

Modellbasierte Entwicklung

Software Engineering 2

Beuth Hochschule für Technik Berlin

Gruppe Irgendwas

Sommersemester 2017

Gliederung

1. Einleitung in die modellbasierte Entwicklung
 1. Was ist die modellbasierte Entwicklung? Seite 1
 2. Ablauf Seite 2
 3. Eigenschaften und treibenden Faktoren Seite 3
2. Modellierungssprachen und Werkzeuge
 1. Geschichte der UML Seite 4
 2. Was ist die UML? Seite 5
 3. UML Diagramme Seite 6-10
 4. Matlab/ Simulink Seite 11-16
3. Quellen Seite 17-19

1. Einleitung in die modellbasierte Entwicklung

1.1. Was ist die modellbasierte Entwicklung?

- Modelle gibt es seit längerer Zeit in der Softwareentwicklung

1. Einleitung in die modellbasierte Entwicklung

1.1. Was ist die modellbasierte Entwicklung?

- Modelle gibt es seit längerer Zeit in der Softwareentwicklung

Entwurfsmodelle

Analysemodelle

E/ R - Modelle

1. Einleitung in die modellbasierte Entwicklung

1.1. Was ist die modellbasierte Entwicklung?

- Modelle gibt es seit längerer Zeit in der Softwareentwicklung

Entwurfsmodelle

Analysemodelle

E/ R - Modelle

Prozessmodelle

Architekturmodelle

Interaktionsmodelle

1. Einleitung in die modellbasierte Entwicklung

1.1. Was ist die modellbasierte Entwicklung?

- Modelle gibt es seit längerer Zeit in der Softwareentwicklung
- Unterscheidung in:
 1. **Modellgetriebene Softwareentwicklung**
 - Aus den Modellen wird automatisch Code generiert
 2. **Modellbasierte Softwareentwicklung**
 - Realisierende Objekte visuell darstellen
 - Modelle dienen der:

1. Einleitung in die modellbasierte Entwicklung

1.1. Was ist die modellbasierte Entwicklung?

- Modelle gibt es seit längerer Zeit in der Softwareentwicklung
- Unterscheidung in:
 1. **Modellgetriebene Softwareentwicklung**
 - Aus den Modellen wird automatisch Code generiert
 2. **Modellbasierte Softwareentwicklung**
 - Realisierende Objekte visuell darstellen
 - Modelle dienen der:

Kommunikation

1. Einleitung in die modellbasierte Entwicklung

1.1. Was ist die modellbasierte Entwicklung?

- Modelle gibt es seit längerer Zeit in der Softwareentwicklung
- Unterscheidung in:
 1. **Modellgetriebene Softwareentwicklung**
 - Aus den Modellen wird automatisch Code generiert
 2. **Modellbasierte Softwareentwicklung**
 - Realisierende Objekte visuell darstellen
 - Modelle dienen der:

Kommunikation

Dokumentation

1. Einleitung in die modellbasierte Entwicklung

1.1. Was ist die modellbasierte Entwicklung?

- Modelle gibt es seit längerer Zeit in der Softwareentwicklung
- Unterscheidung in:
 1. **Modellgetriebene Softwareentwicklung**
 - Aus den Modellen wird automatisch Code generiert
 2. **Modellbasierte Softwareentwicklung**
 - Realisierende Objekte visuell darstellen
 - Modelle dienen der:

Kommunikation

Dokumentation

Analyse von
Gesamtsystemen

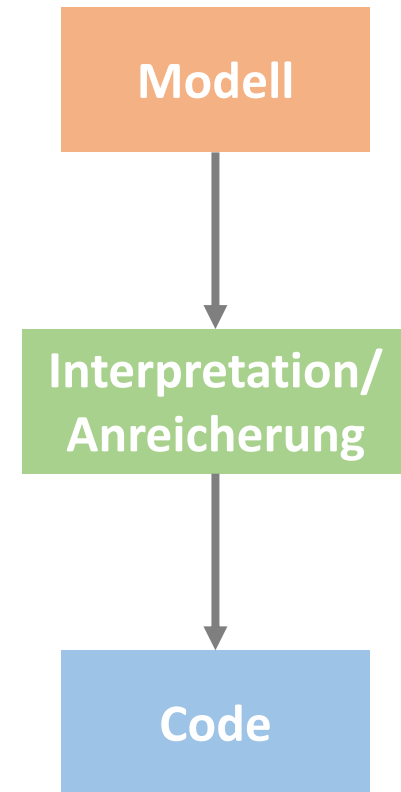
1. Einleitung in die modellbasierte Entwicklung

1.2. Ablauf

- In der Regel geht es um Entwurf und Dokumentation von Softwaresystemen
- Umsetzung des Modells ist ein kreativer Akt der Überwindung von Abstraktionsstufen

➔ Durch die Interpretation des Modells wird der Programmiercode aufgebaut

- Beispiel: Unsere Klassendiagramme



1. Einleitung in die modellbasierte Entwicklung

1.3. Eigenschaften

- Abstraktion: soll vereinfachen, wichtiges hervorheben und unwichtiges weglassen

1. Einleitung in die modellbasierte Entwicklung

1.3. Eigenschaften

- Abstraktion: soll vereinfachen, wichtiges hervorheben und unwichtiges weglassen
- Formalisierung: eindeutiges, deterministisches Modell durch bestimmte Semantik und Syntax

1. Einleitung in die modellbasierte Entwicklung

1.3. Eigenschaften

- Abstraktion: soll vereinfachen, wichtiges hervorheben und unwichtiges weglassen
- Formalisierung: eindeutiges, deterministisches Modell durch bestimmte Semantik und Syntax
- Strukturierung: selektiert Probleme, bildet Gruppierungen und Hierarchien

1. Einleitung in die modellbasierte Entwicklung

1.3. Eigenschaften

- Abstraktion: soll vereinfachen, wichtiges hervorheben und unwichtiges weglassen
- Formalisierung: eindeutiges, deterministisches Modell durch bestimmte Semantik und Syntax
- Strukturierung: selektiert Probleme, bildet Gruppierungen und Hierarchien
- Parametrisierung: Hilft, Teile des Modells wiederzuverwenden

1. Einleitung in die modellbasierte Entwicklung

1.3. Eigenschaften

- Abstraktion: soll vereinfachen, wichtiges hervorheben und unwichtiges weglassen
- Formalisierung: eindeutiges, deterministisches Modell durch bestimmte Semantik und Syntax
- Strukturierung: selektiert Probleme, bildet Gruppierungen und Hierarchien
- Parametrisierung: Hilft, Teile des Modells wiederzuverwenden
- Visualisierung: visuelle Darstellung erleichtert Verständnis

1. Einleitung in die modellbasierte Entwicklung

1.3. Eigenschaften

- Abstraktion: soll vereinfachen, wichtiges hervorheben und unwichtiges weglassen
- Formalisierung: eindeutiges, deterministisches Modell durch bestimmte Semantik und Syntax
- Strukturierung: selektiert Probleme, bildet Gruppierungen und Hierarchien
- Parametrisierung: Hilft, Teile des Modells wiederzuverwenden
- Visualisierung: visuelle Darstellung erleichtert Verständnis
- Verfeinerung: Struktur und Eigenschaften des Modells verfeinern

1. Einleitung in die modellbasierte Entwicklung

1.3. Eigenschaften

- Abstraktion: soll vereinfachen, wichtiges hervorheben und unwichtiges weglassen
- Formalisierung: eindeutiges, deterministisches Modell durch bestimmte Semantik und Syntax
- Strukturierung: selektiert Probleme, bildet Gruppierungen und Hierarchien
- Parametrisierung: Hilft, Teile des Modells wiederzuverwenden
- Visualisierung: visuelle Darstellung erleichtert Verständnis
- Verfeinerung: Struktur und Eigenschaften des Modells verfeinern
- Nachvollziehbarkeit: speichern unterschiedlicher Versionen macht Entwicklung leichter nachvollziehbar

2. Modellierungssprachen und Werkzeuge

2.1. Geschichte der UML

- Ende der 80er bis Anfang der 90er viele verschiedenen Notationen zur Modellierung
- Grady Booch, Ivar Jacobson und James Rumbaugh arbeiteten zusammen an einer Lösung
- Die UML 1.1 entstand
- 1997 wurde die UML weltweit zum Standard erklärt



2. Modellierungssprachen und Werkzeuge

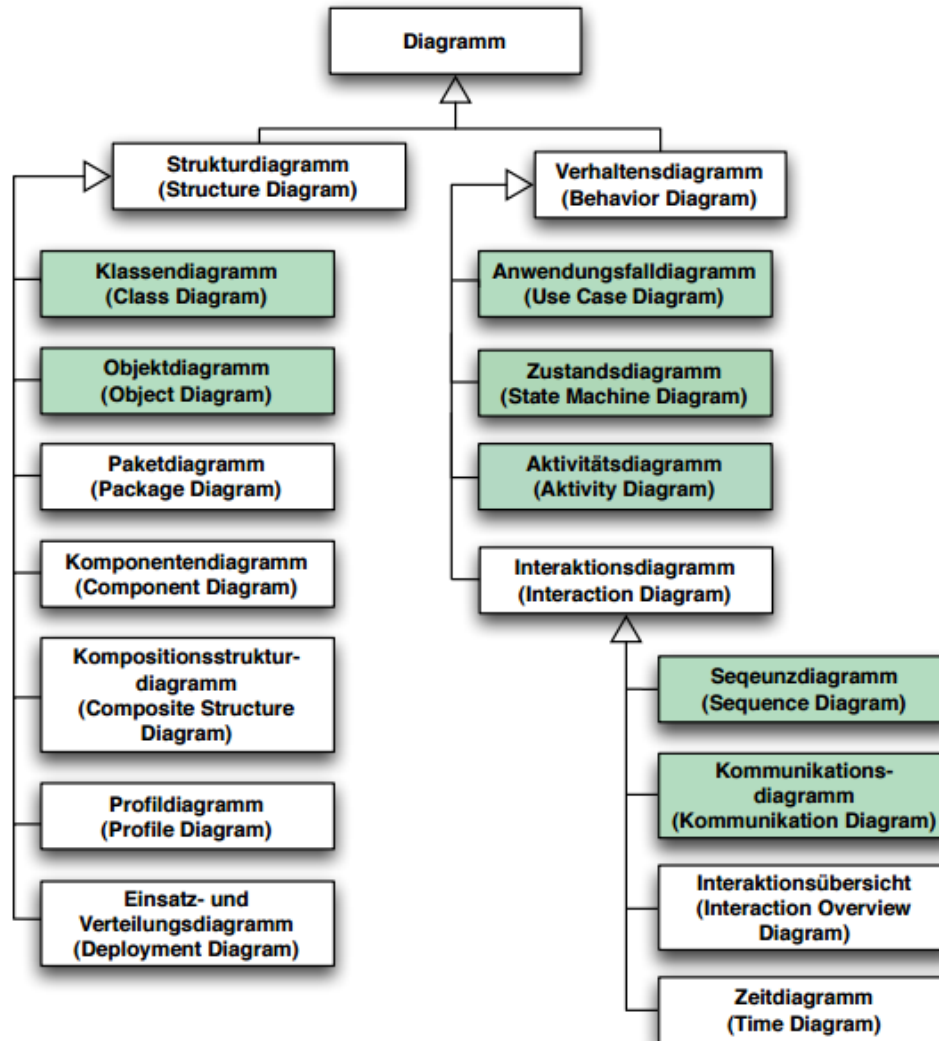
2.2. Was ist die UML?

- UML = Unified Modeling Language
- Grafische Modellierungssprache
- Visuelles Kommunikationsmittel
- Spektrum der Systeme vielfältig
- Einheitliche Darstellung mittels einheitlicher Notation



2. Modellierungssprachen und Werkzeuge

2.3. UML Diagramme



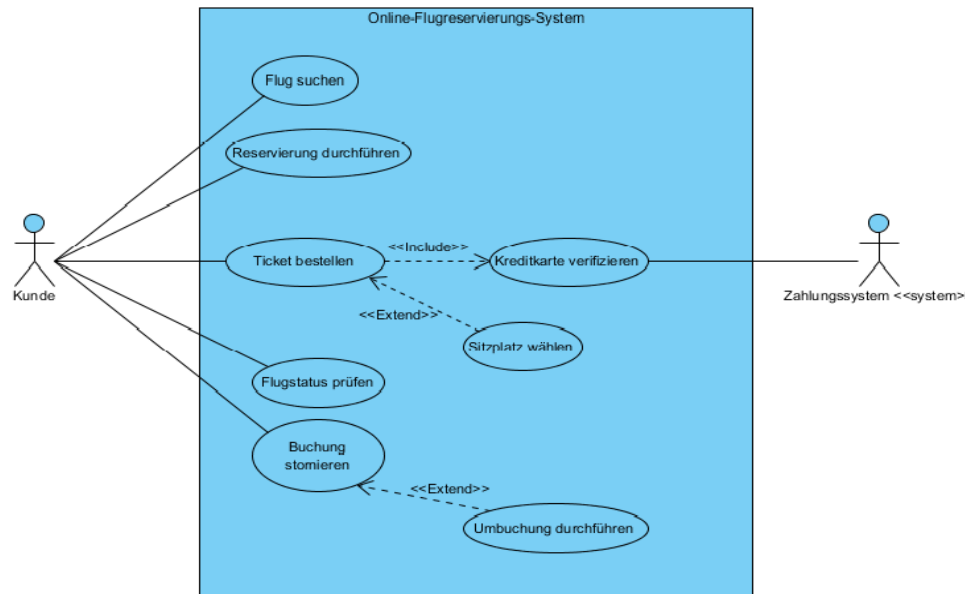
2. Modellierungssprachen und Werkzeuge

2.2. Was ist die UML?

Verhaltensdiagramme

- Use-Case Diagramm

- Wird definiert wer was macht
- Akteuren werden Handlungen zugeteilt

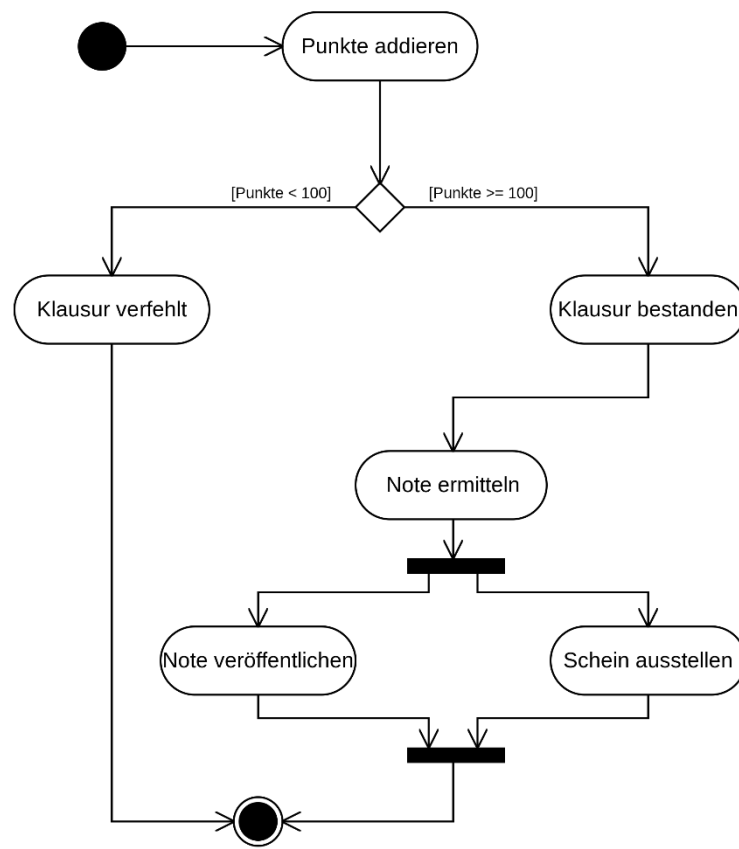


2. Modellierungssprachen und Werkzeuge

2.2. Was ist die UML?

Verhaltensdiagramme

- **Aktivitätsdiagramm**
 - Zeigt Ausschnitt eines Programmablaufs
 - Eine oder mehrere Aktivitäten dargestellt



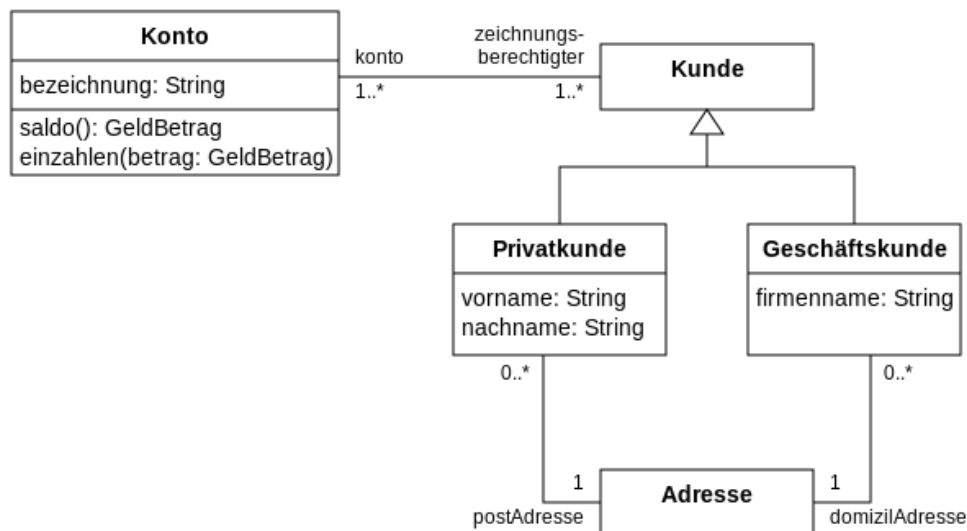
2. Modellierungssprachen und Werkzeuge

2.2. Was ist die UML?

Strukturdiagramme

- Klassendiagramm**

- Darstellung von einzelnen oder mehreren Klassen
- Eine oder mehrere Aktivitäten dargestellt



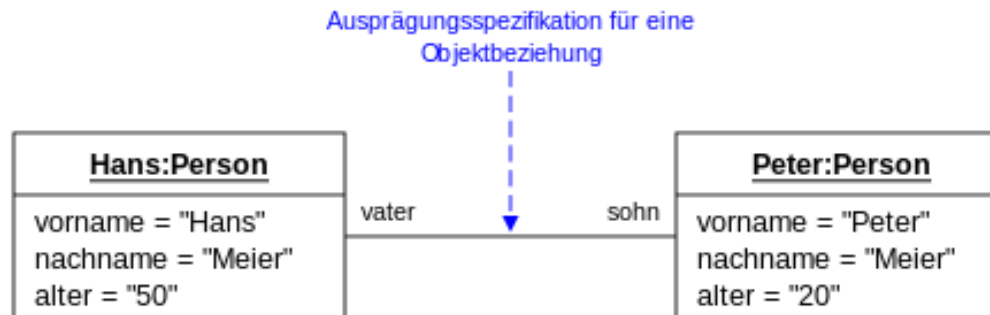
2. Modellierungssprachen und Werkzeuge

2.2. Was ist die UML?

Strukturdiagramme

- **Objektdiagramm**

- Schnappschuss eines Systems
- Objekte, Attribute und Beziehungen angeben



2. Modellierungssprachen- und Werkzeuge

2.3. Matlab/Simulink

Was ist Matlab?

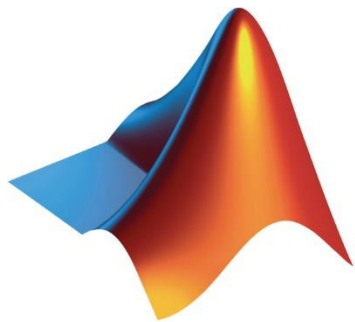
- Software des Unternehmens MathWorks
- zur Lösung mathematischer Probleme und zur grafischen Darstellung der Ergebnisse
- Matlab ist vor allem für numerische Berechnungen mithilfe von Matrizen ausgelegt (daher auch der Name *MATrix LABoratory*)

2. Modellierungssprachen- und Werkzeuge

2.3. Matlab/Simulink

Entstehung

- Ende der 1970er Jahre von Cleve Moler entwickelt
- um den Studenten die Fortran-Bibliotheken LINPACK und EISPACK für lineare Algebra in Fortran zugänglich zu machen
- Moler, Jack Little und Steve Bangert gründen 1984 *The MathWorks*



MathWorks®

2. Modellierungssprachen- und Werkzeuge

2.3. Matlab/Simulink

Einsatz

- in der Industrie und an Hochschulen
- vor allem für numerische Simulation sowie Datenerfassung, Datenanalyse und –auswertung
- weitere Anwendungsschwerpunkte sind die Wirtschaftswissenschaften (durch Erweiterungspakete z. B. Ökonometrie und Finanzmarkttheorie)

2. Modellierungssprachen- und Werkzeuge

2.3. Matlab/Simulink

Toolboxes (Erweiterungen)

- Statistische Toolbox
 - Regression, Explorative Datenanalyse, Verringerung der Dimensionalität, Wahrscheinlichkeit etc.
- Symbolische Mathematik Toolbox
 - Algebraische Integration, Differenzierung, Transformationen und lineare Algebra
 - Darstellung von analytischen Funktionen in 2D und 3D
- Optimierungen Toolbox
 - Nichtlineare Optimierung und Mehrzieloptimierung
 - Quadratische und lineare Programmierung
 - Gemischt-ganzzahlige lineare Programmierung

2. Modellierungssprachen- und Werkzeuge

2.3. Matlab/Simulink

Code Beispiel: Dünnbesetzte Matrix

```
>> a = speye(3)
```

```
a =
```

```
(1,1)    1  
(2,2)    1  
(3,3)    1
```

```
>> full(a)
```

```
ans =
```

```
1    0    0  
0    1    0  
0    0    1
```

2. Modellierungssprachen- und Werkzeuge

2.4. Matlab/Simulink

Simulink

- Simulink ist ein Zusatzprodukt zu Matlab
- zur Modellierung von Systemen (technisch, physikalisch, finanzmathematisch, ...)
- aus Matlab/Simulink kann man fertigen Code (C und VHDL) für Mikroprozessoren, Computer und FPGAs erzeugen

3. Quellen

Webseiten

- <http://www.uml.org/> (13.06.2017)
- <http://www.autosar.org/> (12.06.2017)
- <https://www.fbi.h-da.de/labore/case/uml/> (11.06.2017)
- <https://homepages.thm.de/~hg11260/mat/uml.pdf> (11.06.2017)
- www.lynda.com/MATLAB-tutorials/Symbolic-Math-Toolbox/124067/138194-4.html
(11.06.2017)
- de.mathworks.com/products/symbolic/features.html (11.06.2017)
- de.mathworks.com/products/statistics/features.html (11.06.2017)
- de.mathworks.com/products/optimization/features.html (11.06.2017)

3. Quellen

Webseiten

- de.wikipedia.org/wiki/Matlab (11.06.2017)
- www.scholarpedia.org/article/MATLAB#History_of_MATLAB (11.06.2017)
- de.wikipedia.org/wiki/Simulink (11.06.2017)
- de.wikipedia.org/wiki/Very_High_Speed_Integrated_Circuit_Hardware_Description_Language (11.06.2017)
- <https://www.fbi.h-da.de/labore/case/uml/> (11.06.2017)
- <https://homepages.thm.de/~hg11260/mat/uml.pdf> (11.06.2017)

3. Quellen

Bilder

- <https://upload.wikimedia.org/> (11.06.2017)
- <https://homepages.thm.de/~hg11260/mat/uml.pdf> (11.06.2017)
- <http://escaron.de/system-cgi/> (12.06.2017)
- <https://sebys.com.ar/2012/02/10> (11.06.2017)
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Aktivitätsdiagramm> (11.06.2017)
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Klassendiagramm> (11.06.2017)
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Objektdiagramm> (11.06.2017)