

# Teil V: Projektmanagement

## 50 Projektplanung

1

Prof. Dr. rer. nat. Uwe Aßmann  
 Institut für Software- und  
 Multimediatechnik  
 Lehrstuhl Softwaretechnologie  
 Fakultät für Informatik  
 TU Dresden  
 Version 13-1.0, 13.07.13

- 1) Projektmanagement
- 2) Vorgehensmodelle



# 50.1 Projektmanagement

2

Das Glück des Lebens besteht nicht darin, wenig oder keine Schwierigkeiten zu haben, sondern sie alle siegreich und glorreich zu überwinden.

Carl Hilty, 28.02.1833 - 12.10.1909

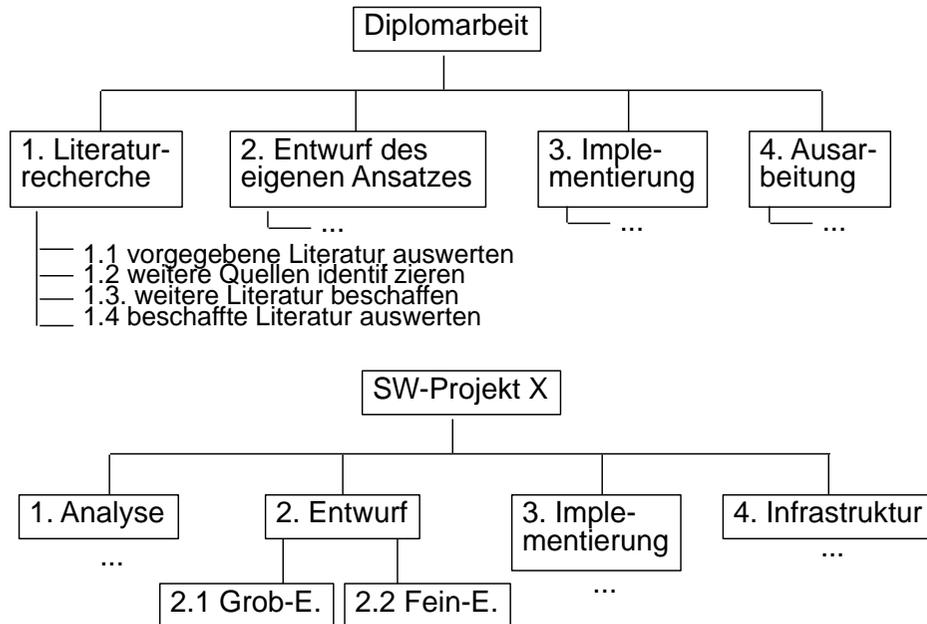
Schweizer Richter und Staatsrechtler, Buchautor und christl. Staatsrechts-Philosoph

Seine Bücher beeinflussten auch K. Adenauer



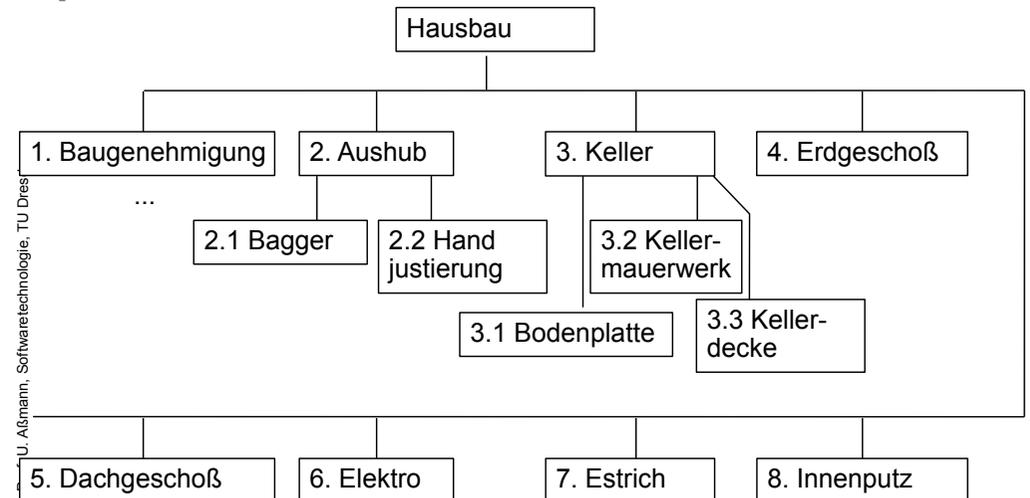
## Projektstruktur: Beispiele

3



## Hausbau

4



# Aufwandsschätzung

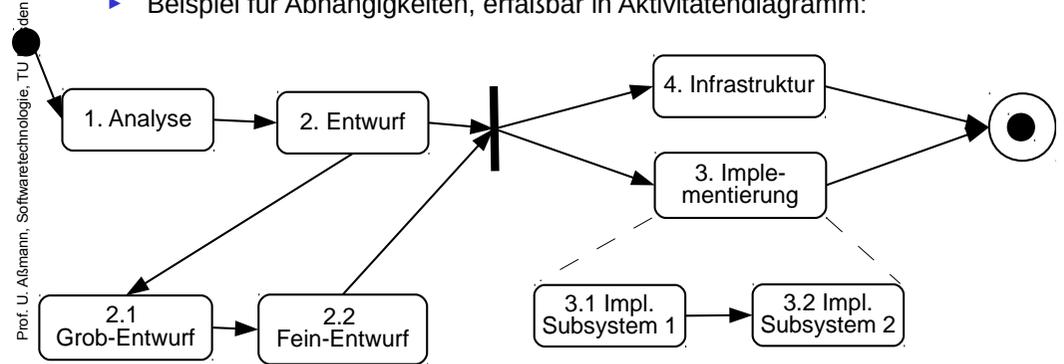
5

- ▶ Schätzungen für:
  - relativen Aufwand der Teilaufgaben
  - absoluten Aufwand für Subsysteme
- ▶ Faustregeln, Erfahrungswerte
- ▶ Techniken der Aufwandsschätzung:
  - Befragung von Entwicklern
  - Klassifikation z.B. durch "Function Point"-Methode
    - Wie viele Teilfunktionen?
    - Wie schwierig ist jede Teilfunktion?
  - Metriken für Spezifikationen
  - "Kalibrierung" durch eigene Erfahrungswerte
- ▶ Mehr in Vorlesung „Softwaremanagement“, SS

# Abhängigkeiten

6

- ▶ Welche Aktivitäten hängen von Ergebnissen anderer Aktivitäten ab? (Abhängigkeitsgraph)
- ▶ Aufwandsschätzung + feste Termine + Abhängigkeiten:
  - Netzplantechniken (z.B. PERT)
  - GANTT-Diagramm
- ▶ Beispiel für Abhängigkeiten, erfaßbar in Aktivitätendiagramm:



# Zeitplanung: Gantt-Diagramm, eine Aktivitätentabelle

7

Arbeitspaket	Projektwochen							
	1	2	3	4	5	6	7	8 ...
1.1 Analyse								
2.1 Grobentwurf								
2.2 Feinentwurf								
3.1 Impl. Subsys. 1								
3.2 ff ...								
4.1 Werkzeuge								

Identifikation *kritischer* und *unkritischer* (4.1, 3.1) Arbeitspakete (kritisch = Verlängerung verlängert Gesamtprojektdauer)

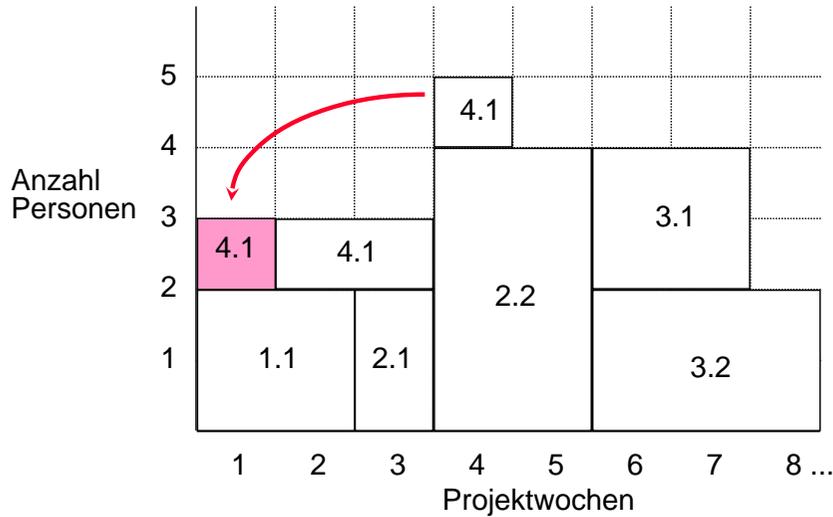
# Zeitplanung Hausbau: Gantt-Diagramm

8

Arbeitspaket	Projektwochen							
	1	2	3	4	5	6	7	8 ...
1.1 Baugenehmig.								
2.1 Aushub								
2.2 Keller								
3.1 Erdgeschoß								
3.2 Dachgeschoß...								
14.1 Hausanschluß								

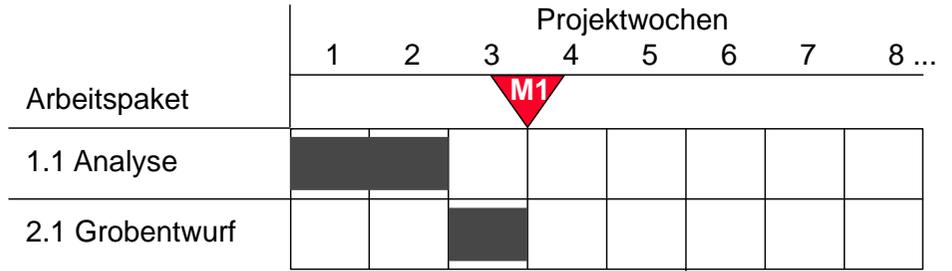
# Ressourcenplanung

- ▶ Umplanung mit dem Ziel: Anpassung an vorhandene Ressourcen
- ▶ Packen in Flächen über Anz. Personen und Projektwochen



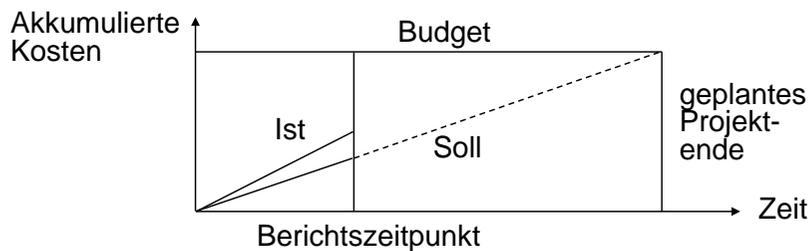
# Meilensteine

- ▶ Ein *Meilenstein* ist ein klar definiertes Zwischenresultat, an Hand dessen der Projektfortschritt beurteilt werden kann.
- ▶ Beispiele:
  - "Anforderungsspezifikation zusammen mit Auftraggeber verabschiedet"
  - "Erster Prototyp lauffähig"
  - Schlechtes Beispiel: "Code zu 50% fertig"
- ▶ Meilensteine im Gantt-Diagramm:



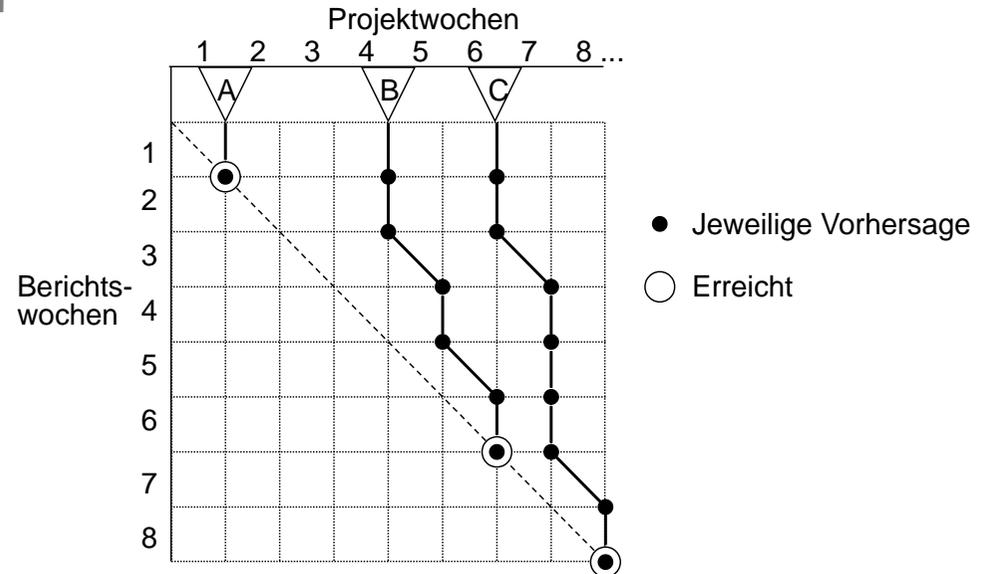
# Projektverfolgung

- ▶ Das Projektmanagement muß ein "Frühwarnsystem" für eventuelle Probleme betreiben (Projektverfolgung).
- ▶ Informationsquellen:
  - Laufende (z.B. wöchentliche) Management-Berichte
  - Arbeitszeit-Kontierung
  - Resultate (*deliverables*)
- ▶ Rückkopplung zum Projektteam
  - Regelmäßige Projektbesprechungen
  - Beispiel: Akkumulierter Ressourcenverbrauch



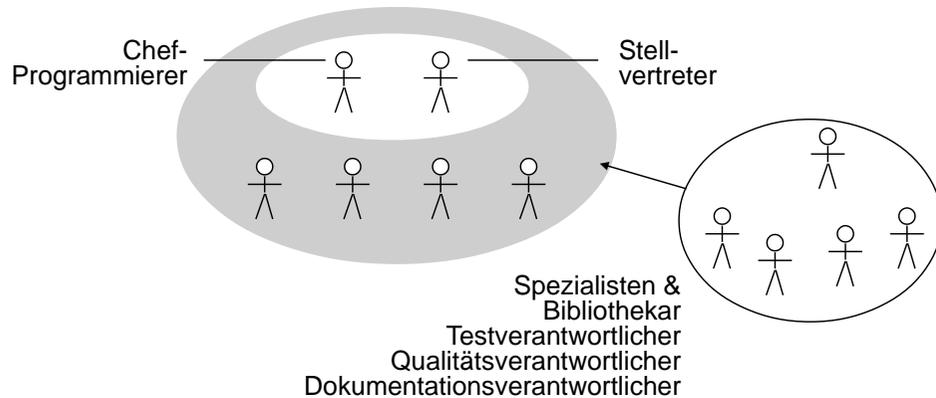
# Meilenstein-Trendanalyse

- ▶ Anhand jedes Managementberichts sagt das Management die Meilensteine neu voraus



## Teamzusammenstellung (Staffing)

- 13
- ▶ Regeln für Teamproduktivität:
    - Optimale Teamgröße: ca. 5-7 Personen
    - Gemischte Qualifikationen
    - Team von externer Kommunikation entlastet
    - Große Projekte aus vielen Teams zusammengesetzt
  - ▶ Harlan Mills / Baker 1972: *Chefprogrammierer-Struktur*



## Typische Gliederung eines Ergebnisprotokolls

- 15
- ▶ Name der Sitzung
  - ▶ Teilnehmer, Moderator, Ort, Zeit
  - ▶ Tagesordnung
    - Standard-Tagesordnungspunkte:
      - Protokollkontrolle
      - Bericht über den erreichten Stand
      - Einzelaufgaben
      - Nächster Termin
  - ▶ Ergebnisse
    - gegliedert nach Tagesordnungspunkten (TOPs)



## Organisation von Sitzungen

- 14
- ▶ Vor Sitzungen sollte man immer folgendes (schriftlich) fixieren:
  - ▶ Ziele
    - Zweck des Treffens (was wollen wir erreichen?)
    - Erfolgskriterien des Treffens (wie können wir kontrollieren, dass wir das Ziel erreicht haben?)
  - ▶ Agenda
    - Welche Teilnehmer? Haben diese versteckte Zielkonflikte?
    - Zeitplanung: Wie lange welcher Punkt?
  - ▶ Verantwortlicher für ein Ergebnisprotokoll



## Einzelaufgaben (Action Items)

- 16
- ▶ Einzelaufgabe (*action item*, *action point*) besteht aus:
    - Lfd. Nr., Verantwortliche Person
    - Kurztitel
    - Beschreibung
    - Ursprung (Sitzung, auf der Aufgabe definiert wurde)
    - Termin
    - Status (offen, verlängert, erledigt)
  - ▶ Liste der Einzelaufgaben wird bei **jedem** Treffen durchgegangen und aktualisiert:
    - Welche Aufgaben sind fällig?
    - Was ist das Ergebnis?
    - Was ist weiter zu tun?
      - Termin verlängern
      - Neue Aufgaben definieren
  - Können in einem *issue tracker* verwaltet werden (z.B. Mantis)



## 50.2 Vorgehensmodelle (Phasenmodelle)

17

Thus it will be seen that engineering is a distinctive and important profession. To some even it is the topmost of all professions. However true that may or may not be to-day, certain it is that some day it will be true, for the reason that engineers serve humanity at every practical turn. *Engineers make life easier to live--easier in the living*; their work is strictly constructive, sharply exact; the results positive. Not a profession outside of the engineering profession but that has its moments of wabbling and indecision--of faltering on the part of practitioners between the true and the untrue. Engineering knows no such weakness. *Two and two make four. Engineers know that.* Knowing it, and knowing also the unnumbered possible manifoldings of this fundamental truism, engineers can, and do, approach a problem with a certainty of conviction and a confidence in the powers of their working-tools nowhere permitted men outside the profession.

Charles M. Horton. Opportunities in Engineering. 1920, by Harper & Brothers  
<http://www.gutenberg.org/ebooks/24681>

Softwaretechnologie, © Prof. Uwe Aßmann  
Technische Universität Dresden, Fakultät Informatik



## Wie gehe ich vor, um Software zu entwickeln?

19

- ▶ Ad hoc
- ▶ Es lief schon oft schief...
  - Denver International Airport, Krise 1993-95
  - Hamburger Güterbahnhof 1995
  - Toll Collect 2004
  - Fiscus 2004
- ▶ Gibt es nicht irgendwelche Hilfen, strukturiert vorzugehen?



## Obligatorisches Lesen

18

- ▶ Zuser Kap. 1-3 oder
- ▶ Ghezzi Chapter 1 oder
- ▶ Pfleeger Chapter 1; Chap 8.1



### Vorgehensmodell (engl. process model)

- Strukturiertes Modell zum Erstellen von Software

### Phasenmodell

- Vorgehensmodell, das den Herstellungsprozesses in definierte und abgegrenzte Phasen einteilt
- Vorgabe einer Reihenfolge in der Bearbeitung der Phasen

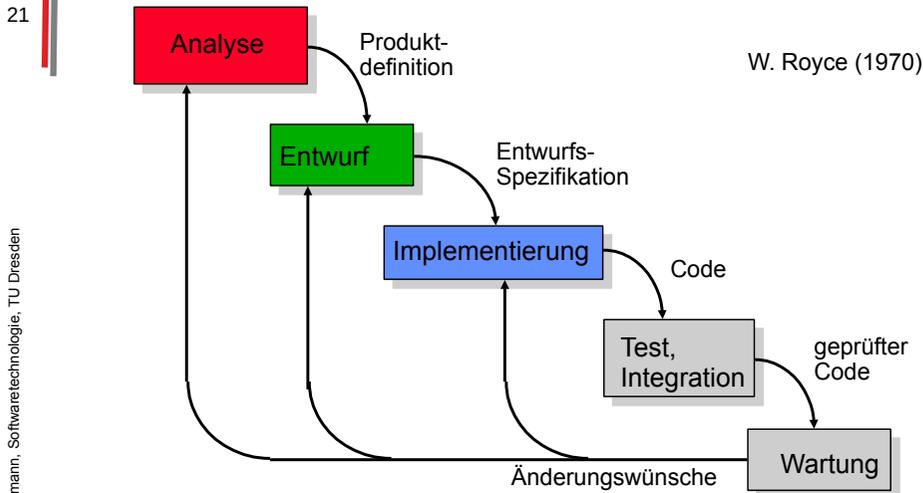
## Vorgehen nach einem "Phasenmodell"

20

- ▶ **Phasenmodell** (process model, software development life cycle)
  - Einteilung des Herstellungsprozesses für ein (Software-) Produkt in definierte und abgegrenzte Abschnitte, abgegrenzt durch **Meilensteine**
    - Grobgliederung: Phasen (*phases*)
    - Feingliederung: Schritte (*stages, steps*)
  - Vorgabe einer Reihenfolge in der Bearbeitung der Phasen
  - Richtlinie für die Definition von Zwischenergebnissen
    - Detailliertes Phasenmodell + Zwischenergebnisdefinition = „Vorgehensmodell“
- ▶ Grundaktivitäten:
  - Analyse
  - Entwurf
  - Implementierung
  - Validation (v.a. Test, Integration)
  - Evolution (v.a. Wartung)

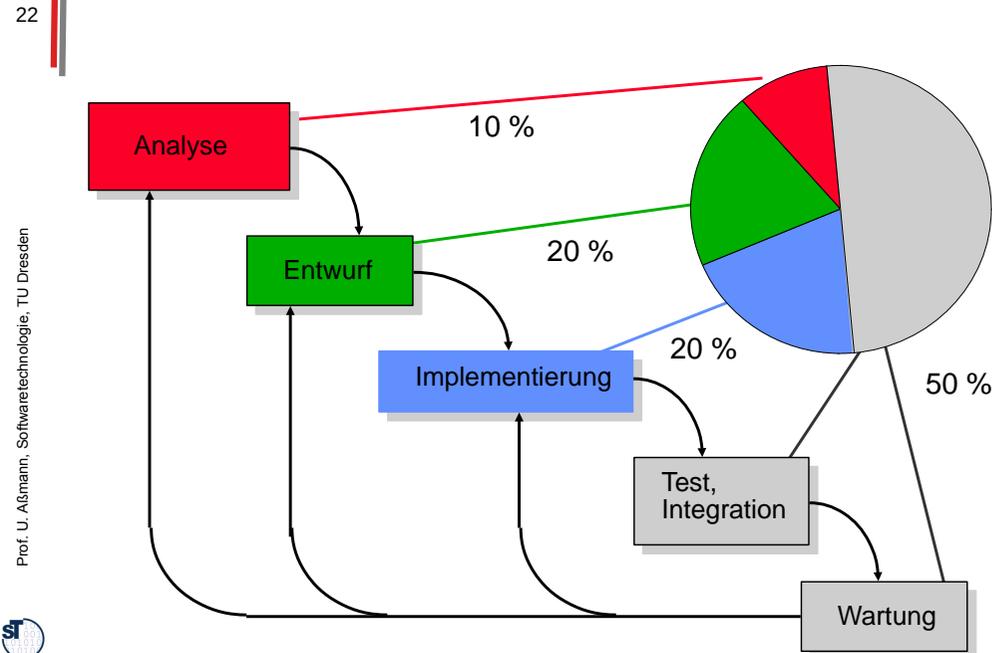


# Wasserfall-Modell (pur)

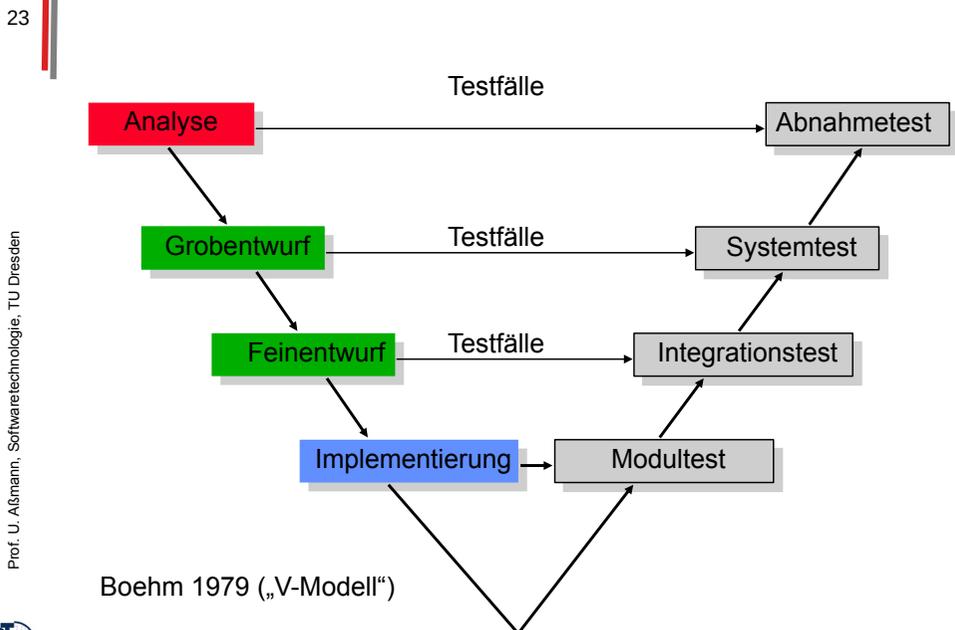


- Das Wasserfallmodell ist nicht realistisch. Für ein Produkt müssen, schon um des Geschäftsmodells willen, Verbesserungen (Lebenszyklen) eingeplant werden
- Ein Lebenszyklus dauert i.D. 2 Jahre
- Dennoch muss ein Softwareingenieur den "Wasserfall" beherrschen, denn viele andere Vorgehensmodelle setzen darauf auf

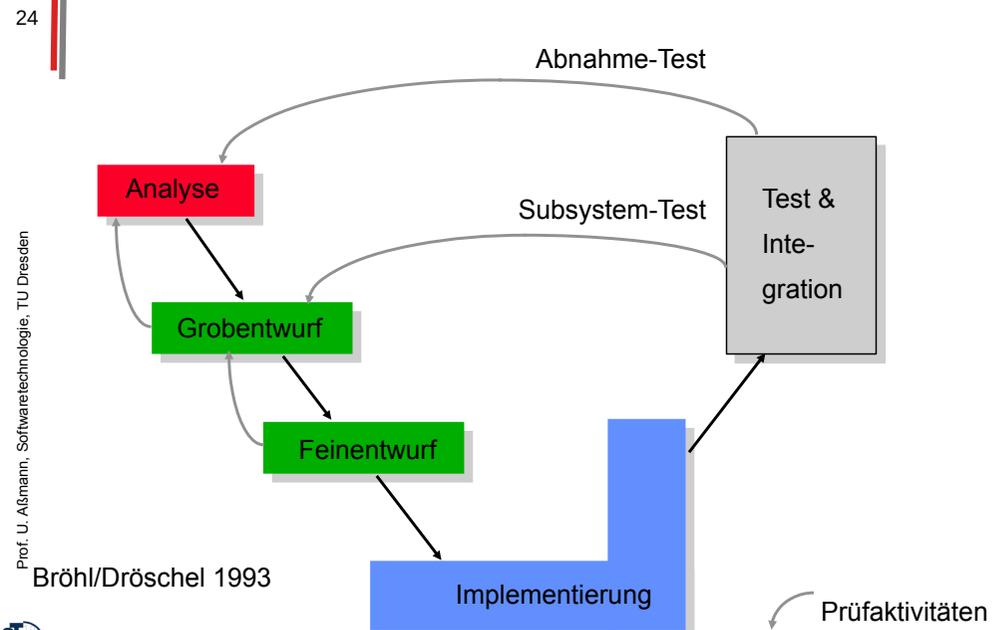
# Ungefähre Verteilung des Arbeitsaufwandes



# Qualitätssicherung im V-Modell

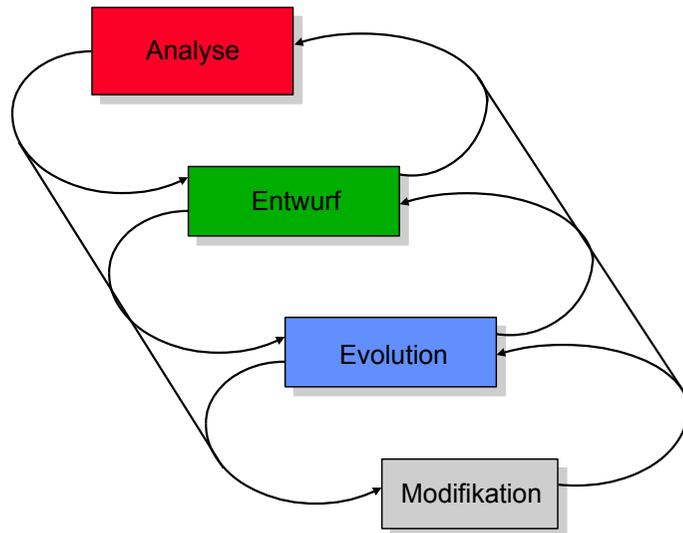


# V-Modell des BMI (vereinfacht)



# Inkrementelle (evolutionäre) Entwicklung

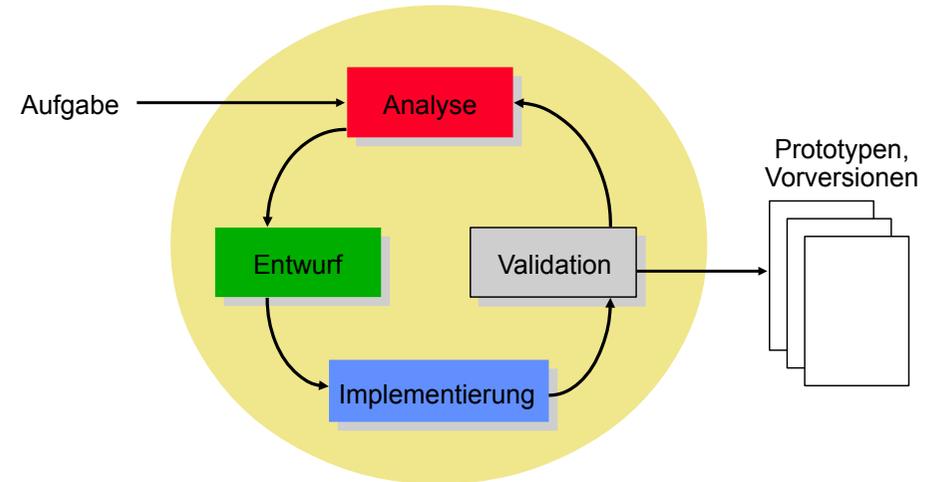
25



# Evolutionäre Entwicklung

26

- ▶ Typisch für kleinere Projekte oder experimentelle Systeme
- ▶ Bei Objektorientierung auch für größere Projekte anwendbar ?



# eXtreme Programming (XP)

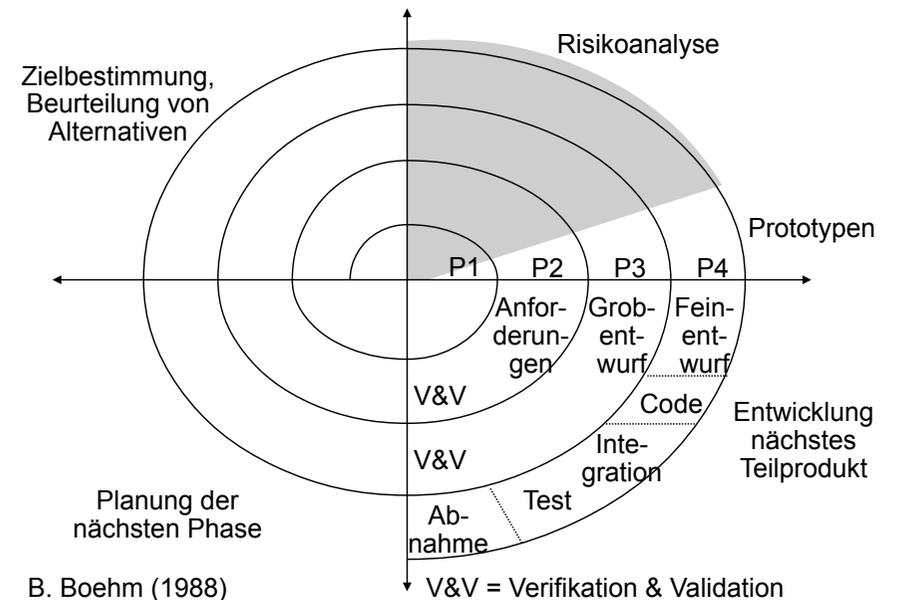
27

- ▶ Aktuelle, kontrovers diskutierte Entwicklungsmethodik (Kent Beck)
  - Konsequente evolutionäre Entwicklung
  - Der Programmcode ist das Analyseergebnis, das Entwurfsdokument und die Dokumentation. Code wird permanent (Tagesrhythmus) lauffähig gehalten
  - Diszipliniertes und automatisiertes Testen als Qualitätssicherung
  - Diverse weitere innovative Techniken (z.B. Paar-Programmierung)
  - liefert schnell Ergebnisse, aber u.U. auf Kosten der Langlebigkeit
  - kann prinzipiell mit traditionelleren Analyse- und Entwurfstechniken kombiniert werden
- ▶ Nachteile
  - wird manchmal als Gegenbewegung zu sauberem Softwareentwurf **miß**verstanden
  - ist nur geeignet für relativ überschaubare, isolierte Anwendungen
- ▶ "Agile" Softwareentwicklung ([www.agilemanifesto.org](http://www.agilemanifesto.org)):
  - weitere Ansätze, z.B. Crystal, Scrum



# Spiralmodell

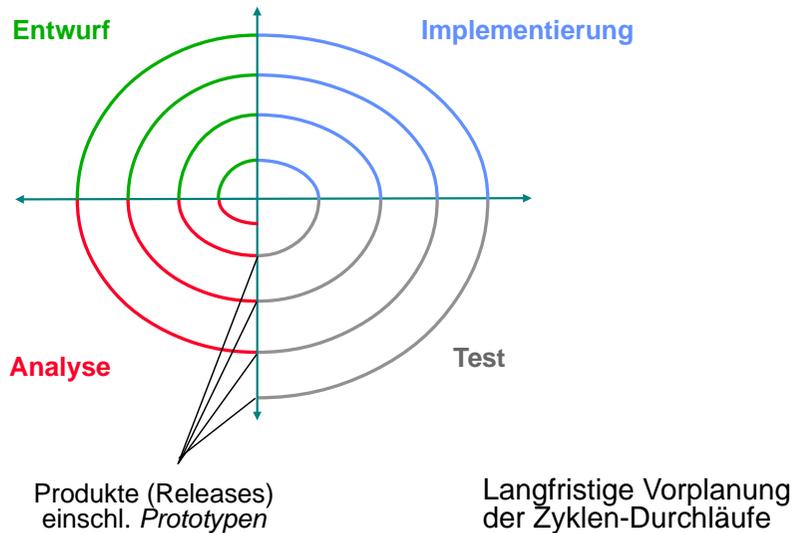
28



B. Boehm (1988)

# Objektorientiertes Spiralmodell

29



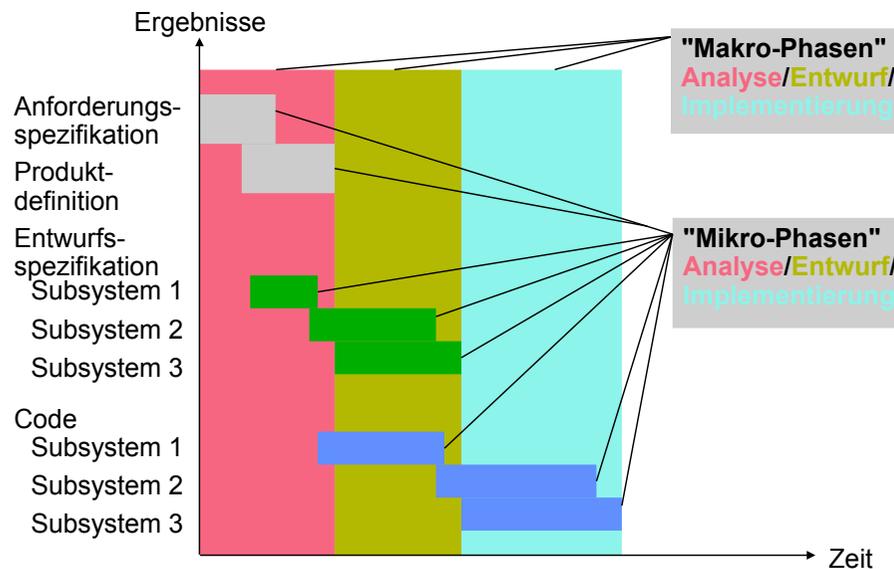
# Spiralmodell vs. evolutionäre Entwicklung

30

- ▶ Grundidee identisch:
  - Zyklisches Durchlaufen von Entwicklungsaktivitäten
  - Aufeinanderfolgende Prototypen
- ▶ Evolutionäre und agile Entwicklung:
  - Reaktion auf Änderungen ist wichtiger als Verfolgung eines Plans
  - Planung nur für sehr kurze Zeiträume (Tage, Wochen) im voraus
  - Viele, häufige Durchläufe (z.B. Tagesrhythmus)
- ▶ Spiralmodell:
  - Einsetzbar in verschiedener "Strenge"
  - Vorausplanung von Durchläufen
    - Anzahl Durchläufe manchmal schon bei Projektbeginn festgelegt
  - Wenige Durchläufe (z.B. Quartalsrhythmus)
  - Kompromiß zwischen Planbarkeit und Agilität

# Parallelität im Entwicklungsprozeß

31



# Zweidimensionales Modell

32

- ▶ Rational Unified Process 1999 (Jacobson et al., Kruchten) mit Mikro- und Makrophasen

	Entstehung (inception)	Ausarbeitung (elaboration)	Erstellung (construction)	Übergang (transition)
Analyse				
Entwurf				
Implementierung				
Test				
Konfigurationsmanagement				
Projektmanagement				

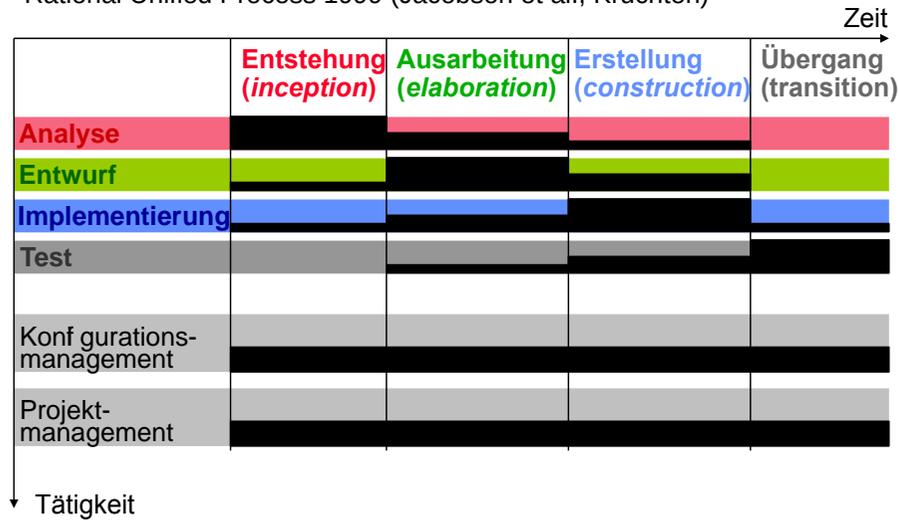
Zeit

Tätigkeit

# Aufwandsverteilung und Schwerpunkte

33

Rational Unified Process 1999 (Jacobson et al., Kruchten)



Prof. U. Altmann, Softwaretechnologie, TU Dresden

# Rational Unified Process (RUP)

34

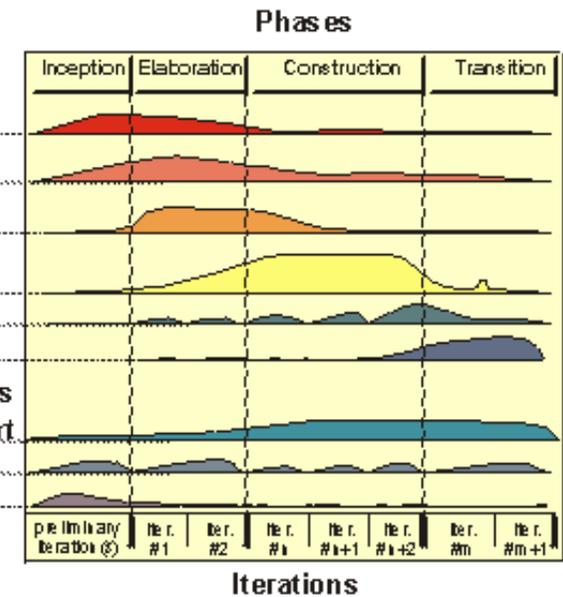
von IBM Rational:

## Core Process Workflows

- Business Modeling
- Requirements
- Analysis & Design
- Implementation
- Test
- Deployment

## Core Supporting Workflows

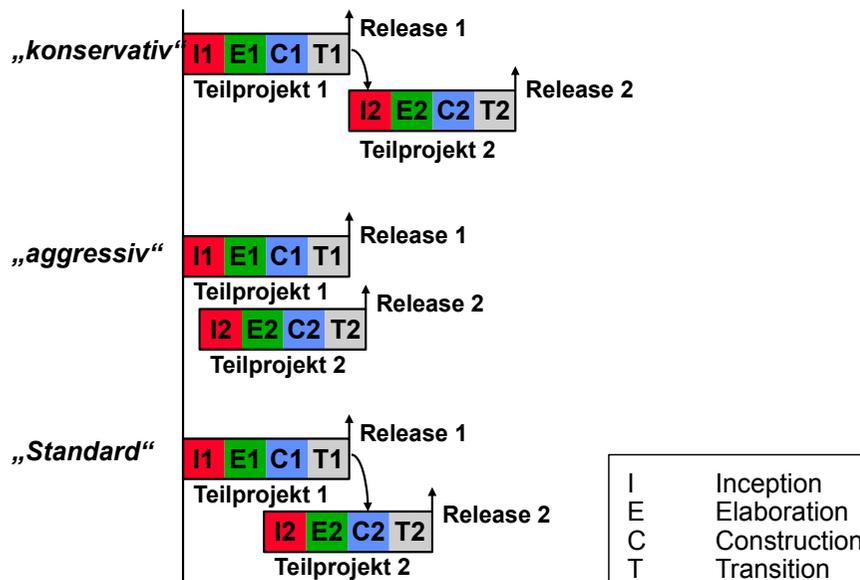
- Configuration & Change Mgmt
- Project Management
- Environment



Prof. U. Altmann, Softwaretechnologie, TU Dresden

# Teilprojekte und Überlappungsgrade

35



Prof. U. Altmann, Softwaretechnologie, TU Dresden

# Vorgehen im Softwarepraktikum 3. Semester

36

- Echte Kunden
- Vorgehensmodell: V-Modell mit Akzeptanztests
- Einfache Inkrementalität: Kunde hat einen Verbesserungswunsch frei, der erst zu einem späten Zeitpunkt bekanntgegeben wird
- Intern kann ein inkrementelle Vorgehensmodell gewählt werden

Prof. U. Altmann, Softwaretechnologie, TU Dresden

## Was haben wir gelernt?

- 37
- ▶ Vorgehen nach einem strukturierten Phasenmodell ist gewöhnlich besser als ad-hoc Vorgehen
  - ▶ Realistische Vorgehensmodelle sind iterativ und inkrementell
  - ▶ Der Ingenieur misst, entwirft, validiert und verbessert



## Referenz

- 38
- ▶ Die deutschen Folien der Softwaretechnologie-Vorlesung stammen zu Teilen aus den Jahren 2000-2003 (Prof. Dr. Heinrich Hussmann, jetzt LMU München). Used by permission.

