

Berichte aus der Betriebswirtschaft

Susanne Strahinger

**Metamodellierung als Instrument
des Methodenvergleichs**

Eine Evaluierung am Beispiel
objektorientierter Analysemethoden

TECHNISCHE HOCHSCHULE DARMSTADT	
Fachbereich 1	
Gesamtbibliothek	
Betriebswirtschaftslehre	
Invent.-Nr.:	47.567
Abstr.-Nr.:	A 18/2254
Soz.gebiete:	

D 17 (Diss. TH Darmstadt)

Shaker Verlag
Aachen 1996

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	IX
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Einordnung der Arbeit	3
1.3 Aufbau der Arbeit	5
2 Begriff des Metamodells	9
2.1 Einleitung	10
2.2 Sprache und Metasprache	17
2.3 Modell und Metamodell	19
2.4 Begriff des Metaisierungsprinzips	24
2.5 Beispiele für sprachbasierte Modellhierarchien in der Informatik	28
2.5.1 Am IRDS-Standard orientierte Repository-Architekturen	29
2.5.2 Compiler-Compiler	31
2.5.3 Vergleichende Betrachtung der Beispiele	33
2.6 Allgemeine Merkmale sprachbasierter Modellhierarchien	34
2.6.1 Eigenschaften der Inter-Ebenen-Beziehungen	35
2.6.2 Population der Modellhierarchie	36
2.6.3 Umfang und Abgrenzung der Modellhierarchie	40
2.7 Metamodellierung in der Wirtschaftsinformatik	41
3 Mögliche Einsatzgebiete der Metamodellierung	49
3.1 Sichtenorientierte Softwareentwicklung	49
3.2 Transformationsbasierte Softwareentwicklung	56
3.3 Werkzeuge in der Softwareentwicklung	65
3.3.1 Einleitung	65
3.3.2 CASE und verwandte Technologien	66
3.3.3 Hybride Werkzeuge	72
3.3.4 Zusammenfassung	78
3.4 Quantitative Aspekte des Software-Engineerings	79
3.5 Sonstige Einsatzgebiete und Zusammenfassung	81

4 Metamodellbasierte Methodenvergleiche.....	85
4.1 Begriff der Methode als Gegenstand des Methoden-Engineerings	85
4.1.1 Überblick	85
4.1.2 Softwareprozeß-Ebene.....	86
4.1.3 Technik-Ebene.....	90
4.1.4 Methoden-Ebene.....	93
4.2 Methodenvergleiche.....	98
4.2.1 Prinzip und Formen des Methodenvergleichs	98
4.2.1.1 Struktur und Phasen	98
4.2.1.2 Möglichkeiten der Gestaltung.....	102
4.2.1.3 Grundlegende Typen.....	111
4.2.2 Konzept metamodellbasierter Methodenvergleiche	113
4.2.3 Methodenvergleiche in der Literatur.....	116
5 Metamodellbasierter Methodenvergleich objektorientierter Analysemethoden	121
5.1 Konzipierung	122
5.1.1 Untersuchungsgegenstand	122
5.1.1.1 Objektorientierte Methoden als Untersuchungsgegenstand von Methodenvergleichen	122
5.1.1.2 Vergleiche objektorientierter Methoden in der Literatur.....	124
5.1.1.3 Auswahl objektorientierter Analysemethoden für den vorliegenden Vergleich	127
5.1.2 Untersuchungsrahmen.....	130
5.1.2.1 Metasprache und Metametamodell.....	130
5.1.2.1.1 Anforderungen an eine ERM-basierte Metasprache zum Methodenvergleich.....	130
5.1.2.1.2 Verwendete Metasprache und zugehöriges Metametamodell.....	132
5.1.2.1.3 Standardisierter Basiswortschatz und Übersetzungsproblematik	141
5.1.2.1.4 Erfüllung der Anforderungen an eine Metasprache zum Methodenvergleich durch den gewählten Ansatz	143
5.1.2.2 Einschränkung auf sprachbasierte konzeptionelle Metamodellierung.....	144
5.1.2.3 Gliederung des Untersuchungsrahmens und weitere Modellierungskonventionen	146
5.1.3 Einordnung bezüglich weiterer Gestaltungsmerkmale eines Methodenvergleichs	154
5.2 Bewertung.....	156
5.2.1 OOA nach Coad/Yourdon	156
5.2.1.1 Einführung	156
5.2.1.2 Vorgeschlagenes Vorgehen.....	157
5.2.1.3 Methodenarchitektur.....	157
5.2.1.3.1 Überblick	157
5.2.1.3.2 Strukturierung der Modelle	159
5.2.1.3.3 Techniken der statischen Modellierung	160
5.2.1.3.4 Techniken der dynamischen Modellierung	160
5.2.1.4 Metamodell des statischen Bereichs	161
5.2.1.5 Metamodell des dynamischen Bereichs	167

5.2.2 OMT nach Rumbaugh et al.	171
5.2.2.1 Einführung	171
5.2.2.2 Vorgeschlagenes Vorgehen	172
5.2.2.3 Methodenarchitektur	172
5.2.2.3.1 Überblick	172
5.2.2.3.2 Strukturierung der Modelle	173
5.2.2.3.3 Techniken der statischen Modellierung	174
5.2.2.3.4 Techniken der dynamischen Modellierung	175
5.2.2.4 Metamodell des statischen Bereichs	177
5.2.2.5 Metamodell des dynamischen Bereichs	187
5.2.2.5.1 Dynamikmodell	187
5.2.2.5.2 Funktionsmodell	197
5.2.2.6 Verknüpfung der Modelle	199
5.2.3 OSA nach Embley et al.	201
5.2.3.1 Einführung	201
5.2.3.2 Vorgeschlagenes Vorgehen	202
5.2.3.3 Methodenarchitektur	203
5.2.3.3.1 Überblick	203
5.2.3.3.2 Strukturierung der Modelle	204
5.2.3.3.3 Techniken der statischen Modellierung	205
5.2.3.3.4 Techniken der dynamischen Modellierung	205
5.2.3.4 Metamodell des statischen Bereichs	207
5.2.3.5 Metamodell des dynamischen Bereichs	219
5.2.3.5.1 Objekt-Verhaltensmodell	219
5.2.3.5.2 Objekt-Interaktionsmodell	231
5.2.4 OOAD nach Martin/Odell	237
5.2.4.1 Einführung	237
5.2.4.2 Vorgeschlagenes Vorgehen	238
5.2.4.3 Methodenarchitektur	239
5.2.4.3.1 Überblick	239
5.2.4.3.2 Strukturierung der Modelle	240
5.2.4.3.3 Techniken der statischen Modellierung	241
5.2.4.3.4 Techniken der dynamischen Modellierung	241
5.2.4.4 Metamodell des statischen Bereichs	243
5.2.4.5 Metamodell des dynamischen Bereichs	249
5.2.4.5.1 Ereignisschema	249
5.2.4.5.2 Objektflußdiagramm	257
5.2.5 OOSA nach Shlaer/Mellor	260
5.2.5.1 Einführung	260
5.2.5.2 Vorgeschlagenes Vorgehen	261
5.2.5.3 Methodenarchitektur	262
5.2.5.3.1 Überblick	262
5.2.5.3.2 Strukturierung der Modelle	262
5.2.5.3.3 Techniken der statischen Modellierung	264
5.2.5.3.4 Techniken der dynamischen Modellierung	264

5.2.5.4 Metamodell des statischen Bereichs	266
5.2.5.5 Metamodell des dynamischen Bereichs	273
5.2.5.5.1 Zustandsmodell	273
5.2.5.5.2 Prozeßmodell	283
5.3 Auswertung	288
5.3.1 Auswahl der Auswertungskriterien	288
5.3.2 Auswertung auf Architekturmodellebene	290
5.3.3 Auswertung auf Metamodellebene	300
5.3.3.1 Statischer Bereich	300
5.3.3.2 Dynamischer Bereich	310
5.3.3.3 Abhängigkeiten zwischen den Bereichen	317
5.3.4 Zusammenfassung	321
6 Beurteilung der Metamodellierung als Instrument des Methodenvergleichs	325
6.1 Positive Aspekte	325
6.1.1 Vorzüge des Modellierens	326
6.1.2 Vorzüge der konzeptionellen Metamodellierung	331
6.2 Negative Aspekte und Probleme	332
6.2.1 Abgrenzungsprobleme zwischen den Modellierungsebenen und nicht darstellbare Sachverhalte	332
6.2.2 Anforderungen an Modellierungsvorlagen	334
6.2.3 Nähe zum Modelloriginal	335
6.2.4 Modellierungsaufwand	338
6.3 Weitere Untersuchungen	338
6.3.1 Erfahrungen mit Metamodellierung in studentischen Arbeiten	338
6.3.2 Mögliche zukünftige Arbeiten	343
6.4 Ansatzpunkte für Verbesserungen und weitergehende Verwendungsmöglichkeiten	343
6.4.1 Verwendung von Modellierungsmustern bei der Metamodellierung	343
6.4.2 Metamodellbasierte Vergleiche als Ausgangspunkt für projekt- oder unternehmensspezifische Methoden Anpassungen	352
7 Zusammenfassung und Ausblick	356
Anhang I : Verwendete Notationen	358
Anhang II : Ausgewählte Vergleiche objektorientierter Analysemethoden	361
Anhang III : OMT-Notation und Beispiele	369
Abkürzungsverzeichnis	376
Literaturverzeichnis	380