

Software-Engineering

Sebastian Iwanowski
FH Wedel

Kapitel 2: Grundbegriffe und Prinzipien

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 Ausschnitt der (realen) Welt

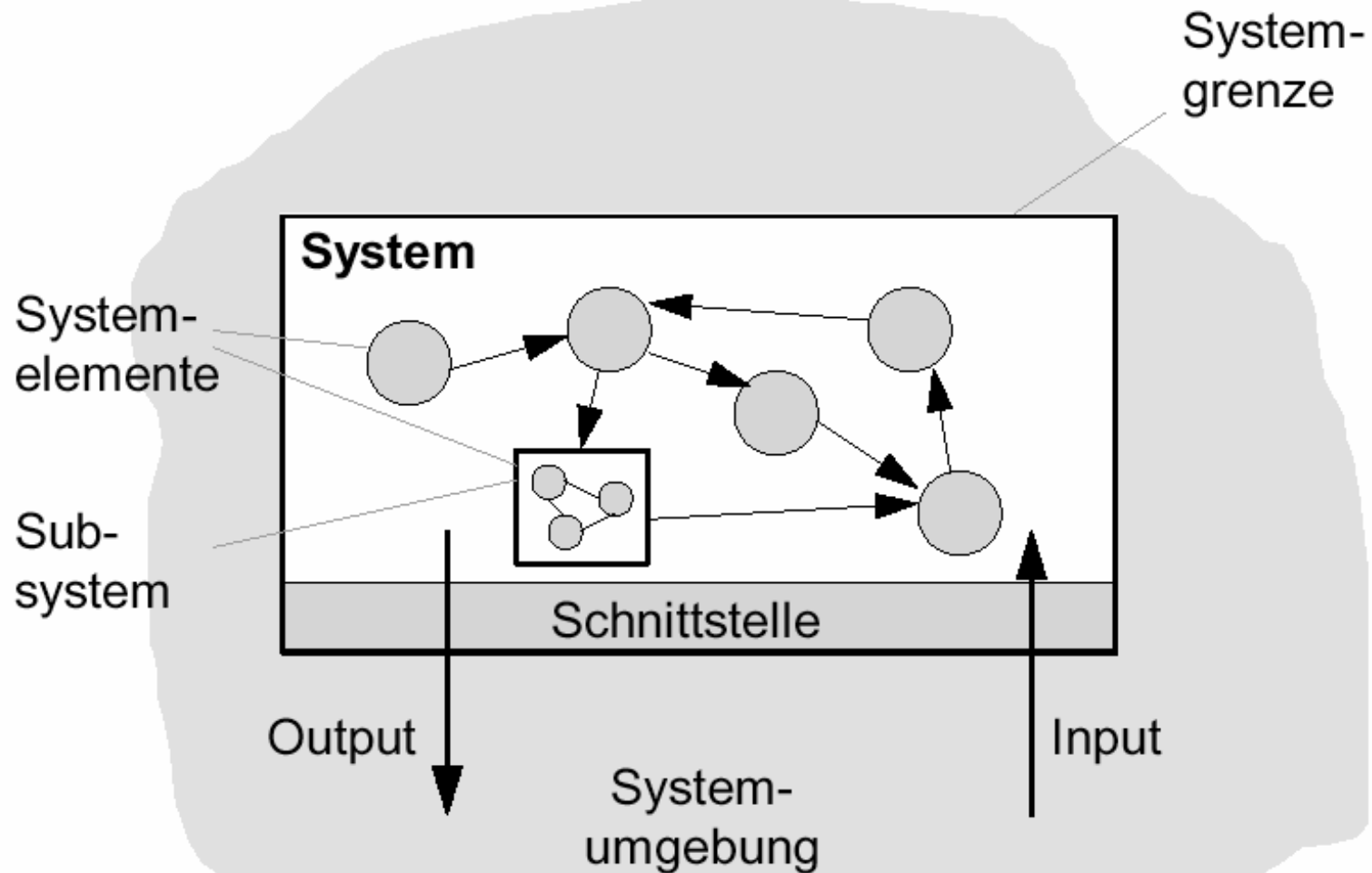
Systemstruktur

- 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

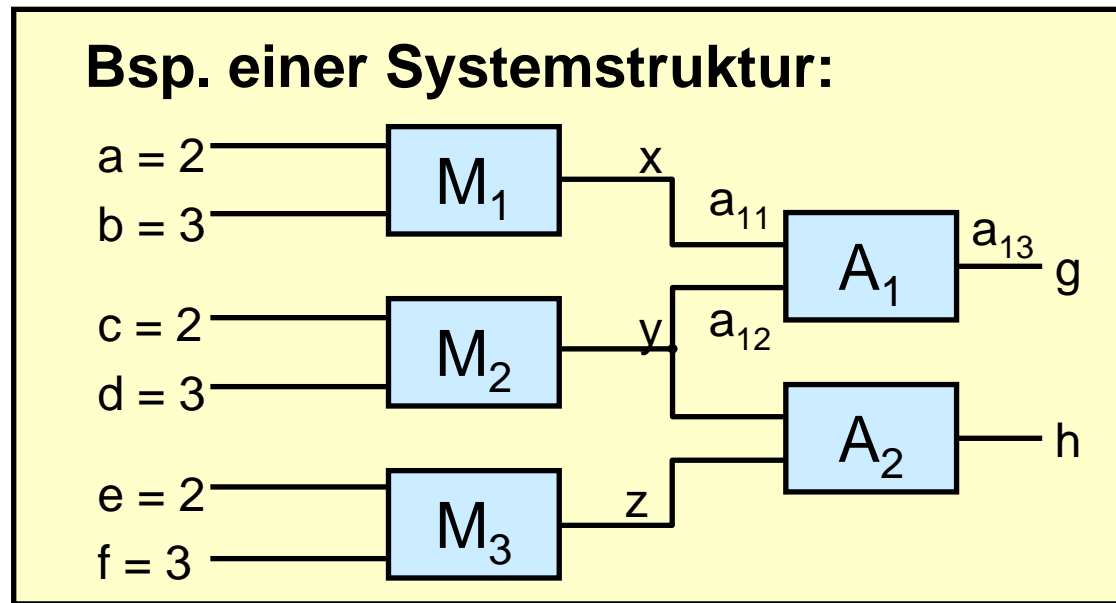
- Komplexität der Bestandteile geringer als die des Ganzen: besseres Verständnis, weniger Fehler
- Arbeitsteilige, parallele Bearbeitung der Bestandteile möglich
- Bessere Änderungsfähigkeit, Wiederverwendbarkeit

Das Prinzip der Zerlegung

Die Zerlegungstypen: Hierarchisierung und Modularisierung

Modularisierung

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

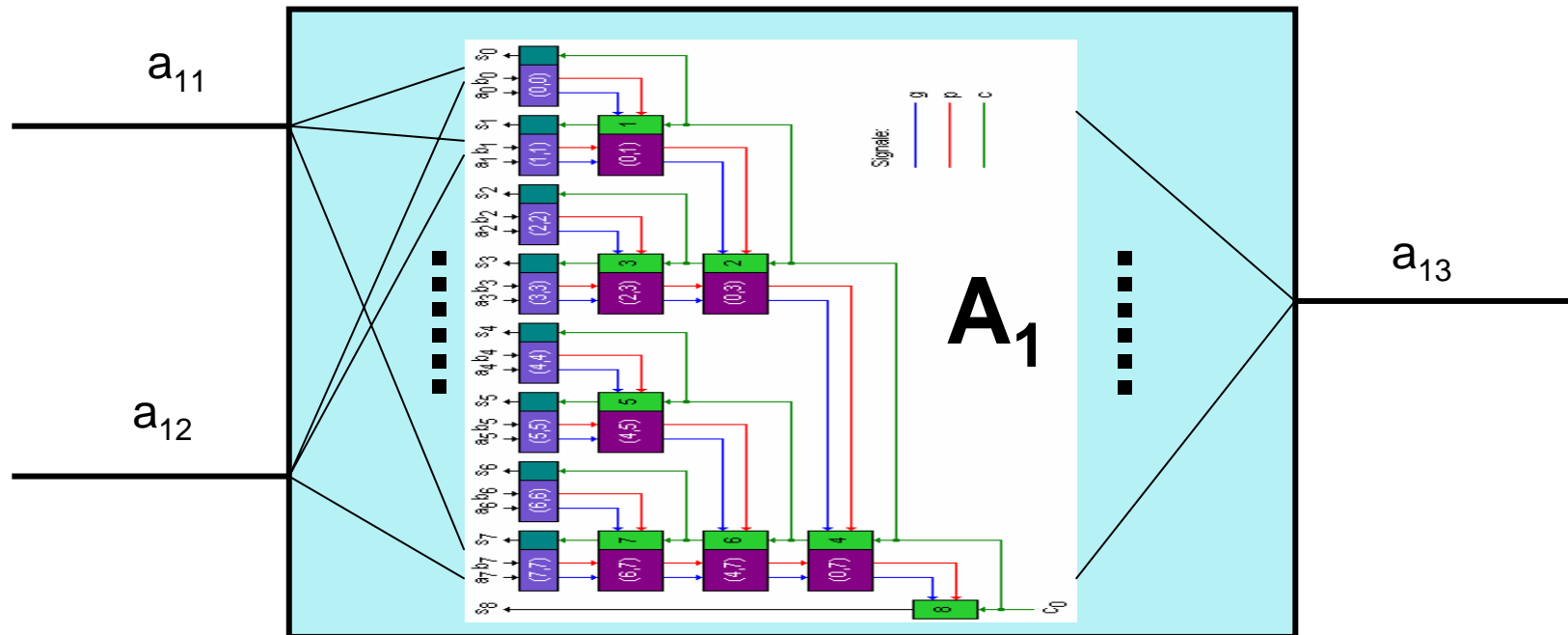


Das Prinzip der Zerlegung

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

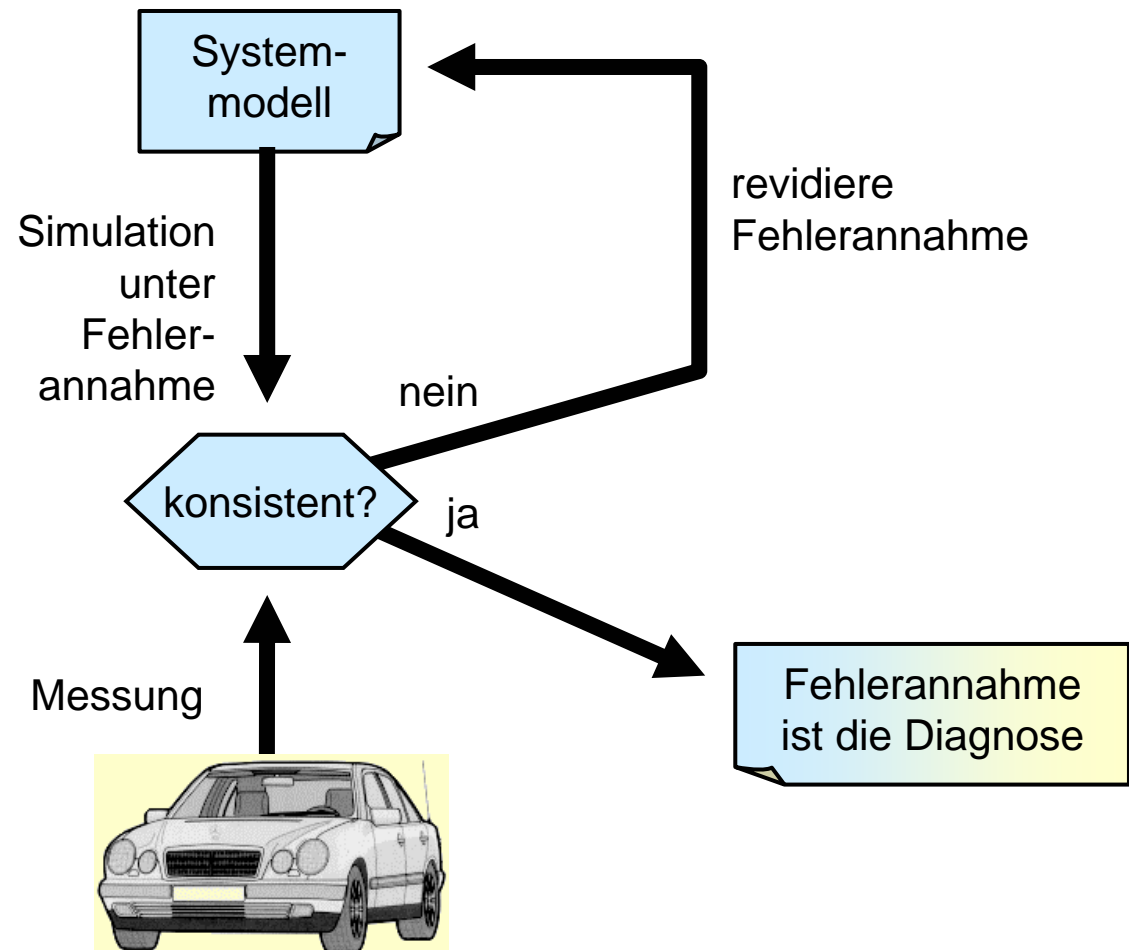
- z.B. UML (Unified Modeling Language) von Booch, Rumbaugh, Jacobson (91-)

Geschäftsprozessorientierte Sicht

- z.B. EPK (Ereignisorientierte Prozessketten)

Bsp.: Diagnose aus datenflussorientierter Sicht

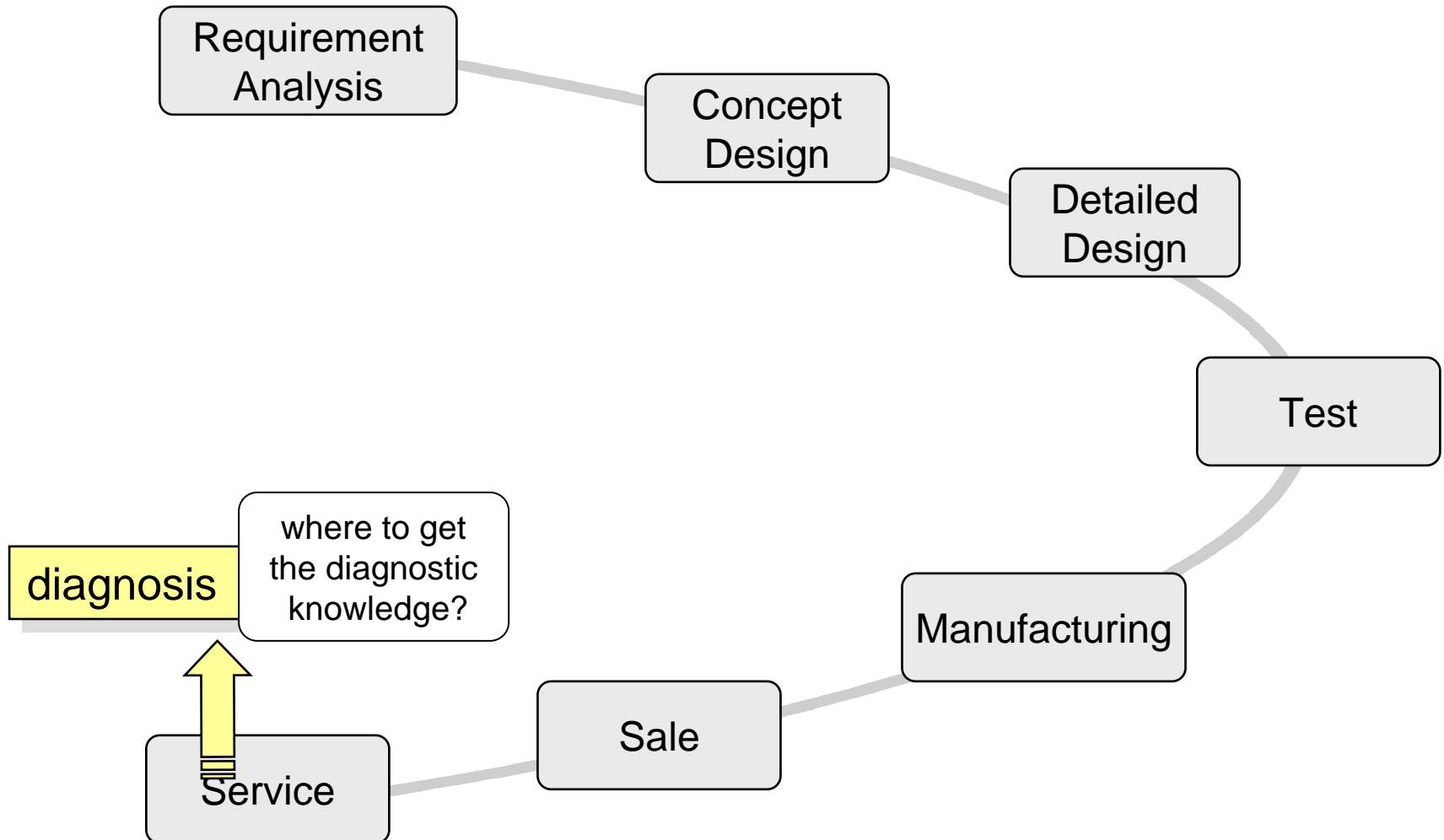
Betrachtung der Steuerung für die Diagnoseberechnung



Bsp.:

Diagnose aus geschäftsprozessorientierter Sicht

Betrachtung der Prozesskette für die Diagnoseanforderungen



Zusammenfassung

Grundbegriffe und Prinzipien

System

Modell

Abstraktion

Zerlegung

Perspektivenbildung (Einnehmen verschiedener Sichten)