

Schriften zur quantitativen Betriebswirtschaftslehre und
Wirtschaftsinformatik

herausgegeben von Prof. Dr. Stefan Voß

Imke Sassen

Virtuelle Lehr- und Lernumgebungen

Konzeption, didaktisches Design und Bewertung

Shaker Verlag
Aachen 2007

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Hamburg, Univ., Diss., 2007

Copyright Shaker Verlag 2007

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-6161-0

ISSN 1616-1920

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Meiner Familie

Vorwort

Die vorliegende Arbeit entstand im Rahmen meiner Tätigkeit als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Wirtschaftsinformatik des Departments Wirtschaftswissenschaften an der Universität Hamburg und wurde an der dortigen Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften im März 2007 als Dissertation angenommen.

An dieser Stelle möchte ich meinem Doktorvater Prof. Dr. Stefan Voß für seine Förderung, die mir gewährten Freiheiten und sein in mich gesetztes Vertrauen während unserer gesamten Zusammenarbeit sehr herzlich danken. Herrn Prof. Dr. Tade Tramm bin ich für die Übernahme des Korreferats und das damit zum Ausdruck gebrachte Interesse ebenfalls zu Dank verpflichtet.

Darüber hinaus danke ich meinen Kolleginnen und Kollegen am Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität Hamburg für die (oft auch moralische) Unterstützung, konstruktiven Hinweise und kritische Durchsicht des Manuskripts, die wesentlich zum gelungenen Abschluss dieser Arbeit beigetragen haben.

Dieses Buch möchte ich meiner Familie widmen, die mich immer unterstützt.

Imke Sassen

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	IX
Abbildungsverzeichnis	XV
Tabellenverzeichnis	XXI
Abkürzungsverzeichnis	XXV
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung und Motivation	2
1.2 Ziele der Arbeit	3
1.3 Wissenschaftliche Einordnung und Fachbezug	3
1.4 Aufbau und Gang der Untersuchung	5
I Grundlagen	9
2 Grundlagen zur Vermittlung und Erlangung von Wissen	11
2.1 Zeichen, Daten, Information und Wissen	11
2.2 Wissenskategorien	14
2.2.1 Differenzierung nach Art und Transfermöglichkeit	14
2.2.2 Kategorisierung nach Wissensinhalten	16
2.3 Wissenserwerb als Informationsverarbeitung	17
2.4 Lernen	20
2.5 Lehren	21
2.6 Lerntheorien	23
2.6.1 Behaviorismus	24
2.6.2 Kognitivismus und Konstruktivismus	24
2.6.3 Radikaler und Pragmatischer Konstruktivismus	30
2.7 Lehr-/Lernziele	30
2.8 Rolle des Lehrenden und Lehrfunktionen	31
2.9 Merkmale des Lernenden	33
2.9.1 Kognitive Aspekte	33
2.9.2 Emotionale und motivationale Aspekte	33
2.9.3 Lernstile – Lernertypen	37
2.10 Lernbarrieren	40
2.11 Lernumgebung	42

3	Lernen mit (elektronischen) Medien	45
3.1	E-Learning	45
3.2	Formen des E-Learning	46
3.2.1	Klassifikationsschemata von E-Learning-Systemen	47
3.2.1.1	Methodische Klassifikation	47
3.2.1.2	Funktionale Klassifikation	54
3.2.2	Multimedia und Lernen	55
3.2.3	Multicodierung und Multimodalität	58
3.2.3.1	Naive Annahmen	59
3.2.3.2	Wissenschaftliche Untersuchungen	60
3.2.4	Mediengestützte Interaktion	62
3.2.5	Mensch-Computer-Kommunikation/Interaktion	64
3.2.6	Interaktivität	68
3.2.7	Design der Benutzerschnittstelle	69
3.3	Akzeptanz von E-Learning	72
3.4	Fazit – Anforderungen an virtuelle Lernumgebungen	76
 II Vorgehensweisen zur Evaluation und Entwicklung von virtuellen Lehr- und Lernumgebungen		 81
4	Evaluation und Entwicklung	83
4.1	Vorgehensstrategien und -modelle	83
4.2	Projektphasen	86
4.3	Evaluation von virtuellen Lernumgebungen	87
4.3.1	Allgemeine Ansätze – qualitative und quantitative Evaluation	88
4.3.2	Zur Verbindung von qualitativen und quantitativen Ansätzen	90
4.3.3	Spezifische Ansätze der Evaluation	93
4.3.3.1	Kommerzielle vs. Open-Source-Lernumgebungen	93
4.3.3.2	Kriterienkataloge	94
4.3.3.3	Mehrebenenmodell nach Kirkpatrick	96
4.3.3.4	Integrative Ansätze	98
4.3.3.5	Drei-Phasen-Ansatz	98
4.3.3.6	Paradigma zur Qualitätssicherung im Konstruktionsprozess multimedialer Instruktionssysteme	98
4.3.4	Fazit	101
4.4	Didaktisches Design/Instruktionsdesign	102
4.5	Gestaltung von Lernmaterial	106
4.5.1	Lernmodule	107
4.5.2	Modellierungsmethoden für webbasierte Applikationen	109
4.5.2.1	Hypertext Design Model	109
4.5.2.2	Hypertext Design Model-lite (HDM-lite)	112
4.6	Softwareentwicklung	113
4.6.1	Wiederverwendbarkeit	113
4.6.2	Referenzarchitekturen	114
4.6.2.1	Webbasierte Applikationen und Dienste	114

4.6.2.2	Architekturen webbasierter Lernumgebungen	121
4.6.3	Vorgehensmodelle der Softwareentwicklung	124
4.6.3.1	Vorgehensstrategien, Vorgehensmodelle und Projektmodelle	124
4.6.3.2	Wasserfallmodell	126
4.6.3.3	Angepasstes Wasserfallmodell für webbasierte Applikationen	129
4.6.3.4	V-Modell	129
4.6.3.5	Spiralmodell	131
4.7	Kombiniertes Vorgehensmodell	132
5	Multimediale Lösungsvorschläge für virtuelle Lernmodule im Rahmen der (quantitativen) BWL-Ausbildung	137
5.1	Operations Research und Management Science in der Lehre	138
5.2	Gestaltungsmöglichkeiten von Lernmodulen	140
5.2.1	Kursaufbau	141
5.2.2	Simulation	145
5.2.2.1	Ein Simulationswerkzeug	146
5.2.2.2	Dynamisches Verteilungsapplet	149
5.2.2.3	Verschiedene Einsatzszenarien	152
5.2.2.4	Anwendungsbeispiel und Ausblick	154
5.2.3	Meta-Heuristiken	160
5.2.3.1	Vermittlung von Grundlagen	161
5.2.3.2	Lernmodul zum Traveling Salesman Problem	162
5.2.3.3	Weitere Gestaltungsmöglichkeiten für Lernmodule	168
5.3	Fazit	171
III	Fallstudien – Gestaltung, Einsatz und Bewertung von virtuellen Lehr- und Lernumgebungen	175
6	Fallstudie 1 – WebCT	177
6.1	Kurzbeschreibung der Lernplattform WebCT	177
6.2	Produktbeschreibung	178
6.2.1	Kursansicht der Rolle Kursteilnehmer	178
6.2.2	Kursansicht Designer	181
6.3	Konzeption eines Blended Learning-Kurses in WebCT	184
6.3.1	Didaktik und Umsetzung	185
6.4	Evaluations- und Entwicklungsiteration 1	189
6.5	Leithypothesen zu EEI 2 und 3	189
6.6	Evaluations- und Entwicklungsiteration 2	190
6.7	Evaluations- und Entwicklungsiteration 3	194
6.7.1	Befragung – Konzeption und Auswertung	195
6.7.2	Ergebnisse	196
6.7.3	Logfile-Analyse und Klausur	210
6.7.4	Ergebnisse	211

6.8	Diskussion der Ergebnisse	218
7	Fallstudie 2 – SMARTFRAME	223
7.1	Konzeption und Didaktik	223
7.1.1	SMARTBARS	226
7.1.2	Systemarchitektur	229
7.1.3	Transformation des Lernmaterials	231
7.2	Adaptivität	233
7.2.1	Konfiguration der Adaptivität	233
7.2.2	Autorenunterstützung und Visualisierung des Lernmaterials	236
7.2.3	Synchronized Blended Learning	239
7.3	Entwicklungsiterationen von SMARTFRAME	240
7.3.1	Evaluations- und Entwicklungsiteration 1	241
7.3.2	Evaluations- und Entwicklungsiteration 2	242
7.3.3	Evaluations- und Entwicklungsiteration 3	255
7.3.3.1	Auswahl der Untersuchungsmethode	255
7.3.3.2	Gestaltung des Zusatzmoduls	255
7.3.3.3	Deskriptive Datenanalyse – Vorbefragung	258
7.3.3.4	Exkurs – Zusammenhänge zwischen den Items der Vorbefragung	262
7.3.3.5	Deskriptive Datenanalyse – Nachbefragung (Bewer- tung)	266
7.3.3.6	Deskriptive Datenanalyse – Vergleichende Betracht- ung Vorbefragung (1) und Nachbefragung (Bewer- tung) (2)	268
7.3.3.7	Eingegrenzte Kriterien – Nutzer des Zusatzmoduls	268
7.3.3.8	Eingegrenzte Kriterien – Nutzer vs. Nicht-Nutzer des Zusatzmoduls	273
7.3.3.9	Exkurs – Zusammenhänge zwischen den Items der Nachbefragung	276
7.3.3.10	Diskussion der Ergebnisse	279
7.3.4	Evaluations- und Entwicklungsiteration 4	280
7.3.4.1	Auswahl der Untersuchungsmethode	280
7.3.4.2	Perspektive/Erfahrungen des Autors	282
7.3.4.3	Perspektive des Lernenden	283
7.4	Diskussion der Ergebnisse	289
8	Zusammenfassung und Ausblick	291
	Literaturverzeichnis	299
	Stichwortverzeichnis	317

Anhang	329
A Evaluation des virtuellen Rechnerpraktikums in WebCT	329
A.1 Vorbefragung SS04	329
A.2 Nachbefragung SS04	330
A.3 Fragebogen VRP WS04/05	333
A.4 Korrelationstabellen VRP WS04/05	339
B Evaluation SMARTFRAME	347
B.1 Screen Recording und Lautes Denken	347
B.1.1 Aufgabenstellung: Lautes Denken	347
B.1.2 Auswertungsbogen Screen Recording und Lautes Denken	348
B.1.3 Leitfadengestütztes Interview zu SMARTFRAME – Auswertungsbogen	352
B.2 Kernkonzepte	355
B.2.1 Vorbefragung	355
B.2.2 Korrelationstabellen zu der Vorbefragung	358
B.2.3 Evaluation der SMARTFRAME-Konzeption	363
B.2.4 Nachbefragung	370
B.2.5 Korrelationstabellen zu der Nachbefragung	377
B.3 Feldstudie und Befragung zu SMARTFRAME	380