

# Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis .....	.x
Tabellenverzeichnis.....	xii
Quelltextauszüge .....	xiii
Abkürzungsverzeichnis .....	xv
1. Einführung .....	1
1.1 Wirtschaftliche Relevanz und thematische Eingrenzung .....	2
1.2 Zielsetzung.....	6
1.3 Aufbau der Arbeit.....	6
1.4 Konventionen.....	7
2. Fallbeispiel: Die Lernumgebung Joker.....	9
2.1 Die Architektur der Joker-Lernumgebung .....	9
2.2 Aufbau eines Lernmoduls.....	12
2.2.1 Statische Struktur der Lernmodule.....	13
2.2.2 Verknüpfung der Lernmodule mit der Anwendung .....	15
2.2.3 Interaktive Aufgaben.....	17
2.3 Komplexität des Erstellungsprozesses.....	20
2.4 Überleitung zur didaktischen Modellierung.....	22
2.5 Ergebnisse.....	25
3. Standardisierung im E-Learning .....	27
3.1 Spezifikationen und Standards .....	27
3.2 Funktionsbereiche didaktischer Modellierungssprachen.....	29
3.3 Learning Object Metadata Standard (LOM) .....	31
3.3.1 Informationsmodell .....	32
3.3.2 Fazit.....	34
3.4 Sharable Content Object Reference Model (SCORM) .....	37
3.4.1 IMS Content Packaging (CP).....	38
3.4.2 IMS Simple Sequencing (SS).....	42
3.4.3 AICC CMI.....	47
3.4.4 Fazit.....	49
3.5 IMS Question and Test Interoperability .....	50
3.5.1 Aufgaben .....	51
3.5.2 Tests, Kapitel, Abschnitte .....	55
3.5.3 Fazit.....	56
3.6 IMS Learning Design .....	57
3.6.1 Level A .....	58
3.6.2 Level B .....	60
3.6.3 Level C .....	62
3.6.4 Fazit.....	62
3.7 Untersuchung der Spezifikationen.....	63
3.7.1 Plattform- und Werkzeugunterstützung der Spezifikationen.....	63
3.7.2 Überschneidungen der Spezifikationen.....	65
3.7.3 Integration der Spezifikationen .....	70
3.8 Ergebnisse.....	73
4. Ein Referenzmodell zur Beschreibung von Lehr- und Lernszenarien .....	75

4.1 Metadaten .....	76
4.2 Ressourcen und Hierarchien .....	78
4.3 Aufgaben und Tests .....	79
4.4 Abläufe .....	81
4.5 Regeln.....	83
4.6 Umgebungen.....	83
4.7 Ergebnis .....	84
5. Entwurf eines Frameworks für integrierte Autorenwerkzeuge .....	87
5.1 Leistungsfähigkeit aktueller Werkzeuge .....	87
5.2 Anforderungen an das Framework .....	88
5.3 Architektur.....	91
5.3.1 OASIS DocBook .....	92
5.3.2 Apache ANT .....	98
5.3.3 OASIS Open Service Gateway Initiative .....	99
5.3.4 Eclipse Platform .....	103
5.3.5 Eclipse Modeling Framework .....	106
5.4 Ergebnisse.....	111
6. Entwicklung des integrierten Autorenwerkzeugs.....	113
6.1 Design.....	114
6.1.1 Festlegung des Wurzelpakets.....	114
6.1.2 Wurzelement und Containerklassen.....	114
6.1.3 Eindeutige Schlüssel .....	117
6.1.4 Referenzieren abstrakter Klassen .....	117
6.1.5 Reihenfolge von Modellelementen .....	118
6.1.6 Serialisierung von Attributen .....	119
6.2 Implementierung.....	119
6.2.1 Werkzeugentwicklung.....	120
6.2.1.1 Anpassung der Darstellung der Instanzen von Modellelementen .....	121
6.2.1.2 Erzeugen eindeutiger Schlüssel .....	121
6.2.1.3 Festlegen des Wurzelements im Wizard.....	122
6.2.1.4 Deaktivieren nicht benötigter Reiter des Editors.....	123
6.2.1.5 Integration von ANT.....	124
6.2.1.6 Spezielle Dialoge und Editoren .....	127
6.2.1.7 Benutzerdefinierte Einstellungen/Präferenzen .....	131
6.2.1.8 Gestaltung des Arbeitsbereichs.....	133
6.2.2 Modelltransformationen.....	134
6.2.2.1 DocBook .....	135
6.2.2.2 (X)HTML .....	141
6.2.2.3 IMS CP 1.1.4 .....	142
6.2.2.4 IMS QTI 2.0.....	143
6.2.2.5 IMS LD 1.0.....	146
6.2.2.6 IEEE LOM 1484.12.1 - 2002 .....	147
6.2.2.7 SCORM 2004 v3 .....	149
6.2.2.8 Joker.....	151
6.2.2.9 Weitere Transformationen .....	156
6.3 Ergebnisse.....	156

7. Schlussbetrachtung .....	159
7.1 Zusammenfassung der Ergebnisse.....	159
7.2 Ausblick.....	160
Anhang .....	163
A. Förderprogramm „Neue Medien in der Bildung – Hochschulen“ .....	165
B. Prototyp eines Autorenwerkzeugs für Joker .....	170
C. IEEE LOM-Vokabular .....	172
D. CMI-Datenmodell in SCORM-Notation .....	173
E. Untersuchung aktueller Autorenwerkzeuge .....	176
F. Grafische Editoren für das Autorenwerkzeug .....	179
Literaturverzeichnis.....	181