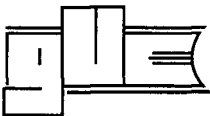


Uwe Wendt

**Erweiterung der didaktischen  
Metadatenbeschreibung für  
E-Learning Bausteine zur  
Verbesserung ihrer  
Wiederverwendung**



GUC - Verlag der Gesellschaft für  
Unternehmensrechnung und Controlling m.b.H.  
Chemnitz 2010

# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsübersicht</b>	<b>XI</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>XV</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>XXIII</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>XXIX</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>XXXI</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Zur Bedeutung des E-Learnings an deutschen Hochschulen . . .	1
1.2 Stand der Forschung zur Wiederverwendung des E-Learning Content . . . . .	5
1.3 Ansatz und Zielsetzung . . . . .	7
1.4 Abgrenzung der Arbeit . . . . .	8
1.5 Gang der Arbeit . . . . .	9
<b>2 Grundlagen des E-Learnings an Hochschulen</b>	<b>13</b>
2.1 Abgrenzung E-Learning . . . . .	13
2.1.1 E-Learning-Begriff . . . . .	13
2.1.2 E-Learning Potentiale . . . . .	19
2.1.2.1 Richness . . . . .	20
2.1.2.2 Communication . . . . .	24
2.1.2.3 Suitableness . . . . .	25

2.1.2.4	Independence . . . . .	26
2.1.2.5	Broadcast . . . . .	26
2.2	IT-Systeme für das E-Learning . . . . .	26
2.2.1	Aufbau eines Lern-Management-Systems . . . . .	28
2.2.1.1	E-Learning ohne LMS . . . . .	28
2.2.1.2	E-Learning mit LMS . . . . .	30
2.2.1.3	E-Learning mit LMS und Learning Object Repository . . . . .	32
2.2.2	Content-Erstellung . . . . .	32
2.3	Lehr-, Lern- und Verwaltungsprozesse an Hochschulen . . . . .	33
2.3.1	Lehr-/Lernprozesse . . . . .	35
2.3.1.1	Initialisierungsprozesse . . . . .	35
2.3.1.2	Realisierungsprozesse . . . . .	36
2.3.1.3	Controllingprozesse . . . . .	37
2.3.2	Verwaltungsprozesse . . . . .	37
<b>3</b>	<b>E-Learning und Didaktik</b> . . . . .	<b>39</b>
3.1	Didaktik . . . . .	40
3.1.1	E-Learning-Szenarien . . . . .	40
3.1.1.1	Szenariodefinitionen . . . . .	40
3.1.1.2	Gründe für die Beschreibung von Szenarien . . . . .	43
3.1.2	Didaktische Schichtung . . . . .	45
3.1.2.1	Granularität . . . . .	45
3.1.2.2	Ontologische Schichtung . . . . .	46
3.1.2.3	Didaktisches Schichtenmodell . . . . .	47
3.2	Projektion didaktischer Schichten auf IT-Systeme der Hoch- schule . . . . .	51
3.2.1	Bildungspolitik . . . . .	51
3.2.2	Lehrpläne/Curricula . . . . .	51
3.2.3	Fachdidaktischer Block . . . . .	52

---

3.2.4	Didaktische Szenarien . . . . .	52
3.2.5	Didaktische Interaktionen . . . . .	53
3.3	Funktionen des Lehr-/Lern-Prozessmodells . . . . .	53
3.3.1	Initialisierungsprozesse . . . . .	53
3.3.1.1	Entwicklung und Weiterentwicklung von Studiengängen . . . . .	54
3.3.1.2	Entwicklung und Wartung von Lehr-/Lernbausteinen . . . . .	57
3.3.1.3	Operative Planung des Angebotes der Studiengänge im Semester durch Hochschule . . . . .	60
3.3.1.4	Operative Planung des Studiums im Semester durch Studenten . . . . .	62
3.3.2	Realisierungsprozesse . . . . .	64
3.3.3	Controllingprozesse . . . . .	65
3.3.3.1	Festlegung von Kennzahlen und Verfahren für das Controlling . . . . .	65
3.3.3.2	Evaluation der Lehrveranstaltungen . . . . .	67
3.4	Funktionale Lücke . . . . .	69
3.4.1	Systematisierung der Anforderungen . . . . .	69
3.4.2	Aktueller technischer Realisierungsstand . . . . .	71
3.4.2.1	eBologna Curriculum Designer . . . . .	71
3.4.2.2	HIS LFS . . . . .	74
3.4.2.3	Lernplattform Opal . . . . .	75
3.4.2.4	Lernplattform Saba Learning . . . . .	77
3.4.2.5	Repository Ariadne . . . . .	78
3.4.2.6	Repository Merlot . . . . .	80
3.4.3	Problembeschreibung . . . . .	81
<b>4</b>	<b>Lerninhalte, Repositories und Information Retrieval</b>	<b>85</b>
4.1	Lerninhalte . . . . .	86
4.1.1	E-Learning Content . . . . .	86

---

4.1.2	Lernziel und didaktisches Szenario . . . . .	94
4.1.2.1	Taxonomie der Lernziele nach Anderson & Krathwohl . . . . .	94
4.1.2.2	Lernziel als Verbindung von Inhalt und Szenario . . . . .	97
4.1.3	Granularität und Wiederverwendung . . . . .	101
4.2	Learning Repository . . . . .	104
4.2.1	Begriffsabgrenzung Repository . . . . .	104
4.2.1.1	Dokumentenmanagementsysteme . . . . .	105
4.2.1.2	Contentmanagementsysteme . . . . .	106
4.2.1.3	Lernobjektrepositories . . . . .	107
4.2.1.4	Lerncontentmanagementsysteme . . . . .	107
4.2.2	Anforderungen an Content Repositories . . . . .	108
4.2.2.1	Metadatenmanagement . . . . .	108
4.2.2.2	Contentmanagement . . . . .	110
4.2.2.3	Interoperabilität . . . . .	110
4.2.2.4	Community Support . . . . .	111
4.2.3	Architektur von Content Repositories . . . . .	111
4.3	Information Retrieval . . . . .	113
4.3.1	Fragestellung des Information Retrieval . . . . .	113
4.3.2	Vorgehensmodell des Information Retrieval . . . . .	115
4.3.3	Information Retrieval Modelle . . . . .	117
4.3.3.1	Boolesches Modell . . . . .	117
4.3.3.2	Fuzzy Modell . . . . .	120
4.3.3.3	Vektorraummodell . . . . .	124
4.3.4	Ähnlichkeit und Distanz . . . . .	125
4.3.4.1	Ähnlichkeitsmaße . . . . .	125
4.3.4.2	Distanzmaße . . . . .	128

---

<b>5</b>	<b>Metadaten</b>	<b>131</b>
5.1	Definitionen für Metadaten . . . . .	131
5.2	Verwendung von Metadaten . . . . .	133
5.3	Klassifikation von Metadaten . . . . .	135
5.3.1	Gegenstand der Beschreibung . . . . .	135
5.3.1.1	Beschreibende Metadaten . . . . .	135
5.3.1.2	Strukturelle Metadaten . . . . .	135
5.3.1.3	Administrative Metadaten . . . . .	136
5.3.2	Klassifikation nach Ort der Speicherung . . . . .	137
5.3.3	Klassifikation nach der Interpretation . . . . .	138
5.4	Metamodelle/Datenmodelle . . . . .	138
5.5	Metadatengenerierung . . . . .	140
5.5.1	Manuelle Erfassung . . . . .	140
5.5.2	Templates . . . . .	141
5.5.3	Abhängige Metadatenschemata . . . . .	142
5.5.4	Systemimmanente Metadaten . . . . .	142
5.5.5	Kontextinformationen . . . . .	143
5.5.6	Inhaltsanalyse . . . . .	143
5.6	Metadaten für das E-Learning . . . . .	143
5.6.1	Standardisierung im E-Learning . . . . .	144
5.6.2	Dublin Core . . . . .	146
5.6.3	Learning Object Metadata . . . . .	148
5.6.4	IMS Content Packaging . . . . .	152
5.6.5	Shareable Content Object Reference Model . . . . .	155
5.6.6	IMS Learning Design . . . . .	156
5.6.7	Didaktisches Objektmodell – DIN/PAS 1032-2 . . . . .	160
<b>6</b>	<b>Konstruktion der didaktischen Beschreibung</b>	<b>165</b>
6.1	Informationsmodell . . . . .	166
6.1.1	Datenmodell . . . . .	166

---

6.1.2	Metadatenelemente . . . . .	168
6.1.2.1	Diskussion der didaktischen Beschreibungsdimensionen . . . . .	168
6.1.2.2	Metadatenelemente des Didaktischen Szenarios . . . . .	176
6.1.2.3	Metadatenelemente des Lernziels . . . . .	177
6.1.3	Mapping des Informationsmodells nach XML . . . . .	181
6.1.4	Integration in bestehende Standards . . . . .	189
6.1.4.1	IMS Learning Design . . . . .	189
6.1.4.2	IMS Content Packaging und ADL SCORM . . . . .	190
6.2	Information Retrieval . . . . .	192
6.2.1	Auswahl der Retrieval Algorithmen . . . . .	193
6.2.1.1	Auswahl nach dem Typ der Metadaten . . . . .	193
6.2.1.2	Ähnlichkeits- vs. Distanzmaß . . . . .	195
6.2.2	Operationalisierung der Dimensionen . . . . .	197
6.2.2.1	Mapping von Attributwerten . . . . .	197
6.2.2.2	Nichtlineare Skalierung . . . . .	198
6.2.3	Optimierung der Minkowski-Distanzfunktion . . . . .	199
6.2.3.1	Parametrisierung der Distanzfunktion . . . . .	199
6.2.3.2	Gewichtung der Dimensionen . . . . .	200
6.3	Integration in Lernobjektrepositories . . . . .	202
6.3.1	Erweitertes Datenmodell . . . . .	202
6.3.1.1	Datenmodell Didaktischer Szenarien . . . . .	203
6.3.1.2	Erweiterung des Datenmodells um Lernziele . . . . .	206
6.3.2	Import didaktischer Informationen . . . . .	209
6.3.3	Integration in bestehende Systeme . . . . .	210
6.4	Weiterentwicklung der didaktischen Beschreibung . . . . .	211
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b> . . . . .	<b>213</b>
7.1	Zusammenfassung . . . . .	213
7.2	Ausblick . . . . .	215

---

<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>219</b>
<b>Verzeichnis der Internetadressen</b>	<b>235</b>
<b>A Learning Repository Initiativen</b>	<b>237</b>
<b>B Referenzmodell der Lehr-, Lern- und Verwaltungsprozesse</b>	<b>239</b>
B.1 Initialisierungsprozesse . . . . .	239
B.1.1 Entwicklung & Weiterentwicklung von Studiengängen	240
B.1.2 Entwicklung & Wartung von Lehr-/Lernbausteinen .	247
B.1.3 Operative Planung des Angebotes der Studiengänge im Semester durch Hochschule . . . . .	252
B.1.4 Operative Planung des Studiums im Semester durch Studenten . . . . .	257
B.2 Realisierungsprozesse . . . . .	260
B.3 Controllingprozesse . . . . .	261
B.3.1 Festlegung von Kennzahlen und Verfahren für das Controlling . . . . .	262
B.3.2 Evaluation der Lehrveranstaltung . . . . .	264
<b>C E-Learning Standards</b>	<b>267</b>
C.1 Dublin Core Element Set . . . . .	267
C.2 Learning Object Metadata . . . . .	269
<b>D Dimensionen des E-Learnings</b>	<b>277</b>
D.1 Dimensionen nach Minass . . . . .	277
D.2 Dimensionen nach Baumgartner . . . . .	279
<b>E Konstruktion von Didaktischem Szenario und Lernziel</b>	<b>281</b>
E.1 Dimensionen des Didaktischen Szenarios . . . . .	281
E.2 Dimensionen des Lernziels . . . . .	283
E.3 Informationsmodell des Didaktischen Szenarios . . . . .	284
E.4 Informationsmodell des Lernziels . . . . .	290



E.5 XML Mapping von Didaktischen Szenario und Lernziel . . . . .	295
E.6 XML-Beispiel Laborversuch Lageregelung . . . . .	305