

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Zielsetzung der Arbeit	2
1.2	Eingliederung der Arbeit in das Projekt math-kit	3
1.3	Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit	4
I	Stand der Forschung und Technik	7
2	Grundlagen	9
2.1	Multimediales Lernen	9
2.1.1	Multimedia	10
2.1.2	E-Learning	11
2.2	Lerntheorie	12
2.2.1	Lernprozess	13
2.2.2	Lernparadigmen	16
2.2.3	Ein Heuristisches Lernmodell	17
2.3	Standardisierung im E-Learning	18
2.3.1	ADL (SCORM)	20
2.3.2	IMS	25
2.3.3	IEEE-LTSC (LOM)	27
2.3.4	AICC	28
2.3.5	ARIADNE	30
2.3.6	Analyse	31
2.4	Lernobjekte (Learning Objects)	31
2.4.1	Metaphern	34
2.4.2	Analyse	36
2.4.3	Granularität	37
3	Technologien	39
3.1	Wiederverwendung von Lernmaterialien	39
3.1.1	Slicing Books	39
3.1.2	ITO-Projekt	40
3.1.3	Analyse	41

3.2	Formale Beschreibung von Lernmaterialien	42
3.2.1	SGML / XML	43
3.2.2	DocBook	47
3.2.3	OMDoc / OpenMath	48
3.2.4	MathML	50
3.2.5	Learning Material Markup Language (LMML)	51
3.2.6	Educational Modelling Language (EML)	53
3.2.7	Analyse	55
3.3	Lernplattformen – Learning Management Systeme	56
3.4	Autorenwerkzeuge	58
3.4.1	Ausgewählte Systeme	60
3.4.2	Analyse	64
4	Bewertung	67
II	Modellierung und Umsetzung	69
5	Ein Modell zur Entwicklung konsistenter Lernmaterialien	71
5.1	Das Baukastenprinzip	71
5.1.1	Bausteine	72
5.1.2	Kurse	73
5.1.3	Prozess	74
5.2	Formatierbare Lernbausteine	76
5.2.1	Dokumentstruktur	78
5.2.2	Spezialisierte Inhalte	83
5.2.3	Dateistruktur	85
5.3	Formatierbare Kurse	87
5.3.1	Granularität	90
5.3.2	Abstrakte Kursmodell	90
5.4	Abbildung von Lernmaterialien	94
5.4.1	Analyse	94
5.4.2	Abbildung auf das Kursmodell	96
5.4.3	Nachbearbeitung	98
5.5	Transformation	99
5.5.1	Aggregation	99
5.5.2	Transformationspaket	100
5.5.3	Prozessoren	105
5.5.4	Layout	105
5.6	Kooperation	109
5.6.1	Der kooperative Entwicklungsprozess	110
5.6.2	Operationen	111

6	Umsetzung	115
6.1	Das Autorenwerkzeug Lyssa	115
6.1.1	Systembeschreibung	116
6.1.2	Formatierbare Bausteine	118
6.1.3	Formatierbare Kurse	124
6.1.4	Das Kursmodell	127
6.1.5	Abbildung bestehender Formate	130
6.1.6	Transformation	135
6.1.7	Framework	138
6.2	Das Layoutwerkzeug Lyssa-Designer	140
6.2.1	Implementierung	143
6.3	Construction Kit Server	145
6.3.1	Slide	147
7	Beispiele	149
7.1	Technische Informatik - Exemplarische Kursentwicklung	149
7.1.1	Analyse	150
7.1.2	Aufbau einer Lerneinheit	150
7.1.3	Kurskonstruktion	150
7.2	Wiederverwendung bestehender Skriptteile	160
7.3	Exemplarische Entwicklung eines Formats zur Präsentation	162
7.3.1	Festlegung des Layouts	162
7.3.2	Festlegung des Formats	163
7.4	Ausgewählte Bausteine	166
III	Analyse	173
8	Zusammenfassung	175
8.1	Evaluation	176
9	Bewertung	179
10	Ausblick	183
IV	Anlagen	185
A	Abkürzungsverzeichnis	187
B	Glossar	189
C	Attribute	193
	Literaturverzeichnis	197