Im nächsten Schritt müsste beurteilt werden, in welcher Weise diese Medien genutzt werden können. So ergibt sich didaktisch und für den Lernenden ein gravierender Unterschied daraus, ob Erklärungen per Audio-Datei optional aufgerufen werden können oder zwangsweise automatisch ablaufen müssen, ob die Audio-Erklärungen transkribiert und Untertitelt werden können und auf diese Weise selektiv über Suchbegriffe angesteuert werden können oder nicht. Noch gravierendere Unterschiede ergeben sich bei Filmen: Die eine Plattform lässt nur normale Filme zu, die andere auch dreidimensionale Filme. Darunter gibt es wieder Plattformen, die nur nicht-interaktive Filme kennen, während andere sogar interaktive Filme mit interaktiv manipulierbaren Objekten anbieten. Sofern die Filme Untertitelt werden können, kann man in ihnen gezielt nach bestimmten Stellen und Informationen suchen. Ähnliche Unterscheidungen gelten für Animationen.

In den meisten Vergleichsuntersuchungen spielt merkwürdigerweise die Skalierung in **Interaktionsgraden** oder **Interaktionsniveaus** keine Rolle, Navigation und Interaktion werden häufig nicht unterschieden. Dabei erscheint mir die Differenzierung in nicht-interaktive, niedrig-interaktive und hoch-interaktive **Übungen** für das Lernen besonders relevant zu sein. Während die meisten Übungen wie Multiple-Choice-Tests gestaltet sind (nicht-interaktiv), erlauben andere Übungen die Auswahl aus mehreren Parametern, woraufhin die Ergebnis variiert werden (niedrig-interaktiv). Ich würde die Parametervariation noch als interaktiv auf niedrigem Niveau bezeichnen, da nur vorgefertigte Statusdisplays abgerufen werden (z.B. die Verteilung von Bruttoeinnahmen, für die man verschiedene Jahre oder Firmen, also Datensätze, auswählen kann), während es in hoch-interaktiven Übungen

möglich sein muß, die einzelnen Objekte der Übung zu variieren (z.B. eigene geometrische Objekte zu konstruieren, eigene Daten einzugeben etc.). Die Entscheidung für den einen oder anderen Typus von Übung hängt von dem Lernkonzept der Autoren ab.

Insgesamt wird aus diesen Überlegungen recht deutlich, daß die **Wahl bestimmter lerntheoretischer Modelle** zwangsläufig die Entscheidung für ein bestimmtes Design, für adäquate Lehr-/Lernmethoden und für entsprechende Navigationsmethoden und Interaktionsformen nach sich zieht. Überwiegend sind diese Entscheidungen jedoch bereits von den Lernplattform-Produzenten getroffen worden, so daß die Entscheidung für eine bestimmte Lernplattform automatisch die Gestaltungsfreiheit der Benutzer eingeschränkt.

Im Folgenden präsentiere ich eine Liste von **Evaluationskriterien** gruppiert nach den bereits erwähnten zehn Oberkategorien. Dabei ist zu beachten, daß die Liste auch alternative Kriterien enthält, also nicht alle zutreffen können. Es ist wichtig, daß die prüfende Institution bei der Evaluation eine Auswahl aus den Kriterien vornimmt und Gewichtungen (Skalierung) für die verschiedenen Gruppen von Kriterien bzw. sogar für einzelne Kriterien einführt, um auf diese Weise ein eigenes Profil zu definieren.

Kriterienliste

Administration	
Technik	
	Unterstützende Werkzeuge für den Administrator
	Browserfähig
	CGI-enabled Web Server
	Client/Web Interface
	Crash recovery tools
	Installationsprozedur
	Remote Access Funktion
	Resume Session Funktion
	Zugangssicherheit
	Weitere Sicherheitsfunktionen
	Mehrere Berechtigungssebenen und differenzierte Administrationsrechte
	Server läuft unter: MacOS, Windows 95/98/NT/2000, Unix, Solaris, Linux
	Unterstützte Plattformen: MacOS, Windows 95/98/NT/2000, Unix, Solaris, Linux
Sicherheit	
	Browser Security
	Datensicherheit
	Formen des Backups (nur komplett, inkrementell, nur bei runtergefahrenem Server)
	Zugriffskontrolle

Verwaltung	
	Administrator-Rolle definiert
	Autorisierungsprozedur vorhanden
	Vergabe differenzierter Benutzerrechte (auch für Gruppen)
	Automatische Registrierung
	Lehrende eintragen als Batch Job möglich
	Studierende eintragen als Batch Job möglich
	Accounts vergeben als Batch Job möglich
	Gastrolle oder Besucherrolle möglich
	Logout-Funktion vorhanden
	Gebührenabrechnung Online möglich (eCommerce-Komponente)
	Online-Registrierung möglich
	Ressourcenverwaltung integriert

Kursmanagement	
Curriculum	
	Information zum Lehrplan
	Ankündigungen, Schwarzes Brett
	Kursplanung
	Kursgliederung
	Kalender, Terminplaner
	Distribution von Aufgaben
	Terminüberwachung, bezüglich Aufgaben
	Differenzierte Rechtevergabe
	Gruppenbildung möglich
	Speichern von Lernerdaten
	Online-Tests
	Mehrere Lehrende für einen Kurs möglich
Dateiverwaltung	
	adding resources
	Batch delete
	Batch upload
	Built-in file management tools
	Course Archive/Backup
	Instructor file storage
	Managing records
Fortschrittsüberwachung	
	Statistiken für die Aktivitäten alle und einzelner Studenten (Tracing und tracking)
	Automatische Übermittlung der Testergebnisse
	Anwesenheit und Beteiligung
	Rückmeldung an Lernende (Fortschrittsüberwachung)
	Individuelle Lernerbücher (records)

	Zeugnisse automatisch ausstellen
	Kommentare und annotationen an Dokumenten Online möglich
Aufgaben	
	Design von Aufgaben über Templates
	Aufgabenüberwachung, -erledigung
Studenten- verwaltung	
	Registrierung von Teilnehmern
	Automatische Übernahme aus anderen Verzeichnissen
Ressourcen- verwaltung	
	Ressourcen sind multimedialfähig
	Batch Jobs bei Ressourcenverwaltung (Laden, Löschen)
	Auszeichnung mit Metadaten möglich
	Integrierte Managementwerkzeuge
	Ressourcen sind in Bibliotheken organisiert (Libraries)
Autoren- funktionen	
	Kursinformationen
	Bibliotheken (Libraries)
	Anpassbarkeit möglich
	Templates nutzbar
	Lehrplankonstruktion
	Bequeme Autorensoftware vorhanden
	Autorensoftware bietet Übungsformen an
	Tests können generiert werden
	Umfangreiche Testformen
	Verknüpfungen von Lektüre zu Übungen möglich
	Import aus anderen Quellen möglich
	IMS compliant
	Datenbankbasiert
	Multiple Präsentationsformate (PPT, Tabellen, Audio)
	Tutorielle Rückmeldungen möglich
	Öffnung für Eigenarbeit der Studierenden (Notizen, Annotationen, Essays)

Didaktik	
Lernmodell	
	Behaviorismus (Programmierter Unterricht, Computer-Based-Training 1, Skill-Training, Drill & Practice)

	Instruktionalismus (Lernzielorientierung, Aufgaben, Übung, Computer-Based-Training 2)
	Kognitivismus (Entdeckendes Lernen, Problemorientiertes Lernen, kognitive Werkzeuge)
	Konstruktivismus (Forschendes Lernen, Projektorientiertes Lernen, Apprenticeship Learning, Knowledge Communities)
Metaphern	
	Räume
	Desktop (Dateistruktur, Persönlicher Schreibtisch)
	Listen und Foren (Message-Struktur)
	Werkzeuge (kognitive)
Methoden	
	Lesen, Lesen und Testen, Vorlesung oder Präsentation
	Veranstaltungsbegleitende Lernmaterialien
	Teleteaching möglich
	Für Gruppenarbeit geeignet
	Tutoren möglich
	Erklärungen, Illustrationen und Visualisierungen durch nicht interaktive Audio-Dateien, Animationen, Filme, Applets
	Motorisches Lernen, Skill-Training
	Geringfügig interaktive Übungen (analog PU oder CBT)
	Hochinteraktive Übungen mit kognitiven Werkzeugen
	Fallstudienmethode, Simulationsmethode, Scheinfirmen
	Projektorientierte Aktivitäten
	Diskurslernen durch Datei- oder Message-Austausch
	Online-Seminare, Moderiertes Lernen
	Tutoring & Mentoring
	Projekte möglich
	Für fallbasiertes oder problemorientiertes Lernen geeignet
	Scheinfirmen integrierbar
	Telematische Labore integrierbar
	Virtuelle Labore integrierbar
	Persönliche Notizen
Methoden & Werkzeuge für Studenten	
	Synchrone Methoden
	Application sharing
	Message Boards, Diskussionsbretter
	Chat
	Mind Maps oder Concept Maps
	Teleconferencing
	Videoconferencing
	Asynchrone Methoden
	Message Boards, Diskussionsbretter, Threaded discussion

	lists
	Individuelle Homepages, persönliche Bereiche
	Eigene Lernplanverwaltung
	Gruppeneigene Räume oder Homepages
	Datenbanken
	Kalender, Meeting Roster
	Foren
	Information über erledigte Lerneinheiten
	Information über noch nicht erledigte Lerneinheiten
Navigation – Interaktion	
	Gelenkt-sequentielle, hierarchische oder freie Navigation
	Auf Navigation beschränkte Interaktion oder frei die Objekte und Inhalte konstruierende Interaktion
Design	
	Frame-basierter Aufbau der Wissensvermittlung
	Modularer Baukasten mit kognitiven Werkzeugen
	Konzept von Hypermedia-Lernumwelten

Kommunikation & Kooperation	
Methoden	
	Dozent – Student, Student – Dozent
synchron	
	Audio
	Chat
	Telekonferenz
	VideoKonferenz
	Whiteboard
asynchron	
	Archivierung (Sichern) für Message Boards und email-Listen auf eigenem Rechner möglich
	Drucken von Message Boards und email-Listen möglich
	BBS Dateiaustausch
	Bulletin Board (one to many)
	Concept maps
	email und email mit Attachments
	File sharing
	Gemeinsame Datenbanken
	Message Boards
	List Server-Funktion (many to many)
	Nachrichten, Bestätigungen
	Newsgroups, Diskussionsgruppen

	Studenten – Student
synchron	
	Chat
	Flüsterfunktion
	Broadcasting
	Audiokonferenz
	Telekonferenz
	Video-Konferenz
asynchron	
	Archivierung (Sichern) für Message Boards und email-Listen auf eigenem Rechner möglich
	Drucken von Message Boards und email-Listen möglich
	BBS Dateiaustausch
	Bulletin Board (one to many)
	Concept maps
	email und email mit Attachments
	File sharing
	Gemeinsame Datenbanken
	Message Boards
	List Server-Funktion (many to many)
	Nachrichten, Bestätigungen
	Newsgroups, Diskussionsgruppen
	Leichte Identifikation nicht-geliesener Mitteilungen oder Dokumente
	Mehrere Sortierfunktionen für Mitteilungen
	Öffnen mehrerer Mitteilungen oder Dokumente möglich (mehrere Fenster)
	Leichtes Kopieren vorbereiteter Messages oder Concept Maps oder anderer Dokumente vom Offline-Client auf den Online-Server möglich
Dokumentaustausch	
	Upload und Download von Dateien (auch während anderer Aktivitäten)
	Upload und Download von Multimedia-Dateien
	Archivierungsfunktion für Dateien
	Direktes Öffnen fremder Formate während Sitzung
Aufgaben & Übungen	
	Mehrere Formate für Aufgaben und Tests
	Vorbereitete Rückmeldungen für Aufgabenerledigung
	Geringfügig interaktive Übungen
	Hochinteraktive Übungen
	Benachrichtigungen an Dozenten bei Aufgabenerledigung

Materialverwaltung	
	Notizen hinzufügen
	Metadaten hinzufügen
	Annotationen möglich
	Bookmarks werden verwaltet
	Internet-Adressen mit verwalten
Selbstbewertung	
	Persönlicher Record einsehbar
	Vergleich mit Klassendurchschnitt

Medien	
Film	
	Filme einfügen und abspielen
	Movie Streaming möglich
	Schnittstellen zu CD-ROMs und DVDs
	Standards (Quicktime, AVI, etc.)
	QTVR, dreidimensionales Video
	Interaktives Video, zwei- und dreidimensional
Audio	
	Audio-Chat, Telefonie möglich
	Audio kann abgespielt werden
	Audio kann kontrolliert gesteuert werden
	Standards (wav, Real etc.)
Animation	
	Standards (Java, Shockwave, Flash)
Videophone	
	Betreuung durch Bildtelefonie
	Chat über Bildtelefon
	Teleteaching-Übertragung

Design	
Technik	
	Alle Funktionen können von Clients aus bedient werden
	Automatisches Inhaltsverzeichnis für Kurse
	Automatische Indexverzeichnisse für Lehrmaterial
	Schnittstellen zu anderen Plattformen
	Automatische vollständige Indizierung
	Versionskontrolle
	Suchmaschine oder Suchfunktionen vorhanden
	Drag & Drop-Technik unterstützt
	Monitoring-Funktionen (Tracing oder Tracking) vorhanden
	Libraries vorhanden
	Entwicklungswerkzeuge integriert
	Basiert auf HTML
	Import- und Exportfunktion zu Standardsoftware vorhanden
	Multimedia-fähig (Filme, Audio, Animationen)
	Video-Streaming wird unterstützt
	Chat, Flüsterfunktion und Broadcasting werden unterstützt
	Frames werden unterstützt
	Multiple Fenstertechnik wird unterstützt
	Tabellen werden unterstützt
	Wissen über HTML nötig/nicht nötig
	Wissen über Java und JAVA-Script nötig/nicht nötig
	Plug-ins oder ActiveX benötigt/nicht benötigt
GUI	
	Kurse haben konsistentes Interface
	Farben können modifiziert werden
	Rahmen können modifiziert werden
	Text kann formatiert werden
	Anpassbarkeit von grafischen Objekten
	Anpassbarkeit von System- oder Programm-Meldungen
	Bilder und Ton können leicht integriert werden
	Plattform kann an Corporate Identity angepasst werden
	Differenzierte Zugriffsrechte für Design
	Integrierte Werkzeuge für Design
	Templates vorhanden
	Templates können zentral für Autoren entwickelt werden

Evaluation	
Prüfungen	
	Aufsätze
	Lückentexte
	Multiple-Choice-Fragen
	Zeitvorgaben
	Zuordnungsaufgaben
	Klassifikationsaufgaben

	Zufallszuteilungen aus Fragen-Set
	Automatische Auswertung
	Puzzle-Formen
Ablauf	
	Log zu allen Aktivitäten wird automatisch geführt
	Statistik kann exportiert werden
	Chat kann gesichert werden
Studenten	
	Studenten können Bewertungen eingeben
	Anwesenheit wird registriert
	Fortschrittsverfolgung
	Reports werden automatisch erstellt
	Gruppen werden gesondert evaluiert
Usability	
	Zugang für Behinderte vorgesehen
	Einfaches, verständliches Interface
	Kurse können offline entwickelt werden
Offline Entwicklung	
	Vorhandenes Material lässt sich einfach in Kurse integrieren

Kompetenzanforderungen	
Administrator	
	Netzwerkkenntnisse erforderlich
	Plattform ist ohne Vorkenntnisse zu administrieren
Lehrer	
	Interneterfahrung erforderlich
	Kenntnisse in speziellen Programmen erforderlich
Kursgestalter	
	Kenntnisse in speziellen Programmen erforderlich
	Lerntheoretische Kenntnisse erforderlich

Lerner	
	Interneterfahrung
	Kenntnisse in speziellen Programmen erforderlich

Support	
Technik	
	Provider bietet technischen Support für Universität und Lehrkörper
	Provider bietet technischen Support auch für Studenten
Anleitung	
	Kontextsensitive Online-Hilfe für Studierende vorhanden
	Demo, Guided Tour, Handbücher oder online-Hilfetexte für Studierende vorhanden
	Hilfen oder Handbücher für Lehrende vorhanden
	Trainingskurse für Lehrende und Autoren werden angeboten
	Q & A für Lehrende und Studierende
Material	
	Provider bietet freien Zugang zu weiteren Ressourcen
	Provider bietet kostenpflichtigen Zugang zu weiteren Ressourcen
Kursentwicklung	
	Provider bietet Beratungs- und Entwicklungsservice an
	Templates für Kursleiter
	Kursbeispiele werden angeboten
	Werkzeuge für Kursleiter sind vorhanden
Handhabung	
	Aufbau einer Wissensbasis möglich
	Schwierigkeitsgrad für die Lehrenden hoch/niedrig
	Schwierigkeitsgrad für die Lernenden hoch/niedrig

Technik	
Basis	
	Datenbank, SQL

	Kurse basieren auf Internettechnologien (Java, HTML); es genügt ein Browser
	Systemvoraussetzungen für den Server: MacOS, Windows 98/NT/2000, Linux
	Systemvoraussetzungen für die Clients: MacOS, Windows 98/NT/2000, Linux
	Systemvoraussetzungen für Autorenstationen: MacOS, Windows 98/NT/2000, Linux
	Editoren erleichtern die Kursentwicklung
	Fremde Dateiformate werden erkannt
Erweiterbarkeit	
	Direkter Internet-Zugriff
	Authorware
	Flash
	Java Applets
	Shockwave
	QuickTime
	Offen für eigene Programme
	Skalierbarkeit (viele Lerner)
	Umgebung ist programmierbar (JAVA Script, Perl)
Proprietäre Lösung	
	Erweiterbarkeit (ja/nein)

Wirtschaftliche Gesichtspunkte	
Preisstruktur	
	Hohe/niedrige Startkosten
	Preis ist abhängig von der Dauer der Nutzung
	Preis ist abhängig von der Zahl der Nutzer
Einschränkungen	
	Zahl der Log-Ins limitiert
	Zahl der Kurse limitiert
	Zahl der Studenten begrenzt
Lizenzbedingungen	
	Copyright für Lernmaterial/Kurse verbleibt bei Kursleitern
	Copyright geht über auf Universität
	Copyright geht über auf Provider (virtuelle Universität)

Anbieter	
	Firma
	Universitat
Sonstige Leistungen	
	Dokumentation
	Plattform-Provider annonciert Kursangebote
	Plattform-Provider bietet Server an

Quellen

- Berkeley University:** *Review of Tools for Web-Based Instruction.* URL:
<http://socrates.berkeley.edu:7521/wbi-tools/reviews/index.html>
(zuletzt abgerufen am 9.11.2000)
- Bigelow, J.:** *Elements of an Online Course.* URL:
<http://cobe.boisestate.edu/working/elements.htm> (zuletzt abgerufen
am 9.11.2000)
- Brigham Young University - Digital Learning Environments Research and Development
Group:** *Classification of Interactivity and Amount Of Instruction
Delivered Online: All Variables* URL:
<http://dle.byu.edu/research/matrix/> (zuletzt abgerufen am 9.11.2000)
- Britain, S./Liber, O.:** *A Framework for Pedagogical Evaluation of Virtual Learning
Environments.* URL: <http://www.jtap.ac.uk/reports/htm/jtap-041.html>
(zuletzt abgerufen am 9.11.2000)
- FutureU:** *Comparative Features Analysis Of Leading Course Management
Software .* URL: http://www.futureu.com/cmscomp/cms_comp.html
(zuletzt abgerufen am 9.11.2000)
- Kristapiazzi, G.:** *Compare Web Tools.* URL:
http://www.geocities.com/Eureka/Gold/6012/compare_web_tools.htm
(zuletzt abgerufen am 9.11.2000)
- Landon, B.:** *Comparative analysis of online educational delivery applications.*
URL: <http://www.ctt.bc.ca/landonline/> (zuletzt abgerufen am
9.11.2000)
- Marshall University:** *Comparison of Online Course Delivery Software Products (1999).*
URL:
<http://multimedia.marshall.edu/cit/webct/compare/comparison.html>
(zuletzt abgerufen am 9.11.2000)
- Marshall University:** *Comparison of Online Course Delivery Software Products (1997).*
URL:
<http://multimedia.marshall.edu/cit/webct/compare/benchmarktest.html>
(zuletzt abgerufen am 9.11.2000)
- Wicks, D.:** *Comparison of Online Course Management.* URL:
<http://www.spu.edu/~dwicks/comparison.htm> (zuletzt abgerufen am
9.11.2000)

LITERATUR

- Abbey, B. (ed):** *Instructional and cognitive impacts of web-based education.* London et al : Idea Group Publishing 2000
- Aggarwal, A./Bento, R.:** Web-Based Education. In: Aggarwal, A. (ed): *Web-Based Learning and Teaching Technologies: Opportunities and Challenges.* Hershey USA, London UK: Idea Group Publishing (2000) - S. 2-16
- Aggarwal, A. (ed.):** *Web-Based Learning and Teaching Technologies: Opportunities and Challenges.* Hershey/London: Idea Group Publishing 2000
- Kearsley, G.:** *Online education. Learning and teaching in cyberspace.* Belmont/CA: Wadsworth Publishing Company 2000
- McCormack, C./Jones, D.:** *Building a Web-Based Education System.* Wiley Computer Publ.: New York u.a. 1998
- Obexer, R./Essenschläger, H.:** *Wege durch den Software-Dschungel.* -In: Ges. f. Medien i.d. Wiss. (Hrsg): GMW Forum 4 (1999) - S. 13-17
- Orange, G./Hobbs, D. (eds):** *International Perspectives on Tele-Education and Virtual Learning Environments*
- Klobas, J./Renzi, S.:** *Selecting Software and Services for Web-Based Teaching and Learning.* In: Aggarwal, A. (ed): *Web-Based Learning and Teaching Technologies: Opportunities and Challenges.* Hershey USA, London UK: Idea Group Publishing (2000) - S. 43-59
- Novitzki, J.E.:** *Asynchronous Learning Tools: What is Really Needed, Wanted and Used?* In: Aggarwal, A. (ed): *Web-Based Learning and Teaching Technologies: Opportunities and Challenges.* Hershey USA, London UK: Idea Group Publishing (2000) - S. 60-78
- Santoro, F.M./da Silva Borges, M.R. et al:** *Computer-unterstützte kooperative Lernumgebungen: Ein Kategorisierungsschema zur Analyse.* Aus: Proceedings of ED-MEDIA '99, S. 68-73, übers. v. P. Baumgartner. - In: GMW Forum 4 (1999) - S. 5-12