

Strukturierung von Lerninhalten im Lernmanagementsystem *moodle* durch Integration des Systems *The Electronic Exercise (TEE)*

Diplomarbeit an der
Technischen Universität Dresden
Januar 2007

Matthias Hanusch

Betreuer: Dr. rer. nat. H. Rohland
Hochschullehrer: Prof. Dr. paed. habil. S. Friedrich
Fachgebiet Didaktik der Informatik/Lehrerbildung
Institut für Software- und Multimediatechnik
Fakultät Informatik



Technische Universität Dresden

Fakultät Informatik

Aufgabenstellung für die Diplomarbeit

Name, Vorname: Matthias Hanusch
Studiengang: Medieninformatik

Matr.-Nummer: 2847378

Thema: „Strukturierung von Lerninhalten im Lernmanagementsystem *moodle* durch
Integration des Systems *The Electronic Exercise (TEE)*“

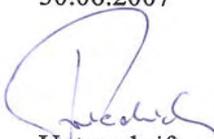
Zielstellung:

Als ein aufstrebendes Lernmanagementsystem hat sich moodle im Open Source Bereich mit einer großen Community etabliert. Daraus ergeben sich eine stetige Weiterentwicklung und Veränderung des Systems. Dennoch sind vor allem bei der Strukturierung von Lerninhalten große Schwächen erkennbar.

Ziel der Arbeit ist es, ausgehend von einer kritischen Betrachtung der in der Belegarbeit begonnenen Zusammenführung der Systeme TEE und moodle weitere Potenzen dieser Integration zu erschließen. Dazu sind zunächst Stärken und Schwächen des gegenwärtig erreichten Zustandes zu analysieren.

Im Ergebnis dieser Analyse sind Vorschläge zur Verbesserung des Systems abzuleiten. Dabei sollten das Herstellen einer Abwärtskompatibilität zu bereits vorhandenen Versionen von TEE-Kursen sowie die Einbettung von in moodle erstellten Lerninhalten in die Struktur von TEE-Kursen Schwerpunkte darstellen.

Betreuer: Dr. rer. nat. Holger Rohland
Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof. Dr. paed. habil. Steffen Friedrich
Institut: Software- und Multimediatechnik
Beginn am: 01.01.2007
Einzureichen am: 30.06.2007



Unterschrift

Erklärung

Hiermit erkläre ich, Herr Matthias Hanusch, die vorliegende Diplomarbeit zum Thema

Strukturierung von Lerninhalten im Lernmanagementsystem moodle durch
Integration des Systems The Electronic Exercise (TEE)

selbständig und ausschließlich unter Verwendung der im Quellenverzeichnis aufgeführten
Literatur- und sonstigen Informationsquellen verfasst zu haben.

Dresden, am 29.06.2007

Unterschrift (Hanusch)

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Motivation.....	1
1.1.1	E-Learning ein wachsender Markt?	1
1.1.2	E-Learning 2.0 – Die neue Revolution?.....	7
1.1.3	Argumente zur Integration von TEE in moodle.....	11
1.2	Zielsetzung.....	14
1.3	Zusammenfassung und Inhaltsbeschreibung	15
2	TEE – Didaktische und technische Analyse.....	17
2.1	Didaktische Grundlagen.....	17
2.1.1	Knowledge spaces	17
2.1.1.1	Die Grundlage von Knowledge spaces.....	17
2.1.1.2	Das Hasse-Diagramm	18
2.1.2	Visualisierung des Wissensgebietes in TEE.....	19
2.1.3	Kursmodi in TEE	20
2.1.3.1	Der Modus manuell	21
2.1.3.2	Der Modus manuell restriktiv	21
2.1.3.3	Der Modus Zufall	22
2.1.3.4	Der Modus Zufall restriktiv	22
2.1.3.5	Der Modus ITS	23
2.1.3.6	Der Modus Nur Lesen	24
2.2	Technische Details von TEE.....	24
2.2.1	Die Architektur von TEE	24
2.2.2	Die TEE-Maschine.....	25
2.2.3	Der TEE-Kurs	26
2.2.4	Aufgaben in TEE.....	27
2.2.4.1	Der EF-Editor	27
2.2.4.2	Einbindung der Aufgaben in TEE	28
2.3	Zusammenfassung – Stärken und Schwächen von TEE.....	29
2.3.1	Stärken von TEE	29
2.3.2	Schwächen von TEE	29
3	moodle – Ein Open Source Learning Management System.....	31
3.1	Technische Details von moodle	32
3.1.1	Die Architektur.....	32
3.1.1.1	Die Datenebene.....	32
3.1.1.2	Die Anwendungslogik	33
3.1.1.3	Die Präsentationsebene.....	34
3.2	Was bietet moodle?.....	36
3.2.1	Benutzerverwaltung	36
3.2.2	Kommunikationsmittel.....	37
3.2.3	Tracking	37
3.2.4	Hilfesysteme.....	37
3.3	Was bietet moodle nicht?.....	38
3.4	Zusammenfassung.....	38
4	TEEmoodle – Der bisherige Stand.....	39
4.1	Der TEE-Builder.....	39
4.1.1	C++ versus Java	39
4.1.2	Alte Funktionalität im neuen Gewand	40

4.1.3	Das Compilerkonzept	41
4.1.4	TEE-Kurse in moodle.....	42
4.1.5	Tracking in TEE-Kursen	44
4.2	Schwächen	45
4.2.1	Schwächen des TEE-Builders	45
4.2.2	Schwächen des TEE-Moduls in moodle	45
4.3	Erweiterungsmöglichkeiten	46
4.4	Zusammenfassung.....	46
4.4.1	Schwerpunkte zur Umsetzung in TEEmoodle 2.0	46
5	TEEmoodle 2.0 – Was ist neu?	48
5.1	Änderungen im TEE-Builder.....	48
5.1.1	Ordnerstruktur in TEE-Projekten	48
5.1.2	Änderung in der Kurserstellung	49
5.1.3	Kompatibilität zur TEE-Maschine	51
5.1.4	Besseres Feedback in Dialogen.....	52
5.1.5	Definition externer Knoten.....	53
5.2	Änderungen in moodle.....	54
5.2.1	Ein neues Kursformat – Der TEE-Kurs	54
5.2.1.1	Aufgaben im neuen Kursformat	56
5.2.1.2	Andere Module im TEE-Kurs	57
5.2.2	Anzeige der Wissensstruktur.....	58
5.2.3	Speicherung von TEE-Kursen.....	58
5.2.4	Wunschkriterien	58
5.3	Zusammenfassung.....	58
6	Ausblick	60
6.1	Anforderungen für den TEE-Builder 2.x und folgende	60
6.1.1	Die Installationsroutine	60
6.1.2	Unterstützung mehrerer Betriebssysteme.....	60
6.1.2.1	Der TEE-Builder als Web 2.0 Service – Eine Vision!	61
6.1.3	Überarbeitung des EF-Editors.....	61
6.2	Anforderung für TEEmoodle 2.x und folgende	61
6.2.1	Knoteninhalte	61
6.2.2	Zusätzliche Verbesserungsmöglichkeiten	62
6.3	TEEmoodle 3D?.....	62
6.4	Zusammenfassung.....	63
	Literaturverzeichnis.....	64
	Linksammlung	66
	Abbildungsverzeichnis	68
	Tabellenverzeichnis	69
	Anhangverzeichnis	70
	Anhang 1 – Benutzerhandbuch.....	71
	Anhang 2 – Statistische Erhebungen zu moodle	86
	Anhang 3 – Tabellen der moodle Datenbank	87
	Anhang 4 – Die Karteikarte im TEE-Builder	92
	Anhang 5 - CD/DVD Verzeichnis	93

1 Einleitung



Abbildung 1.1 - Das moodle Logo

Mit dem Leitspruch:

„*Online Lernen lebendig gestalten*“

[moodle1, Seite 1]

präsentiert sich das Lernmanagementsystem *moodle*, derzeit in der Version 1.8 verfügbar, nicht zuletzt basierend auf der großen Community¹ und der erfolgten Weiterentwicklung, noch selbstbewusster als im Jahr 2006 veröffentlichtem Whitepaper.

Damals noch als *nicht eierlegende Wollmichsau* bezeichnet, werden nun die umfangreiche Funktionsvielfalt und die zahlreichen Einsatzmöglichkeiten hervorgehoben [moodle2].

Dennoch besitzt dieses System Schwächen, welche eine Symbiose mit dem Programm *The Electronic Exercise (TEE)* erstrebenswert erscheinen lässt. In vergangenen Versuchen wurde ein erster erfolgreicher Schritt in diese Richtung unternommen.

Darauf aufbauend soll in dieser Arbeit die weitere und tiefere Integration *TEE* in *moodle* veranschaulicht werden.

Eine Präzisierung des Schwerpunktes sowie eine kurze Inhaltsbeschreibung stellen den Focus dieses Kapitels dar.

1.1 Motivation

1.1.1 E-Learning ein wachsender Markt?

Nach Eingabe des Begriffes E-Learning in der Suchmaschine Google wurden im Juni 2006 96.000.000 Verweise gefunden, was bereits auf eine internationale Annerkennung schließen lässt. Innerhalb eines Jahres hat sich die Anzahl gefundener Informationsquellen etwa um den Faktor 2,67 auf 256.000.000 erhöht² [Michel 2006].

Nur aus dieser Zahl könnte leicht die Schlussfolgerung gezogen werden, dass es äußerst lohnenswert erscheint, im E-Learning Markt zu investieren.

Eine alleinige Stützung auf diesen Fakt sollte allerdings nicht als Argument für einen möglichen Markteintritt dienen und rechtfertigt keinesfalls eine intensive Auseinandersetzung mit diesem Fachgebiet. Im weiteren Verlauf dieses Abschnittes werden vor allem die damit verbundenen Schwierigkeiten und Risiken deutlich, aber zunächst soll an dieser Stelle eine in dieser Arbeit verwendete Deutung des Begriffes E-Learning erfolgen.

¹ Community (engl. Gemeinschaft), hier alle registrierten Benutzer auf offiziellen *moodle* Seiten

² An dieser Stelle wird nicht auf die Qualität der angebotenen Informationen eingegangen; es soll allerdings darauf hingewiesen sein, dass diese äußerst kritisch zu betrachten sind, da prinzipiell jeder eine Webseite erstellen kann und somit eine wissenschaftliche Fundierung nicht in jedem Fall gewährleistet ist

6.4 Zusammenfassung

TEE und moodle sind nach Betrachtungen ihrer Stärken und Schwächen, aufbauend auf bereits begonnenen Integrationsschritten, noch näher zusammengewachsen, in dem es nun möglich ist Kurse in moodle im TEE-Format zu erstellen. Dabei können moodle Inhalte in die Struktur des Wissensnetzes eingebunden werden, wenn der entsprechende Knoten im TEE-Builder als externer markiert ist. Auch die Nutzung von Kommunikationsmitteln wurde weiter ausgebaut, da nicht mehr der MoodleCompiler die Methode der Kommunikation festlegt, sondern der Autor des moodle Kurses, in dem er die entsprechenden Module einbindet.

Auch eine Anpassung des Designs an Vorgaben der Technischen Universität Dresden und die Nutzung bereits vorhandener Benutzerkonten wird nun ermöglicht. Somit ist moodle und TEE im Paket für den Alltäglichen Gebrauch an der Technischen Universität Dresden durchaus gerüstet.

Dabei bleibt die zukünftige Entwicklung von moodle, in einem derzeit leicht wachsenden E-Learning Markt, auch im Bezug auf den Gebrauch von WEB 2.0 Technologien und Diensten weiter spannend. Im Zusammenhang mit der Integration von TEE ergeben sich zahlreiche interessante Perspektiven, welche eventuell Bestandteil künftiger Betrachtungen werden.

Alle nötigen Dateien, um moodle und TEE zu installieren befinden sich auf der beigelegten CD beziehungsweise DVD. Die Verzeichnisstruktur wird in Anhang 5 aufgezeigt. Ein kleines Handbuch kann in Anhang 1 gefunden werden.

Literaturverzeichnis

- [Albert et al. 1999] Albert D., Lukas J. 1999. Knowledge spaces – Theories, Empirical Research and applications, Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers
- [BMBF 2006] Kuwan H., Bilger F., Gnahn D., Seidel S. 2006. Berichtssystem Weiterbildung IX, Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
- [Euler et al. 2005] Euler D., Seufert S. 2005. E-Learning in Hochschulen und Bildungszentren. Oldenburg Wissenschaftsverlag GmbH
- [Jadin et al. 2006] Jadin T., Wageneder G. eLearning 2.0? Möglichkeiten für eine neue Lehr/Lernkultur mit SocialSoftware?, 13. fnm-austria Tagung
- [Hanusch 2006] Hanusch M. 2006. Belegarbeit – Didaktische Analyse und Umstrukturierung des Lernmanagementsystems The Electronic Exercise zur Integration in ausgewählte bestehende Lernplattformen, Fachgebiet Didaktik der Informatik/Lehrerbildung Institut für Software- und Multimediatechnik Fakultät Informatik
- [Hilgenstock 2007] Hilgenstock R. 2007. Die kooperative Variante des Online-lernens – moodle - Ein paar Grundlagen Kommentare zu aktuellen Entwicklungen, DIALOGE Beratungsgesellschaft
- [Kemp et al. 2006]. Kemp J., Livingstone D. 2006. PUTTING A SECOND LIFE “METAVERSE” SKIN ON LEARNING MANAGEMENT SYSTEMS, <http://www.sloodle.de>
- [Kerres 2006] Kerres M. 2006. Potenziale von Web 2.0 nutzen, E-Learning Handbuch, DWD
- [Krist 2002] Krist J. 2002. Evaluating TEE in Everyday School Context - Students‘ and Teachers‘ Perspective, TU Dresden
- [Michel 2004] Michel L. P. 2004. Status quo und Zukunftsperspektiven von E-Learning in Deutschland, MMB Institut für Medien- und Kompetenzforschung
- [Michel 2006] Michel L. P. 2006. Digitales Lernen Forschung – Praxis – Märkte, MMB Institut für Medien- und Kompetenzforschung
- [moodle 2006] DIALOGE Beratungsgesellschaft (2006). moodle in Deutschland
- [moodle 2007] DIALOGE Beratungsgesellschaft (2007). moodle Online Lernen lebendig gestalten.
- [Musser 2006] Musser J., O‘reilly T., O‘Reilly Radar team 2006. O‘Reilly Radar Web 2.0 – Principals and Best Practises, O‘Reilly Media, Inc

-
- [Riedel 2001] Riedel F. 2001. Näherungsverfahren zur Nullstellenberechnung, Abtei-Gymnasium Brauweiler
- [Woodill 2007] Woodill G. 2007. The evolution of learning managementsystems, Canadian HRReporter

Linksammlung

- [Blackboard] Blackboard – Blackboard & WebCT Complete Merger
<http://www.blackboard.com/webct>
- [BSI] Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik – Gefahren und Risiken im Umgang mit JavaScript/JScript
<http://www.bsi.bund.de/fachthem/sinet/gefahr/aktiveinhalte/definitionen/javascriptgefahren.htm>
- [Codinghorror] Codinghorror - Primary Keys: IDs versus GUIDs
<http://www.codinghorror.com/blog/archives/000817.html>
- [EFBeispiele] Das Exercise Format (EF)
<http://linus.psych.tu-dresden.de/Stupla/ef/doc/ef.htm#examples>
- [Flickr] Flickr – Entdecken/Tags
<http://www.flickr.com/photos/tags/>
- [ILIAS] ILIAS
<http://www.ilias.de>
- [knowledge spaces] Knowledge spaces
<http://linus.psych.tu-dresden.de/Stupla/tee/ks/ks.htm>
- [Lünedonk] Lünedonk – Marktanalyse
<http://www.luenendonk.de/weiterbildung.php>
- [Manager Magazin] Neuer Markt – Chronik der Kapitalvernichtung
<http://www.manager-magazin.de/geld/artikel/0,2828,186368,00.html>
- [moodlestats] Moodle Statistics
<http://moodle.org/stats/>
- [Sächsischer Bildungsserver] SBS – Sächsischer Bildungsserver
<http://www.sn.schule.de>
- [Virtual Roundtable] Virtual Roundtable "E-Learning vor dem Höhenflug?"
<http://www.competence-site.de/elearning.nsf/news/85988DE33542CE0CC1256DB800332370>
- [TEESymbole] TEE - Auflistung aller verwendeten Symbole und deren Bedeutung
http://linus.psych.tu-dresden.de/Stupla/tee/doc/alle_icons.htm
- [TEEOptionen] TEE - Arbeitsweise des Programms
http://linus.psych.tu-dresden.de/Stupla/tee/doc/Optionen_des_Programms.htm
- [TEEProgramm] TEE - Arbeitsanleitung zur Erstellung eines TEE-Programms
<http://linus.psych.tu-dresden.de/Stupla/tee/tee-tls/anleitung/arbeitsanweisung.htm>

[Toolkit]	Toolkit – TEE (The Electronic Exercise) Maschine http://linus.psych.tu-dresden.de/toolkit/asp/index.asp?up=0&fu=1
[TwoZero]	TwoZero – Was ist Web 2.0 http://twozero.uni-koeln.de/content/e14/index_ger.html Eine offizielle Übersetzung des Artikels <i>What is Web 2.0?</i> vom Tim O'Reilly
[Wageneder]	eLearning 2.0 - Neue Lehr/Lernkultur mit SocialSoftware? http://wageneder.net/artikel/fnma-13.html
[Wikipedia]	Wikipedia – Hasse Diagramm http://de.wikipedia.org/wiki/Hasse-Diagramm
[Wikipedia2]	Wikipedia – Binäre Suche http://de.wikipedia.org/wiki/Bin%C3%A4re_Suche
[Woodill]	Do Learning Managementsystems have a future? by Gary Woodill http://brandon-hall.com/garywoodill/?p=17

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1 - Das moodle Logo	1
Abbildung 1.2 - Teilnahmequoten an Weiterbildungsmaßnahmen insgesamt im 3-Jahresvergleich.....	3
Abbildung 1.3 - Teilnahmequoten an beruflicher Weiterbildungsmaßnahmen im 3-Jahresvergleich	3
Abbildung 1.4 - Segmentierung von E-Learning Anbietern	5
Abbildung 1.5 - Einteilung des Endverbraucher Marktes	6
Abbildung 1.6 - Brainstorming zu Web 2.0	8
Abbildung 1.7 - Anzahl der Releases von MICROSOFT WINDOWS® und FLICKR™ im Vergleich	8
Abbildung 1.8 - Wachstum der moodle Community allein auf moodle.org [moodle].....	12
Abbildung 2.1 - Bildung von Wissensbausteinen und deren Beziehung	17
Abbildung 2.2 - Das Hasse Diagramm.....	18
Abbildung 2.3 - Beispiel eines Hasse Diagramms für Wissensräume	19
Abbildung 2.4 - Das Wissensnetz im Tee-Kurs	19
Abbildung 2.5 - Architektur von TEE.....	25
Abbildung 2.6 - Dialoge in TEE	25
Abbildung 2.7 - Aufbau eines TEE-Kurses.....	26
Abbildung 3.1 - sloodle	31
Abbildung 3.2 - Architektur von moodle	32
Abbildung 3.3 - Gleiche Feldnamen für Primärschlüssel	33
Abbildung 3.4 - Anwendungslogik von moodle	34
Abbildung 3.5 - Der moodle Kurs.....	35
Abbildung 3.6 - Aktivitäten in moodle	35
Abbildung 3.7 - Trackinginformationen in moodle	37
Abbildung 3.8 - Eine überladene Woche	38
Abbildung 4.1 - TEE-Builder Hauptbildschirm	40
Abbildung 4.2 - TEE als Aktivität.....	42
Abbildung 4.3 - Upload eines TEE-Kurses.....	43
Abbildung 4.4 - Der TEE-Kurs in moodle	43
Abbildung 5.1 - Vergleich der Ordnerstruktur der TEE-Builder Versionen.....	49
Abbildung 5.2 - Definition von Vorgängerbeziehungen.....	50
Abbildung 5.3 - Transformieren von externen Projekten.....	51
Abbildung 5.4 - Die Kartei in bisherigen TEE-Kursen.....	52
Abbildung 5.5 - Feedback des MoodleCompiler	53
Abbildung 5.6 - Externe Knoten im TEE-Builder.....	53
Abbildung 5.7 - moodle Kurs im TEE Format.....	54
Abbildung 5.8 - Aufgaben für moodle Kurse im TEE-Format	57
Abbildung 5.9 - Navigationsbereich von TEE-Kursen in moodle	57

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1 - Erfolgreiche Elemente des Web 2.0.....	9
Tabelle 1.2 - Die Rollen der Akteure in E-Learning 1.0 und E-Learning 2.0 [Kerres 2006] ..	10
Tabelle 1.3 - Funktionsumfang TEE und moodle	13
Tabelle 1.4 - Ziele dieser Diplomarbeit	14
Tabelle 2.1 - Bedeutung der Knotenfarben in TEE.....	20
Tabelle 2.2 - Auszug möglicher Aufgabentypen des EF-Editors [EFBeispiele]	27
Tabelle 2.3 - Farbgebung für Aufgaben	29
Tabelle 4.1 - Neue Kursmodi	44
Tabelle 5.1 - Bedeutung der Knotenfarben im TEE-Builder	50
Tabelle 5.2 - Klassifikation von moodle Modulen.....	56

Anhangverzeichnis

Anhang 1 - Benutzerhandbuch	63
Anhang 2 - Statistische Erhebungen zu moodle.....	13
Anhang 3 - Tabellen der moodle Datenbank	33
Anhang 4 - Die Karteikarte im TEE-Builder	52
Anhang 5 - CD/DVD Verzeichnis	63