

# Masterseminar

# Software Architecture in Depth

Wintersemester 2009/2010

Lars Heinemann, Christian M. Neumann,  
Birgit Penzenstadler, Dr. Wassiou Sitou

# Allgemeines

- Webseite
  - <http://www4.in.tum.de/lehre/seminare/hs/WS0910/said/>
- Betreuer
  - Lars Heinemann
  - Christian M. Neumann
  - Birgit Penzenstadler
  - Dr. Wassiou Sitou
- Inhalt
  - Vertiefung ausgewählter Themen im Bereich Softwarearchitektur

# Allgemeines

- **Vorraussetzungen**
  - Grundlagenwissen Softwarearchitektur
- **Sprache**
  - Vorträge: Deutsch oder Englisch frei wählbar
  - Ausarbeitung: Englisch

## Ablauf des Seminars: 3 Blocktermine

28.10.2009 12:30 - 14:00	Dr. Spies: „Seminarvorträge gestalten und halten“	45 Minuten
	Kurze Vorstellung des Themas durch Bearbeiter	5 Minuten Vortrag
16.12.2009 12:30 - 16:00	Präsentation des Zwischenstands	10 Minuten Vortrag + 5 Minuten für Fragen
03.02.2010 9:00 - 17:00	Präsentation der Ergebnisse	20 Minuten Vortrag + 10 Minuten für Fragen + Moderation

## Ablauf des Seminars: Ausarbeitung

- 15 - 20 Seiten Ausarbeitung
- Präsentation mit PowerPoint
- Latex- und PowerPoint-Vorlage per eMail von Birgit
- Abgabe der Ausarbeitung und Folien: **27.01.2010**
- Ausarbeitungen werden gesammelt als techn. Bericht veröffentlicht
- Latex-Vorlage
  - Kompletter Bericht mit je einer Datei pro Ausarbeitung
  - Jeder Teilnehmer editiert nur seine Datei im Unterordner /topicX
  - Haupt-Latex-Datei: /main/said-report.tex
  - Abgabe: Nur eigene Latex-Datei unter /topicX/said-X.tex

# 01. State of the art of architectural approaches

- Kurze Einführung zu
  - Was ist Software Architektur?
  - Was sind die Herausforderungen eines Architekturentwurfs?
  - Welches sind die wichtigsten Konzepte beim Thema Architektur?
- State of the art
  - Welche Ansätze gibt es derzeit?  
Praxis: Best practice  
Forschung: State of the art
  - Was sind die Kernkonzepte dieser Ansätze?
  - Wofür ist welcher Ansatz gut geeignet?  
Was sind seine Vorteile?
  - Wie unterscheiden sich die Ansätze voneinander?  
Was sind Nachteile?

## 02. The role of architecture in the development process

- Übersicht und Vergleich, wie Architektur in Entwicklungsprozessen explizit berücksichtigt wird:
- Wo findet man Architektur im allgemeinen Softwareentwicklungsprozess?
- Wann wird Architektur erstmals definiert?
- Welche Entwicklungsprozesse berücksichtigen Architektur explizit?
- Wo und wie wird dort jeweils Architektur behandelt?
- Was sind mögliche Vor- und Nachteile der jeweiligen Vorgehen?

## 03. Decomposition criteria for architecture

- Welche Kriterien spielen bei der Erstellung von Architekturen eine Rolle?
- Nach welchen Gesichtspunkten kann man solche Kriterien unterscheiden? (Klassifizierung?)
- Was sind Informationsquellen für die Kriterien?
- Was sind Einflussgrößen für die Entscheidungen?
- Was sind gute Beispiele für den Einfluss der Kriterien?  
D.h. wo erkennt man einen Unterschied dahingehend, wie die Architektur definiert wurde, wenn es bestimmtes Kriterium Einfluss hat?
- Wie kann man die Kriterien beim Architekturentwurf berücksichtigen?
- Wie kann man Prioritäten festlegen?

## 04. Service-Oriented Architectures

- Entstehung
  - Probleme vorhandener Architekturen
  - **Begriffe**, Techniken, ...
- Aktuelle Forschung (*State of the art*)
  - Was ist ein Service, was ist eine SOA?
    - Services und Anwendungsfälle/Geschäftsprozesse
    - Services und Komponenten/Schnittstellen
  - Welche Qualitätsfragen existieren? Qualitätsmodelle?
    - In welchen Bereichen findet vor allem Qualitätssicherung statt?
  - **Wissenschaftliche** Literatur
- Ausblick und/oder Zusammenfassung
  - Wie unterscheidet sich SOA von anderen etablierten Begriffen in der Softwarearchitektur?
  - Positives und/oder Negatives? Probleme?

## 05. Component-based Software Development

- Entstehung
  - Probleme vorhandener Techniken
  - **Begriffe**, Rolle in der Softwarearchitektur, ...
- Aktuelle Forschung (State of the art)
  - Komponentenarchitekturen in Individual- und/oder Standard-Software
    - Geschäftsprozesse, Entwicklungsprozesse, ...
  - Qualitätsstandards? Qualitätsmodelle?
  - **Wissenschaftliche** Literatur
    - Auch: Was wird aktuell diskutiert?
- Ausblick und/oder Zusammenfassung
  - Wie unterscheiden sich Komponentenarchitekturen von anderen etablierten Begriffen?
  - Positives und/oder Negatives? Probleme?

## 06. Module Concepts in PL

- Warum existiert der Modulbegriff? Bedeutung?
- Welche modularen Konzepte gibt es in den Programmiersprachen Java und Python?
  - Wie unterscheiden sich nicht integrierte Lösungen?
    - Spracherweiterungen, Frameworks, OSGi, ...
- Aktuelle Forschung (State of the art)
  - Was kann ich mit dem „Modul“ zusammenfassen/ausdrücken?
    - Modulare hierarchische Modellierung, phys. Code-Design, ...
  - Welche Teile und Zusammenhänge der Softwarearchitektur kann ich damit beschreiben?
- Ausblick und/oder Zusammenfassung
  - Was gibt es und was fehlt den PL noch?
    - Lösbare Probleme, nicht lösbare Probleme?
  - Wissenschaftlicher Standpunkt?

## 07. Mapping non-functional requirements to architecture

- Kurze Einführung
  - Was sind nicht-funktionale Anforderung?
  - Was sind ihre Wirkungen auf Architeturen?
  
- Wie lassen sie sich auf Architekturen abbilden
  - Historie und State of the art
  - Bekannte Herausforderungen
  - Vorstellung der Ansätze von Bass et al. und Chung et al. zur Umsetzung von nichtfunktionalen Anforderungen in Architektur.
  - Welche Kategorien von nicht-funktionalen Anforderungen werden dabei behandelt?

## 08. Analyzing software architecture

- Grundlagen zur Bewertung von Softwarearchitektur
- Welche grundlegenden Verfahren zur Architekturbewertung gibt es?
- Vorstellung konkreter Bewertungsmethoden
  - SAAM
  - ATAM

## 09. Refactoring of software architectures

- Kurze Einführung
  - Was ist Refactoring von Architektur?
  - Wozu Refactoring von Architektur?
  - Was sind die Herausforderungen dabei?
- Theorien zur Refactoring von Architekturen
  - Kurze Historie
  - State of the art.
- Methoden und Techniken zur Refactoring von Architekturen
  - Kurze Historie
  - State of the art.

## 10. Reconstruction of architecture

- Kurze Einführung
  - Was ist Rekonstruktion von Architektur?
  - Wozu Rekonstruktion von Architektur?
  - Was sind die Herausforderungen dabei?
- Theorien zur Rekonstruktion von Architekturen
  - Kurze Historie
  - State of the art.
- Methoden und Techniken zur Rekonstruktion von Architekturen
  - Kurze Historie
  - State of the art.

## 11. Architectural styles

- Was ist ein Architekturstil?
- Abgrenzung zu Patterns
- Vorstellung einiger konkreter Architekturstile
  - REST (Representational State Transfer)
  - ...

# Themenvergabe

Thema	Betreuer	Bearbeiter
01. State of the Art	B. Penzenstadler	Tankred Hase
02. Role in Dev. Process	B. Penzenstadler	Young Chul Jung
03. Decomposition	B. Penzenstadler	Robert Franz
04. Service-Oriented	Ch. M. Neumann	Ingrid Prem
05. Component-based	Ch. M. Neumann	Dominik Goby
06. Module Concepts	Ch. M. Neumann	Grigory Markin
07. Mapping NFRs	W. Sitou	
08. Analysis	L. Heinemann	Marius Capota
09. Refactoring	W. Sitou	Stefan Deser
10. Rekonstruktion	W. Sitou	
11. Selected Examples	L. Heinemann	Michael Weber