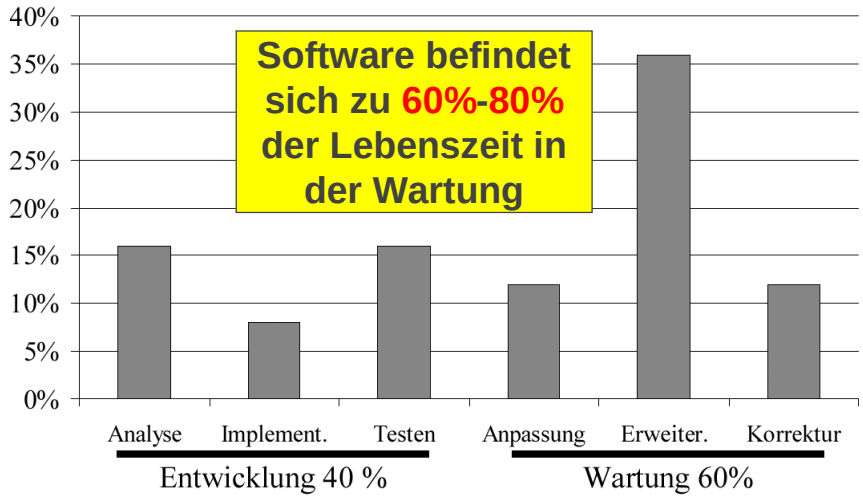
Programmiermethodik
Softwareentwicklung
SS 2002

Thomas Kühne
kuehne@informatik.tu-darmstadt.de
http://www.informatik.uni-mannheim.de/informatik/softwaretechnik

Warum Entwicklungsmethodik?

- Realisierung soll termingerecht und kostengünstig erreicht werden
  - » Bei großen kostenspieligen Entwicklungen ist es unabdingbar Aufwandsabschätzungen durchzuführen und Lösungsstrategien durchzuspielen
- Qualitätsansprüche, z.B., Ausbaufähigkeit
  - » Eine Realisierung, die gerade so funktioniert aber z.B., nicht mehr an veränderte Wünsche / Bedingungen angepaßt werden kann, hat ihre Bestimmung verfehlt

Wartung

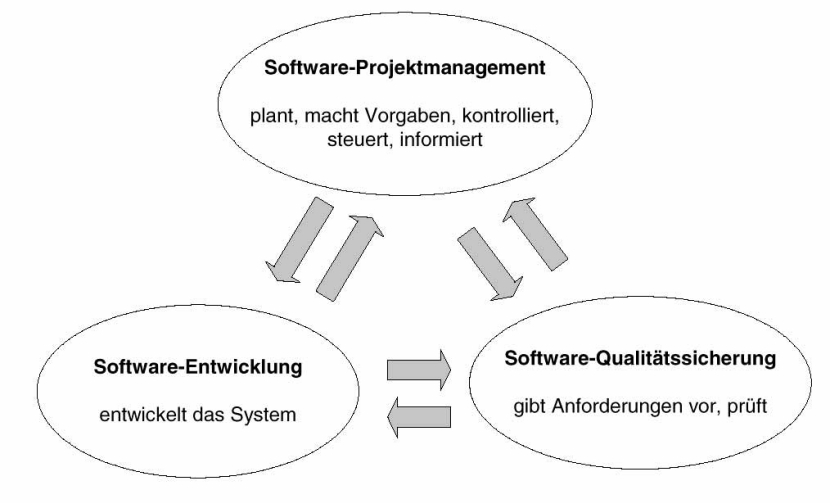


Prozeßmodell

Definition

- Allgemeiner Entwicklungsplan, der das generelle Vorgehen beim Entwickeln eines Software-Produkts festlegt
- Festlegung, welche Aktivitäten in welcher Reihenfolge von welchen Personen erledigt und welche Ergebnisse (Artefakte) dabei entstehen und wie diese überprüft werden

SE-Teilmodelle



Projektmanagement

- Terminplanung
  - » (wann welche Phasen)
- Personalplanung
  - » (Rollenzuteilung, Teambildung)
- Kostenplanung
  - » (Aufwand, Leistungsfähigkeit der Teams)
- Planung der Qualitätssicherung
  - » (welche Tests, wann)

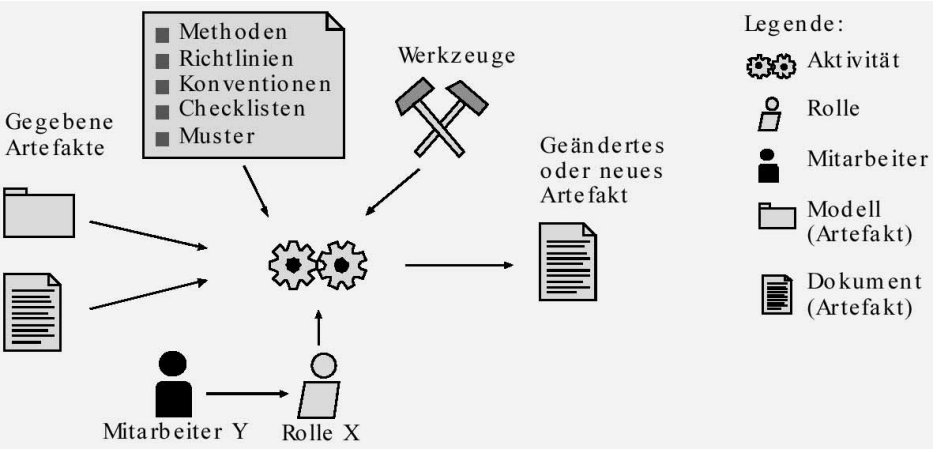
Qualitätssicherung

- Korrektheit — Erwartungen erfüllen
- Robustheit — "Streß"-Situationen bestehen
- Bedienbarkeit — intuitiver, effizienter Umgang
- Effizienz — Geschwindigkeit & Kompaktheit
- Wartbarkeit — kostengünstige Änderungen
- Testbarkeit — Validierungsmöglichkeiten
- Wiederverwendbarkeit — Anwendung in anderen Kontexten
- Portierbarkeit — Platformunabhängigkeit

später mehr...

Prozeßmodell

Durchführen einer Aktivität



Prozeßmodell

- Artefakt
  - » Ein greifbares Stück Information, das durch Mitarbeiter erzeugt, geändert und benutzt wird, wenn sie Aktivitäten ausführen
  - » Kann ein Modell, ein Modellelement oder ein Dokument sein
    Beispiele: *Dokument*, z.B. Lastenheft, *Modell*, z.B. objektorientiertes Analysemodell, *Quellcode*, z.B. Java Programm.

Prozeßmodell

- Software-Produkt
  - » Definierte Menge von Artefakten, insbesondere Realisierung (Code)
- Rolle
  - » Beschreibt die notwendigen Erfahrungen, Kenntnisse und Fähigkeiten, über die ein Mitarbeiter verfügen muss, um eine bestimmte Aktivität durchzuführen.

Rollenverteilung (Beispiel)

- **1 Systemarchitekt**
  - » Organisation des Teams
  - » Entwurfsarchitektur
  - » Betreuung
  - » Überwachung
- **n Programmierer**
  - » Feinentwurf
  - » Programmierung der Module
- **1 Dokumentierer**
  - » Spezifikationen erstellen und verwalten
  - » Programmdokumentation
  - » Benutzerhandbuch
- **1 Qualitätssicherer**
  - » Code Inspektion
  - » Testfälle erstellen
  - » Tests durchführen und dokumentieren

"Pair Programming"

Programmieren in Zweiergruppen

- Unerfahrene lernen von Erfahrenen
  - » jedoch nicht "einer tut, der andere sieht zu"!
  - » gemeinsamer Dialog über Lösungen
- Gegenseitige Kontrolle
  - » Korrekturen durch den "inaktiven" Partner
  - » Rollenverteilung "Taktik" & "Strategie"
- Kommunikation des Entwurfs
  - » wechselnde Paarkombinationen

Prozeßmodell

Phasen (unvollständig)	Produkte
● Planungsphase	
» Zielvorstellung	⇒ Lastenheft
● Analyse	
» Verstehen des Problems	⇒ Domänenmodell
● Entwurf	
» Konstruktion der Lösung	⇒ Lösungsarchitektur
● Implementierung	
» Realisierung	⇒ laufendes System

Phasendefinition

- Notwendige Aktivitäten, um das Produkt weiterzuentwickeln
- Festlegungen pro Phase:
  - » Ziele der Phase
  - » Durchzuführende Aktivitäten
  - » Aktivitäten/Rollenzuordnung
  - » Zu erstellende Artefakte
  - » Zu beachtende Methoden, Richtlinien,Checklisten
  - » Meilenstein(e)
  - » Einzusetzende Werkzeuge und Sprachen.

Planungsphase

Aufgabe

- Definition des Auftrags
- Machbarkeitsstudie

Relevante Artefakte

- Use Case Diagramme
  - » Anwendungsfälle

Grobes Pflichtenheft

Meilenstein

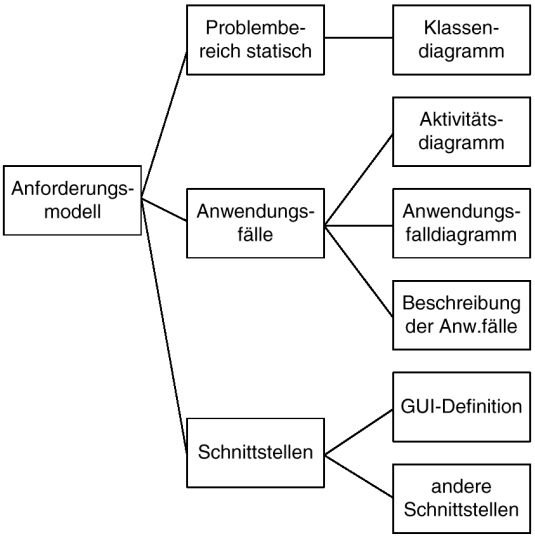
- Lastenheft, Projektkalkulation und -plan

Projektentscheidung

Durchführung, wenn...

- Technisch realisierbar
- Erforderliches Know-How zur Realisierung beim Auftragnehmer vorhanden
- Organisatorisch beim Auftragnehmer realisierbar (Personal verfügbar)
- Kosten/Nutzen-Analyse positiv
- Rechtlich zulässig (z.B. Datenschutz beachtet)
- Keine ethisch/moralischen Bedenken durch Auftragnehmer/Entwickler

Planungsphase: Artefakte



Lastenheft

- Aufgabe
  - » Zusammenfassung aller fachlichen Basisanforderungen; erstes Dokument, das Anforderungen beschreibt
- Umfang
  - » wenige Seiten; gut lesbar gegliedert
- Inhalt
  - » "was", nicht "wie"; verbale und grafische Spezifikationen auf angepaßtem Abstraktionsniveau

Pflichtenheft

1. Zielbestimmung
1.1 Musskriterien
1.2 Wunschkriterien
1.3 Abgrenzungskriterien (was nicht erforderlich ist)

2. Produkt-Einsatz
2.1 Anwendungsbereiche
2.2 Zielgruppen
2.3 Betriebsbedingungen

Juristisches Dokument:
Vertrag zwischen Auftraggeber und Auftrag-nehmer

Pflichtenheft

3. Produkt-Umgebung
3.1 Software
3.2 Hardware
3.3 “Orgware“
3.4 Produkt-Schnittstellen

4. Produkt-Funktionen
Je Funktion ein Unterkapitel.
Funktionen aus Benutzersicht beschreiben (WAS geleistet wird und *nicht* WIE)

Pflichtenheft

5. **Produkt-Daten**
6. **Produkt-Leistungen**
7. **Benutzeroberfläche**
   Bildschirmlayout, Drucklayout, Tastaturbelegung, Dialogstruktur, Ton
8. **Qualitäts-Zielbestimmung**
9. **Globale Testszenarien**

Pflichtenheft

10. **Entwicklungs-Umgebung**
10.1 Software
10.2 Hardware
10.3 “Orgware“
10.4 Entwicklungs-Schnittstellen
11. **Ergänzungen/Sonstiges**

Glossar

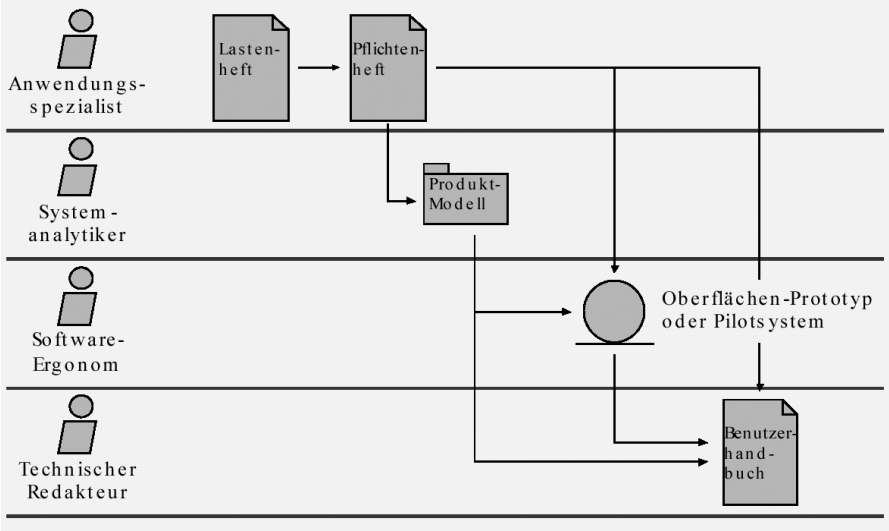
Definiert eine einheitliche Terminologie

- Beispiel:
  - » **Kundensachbearbeiter**
    Verantwortlich für die Kommunikation mit →Kunden und →Firmen einschließlich der Auskunftserteilung und Buchung
- Verwendung von branchenüblichen Begriffen, die für den Produkt-Benutzer verständlich sind
- Die Glossarbegriffe werden sowohl für die Benutzungsoberfläche als auch für die Online-Hilfe und das Benutzerhandbuch verwendet.

Benutzerhandbuch

- Aufgabe
  - » Handhabung des Softwareprodukts beschreiben
- Adressaten
  - » Endbenutzer
    Gibt es verschiedene Klassen von Endbenutzern (z. B. Anwender, Systemverwalter), so sollten getrennte Benutzerhandbücher geschrieben werden.
- Stile
  - » User Guide
  - » Reference Card
  - » Tutorial
  - » Online-Hilfe

Planungsphase (Übersicht)



Analyse

Aufgabe

- Verstehen der Problemdomäne

Relevante Artefakte

- z.B., Klassendiagramme
  - » Fachkonzepte

Meilenstein

- Spezifikation des Problems / Analysemodell

Entwurf

Aufgabe

- Lösungsfindung (Architektur & Details)

Relevante Artefakte

Struktur | Dynamik

- z.B., Klassen & Interaktionsdiagramme,
  - » generelle Architektur (grob-granular)
  - » detaillierte Entscheidungen (fein-granular)

Meilenstein

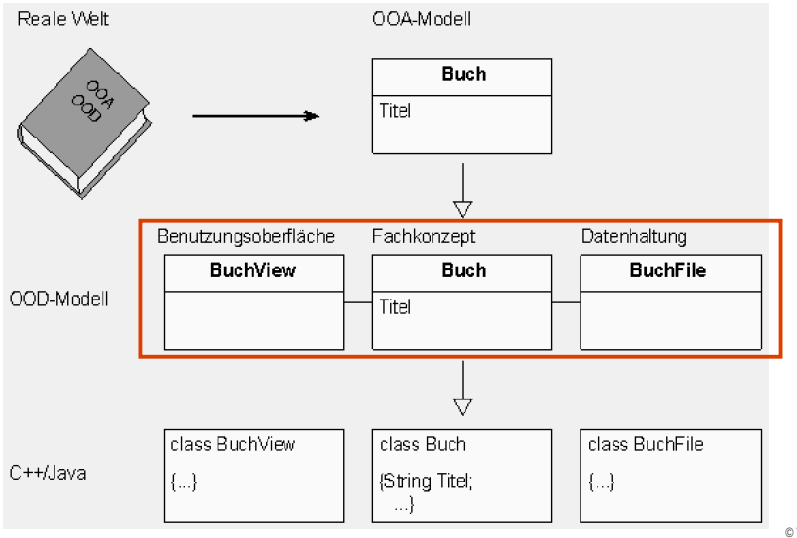
- Spezifikation der Lösung

Analyse versus Entwurf

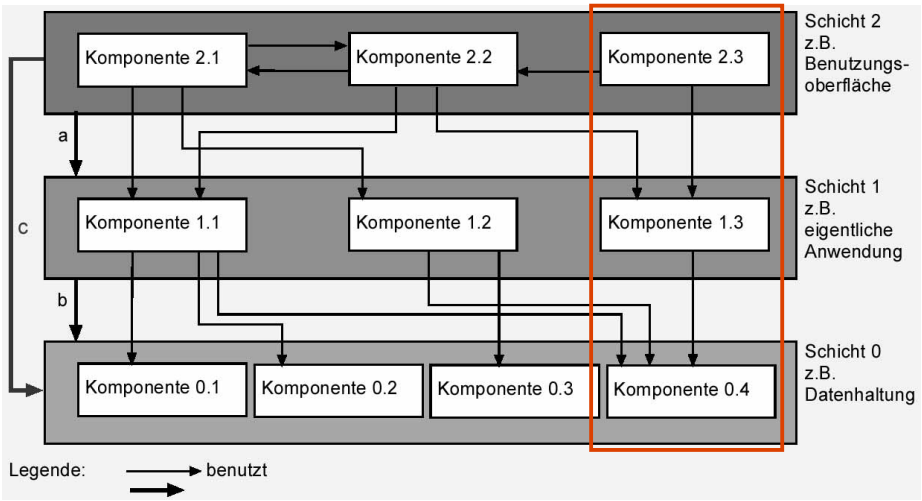
Less than 10% of the code has to do with the purpose of the system; the rest deals with input, output, data validation, and other housekeeping.

Mary Shaw

Entwurfsaspekte



Entwurfsaspekte



Implementierung

Aufgabe

- Umsetzung der Spezifikation in Code

Relevante Artefakte

- z.B., Javaklassen
- Benutzerhandbuch

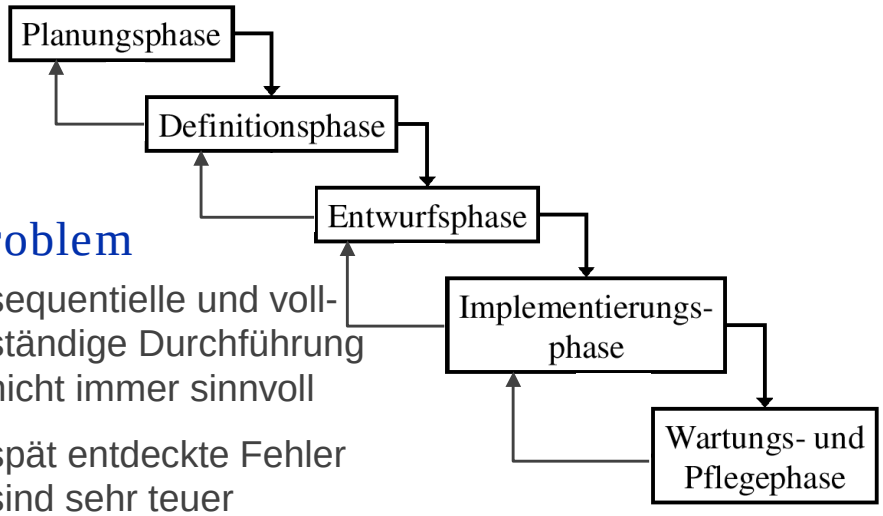
Meilenstein

- lauffähiges System

Phasenmodelle

- Systematisches Vorgehen zur Entwicklung des eigentlichen Softwareprodukts
- Verschiedene Modelle kommen zum Einsatz, z.B.,
  - » Wasserfallmodell
  - » Spiralmodell
  - » Versionsmodell
  - » Iteratives Phasenmodell
  - » Prototypenmodell

Wasserfallmodell

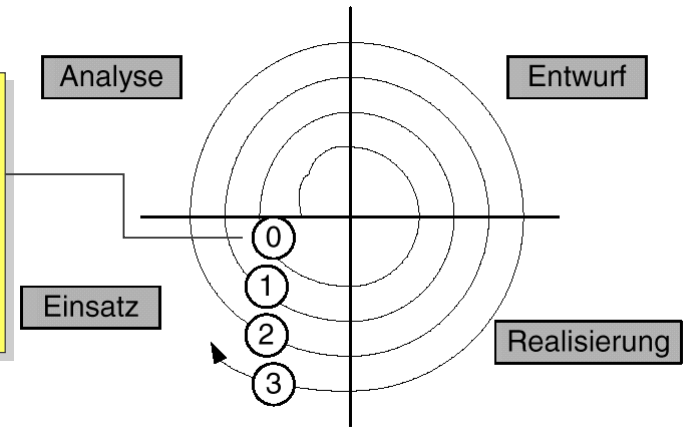


Problem

- sequentielle und vollständige Durchführung nicht immer sinnvoll
- spät entdeckte Fehler sind sehr teuer

Spiralmodell

Von innen nach außen gewinnt das Produkt an Funktionalität und Komplexität



Vorteil

- Frühe Rückmeldung aus späteren Phasen

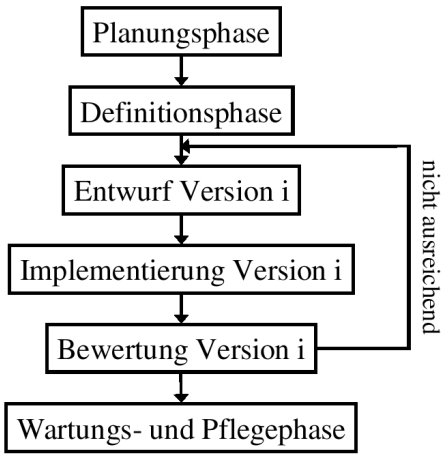
Versionsmodell

Vorteil

- Auftraggeber erhält jeweils einsatzfähige Produkte

Nachteil

- Gefahr der Komplett-überarbeitung



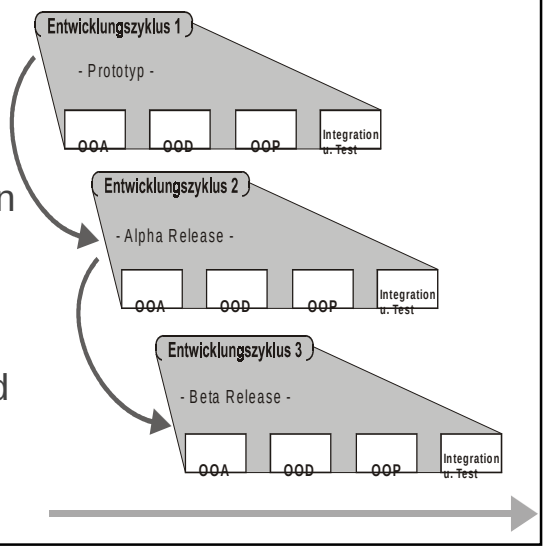
Iteratives Phasenmodell

Vorteil

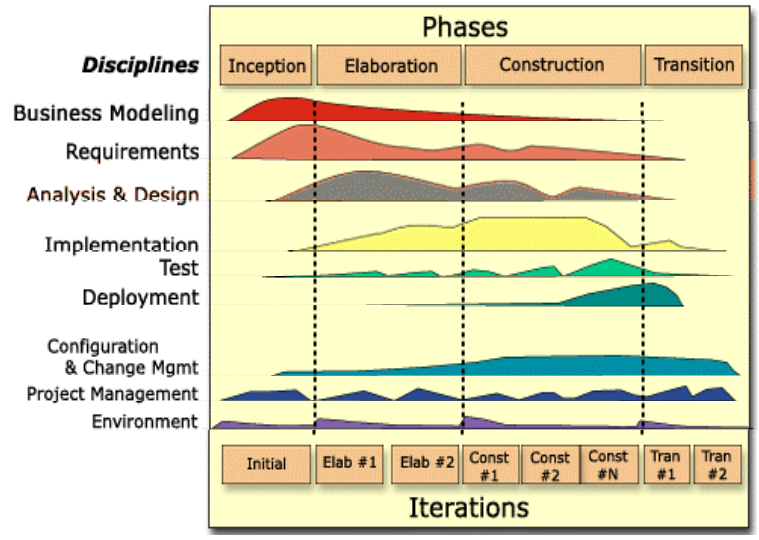
- Reduktion von Wartezeiten zwischen abhängigen Aktivitäten

Nachteil

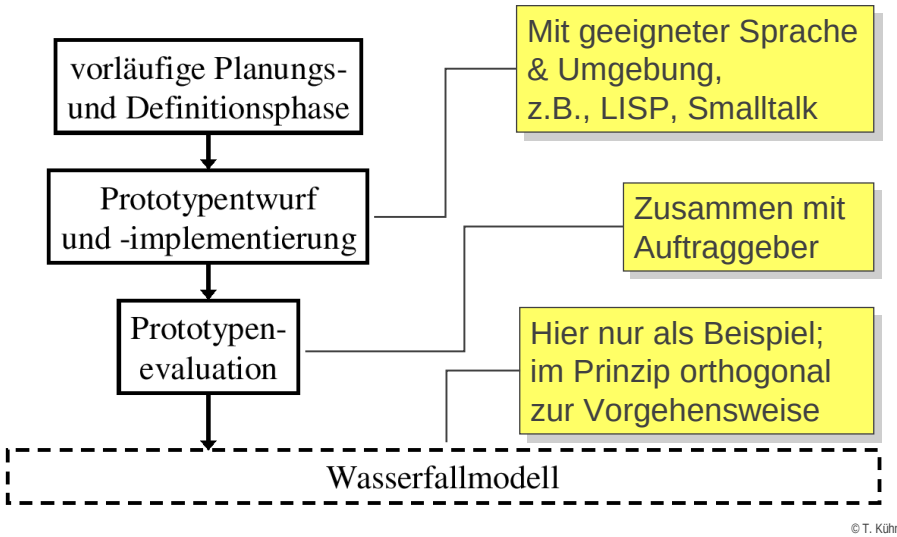
- Hoher Planungs- und Personalaufwand



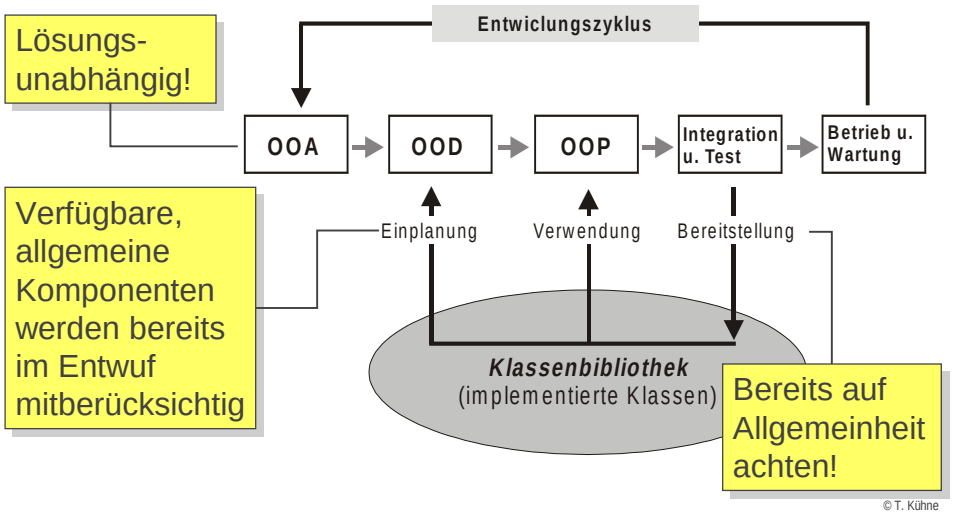
Rational Unified Process



Prototypenmodell



Wiederverwendung



"Planning for Change"

In preparing for battle
I have always found
that plans are useless,
but planning is indispensable.

General Eisenhower