

Multimediale Informationssysteme Übungen WS 2003/04

"Evaluierung der E-Learning-Plattform ATutor"

Untersuchungen im Rahmen des Forschungsprojektes
„Eye-Tracking supported adaptive E-Learning“

ÜB2-T2-1

Mathias Lux (F872, 9531345)
Georg Scharrer (F872, 9630723)

Betreuer: Dipl.-Ing. Dr.techn. Christian Gütl
Dipl.-Ing. Felix Mödritscher

Keywords:

Evaluierung, Informationssystem, eLearning, Web-basiert, ATutor, PHP, MySQL, Apache, Open Source

Kurzfassung:

Es wurde eine aus MySQL und PHP 4 bestehende Umgebung für das eLearning-System „ATutor“ installiert. Dieses PHP-basierte System wurde nach bestimmten Kriterien, die durch Fragebögen vorgegeben waren, analysiert. Durch Vergleich von Angaben des Herstellers und Drittbewertern mit eigener Erfahrung aus Installation und Betrieb von ATutor konnte ein recht guter Eindruck von diesem Softwareprodukt gewonnen werden. Einzig, die schlechte bis nicht vorhandene Dokumentation der Programmschnittstellen ist als Negativum aufgefallen.

Abstract:

We installed some eLearning-system called „ATutor“, which for we also needed to install MySQL and PHP 4. The „ATutor“-System is based upon PHP and we had a look over it, by using a given checklist to analyse it. By comparing the producer's specification, tests from others and our own installing, testing and working experience we were able to gather some pretty good impression of this program. Having no documentation of the programing interface is the main negative facette of „ATutor“.

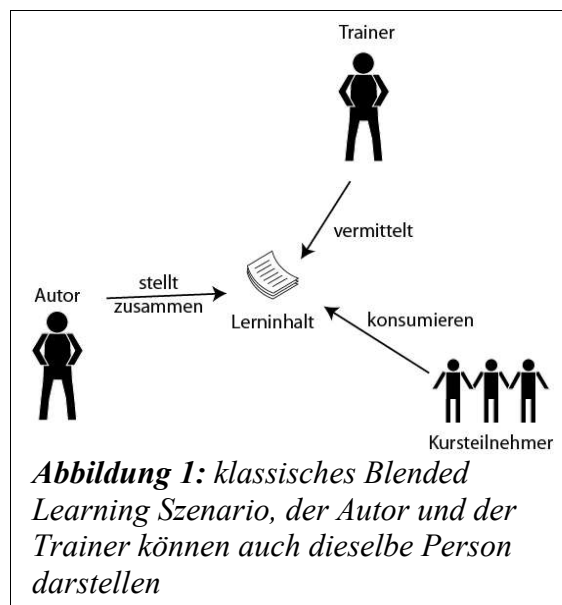
Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	3
1.1 Allgemeines.....	4
1.2 Struktur der Arbeit.....	4
2 Designüberlegungen.....	6
3 Programmbeschreibung.....	8
4 Lessons Learned.....	10
Anhang.....	12
I. Evaluierung.....	12
II. Literaturverzeichnis.....	23
III. Abbildungsverzeichnis.....	23
IV. Tabellenverzeichnis.....	23

1 Einleitung

Der Markt für Learning Management Systeme (kurz LMS) und Learning Content Management Systeme (kurz LCMS) ist im Allgemeinen als wachsend anzusehen. Viele Universitätsinstitute, bzw. deren Vortragende, bieten Lerninhalte in digitaler Form als Zusatz oder Erweiterung zum Normalen Studienbetrieb an. Das Institut für Information Systems and Computer Media, kurz IICM, der technische Universität Graz zum Beispiel bietet für gewisse Kurse zusätzlich zum Frontalunterricht im Lehrsaal die Kursinhalte als Web-Based-Training Kurse, auf Basis der selbst entwickelten Software WBT-Master, an. Viele Firmen versuchen durch groß angelegte Projekte eLearning Methoden als Weiterbildungsmechanismen für ihre Mitarbeiter einzuführen um das intellektuelle Kapital der Firma zu steigern.

Neben klassischen eLearning Methoden, die ja nur EDV-gestützt arbeiten, hat sich inzwischen das sogenannte Blended Learning (siehe Abbildung 1), das klassische Weiterbildungsmethoden mit EDV unterstützten Vorgangsweisen kombiniert und so die Vorteile beider Ansätze in sich vereinen kann, als „common practice“ etabliert. Hier wird der Trainer, derjenige der den Inhalt weitervermittelt, wieder personifiziert und damit



eine Ansprechperson für die Kursteilnehmer geschaffen. Durch IT-basierte Echtzeitkommunikation wie Videokonferenzen oder Chatsysteme kann mit einem Trainer Kontakt aufgenommen werden und er kann Rede und Antwort stehen. Der psychologische Nutzen für die Kursteilnehmer einer solchen Vorgehensweise ist offensichtlich.

Neben den intuitiven Rollen im eLearning wie der Person eines Trainer, der die Inhalte vermittelt oder erstellt, und dem Kursteilnehmer, der die Lerninhalte konsumiert und den Lerninhalten als Hauptkomponenten werden im gesamten Umfeld des Markts inzwischen weitere Rollen und Komponenten als wichtig angesehen. Der Kursautor und sein Werkzeug zur Kurserstellung (engl. Authorware) sind neben dem Retrieval und der Speicherung von Lerninhalten und dem Handel mit und der Verwaltung von Lerninhaltskomponenten (engl. Learning objects) weitere Themen. Die standardisierte

und maschinenlesbare Beschreibung, Klassifizierung und Bewertung von Lerninhalten auf qualitativer, quantitativer und semantischer Hinsicht ist gerade für den Austausch zwischen Anbietern und System wichtig.

Die Anforderungen an ein vollständiges Learning Management steigen also mit der Zeit der Benutzung, da immer mehr Aspekte aufgedeckt werden, die ein erfolgreiches Learning Management ermöglichen und mit der Anzahl der verfügbaren Systeme, die mit neuen Features und Möglichkeiten die Meßlatte höher legen.

1.1 Allgemeines

Inzwischen wird eLearning nicht mehr nur im universitären und schulischen Umfeld ausprobiert und eingesetzt, ein großer Bedarf hat sich vor allem bei der Anwendung solcher Methoden in Schulungszentren und bei der Vermittlung von EDV-Wissen, zum Beispiel Software- und Hardwareschulungen, gezeigt.

Das klassische Urform des eLearning kennt nur zwei Rollen: Den Autor des Lerninhalts und den Konsument desselben, den Kursteilnehmer. Blended Learning und alle anderen Ableitungen und Weiterentwicklungen des eLearning führen weitere Rollen ein. In Tabelle 1 werden weit verbreitete Rollen aufgeführt.

Rolle	Beschreibung
Administrator	Person, die Kursinhalte verwaltet und LCMS administriert
Autor	Person, die die Kursinhalte erstellt
Content-Anbieter	Person oder Organisation, die Lerninhalte verkauft
Kursteilnehmer	Person, die die Kursinhalte
Trainer	Person, die Lerninhalte klassisch oder computergestützt vermittelt
Tutor	Person, die Kursteilnehmer bei der Konsumation der Kursinhalte unterstützt

Tabelle 1: Übersicht über gängige Rollen im Umfeld eLearning

Diese Arbeit soll ein bestimmtes LCMS, nämlich das Open-Source-System aTutor, herauspicken und anhand verschiedener Fragestellungen evaluieren. Neben einer technische Evaluierung wie das LCMS aufgebaut ist und wie es installiert und bedient wird, sollen auch Faktoren wie die Usability für die Erstellung und Verwaltung von Lerninhalten und das Lernen selbst untersucht werden. Die Evaluierung der Einsetzbarkeit ist ein zentraler Punkt. Hier stellt sich die Frage inwiefern oder auf welche Weise das System überhaupt eingesetzt werden kann. Ist es die optimale Authorware, kann es mit seinen Verwaltungsfähigkeiten überzeugen oder ist es gar ein Allroundgenie?

1.2 Struktur der Arbeit

Auf die Einleitung selbst folgen die Designüberlegungen zum System. Dort wird auf die Architektur und die angestrebten Ziele der Entwicklung eingegangen. Die Programmbeschreibung widmet sich der Evaluierung der Features und zählt auf was in dem System vorhanden ist und was fehlt. Die „Lessons Learned“ fassen unsere Erfahrungen mit der Software zusammen, die im Laufe der Erstellung eines Kurses gemacht wurden.

Im Anhang befinden sich die Literaturliste, das Abbildungsverzeichnis und die Tabellen der Punkt-für-Punkt Evaluierung zum Vergleich mit anderen Systemen.

2 Designüberlegungen

ATutor ist ein webbasiertes Open-Source Learning Content Management System (kurz LCMS). Auf Basis der weit verbreiteten Softwareplattform Apache-MySQL-PHP, kurz AMP, ermöglicht es die Erstellung und Verwaltung von eLearning Kursen und die Vermittlung der Lerninhalte an Kursteilnehmer. Ein herausragendes Feature von ATutor ist die Implementierung der von der W3C Web Accessibility Initiative herausgegebenen Web Content Accessibility Guidelines in Version 1.0, die es ermöglichen webbasierte Inhalte so zu kodieren, dass sie Personen mit Behinderungen leichter zugänglich werden (siehe auch [WAI 2003]). Die Implementierung dieser Richtlinien stellt sicher, dass:

- Textueller Inhalt als synthetische Sprache, durch eine Braille-Ausgabe (Blindenschrift) und als visuell dargestellter Text präsentiert werden kann und dass
- Bilder durch Text erklärt werden, damit bildbasierte Informationen wie Fotos oder Diagramme von Sehbehinderten verstanden werden können.

Außerdem implementiert ATutor, nach eigenen Angaben als erstes Open-Source LCMS, die IMS Content Packaging Spezifikation des IMS Global Learning Consortium Inc. (siehe auch [IMS 2003]). Diese ermöglichen den implementierungsunabhängigen Austausch von Lerninhalten auf Basis einer Inhaltsspezifikation erstellt von einer unabhängigen Institution.

Das Content Packaging, was soviel bedeutet wie das Verpacken des Inhalts einer Lerneinheit, erfolgt durch Verpacken aller beteiligten Dateien und Inhalte in ein gemeinsames Archiv, empfohlen wird die Verwendung von ZIP Archiven. Zusätzlich wird ein Manifest, eine XML-Datei die den Inhalt beschreibt, ins Hauptverzeichnis des Archivs gelegt. Diese beschreibt welcher Inhalt wo zu finden ist, gibt Metadaten zum Inhalt an und beschreibt die Zusammenhänge zwischen einzelnen Komponenten.

Neben der Unterstützung der IMS Content Packaging Specification arbeiten die Entwickler des ATutor Systems auch an einer Unterstützung des Sharable Content Object Reference Model (kurz SCORM) von ADLNet, das ebenfalls als Exportfunktion bis zur Mitte des Jahres 2004 eingebaut werden soll (siehe auch [ADL 2003]). Ausserdem wird über eine Integration des Datenbanksystems The Inclusive Learning Exchange, kurz TILE, nachgedacht, das es ermöglicht Lerneinheiten für andere Kurse wieder zu verwenden.

Derzeit wird auch noch an zwei zusätzliche Modulen gearbeitet. Der ATalker soll als Serverapplikation Text in gesprochenes Wort umwandeln und so den Zugang für sehbehinderte Personen zu erleichtern, das Modul ACollab soll die Zusammenarbeit zwischen den Kursteilnehmer unterstützen und fördern. Es stellt Funktionalität zum Nachrichten- und Dateiaustausch zur Verfügung.

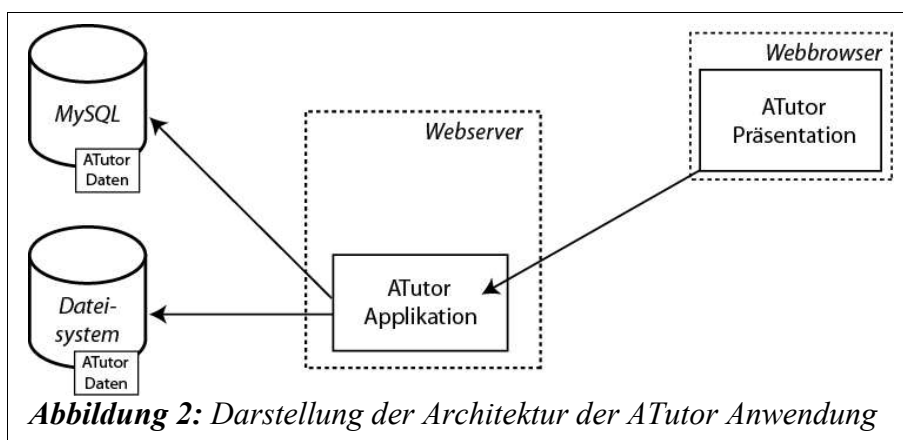
Grundsätzlich ist ATutor auf 3 Rollen beschränkt (siehe Tabelle 2). Neben dem Instructor und dem Administrator wird natürlich der Learner als Hauptbenutzer angesehen.

ATutor Rolle	Abb. auf allgemeine Rollen
Administrator	Administrator
Learner	Kursteilnehmer
Instructor	Autor, Trainer, Tutor

Tabelle 2: Abbildung der Rollen aus ATutor auf die klassischen Rollen aus Tabelle 1

Die einzige Einschränkung durch die ATutor Designüberlegung ergibt sich daraus, dass pro Kurs nur ein Instructor zuständig sein kann und die Rechte für die Instructor Rolle nicht abgestuft werden können, also kein Unterschied zwischen Autor, Trainer und Tutor gemacht werden kann.

Die Präsentation der Inhalte kann sowohl vom Instructor als auch vom Learner angepasst werden, was bei ATutor Adaptivität genannt wird. Die Navigation eines jeden Learner in den Kursinhalten kann von Instructor und Learner eingesehen werden um die Schwachstellen eines Kurses oder Learner zu überprüfen. Ein integriertes Testsystem ermöglicht die Bewertung der Learner anhand von einfachen Fragebögen. Die Ergebnisse werden wiederum von ATutor Kurs-übergreifend gesammelt und können später abgefragt werden. Eine Link Datenbank und ein von ATutor zur Verfügung gestelltes Glossar vervollständigen das Service für die Learner, die auch miteinander über die so genannten Communication Tools via Chat und Mail kommunizieren können.



Die technische Realisierung der ATutor Applikation (erkennbar in Abbildung 2) erfolgte wie bereits erwähnt, auf Basis einer AMP Plattform. Innerhalb eines Apache Webservers (siehe auch [APACHE 2003]) werden die einzelnen aber ablaufstechnisch zusammenhängenden PHP Skriptdateien aufgerufen (PHP siehe [PHP 2003]). Der PHP Interpreter führt die in den Skripts enthaltenen Befehle aus, lädt Daten aus dem Dateisystem und der MySQL Datenbank (siehe auch [MySQL 2003]). Die Daten werden in eine HTML Seite umgewandelt und über den Webserver ausgeliefert. Der Webbrowser des Benutzers rendert dann die HTML Dateien und präsentiert so die ATutor Inhalte dem Benutzer.

3 Programmbeschreibung

Die uns vorliegende Version 1.3.1 von ATutor ist ein Softwareprojekt das der GPL unterstellt ist. Das System ist kostenfrei unter www.atutor.ca zu erhalten. Die Sprachvielfalt ist sehr groß und wird laufend erweitert.

Zum Betrieb braucht ATutor Apache 1.3.x, MySQL 3.23.x und PHP ab Version 4.2.0.

ATutor arbeitet reibungslos mit MySQL zusammen und es ist durch ein vorgegebenes Datenbankschema-File ein Leichtes die für ATutor notwendige Datenbankstruktur in MySQL aufzubauen.

Eine Exportfähigkeit von Lerninhalten ist nur sehr begrenzt, nämlich nur zu einem anderen ATutor System. Export in andere Formate wird hier komplett vermisst.

Durch den Hersteller wurde auch nur mangelnde Dokumentation bereitgestellt, besonders die Programmiersicht wurde vollkommen vernachlässigt. Besser ist es hier mit der Anwendersicht, hier gibt es Hilfe und Dokumentation für den Administrator, den Instructor und den Benutzer.

Seitens des Herstellers werden einige Zusatzmodule zur Verfügung gestellt (Achat, Aform, Atalker, Acollab) wobei es aber keine dokumentierte, standardisierte Schnittstelle gibt, über die man selbst Module anbinden könnte. Auch wurden während der Recherchen keine Zusätze von Drittanbietern gefunden, die man einbinden könnte.

Es ist nicht möglich eine genaue Abgrenzung oder Zuteilung von Kursen zu machen, da jeder als Instructor eingetragene Benutzer alle Kurse bearbeiten kann.

Dem Instructor steht die Möglichkeit zur Verfügung mittels Tracking-System den Weg des Lernenden durch den Lehrstoff zu Verfolgen und so gezielt auf den/die Lernenden einzugehen und die weitere Information anders aufzubereiten. Es ist seitens des Systems nicht möglich selbständig darauf zu reagieren.

Eine Verwaltung von Kursen ist dem Instructor dahingehend möglich, dass er Lernende von einem System auf ein anderes mittels csv-files übertragen kann. Eine Einschränkung des Zugangs der Lerninhalte für angemeldete Benutzer oder auch für Instructors ist möglich.

Die Navigation durch den Lehrstoff geschieht mit verschiedenen Menüs, die zu- und wegschaltbar sind.

Der Kursteilnehmer kann sich den Kurs den er lernen möchte aussuchen und in diesem mittels der schon erwähnten Navigation die Inhalte durchgehen. Er kann sich bei einem einstweiligen Lernstopp mittels Bookmarks des Browser die aktuelle Lernposition merken und dort zu einem späteren Zeitpunkt wieder weiterlernen. Ein Vornehmen von Notizen, sowie eine Linksammlung im System selbst um wichtige Lerninhalte leichter aufzufinden ist nicht möglich.

Ein Zusatzfeature, dass für visuell eingeschränkte Benutzer wichtig ist, ist durch das Zusatzmodul „ATalker“ gegeben, dass die Lehrinhalte als gesprochenes Wort darbringt.

Generell wurde von uns festgestellt, dass ATutor ein für eine Gratisvariante sehr leistungsfähiges Produkt darstellt. Für die Benutzung als Lehrinhaltsvermittler bei einfachen Lehrinhalten ist dieses System auf jeden Fall zu empfehlen. Problematischer wird es bei komplexeren Lehrinhalten, die mittels Vorführung gezeigt werden müssen. Hier bietet ATutor nicht die Möglichkeit Animationen auf einfachem Weg einzubinden. Des weiteren ist eine Einblendung der gesamten Menüstruktur der Übersichtlichkeit am

Bildschirm, bei einer Bildschirmauflösung von 1024x786, sehr abträglich. Auch ist die Auswahl der Schriftgrößen sowie des Layouts nicht sehr Übersichtlich und die Menüs sind nicht unbedingt intuitiv benutzbar.

Abschließend können wir feststellen, dass ATutor zwar ein sehr gutes eLearning-System darstellt, jedoch bei komplexerem Einsatz und praxisnaher effektiver Verwendung ein wenig Modifizierung benötigt.

4 Lessons Learned

In diesem Kapitel wird auf die entstandenen Probleme, sowie gewonnenen Erkenntnisse während der Installation und dem Betrieb von ATutor eingegangen.

Problem:	Keine Möglichkeit auf den Webserver zuzugreifen.
Ursache:	Private Firewall verhindert dies, da restriktive Einstellungen.
Lösung:	Erlauben eines Serververhaltens von Attutor durch die Firewall.

Problem:	PHP lässt sich nicht in den Apache einbinden (<i>can not load php4apache.dll</i>).
Ursache:	Fehlender Eintrag in den conf-files; nicht gefundene php4ts.dll.
Lösung:	Conf-files laut How-To verändern; dll ins Verzeichnis „\php\sapi“ kopieren

Problem:	ATutor DB-Schema lässt sich nicht in mySQL einbringen.
Ursache:	Fehlende Rechte in mySQL.
Lösung:	Bestehende Datenbank „Test“ modifizieren; ändern der ATutor Variablen auf neuen DB-Namen.

Problem:	Zugriff auf das Web-Frontend von Atutor nicht möglich.
Ursache:	Temp-Verzeichnis zum Speichern der Session Daten ist nicht vorhanden.
Lösung:	Erstellen des fehlenden Verzeichnis an der geforderten Stelle.

Problem:	Fehlende Zeilenumbrüche bei eingegebenen Lehrinhalten.
Ursache:	Eingabemodus war auf HTML gestellt.
Lösung:	1. Umstellen des Modus auf TEXT: kein Erfolg; selbes Verhalten 2. Eingabe der Lehrinhalte im HTML-Format: Erfolg

Problem:	Instructor hat keine Rechte mehr den Content zu verändern.
Ursache:	In einem anderen Browser-Fenster wurde als User eingeloggt.
Lösung:	Nochmaliges einloggen als Instructor.

Problem:	Einzelne Lehrinhalte können via globalem Menü nicht angesprungen werden.
Ursache:	Fehlen des filename „index.php“ im Hyperlink.
Lösung:	<ol style="list-style-type: none">1. Navigieren mittels lokalem Menü, bzw. next unit, previous unit: sehr umständlich und nur main-chapters erreichbar.2. Händisches Einfügen des fehlenden filename in die Location Bar des Browser: funktioniert; auch sehr umständlich3. Bis jetzt keine befriedigende Lösung gefunden; ev. Änderung im Source notwendig.

Anhang

I. Evaluierung

<i>Allgemeines</i>	
Name, Version des Produkt	ATutor 1.3.1
Hersteller,Organisation	Greg Gay, Joel Kronenberg, Lynn Collette, Heidi Hazelton, Taras Kowaliw, Bruce Etheridge
Produkt/Projekt-Homepage	www.atutor.ca, sourceforge.net/projects/atutor
Lizenz(GPL,LGPL,Freeware.)	GNU General Public License (GPL)
mehrsprachig?(Ja/Nein)	Ja; versionsabhängig (1.3 siehe nächstes Feld)
Unterstützte Sprachen	Kroatisch, Dänisch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch
Sonstige Anmerkungen	Sprachen in Ausarbeitung (für v1.3.1): <ul style="list-style-type: none"> • Arabic (WINDOWS-1256, 1%) • Chinese (BIG5, 51%) • Chinese Simplified (GB2312, 6%) • Croatian (ISO-8859-2, 90%) • Danish (ISO-8859-1, 94%) • Dutch (ISO-8859-1, 22%) • Farsi (WINDOWS-1256, 95%) • French (ISO-8859-1, 99%) • German (ISO-8859-1, 80%) • Greek (ISO-8859-7, 3%) • Hebrew (ISO-8859-8, 0%) • Hungarian (ISO-8859-2, 0%) • Indonesian (ISO-8859-1, 0%) • Italian (ISO-8859-1, 99%) • Norwegian (ISO-8859-1, 0%) • Polish (ISO-8859-2, 3%) • Portuguese (ISO-8859-1, 0%) • Romanian (ISO-8859-2, 0%) • Spanish (ISO-8859-1, 99%) • Swedish (ISO-8859-1, 0%) • Thai (TIS-620, 2%)

<i>Hardware-Anforderungen</i>	
Unterstützte Plattformen (i386,Alpha,...)	keine Herstellerangaben; eigene Abschätzung: unabhängig (PHP-mySQL-System)
Speicheranforderung(Hauptspeicher)	keine Herstellerangaben; eigene Abschätzung: abhängig von OS und Umfang PHP-mySQL (geschätzt: >32MB)
benötigter Festplattenplatz(inkl. Datenbank etc.)	Apache: 6,7 MB; MySQL 28,4 MB; PHP: 15 MB; ATutor: 2,66 MB Summe: 52,5 MB

<i>Hardware-Anforderungen</i>	
Prozessoranforderung	keine Herstellerangaben; eigene Abschätzung: OS abhängig (geschätzt: >500MHz)
verwendete Hardware	Athlon XP 1800, 256 MB SD-Ram
Sonstige Anmerkungen	

Software-Anforderungen	
unterstützte Betriebssysteme (Version/Distribution)	MacOS, Windows, OS Independent, BSD, Linux, SunOS/Solaris
Verwendetes Betriebssystem (Version/Distribution)	Windows XP
unterstützte Browser (Version/Betriebssystem/Java/Javascript)	ältere Browser funktionieren (z.B.: Netscape 4 oder Lynx); besser neuere wie: Netscape 6+ (Mozilla-basierte), Microsoft Internet Explorer 4+, Opera 5+
verwendeter Browser (Version/Betriebssystem/Java/Javascript)	Mozilla 1.4.1
benötigte PHP-Version	PHP 4.2.0 oder höher
verwendete PHP-Version	4.3.4
benötigte PHP-Module	Standardinstallation
verwendete PHP-Module	Standardinstallation
unterstützte JAVA-Versionen (Hersteller/Version)	Java wird nicht benötigt
verwendete JAVA-Version (Hersteller/Version)	Java wird nicht benötigt
unterstützte Datenbanken (Hersteller/Version)	MySQL 3.23.x (MySQL 4.x wird nicht offiziell unterstützt)
verwendete Datenbank(Hersteller/Version)	MySQL 3.23.58
Sonstige Anmerkungen	HTTP Web Server (Apache 1.3.x empfohlen; nicht empfohlen wird Apache 2.x). Microsoft Data Access Components (MDAC) 2.60.6526.3 wird benötigt

Entwicklersicht	
Datenbankbasiert(Ja/Nein)	Ja
XML-basiert(Ja/Nein)	Nein
Standardisiertes Datenformat(Ja/Nein)	Ja
verfügt über standardisierte Schnittstellen (Ja/Nein)	Nein
Objektorientiert programmiert(Ja/Nein)	Ja
Trennung zwischen Funktionalität und Visualisierung(Ja/Nein)	Ja
Modularer Aufbau(Ja/Nein)	Ja
Programmierstil, Coding Standards(1-5)	2
Source-Code dokumentiert(1-5)	3
Design-Dokumentation(1-5)	5
verfügbare Zusatzmodule	Ja (Achat, Aform, Atalker, Acollab)
Verfügbare Zusatzmodule von Dritten (Ja/Nein)	Nein
Programmer's Guide (Ja/Nein)	Nein
Administrator's Guide(Ja/Nein)	Ja
Pluginfähigkeit(Ja/Nein)	Nein
Dokumentierte API (Ja/Nein)	Nein
Sonstige Anmerkungen	ATutor ist rein auf Benutzung und nicht auf Erweiterung durch Andere ausgelegt.

Autoren- und Kursleitersicht	
Dokumentation(1-5)	1
Benutzerschnittstelle	webbasiert
Webbasiertes Authoring(Ja/Nein)	Ja
Unterstützung mehrerer Autoren mit eindeutiger Identifizierung(Ja/Nein)	Nein
Individualisierungsfunktionen (z.B. anpassbares Oberflächenlayout, Macros) (Ja/Nein)	Ja (nur wenige Einstellmöglichkeiten wie Text only, Icons only, Icons & Text)
Speicherung der Personalisierungsdaten an zentraler Stelle (Datenbank)(Ja/Nein)	Keine Personalisierung möglich
Hilfe- und Debugging-Funktionen(1-5)	2
alternatives Authoringinterface(Ja/Nein)	Nein
Adaptivität des Lernsystems(Ja/Nein Welche?)	Ja; Tracking des Lernenden zuschaltbar durch Kursleiter; dieser kann darauf reagieren; System reagiert nicht automatisch
Möglichkeit, die Module im Quelltext zu editieren(Ja/Nein)	Nein
Notizmöglichkeiten für den Autor(Ja/Nein)	Nein
Multidirektionale Verweise auf Module, Stellen in Modulen und externe Quellen (Ja/Nein)	Ja („related to“ Funktion ; bidirektionaler Link zwischen Content Einheiten)
Automatische Generierung von Index, Glossar, Inhalts- und Literaturverzeichnis (Ja/Nein)	Ja
Speicherung und Verwaltung des Lernstoffes (Datenbank,XML,..)	Ja
Datenformat des Lernstoffes	Proprietär, SCORM in Vorbereitung
Importfunktion für Kursdaten(Ja/Nein)	Ja (Lernende importieren: comma-separated file
Unterstützte Formate(Standards)	Keine, SCORM in Vorbereitung
Versionierung (Versionsverwaltung)der Lehrinhalte	Nein
Nutzung von (Learning) Object Repositories	geplant aber nicht implementiert (TILE learning objects repository)
Sonstige Anmerkungen	

<i>Kursteilnehmersicht</i>	
Dokumentation	vorhanden
Benutzerschnittstelle	webbasiert
webbasiert(Ja/Nein)	Ja
alternatives Interface(z.B:JAVA-Programm)	Nein
Individualisierungsfunktionen (z.B. anpassbares Oberflächenlayout)(Ja/Nein)	Ja (nur wenig Einstellmöglichkeit wie Text only, Icons only, Icons & Text)
Hilfe-Funktionen(Ja/Nein)	Ja
Behindertengerechte Darstellung möglich (Ja/Nein)	Ja, Modul Atalker liest Kurstexte vor
Notizmöglichkeiten für den Benutzer (Ja/Nein)	Nein
Bookmarkfähigkeit(Ja/Nein)	Ja (durch Webbrowser)
Sonstige Anmerkungen	Export von Lerninhalten, sofern nicht gesperrt

Individueller Fragebogen: Lux Mathias

- ist von jedem Gruppenteilnehmer auszufüllen -

<i>Erstellung von Lern- und Leistungsüberprüfungseinheiten:</i>	
Ergonomische Gestaltung und Bedienung der Schnittstelle (z.B. homogener, intuitiver Aufbau, gute Reaktionsgeschwindigkeit)	Sehr intuitiver Aufbau, Reaktionsgeschwindigkeit okay, hängt aber von Basissystem (OS, PHP, Apache, ...) ab
Strikte Trennung von Inhalt und Formatierung	Optional kann HTML-Code mit Content gemischt werden, unabhängige Tags werden aber angeboten, Design über CSS. Im Großen und Ganzen: Gute Trennung
Darstellung der Einheit in verschiedenen Ausgabeformaten	Nicht unterstützt, nur Anpassung der Schriftgröße und Anzeigeoption für Icons, Der Instructor kann einem Kurs nur ein Gesicht verpassen
Modulares Konzept von Lern- und Leistungsüberprüfungseinheiten	Einheiten sind Seiten und Unterseiten, können als Module verstanden werden (Im- und Export möglich)
Vorgabe von Regeln, nach denen der Kursteilnehmer frei und multidirektional navigieren kann	Nicht möglich
Möglichkeiten für die Erzeugung dynamischer und individueller Präsentationen für den Kursteilnehmer im Rahmen der Adaptivität	Nicht möglich, keine Adaptivität
Vorhandensein von dynamischen Vorschau- und Gliederungsansichten (Adaptivität und Ausgabeformate)	Nicht möglich, keine Adaptivität
Angemessene Import- und Exportmöglichkeiten	Nur von/zu ATutor, SCORM in Vorbereitung
Erstellung und Einsatz von Leistungsüberprüfungseinheiten zur selbständigen Leistungskontrolle durch den Lernenden selbst sowie zur benoteten, zeitlich begrenzten Leistungsmessung	Wird unterstützt, allerdings nur mit review des Instructors
Angebot verschiedener Formen von Leistungsüberprüfungseinheiten, wie Multiple-Choice- und Freitext-Aufgaben sowie „Karteikartensystem“	Nur 3 Varianten: True/False, Multiple Choice und Freitext (mit Größenbeschränkung: Word, Sentence, Paragraph und Open end)
Erstellen von Metadatensätze zur inhaltlichen Charakterisierung und Klassifizierung eines Moduls	Nur Keywords
Feingranulare Rechtevergabe (Autoren) für jedes einzelne Modul	Nicht unterstützt
Unterstützung von Scheduling (Zeitgesteuertes Ausführen von Funktionen)	Nur Veröffentlichung/Sperrung von Inhalten
Organisationsfunktionen für Kursleiter	Vorhanden: Managen von Files, Tests, Backups, Tracking von Usern
Verwaltungsfunktionen für Kursteilnehmer (z.B. Gruppenbildung, festlegen von Tutoren, etc.)	Nicht unterstützt

<i>Erstellung von Lern- und Leistungsüberprüfungseinheiten:</i>	
Organisatorische Funktionen (z.B. Zeitplanerstellung, Bereitstellen von Musterlösungen, etc.)	Nicht unterstützt
Statistikfunktionen (z.B. Lernfortschritte der Teilnehmer, etc.)	„Course Tracker“ vorhanden
Sonstige Anmerkungen	

Individueller Fragebogen: Scharrer Georg

- ist von jedem Gruppenteilnehmer auszufüllen -

<i>Erstellung von Lern- und Leistungsüberprüfungseinheiten:</i>	
Ergonomische Gestaltung und Bedienung der Schnittstelle (z.B. homogener, intuitiver Aufbau, gute Reaktionsgeschwindigkeit)	einfache geführte Ersteinrichtung; intuitiv handhabbar; Reaktionsgeschwindigkeit gut
Strikte Trennung von Inhalt und Formatierung	ist möglich; Verwendung von CSS
Darstellung der Einheit in verschiedenen Ausgabeformaten	nicht möglich
Modulares Konzept von Lern- und Leistungsüberprüfungseinheiten	modulähnlicher Aufbau vorhanden
Vorgabe von Regeln, nach denen der Kursteilnehmer frei und multidirektional navigieren kann	nicht möglich
Möglichkeiten für die Erzeugung dynamischer und individueller Präsentationen für den Kursteilnehmer im Rahmen der Adaptivität	nicht möglich
Vorhandensein von dynamischen Vorschau- und Gliederungsansichten (Adaptivität und Ausgabeformate)	nicht möglich
Angemessene Import- und Exportmöglichkeiten	nicht vorhanden (nur Export zu anderem Tutor-Server)
Erstellung und Einsatz von Leistungsüberprüfungseinheiten zur selbständigen Leistungskontrolle durch den Lernenden selbst sowie zur benoteten, zeitlich begrenzten Leistungsmessung	ist möglich
Angebot verschiedener Formen von Leistungsüberprüfungseinheiten, wie Multiple-Choice- und Freitext-Aufgaben sowie „Karteikartensystem“	vorhanden: true-false-Fragen, multiple choice, Freitext
Erstellen von Metadatenätze zur inhaltlichen Charakterisierung und Klassifizierung eines Moduls	mittels keywords möglich
Feingranulare Rechtevergabe (Autoren) für jedes einzelne Modul	nicht möglich
Unterstützung von Scheduling (Zeitgesteuertes Ausführen von Funktionen)	nicht möglich (nur Freischalten von Inhalten)
Organisationsfunktionen für Kursleiter	Dateien managen, Tests, Backups, User-Tracking
Verwaltungsfunktionen für Kursteilnehmer (z.B. Gruppenbildung, Festlegen von Tutoren, etc.)	nicht möglich
Organisatorische Funktionen (z.B. Zeitplanerstellung, Bereitstellen von Musterlösungen, etc.)	nicht möglich
Statistikfunktionen (z.B. Lernfortschritte der Teilnehmer, etc.)	vorhanden: Course Tracker
Sonstige Anmerkungen	

II. Literaturverzeichnis

[Scerbakov 2003] Scerbakov, N.: Databases 1. Official Internet Site; IICM, TU Graz; last visit 07.01.2004; URI: <http://coronet.iicm.edu/Dbase1/>

[WAI 2003] World Wide Web Consortium: Web Accessibility Initiative; W3C; 11.06.2003; last visit: 07.01.2004; URI: <http://www.w3.org/WAI/>

[IMS 2003] IMS Global Learning Consortium: IMS Content Packaging; IMS; 21.10.2003; last visit 07.01.2003; URI: <http://www.imsglobal.org/content/packaging>

[ADL 2003] Advanced Distributed Learning: Sharable Content Object Reference Model (SCORM); Advanced Distributed Learning; 2003; last visit 07.01.2003; URI: <http://www.adlnet.org/index.cfm?fuseaction=scormabt>

[TILE 2002] Barrierfree project: The Inclusive Learning Exchange (TILE); Barrierfree project; 2002; last visit 07.01.2004; URI: <http://barrierfree.ca/tile/>

[Apache 2003] Apache Group: Apache HTTPD Homepage; The Apache Group; 2003; last visit 07.01.2003; URI: <http://httpd.apache.org>

[PHP 2003] The PHP Group: PHP Hypertext Processor; The PHP Group; 2003; last visit 07.01.2003; URI: <http://www.php.net/>

[MYSQL 2003] MySQL AB: The MySQL Open Source DBMS Homepage; MySQL AB; 2003; last visit 07.01.2003; URI: <http://www.mysql.com>

III. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: klassisches Blended Learning Szenario, der Autor und der Trainer können auch dieselbe Person darstellen.....	3
Abbildung 2: Darstellung der Architektur der ATutor Anwendung.....	7

IV. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über gängige Rollen im Umfeld eLearning.....	4
Tabelle 2: Abbildung der Rollen aus ATutor auf die klassischen Rollen aus Tabelle 1.....	6