

## Vorlesung „Methoden des Software Engineering“

Block R „Rahmen“

### Aktivitäten der Software-Entwicklung

Martin Wirsing

Einheit R.2, 19.10.2006

Methoden des Software Engineering (c) 2006, Koch, Störrle, Wirsing, LMU München

## Ziel heute

- Historische Entwicklung des Software Engineering
- Software-Entwicklungsaktivitäten

## Anfänge des Software Engineering

Sehr häufiges Scheitern von Softwareprojekten führt zum Schlagwort

### Softwarekrise

Und zur Konferenz über  
**Software Engineering**

NATO Konferenz,  
Garmisch-Partenkirchen  
1968



F.L. Bauer



E.W. Dijkstra



Methoden des Software Engineering (c) 2006, Koch, Störrle, Wirsing, LMU München

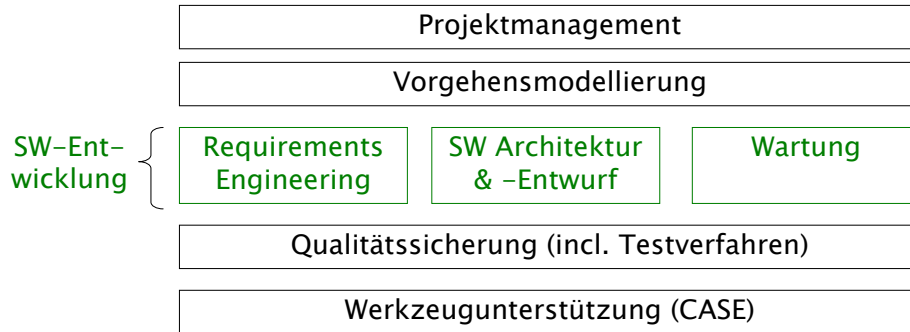
## Software Engineering (Wiederholung)

- Software Engineering bedeutet die Anwendung von systematischen, disziplinierten und quantifizierbaren Ansätzen zur Entwicklung, Betrieb und Wartung von Software.

*IEEE Std. 610.12 (1990)*

# Gebiete des Software Engineering

## Allgemeine Einteilung:

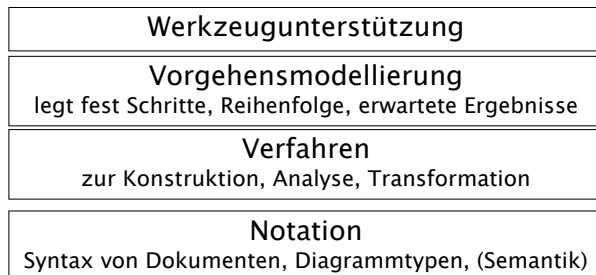


## Spezielle Methoden hängen ab von

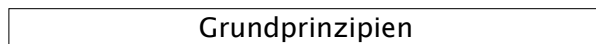
- Systemart: z.B. reaktiv, parallel, eingebettet, web-basiert, ...
- Anwendungsgebiet

# Jede Software-Entwicklungsmethode

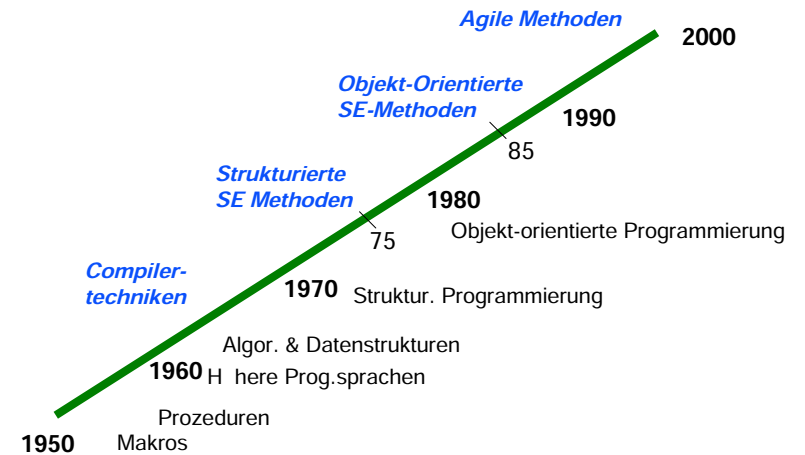
## umfasst



## basiert auf



# Historische Entwicklung: Programmierkonstrukte und SE-Methoden



# Historische Entwicklung: Programmierung und SW Engineering Fragestellungen

	1960 + 5	1970 + 5	1980 + 5	1990 + 5	2000 + 5
<b>Spezifikation</b>	Pr ziser Gebrauch nat rlicher Sprache	Einfache Ein/Ausgabe Spez.	Systeme mit Komplexen Spez.	Spez. Verteilter Systeme	Spez. globaler, eingebetter Systeme
<b>Entwurf</b>	Kleine Programme	Algorithmen	Systemstrukturierung	Subsysteminteraktionen	Subsysteminteraktionen
<b>Daten</b>	Symbolische Daten	Datenstrukturen & Typen	Langlebende Datenbanken	Komponenten	Agenten
<b>Kontrolle</b>	Einfache Kontrolle (Goto)	Progr. 1-mal ausf hren & terminieren	Nichttermin. Progr.	Kommu-nizierende Programme	Mobile, pervasive Programme

## Software-Entwicklungsaktivitäten

Anforderungserwerb	Sammlung der Nutzeranforderungen
Anforderungsanalyse	Modellierung und Spezifikation der Systemanforderungen („Was“)
Architektur & Entwurf	Modellierung und Spezifikation einer Lösung („Wie“)
Implementierung	Konstruktion einer Software-Lösung
Test	Validierung der Lösung bzgl. der Anforderungen
Wartung	Reparatur von Fehlern und Anpassung an neue Anforderungen

Bemerkung: Dies sind **keine** sequenziellen Phasen!

Methoden des Software Engineering (c) 2006, Koch, Störrle, Wirsing, LMU München

## Anforderungserwerb

- Benutzeranforderungen werden häufig informell beschrieben durch
  - Features und
  - Nutzungsszenarios
- Obwohl Anforderungen schriftlich dokumentiert sind, können sie sein: **unvollständig, mehrdeutig** oder sogar **inkorrekt**.
- Anforderungen ändern sich! Weil
  - sie zunächst nicht angemessen ermittelt oder ausgedrückt wurden
  - Nutzer- und Geschäftsbedürfnisse sich während des Projekts ändern können
- **Validierung** wird überall im SW-Lebenszyklus benötigt, nicht nur wenn das endgültige System ausgeliefert wird
  - Wichtig: Feedback und mögliche Änderungen im Projektplan vorsehen
  - Frühe Prototyperstellung (z.B. eines UI) kann zur Klärung der Anforderungen beitragen

Methoden des Software Engineering (c) 2006, Koch, Störrle, Wirsing, LMU München

## Anforderungsanalyse

- Mit **Analyse** bezeichnet man den Prozess des Spezifizierens, **was** das geplante System erfüllen soll  
Das Resultat der Analyse ist das (Anforderungs-) **Spezifikationsdokument**.
- **Erfüllt die Anforderungsspezifikation die aktuellen Wünsche des Benutzers?**
- Objekt-Orientierte Analyse
- Zielorientierte Analyse

Methoden des Software Engineering (c) 2006, Koch, Störrle, Wirsing, LMU München

## Entwurf

- **Entwurf** ist der Prozess des **Spezifizierens**, **wie** das geforderte Systemverhalten (durch Softwarekomponenten) realisiert wird.
- Resultat sind Architektur- und detaillierte Entwurfskomponenten.
- **Objekt-orientierter Entwurf** konstruiert Lösungen, die beschreiben:
  - wie Systemoperationen durch interagierende Objekte implementiert werden
  - welche Beziehungen und Vererbungsstrukturen Klassen untereinander besitzen
  - welche Attribute und Operationen zu den Klassen gehören
- Entwurf ist ein iterativer Prozess

Conway's Law

*“Organizations that design systems are constrained to produce designs that are copies of the communication structures of these organizations”*

Methoden des Software Engineering (c) 2006, Koch, Störrle, Wirsing, LMU München

## Implementierung und Test

- **Implementierung** ist die Aktivität der Konstruktion einer Software-Lösung für die Benutzeranforderungen
- **Testen** ist der Prozess der Validierung der Lösung gegenüber den Anforderungen.  
Das Resultat von Implementierung und Test ist eine vollständig dokumentierte und validierte Lösung
- **Entwurf, Implementierung and Test** sind iterative Aktivitäten
- Testen und Implementierung gehen Hand in Hand:  
Idealerweise werden die Testfälle **vor** Entwurf und Implementierung geschrieben (Test-first programming, XP)

Methoden des Software Engineering (c) 2006, Koch, Störrle, Wirsing, LMU München

## Wartung

- Mit **Wartung** bezeichnet man den Prozess der Änderung des Systems, nachdem es ausgeliefert wurde.
  - **Korrigierende Wartung**: Fehler identifizieren und beheben
  - **Adaptive Wartung**: Die existierende Lösung an neue Plattformen anpassen
  - **Perfektionierende Wartung**: Optimierung, Implementierung neuer Anforderungen
- “Wartung” erfordert:
- **Konfigurations- und Versionsmanagement**
- **Re-engineering**: Redesign und Restrukturierung (Refactoring)
- **Anpassung** aller Analyse-, Entwurfs- und Benutzerdokumentation
- **Wiederholbare, automatisierte Test ermöglichen Evolution und Restrukturierung**

Methoden des Software Engineering (c) 2006, Koch, Störrle, Wirsing, LMU München

## Zusammenfassung

- Software Engineering umfasst folgende **Gebiete**:
  - Projektmanagement
  - Vorgehensmodelle
  - Software-Entwicklung
  - Software-Qualitätsmanagement
  - Werkzeugunterstützung (CASE)
- Software-Entwicklung umfasst folgende **Aktivitäten**:
  - Anforderungserwerb
  - Anforderungsanalyse
  - Architektur & Entwurf
  - Implementierung
  - Test
  - Wartung

Methoden des Software Engineering (c) 2006, Koch, Störrle, Wirsing, LMU München