

Grundlagen der Informatik

Prozeßmodelle

Prof. Dr. Peter Jüttner



Prozeßmodelle

Motivation

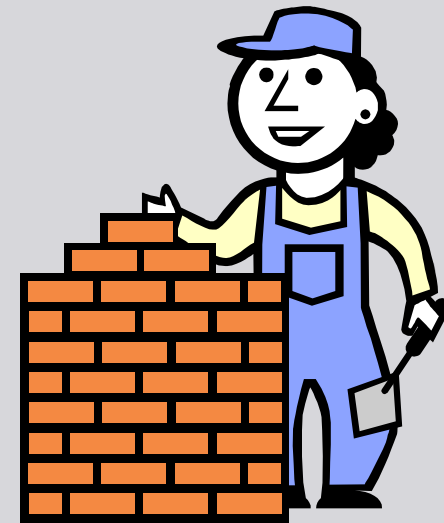
- SW Entwicklung besteht nicht nur aus Codieren, sondern umfasst u.a. auch...
 - andere technische SW-Engineering-Aktivitäten
 - Qualitätssicherung
 - Konfigurationsmanagement
 - Projektmanagement
 - menschliche Aspekte (Teamarbeit)



Prozeßmodelle

Motivation

- das Bauen eines Hauses besteht ja auch nicht nur aus dem Errichten von Mauern ...



Prozeßmodelle

Motivation

- technisches SW-Engineering-Aktivitäten
 - Anforderungsmanagement (RequirementsManagement)
 - Entwurf (SW-Design)
 - Codierung
 - Test



Prozeßmodelle

Motivation

- technisches SW-Engineering-Aktivitäten
 - werden immer durchgeführt (ggf. implizit), wenn SW entwickelt wird, d.h. es gibt immer Anforderungen, einen Entwurf usw.
 - werden nicht immer dokumentiert

Prozeßmodelle



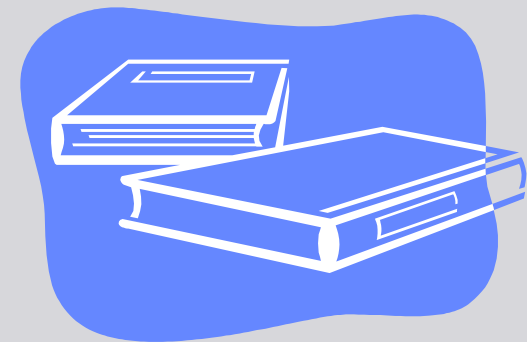
Motivation

- unterschiedliche Randbedingungen für SW Entwicklung, z.B.
 - einmalige Entwicklung
 - parallele / sequentielle Entwicklung mehrerer Versionen
 - klare Anforderungen (z.B. Standards)
 - unklare oder sich ändernde Anforderungen (z.B. Automotive)
 - lokale Entwicklungsteams
 - verteilte Entwicklungsteams
 - Erfahrung / Wissen des Entwicklungsteams

Prozeßmodelle

Software-Prozess

- Ein **Software-Prozess** beschreibt eine Abfolge von Tätigkeiten zusammen mit deren Ergebnissen inkl. Verantwortlichkeiten
 - was ist zu tun
 - wann ist etwas zutun
 - wer muss etwas tun
 - wer ist dafür verantwortlich



Prozeßmodelle

Software-Prozesse unterscheiden sich in

- der Anzahl, Art und Koordination der Prozessschritte
- Anzahl und Art der während der Projektlaufzeit entwickelten Produkte

Ein **Vorgehensmodell** ist eine vereinfachte/abstrahierte Beschreibung eines Softwareprozesses

Prozeßmodelle

Ein Vorgehensmodell legt fest:

- durchzuführende Aktivitäten
- Reihenfolge der Tätigkeiten (Entwicklungsstufen, Phasen)
- Definition der Zwischenergebnisse / Endergebnisse (Inhalt, Layout)
- Endekriterien
- Verantwortlichkeiten und Kompetenzen
- Notwendige Qualifikationen der Mitarbeiter
- Zu verwendende Standards, Vorlagen, Richtlinien, Methoden und Werkzeuge



Prozeßmodelle

Vorgehensmodelle, die in Phasen strukturiert sind, nennt man auch **Phasenmodelle**

Prozeßmodelle

Vorgehensmodelle - Beispiele

- Wasserfall-Modell
- Prototyping, evolutionäre Entwicklung
- Formale Entwicklung
- Wiederverwendungsorientierte Entwicklung
 - Opportunistisch, ungeplant
 - Strategisch (Produktlinien)

Prozeßmodelle

Vorgehensmodelle - Beispiele

- Prozesswiederholende Modelle
 - Inkrementelle Entwicklung
 - agile Entwicklung
- Modellbasierte Entwicklung

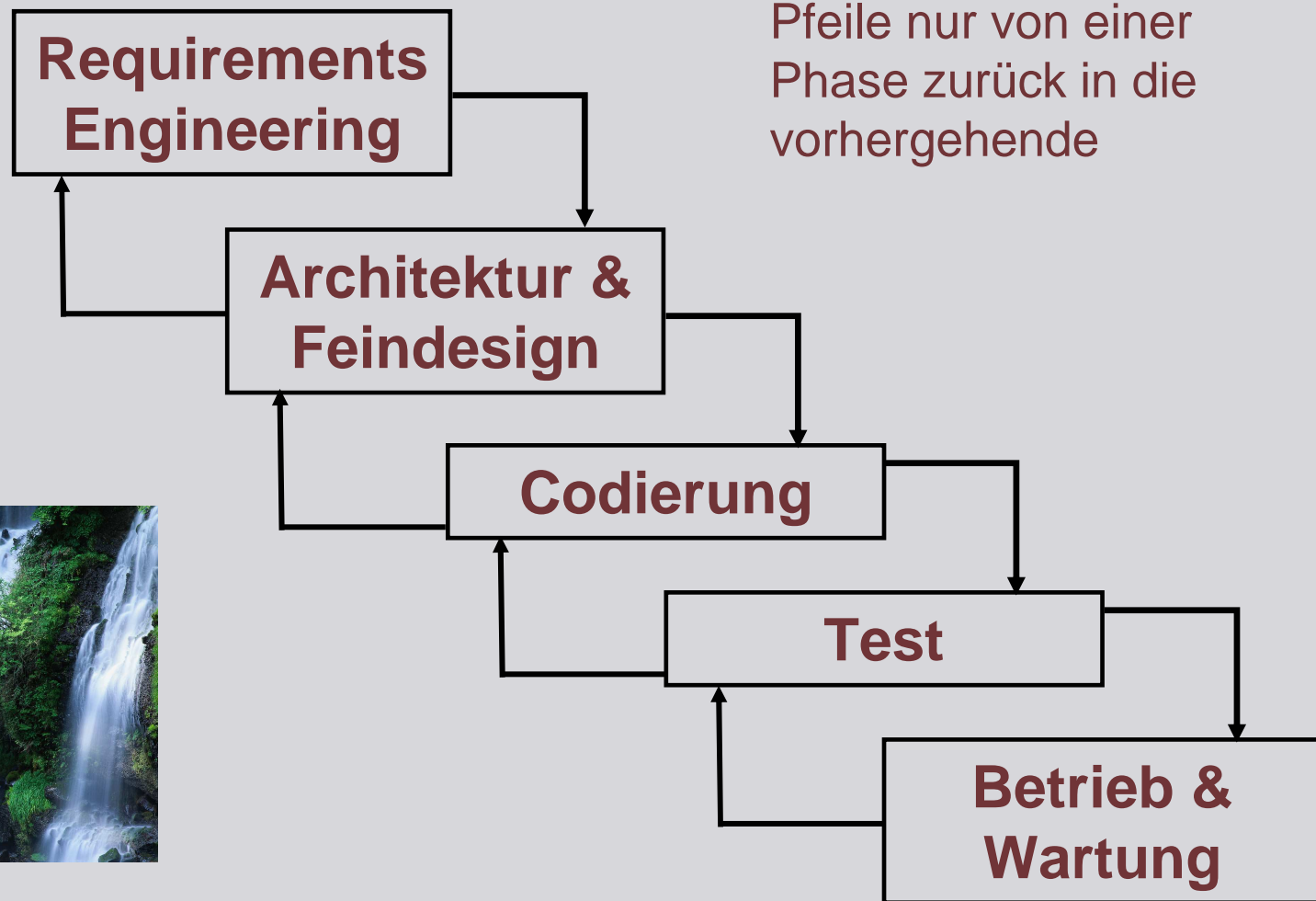
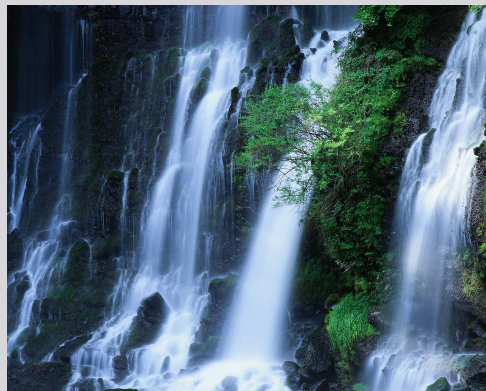
Prozeßmodelle

Vorgehensmodelle - konkrete Beispiele

- Wasserfall
- V-Modell
- Iterative / Agile Methoden
 - RUP
 - Extreme Programming
 - Scrum

Prozeßmodelle

Wasserfall



Prozeßmodelle

Wasserfall

- Ältestes Vorgehensmodell (Boehm, ca. 1980)
- Strikte Reihenfolge von Projektphasen
- Korrekturzyklen werden nur auf die jeweils vorangehende Phase beschränkt
- Vollständiges Ausführen einer Phase, Dokumentation als Abschluss

Prozeßmodelle



Wasserfall

- Nachfolgephase beginnt erst nach vollständigem Abschluss einer Phase
- Der Auftraggeber und Anwender ist nur in der Planungsphase und bei der Abnahme beteiligt.

Prozeßmodelle

Wasserfall - Vorteile:

- Einfaches und klares Vorgehen
- Relativ einfach umzusetzen
 - Planung
 - Steuerung
- (Relativ) gut anwendbar bei klaren Anforderungen (z.B. Standards)
- Erzwingt eine gewisse Disziplin bei den Entwicklern

Prozeßmodelle



Wasserfall - Nachteile:

- Entspricht nicht der Realität:
 - Anforderungen sind zu Projektstart nicht immer (bzw. nie) zu 100% klar
 - zusätzliche Anforderungen ergeben sich erst im Lauf des Projekts
 - änderungsunfreundlich
- Phasen können sich gegenseitig bedingen
- Schwache Einbindung des Auftraggebers bzw. Anwenders

Prozeßmodelle



Wasserfall - Nachteile:

- spätes Erkennen von Risiken, die sich aus der Implementierung ergeben (z.B. Hardwareprobleme, Toolprobleme)
- spätes Erkennen von Fehlern aus der frühen Phasen, die erst in spätere Phasen erkennbar werden (z.B. falsche Architektur-entscheidungen)
- Dokumentation bekommt einen manchmal zu hohen Stellenwert
- Zeitverzug aus frühen Phasen schlägt voll durch auf spätere Phasen

Prozeßmodelle



Wasserfall - Nachteile:

- Im Extremfall ist das Produkt nicht brauchbar, die Entwicklung muss neu von vorne begonnen werden
- Späte Änderungen und Fehlerbehebungen im Code führen zu veralteter Dokumentation

Prozeßmodelle

V-Modell

- Verbessertes Wasserfallmodell
 - Ergänzt um Qualitätssicherungsmaßnahmen in allen Phasen
 - Standardisiert
- Ziel: Entwurfsfehler frühzeitig zu erkennen

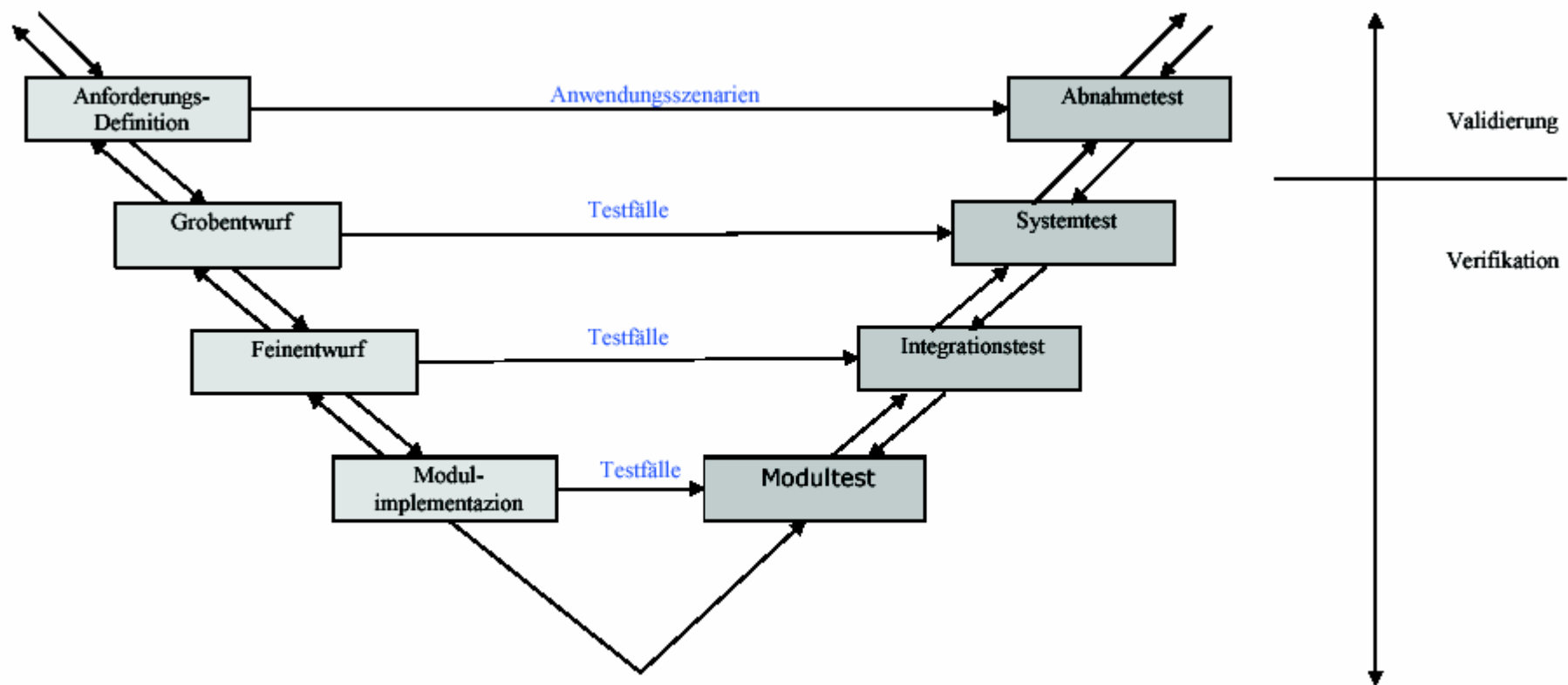
Prozeßmodelle

V-Modell

- Aber: Nachteile des Wasserfallmodells bleiben erhalten
 - starre Reihenfolge der Phasen
 - Ergebnis in einem Durchlauf entwickelt
- Weiterentwicklung und Verbesserung zum V-Modell-XT

Prozeßmodelle

V-Modell



Quelle: Balzert, H.; Lehrbuch der Software-Technik

Prozeßmodelle



V-Modell-XT

- Verbesserung der Unterstützung von Anpassbarkeit, Anwendbarkeit, Skalierbarkeit und Änder- und Erweiterbarkeit des V-Modells
- Berücksichtigung des neuesten Stands der Technologie und Anpassung an aktuelle Vorschriften und Normen
- Erweiterung des Anwendungsbereiches auf die Betrachtung des gesamten Systemlebenszyklus im Rahmen von Entwicklungsprojekten
- Einführung eines organisationsspezifischen Verbesserungsprozesses für Vorgehensmodelle

Prozeßmodelle

Zum Schluss dieses Abschnitts ...

Noch Fragen ??