

28 Aspektorientierte Entwurfsmethoden (Aspektorientierte Zerlegung)

Prof. Dr. U. Aßmann
Technische Universität Dresden
Institut für Software- und
Multimediatechnik
<http://st.inf.tu-dresden.de>
Version 11-0.2, 28.12.11

- 1) Überblick
- 2) Essentielle Zerlegung in der SA

Softwaretechnologie II, © Prof. Uwe Aßmann

1

Obligatorische Literatur

- ▶ View models (Wikipedia)

Andere Literatur

- ▶ De Marco, T.: Structured Analysis and System Specification; Yourdon Inc. 1978/1979. Siehe auch Vorlesung ST-2
- ▶ McMenamin, S., Palmer, J.: Strukturierte Systemanalyse; Hanser Verlag 1988

Ziel

- ▶ Lerne die verschiedenen aspektorientierten Zerlegungsstrategien kennen

Prof. U. Aßmann, Softwaretechnologie II

2

28.1 Aspektorientierte Zerlegungen

Entwicklung mit Zerlegungsstrategien

- ▶ Bisher waren die Zerlegungsstrategien der Entwurfsmethoden **uniform**, d.h. Es wurde nach einem einzigen Kriterium zerlegt
- ▶ Ausgehend vom System als Ganzes wird schrittweise top-down-verfeinert:
 - Funktionsorientierte Zerlegung
 - Aktionsorientierte Zerlegung
 - ECA-basierte Zerlegung
 - Datenorientierte Zerlegung
 - Objekt-orientierte Zerlegung
 - Komponentenorientierte Zerlegung
 - Transformative Zerlegung

Perspektivenmodelle, Viewpoints and Views

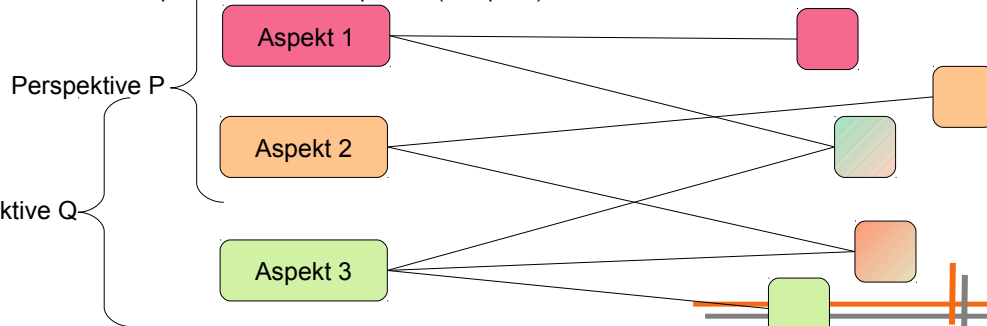
- ▶ Ein **Artefaktraum** besteht aus einer Menge von Modell- und Programmfragmenten, -komponenten
- ▶ Ein **Belangraum** besteht aus einer Menge von Belangen (Aspekten, aspects, concerns) und einer algebraischen Struktur, die sie gliedert
- ▶ Ein **Sichtenraum** besteht aus einem gekoppelten Belang- und Artefaktraum
- ▶ **Perspektivenmodelle (Viewpoint models, view models)** sind systematische Modelle für aspektorientierte Zerlegungen
- ▶ Ein **Viewpoint (Perspektive)** besteht aus einer Menge von Aspekten (Belangen, concerns)
 - RM-ODP
 - Zachmann framework
 - MDA

Aspektorientierte Zerlegungsstrategien

- ▶ In der Literatur sind verschiedene **aspektorientierte** oder **mehrdimensionale Zerlegungsstrategien** bekannt:
- ▶ **Dokument-Zerlegung**
 - Struktur (html, XML)
 - Layout (CSS, FO)
- ▶ **Essentielle Zerlegung** (EAI-Zerlegung) unterscheidet folgenden Aspekte bzw Gesichtspunkte (viewpoints):
 - Essentielle Aktivitäten, Datenstrukturen und ihre Speicher
 - Administrative Aktivitäten (zur Prüfung von Daten)
 - Infrastruktur-Aktivitäten (zur Kommunikation und Anpassung an Plattform)
- ▶ **Architektonische Zerlegung** zerlegt in die Aspekte und Gesichtspunkte:
 - Architektur
 - Anwendung
- ▶ **Blutgruppen-Zerlegung** (Siedersleben)
 - Anwendung
 - Technik
- ▶ **Plattformorientierte Zerlegung** zerlegt in die Aspekte:
 - Essentielle Aktivitäten
 - Plattform 1
 - .. Plattform n

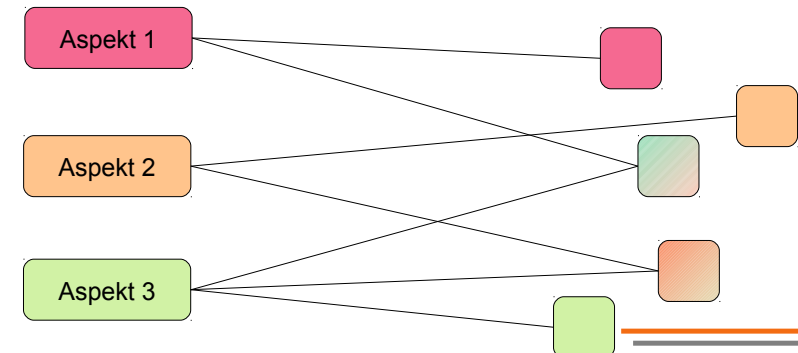
Aspekte und Blutgruppen

- Man kann die Aspekte als Farben oder Blutgruppen von Lösungseinheiten (Modulen, Modellen, Modellelementen, -fragmenten) sehen
- Dann ist die Software gegliedert in einen **Sichtenbildungsraum (SoC space)**
 - Aspektraum (Belangraum, concern space) mit Belangen (Farben), die in Perspektiven (viewpoints) gegliedert sein können
 - Komponentenraum (Lösungsraum) enthält die Komponenten des Softwaresystems
 - Abbildung dazwischen (Concern mapping)
 - Die Abbildung definiert views (Sichten, slices, Scheiben, Schicht), die korreliert sind zu einem Aspekt oder einer Perspektive (viewpoint)



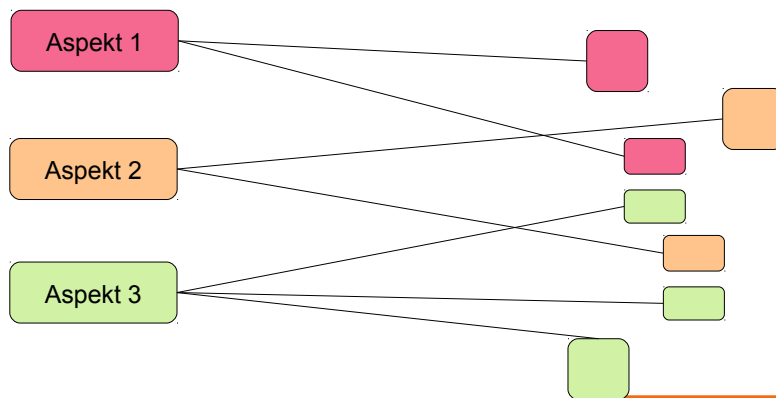
Aspektmarkierung ist unabhängig von Abstraktionsebene

- Aspekte für Module:
 - Für alle Module: ordne Aspekte zu
- Aspekte für Komponenten:
 - Für alle Komponenten: ordne Aspekte zu
- Aspekte für Aktivitäten, Speicher, Stellen:
 - Für alle Modellelemente: ordne Aspekte zu



Aspekttrennung

- Aspekttrennung: Transformiere Einheiten derart, dass jede Einheit nur zu einem Aspekt (Farbe) korreliert ist
 - Spalte Einheiten ggf. auf



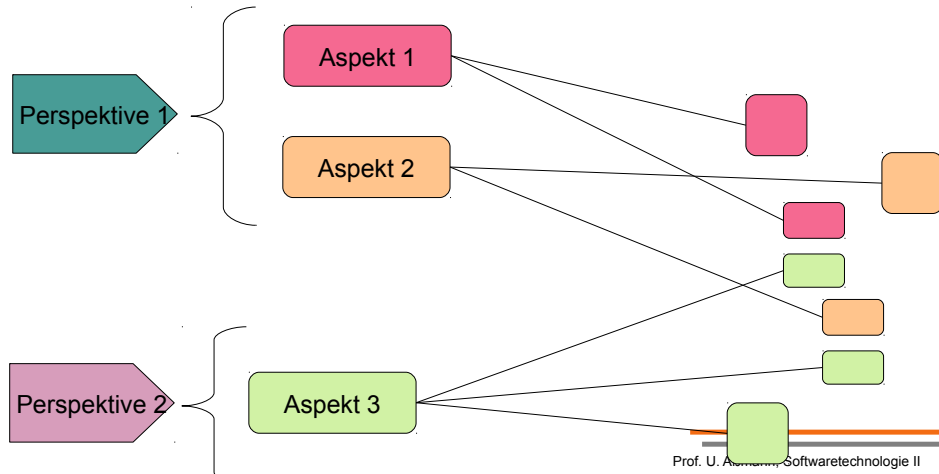
Gesetz der aspektseparierten Systeme

Ist ein System aspektsepariert, können die zu einem Aspekt korrelierten Komponenten des Lösungsraumes leicht ausgetauscht werden

- Austausch von Implementierungen
- Austausch von Fragmenten
- Austausch von Modellelementen

Perspektiven (Viewpoints)

- ▶ Eine **Perspektive** besteht aus einer Menge von Aspekten (Belangen)
- ▶ Eine **Sicht** aus einer Perspektive besteht aus allen Sichten des Systems, die den Aspekten der Perspektive zugeordnet sind
- ▶ Eine **einfache Perspektive** besteht aus einem Aspekt



Perspektivenmodelle (Viewpoint Models)

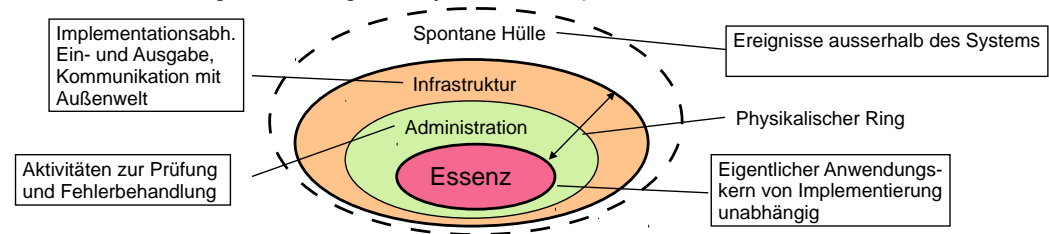
- ▶ Ein **Perspektivenmodell** legt eine Menge von Perspektiven mit ihren Aspekten und Sichten auf das System fest.

28.2 Essentielle Zerlegung in der Strukturierten Analyse

Prozessverfeinerung

Konzept der essentiellen Zerlegung

- ▶ **Essentielle Zerlegung** findet die **Essenz** eines Systems, d.h. derjenigen Systembestandteile, die unabhängig von der Implementierung sind.
 - **Essenz** nimmt perfekte Technologie an [McMenamen/Palmer]
 - Prozesse ohne Bearbeitungszeit, Speicher stets aktuell mit unendl. Kapazität
- ▶ Essentielle Zerlegung ist ein Sichtenraum mit 3 Aspekten (Essenz, Administration, Infrastruktur)
 - **Lösung:** Einteilung des Systems in Aspekte:



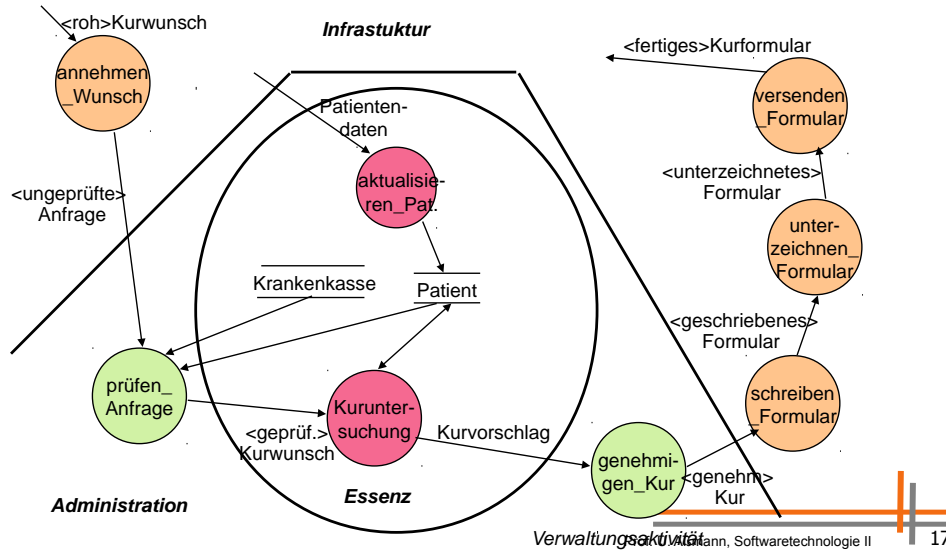
Bestandteile der Essenz in der SA:

Essentielle Aktivitäten

Essentielle Speicher

Beispiel EAI-Zerlegung eines Geschäftsprozesses "Kurantrag"

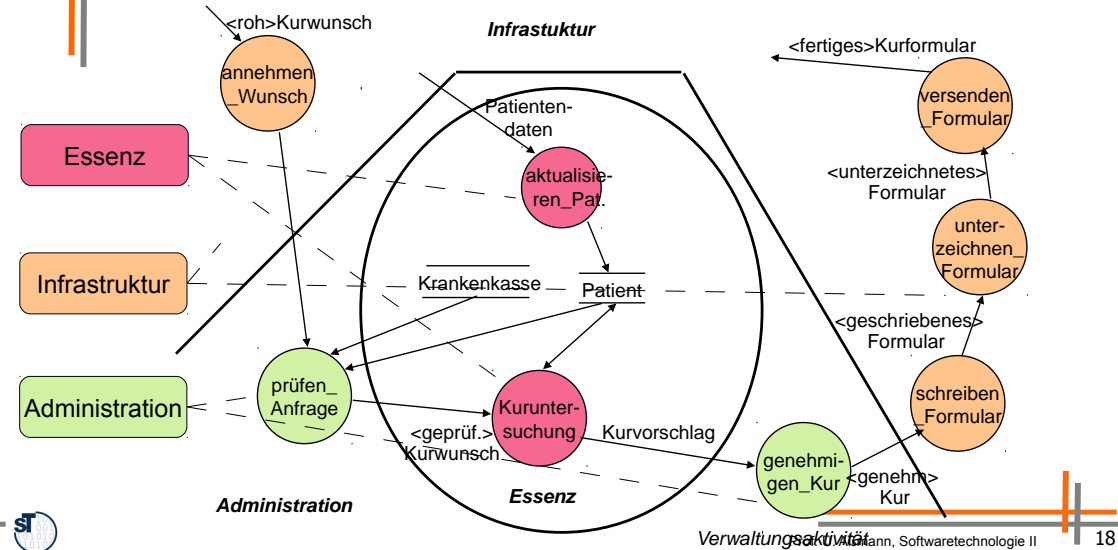
- Die EAI-Zerlegung eines Geschäftsprozesses (Farbzerlegung mit Essenz, Administration, Infrastruktur)



Verwaltungsaktivität, Mann, Softwaretechnologie II 17

Beispiel EAI-Zerlegung eines Geschäftsprozesses "Kurantrag"

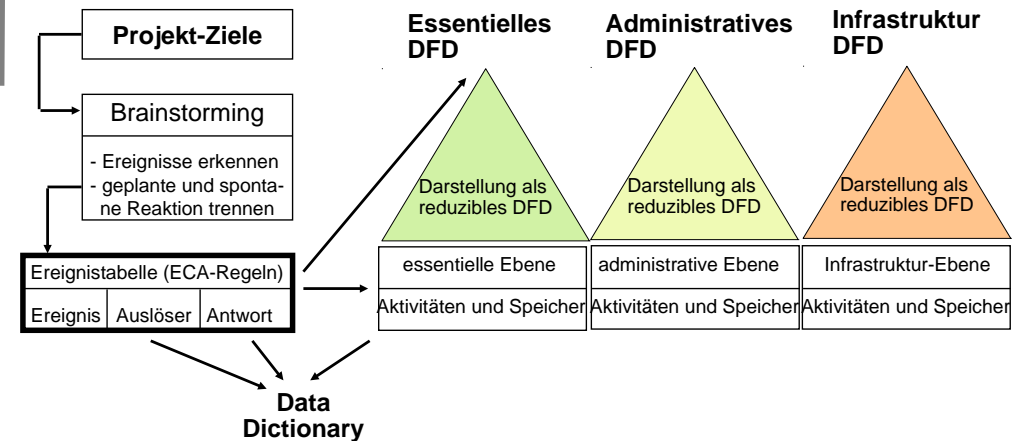
- Die EAI-Zerlegung eines Geschäftsprozesses (Farbzerlegung mit Essenz, Administration, Infrastruktur)



Verwaltungsaktivität, Mann, Softwaretechnologie II 18

- In DFD geht die Einteilung in Aspekte (Essenz, Administration, Infrastruktur) sehr einfach, nämlich durch Graphslicing.

Vorgehen zur essentiellen strukturierten Analyse



Methodik der essentiellen strukturierten Analyse

- ① **Ziele des neuen Systems festlegen**, d. h. klare Aufgabenabgrenzung und Bestimmung aller Projektziele.
- ② **Grundlegende Aktivitäten finden** über Aufstellen der **Ereignisse** in einer **Ereignistabelle**, die über **Eingabe-Datenflüsse** möglicherweise **Ausgabe-Datenflüsse** und damit einen **Prozess** initiieren.
Aus der vollständigen Ereignistabelle ist ein erster Teil der essentiellen Ebene zu erstellen. Nach Erkennen der wahren Terminatoren kann im Falle einer strukturierten Analyse das Kontextdiagramm entworfen werden.
- ③ **Speicher des Systems finden** über Analyse der Ein- und Ausgabewerte von Datenflüssen, ihrer **Spezifikation im DD** und der semantischen Modellierung von Datenstrukturen
- ④ **Verwaltungsaktivitäten finden**, die zur Erstellung und Pflege essentieller Speicher (Laden, Änderung, Löschen,...) notwendig sind. Nur solche Ereignisse, die nicht schon grundlegende Aktivitäten auslösen, definieren Verwaltungsaktivitäten.
- ⑤ **Vorläufiges essentielles Modell erstellen** aus allen Ereignissen, die eine geplante Systemreaktion durchführen und damit die essentiellen Aktivitäten implizieren. Nach Integration eventueller Teilmodelle kann die Vergrößerung zum Kontext erfolgen.
- ⑥ **Wiederholung und Verfeinerung bis zu den MiniSpecs**, wobei die Vorgehensweise nicht starr "top-down", sondern "inside-out-yoyo" ist.

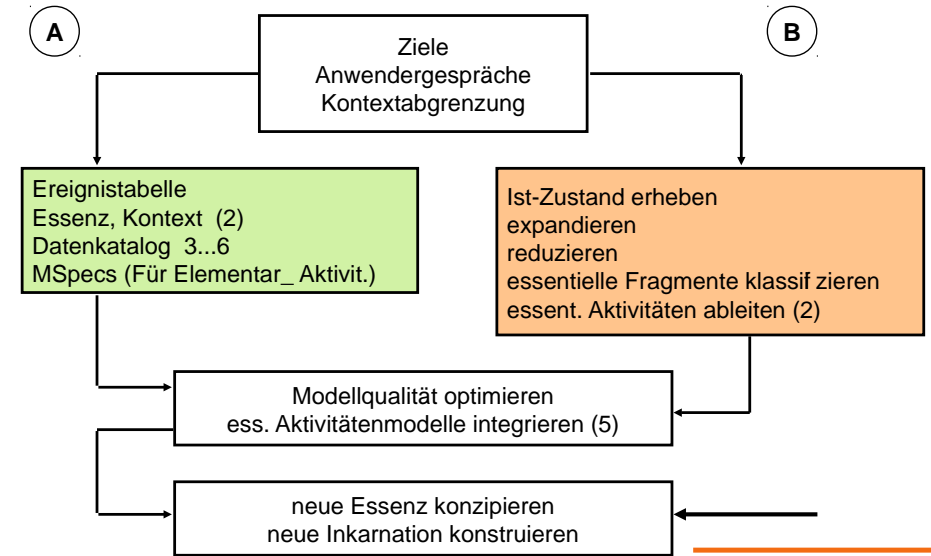
Prof. U. Alßmann, Softwaretechnologie II

21

Erweiterung auf Reengineering von Altsystemen

Ohne Analyse des Altsystems

Mit Analyse des Altsystems

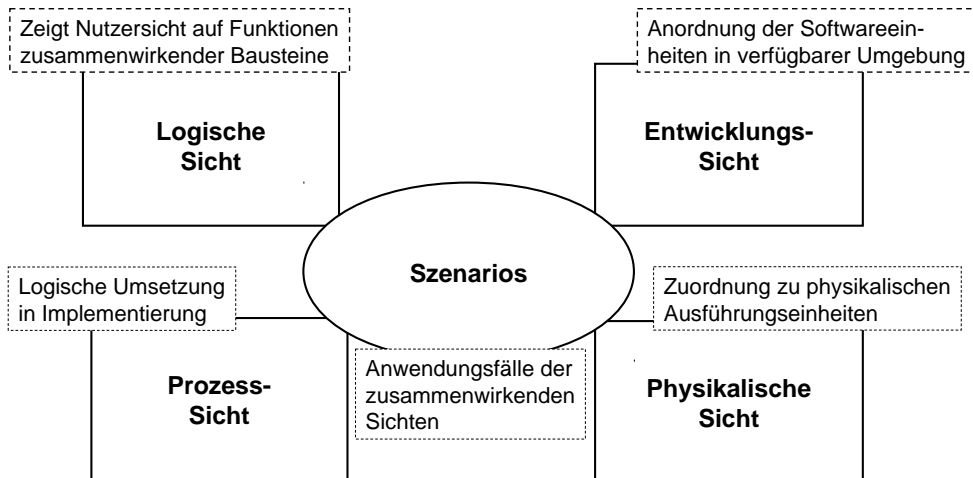


Prof. U. Alßmann, Softwaretechnologie II

22

Architektursichten

nach dem 4+1 View Model of Architecture



Quelle: Kruchten, P., Vancouver, B., C.: The 4+1 View Model of Architecture; IEEE Software, 12 (6), November 1995, IEEE, S. 42-50

Prof. U. Alßmann, Softwaretechnologie II

23

The End – Was haben wir gelernt?

- ▶ Aspektzerlegung zerlegt eine Software in mehrere Belange
 - Bildet eine Abbildung zu einem "Concern space" (Belang-Raum)
- ▶ Perspektivenmodelle definieren Aspekte, Sichten für Systeme
- ▶ Beispiele:
 - EAI
 - Blutgruppen von Siedersleben

Prof. U. Alßmann, Softwaretechnologie II

24