Software-Engineering

Vorlesung 2 vom 25.10.2004

Sebastian Iwanowski
FH Wedel

Software-Engineering

Vorlesungsthemen:

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

Grundbegriffe der Software-Entwicklung: Systeme

System

- Ausschnitt aus der realen oder gedanklichen Welt
- besteht aus konkreten oder abstrakten Komponenten und deren Beziehungen untereinander

Systemgrenze

- Festlegung, was zum System gehört und was nicht
- Interessierender Ausschnitts der (realen) Welt

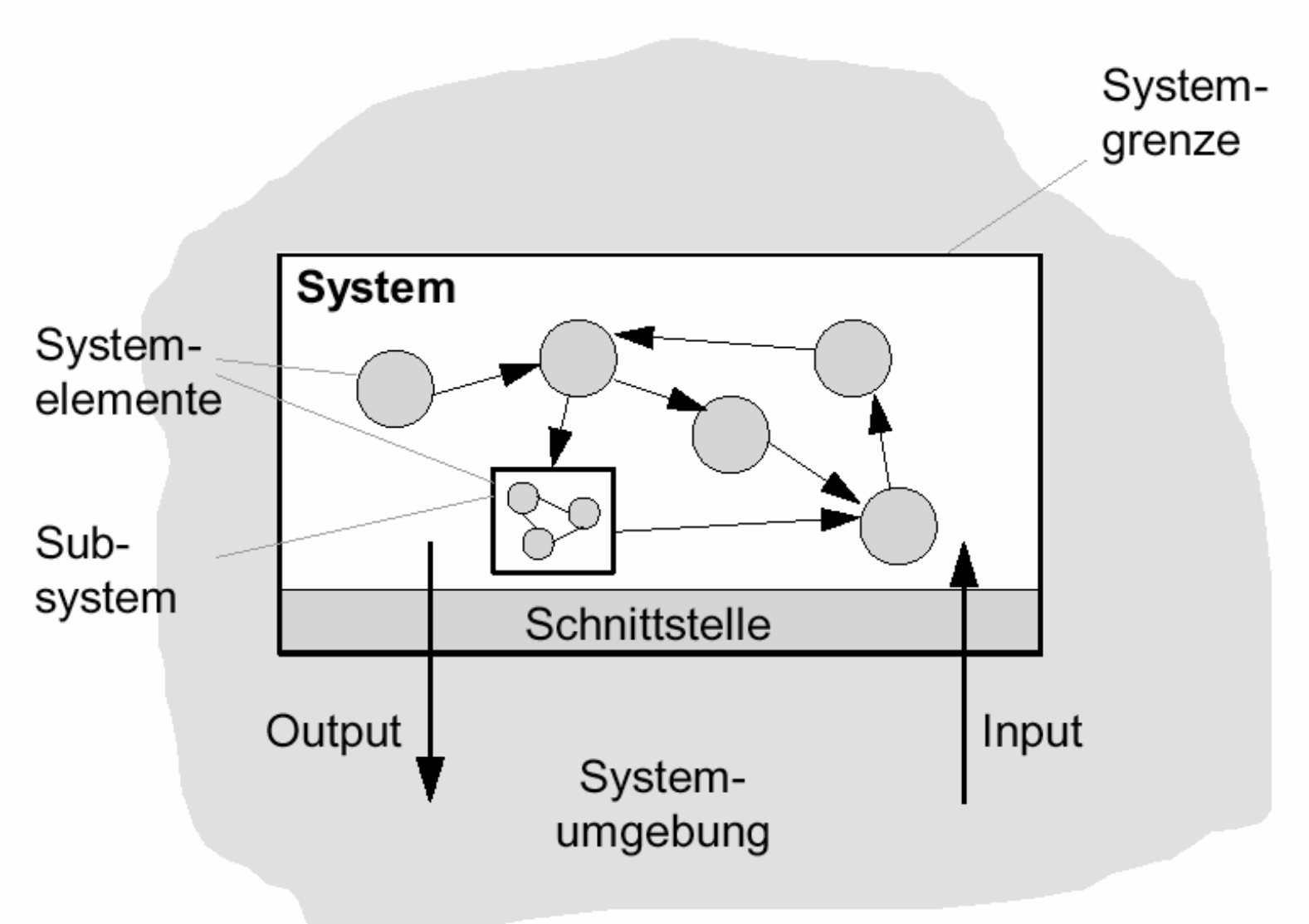
Systemstruktur

- Stellung der Systemelemente zueinander, die sich durch die Beziehungen ergibt

Systemhierarchie

- Elemente des Systems sind entweder atomar oder wiederum Systeme (Subsysteme)

Grundbegriffe der Software-Entwicklung: Systeme



Grundbegriffe der Software-Entwicklung: Systeme

Systeminteraktion

- Austausch des Systems mit der Systemumgebung über die Schnittstelle durch Inputs und Outputs

Komplexität von Systemen

- Strukturelles Merkmal, das von der Anzahl der Komponenten und der Verbindungen abhängt

Systemzustand

- Belegung von Komponenten(teilen) mit Werten

Dynamik von Systemen

- Veränderung des Systemzustands in Abhängigkeit von der Zeit (unabhängig von Eingriffen von außen)

Statische Systeme

- Systemzustand ändert sich nur bei Eingriffen von außen, und auch das nur unmittelbar

Grundbegriffe der Software-Entwicklung: Modelle

Modelle

- sind Beschreibungen von Systemen
- dienen der Reduzierung der Systemkomplexität
- treten bei der Bearbeitung an die Stelle von Systemen
- dienen einem bestimmten Zweck
- können dasselbe System auf *unterschiedliche* Weise beschreiben

Modelle sind die Voraussetzung für die Entwicklung von Software für die Systembearbeitung

Die Fähigkeit zur Bildung und kompetenten Handhabung von Modellen ist eine Schlüsselanforderung an Informatiker

Prinzipien des Software-Engineering

Die folgenden Prinzipien sind bei jeder Phase des Software-Engineering relevant

Die drei Grundprinzipien:

- Abstraktion
- Zerlegung
- Perspektivenbildung

Weitere wichtige Prinzipien für die Softwareentwicklung

- Integrierte Dokumentation
- Mehrfachverwendbarkeit
- Standardisierung

Das Prinzip der Abstraktion

Vorgehen der Abstraktion

- Abstraktion verallgemeinert durch Vernachlässigen von Eigenschaften
- Abstraktion trennt Wesentliches vom Unwesentlichen
- Was "unwichtig" ist, ist im Einzelfall schwer zu entscheiden und hängt von der Problemstellung ab
- Abstraktion ist insbesondere in den frühen Phasen der Software-Entwicklung von Bedeutung

Das Prinzip der Abstraktion

Vorteile der Abstraktion

- Durch Weglassen "unwichtiger" Eigenschaften kann die Systemkomplexität reduziert werden.
- Abstraktion erreicht in der Regel eine größere Allgemeingültigkeit.

Nachteile der Abstraktion

- Manchmal werden leider doch wichtige Dinge weggelassen.
- Modellbildung und Modellverständnis setzt Übung voraus.

Das Prinzip der Zerlegung

Vorgehen der Zerlegung

- Zerlegung grenzt Bestandteile vom Ganzen ab.
- Zerlegung betrachtet und bearbeitet die Bestandteile getrennt.
- Zerlegung strukturiert das System.
- Verschiedene Zerlegungstypen: Hierarchisierung, Modularisierung.

Vorteile

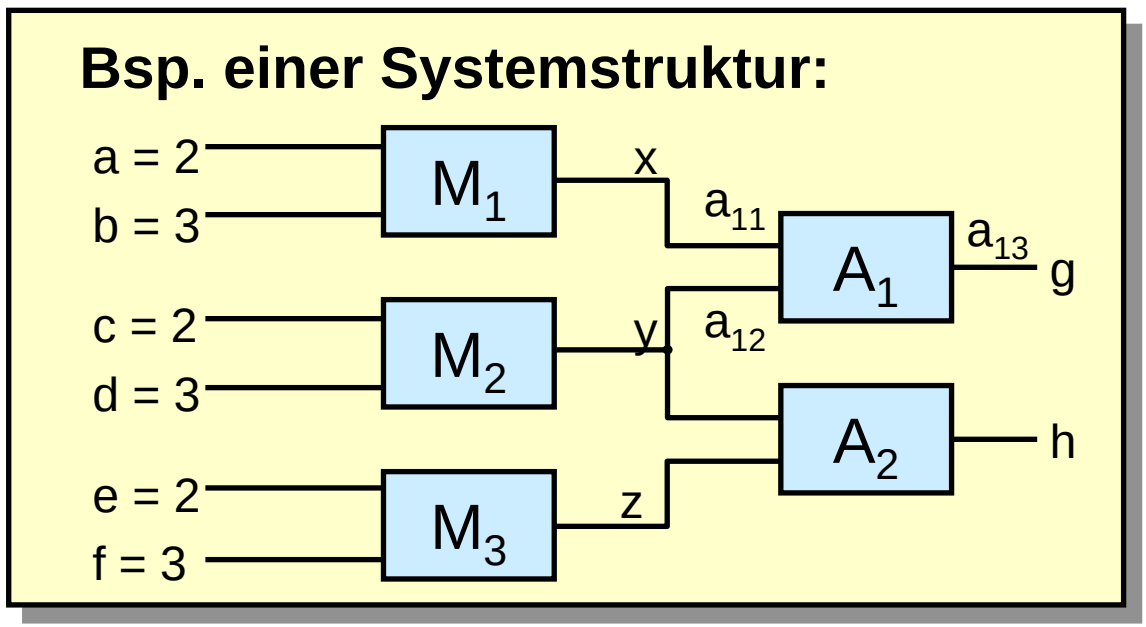
- Komplexität der Bestandteile geringer als die des Ganzen: besseres Verständnis, weniger Fehler
- Arbeitsteilige, parallele Bearbeitung der Bestandteile möglich
- Bessere Änderungsfähigkeit, Wiederverwendbarkeit

Das Prinzip der Zerlegung

Die Zerlegungstypen: Hierarchisierung und Modularisierung

Modularisierung

- Schaffung von funktional abgeschlossenen Bausteinen auf einer Hierarchiestufe
- Festlegung der Schnittstellen zwischen den Modulen

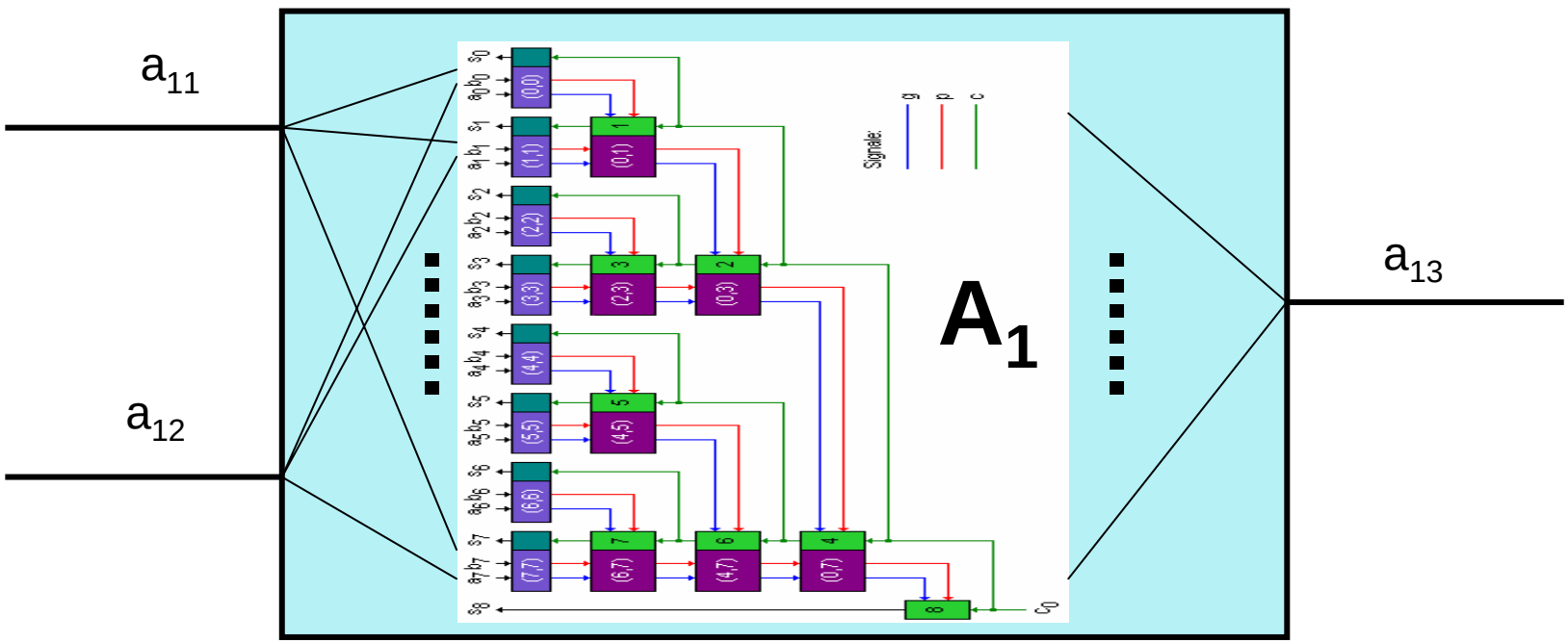


Das Prinzip der Zerlegung

Die Zerlegungstypen: Hierarchisierung und Modularisierung

Hierarchisierung

- Anordnung von Elementen nach einer Rangordnung
- Elemente gleicher Rangordnung bilden eine Hierarchiestufe



Das Prinzip der Perspektivenbildung

Vorgehen

- Separate Analyse desselben Sachverhaltes unter verschiedenen *Sichten*
- Einnehmen unterschiedlicher Perspektiven stellt große Anforderung an Systementwickler

Vorteile

- Berücksichtigung aller relevanten Aspekte einer Problemstellung
- Weniger Fehler in frühen Phasen der Software-Entwicklung (Analyse)

Das Prinzip der Perspektivenbildung

Die verschiedenen Sichten der Perspektivenbildung:

Funktionsorientierte Sicht (datenflußorientiert)

- z.B. HIPO (Hierarchy of Input-Process-Output) der IBM (1965-)
- z.B. SA (Structured Analysis) von DeMarco (1979-)

Datenorientierte Sicht

- z.B. ERM (Entity-Relationship-Model) von Chen (1976-)

Objektorientierte Sicht

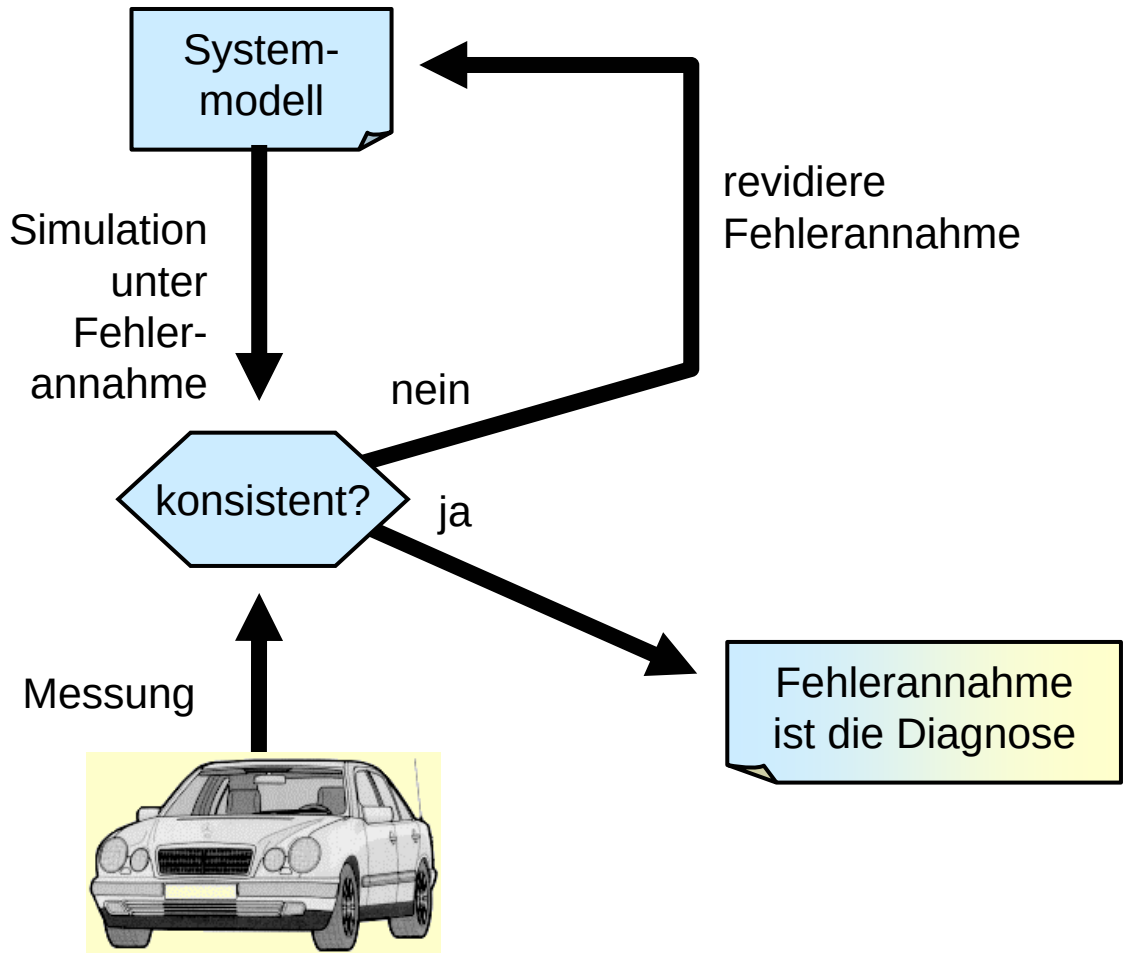
- z.B. UML (Unified Modeling Language) von Booch, Rumbaugh, Jacobson (91-)

Geschäftsprozessorientierte Sicht

- z.B. EPK (Ereignisorientierte Prozessketten)

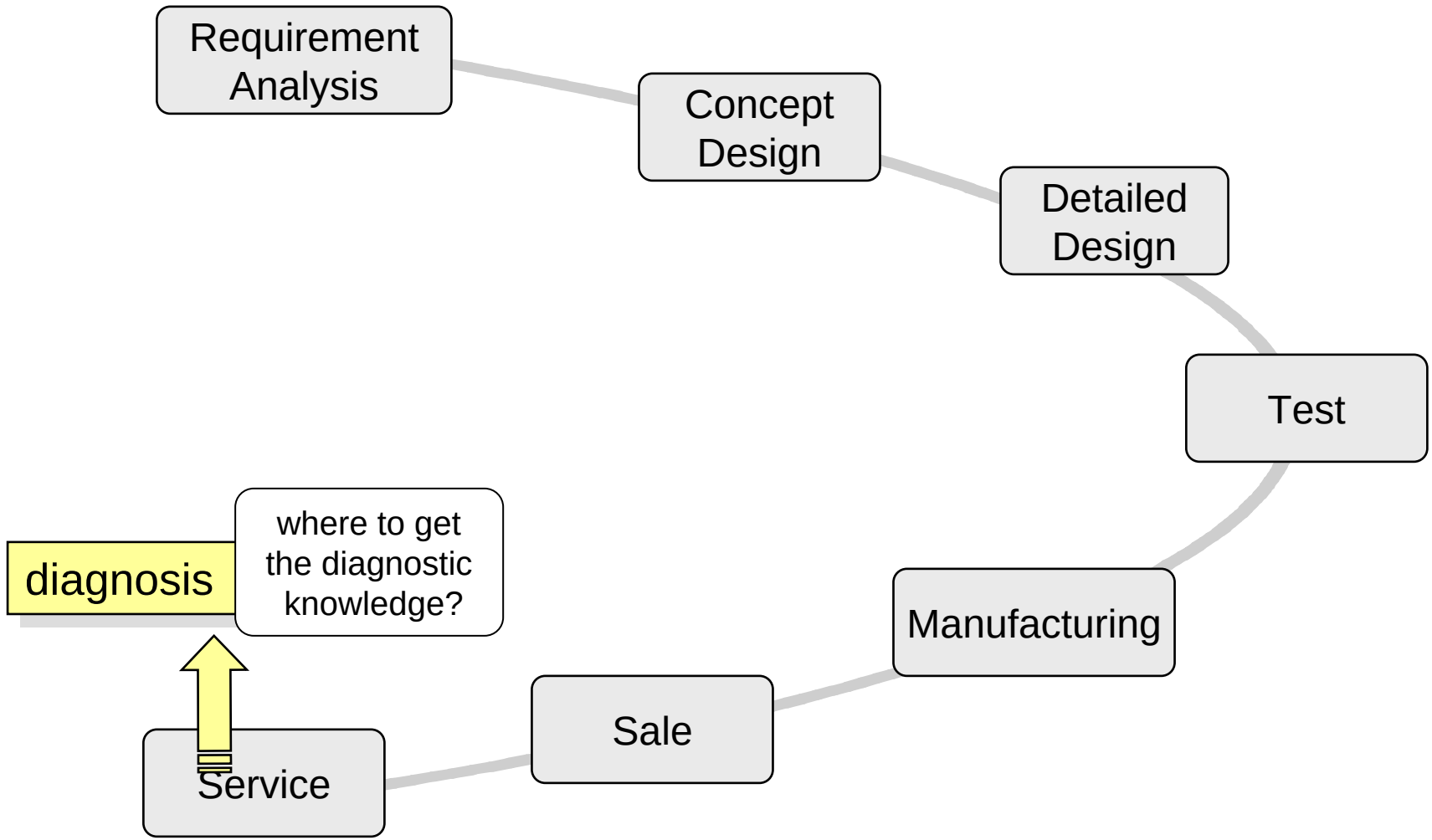
Bsp.: Diagnose aus datenflussorientierter Sicht

Betrachtung der Steuerung für die Diagnoseberechnung



Bsp.:
Diagnose aus geschäftsprozessorientierter Sicht

Betrachtung der Prozesskette für die Diagnoseanforderungen



Zusammenfassung
Grundlegende Begriffe und Prinzipien

System

Modell

Abstraktion

Zerlegung

Perspektivenbildung (Einnehmen verschiedener Sichten)

Software-Engineering

Vorlesungsthemen:

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

Problem und Lösung

Aufnehmen des Problems: Das Lastenheft

Spezifikation der Lösung: Das Pflichtenheft

Erstellung eines Lastenheftes

- **Inhalt des Lastenhefts:**

  Anforderungen an das Software-Produkt aus der Sicht des Auftraggebers

  Konzentration auf fundamentale Eigenschaften der Software

- **Form des Lastenhefts:**

  Relativ abstrakte verbale Darstellung in schriftlicher Form (wenige Seiten)

- **Adressaten des Lastenhefts:**

  Auftraggeber und Auftragnehmer mit Leitungs- / Planungsaufgaben

- **Rechtliche Bindung des Lastenhefts:**

  maßgeblich für Erstellung des Pflichtenhefts

Erstellung eines Pflichtenhefts

- **Inhalt des Pflichtenhefts:**

  Zusammenfassung der fachlichen Anforderungen aus der Sicht des Auftragnehmers in Reflexion des Lastenhefts

  Beschreibung des fachlichen Funktions-, Daten-, Leistungs- und Qualitätsumfang des Produktes (nur was, nicht wie)

- **Form des Pflichtenhefts:**

  Größtenteils verbal, unter Umständen angereichert durch gängige Basistechniken (fachspezifisch), konkreter und ausführlicher als Lastenheft

- **Adressaten des Pflichtenhefts:**

  Auftraggeber, Auftragnehmer und potentielle Anwender

- **Rechtliche Bindung des Lastenhefts:**

  Vertragliche Grundlage zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber, Grundlage der Produktabnahme

Beim nächsten Mal:
Softwareplanung (etwas mehr Details)
Systemanalyse (1. Teil)