

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Motivation	2
1.2	Ziele und Anforderungen	3
1.3	Aufbau der Arbeit	5
2	Web-Informationssysteme	7
2.1	Einordnung und Abgrenzung	7
2.2	Anforderungen an Web-Informationssysteme	8
2.2.1	Funktionale Anforderungen	8
2.2.2	Qualitative (nicht-funktionale) Anforderungen	11
2.3	Web Engineering allgemein und Ansätze der Implementierung	11
2.3.1	Manuelle Implementierung	12
2.3.2	Erhöhte Abstraktion durch den Einsatz von Frameworks	14
2.3.3	Generative Ansätze	16
2.4	Durchgängiges Beispiel	16
3	Modellgetriebene generative Softwareentwicklung	19
3.1	Begriffsbildung und Abgrenzungen	19
3.2	Werkzeuge für die modellgetriebene Entwicklung	21
3.2.1	Grafische Ansätze	22
3.2.2	Textuelle Ansätze	22
3.3	MontiCore	23
3.3.1	Grundlagen der Entwicklung mit MontiCore	23
3.3.2	Symboltabelleninfrastruktur	24
3.4	Anforderungen an die Modelle und die Infrastruktur zur Modellverarbeitung	26
3.4.1	Zu modellierende Aspekte	26
3.4.2	Anforderungen an die technische Umsetzung der Sprachen	30
3.5	Verwandte Arbeiten im Bereich des modellbasierten Web Engineerings	30
4	Ablauf der Generierung	39
4.1	Gesamtüberblick über den Generierungsprozess	39
4.1.1	Überblick über beteiligte Komponenten	39
4.1.2	Zusammenspiel der Komponenten	41
4.2	Sprachverarbeitung mit MontiCore	43

4.3	Verwendung von Symboltabelle und Kontextbedingungen	44
4.4	Verwendung der Zwischenstruktur	45
4.5	Rekonstruktion von Zwischenstrukturelementen	46
4.6	Generierung des Web-Informationssystems	46
5	Generiertes System	49
5.1	Überblick über das generierte Web-Informationssystem	49
5.2	Datenstruktur und Persistenz	51
5.2.1	Datenklassen	51
5.2.2	Data Access Object Klassen	51
5.3	Nutzerinteraktion und clientseitige Technologien	52
5.3.1	Generelle Funktionsprinzipien	52
5.3.2	JSP Seiten	53
5.3.3	PageEntities	54
5.3.4	Ressourcenklassen	54
5.4	Ablaufsteuerung	55
5.4.1	Generierte Knotenstruktur	56
5.4.2	Kontextklassen zur Speicherung des Ablaufzustands	56
5.4.3	Executorklassen	56
5.4.4	Ressourcenklassen für Abläufe	57
5.5	Applikationssteuerung	57
5.5.1	Menüs	57
5.5.2	Nutzerverwaltung	57
6	Datenstruktur	59
6.1	Grundlagen und Anforderungen	59
6.1.1	Grundlagen der Datenmodellierung	59
6.1.2	Anforderungen an die Datenmodellierungssprache	59
6.2	Sprache	60
6.2.1	Aufbau der Klassendiagrammsprache	61
6.2.2	Verwendung der Klassendiagrammsprache	63
6.2.3	Vordefinierte Datentypen	69
6.2.4	Profil für MontiWIS und Modellierungsrichtlinien	72
6.3	Generierungsprozess	77
6.3.1	Kontextbedingungen	78
6.3.2	Aufbau der Zwischenstruktur	78
6.3.3	Modellverarbeitung durch einen Visitor	83
6.3.4	Rekonstruktion der Klassendiagramminformationen	86
6.3.5	Erzeugung von Standardseiten für jede Klasse	87
6.3.6	Generator	90
6.4	Implementierung im Zielsystem	94
6.4.1	Datenstruktur und Persistenzmechanismen	94
6.4.2	Generierung der Standardseiten	101
6.5	Andere Ansätze	106

6.5.1	Andere Ansätze der Implementierung	106
6.5.2	Andere Ansätze der Datenmodellierung	107
7	Seitenbeschreibung	109
7.1	Grundlagen und Anforderungen	109
7.1.1	Grundlagen	109
7.1.2	Anforderungen an die Seitenbeschreibungssprache	110
7.2	Sprache	112
7.2.1	Grammatik der Seitenbeschreibungssprache	113
7.2.2	Verwendung der Seitenbeschreibungssprache	116
7.2.3	Darstellung im generierten System	128
7.3	Generierungsprozess	137
7.3.1	Kontextbedingungen	137
7.3.2	Aufbau der Zwischenstruktur	139
7.3.3	Modellverarbeitung durch einen Visitor	144
7.3.4	Rekonstruktion des Seitenaufbaus	144
7.3.5	Generator	146
7.4	Implementierung im Zielsystem	152
7.4.1	Generelle Seitenarchitektur	152
7.4.2	Umsetzung der verschiedenen Datentypen	157
7.4.3	PageEntity- und PageEntityInitializer-Klassen	163
7.4.4	Ressourcenklassen für Seiten	167
7.4.5	Sicherheitsüberlegungen	168
7.5	Andere Ansätze	170
7.5.1	Imperativer Ansatz	170
7.5.2	Deklarativer Ansatz	172
8	Ablaufsteuerung	173
8.1	Grundlagen und Anforderungen	173
8.1.1	Grundlagen	173
8.1.2	Anforderungen an die Ablaufsteuerung	173
8.2	Sprache	176
8.2.1	Aufbau der Aktivitätsdiagrammsprache	176
8.2.2	Verwendung der Aktivitätsdiagrammsprache	181
8.2.3	Beschreibung der einzelnen Sprachelemente	184
8.3	Inhalt von Aktionen	195
8.3.1	Parameter	196
8.3.2	Variablen	197
8.3.3	Aufruf einer Seite	197
8.3.4	Java	198
8.3.5	Kommandos	200
8.3.6	Aufruf anderer Aktivitäten	208
8.4	Generierungsprozess	209
8.4.1	Kontextbedingungen	210

8.4.2	Aufbau der Zwischenstruktur	213
8.4.3	Modellverarbeitung von Aktivitätsdiagrammen durch einen Visitor .	216
8.4.4	Rekonstruktion der Aktivitätsdiagrammelemente	220
8.4.5	Generator	221
8.5	Umsetzung im Zielsystem	225
8.5.1	Übersicht über die Laufzeitumgebung	225
8.5.2	Ausführung von Abläufen	234
8.5.3	Weitere Laufzeitkomponenten	241
8.6	Andere Ansätze	241
8.6.1	Workflowbeschreibungssprachen	241
8.6.2	Web-Modellierungsansätze	243
9	Applikationssprache	245
9.1	Grundlagen und Anforderungen	245
9.1.1	Grundlagen	245
9.1.2	Anforderungen an die Applikationssprache	245
9.2	Sprache	247
9.2.1	Aufbau der Applikationssprache	247
9.2.2	Verwendung der Applikationssprache	249
9.3	Generierungsprozess	253
9.3.1	Kontextbedingungen	254
9.3.2	Aufbau der Zwischenstruktur	255
9.3.3	Modellverarbeitung durch einen Visitor	257
9.3.4	Rekonstruktion	258
9.3.5	Generator	258
9.4	Umsetzung im generierten System	262
9.4.1	Umsetzung des Menüs	262
9.4.2	Umsetzung der Rechte	264
9.5	Andere Ansätze	267
9.5.1	Möglichkeiten der Zugriffssteuerung	267
9.5.2	Methoden zur Spezifikation von Menüs in Webanwendungen	268
10	Anwendungsmethodik	271
10.1	Überblick über MontiWIS-Anwendungsprojekte	271
10.1.1	Anlegen eines neuen Projekts	271
10.1.2	Aufbau eines MontiWIS-Anwendungsprojektes	272
10.2	Durchführung der Generierung	276
10.2.1	Lokale Vorbedingungen	277
10.2.2	Lokale Generierung	277
10.2.3	Generierung über OSTP	278
10.2.4	Schritte nach der Generierung	278
10.3	Iterative Entwicklung des Web-Informationssystems	279
10.3.1	Festlegen von Anwendungsfällen und Akteuren	280
10.3.2	Erweiterung der Datenstruktur	280

10.3.3 Erstellen von Aktivitäten	280
10.3.4 Spezifikation von Seiten	281
10.4 Anpassung / Erweiterung der Implementierung	281
10.4.1 Umbenennen von Buttons und Standardbezeichnungen	281
10.4.2 CSS-Anpassungen	283
11 Fallstudien und Bewertung	285
11.1 Bibliotheksverwaltung	285
11.1.1 Datenmodell	285
11.1.2 Aktivitäten	285
11.1.3 Applikationsmodell	287
11.2 Modulhandbuch	288
11.2.1 Datenmodell	288
11.2.2 Applikationsmodell	288
11.2.3 Aktivitäten	289
11.3 Robotersteuerung	291
11.3.1 Datenmodell	292
11.3.2 Aktivitäten	292
11.3.3 Applikationsmodell	292
11.4 Weitere Verwendung	292
11.4.1 Feedback bezüglich statischen Komponenten von MontiWIS	292
11.4.2 Feedback bezüglich dynamischer Komponenten von MontiWIS	293
11.4.3 Online-Demonstrator	293
11.5 Bewertung der Ergebnisse	293
11.5.1 Quantitative Bewertung	294
11.5.2 Qualitative Bewertung	295
11.5.3 Modell- und Infrastrukturanforderungen	297
11.5.4 Bewertung der Designentscheidungen	298
12 Zusammenfassung und Ausblick	301
12.1 Zusammenfassung	301
12.2 Ausblick	303
Literaturverzeichnis	305
Abbildungsverzeichnis	325
Tabellenverzeichnis	329
A Glossar	331
B Abkürzungen	335
C Grammatiken	339
C.1 MontiCore Literals	339

C.2	MontiCore Types	347
C.3	UML/P Common	353
C.4	Java	357
C.5	Klassendiagramme	381
C.6	Seitenbeschreibung	387
C.7	Aktivitätsdiagramme	393
C.8	Applikationsprache	403
D	Lebenslauf	407