

# Projektstrukturierungstechniken

Louis Kobras

4. September 2016



Universität Hamburg  
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Seminar Konzepte verteilter Softwareentwicklung

# Motivation

- Strukturierung zur Optimierung von Ressourcennutzung
- Untersuchung aktueller Strukturierungstechniken

# Einführung

- Überblick über Techniken aus PM und SE
- Unterteilung in “Langzeit”- und “Kurzzeit”-Strukturierung
- Herleitung über archaische Technik zum modernen Stand

## 1 Geschichtlicher Überblick

- Ursprünge im Wasserfall
- Flexible Modelle
- Agile Entwicklung

## 2 Langzeitstrukturierung

- Critical Path
- PERT
- Gantt-Diagramme

## 3 Kurzzeitstrukturierung

- Kanban
- Daily Scrum und Stand-Up-Meeting

## 4 Abschluss

- Anhang

# Ursprünge im Wasserfall

- Beginn als Wasserfallmodell
- entlehnt aus Ingenieurwesen [SEBonn]
- nicht sinnvoll für Software anwendbar
- 7 Phasen im Original [Royce1970], 5 nach Konsolidierung
- Code-Schreiben auf 30-40% reduziert [OXAgile]
- kein guter Umgang mit Änderungen

# Ursprünge im Wasserfall

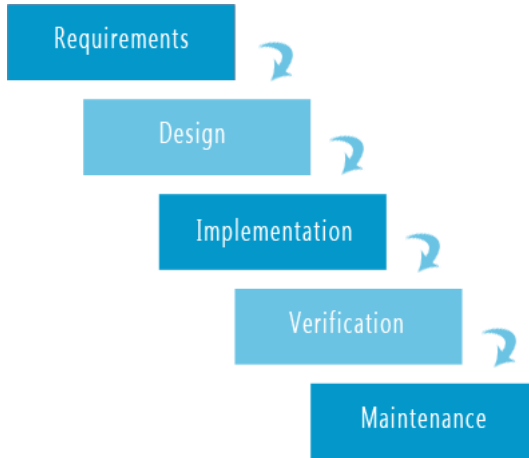


Abbildung 1: Modifiziertes Wasserfallmodell

# Flexible Modelle

- Anfänge späte 80er frühe 90er [TBLegacy]
- Fokus auf Flexibilität
- Ablehnung “schwergewichtiger” dokumentationslastiger Softwareentwicklung
- Entwicklung von Prototyping, Spiralmodell, Scrum, XP et. al.
- “iterativ”, “inkrementell”, “lightweight”

# Agile Entwicklung

- Treffen 2001 [AgiHis]
- Festlegung auf gemeinsame Prinzipien
- “Agiles Manifest”
- 4 Grundsätze, 12 Prinzipien
- unterschrieben von u.A. den Scrum-Entwicklern und den XP-Entwicklern



# Agile Entwicklung

Wir erschließen bessere Wege, Software zu entwickeln,  
indem wir es selbst tun und anderen dabei helfen.

Durch diese Tätigkeit haben wir diese Werte zu schätzen gelernt:

- Individuen und Interaktionen mehr als Prozesse und Werkzeuge
- Funktionierende Software mehr als umfassende Dokumentation
- Zusammenarbeit mit dem Kunden mehr als Vertragsverhandlung
- **Reagieren auf Veränderung mehr als das Befolgen eines Plans**

Das heißt, obwohl wir die Werte auf der rechten Seite wichtig  
finden,  
schätzen wir die Werte auf der linken Seite höher ein.

(<http://agilemanifesto.org/iso/de/manifesto.html>)

- Techniken aus dem Projektmanagement
- Überblick über das gesamte Projekt
- Engpässe erkennen, Ressourcen verwalten, Deadlines im Auge behalten

# Critical Path

## Hintergrund

- Fabrikkonstruktion in den USA 195n [CPM]
- *kritischer Pfad*, ohne den ein Projekt nicht abgeschlossen werden kann
- berücksichtigt Abhängigkeiten und Fehlertoleranz

1

## Critical Path

### Critical Path Analysis (CPA)

[CPMAna]

1. Aufgaben nach Abhängigkeiten in Flowchart sortiert
2. Zeitanforderungen aller Pfade vergleichen
3. Pfad mit größter Zeitanforderung ist Critical Path

# Critical Path

## Pro und Contra

[CPMBen]

Pro:

- erhöht Effizienz und Produktivität
- Pfad nimmt Rücksicht auf Störungen  
⇒ Deadlines werden nicht in Mitleidenschaft gezogen
- Ressourcenengpässe im Voraus bekannt

Contra:

- kann schnell unübersichtlich werden
- Erfüllung kann viel micromanagement erfordern

# Critical Path



Abbildung 2: Critical Path

# PERT

## Einführung

- Von der US-Navy für Atom-U-Boote kreiert [POLARIS]
- Alternative zu CPM mit mehr analytischem Ansatz [CritPath]
- Milestones und Aktivitäten statt Tasks [NetMBA]

## PERT

## Konstruktion

- Zeit einer Aktivität lässt sich durch Formel approximieren [CritPath]

$$E = \frac{B + 4 \cdot A + W}{6}$$

- Berücksichtigt Extremfälle, legt aber mehr Gewicht auf Normalfall
- Anordnen der Milestones und Aktivitäten in Flowchart [NetMBA]
- Kritischer Pfad aus Diagramm ablesbar



# PERT

## Pro und Contra

[NetMBA]

Pro:

- gibt erwartete Fertigstellungszeit an
- Start- und Endzeit von Tasks sind einsehbar
- gute Übersicht über Abhängigkeiten

Contra:

- Zeitschätzug nach wie vor subjektiv
- Lässt weniger *float*, sodass Nebenpfade kritisch werden können
- kann ebenfalls schnell unübersichtlich werden

# PERT

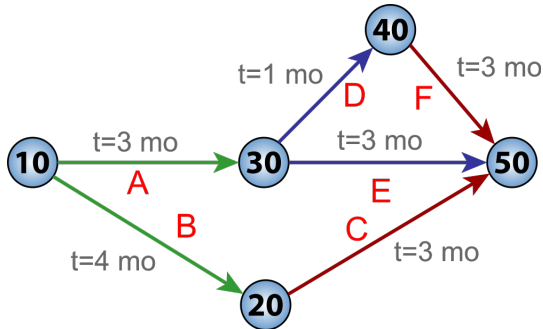


Abbildung 3: PERT-Diagramm

# Gantt-Diagramme

## Einführung

- Offiziell 191n von Henry Gantt entwickelt
- stellt Zeiten im Projekt dar, moderne Darstellungen stellen auch Abhängigkeiten dar
- unterstützt PERT und CPM

# Gantt-Diagramme

## Konstruktion

- Ziele des Projektes klar definieren
- Aufgaben nach Verfügbarkeit und Fähigkeit der Teammitglieder verteilen
- Task-Dauer bestimmen (PERT-Formel)
- Abhängigkeiten auflösen (CPM)
- Diagramm mit Team abstimmen [Smartdraw]

# Gantt-Diagramme

## Pro und Contra

[PM-Hut]

Pro:

- Sortieren von Projektdetails
- einfaches Darstellen komplexer Zusammenhänge
- unterstützt bei Erstellung, Einhaltung und Überarbeitung von Deadlines
- Außenstehende erhalten leicht einen Überblick

Contra:

- sehr schnell enorme Ausmaße
- muss stets aktuell gehalten werden
- Hang zur Unübersichtlichkeit

# Gantt-Diagramme

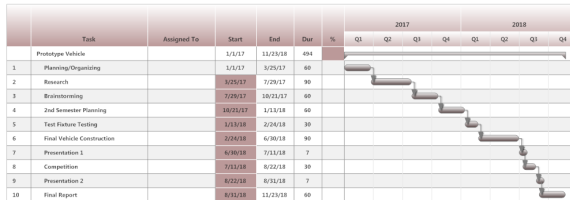


Abbildung 4: Ein Gantt-Diagramm mit Critical Path

- Techniken aus Softwareentwicklungspraktiken
- entnommen aus Lean und Scrum/XP
- geeignet für Iterationsmanagement
- ungeeignet für Vollständigkeit großer Projekte

# Kanban

## Einführung

- Entnommen aus Lean [Kanban]
- Technik zur Autofertigung
- beschleunigt und vereinfacht Produktion
- justierbar für persönliche Präferenzen



# Kanban

## Verwendung

- Auswahl von sinnvollen Kategorien (Backlog, Todo, Doing, Revision, Finished)
- Tasks in die entsprechenden Kategorien hängen
- fertige Tasks weiterhängen, neuen Task annehmen
- kontinuierliche Releases statt Sprints
- optional: auf WIP-Limit achten

# Kanban

## Pro und Contra

### Pro: [Magnatag]

- Überblick über Iterationsstatus
- Klare Erfassung von Subtasks
- Klare Arbeitseinteilung
- Einfach in Setup und Nutzung

### Contra:

- Kein Überblick über Zusammenhänge
- Keine Auskunft über erwartete Dauer

# Kanban



Abbildung 5: Ein Kanban-Brett

# Kanban

Live-Beispiel

# Daily Scrum und Stand-Up-Meeting

## Einführung

- Technik aus Scrum und XP
- täglich zur gleichen Zeit am gleichen Ort
- entstanden im Scrum 1997, übernommen von XP 1998, als agile Kernpraxis übernommen 2005 [AgileDaily]
- Als Orientierung die 3 Scrum-Fragen [Agile3Q]
  1. Was wurde seit dem letzten Treffen fertig gestellt?
  2. Was soll bis zum nächsten Treffen fertig sein?
  3. Welche Probleme sind aufgetreten?
- sollte nicht länger als 15 Minuten dauern
- wird seit XP im Stehen abgehalten

# Daily Scrum und Stand-Up-Meeting

## Vorteile und Probleme

### [AgileDaily]

#### Vorteile:

- alle wissen alles wichtige
- jeder hat einen Projektüberblick
- soziale Vernetzung
- weiche Kontrolle über den Projektstatus

#### Probleme:

- “Scrum-Zombie”-ness
- Meeting wird zum Statusbericht
- Überlänge

## Zusammenfassung

- Ursprünge der SE in Ingenieurwissenschaft
- Aufgrund von Unzulänglichkeiten Entwicklung des Agilen Modells
- Einbezug von Projektmanagement (CP, PERT, Gantt) und Automobilfabrikation (Kanban)
- Vorstellung der jeweiligen Techniken sowie deren Vor- und Nachteile

## Fazit

- Zum besseren Ergebnis Techniken kombinieren
- Grenzen verschwimmen, eigener Stil zur besseren Arbeit
- Früher war eben nicht alles besser
- Mögliche Kombination: CP, Kanban, Daily Scrum, Schätzpoker



## Anhang

## Grafikenverzeichnis

Nummer	Quelle
1	<b>Grafik:</b> <a href="http://www.oxagile.com/wp-content/uploads/2014/02/waterfall.png">http://www.oxagile.com/wp-content/uploads/2014/02/waterfall.png</a> , <b>Seite:</b> <a href="http://www.oxagile.com/company/blog/the-waterfall-model/">http://www.oxagile.com/company/blog/the-waterfall-model/</a>
2	<b>Grafik:</b> <a href="http://tr1.cbsistatic.com/hub/i/2009/09/09/76bb5c08-c3b4-11e2-bc00-02911874f8c8/cpm1.jpg">http://tr1.cbsistatic.com/hub/i/2009/09/09/76bb5c08-c3b4-11e2-bc00-02911874f8c8/cpm1.jpg</a> , <b>Seite:</b> <a href="http://www.techrepublic.com/blog/tech-decision-maker/why-critical-path-is-critical-to-project-managem">http://www.techrepublic.com/blog/tech-decision-maker/why-critical-path-is-critical-to-project-managem</a>

## Anhang

## Grafikenverzeichnis (cont.)

Nummer	Quelle
3	<b>Grafik:</b> <a href="https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/37/Pert_chart_colored.svg/1000px-Pert_chart_colored.svg.png">https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/37/Pert_chart_colored.svg/1000px-Pert_chart_colored.svg.png</a> , <b>Seite:</b> <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Program_evaluation_and_review_technique">https://en.wikipedia.org/wiki/Program_evaluation_and_review_technique</a>
4	<b>Grafik:</b> <a href="https://wcs.smartdraw.com/cmsstorage/exampleimages/49d69987-97a4-4d57-8123-262e16a32261.png?bn=1510011143">https://wcs.smartdraw.com/cmsstorage/exampleimages/49d69987-97a4-4d57-8123-262e16a32261.png?bn=1510011143</a> , <b>Seite:</b> <a href="https://www.smartdraw.com/gantt-chart/examples/prototype-vehicle-gantt-chart/">https://www.smartdraw.com/gantt-chart/examples/prototype-vehicle-gantt-chart/</a>

# Anhang

## Grafikenverzeichnis (cont.)

Nummer	Quelle
5	<b>Grafik:</b> <a href="http://blog.novatec-gmbh.de/wp-content/uploads/2013/05/kanban-board.jpg">http://blog.novatec-gmbh.de/wp-content/uploads/2013/05/kanban-board.jpg</a> ,

# Anhang

## Quellenverzeichnis

(Nach Referenzreihenfolge)

- [SEBonn] <https://sewiki.iai.uni-bonn.de/teaching/labs/xp/2009b/seminar/history>
- [Royce1970] <http://www.cs.umd.edu/class/spring2003/cmsc838p/Process/waterfall.pdf>
- [OXAgile] <http://www.oxagile.com/company/blog/the-waterfall-model/>
- [TBLegacy] <http://techbeacon.com/agility-beyond-history%E2%80%9494-legacy%E2%80%9494-agile-development>
- [AgiHis] <http://agilemanifesto.org/history.html>
- [CPM] <http://www.criticalpathmethod.net/>

# Anhang

## Quellenverzeichnis (cont.)

- [CPMAAna] <http://www.criticalpathmethod.net/Critical-Path-Analysis.html>
- [CPMBen] <http://www.criticalpathmethod.net/Critical-Path-Method-Benefits.html>
- [POLARIS] [http://www.academia.edu/11933878/PERT\\_The\\_Polaris\\_Missile\\_Project\\_Case](http://www.academia.edu/11933878/PERT_The_Polaris_Missile_Project_Case)
- [CritPath] <https://www.mindtools.com/critpath.html>
- [NetMBA] <http://www.netmba.com/operations/project/pert/>
- [Smartdraw] <https://www.smartdraw.com/gantt-chart/steps-to-managing-projects-with-gantt-charts.htm>

## Anhang

### Quellenverzeichnis (cont.)

[PM-Hut] [http://www.pmhut.com/  
advantages-and-disadvantages-of-gantt-charts](http://www.pmhut.com/advantages-and-disadvantages-of-gantt-charts)

[Kanban] [http://kanbanblog.com/explained/index.  
html](http://kanbanblog.com/explained/index.html)

[Magnetag] [https://www.magnetag.  
com/blog/2014/09/16/  
benefits-of-kanban-card-board-systems-in-the-w](https://www.magnetag.com/blog/2014/09/16/benefits-of-kanban-card-board-systems-in-the-w)

[AgileDaily] [https://www.agilealliance.org/  
glossary/daily-meeting/](https://www.agilealliance.org/glossary/daily-meeting/)

[Agile3Q] [https://www.agilealliance.org/glossary/three-  
qs/](https://www.agilealliance.org/glossary/three-qs/)