

1. Grundbegriffe der Softwaretechnik

1.1 Herausforderungen

Aus keinem Mathematikbuch

*„Ein Gartenbauer benötigt 3 Stunden, um eine
0,8 m lange Zierbrücke über einen Gartenteich zu
erstellen.*

*Wie lange brauchen 100 Gartenbauer
für eine 800 m lange Brücke?“*



Warum ist die Aufgabe als
Rechenaufgabe ungeeignet?

Überproportionaler Aufwandsanstieg

- Unterschiedliche Bauprinzipien
Holz-Steg vs. „echte“ Brücke
- Erhöhte Komplexität (Planung & Umsetzung)
800m Länge
- Erhöhter Koordinationsaufwand
100 Arbeiter (zzgl. Maschinen)



Große Projekte erfordern anderes Vorgehen zur Planung und Durchführung als kleine.



Große Projekte erfordern ein dediziertes (Projekt-) Management

18.11.20

3

Fallstudie „Flottenmanagement“

- Der Post- und Paketdienstleister *Parcelivery* möchte seine Lieferflotte optimieren. Bisher hatte jeder Zusteller ein festes Zustellgebiet.
- Zukünftig soll eine Software die Zustellrouten flexibel nach Auftragslage und Personalverfügbarkeit disponieren.
- Die Software soll vom externen Softwarehaus *MTG MicroTechnologyGiants* umgesetzt werden.



Welche Herausforderungen stellen sich?

- a) ... aus Sicht von Parcelivery?
- b) ... aus Sicht des externen Softwarehauses MTG?

18.11.2020

Dr. Hanno Schauer – Dr. Carola Schauer

4

Problemstellung betrifft IT und Organisation

- IT und Software verändern Organisationen grundlegend
 - Personalabbau
 - geänderte Geschäftsprozesse, usw.
- Die Funktionalität von Software bestimmt i.d.R. die Fachseite (hier: Paket-Disponenten)
- Häufig Integration mit Altsystemen notwendig
- *Unterschiedliche Interessen bei Auftraggebern und*



Entwicklung und Einführung von Software erfolgt in interdisziplinär besetzten Teams (auch Externe).



Viele Herausforderungen sind nicht primär technischer Natur!

18

5

Fallstudie „Glasveredelung“

- In der Produktionsstrecke einer Glasveredelung (Bemalung und Schleiferei) wurden bislang alle Maschinen von Hand bedient.
- Die Produktion soll nun soweit wie möglich von einer zentralen Software gesteuert werden.



Welche besondere Herausforderung birgt das Softwareprojekt?



Was ist in diesem Softwareprojekt als erstes zu tun?

18.11.2

6

Komplexitätsfalle

- Grundsätzliche Machbarkeit unklar
 - Automatisierbarkeit von Kunstfertigkeiten
 - Bereitschaft, implizites Wissen zu teilen, fraglich.
- Komplexität der Software schwer vorhersagbar

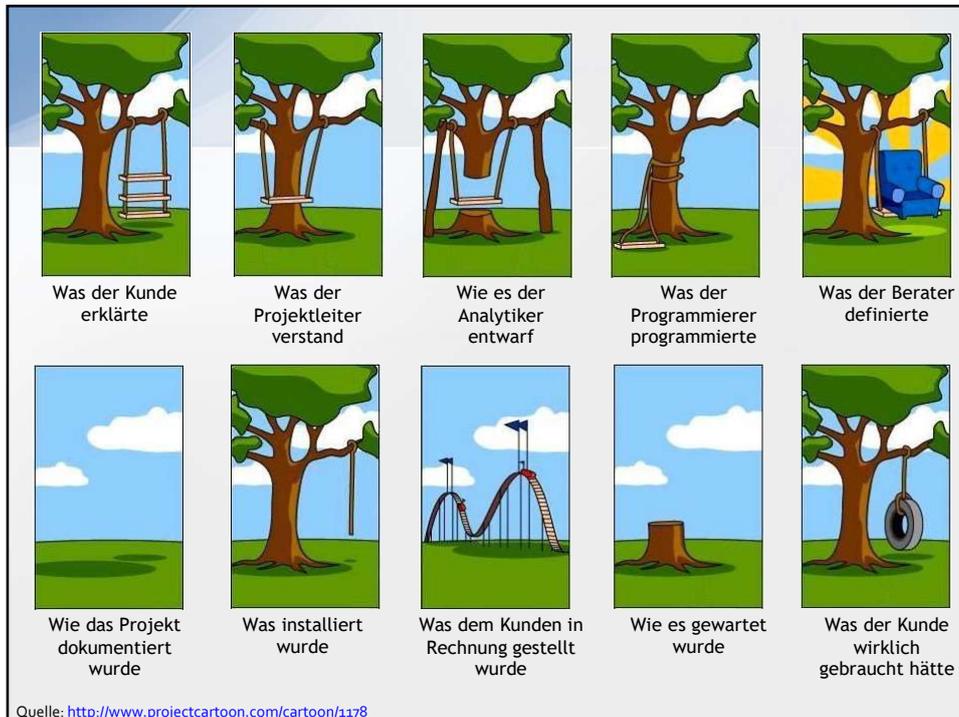


Sorgfältige Analyse und Planung im Vorfeld
unumgänglich (Domänenmodell, Softwaremodell)

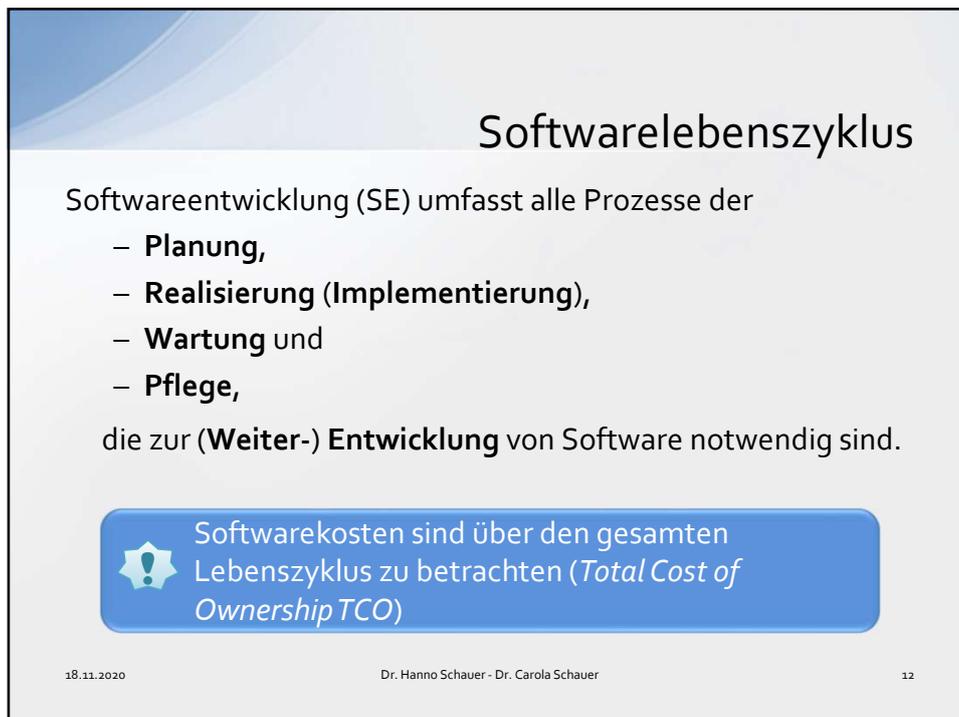
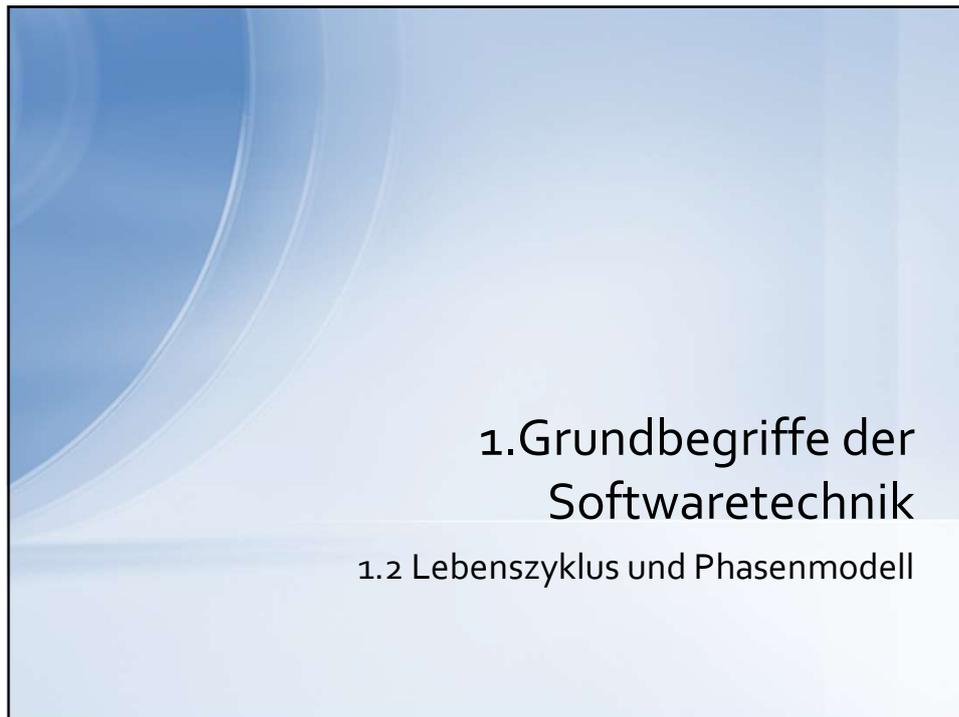


Fazit & Diskussion

- Große Softwareprojekte stellen große Herausforderungen
 - an Analyse des Fachgegenstandes,
 - Softwareplanung,
 - Projekt-Organisation und -Management
- Die eigentliche Implementierung wird in der Praxis häufig nicht als Herausforderung begriffen.



Quelle: <http://www.projectcartoon.com/cartoon/1178>



Fallstudie „Open Source Software“

Der Quellcode sog. *Open Source Software (OSS)* steht für jedermann kostenlos zu Verfügung.

Bei der (Kauf-) Entscheidung für eine Software gilt es, sowohl **Kosten** als auch **Nutzen** und **Risiken** abzuschätzen.

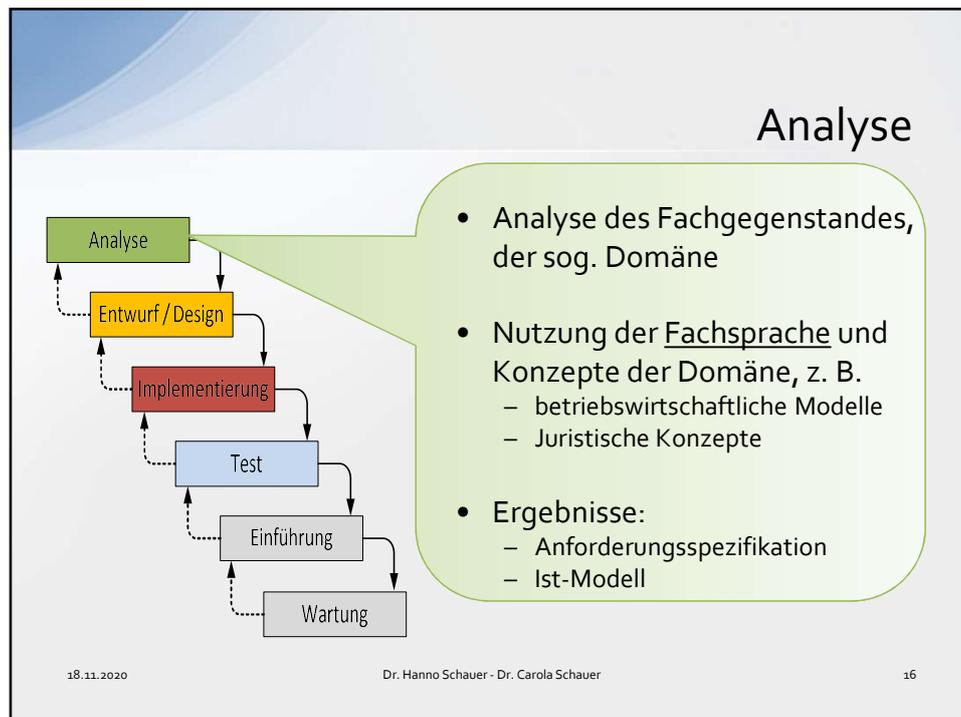
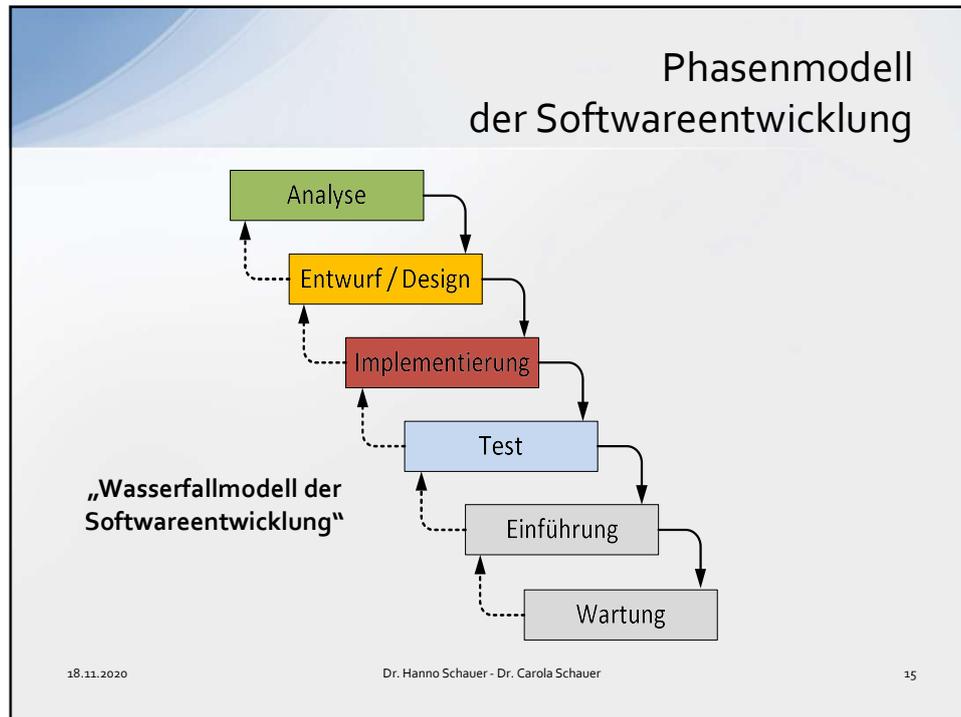
 Welche Kosten, Nutzen und Risiken können beim Einsatz von OSS auftreten?

18.11.2020 Dr. Hanno Schauer - Dr. Carola Schauer 13

Fallstudie „Open Source Software“

- Die **Kosten** der Erstellung / des Erwerbs sind häufig geringer als die für (Mitarbeiter-) Schulung, Wartung und Pflege.
- Die Zukunft von OSS-Projekten ist häufig unsicher und birgt somit längerfristige **Risiken**.
- Informationssysteme durchdringen unseren und den betrieblichen Alltag. Dennoch ist der **Nutzen** von Software häufig nur schwer einschätzen.

18.11.2020 Dr. Hanno Schauer - Dr. Carola Schauer 14



Entwurf / Design

The diagram shows a waterfall model with six stages: Analyse (green), Entwurf / Design (yellow), Implementierung (red), Test (blue), Einführung (grey), and Wartung (grey). Solid arrows show the forward flow between adjacent stages. Dashed arrows show feedback loops from Test back to Entwurf / Design, and from Einführung back to Implementierung. A callout box points to the Entwurf / Design stage.

Planung der Software:

- **Fachmodell:** Modellierung der Abläufe (Prozessmodelle, Use Case Diagramme) und der Daten/Objekte (z. B. Architekturmodelle, Klassendiagramme)
- **Softwaremodell:** Anreicherung des Fachmodells mit Abstraktionen, die für die Software wichtig sind.
- **Technologieentscheidungen** (z. B. Datenbanktechnologie, Programmiersprachen)

18.11.2020 Dr. Hanno Schauer - Dr. Carola Schauer 17

Implementierung

The diagram is identical to the previous slide, showing the waterfall model with a callout box pointing to the Implementierung stage.

- Erstellung der Software
- Typischerweise:
Implementierung im Team

Welche Voraussetzungen muss die Planung schaffen, um im Team implementieren zu können?

18.11.2020 Dr. Hanno Schauer - Dr. Carola Schauer 18

Test und Qualitätssicherung

The diagram shows a waterfall model with stages: Analyse (green), Entwurf / Design (yellow), Implementierung (red), Test (blue), Einführung (grey), and Wartung (grey). Dashed arrows indicate feedback loops from each stage back to the previous one. A callout box points to the Test stage.

Prüfung der Software auf ...

- Fehler
- Performanz unter realen Bedingungen
- Einhaltung der gestellten Anforderungen,
- Akzeptanz durch die Benutzer
- etc.

18.11.2020 Dr. Hanno Schauer - Dr. Carola Schauer 19

Einführung

The diagram shows a waterfall model with stages: Analyse (green), Entwurf / Design (yellow), Implementierung (red), Test (blue), Einführung (grey), and Wartung (grey). Dashed arrows indicate feedback loops from each stage back to the previous one. A callout box points to the Einführung stage.

Integration in den laufenden Betrieb:

- Installation
- Anwender-Schulung
- Anpassung der betrieblichen Abläufe an das neue System.
- Überführung („Migration“) der Daten eines Vorgängersystems in das neue Informationssystem

18.11.2020 Dr. Hanno Schauer - Dr. Carola Schauer 20

Wartung und Pflege

- Verbesserung im Betrieb erkannter Schwächen der Software.
- Behebung von Störungen, die im laufenden Betrieb entstehen.
- Anpassung der Software an geänderte Anforderungen (z.B. Organisationsstrukturen)

18.11.2020 Dr. Hanno Schauer - Dr. Carola Schauer 21

Fokus der Veranstaltung

Montag

Dienstag

„Zielspur“ (Prozessmodell BPMN)

Fallstudie „Häck-Eck“ (Prozessmodelle, Klassenmodelle)

HTML-Suchmaschine (Prozessmodelle, Klassenmodelle)

HTML-Suchmaschine im Team fertig implementieren

Debugging als Aufgabentyp

18.11.2020 Dr. Hanno Schauer - Dr. Carola Schauer 22