

MDT - Model Development Tools

Jochen Bauer

08.01.2010

Intro

Um was geht's und wie läuft's ab?

- ▶ Eclipse-EMP-MDT: Standards unter einem Dach!

Gliederung

1. Kerngedanken der Model Development Tools (MDT)
2. Model-Driven-Development (MDD) und MDT
3. Interne Domain-Specific-Languages (DSL)
4. Metamodelle
5. MDT-Komponenten
6. Diskussion, Ausblick und Fragen

- ▶ Standards und deren Implementierungen
- ▶ Werkzeuge zum Gebrauch der Standards

Model-Driven-Development (MDD)

„Modellgetriebene Softwareentwicklung zielt auf die automatische Erstellung von Programmquellcode aus domänenspezifischen Modellen.“ [RHQ⁺05, S. 59].

Weg zu domänenspezifischen Modellen

- ▶ externe DSL
- ▶ bereits existierender Standard
- ▶ interne DSL

Interne DSL

„Internal DSLs morph the host language into a DSL itself ...“
[Fow05]

Interne DSL

Wege zur internen DSL und wichtige Elemente

- ▶ Hostsprache UML zurecht biegen
- ▶ Mit Stereotypen Eigenschaften kenntlich machen
- ▶ OCL um Modell zu überwachen
- ▶ Profile als einbindbare, stereotypisierte Pakete

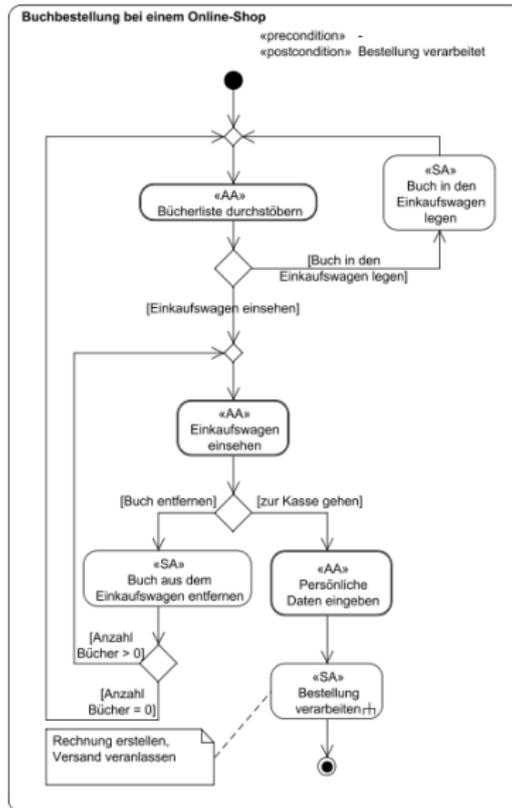


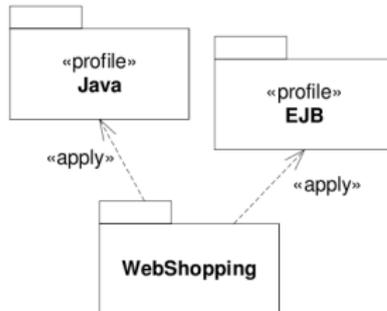
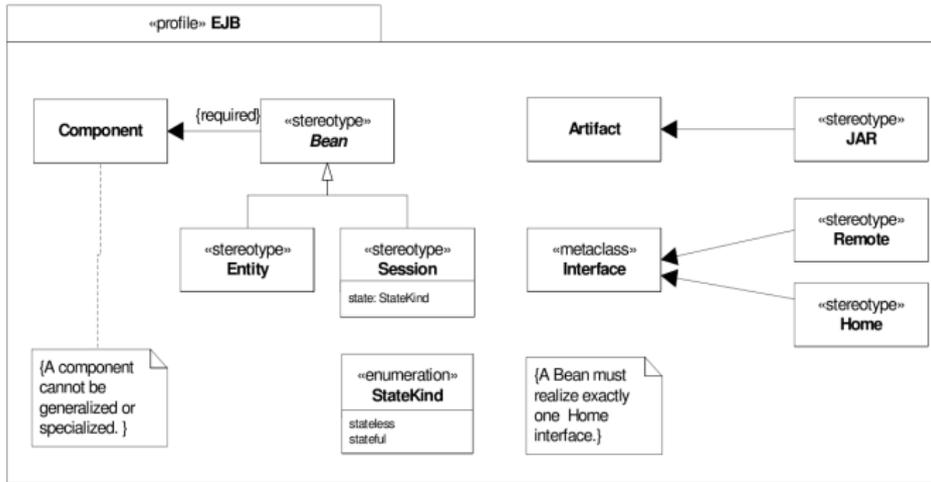
Abbildung: Stereotypisiertes interaktionsorientiertes Aktivitätsdiagramm, Abbildung aus [LS04, S. 250]

Wo ist OCL im EMP?

„It's Everywhere (time to learn it!)“ [GM08, S. 6]

Spezifizierungsabsicht der OCL-Ausdrücke in Modellen

- ▶ Invariante Bedingungen
- ▶ Vor- und Nachbedingungen
- ▶ Abfrageausdrücke
- ▶ ... mehr später!



Metamodell

Ein Modell, das ein Modell beschreibt. Obere Schicht beschreibt die untere. Untere ist eine Instanz der oberen.

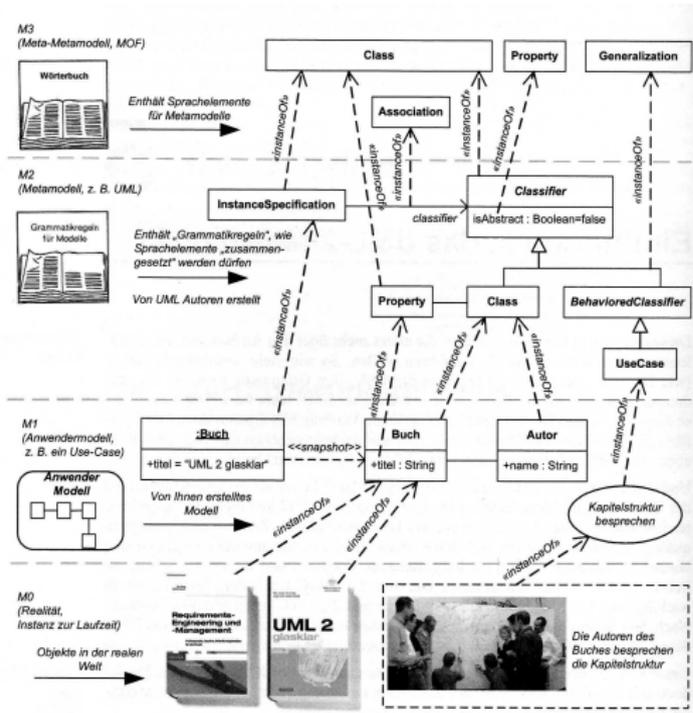


Abbildung: Architektur der UML, nach [RHQ⁺05, S. 54].

- ▶ MST (Meta-Object-Facility-compliant Metamodel and Specification Tool)
- ▶ UML2 (Unified Modeling Language)
- ▶ OCL (Object Constraint Language)
- ▶ UML2 Tools
- ▶ Papyrus
- ▶ BPMN (Business Process Modeling and Notation)
- ▶ SBVR (Semantics of Business Vocabulary and Business Rules)
- ▶ IMM (Information Management Metamodel)
- ▶ XSD (Extensible Markup Language Schema Definition)

MDT-Komponenten

Zusammenspiel

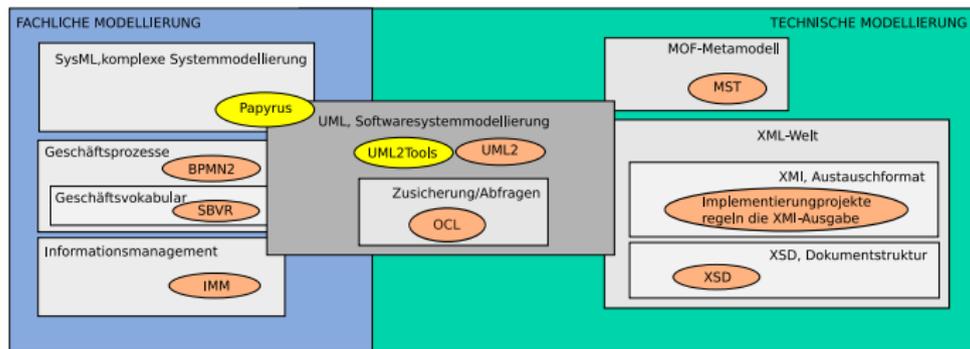


Abbildung: Zusammenspiel der MDT-Projekte

- ▶ UML2 als Implementierung von UML mit Eclipse-Metamodell Ecore
- ▶ OCL als Abfragesprache innerhalb von UML, auch Bestandteil der UML

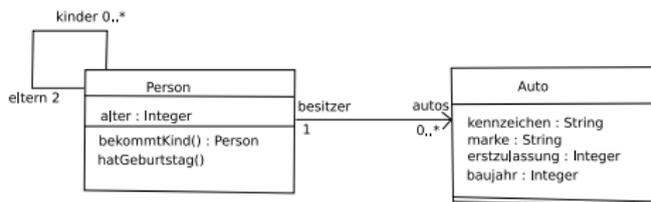


Abbildung: UML-Basis-Modell zur OCL-Anwendung

- ▶ Anforderung: Das Alter einer Person ist nicht negativ.
- ▶ OCL-Constraint: **context** Person **inv**: self.Alter >= 0

MDT-Komponenten

MST, XSD

MST

- ▶ Erweiterung für EMF, damit mit MOF-Modellen gearbeitet werden kann

XSD

- ▶ Implementation des XSD-Standards für Strukturvorgaben von XML-Dokumenten

MDT-Komponenten

UML2Tools, Papyrus

MDT - Model
Development
Tools

Jochen Bauer

Intro

Kerngedanken

MDD und MDT

Interne DSL

Metamodelle

**MDT-
Komponenten**

Diskussion

- ▶ beides UML-Editoren
- ▶ Papyrus soll auch SysML-Editor werden
- ▶ Papyrus soll MDD-Werkzeug werden und Unterprojekte integrieren, unter anderem UML2 Tools

- ▶ BPMN2 - Grafische Darstellung von Geschäftsprozessen
- ▶ SBVR - Metamodell für Geschäftsregeln und -vokabular
- ▶ IMM - Metamodell zum Informationsmanagement, löst CWM ab

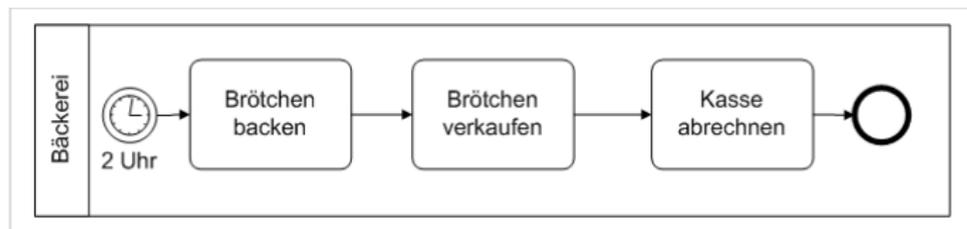


Abbildung: BPMN-Darstellung eines Geschäftsprozesses, Grafik aus [oV09]

Diskussion und Ausblick
MDD und MDT

Noch ...
... Fragen?

Vielen Dank ...
... für die Aufmerksamkeit!

 Fowler, Martin: *Language Workbenches, The Killer-App for Domain Specific Languages?*

Website, Juni 2005.

<http://martinfowler.com/articles/languageWorkbench.html> [zuletzt besucht am 02.12.2009].

 Gronback, Richard Ed Merks: *Eclipse Modeling Project.*

Webinar, Maerz 2008.

 Lorenz, Alexander Hans-Werner Six: *Software Engineering 2, Methodische Entwicklung von Webapplikationen.*

FernUniversitaet Hagen, Hagen, 2004.

Kurs 01794, Wintersemester 2009/2010.

 Verfasser ohne: *Unified Modeling Language, Infrastructure.*

Website, 2007.

Version 2.1.1.

 Verfasser ohne: *Wikipedia, Business Process Modeling Notation.*

Website, 2009.

<http://de.wikipedia.org/wiki/BPMN> [zuletzt abgerufen am 02.12.2009].

 Rupp, Chris, Juergen Hahn, Stefan Queins, Mario Jeckle Barbara Zengler: *UML 2 glasklar, Praxiswissen fuer UML-Modellierung und -Zertifizierung.*

Carl Hanser Verlag, Muenchen, 2005.

2. Auflage.

Intro

Kerngedanken

MDD und MDT

Interne DSL

Metamodelle

MDT-
Komponenten

Diskussion