Software-Engineering

Sebastian Iwanowski
FH Wedel

Kapitel 1: Überblick über das Thema und die Vorlesung

Vorlesungsüberblick

Inhaltliche Voraussetzungen:

keine

hilfreich: Programmierkenntnisse, Praktikumserfahrung

Lernziele dieser Vorlesung:

Überblick über das Fachgebiet Software-Engineering

Beherrschen der Terminologie

Kenntnis der wesentlichen Methoden und Werkzeuge

Querverbindung zwischen Programmieren und Industriepraxis

Vertiefende Vorlesungen für spezielle Themen des SWE:

Systemanalyse

Software-Design

Software-Ergonomie

Was ist Software-Engineering?

Definition nach IEEE 90:

"Software-Engineering is the application of a systematic, disciplined, quantifiable approach to the development, operation, maintenance of software."

Definition nach Balzert:

"Software-Technik ist die zielorientierte Bereitstellung und systematische Verwendung von Prinzipien, Methoden, Konzepten, Notationen und Werkzeugen für die arbeitsteilige, ingenieurmäßige Entwicklung und Anwendung von umfangreichen Software-Systemen."

Definition nach Sommerville:

"Software-Engineering ist die Ingenieursdisziplin, die sich mit allen Aspekten der Softwareproduktion beschäftigt, von der Systemspezifikation bis zur Wartung nach der Ingebrauchnahme."

Unterschied zwischen Programm und Software

Ein Programm ist die Implementierung eines Algorithmus

Software ist eine Menge von miteinander verbundenen Programmen und Daten mit Anbindungsmöglichkeiten an die Außenwelt und Dokumentation

Bsp.: Modellbasierte Diagnose bei DaimlerChrysler

Anwendungsgebiet: Diagnose von Technischen Systemen

Aufgabe: Unterstützung durch Software (Expertensystem)

Probleme der bisherigen Lösungen (Praxis):

- **Diagnosen ungenau bzw. unvollständig**
- **Initialisierung mit Expertenwissen schwierig**

Modellbasierter Lösungsansatz (Literatur):

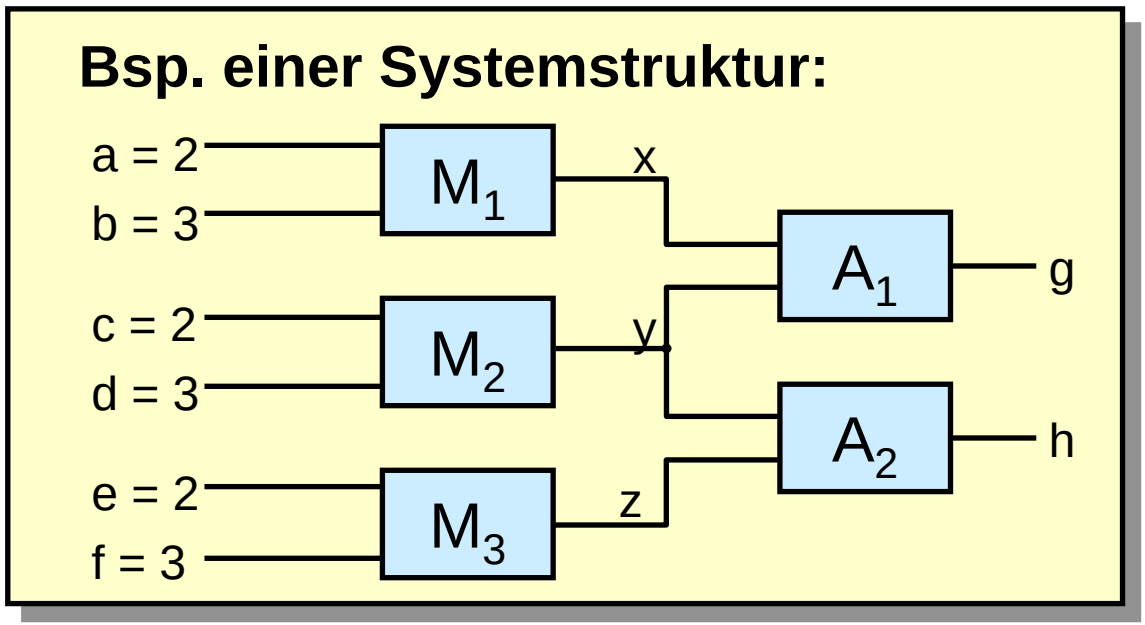
- **Modelliere das technische System auch in der Software gemäß seiner physikalischen Struktur:**

  Setze das System aus seinen Einzelkomponenten zusammen.

- **Erstelle eine Modellbibliothek für die Einzelkomponenten.**

- **Implementiere Algorithmus, der aus dem Verhalten der Einzelkomponenten das Verhalten des Gesamtsystems simuliert.**

Bsp.: Modellbasierte Diagnose bei DaimlerChrysler



Projekt 1992:

- **Implementierung eines Prototypen, der einen Algorithmus für das modellbasierte Lösungsverfahren enthält**
- **Aufbau einer Modellbibliothek für ausgewählte technische Komponenten**
- **Aufbau eines Systemeditors, der es erlaubt, beliebige Systeme aus den Komponenten der Modellbibliothek zusammenzusetzen**

Bsp.: Modellbasierte Diagnose bei DaimlerChrysler

Eigenschaften der Lösung von 1992:

- **Modellbibliothek bestand aus arithmetischen Komponenten.**
- **Systemeditor war menüorientiert.**
- **Systemnahe graphische Oberfläche war nicht implementiert.**
- **Programmierumgebung war Common Lisp.**
- **Implementierung lief auf PC (DOS) und war nicht ohne Weiteres auf andere Plattformen übertragbar.**

Erweiterung 1993:

- **Modellbibliothek aus elektrischen Komponenten.**
- **Übertragung auf Sun Workstations (Unix)**

Bsp.: Modellbasierte Diagnose bei DaimlerChrysler

Anforderungsanalyse bei der Fachabteilung 1993:

- Welches sind die tatsächlichen Probleme der Abteilung ?
- Mit welchen technischen Systemen beschäftigt sich die Abteilung ?
- Auf welcher Plattform soll die Lösung laufen ?

Marktanalyse 1993:

- Vergleich kommerziell verfügbarer Werkzeuge
- Einsatzempfehlung: Eigene Implementierung mit Smalltalk

Implementierung des MDS-Prototypen 1994:

- Erfüllen aller Forderungen der Anforderungsanalyse
- Verbesserung des Verfahrenskerns

Bsp.: Modellbasierte Diagnose bei DaimlerChrysler

1995: Ausbau des MDS-Prototypen

- Neue Anforderungen an Verfahrenskern
- Verbesserung der Bedienungsoberfläche

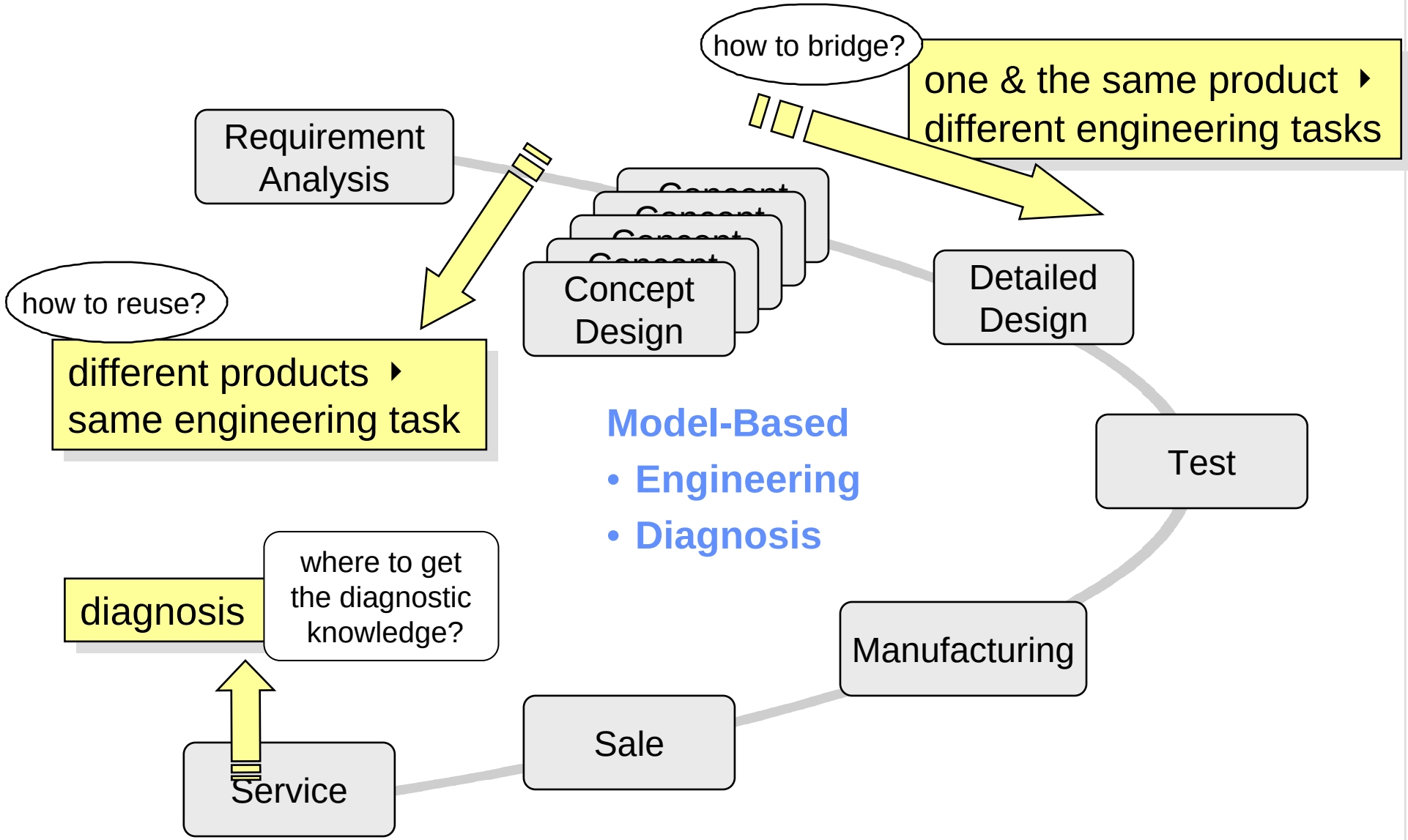
1996: Weitere Kunden

- Kontakte mit dem Bahnbereich: Neue Modellbibliotheken
- Kontakte mit dem Luftfahrtbereich: Neue Modellbibliotheken
- Mitarbeit in Kundenprojekten: Integration von MDS mit anderer Software

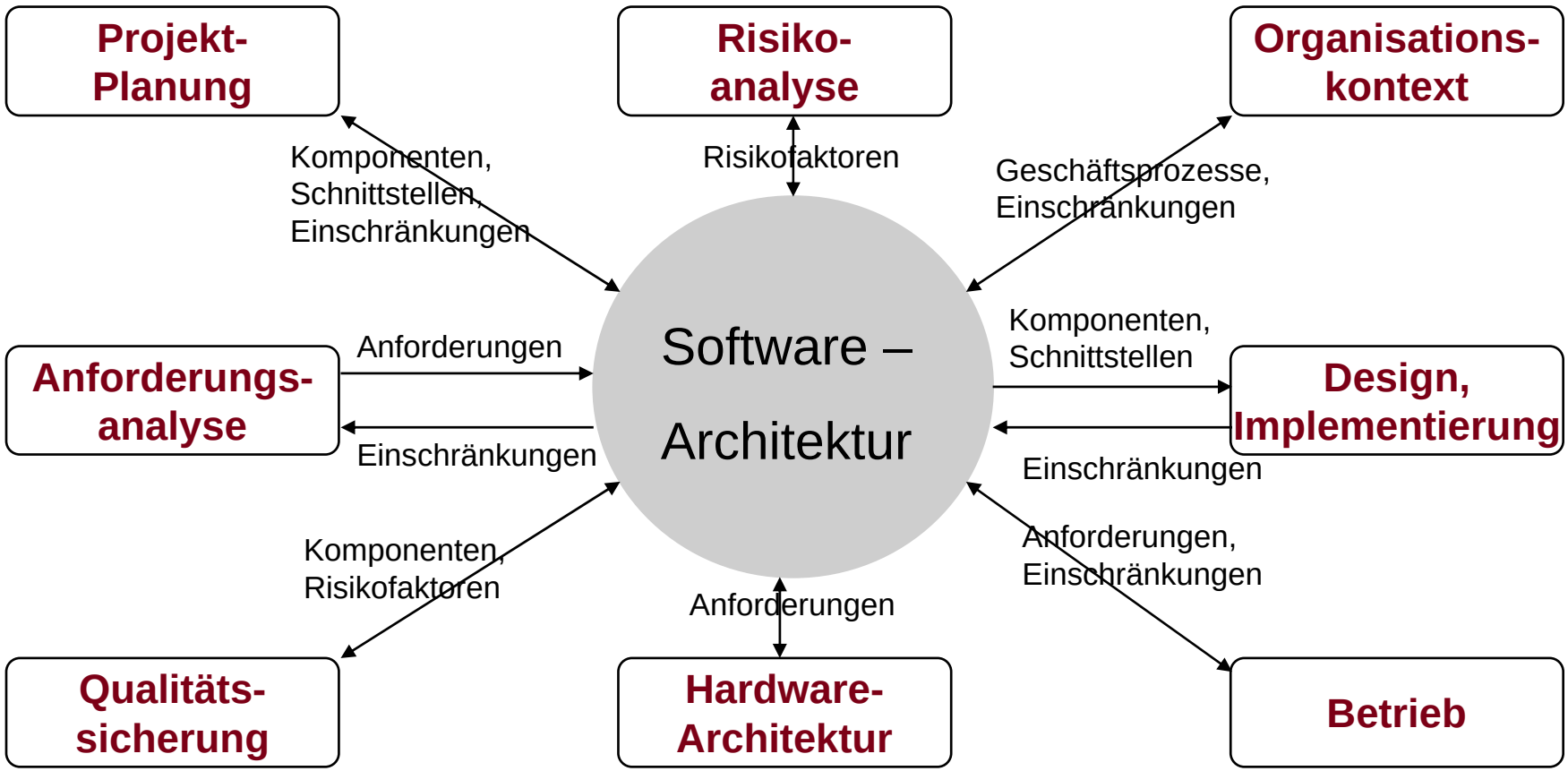
Ab 1997: Kommerzialisierung

- Weiterer Ausbau der Implementierung
- Transfer zu Softwarefirma

Ausblick: Diagnose in der Engineering Prozesskette



Große Softwaresysteme



Nach *Effektive Software-Architekturen*, Gernot Starke. Hanser,2002

Warum brauchen große Softwaresysteme eine Architektur?

Analogie aus dem Gebäudebau:

Wenige Architekten entwerfen ein Gebäude

- der Bauplan ist generisch und kann in vielen Situationen analog wiederverwendet werden

Viele Spezifikateure entwerfen die Detailpläne

- sie bringen die funktionalen Anforderungen des Kunden ein

Noch mehr “Bauarbeiter” realisieren das Gebäude

Ein solches Vorgehen ist sinnlos bei Kleinstgebäuden

Architektonische Sichten:

Ein Architekt kennt nicht nur *eine* Planungsansicht von einem Haus, sondern es gibt z.B.

- Gesamtansichten
- Entwässerungspläne
- Stromversorgungspläne
- Statik-Pläne

Analog gibt es auch verschiedene Sichten auf ein Software-System - man nennt diese „architektonische Sichten“ (architectural views)

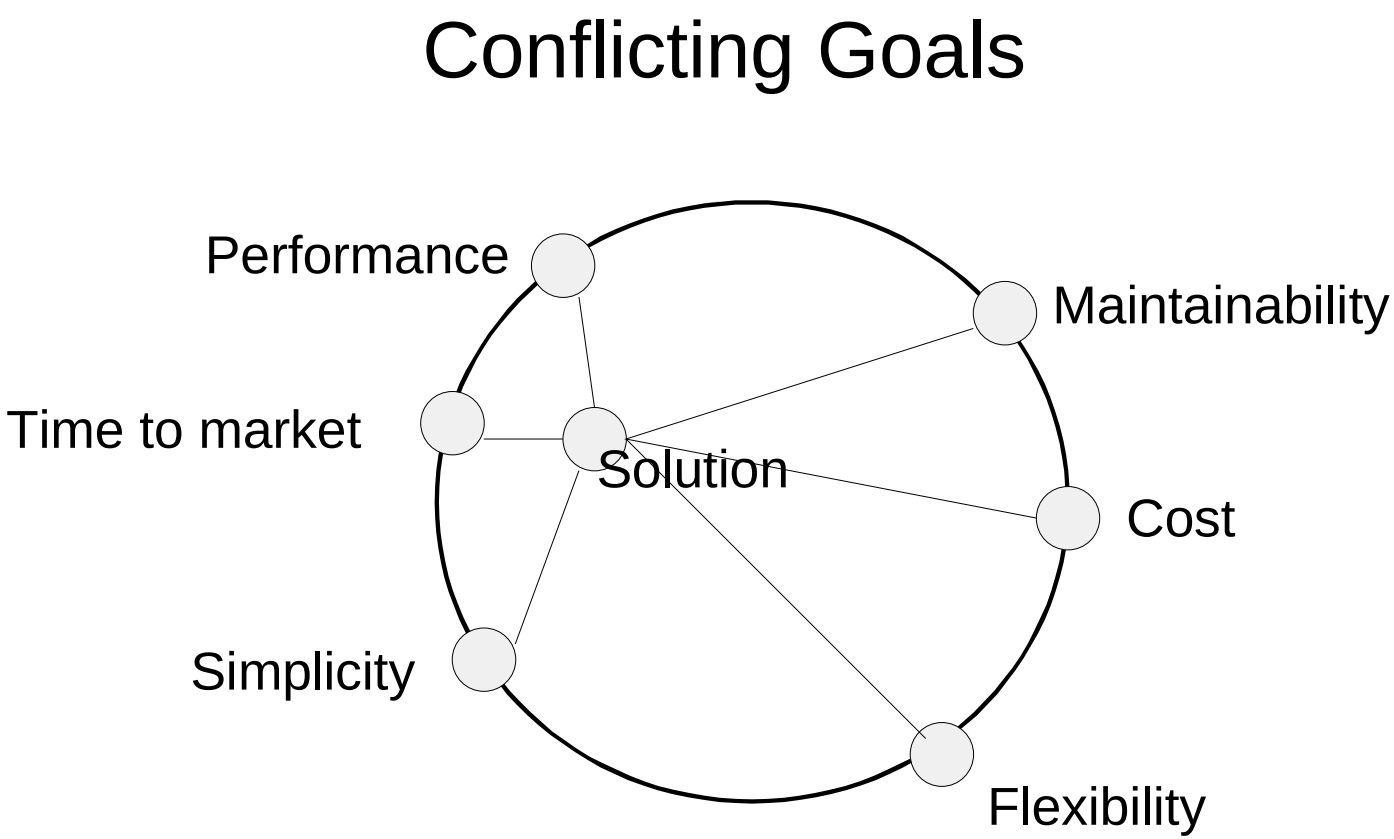
Unterscheide:

- Architektur des Anwendungsmodells, aus dem die Aufgabenstellung stammt
- Architektur der Software

Woraus besteht Software-Architektur ?

- Funktionale Anforderungen in den verschiedenen Sichten
- Nichtfunktionale Anforderungen
- Architektonische Stile & Entwurfsmuster
- Ausbalancieren verschiedener Kräfte

Ausbalancieren verschiedener Kräfte



Besonderheiten des Produkts Software

- Software ist immateriell
- Software unterliegt keinem Verschleiß, altert aber dennoch
- Software ist "weich", daher schnell änderbar
- Die Herstellung von Software beruht weniger auf allgemein akzeptierten Prinzipien
- Software ist (häufig) komplex
- Software ist schwer zu vermessen

Phasen der Software-Entwicklung

- **Problemanalyse und Planung**
- **Systemspezifikation**
- **Entwurf**
- **Implementierung**
- **Integration und Test**
- **Wartung**

Vorlesungsgliederung

1. Überblick über das Thema und die Vorlesung
2. Grundlegende Begriffe und Prinzipien
3. Softwareplanung
4. Systemanalyse
   - 4.1 Prozessorientierte Sicht
   - 4.2 Datenorientierte Sicht
   - 4.3 UML in einem CASE-Tool
   - 4.4 ARIS
5. Systementwurf
6. Projektmanagement
7. Aufwandsabschätzung
8. Qualitätsmanagement

Vorlesungsüberblick

Material zu dieser Vorlesung: http://www.fh-wedel.de/~iw/Lehrveranstaltungen/WS2006/SWE.html

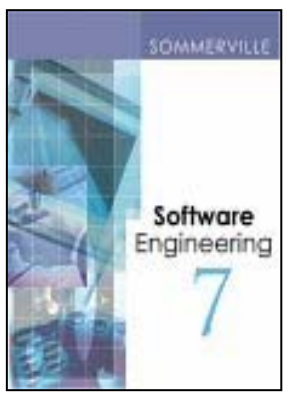
Empfehlenswerte Vorlesung zur Vertiefung im Internet:

Hans Hartmann, Wolfgang Keller: *Software-Engineering für große betriebliche Informationssysteme*
Universität Leipzig SS 2004, http://www.objectarchitects.de/leipzig2004

Literatur allgemein

Helmut Balzert: *Lehrbuch der Software-Technik, Band1: Software-Entwicklung*
Spektrum 2000 (2. Auflage), ISBN 3-8274-0480-0

Helmut Balzert: *Lehrbuch der Software-Technik, Band2: Software-Management, Software-Qualitätssicherung, Unternehmensmodellierung*
Spektrum 1998, ISBN 3-8274-0065-1



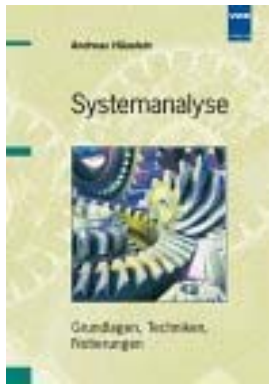
Ian Sommerville: *Software Engineering*
Addison-Wesley 2004 (7. Auflage), ISBN 0-321-21026-3
in der 6. Auflage (2001) auch auf Deutsch: ISBN 3-8273-7001-9
in der FH-Bibliothek: 3. Auflage Englisch (1989), ISBN 0-201-17568-1

Literatur allgemein

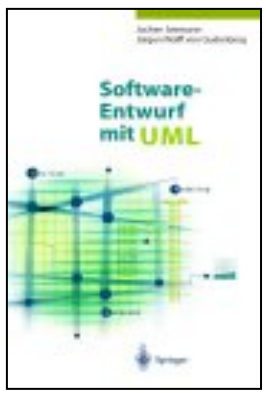
Wolfgang Zuser / Thomas Grechenik / Monika Köhle: *Software Engineering mit UML und dem Unified Process*
Pearson Studium 2004, ISBN 3-8273-7090-6

Bernd Brügge / Allen H. Dutoit: *Objektorientierte Softwaretechnik mit UML, Entwurfsmustern und Java*
Pearson Studium 2004, ISBN 3-8273-7082-5

Literatur für spezielle Themen



Andreas Häuslein: *Systemanalyse*
VDE 2004, ISBN 3-8007-2715-3



Jochen Seemann / Jürgen Wolff von Gudenberg:
Software-Entwurf mit UML, Springer-Verlag
1. Auflage 2000, ISBN 3-540-64103-3
2. Auflage 2006 (UML-2), ISBN 3-540-30949-9

Heide Balzert, *UML 2 kompakt*
Spektrum 2005, ISBN 3-8274-1389-3

Literatur für spezielle Themen

Heinrich Seidlmeier: *Prozessmodellierung mit ARIS*
Vieweg 2002, ISBN 3-528-05804-8

Kent Beck: *Extreme Programming*
Addison-Wesley 2003 (Sonderausgabe), ISBN 3-8273-2139-5
in unserer Bibliothek:
Addison-Wesley 2000, ISBN 3-8273-1709-6