

Evaluation von Lernplattformen: Verfahren, Ergebnisse und Empfehlungen (Version 1.3)

Im Auftrag des Bundesministeriums für
Bildung, Wissenschaft und Kultur (BMBWK)

MR Dr. Robert Kristöfl, BMBWK

Technische Herausgeber:

Peter Baumgartner, Arge virtual-learning
Hartmut Häfele, Arge virtual-learning
Kornelia Maier-Häfele, Arge virtual-learning

office@virtual-learning.at

Hinweis:

Beachten Sie bitte, dass in diesem Dokument keine Hinweise zu Copyright ©, Trademark ™, Servicemark SM, Registered Trademark ® oder sonstige rechtlichen Bindungen Dritter vorkommen. Dies soll keineswegs diese Rechte einschränken, alle Bezeichner bleiben Marken, eingetragene Marken etc. der jeweiligen Hersteller und Besitzer!

Einleitung:

Die Auswahl an Lernplattformen ist sehr groß – Vorerhebungen zu dieser Studie ergaben eine Anzahl von ca. 400 im europäischen Raum erhältlicher Produkte (285 Content- und 115 Learning Management Systeme).

Im Auftrag der Initiatoren von Bildung.at (www.bildung.at) hat die Arge Virtual-Learning (www.virtual-learning.at) diese 400 Systeme in mehreren Phasen für die Eignung des Einsatzes im Bildungspool evaluiert. Das Evaluationsverfahren, die Ergebnisse sowie die daraus abgeleiteten Empfehlungen werden nachfolgend in komprimierter Form dargestellt.

1. Einführung: webbasierte Lernplattformen

Welche Produkttypen wurden evaluiert? Viele aktuelle Software-Lösungen werden unter dem Label „Lernplattform“ vermarktet oder eingesetzt. Zur Ein- bzw. Abgrenzung gegenüber reinen Course-Management- oder Groupware-Lösungen wie bspw. BSCW (www.bscw.de), hat sich die folgende Definition bewährt.

Unter einer webbasierten Lernplattform ist eine serverseitig installierte Software zu verstehen, die beliebige Lerninhalte über das Internet zu vermitteln hilft und die Organisation der dabei notwendigen Lernprozesse unterstützt¹.

Dabei können fünf grundlegende Funktionsbereiche von webbasierten Lernplattformen unterschieden werden:

Präsentation von Inhalten (Learning Content), Werkzeuge zur Erstellung von Aufgaben und Übungen, Evaluations- und Bewertungshilfen (Assessment), Administration (von Lernenden, Lehrer/innen, Inhalten, Kursen, Lernfortschritten, Terminen etc.), Kommunikationswerkzeuge (synchron und asynchron).

1.1 Learning Management Systeme (LMS)

Die derzeit am häufigsten eingesetzten Lernplattformen sind die so genannten Learning Management Systeme (LMS). Aufgrund der vergleichsweise großen Verbreitung dieser Systeme wird oft der umgangssprachlich verwendete Begriff „Lernplattform“ als Synonym für die exaktere Bezeichnung „Learning Management System“ verwendet.

Wie der Name schon andeutet, ist die Kernfunktion von LMS die Administration und Steuerung des Lernprozesses der Trainees. Dazu wird der Learning Content (die Lernangebote in herkömmlicher und digitaler Form) in einer Datenbank verwaltet und den Lernenden nach entsprechenden Personalisierungsmaßnahmen zur Verfügung gestellt. Der individuelle Lernprozess (z.B. welche Kurseinheiten wurden aufgerufen, welche Testergebnisse wurden erreicht etc.) wird dabei vom System mitverfolgt (=Tracking) und protokolliert. Die Lernenden können während des Lernprozesses miteinander und mit den Trainer/innen über asynchrone Tools wie etwa Diskussionsforen, e-Mails etc. kommunizieren.

¹ Baumgartner, Häfele, Maier-Häfele (2004).

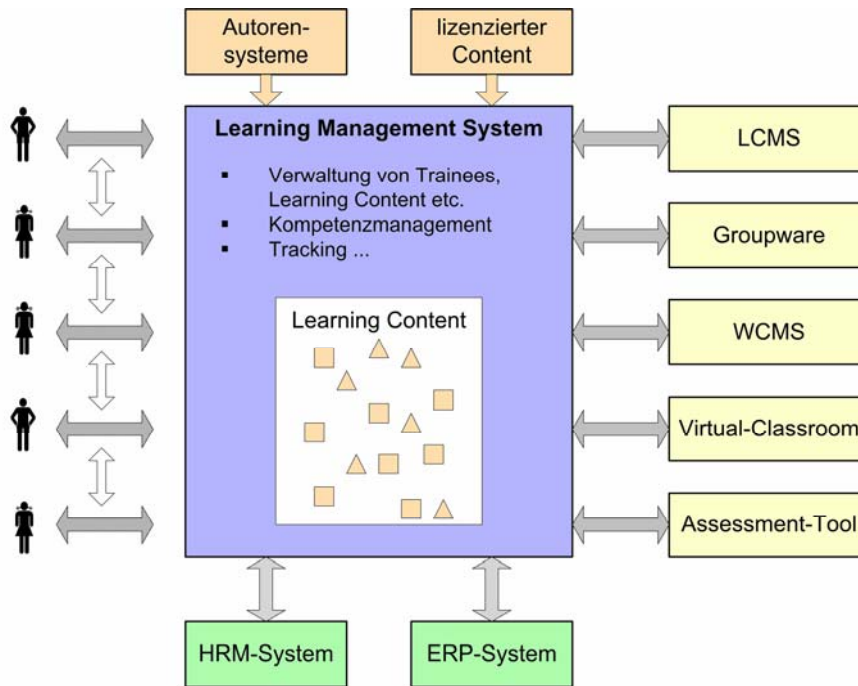


Abb.1: Das Schema eines Learning Management Systems.

Die meisten LMS haben zusätzlich Schnittstellen integriert, über die ein Datenaustausch mit ERP- (Enterprise Resource Planner) und HRM- (Human Resources Management) Systemen erfolgen kann. Die synchronen Virtual-Classroom-Tools sowie die Werkzeuge für das kollaborative Arbeiten (Groupware) können über definierte Schnittstellen in die Lernumgebung des LMS integriert werden.

Das Bild zeigt die Benutzeroberfläche von Moodle (www.moodle.org). Die Seite ist in mehrere Bereiche unterteilt:

- Navigation:** Links befindet sich ein Hauptmenü mit Optionen wie 'Nachrichten der Seite', 'Chatraum', 'Administration' (Konfiguration, Benutzer, Sicherung, Wiederherstellung, Kurse, Statistiken, Dateien) und 'Kurse' (Verschiedenes, E-Learning, Informatik, Moodle-Bedienung, E-Learning Werkzeuge).
- Benutzer:** Oben rechts ist der Benutzername 'Hartmut Häfele' und die Sprache 'Deutsch (de)' zu sehen.
- Forum:** Die Hauptfläche zeigt eine Nachricht von 'Kornelia Maler-Häfele' über einen 'Tex-Glossar' mit dem Link <http://www.e-education.biz/moodle/mod/glossary/view.php?id=12>. Darunter ist eine mathematische Formel $f(x) = \int_{-\infty}^{\infty} e^{-t^2} dt$ dargestellt. Ein weiterer Eintrag von 'Hartmut Häfele' über den 'Kurs Sandkasten' ist ebenfalls sichtbar.
- Werkzeuge:** Rechts sind ein Kalender für Januar 2005, ein 'Onlinenutzer' (Hartmut Häfele) und 'Personen' (Teilnehmer, Gruppen, Profil bearbeiten) zu sehen.
- Suche:** Unten links ist ein Suchfeld für Foren vorhanden.

Abb.2: Das Open Source Learning Management System Moodle (www.moodle.org).

1.2 Webbasierte Content Management Systeme (CMS)

Webbasierte CMS (WCMS) vereinfachen das Erstellen und das Administrieren von Online-Inhalten wie Texte, Bilder, News etc. und werden zumeist für Websites mit hohem Informations- und Aktualitätsgrad wie Online-Zeitungen, Community-Portale, Firmen-Portale, Intranets etc. eingesetzt.

Auch bei den webbasierten Content Management Systemen lassen sich eine Grundmenge von typischen Funktionen unterscheiden, die mehr oder weniger zum Standard – und damit zum Charakteristikum – von Content Management Systemen zu zählen sind: die Beschaffung und Erstellung, das Management, die Präsentation und Publikation von Inhalten sowie das workflowbasierte Verarbeiten, Verteilen und Wiederverwenden von Inhalten.

Darüber hinaus verfügen WCMS über zahlreiche Funktionen, von denen an dieser Stelle jene zur Personalisierung von Online-Inhalten (Besucher/innen einer Website können sich anmelden, ein Interessensprofil hinterlegen und haben dann die Option, nur dem Profil entsprechende Inhalte angezeigt bekommen zu lassen), Qualitätssicherung und Content-Syndication (Austausch von Inhalten zwischen Websites) genannt werden sollen.

Webbasierte Content Management Systeme haben sich zu komplexen Redaktionssystemen entwickelt, die sowohl die Abläufe eines kooperativen webbasierten Arbeitsprozesses koordinieren, als auch bei der Online-Erstellung der Inhalte mittels WYSIWYG-Editor („What You See Is What You Get“: Funktionen von Auto-erwerkzeugen) helfen.

Damit eignen sich WCMS – vor allem in einem konstruktivistischen Lernverständnis – für das kooperative Erstellen und Lernen von Inhalten für Arbeits- bzw.

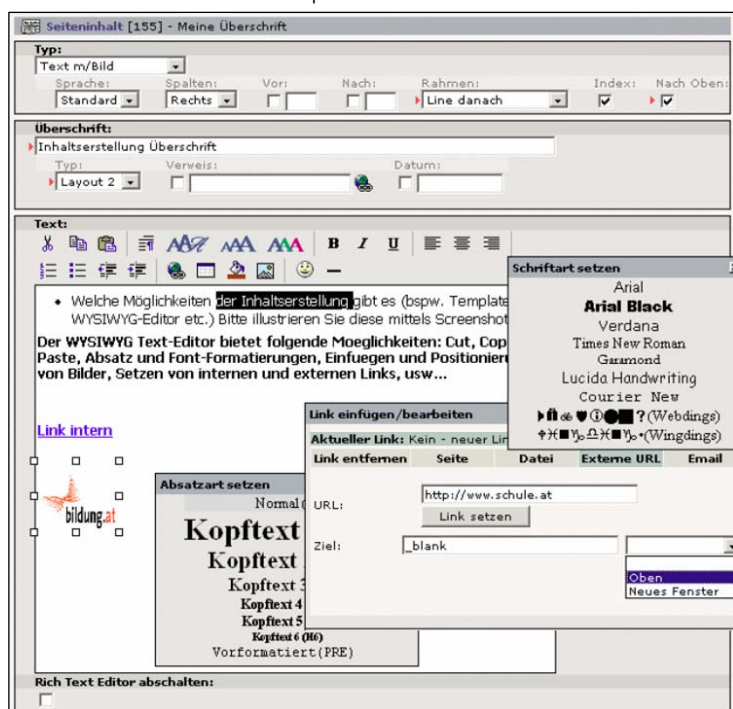


Abb.3: Der Online WYSIWYG-Editor des CMS Typo3.

Lerngruppen. Das Generieren und Kommunizieren von Inhalten wird selbst zum Lernprozess: Lernen ist Lehren und umgekehrt. Im Unterschied zur Vorstellung, dass statische Inhalte in einer einmaligen Kraftanstrengung für das Web zu erstellen sind, um sie dann in ein (durch Zugangsrechte und Lizenzbedingungen) geschlossenes LMS zu transferieren, geht diese Vorstellung von einer kontinuierlichen kooperativen Generierung von Inhalten innerhalb der (Lern-) Community aus.

1.3 Community Content Collaborative Management System (C3MS)

Webbasierte Content Management Systeme, die um Funktionen für Kommunikation und Kollaboration wie bspw. Diskussionsforen, Chat, Einreichen und Bewerten von Content etc. erweitert werden (können), werden als Community Content Collaborative Management Systeme (C3MS) bezeichnet. Mit C3MS können bspw. Gegenstandsportale schnell realisiert werden.

The screenshot shows a web-based community portal interface. At the top, it says 'Herzlich Willkommen in der E-Learning Community!' and provides a welcome message for registered users. The main content area features several articles:

- WBT zum besseren Verständnis japanischer Kultur und Lebensart:** A post by Hartmut dated 12. Januar, 2005, about a web-based training guide.
- Neue Phishing-Welle:** A post by Hartmut dated 25. November, 2004, about phishing attacks.
- E-Learning-Angebote für SchülerInnen:** A post by Hartmut dated 16. November, 2004, about e-learning offers for students.
- Online-Kurs zur Thermographie:** A post by Hartmut dated 16. November, 2004, about a course on thermal imaging.

The interface includes a navigation menu on the left with sections like 'Startseite', 'Kommunikation', 'News', 'Inhalte', 'Infos', 'Administration', and 'unsichtbare Module'. On the right, there is a 'Heutiger Leitartikel', a 'Forum' section with a list of topics, and a 'chat' window showing a conversation between users like 'Hartmut', 'zapnet', and 'joKunathi'.

Abb.4: Ein mit dem Open Source C3MS PHP-Nuke realisiertes Community-Portal zum Thema e-Learning.

1.4 Learning Content Management Systeme: LMS + CMS = LCMS

Zukünftig werden vermehrt CMS-Funktionalitäten in Learning Management Systeme integriert (bzw. LMS-Funktionalität in CM-Systeme) werden, damit die Lerner/innen bei der kollaborativen Generierung von Lern- und Wissensinhalten nicht mehr ausschließlich auf externe Autorenwerkzeuge angewiesen sind. So verfügt beispielsweise das kostenlose Open Source Learning Management System ILIAS 3 (www.ilias.de) neben diversen Gruppenwerkzeugen schon seit der Version 1 über einen leistungsfähigen Online-Content-Editor für Teams.

Lernplattformen, die die Funktionalitäten von LM- und CM-Systemen kombinieren und die aktuellen e-Learning-Standards wie IMS (www.imsproject.org) und / oder SCORM (www.adlnet.org) einhalten (siehe die Ausführungen im Anhang), werden als *Learning Content Management Systeme* bezeichnet.

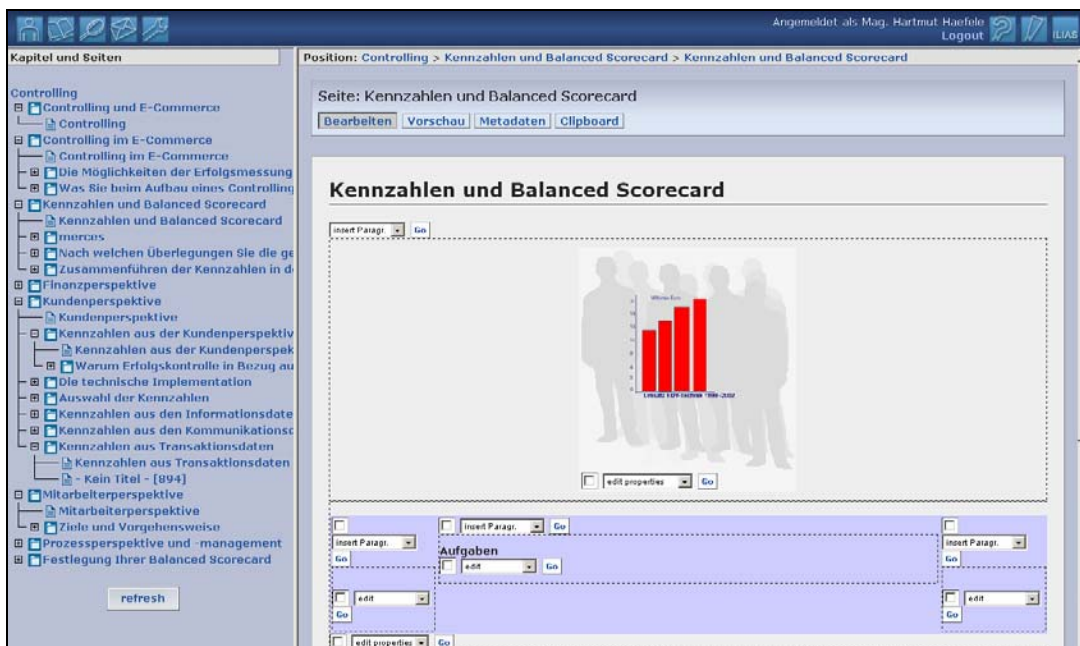


Abb.5: Der Online-Editor für Lerninhalte von ILIAS 3 (www.ilias.de).

2. Evaluationsdesign

Um den Rahmen dieses Berichtes nicht zu sprengen, werden die einzelnen Evaluationsphasen sehr verkürzt dargestellt. Für eine ausführliche Darstellung inklusive einer Auflistung sämtlicher Evaluanden und Evaluationskriterien verweisen wir auf die Projekt-Website www.virtual-learning.at.

2.1 Sichtung und Dokumentation der am Markt befindlichen Lernplattformen

Die Recherche erfolgte mittels Analyse der Internetauftritte der Herstellerfirmen, fachspezifischen Diskussionsforen und Printmedien. Da WCMS und C3MS wesentlich länger auf dem Markt sind als Learning (Content) Management Systeme, besteht in diesem Segment eine besonders große Angebotsvielfalt. Insgesamt konnten 82 Open Source Produkte und 318 kommerzielle Lösungen recherchiert werden.

2.2 Erarbeiten und Anwenden der Evaluationskriterien

Das Erarbeiten der Evaluationskriterien erfolgte in einem Expert/innengremium welches durch den Auftraggeber, das Evaluationsteam sowie durch vom Auftraggeber nominierte Expert/innen besetzt war. Hier hat sich als Methode der Zusammenarbeit und Entscheidungsfindung die Delphi-Methode bewährt (vom Evaluationsteam moderierte Sitzung; Sammlung, Dokumentation und Rückmeldung der Sitzungsergebnisse an das Expertengremium; Begutachtung und Rückmeldung durch das Expert/innenteam).

2.2.1 Kriterienliste der Mindestanforderungen

Diese diente einer ersten Grobfilterung der auf dem europäischen Markt befindlichen Systeme. Die Mindestanforderungen sind so genannte „k. o.“ Kriterien; das heißt, dass Systeme, die nicht über die genannten Anforderungen verfügen, bereits auf dieser Stufe ausgeschieden wurden.

- Asynchrone Kommunikationswerkzeuge (Diskussionsforum, Messaging-System etc.) sind integriert bzw. über definierte Schnittstellen leicht integrierbar.
- Das System unterstützt Unicode.
- Eine Suchfunktionalität ist integriert (Volltext, Keywords, Autor, Datum, thematisch, ...) bzw. über eine definierte Schnittstelle leicht integrierbar.
- Das System muss über eine rollen- bzw. gruppenbasierte Benutzer/innenverwaltung und Rechtevergabe verfügen.
- Das System verfügt über einen leistungsfähigen Online-Editor mit Preview-Funktion, der auch ohne HTML-Kenntnisse gut bedienbar ist.
- Die getrennte Verwaltung einzelner Assets (Texte, Bilder, Audio- und Videodateien, Links, Templates) ist möglich.
- Der Up- und Download von Dateien sowie der Import und die Verwaltung von Fremdformaten (Office, PDF ...) ist für alle angemeldeten Benutzer/innen möglich.
- Das System muss modular aufgebaut und eine einfache Erweiterbarkeit der Funktionalität gegeben sein.
- Es muss ein browserbasiertes Frontend (ohne proprietäre Plug-Ins) für die Systemverwaltung sowie für die Eingabe und Gestaltung von Inhalten existieren, wobei dabei eine Cross-Browser-Kompatibilität nach dem W3C-Standard gegeben sein muss.
- Ein österreichweites Rahmenlizenzmodell (im Gegensatz zu einem pay-per-user-Modell) muss möglich sein.
- Das System muss (Open-)LDAP (Light Weight Directory Access Protocol) fähig oder entsprechend anpassbar sein.
- Das System muss mehrsprachig sein und mindestens die deutsche und englische Sprache unterstützen.
- Die Einbindung der gängigen MIME-Types (.gif, .jpeg, .pdf, flash, ...) ist möglich.
- Die Herstellerfirma muss entsprechende Referenzen nennen können. Im Falle eines Open Source Produktes muss das Entwickler/innenteam aus mindestens drei Personen bestehen.
- Das System muss mindestens zwei verschiedene Server-Betriebssysteme unterstützen.

2.2.2 Kriterienkatalog für die Qualitative Gewichtung und Summierung

Dieser umfangreiche Kriterienkatalog wurde in Zusammenarbeit mit dem Expert/innenteam gewichtet und auf die 48 LMS und die 100 CMS bzw. C3MS, die die Mindestkriterien erfüllten, angewandt. Auf diese Weise konnten 16 LM- und CM-Systeme gefiltert werden, die die Kriterien am besten erfüllen.

2.3 Shortlists der L(C)MS- und CM-Systeme

Die folgenden Systeme (alphabetisch sortiert) haben die umfangreichen QGS-Kriterien am besten erfüllt. Die orange hinterlegten Produkte sind kostenlose, als Open Source unter der GPL (General Public License; siehe das Glossar) freigegebene Systeme.

Learning (Content) Management Systeme:

Produkt:	Hersteller	Website
ATutor	Universität Toronto	www.atutor.ca
Blackboard	Blackboard	www.blackboard.com
Claroline	Universität Louvain	www.claroline.net
Class Server	Microsoft	www.microsoft.at
Clix	imc G.m.b.H.	www.im-c.de
Distance Learning System	ets G.m.b.H.	www.ets-online.de
eSitos	Bitmedia	www.bitmedia.cc
eLearning Suite	Hyperwave AG	www.hyperwave.com
IBT Server	Time4you	www.time4you.de
ILIAS	Universität Köln	www.ilias.de
Learning Space	Lotus (IBM)	www.lotus.com
Moodle	Moodle.com	www.moodle.org
Saba Learning Enterprise	Saba	www.saba.com
Top Class	WBT Systems	www.wbt systems.com
WebCT	WebCT	www.webct.com
WeLearn	FIM - Universität Linz	welearn.fim.uni-linz.ac.at

Content-Management- bzw. C3M- Systeme:

Produkt:	Hersteller:	Website:
Chairman	ThinkPHP	www.thinkphp.de
cms42	lemon42	www.lemon42.com
Corporate Publisher	Tocco AG	www.tocco.ch
Digital Workroom	Digiconcept – GmbH	www.digiconcept.net
Eduplone	Plone, Blue Dynamics	www.eduplone.org
Gentics Content.Node	Gentics GmbH	www.gentics.com
Manila	UserLand Software	manila.userland.com
Online Scout	IT Scouts	www.scouts.at
Open Cms	Framfab	www.framfab.de
openSKuL	openSKuL-Gruppe	openskul.htldornbirn.vol.at
PHP-Nuke	PHP-Nuke	www.phpnuke.org
Powerslave	flying dog software	www.flyingdog.de
Schooltalk LCMS, C3MS	Pro Concept	www.schooltalk.at
Step one	kernpunkt GmbH	www.kernpunkt.de

Typo3	Typo 3	www.typo3.com
ZMS	Hoffmann+Liebenberg	www.zms-publishing.com

In punkto Funktionalität, Erweiterbarkeit und Usability sind sich die Produkte aus den beiden Shortlists weitgehend sehr ähnlich.

Die meisten der Systeme sind so genannte „Out of the Box“-Lösungen, die nach der Installation sofort in Betrieb genommen werden können (ein entsprechendes Customizing kann zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen).

2.4 Usability-Tests

Die obigen Systeme wurden abschließend einem umfangreichen Praxistest (Usability-Test) unterzogen. Hierbei wurden die Produkte einerseits mittels von den Herstellerfirmen zur Verfügung gestellten Zugängen hinsichtlich der Bedienbarkeit des Front- und Backends geprüft und andererseits durch die Installation vor Ort hinsichtlich der Bedienbarkeit für Administrator/innen untersucht.

Die Learning Management Systeme wurden zusätzlich einer eingehenden Usability-Testung an Schulen, Fachhochschulen und Hochschulen unterzogen. Insgesamt kamen dabei rund 450 Tester/innen in ganz Österreich zum Einsatz.

Für die Dauer des Testzeitraumes wurden den Schulen und Hochschulen fertig konfigurierte Evaluations-Server zur Verfügung gestellt und entsprechende Administrator/innen-Accounts angelegt. Dadurch wurde sichergestellt, dass den teilnehmenden Schulen und (Fach-) Hochschulen kein administrativer Aufwand entstand und sich diese voll auf die Testung der Systeme innerhalb ihrer Lehrgänge konzentrieren konnten. Das Evaluationsteam hat auch für die Mehrzahl der (Hochschul-) Lehrer/innen das Anlegen der entsprechenden Schüler/innen und Studierenden-Accounts übernommen.

3. Empfehlungen




Wendet man bei den – in mehreren Evaluationsphasen – qualifizierten Produkten zusätzlich das Kriterium „Preis / Leistung“ an, können die folgenden Empfehlungen (auf den beiden folgenden Seiten in Form einer Vergleichsmatrix zusammengefasst) ausgesprochen werden.

Anmerkungen:

elSitos, das **Schooltalk CMS** und **WeLearn** wird österreichweit allen Schulen kostenlos zur Verfügung gestellt. Der Quellcode von elSitos wird dem bm:bwk zur Verfügung gestellt.

Die angeführten **Open Source Produkte** können kostenlos genutzt und weiterentwickelt werden. Zusätzlich werden über Partnerfirmen Produktschulungen für Anwender/innen und Administrator/innen im gesamten deutschsprachigen Raum angeboten. ATutor und Claroline sind **Moodle** funktionell sehr ähnlich, ohne jedoch über dessen Flexibilität bei gleichzeitig einfacher Bedienbarkeit zu verfügen. Weiters bestehen für Moodle wesentlich bessere Support-Strukturen für den deutschsprachigen Raum.

Empfehlungsmatrix für Lernplattformen im Bildungsbereich 1 / 2 (Open Source Systeme):

Produkt		Eduplone	ILIAS	Moodle	PHPNuke	Typo3
Kategorie		LCMS	LCMS	LCMS	C3MS	CMS, C3MS
URL (Download, Support-Website)		www.eduplone.net	www.ilias.de www.ilias-support.de	www.moodle.org www.moodle.de	www.phpnuke.com www.zed.co.at	www.typo3.org www.typolino.net
Kommunikation & Kollaboration	Asynchrone K.					
	Synchrone K.					
	Kollaboration					
	Personalisierung					
Didaktik	Assessment					
	Tracking					
	Koop. Contentg.					
	e-Learn.-Standards	IMS, LOM	SCORM, AICC	SCORM		
Content-Generierung	Contentg. online					
	Contentg. offline					
	Asset-Management					
Usability	Lernaufwand	1,5 Tage 	1,5 Tage 			für Admins hoch 
	Schulung, Supp.					
	Dokumentation	In Entwicklung				
Administration & Technik	Installation	≠ out of the box	Rel. aufwändig			
	Administration					
	Skalierbarkeit					
	LDAP-Fähigkeit				Zusatzmodul notw.	
Preis & Lizenz		Kostenlos, GPL	Kostenlos, GPL	Kostenlos, GPL	Kostenlos, GPL	Kostenlos, GPL

Legende:

= vollständig erfüllt. = teilweise erfüllt. = derzeit nicht erfüllt.

C3MS = Community Content Collaborative Management System (CMS-Community-Portal-System), **CMS** = Content Management System, **LMS** = Learning Management System, **LCMS** = Learning Content Management System. **GPL** = General Public License (siehe das Glossar).

Empfehlungsmatrix für Lernplattformen im Bildungsbereich 2 / 2:

Produkt		Class Server	eLSITOS	Schooltalk	WeLearn
Kategorie		LCMS	LMS	C3MS, LCMS	LMS
URL (Download, Support-Website)		www.microsoft.at	www.bitmedia.cc	www.schooltalk.at	www.fim.uni-linz.ac.at
Kommunikation & Kollaboration	Asynchrone K.				
	Synchrone K.				In Entwicklung
	Kollaboration				
	Personalisierung				
Didaktik	Assessment				In Entwicklung
	Tracking				
	Koop. Contentg.				
	e-Learn.-Standards	IMS	SCORM, AICC	bm:bwk-Metad.	IMS
Content-Generierung	Contentg. online				
	Contentg. offline				
	Asset-Management			In Entwicklung	
Usability	Lernaufwand				
	Schulung, Supp.				
	Dokumentation				
Administration & Technik	Installation				
	Administration				
	Skalierbarkeit				
	LDAP-Fähigkeit				
Preis & Lizenz		MS-ACH Agreement	Kostenlos	CMS kostenlos	Kostenlos

Legende:

= vollständig erfüllt. = teilweise erfüllt. = derzeit nicht erfüllt.

C3MS = Community Content Collaborative Management System (CMS-Community-Portal-System), CMS = Content Management System, LMS = Learning Management System, LCMS = Learning Content Management System. GPL = General Public License (siehe das Glossar).

Glossar:

GNU (= Abkürzung für „GNU is not UNIX“):



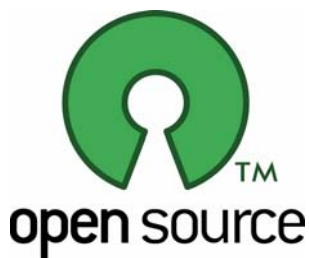
entwicklung zugänglich zu machen.

Hinter der Abkürzung GNU verbirgt sich ein Projekt zur Entwicklung eines UNIX-kompatiblen, freien Betriebssystems, sowie der dazu passenden Anwendungen. Es wurde 1983 von Richard Stallman und der Free Software Foundation (FSF) ins Leben gerufen als Reaktion auf die restriktive Lizenzierungspolitik kommerzieller Software-Unternehmen. Ziel der FSF ist es, Software allen Interessierten zur kreativen Weiterentwicklung zugänglich zu machen.

Das GNU-Projekt bietet eine Sammlung von frei verfügbaren Systemprogrammen und Anwendungsprogrammen an. In Verbindung mit dem ebenfalls freien Betriebssystem Linux, ergibt das GNU-Projekt einen fast kompletten UNIX-Ersatz.

GNU-Software wird auf der Grundlage der **GNU General Public Licence (GPL)** vertrieben. Diese basiert wiederum auf dem Prinzip des „Copyleft“ (das Gegenteil von „Copyright“), das im Gegensatz zum restriktiven Urheberrecht das freie Kopieren und Modifizieren von Software ausdrücklich erlaubt und vom Hersteller verlangt, dass der Quellcode mit veröffentlicht wird. URL: www.gnu.org

OSS (Open Source Software):



Software, deren Quellcode veröffentlicht wurde und frei verfügbar ist. Interessierte Programmierer/innen können die entsprechende Software weiterentwickeln und wiederum der Allgemeinheit zur Verfügung stellen. Durch diese Offenlegung soll erreicht werden, dass sich die Software auch ohne großes Budget weiterentwickelt. Linux, ILIAS und Moodle sind typische Open Source Projekte. URL: www.opensource.org.

Anhang:

Internationale e-Learning-Standards

Da der Herstellermarkt für Lernplattformen und Autorensysteme sehr groß und dynamisch ist, wird es immer wichtiger, dass internationale e-Learning Standards eingehalten werden und damit unter anderem das Kriterium der Interoperabilität gegeben ist. Erst unter diesen Voraussetzungen rentiert sich z.B. das mit hohen Kosten verbundene Erstellen von Web Based Trainings (WBTs; die Herstellungskosten für eine Stunde interaktiven, didaktisch aufbereiteten Content reichen von 2.000 bis zu 20.000 Euro und mehr – abhängig vom Grad der Multimedialität und der Thematik).

Lerninhalte, die für eine bestimmte Lernplattform erstellt oder zugekauft wurden, sollten auf mehreren verschiedenen Lernplattformen (bzw. nach einem Umstieg auf eine andere Lernplattform) ohne Funktionseinschränkungen weiterverwendet bzw. mit verschiedenen Autorentools weiterbearbeitet werden können.

In den letzten Jahren haben sich in den USA und in Europa mehrere Standardisierungskonsortien gebildet, die offene Technologie-Standards zur Interoperabilität von Lernplattformen, Autorensystemen und WBTs definieren.

Die **AICC** Spezifikationen legen die Struktur eines CBTs in Verbindung mit definierten Lernzielen sowie deren Distributions- und Tracking-Eigenschaften innerhalb einer Lernplattform fest.

Der **IMS**-Standard liefert mit den Spezifikationen der Learning Object Metadata (LOM) ein Datenschema, mit dessen Hilfe Lerninhalte auf Metadaten-Ebene beschrieben und in einem Content-Repository gespeichert und verwaltet werden können.

Das Ziel der **LOM-Spezifikation** ist die Beschreibung von Lernressourcen (digitale und nicht digitale Lernobjekte), die im Rahmen von computerunterstütztem Lernen genutzt werden können. Lernobjekte können Lerneinheiten, multimediale Objekte, Kurse aber auch Bücher oder Trainer/innen sein. Wesentlich ist, dass durch LOM ein Lernobjekt eindeutig identifiziert werden kann, wodurch das Suchen und Finden, die Verteilung sowie die Wiederverwendung dieser Lernobjekte ermöglicht wird.

Das **SCORM** ist eine von ADL (Advanced Distributed Learning) entwickelte Empfehlung zur Standardisierung von Lernobjekten, die auf den Arbeiten von AICC, IMS und LOM basiert. Damit soll unter Berücksichtigung von Anforderungen und Lösungsvorschläge aus der Praxis ein universales Inhalt-Modell entwickelt werden.

Literaturverzeichnis

Baumgartner, P., H. Häfele, K. Maier-Häfele. 2004. Content Management Systeme in e-Education: Auswahl, Potenziale und Einsatzmöglichkeiten. Innsbruck-Wien: StudienVerlag.

Häfele, H., K. Maier-Häfele, 2004. 101 e-Learning Seminarmethoden, Methoden und Strategien für die Online- und Blended Learning Seminarpraxis. Managerseminare Verlag, Bonn.

Maier-Häfele, K., H. Häfele, 2005. Open Source Werkzeuge für e-Trainings. Übersicht, Empfehlungen und Anleitungen für den sofortigen Seminareinsatz. Managerseminare Verlag, Bonn.