

# ***Software-Engineering***

Vorlesung 3 vom 01.11.2004  
Sebastian Iwanowski  
FH Wedel

# Software-Engineering

## Vorlesungsthemen:

1. Überblick über das Thema und die Vorlesung
2. Grundlegende Prinzipien
- 3. Softwareplanung
4. Systemanalyse
5. Aufwandsabschätzung
6. Systementwurf
7. UML
8. ARIS
9. Qualitätsmanagement
10. Projektmanagement

# Lastenheft

## Aufgabe des Lastenhefts: Problemanalyse und Planung

- sollte im Idealfall vom Kunden des Softwareprojekts durchgeführt werden
  - Kunde ist häufig nicht dazu in der Lage, weil er sein Problem nicht genau genug analysieren kann
  - Kunde versteht meistens zu wenig von Software
- ➔ **Das Lastenheft muss häufig vom Softwareanbieter erstellt werden**
- ... dafür bekommt er dann häufig auch schon Geld

### **Achtung:**

- Softwareanbieter versteht häufig wenig von den Kundenproblemen
- Softwareanbieter benutzt eine Sprache, die der Kunde nicht versteht

# Lastenheft

## Projekt „Lastenhefterstellung“

### Inhalt:

- Voruntersuchung zur Erfassung der inhaltlichen Problemstellung
- Durchführbarkeitsuntersuchung

### Gewünschtes Ergebnis:

Durchführbarkeitsstudie mit

- Lastenheft
  - Projektkalkulation
  - Projektplan
- } gehört eigentlich zum Pflichtenheft,  
wird aber häufig hier schon gemacht

# Lastenheft

## Projekt „Lastenhefterstellung“

### Voruntersuchung

- Auswählen/Abgrenzen des Untersuchungsgegenstands
- Analyse des Ist-Zustands
- Festlegen des Soll-Zustands
- Hauptfunktionalität der Software
- Relevante Daten
- Wichtige Merkmale der Benutzungsschnittstelle
- Wichtige Qualitätsmerkmale

### Durchführbarkeitsuntersuchung

- Fachliche Durchführbarkeit
  - Technische Voraussetzungen klären
  - Alternative Lösungsvorschläge prüfen
  - Abschätzen von fachlichen Risiken
- Ökonomische Durchführbarkeit
  - Aufwands- und Terminschätzungen
  - Wirtschaftlichkeitsrechnungen



- **Wenn Sie einen Auftraggeber gefunden haben, der das alles bezahlt, dann behandeln Sie ihn gut !**



- **Wenn Sie dafür kein Geld bekommen, dann haben Sie vermutlich dafür auch wenig Zeit !**

# Lastenheft

## Im Detail: Analyse des Ist-Zustands

### Systemabgrenzung

- Festlegung, welche Teile zum System gehören und damit Gegenstand der weiteren Untersuchung sind
- Ermittlung der Umgebungsbedingungen des Systems (Schnittstellen)

### Systemerhebung

- Sammeln und Strukturieren von Informationen über das System und seine Eigenschaften (insbes. Anforderungen u. Änderungswünsche)

### Systembeschreibung

- Basiert auf den Ergebnissen von Systemabgrenzung und Systemerhebung
- Vollständige, strukturierte Beschreibung des Ist-Systems (häufig von außen nach innen)

# Lastenheft

## Erhebungstechniken: Wie bekommt man das notwendige Wissen ?

### Interview-Technik

- Direkte Befragung der Benutzer/Auftraggeber durch den Analytiker

### Schriftliche Befragung

- Verteilen, Einsammeln und Auswerten von Fragebögen

### Beobachtung

- Erfassung von Fakten durch den Analytiker ohne direkten Kontakt mit dem beobachteten Aufgabenträger / Arbeitsprozess

### Berichte

- Schriftliche Selbstdarstellung der Aufgabenträger

# Lastenheft: Gliederungsvorschlag (Balzert)

## Zielbestimmung

- Welche Ziele sollen durch den Produkteinsatz erreicht werden?

## Produkteinsatz

- Produktanwendungsbereiche, Zielpersonen, Einsatztermin

## Produktfunktionen

- Beschreibung der Hauptfunktionen **aus Auftraggebersicht**

## Produktdaten

- Wichtige Daten, die permanent gespeichert werden müssen

## Produktleistungen

- Leistungsanforderungen bezüglich der Produktfunktionen (z.B. Geschwindigkeit, Umfang, Genauigkeit...)

## Qualitätsanforderungen

- Wichtigste nichtfunktionale Anforderungen, z.B. Zuverlässigkeit, Veränderbarkeit

## Weitere Anforderungen

- Unumstößliche Anforderungen aus Auftraggebersicht: z.B. einzusetzende Hardware, einzusetzende Softwareprodukte, besondere Eingabegeräte, Obergrenze für die Kosten, wichtige Kundentermine

# Pflichtenheft

## Inhalte (nach ANSI):

- Ausgangssituation und Zielsetzung
  - Systemeinsatz und Systemumgebung
  - Benutzungsschnittstellen
  - Funktionale Anforderungen
  - Nichtfunktionale Anforderungen
  - Verhalten im Fehlerfall
  - Anforderungen an die Dokumentation
  - Abnahmekriterien
  - Glossar und Index
- 
- Systemspezifikation

# Pflichtenheft

## Anforderungen an die Systemspezifikation

- konkret und vollständig
- konsistent und eindeutig
- kompakt
- verständlich (vor allem für den Auftraggeber / zukünftigen Benutzer)
- einfach veränderbar

# Pflichtenheft

## Form des Pflichtenhefts

Je nach Anwendungskontext:

- Natürliche Sprache  
(wie Lastenheft, im Pflichtenheft aber detaillierter)
- Formale Spezifikationstechniken (z.B. Diagramme oder UML)
- irgendetwas dazwischen (semiformale Methoden)

# Pflichtenheft: Gliederungsvorschlag (Balzert)

## 1 Zielbestimmung

1.1 Musskriterien

~~1.2 Wunschkriterien~~

1.3 Abgrenzungskriterien

## 2 Produkteinsatz

2.1 Anwendungsbereiche

2.2 Zielgruppen

2.3 Betriebsbedingungen

## 3 Produkt-Umgebung

3.1 Software

3.2 Hardware

3.4 Produkt-Schnittstellen

# **Pflichtenheft: Gliederungsvorschlag (Balzert)**

## **4 Produkt-Funktionen**

4.1 Funktionsbereich 1

...

## **5 Produktdaten**

5.1 Daten 1

...

## **6 Produktleistungen**

## **7 Benutzungsoberfläche**

## **8 Qualitätszielbestimmung**

## **9 Globale Testszenarien/Testfälle**

## **10 Entwicklungsumgebung**

## **11 Ergänzungen**

# Phasen der Software-Entwicklung

## Wo befinden wir uns im SW-Entwicklungsprozess ?

- **Problemanalyse und Planung**

Lastenheft

- **Systemspezifikation**

- Verbindliche Festlegung der zu erstellenden Software in Form eines Dokuments
- Analyse der zu lösenden Aufgaben

Pflichtenheft

Systemanalyse

- **Entwurf**

- **Implementierung**

- **Integration und Test**

- **Wartung**

# Software-Engineering

## Vorlesungsthemen:

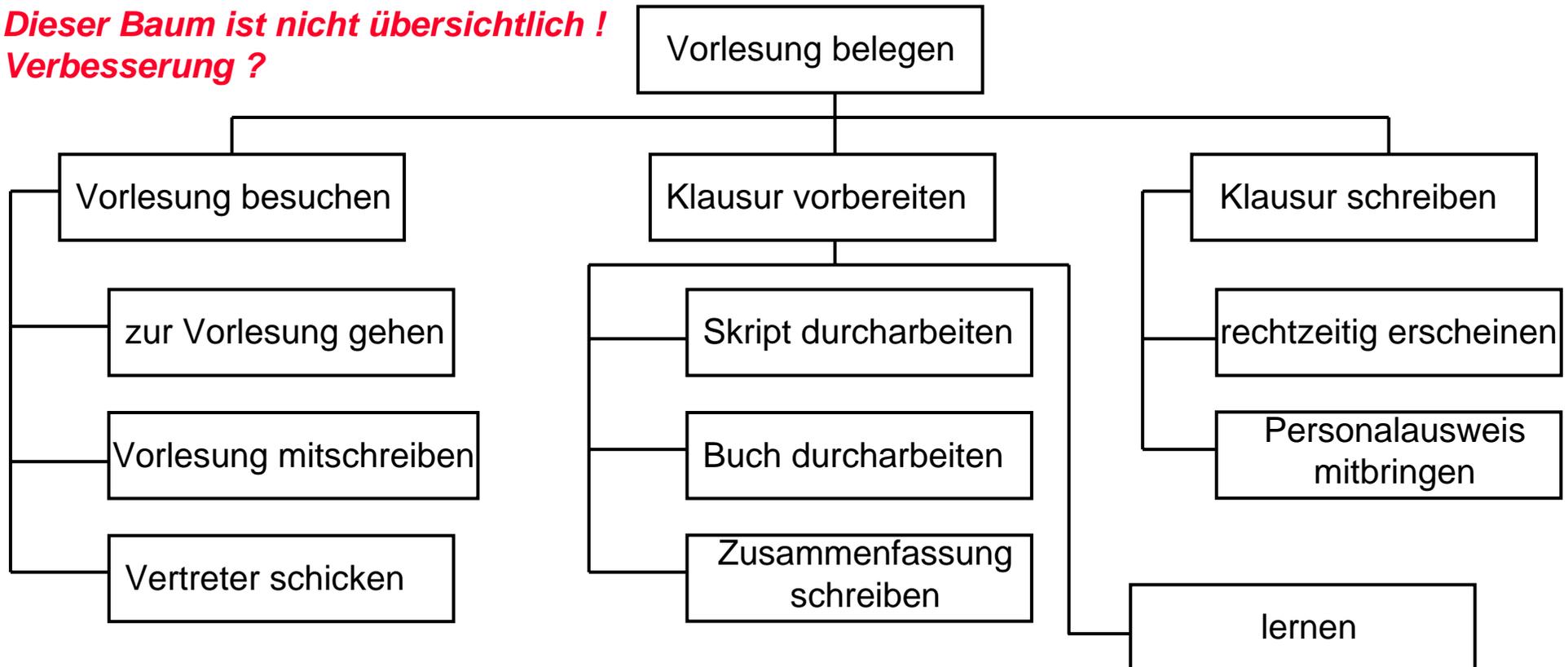
1. Überblick über das Thema und die Vorlesung
2. Grundlegende Prinzipien
3. Softwareplanung
- 4. Systemanalyse
5. Aufwandsabschätzung
6. Systementwurf
7. UML
8. ARIS
9. Qualitätsmanagement
10. Projektmanagement

# Systemanalyse: Prozessorientierte Sicht

## Hierarchische Zerlegung:

- Zerlege einen Prozess in Teilprozesse
  - Graphische Darstellung als Funktionsbaum

*Dieser Baum ist nicht übersichtlich!  
Verbesserung ?*



# Darstellungsart Funktionsbaum

## Elemente des Funktionsbaums:

- **Rechteck:** Prozess / Funktion
- **Kante:** Hierarchiebeziehung zwischen Funktionen

**Kante nach unten** führt immer zur hierarchisch tieferen Funktion

**Kante nach oben** führt immer zur hierarchisch höheren Funktion

**Kante zur Seite** muss an vertikale Kante angeschlossen sein:

Wenn diese vertikale Kante weiter nach oben führt, dann ist die Funktion an der horizontalen Kante eine hierarchisch tieferstehende Funktion.

Wenn die vertikale Kante nur nach unten führt, dann ist die Funktion an der horizontalen Kante eine hierarchisch höherstehende Funktion.

***Hier werden nur Bausteine aufgezählt,  
keine Beziehungen zwischen ihnen !***

# Systemanalyse: Prozessorientierte Sicht

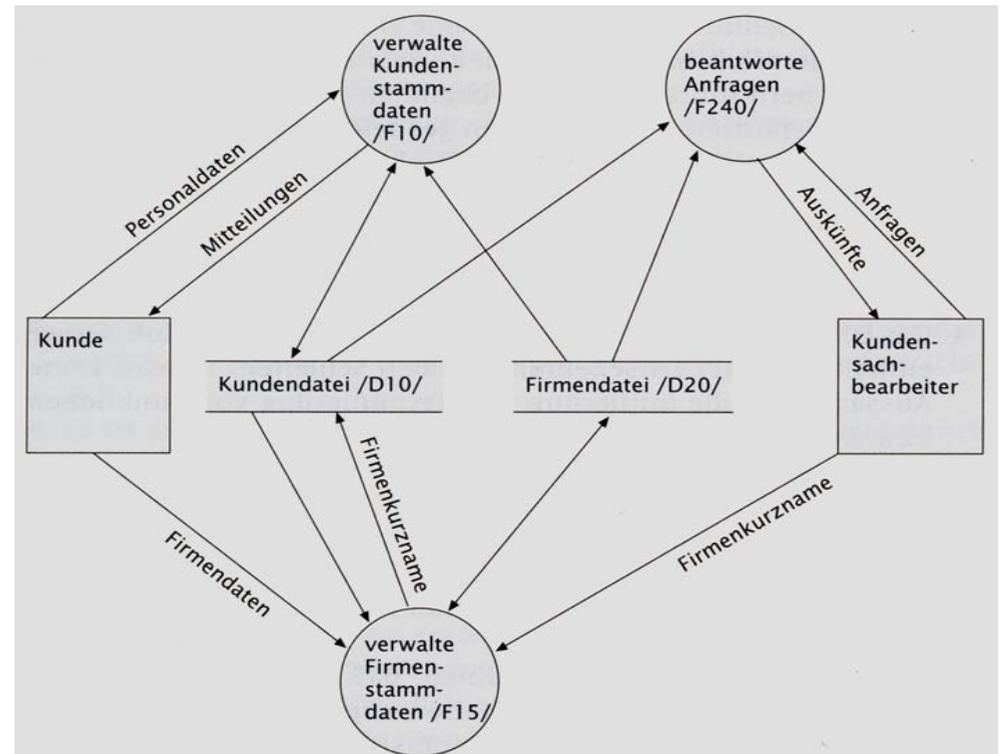
## Modulare Zerlegung:

- Stelle die **Beziehung** verschiedener Prozesse untereinander dar
  - Graphische Darstellung als Datenflussdiagramm
  
- Stelle den **Kontrollfluss** eines Prozesses dar:
  - Sequenzen
  - Verzweigungen
  - Schleifen
  - Graphische Darstellung als Struktogramm oder Programmablaufplan
  - Spezielle Darstellungsform Entscheidungsbaum /-tabelle

# Darstellungsart Datenflussdiagramm (DFD)

## Elemente des Datenflussdiagramms:

- Kreis: Prozess / Funktion
- Rechteck: (Daten)-Schnittstelle
- Offenes Rechteck: Datenspeicher
- Pfeil: Datenflussrichtung



[aus Balzert 1, Kap. 2.7]

# Darstellungsart Datenflussdiagramm (DFD)

## Regeln für ein Datenflussdiagramm:

- Jedes Diagramm hat mindestens einen Prozess.
- Keine Datenflüsse zwischen Schnittstellen.
- Kein Prozess oder Schnittstelle ohne Datenfluss.
- Jeder Datenspeicher wird geschrieben und gelesen.
- Jeder Prozess ist eindeutig nummeriert.
- Alle Elemente haben eine eindeutige Bezeichnung.

***Hier werden nur Beziehungen zwischen den Bausteinen angegeben, kein Ablaufplan des Kontrollflusses !***

# Darstellungsart Entscheidungstabelle /-baum

## Beispiel Kreditwürdigkeit

Kreditgrenze überschritten?	Zahlungsverhalten einwandfrei?	Überschreibungsbetrag < 500,-?	Scheck einlösen	Scheck nicht einlösen	neue Konditionen vorlegen	unlogisch
J	J	J	X			
		N	X		X	
	N	J		X		
		N		X		
N	J	J	X			
		N				X
	N	J	X			
		N				X

[aus Balzert 1, Kap. 2.14]

# Systemanalyse: Prozessorientierte Sicht

Zusammenfassung der Systemanalyse aus prozessorientierter Sicht:

**Strukturierte Analyse (SA)** (Tom deMarco, 1978)

**Bestandteile:**

Datenflussdiagramme (hierarchisch verschachtelt)

*Data Dictionaries*

Darstellung von Kontrollflüssen (nicht genormt)

Verwendung von Entscheidungsbäumen und -tabellen

**Erweiterung der Strukturierten Analyse:**

**Real Time Analysis (SA/RT)** (Derek Hatley, 1987)

Erweiterte Beschreibungsmöglichkeiten aus ereignisorientierter Sicht

# Systemanalyse: Prozessorientierte Sicht

**Ereignisorientierte Sichtweise:**



**Die ereignisorientierte Sichtweise wird  
in dem Kapitel zu ARIS besprochen.**

***Beim nächsten Mal:  
Systemanalyse: Datenorientierte Sicht***