

17 Architekturentwurf – Vorgehen und Dokumentation

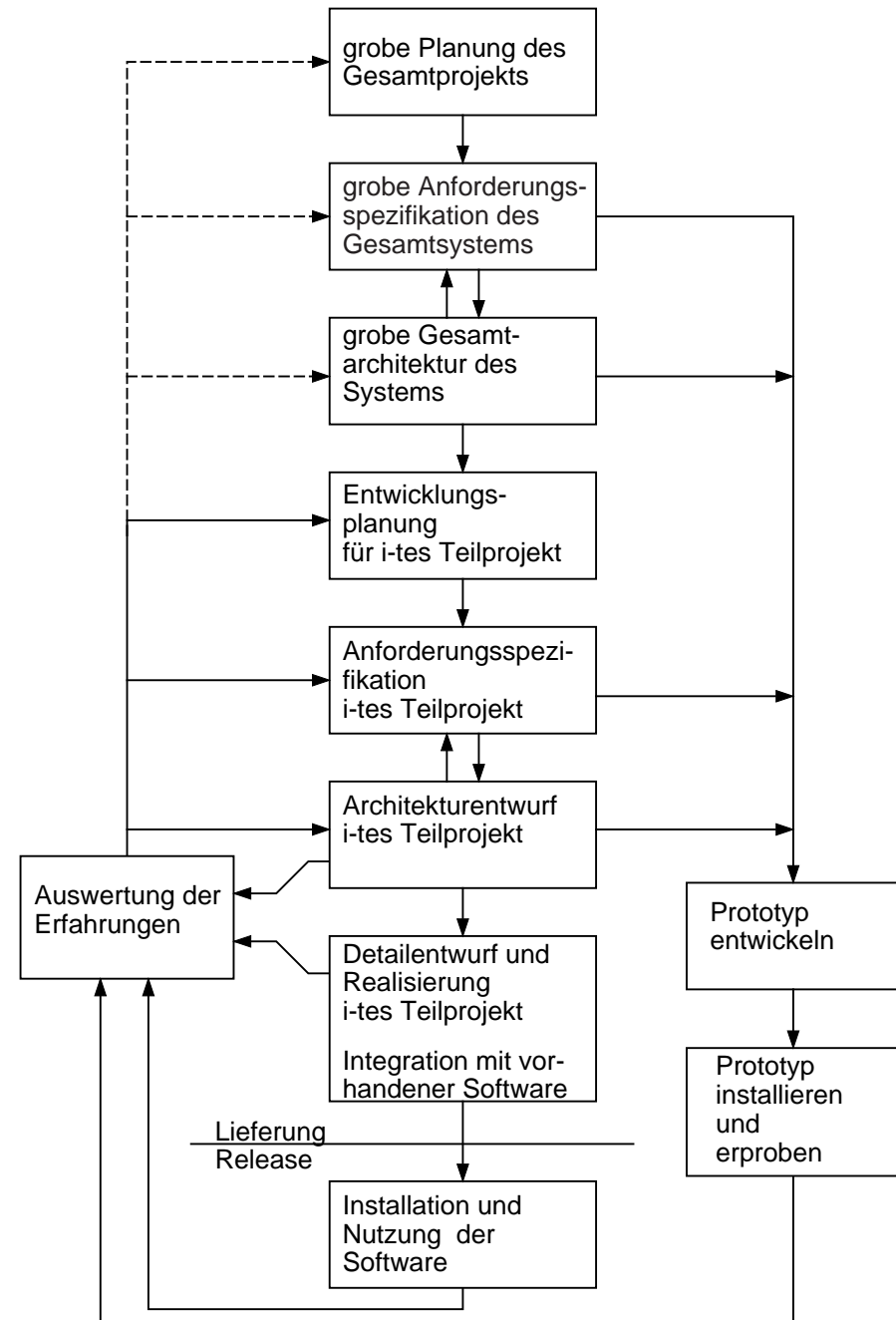
17.1 Einbettung

- Erster Schritt der Lösung
- Wenn Anforderungsspezifikation vorliegt
- Vorgabe für Codierung

Aber

- Hierarchische Verzahnung von Anforderungen und Lösungen
- Zeitliche Verzahnung von Anforderungen, Entwürfen und Code bei evolutionären Prozessen

Einbettung der Entwurfsaktivitäten in einen **inkrementellen** Entwicklungsprozess



17.2 Die Hauptaufgaben des Architekturentwurfs

17.2.1 Aufgabe analysieren

- **Anforderungen** verstehen
- Vorhandene bzw. beschaffbare **Technologien** und **Mittel** analysieren

17.2.2 Architektur modellieren und dokumentieren

- Grundlegende **Systemarchitektur festlegen**
 - Muster → Kapitel 20
 - Metaphern → Kapitel 18 und Vorlesung «Modellierung», Kapitel 7
 - Stil → Kapitel 18

- **Modularisieren**
 - Gliederung der zu erstellenden Software in Komponenten
 - Abgrenzung der Module
 - Festlegung von Verantwortlichkeiten und Entwurfsgeheimnissen
 - Definition der Schnittstellen
 - Wer kommuniziert was mit wem
 - Wie wird kommuniziert
 - Verträge

- **Nebenläufige Lösungen in Prozesse gliedern**
 - Parallele/zeitlich verzahnte Ausführung von Aktivitäten analysieren
 - Festlegung der Prozesse
 - Zuordnung von Modulen zu Prozessen
 - Art der Ausführung der Prozesse regeln (Prioritäten, Reihenfolge, Unterbrechbarkeit)

- Zusammenarbeit festlegen
 - Kommunikationsbedürfnisse analysieren
 - Kommunikationsverfahren festlegen
 - Für jedes Bedürfnis konkrete Verfahren wählen und Schnittstellen definieren

- Ressourcen zuordnen
 - Module → Prozesse
 - Prozesse und Daten → Prozessoren, Speicher
 - Zusammenarbeit → Kommunikationsmittel, Netze

- Teilkonzepte für Querschnittsaufgaben erstellen

Erstellung aspektorientierter Konzepte, zum Beispiel

- Konzeptionelles Datenbankschema
- Mensch-Maschine-Kommunikationskonzept
- Fehlerbehandlungs-, Fehlertoleranz-, Sicherheitskonzepte

- Lösungskonzept (als Dokument) erstellen

Aufbau: ○ Einleitung

- Struktur der Lösung
- Aspektbezogene Teilkonzepte
- Voraussetzungen und benötigte Hilfsmittel

17.2.3 Lösungskonzept prüfen

- Anforderungen/Kundenwünsche erfüllt?
- Softwaretechnisch gut?
- Wirtschaftlich?

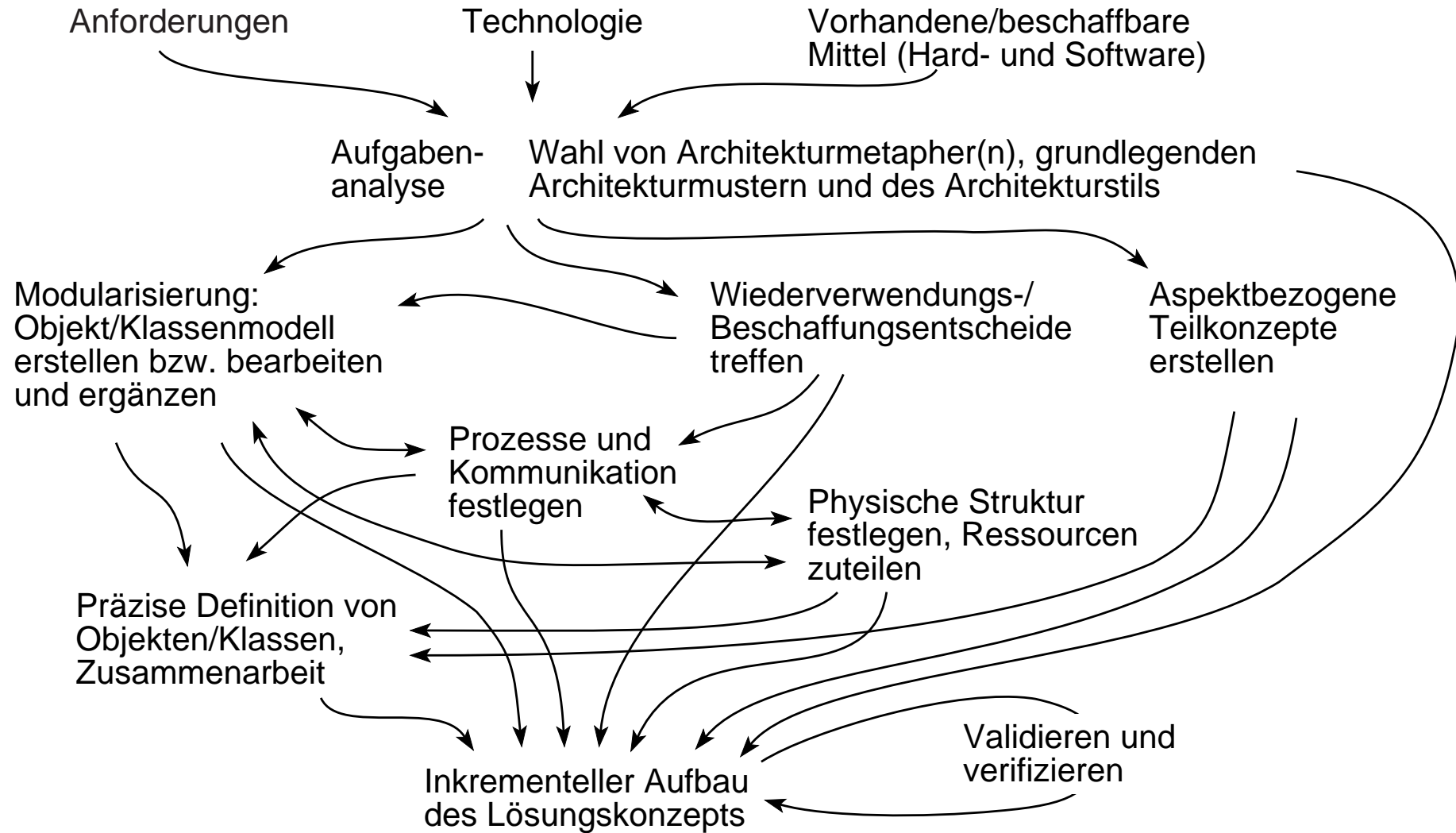
17.2.4 Zur Abgrenzung: Hauptaufgaben des Detailentwurfs

- Abbildung der Module und Prozesse auf die verfügbaren Konstrukte der verwendeten Programmiersprache(n)
- Erstellung von Coderahmen und Implementierungsskizzen für alle Module und Prozesse
- Detaillierte Ausarbeitung aller Aspektkonzepte
- Wo noch nicht geschehen: Umsetzung der Aspektkonzepte in den entworfenen Modulen und Prozessen
- ⇒ Kann bei Verwendung leistungsfähiger Programmiersprachen und bei Komponenten mit geringen Risiken mit der Codierung zusammenfallen

17.3 Vorgehen beim Architekturentwurf

- Keine Patentrezepte oder algorithmischen Wege
- Vorgehen ist abhängig vom verwendeten Entwurstil und vom gewählten Entwicklungsmodell
- In der Regel inkrementelles Vorgehen
- Abhängigkeiten der Teilaufgaben im Prozess beachten

Teilaufgaben und Abhängigkeiten im Prozess des Architekturentwurfs



17.4 Variantenbehandlung

- Erkennen
- Beurteilen: Kostengünstigste Variante bestimmen:
 - Kosten der Variante (einschließlich Folgekosten!)
 - Kosten der Untersuchung (!)
 - Je größer / teurer der Untersuchungsgegenstand, desto aufwendiger darf die Untersuchung sein
- Entscheiden und dokumentieren

17.5 Beschaffung und Wiederverwendung

- Ist ein Konzeptentscheid
- Für jede Komponente untersuchen, ob die Option Beschaffung bzw. Wiederverwendung besteht
- Falls ja, Beschaffung / Wiederverwendung vs. Eigenentwicklung als Lösungsvarianten untersuchen und entscheiden

17.6 Das Lösungskonzept

- Dokumentiert das **Ergebnis des Architekturentwurfs**
- Möglicher Aufbau:

1. Einleitung

1.1 Überblick

Überblick über die gewählte Lösung

1.2 Ziele und Vorgaben

Beschreibung von Entwurfszielen und Vorgaben, die nicht in der Anforderungsspezifikation stehen

1.3 Einbettung und Abgrenzung

- Wo und wie ist das konzipierte System eingebettet
- Wie und über welche Schnittstellen wird mit der Umwelt kommuniziert

1.4 Lösungsalternativen

Grundlegende Lösungsalternativen, die betrachtet, aber schließlich verworfen worden sind

Kurze Skizze jeder Alternative, Grund für die Verwerfung

2. Struktur der Lösung

2.1 Übersicht

- Architekturstil, Metapher(n) und Architekturmuster, die der Architektur zu Grunde liegen
- Teilsysteme und ihre Aufgaben

2.2 Prozessstruktur

Prozesse und Kommunikation zwischen den Prozessen

2.3 Modulare Struktur

Module und ihre Zusammenhänge, bei objektorientiertem Entwurf Klassen- bzw. Objektmodelle

2.4 Entwurf der Module

- Beschreibung der Schnittstellen
- ggf. Hinweise zur geplanten Implementierung

2.5 Physische Struktur

- Physische Gliederung der Software in Pakete, Komponenten, etc.
- Ressourcenzuordnung

3. Aspektbezogene Teilkonzepte

Ein Unterkapitel je interessierendem Aspekt, zum Beispiel Datenhaltungskonzept, Mensch-Maschine-Kommunikationskonzept, Fehlerbehandlungskonzept, Fehlertoleranzkonzept, Sicherheitskonzept, etc.

4. Voraussetzungen und benötigte Hilfsmittel

4.1 Benötigte Software

Beschreibung der benötigten (fertigen) Software, welche für Entwicklung und/oder Betrieb des Systems zu beschaffen bzw. zu verwenden ist

4.2 Benötigte Hardware

Beschreibung der benötigten Hardware, welche für Entwicklung und/oder Betrieb des Systems zu beschaffen bzw. zu verwenden ist

4.3 Benötigtes Umfeld

Charakterisierung der für den Betrieb des Systems erforderlichen organisatorischen und /oder technischen Strukturen und Abläufe

Quellennachweis
