

Softwaretechnik-Praktikum

WS2017/2018



Auftaktveranstaltung (18.10.2017)

Christopher Pietsch / Dennis Reuling

- 1 Organisatorisches
- 2 Ablauf des Praktikums
- 3 Aufgabenstellung(en)
- 4 Ausblick
- 5 Offene Fragen

ST-Prakt.

C. Pietsch
D. Reuling

Organisatorisches

Ablauf des
Praktikums

Aufgabenstel-
lung(en)

Ausblick

Offene Fragen

Teil 1

Organisatorisches

ST-Prakt.

C. Pietsch
D. Reuling

Organisatorisches

Ablauf des
Praktikums

Aufgabenstel-
lung(en)

Ausblick

Offene Fragen

Dipl.-Inform. Christopher Pietsch

Raum: H-C 8304

E-Mail: cpietsch@informatik.uni-siegen.de

Sprechzeiten: nach Vereinbarung

M. Sc. Dennis Reuling

Raum: H-C 8331

E-Mail: dreuling@informatik.uni-siegen.de

Sprechzeiten: nach Vereinbarung

ST-Prakt.

C. Pietsch
D. Reuling

Organisatorisches

Ablauf des
Praktikums

Aufgabenstel-
lung(en)

Ausblick

Offene Fragen

Softwaretechnik Praktikum

- Zielgruppe: BA Informatik (PO 12/13)
- Einstufung: 15 LP, benotet, 2 Semester (WS \approx 10LP, SS \approx 5LP)
- Voraussetzungen:
 - Softwaretechnik I, insb. EMF
 - ProPra

Projektgruppe (in Ausnahmefällen)

- Zielgruppe: MA Informatik
- Einstufung: 20 LP (abhängig von der PO), benotet, 2 Semester (WS \approx 10LP, SS \approx 10LP)
- Voraussetzungen: s.o.
- **Bearbeitung von komplexen Aufgaben**

ST-Prakt.

C. Pietsch
D. Reuling

Organisatorisches

Ablauf des
Praktikums

Aufgabenstel-
lung(en)

Ausblick

Offene Fragen

Definition:

- **Praktikum**, keine Vorlesung
- **Kein** zweites ProPra
- Minimale **Betreuung**

Zielsetzung:

- Soft-Skills erlernen / fördern
- Arbeiten in **großen** Gruppen
- Selbständiges Arbeiten fördern
- Erster Kontakt mit **Langzeit**projekten
- Projektbetreuung von Anfang bis Ende

ST-Prakt.

C. Pietsch
D. Reuling

Organisatorisches

Ablauf des
Praktikums

Aufgabenstel-
lung(en)

Ausblick

Offene Fragen

- GIT-Repository
 - Quelldateien (src, ...)
 - ⇒ SSH Verbindung per Public-Key-Authentifizierung
- TRAC-Repository
 - Task-, Bug- und Zeitmanagement
 - Dokumentation (Wiki)
 - ⇒ HTDIGEST generiertes Passwort

Weitere Informationen unter

<http://pi.informatik.uni-siegen.de/lehre/STP/2017w/>

ST-Prakt.

C. Pietsch
D. Reuling

Organisatorisches

Ablauf des
Praktikums

Aufgabenstel-
lung(en)

Ausblick

Offene Fragen

- Implementierung in Java (JDK 6-8)
- Entwicklungsumgebung: Eclipse Neon/Oxygen
- Werkzeug(e) als Eclipse Plugin(s)
- Enge Integration mit dem User-Interface in Eclipse/Tools (Dialoge, Wizards, Help, ...)

ST-Prakt.

C. Pietsch
D. Reuling

Organisatorisches

Ablauf des
Praktikums

Aufgabenstel-
lung(en)

Ausblick

Offene Fragen

Teil 2

Ablauf des Praktikums

ST-Prakt.

C. Pietsch
D. Reuling

Organisatorisches

Ablauf des
Praktikums

Aufgabenstel-
lung(en)

Ausblick

Offene Fragen

Das Praktikum besteht grob aus 3 sich überlappenden Phasen:

- 1** Einarbeitung in relevante Themen \approx 1 Monat
 - Themenwahl bis Mittwoch, den 01.11.2017
 - Präsentation am Mittwoch, den 22.11.2017
- 2** Begleitende Blockveranstaltungen zum Thema "Projektmanagement und Softskills"
 - 5 Blockveranstaltungen
 - ganztägig
 - Beginn Xx.XX.2017
- 3** Praktische Phase (Planung/Implementierung) \approx 7 Monate
 - 31.07.2018: Abgabe des Projekts
 - Nachbesserungen bis Mitte September 2018
 - Abschlusspräsentation: Ende September/Anfang Oktober 2018

ST-Prakt.

C. Pietsch
D. Reuling

Organisatorisches

Ablauf des
Praktikums

Aufgabenstel-
lung(en)

Ausblick

Offene Fragen

Teilnehmergruppen müssen sich zu Beginn des Praktikums in relevante Themen einlesen und -arbeiten:

- Projektmanagement
 - Trac
 - Git
- Projektrealisierung
 - Eclipse Plugin-Architektur
 - Eclipse Modeling Framework (EMF)
 - ...

Gruppen stellen abschließend diese Themen den anderen Teilnehmern vor (Präsentation, Tutorial ...).

⇒ **Bildet die Grundlage für die weiteren Phasen!**

ST-Prakt.

C. Pietsch
D. Reuling

Organisatorisches

Ablauf des
Praktikums

Aufgabenstel-
lung(en)

Ausblick

Offene Fragen

Projektmanagerin Nicole Schelter (www.schelter.eu) gibt eine Einführung in die Themengebiete Projektmanagement und Softskills, u.a. in folgenden Bereichen:

- Soft-Skills in der Softwareentwicklung
- Fragetechniken für Requirements Engineering
- Teamstruktur und Teamentwicklung
- Projektplanung und Riskomanagement
- Projektbetreuung in Langzeitprojekten

Die Termine sind Pflichtveranstaltungen!

ST-Prakt.

C. Pietsch
D. Reuling

Organisatorisches

Ablauf des
Praktikums

Aufgabenstel-
lung(en)

Ausblick

Offene Fragen

Die Umsetzung erfolgt unter Verwendung der erlernten Praktiken durch:

- 1 Planen
- 2 Implementieren
- 3 Testen

Dabei zu beachten sind:

- Planung der Funktionalität(en)
- Aufteilung der Arbeiten
- Aufteilung der Gruppen
- Zeiteinteilung
- ...

ST-Prakt.

C. Pietsch
D. Reuling

Organisatorisches

Ablauf des
Praktikums

Aufgabenstel-
lung(en)

Aufgabe I

Aufgabe II

Ausblick

Offene Fragen

Teil 3

Aufgabenstellung(en)

ST-Prakt.

C. Pietsch
D. Reuling

Organisatorisches

Ablauf des
Praktikums

Aufgabenstel-
lung(en)

Aufgabe I
Aufgabe II

Ausblick

Offene Fragen

Kontext: Modellbasierte Entwicklung - *präskriptive* Verwendung von *Modellen* zur

- automatisierten Ableitung großer Teile eines Softwaresystems (*Übersetzeransatz*)
 - Konfiguration bzw. Steuerung eines Softwaresystems (*Interpreteransatz*)
 - Qualitätssicherung unter Verwendung von Modellprüfer (engl. *model checker*) und modellbasiertem Testen.
- ⇒ Modelle treten an die Stelle von Quellcode und müssen *kollaborativ bearbeitet, gewartet, versioniert* und *verwaltet* werden!

ST-Prakt.

C. Pietsch
D. Reuling

Organisatorisches

Ablauf des
Praktikums

Aufgabenstellung(en)

Aufgabe I

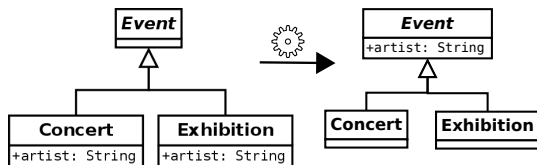
Aufgabe II

Ausblick

Offene Fragen

Problem: Im Laufe der Zeit werden Modelle erweitert bzw. geändert, überarbeitet:

- Änderungen betreffen u.a. eine Reihe ähnlicher Modelle.
- Wiederkehrende Überarbeitungen (z.B. **Refactorings**).



Lösungsansatz: Modelltransformationen als Schlüsseltechnologie der modellbasierten Entwicklung.

ST-Prakt.

 C. Pietsch
D. Reuling

Organisatorisches

 Ablauf des
Praktikums

 Aufgabenstel-
lung(en)

Aufgabe I

Aufgabe II

Ausblick

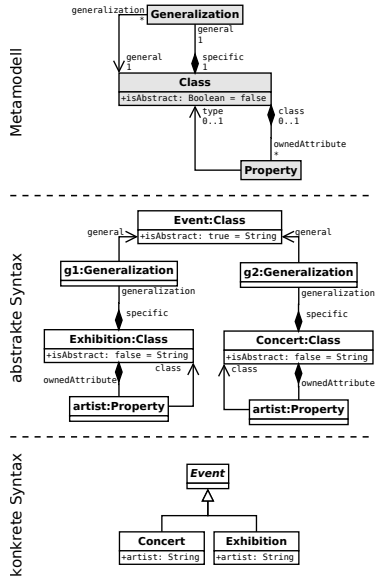
Offene Fragen

Konzeptuelle Struktur (abstrakte Syntax) eines Modells

- definiert durch Metamodell
- typisierter attributierter Graph (**Abstract Syntax Graph**)

Visuelle Darstellung (konkrete Syntax) eines Modells

- Menge von graphischen Symbolen
- Abbildung der ASG Elemente auf graphische Symbole



ST-Prakt.

C. Pietsch
D. Reuling

Organisatorisches

Ablauf des Praktikums

Aufgabenstellung(en)

Aufgabe I

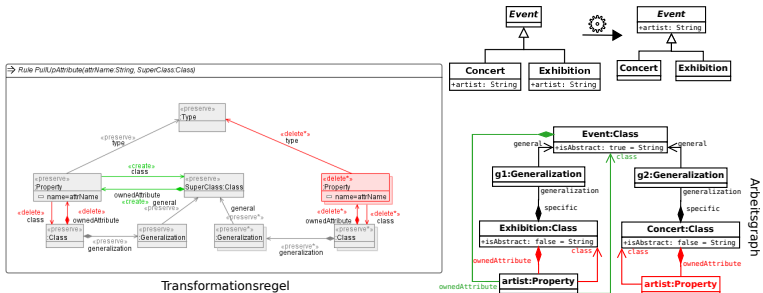
Aufgabe II

Ausblick

Offene Fragen

Henshin: Modelltransformationssprache und Framework

- basierend auf *Graphtransformationskonzepten*
- für EMF-basierte Modelle



Problem: Skalierbarkeit bei großen Modellen und Transformationsregeln

ST-Prakt.

C. Pietsch
D. Reuling

Organisatorisches

Ablauf des
PraktikumsAufgabenstel-
lung(en)

Aufgabe I

Aufgabe II

Ausblick

Offene Fragen

GraBaTs'04 Preliminary Version

Graph Transformation in Relational Databases

Gergely Varró ¹ Katalin Friedl ²*Department of Computer Science and Information Theory*Dániel Varró ³*Department of Measurement and Information Systems
Budapest University of Technology and Economics
H-1521 Budapest, Magyar tudósok körútja 2., Hungary*

Abstract

We present a novel approach to implement a graph transformation engine based on standard relational database management systems (RDBMSs). The essence of the approach is to create database views for each rules and to handle pattern matching by inner join operations while negative application conditions by left outer join operations. Furthermore, the model manipulation prescribed by the application of a graph transformation rule is also implemented using elementary data manipulation statements (such as insert, delete, update).

Key words: Tool support, Graph transformation, Pattern matching,
Relational databases

ST-Prakt.

C. Pietsch
D. Reuling

Organisatorisches

Ablauf des
PraktikumsAufgabenstel-
lung(en)

Aufgabe I

Aufgabe II

Ausblick

Offene Fragen

Implementierung eines auf einer **relationalen Datenbank** basierenden **Interpreters** für Henshin Transformationsregeln:

- Abbildung des Typgraphen (Metamodell) auf ein relationales Datenbankschema
- Import des Arbeitsgraphen (Modell) in die Datenbank
- Übersetzung von Graphtransformationen in Datenbankabfragen
- Export des Arbeitsgraphen aus der Datenbank nach EMF

⇒ Geeignete graphische Bedienschnittstellen (Wizards, Views etc.), um Regeln anzuwenden.

ST-Prakt.

C. Pietsch
D. Reuling

Organisatorisches

Ablauf des
PraktikumsAufgabenstel-
lung(en)

Aufgabe I

Aufgabe II

Ausblick

Offene Fragen

Problem: Im Laufe der Zeit entstehen viele (parallele) Modell-Varianten:

- Diese werden ungeplant und ad-hoc erstellt (Zeit-/Kostendruck), oft als „clone-and-own“ bezeichnet.
- Beziehungen zwischen Varianten unklar, insbesondere deren Gemeinsamkeiten.

Lösungsansatz: Nachträgliches „Zusammenführen“ der Varianten, d.h. **Konsolidieren**. Besteht üblicherweise aus zwei Schritten:

- 1 Erkennen der gemeinsamen und unterschiedlichen Teile.
- 2 Konsolidierung der Varianten (in eine gemeinsame Repräsentation).

ST-Prakt.

C. Pietsch
D. Reuling

Organisatorisches

Ablauf des
Praktikums

Aufgabenstellung(en)

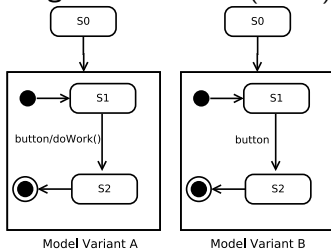
Aufgabe I

Aufgabe II

Ausblick

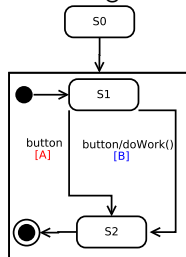
Offene Fragen

Eingabe: N Varianten (hier 2)



- State machines weisen (große) Gemeinsamkeiten auf
- Alle Zustände und Transitionen sollten einander zugeordnet werden
- Einziger Unterschied: **doWork()** Aktion

Ziel: Eine vereinigte Darstellung.



- Automatische (!) Vereinigung der Varianten
- Unterschiede werden durch Variationspunkte „markiert“ (siehe Guards)
- Grundlegende Eigenschaften:
 - Korrektes Modell
 - Variabilität **in** der Sprache (Variability Encoding)

ST-Prakt.

C. Pietsch
D. Reuling

Organisatorisches

Ablauf des
Praktikums

Aufgabenstellung(en)

Aufgabe I

Aufgabe II

Ausblick

Offene Fragen

Ein Konsolidierungsoperator besteht aus drei Teilen (Ähnlich zu Refactorings):

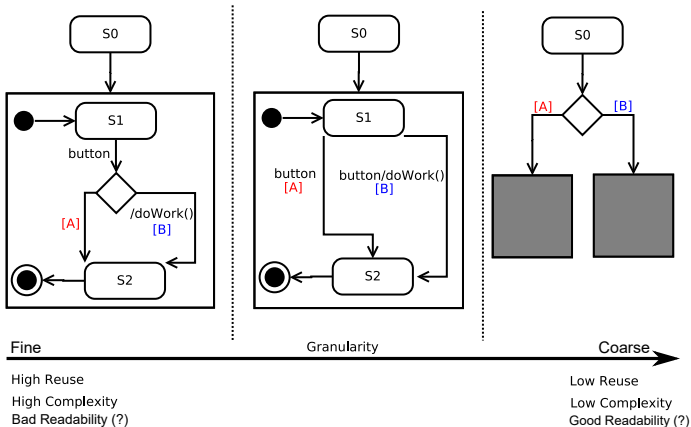
- **Muster** von Variationspunkt(typ)en, auf die er passt (Im Beispiel: Zwei unterschiedliche Aktionen an einer gemeinsamen Transition)
- (Menschenlesbare) **Beschreibung** seiner Eigenschaften (Name, Bindungszeitpunkt, ...) (Im Beispiel: DuplicateTransition(...), BindingTime: Runtime)
- **Änderungsvorschrift** zur eigentlichen Konsolidierung (Im Beispiel: Transition duplizieren, Guards einfügen, Transitionen einbinden)

Problem: (Beliebig) viele Konsolidierungsoperatoren pro Modellierungssprache möglich/nötig (wie bei Reparaturen/Quick Fixes)...

ST-Prakt.

C. Pietsch
D. Reuling

Beispiele:



ST-Prakt.

C. Pietsch
D. Reuling

Organisatorisches

Ablauf des
Praktikums

Aufgabenstel-
lung(en)

Aufgabe I

Aufgabe II

Ausblick

Offene Fragen

Folgeprobleme:

- Unnötige Berechnungen in Schritt 1 (Matching)
- Auswahl muss manuell erfolgen, beliebig aufwendig
- Konsolidierungsdesign abhängig von Varianten, nicht a-priori definierbar
- Es kann nicht garantiert werden, dass bei jeder Eingabe **automatisch** konsolidiert werden kann.

Idee:

⇒ Spezifikation eines **Konsolidierungsdesigns**, das beschreibt, wo Variabilität im konsolidierten Modell auftreten darf/soll!

ST-Prakt.

C. Pietsch
D. Reuling

Organisatorisches

Ablauf des
PraktikumsAufgabenstel-
lung(en)

Aufgabe I

Aufgabe II

Ausblick

Offene Fragen

Konzeptuelle Erarbeitung und Implementierung eines **Konfigurationsprozesses** zur Spezifikation eines Konsolidierungsdesigns, d.h.:

- 1 Interaktive Spezifikation der (erwünschten) Variabilität für MOF-basierte Modellierungssprachen, z.B. UML oder Ecore.
- 2 Generierung von Mustern / Rahmenwerk für Konsolidierungsoperatoren auf Basis eines gegebenen Konsolidierungsdesigns.
- 3 Qualitätsmanagement von Konsolidierungsoperatoren auf Basis eines Konsolidierungsdesigns

⇒ Interaktive Prozesse erfordern geeignete graphische Bedienschnittstellen (Wizards, Views etc.), welche auf den jeweiligen Prozess zugeschnitten sind.

ST-Prakt.

C. Pietsch
D. Reuling

Organisatorisches

Ablauf des
Praktikums

Aufgabenstel-
lung(en)

Ausblick

Offene Fragen

Teil 4

Ausblick

ST-Prakt.

C. Pietsch
D. Reuling

Organisatorisches

Ablauf des
Praktikums

Aufgabenstel-
lung(en)

Ausblick

Offene Fragen

Aufgaben:

- bis zum 25.10.2017 Generieren der Schlüssel/Passwörter
- bis zum 01.11.2017 Themenwahl für Einarbeitungsphase

Nächsten Pflichttermine:

- Mittwoch, 22.11.2017, 8:30 Uhr (H-A 6120) - Präsentation der Themen aus der Einarbeitungsphase
- Termine der Blockveranstaltungen zum Thema "Projektmanagement und Softskills" werden noch bekannt gegeben

ST-Prakt.

C. Pietsch
D. Reuling

Organisatorisches

Ablauf des
Praktikums

Aufgabenstel-
lung(en)

Ausblick

Offene Fragen

Teil 5

Offene Fragen

ST-Prakt.

C. Pietsch
D. Reuling

Organisatorisches

Ablauf des
Praktikums

Aufgabenstel-
lung(en)

Ausblick

Offene Fragen

