

Entwicklung grundlegender virtueller Lern-Szenarien auf der Basis verschiedener Lerntheorien

Wissenschaftliche Arbeit an der
Technischen Universität Dresden
Juni 2007

Barbara Linck

Betreuer: Herr Dr. rer. nat. Holger Rohland
Hochschullehrer: Prof. Dr. Steffen Friedrich
AG Didaktik der Informatik/Lehrerbildung
Institut für Software- und Multimediatechnik
Fakultät Informatik



Erklärung

Hiermit erkläre ich, Barbara Linck, die vorliegende wissenschaftliche Arbeit zum Thema

Entwicklung grundlegender virtueller Lern-Szenarien auf der Basis
verschiedener Lerntheorien

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

Dresden, am

Aufgabenstellung für eine wissenschaftliche Arbeit

Name, Vorname der Studentin: Linck, Barbara

Immatrikulationsnummer: 2937018

Thema: „Entwicklung grundlegender virtueller Lern-Szenarien auf der Basis verschiedener Lerntheorien“

Zielstellung:

Ausgehend von der Prämisse, dass eLearning sich in unterschiedlichem didaktischen Kontext vollziehen kann ist zu untersuchen, welche grundlegenden Lern-Szenarien sich aus den verschiedenen Lerntheorien ableiten lassen. Dabei sind sowohl der behavioristische wie auch der kognitivistische und der konstruktivistische Kontext zu untersuchen.

Im Rahmen der Arbeit sollen den Lerntheorien entsprechende Szenarien zugeordnet werden. Dazu sind zunächst die Lerntheorien zu analysieren und voneinander abzugrenzen.

Auf dieser Grundlage sollten dann Szenarien in einer Form erarbeitet werden, aus der ersichtlich wird, welche didaktischen Funktionen die einzelnen Komponenten des Szenarios haben und wie diese technisch in einer virtuellen Lernumgebung zu realisieren wären. Im Ergebnis dieser Analyse sollte ein Raster mit Kriterien für das didaktische Design einer eLearning-Anwendung genauso wie daraus abzuleitende Anforderungen an die verwendeten Werkzeuge beschrieben werden.

Betreuer: Dr. rer. nat. Holger Rohland

Betreuender Hochschullehrer: Prof. Dr. paed. habil. Steffen Friedrich

Institut: Software- und Multimediatechnik

Beginn am: 27.03.2007

Einzureichen am: 27.06.2007

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Lerntheoretische Modelle und Lerntheorien	2
2.1	Behaviorismus	2
2.1.1	Klassische Konditionierung	2
2.1.2	Operante Konditionierung	4
2.1.3	Instrukionalismus.....	4
2.2	Kognitivismus.....	6
2.2.1	Entwicklungsstufenmodell nach Piaget	6
2.2.2	Begriffsbildung und Regellernen	9
2.2.3	Lernen am Modell.....	10
2.2.4	Lernen durch Einsicht	12
2.2.5	Entdeckendes Lernen	13
2.3	Konstruktivismus.....	15
2.3.1	Situiertes Lernen	17
2.3.2	Cognitive Apprenticeship	17
2.3.3	Problemorientiertes Lernen.....	20
2.4	Überblick der lerntheoretischen Modelle	22
3	Lerntheoretische Modelle und eLearning	23
3.1	Behaviorismus	23
3.1.1	Behavioristische Module	23
3.1.2	Behavioristische Lern-Szenarien	29
3.2	Kognitivismus.....	29
3.2.1	Kognitivistische Module.....	30
3.2.2	Kognitivistische Lern-Szenarien.....	42
3.3	Konstruktivismus.....	43
3.3.1	Konstruktivistische Module.....	44
3.3.2	Konstruktivistische Lern-Szenarien.....	50
4	Überblick der lerntheoretischen Module	52
5	Überblick der Anforderungen der Gestaltungswerkzeuge	53
6	Zusammenfassung und Ausblick	56

6 Zusammenfassung und Ausblick

Die lerntheoretischen Modelle Behaviorismus, Kognitivismus und Konstruktivismus können auch im Bezug auf die Gestaltung einer eLearning-Umgebung differenziert werden. Das Ergebnis dieser Arbeit ist die Unterteilung in Module bzw. Teilaspekte der Modelle, die die Anforderungen an die Gestaltung berücksichtigen. Weiterhin ist eine tabellarische Übersicht über die didaktischen und technischen Anforderungen an die Gestaltungswerkzeuge der eLearning-Umgebungen entstanden. Die Zielgruppe und der Lerninhalt bzgl. der Wahl des lerntheoretischen Modells wurden untersucht. Die Einteilung ist jedoch nur richtungsweisend.

In dieser Arbeit konnte eine Einteilung der Modelle in Module erstellt werden. Mittels dieser Bausteine, die sich zu Lern-Szenarien anordnen lassen, kann die Ausgangsfragestellung beantwortet werden. Allerdings war eine allgemeingültige Aussage über die Gestaltung der eLearning-Umgebungen nicht möglich, weil sich die Betrachtung auf die Differenzierung in die Modelle fokussierte.

Es konnte nur im Ansatz darauf eingegangen werden, wie die Module angeordnet werden sollten. Diese Lern-Szenarien hängen von mehreren Faktoren ab und sind der spezifischen Lernsituation anzupassen.

Weiterhin wurde nicht betrachtet, ob Mischformen der Modelle auftreten können. Diese Arbeit trifft keine Aussage darüber, ob eine Kombination der Module verschiedener Modelle möglich ist. Dementsprechend wurde nicht behandelt, ob die Module nicht nur nacheinander sondern auch parallel angeordnet werden können.

Bereits in der Einleitung wurde erwähnt, dass nur ausgewählte Lerntheorien erläutert wurden. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass eventuell nicht alle möglichen Aspekte der lerntheoretischen Modelle berücksichtigt werden konnten.

Als persönliches Fazit ergibt sich, dass oft keine klare Trennung in Behaviorismus, Kognitivismus und Konstruktivismus existiert. In vielen Fällen, die sich auf das Lernen beziehen, treten Mischformen der Modelle auf. Dass die Lerntheorien nicht eindeutig einzuordnen sind, verdeutlicht bereits die Beschreibung des entdeckenden Lernens. Dies ist ein Argument, um die Differenzierung in Modelle anzuzweifeln. Allerdings lässt sich als persönliche Anmerkung hinzufügen, dass Lernumgebungen für empirische Untersuchungen mittels der verschiedenen Modelle erstellt werden sollten. Eine strikte Trennung kann die Aussagefähigkeit von Studien unterstützen. Voraussetzung dazu ist jedoch, dass einige sig-

nifikante Untersuchungen durchgeführt werden. Weiterhin wäre eine differenzierte Ausarbeitung des Überblickes über die Wahl der lerntheoretischen Modelle sowie eine detailliertere Beschreibung der technischen Anforderungen denkbar.

Diese wissenschaftliche Ausarbeitung lässt die Frage offen, ob spezifische Gestaltungswerkzeuge virtueller Lernumgebungen und die bereits erstellten eLearning-Umgebungen die didaktischen Anforderungen erfüllen. Diese Fragestellung könnte in einer nachfolgenden Arbeit analysiert werden.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: S-R-Modell [PlSc07 a].....	2
Abbildung 2: Konditionierter Reiz (vgl. [GaBe96, S. 232]).....	3
Abbildung 3: Kognitives Lernmodell [PlSc b].....	6
Abbildung 4: Entwicklungsstufenmodell nach Piaget (vgl. [GaBe96, S. 104]).....	6
Abbildung 5: Hierarchischer Aufbau Begriffsbildung und Regellernen (vgl. [Edel00, S. 135]).....	10
Abbildung 6: Lernen durch Einsicht [PlSc d].....	12
Abbildung 7: Konstruktion.....	15
Abbildung 8: Konstruktion, Rekonstruktion.....	16
Abbildung 9: Behavioristisches Reiz-Reaktions-Schema (vgl. [Brin97, S. 33] und vgl.[HaWo92, S. 77]).....	25
Abbildung 10: Linearer Ablauf (behavioristisches Lern-Szenario 1).....	29
Abbildung 11: Weiterführende Fragen (behavioristisches Lern-Szenario 2).....	29
Abbildung 12: Lernzielangabe als Stimulus (vgl. [Brin97, S. 44] und vgl. [HaWo92, S. 93]).....	31
Abbildung 13: Mögliche Anordnungen der Module <i>Vorstellung des Lerninhaltes</i> und <i>Aufgabe</i>	32
Abbildung 14: Kognitivistisches Reiz-Reaktions-Schema (vgl. [Brin97, S. 44] und vgl. [HaWo92, S. 93, 105-108]).....	33
Abbildung 15: Misserfolgsmeidende und erfolgsorientierte Lernende (vgl. [Reim03]).....	40
Abbildung 16: Lernen ohne Vorwissen (kognitivistisches Lern-Szenario 1).....	42
Abbildung 17: Lernen mit Vorwissen (kognitivistisches Lern-Szenario 2).....	42
Abbildung 18: Lernen mit Fehleinschätzung (kognitivistisches Lern-Szenario 3).....	43
Abbildung 19: Wiederholendes Lernen (kognitivistisches Lern-Szenario 4).....	43
Abbildung 20: Simulation (vgl. [Kell97]).....	45
Abbildung 21: Mikrowelt (vgl. [Bapt99]).....	45
Abbildung 22: Selbstgesteuertes Lernen (konstruktivistisches Lern-Szenario 1).....	50
Abbildung 23: Lernen mit bereits bekanntem Lerninhalt (konstruktivistisches Lern-Szenario 2).....	51
Abbildung 24: Unterstütztes Lernen (konstruktivistisches Lern-Szenario 3).....	51

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Lernen am Modell (vgl. [Kron04, S. 169]).....	11
Tabelle 2: Lernhilfen (vgl. [StMa02, S. 117-118]).....	14
Tabelle 3: Lernzyklen (vgl. [RRMa06, S. 642]).....	21
Tabelle 4: Lernparadigmen [BaPa99, S. 110, Tab. 3].....	22
Tabelle 5: Unterteilung des Aufgabentyps Problem lösen (vgl. [Mede06, S. 76]).....	35
Tabelle 6: Reflexionstechniken (vgl. [Wahl06, S. 44-45, 51, 56-57, 62, 67-68, 77, 80, 89-99]).....	47
Tabelle 7: Lernmodule.....	52
Tabelle 8: Behavioristische Anforderungen.....	53
Tabelle 9: Kognitivistische Anforderungen.....	54
Tabelle 10: Konstruktivistische Anforderungen.....	55

Literaturverzeichnis

- [BaPa99] Peter Baumgartner, Sabine Payr, „Lernen mit Software“, Innsbruck: Österreichischer StudienVerlag Ges.m.b.H., 1999, S. 107, 110, 161-162, 167
- [Bapt99] Prof. Dr. Peter Baptist et al., Software: „GEONET“, „Die neue Mathematik-Software“, Version 1.1, Universität Bayreuth, Lehrstuhl für Mathematik und ihre Didaktik, GEONExT-Group, Version vom 05.05.1999, letzter Zugriff: 08.06.2007
http://did.mat.uni-bayreuth.de/geonet/anleitung/anleitung_09.html
- [BrGa02] Beate Bruns, Petra Gajewski, „Multimediales Lernen im Netz“, „Leitfaden für Entscheider und Planer“, 3., vollständige überarbeitete Auflage Heidelberg: Springer-Verlag Berlin, 2002, S. 64-67
- [Brin97] Silvia Brink, „Evaluation hypertextbasierter Lernumgebungen“, „Anforderungsanalyse, theoretisches Modell und exemplarische Umsetzung“, Hamburg: Verlag Dr. Kovac, 1997, S. 31, 33-34, 44-47, 55, 123, 140-141
- [Ecke89] Karl Ecke, „Didaktiksprache“, „Grundlagen einer strengen Unterrichtswissenschaft“, Köln: Böhlau Verlag GmbH & Cie, 1989, S. 67- 87
- [Edel00] Walter Edelmann, „Lernpsychologie“, 6., vollständig überarbeitete Auflage, Weinheim: Verlagsgruppe Beltz, 2000, S. 65-66, 125-129, 132-135, 138- 139, 141-143, 285-287
- [GaBe96] Nathaniel L. Gage, David C. Berliner, „Pädagogische Psychologie“, 5., vollständig überarbeitete Auflage, Weinheim: Psychologie Verlags Union, 1996, S. 38-40, 104-114, 122-126, 231-241, 255-256, 284, 301-302, 340-343, 358-359, 377-388
- [HaWo92] Maria Hasenbach-Wolff, „Akzeptanz und Lernerfolg bei computerunterstütztem Lernen“, Dissertation, Köln: Koges-GmbH, 1992, S. 76-77, 90-94, 105-108, 191
- [Kell97] Carsten Kelling, „2 Visualisierung und Simulation mit Java“, letzte Aktualisierung: 17.09.1997, letzter Zugriff: 14.05.2007
http://tech-www.informatik.uni-hamburg.de/applets/baukasten/DA/kap2_Java.html
- [Klau06] Karl Joseph Klauer, „Situieretes Lernen“. In Detlef H. Rost (Hrsg.), „Handwörterbuch Pädagogische Psychologie“, 3., überarbeitete und erweiterte Auflage, Weinheim: Psychologie Verlags Union, 2006, S. 699
- [Klim02] Paul Klimsa, „Multimediantutzung aus psychologischer und didaktischer Sicht“. In Ludwig J. Issing (Hrsg.), Paul Klimsa (Hrsg.), „Information und Lernen mit Multimedia und Internet“, „Lehrbuch für Studium und Praxis“, 3., überarbeitete Auflage, Weinheim: Psychologie Verlags Union, 2002, S. 12

- [Knal05] Thomas Knall, „Automatische Adaptierung von SCORM-basierenden Lerninhalten“, Magisterarbeit an der TU Graz, Institut für Informationssysteme und Computer Medien, 2005, S. 3
<http://www.iicm.tugraz.at/thesis/tknall.pdf>
- [Kron04] Friedrich W. Kron, „Grundwissen Didaktik“, 4., neu bearbeitete Auflage, München: Ernst Reinhardt Verlag, 2004, S. 165-170, 172-174, 184, 186, 188-189,197
- [KrSo03] Friedrich W. Kron, Alivisos Sofos, „Mediendidaktik“, „Neue Medien in Lehr- und Lernprozessen“, München: Ernst Reinhardt Verlag, 2003, S. 87, 97-98
- [Leut06] Detlev Leutner, „Instruktionspsychologie“. In Detlef H. Rost (Hrsg.), „Handwörterbuch Pädagogische Psychologie“, 3., überarbeitete und erweiterte Auflage, Weinheim: Psychologie Verlags Union, 2006, S. 262
- [Mand02] Heinz Mandl et al., „Situieretes Lernen in multimedialen Lernumgebungen“. In Ludwig J. Issing (Hrsg.), Paul Klimsa (Hrsg.), „Information und Lernen mit Multimedia und Internet“, „Lehrbuch für Studium und Praxis“, 3., über- arbeitete Auflage, Weinheim: Psychologie Verlags Union, 2002, S. 146
- [Mede06] Norbert Meder, „Web-Didaktik“, „Eine neue Didaktik webbasierten, vernetzten Lernens“, Band 2 aus „Wissen und Bildung im Internet“, Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag GmbH & Co. KG, 2006, S. 72, 75-79, 237-238
- [Muel82] Wolfgang Müller et al., Wissenschaftlicher Rat der Dudenredaktion (Hrsg), „Duden“, „Fremdwörterbuch“, Duden Band 5, 4., neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Mannheim: Dudenverlag, 1982, S. 193
- [Nebe06] Heinz Neber, „Kooperatives Lernen“. In Detlef H. Rost (Hrsg.), „Handwörterbuch Pädagogische Psychologie“, 3., überarbeitete und erweiterte Auflage, Weinheim: Psychologie Verlags Union, 2006, S. 360
- [Nieg06] Helmut M. Niegemann, „Besonderheiten einer Didaktik des E-Learning“. In Rolf Arnold (Hrsg.) und Markus Lermen (Hrsg.), „eLearning-Didaktik“, Band 48 aus „Grundlagen der Berufs- und Erwachsenenbildung“, Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, 2006, S. 70
- [PlSc07] Ansgar A. Plassmann, Prof. Dr. Günter Schmitt, „Lern-Psychologie“, Universität Duisburg-Essen, letzte Aktualisierung: 11.02.2007, letzter Zugriff: 11.05.2007
<http://www.lern-psychologie.de/>, Ordner: „Lernpsychologie“,
[PlSc07 a]: ...behavior/behavior.htm
(<http://www.lern-psychologie.de/behavior/behavior.htm>)
[PlSc07 b]: ...kognitiv/kognitiv.htm
[PlSc07 c]: ...kognitiv/piaget.htm
[PlSc07 d]: ...kognitiv/einsicht.htm
[PlSc07 e]: ...kognitiv/koehler.htm
[PlSc07 f]: ...kognitiv/wertheimer.htm

- [Pohl99] Christian Pohl, „Methodik und Realisation von Systemen zur effizienten Wissensvermittlung durch Hypermedia“, Band 2428 aus „Europäische Hochschulschriften“ Reihe V Volks- und Betriebswirtschaft, Frankfurt am Main: Europäischer Verlag der Wissenschaften, 1999, S. 136-139
- [Reim03] Grit Reimann, „Motivationsförderung in Lehr- Lernsituationen“, Seminar der Fakultät Psychologie, TU-Dresden, WS 2003/04
- [ReZe02] Michaela Reißfelder-Zessin, „Nutzerorientierte Evaluation von Online-Lernen“, „Qualitäts- und Wirkungsanalyse des Testfeldes Extranet im Vertrieb einer Versicherung“, Band 858 aus „Europäische Hochschulschriften“ Reihe XI Pädagogik, Frankfurt am Main: Europäischer Verlag der Wissenschaften: 2002, S. 43-44
- [RRMa06] Gabi Reinmann-Rothmeier, Heinz Mandl, „Unterrichten und Lernumgebungen gestalten“. In Andreas Krapp (Hrsg.), Bernd Weidenmann (Hrsg.), „Pädagogische Psychologie“, „Ein Lehrbuch“, 5., vollständig überarbeitete Auflage, Weinheim: Psychologie Verlags Union, Verlagsgruppe Beltz, 2006, S. 618-619, 622-623, 629-630, 639-642
- [Schl05] Tim Schlotfeldt, „Psychologische Grundlagen“, letzte Aktualisierung 01.01.2005, letzter Zugriff: 11.05.2007
http://www.tschlotfeldt.de/evaluation_von_lernsoftware/psychologische_grundlagen
- [Schr96] Hartwig Schröder, „Lernen und Lehren im Unterricht“, „Grundlagen und Aspekte der Allgemeinen Didaktik“, Band 3 der Reihe „Wissenschaft und Schule“, München: Verlag Michael Arndt, 1996, S. 17-18
- [Schu02] Prof. Dr. Rolf Schulmeister, „Grundlagen hypermedialer Lernsysteme“, „Theorie - Didaktik - Design“, 3., korrigierte Auflage, München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, 2002, S. 85
- [ScKö06] Ulrich Schiefele, Olaf Köller, „Intrinsische und extrinsische Motivation“. In Detlef H. Rost (Hrsg.), „Handwörterbuch Pädagogische Psychologie“, 3., überarbeitete und erweiterte Auflage, Weinheim: Psychologie Verlags Union, 2006, S. 305
- [Sieb94] Horst Siebert, „Lernen als Konstruktion von Lebenswelten“, „Entwurf einer konstruktivistischen Didaktik“, Frankfurt/Main: VAS Verlag für Akademische Schriften, 1994, S. 33-35, 38, 43-44, 47, 51-53, 60, 71, 78, 81- 82
- [Stei06] Gerhard Steiner, „Lernen und Wissenserwerb“. In Andreas Krapp (Hrsg.), Bernd Weidenmann (Hrsg.), „Pädagogische Psychologie“, „Ein Lehrbuch“, 5., vollständig überarbeitete Auflage, Weinheim: Psychologie Verlags Union, Verlagsgruppe Beltz, 2006, S. 154
- [StMa02] Gerald A. Straka, Gerd Macke, „Lern-lehr-theoretische Didaktik“, „Lernen, organisiert und selbstgesteuert – Forschung – Lehre – Praxis ; Bd. 3“, Münster: Waxmann Verlag GmbH, 2002, S. 107, 117-118, 121-134

- [Wahl06] Diethelm Wahl, „Lernumgebungen erfolgreich gestalten“, „Vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln“, 2., erweiterte Auflage, Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt, 2006, S. 41-42, 44-45, 51, 56-57, 62, 65, 67-68, 77, 80, 89-90
- [Wild06] Elke Wild et al., „Psychologie des Lerner“. In Andreas Krapp (Hrsg.), Bernd Weidenmann (Hrsg.), „Pädagogische Psychologie“, „Ein Lehrbuch“, 5., vollständig überarbeitete Auflage, Weinheim: Psychologie Verlags Union, Verlagsgruppe Beltz, 2006, S. 217
- [Wink06] Yvonne Winkelmann, „Aufgaben in virtuellen Lernumgebungen und Werkzeuge zu deren Erstellung“, Diplomarbeit an der TU-Dresden, Institut für Software und Multimedialechnik, 2006, S. 16-17, Anhang A