

# Softwaretechnik 1 - 1. Tutorium

Tutorium 18

Felix Bachmann | 08.05.2018

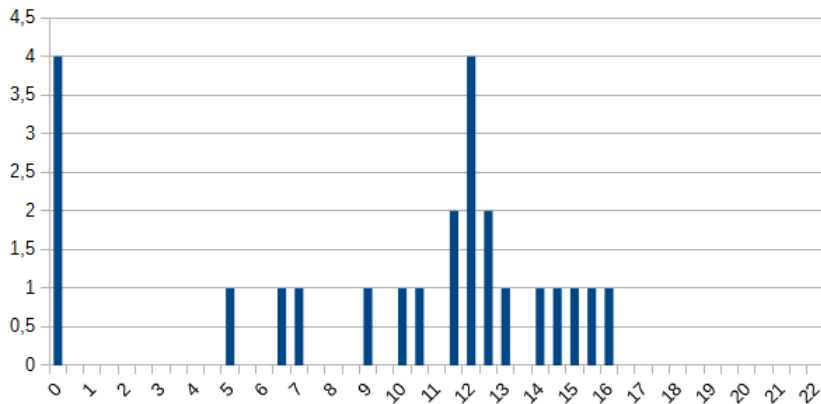
KIT - INSTITUT FÜR PROGRAMMSTRUKTUREN UND DATENORGANISATION (IPD)



- 1 Orga
- 2 Wasserfallmodell
- 3 Durchführbarkeitsuntersuchung
- 4 Lastenheft
- 5 Pflichtenheft
- 6 UML-Klassendiagramm
- 7  $\text{\LaTeX}$
- 8 Tipps

# 1. Übungsblatt Statistik

n = 24



## Allgemein

generell ohne Abzug:

- gleiche Abgabe bei allen Aufgaben

generell mit Abzug: (bis zu -2P)

- CheckStyle nicht beachtet
- JavaDoc nicht vollständig / nicht aussagekräftig
- zu wenige commits / nicht aussagekräftige commit-messages

## Aufgabe 1 (Altsoftware vorbereiten)

- \*.properties falsch / nicht verschoben (ist Ressource!)
- in src.xml wurden \*.launch-Dateien nicht hinzugefügt

## Aufgabe 2 + 3 (Modultests + Testüberdeckung)

- auch bei Drehung um  $0^\circ$  ist Überprüfung des Bildes nötig (Dimensionen + Pixel)

## Aufgabe 2 + 3 (Modultests + Testüberdeckung)

- auch bei Drehung um  $0^\circ$  ist Überprüfung des Bildes nötig (Dimensionen + Pixel)
- equals() reicht nicht aus, um Gleichheit der Bilder zu prüfen

## Aufgabe 2 + 3 (Modultests + Testüberdeckung)

- auch bei Drehung um  $0^\circ$  ist Überprüfung des Bildes nötig (Dimensionen + Pixel)
- equals() reicht nicht aus, um Gleichheit der Bilder zu prüfen
- new File() erstellt kein File, sondern nur einen “pointer” auf einen Pfad (siehe File.createNewFile() oder File.mkdir())



## Aufgabe 2 + 3 (Modultests + Testüberdeckung)

- auch bei Drehung um  $0^\circ$  ist Überprüfung des Bildes nötig (Dimensionen + Pixel)
- equals() reicht nicht aus, um Gleichheit der Bilder zu prüfen
- new File() erstellt kein File, sondern nur einen “pointer” auf einen Pfad (siehe File.createNewFile() oder File.mkdir())
- benutzt relative Pfade (beginnen im jmjrst.main-Ordner)

## Aufgabe 2 + 3 (Modultests + Testüberdeckung)

- auch bei Drehung um  $0^\circ$  ist Überprüfung des Bildes nötig (Dimensionen + Pixel)
- equals() reicht nicht aus, um Gleichheit der Bilder zu prüfen
- new File() erstellt kein File, sondern nur einen “pointer” auf einen Pfad (siehe File.createNewFile() oder File.mkdir())
- benutzt relative Pfade (beginnen im jmjst.main-Ordner)
- Testklasse in gleiches Paket wie zu testenden Klasse

## Aufgabe 2 + 3 (Modultests + Testüberdeckung)

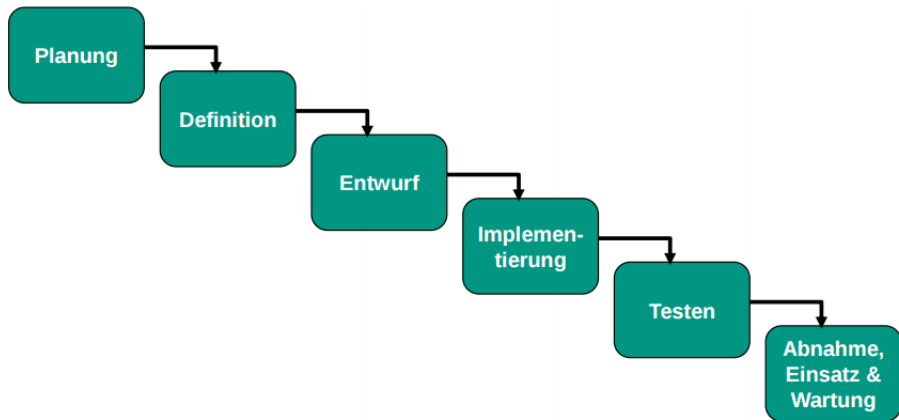
- auch bei Drehung um  $0^\circ$  ist Überprüfung des Bildes nötig (Dimensionen + Pixel)
- equals() reicht nicht aus, um Gleichheit der Bilder zu prüfen
- new File() erstellt kein File, sondern nur einen “pointer” auf einen Pfad (siehe File.createNewFile() oder File.mkdir())
- benutzt relative Pfade (beginnen im jmjrst.main-Ordner)
- Testklasse in gleiches Paket wie zu testenden Klasse
- fügt Abhängigkeiten in die jmjrst.main-pom.xml ein, **nicht** in die von iMage

## ■ Was ist das?

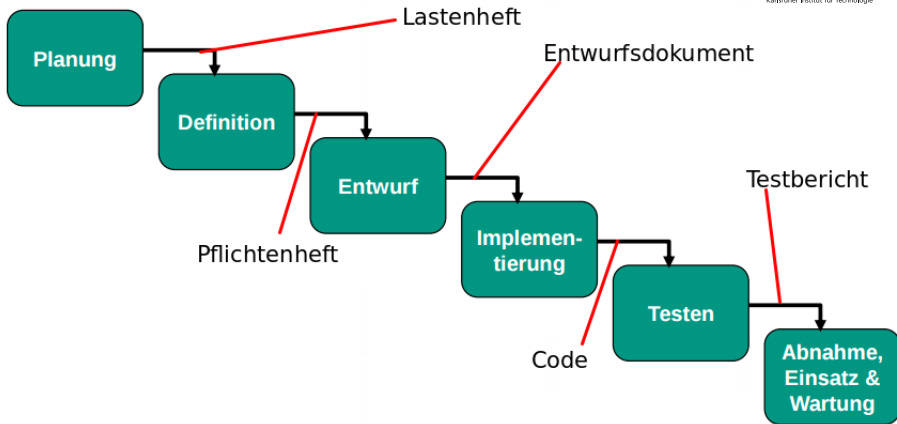
- dokumentengetriebenes Prozessmodell

- dokumentengetriebenes Prozessmodell
- mögliche Phasen der Softwareentwicklung

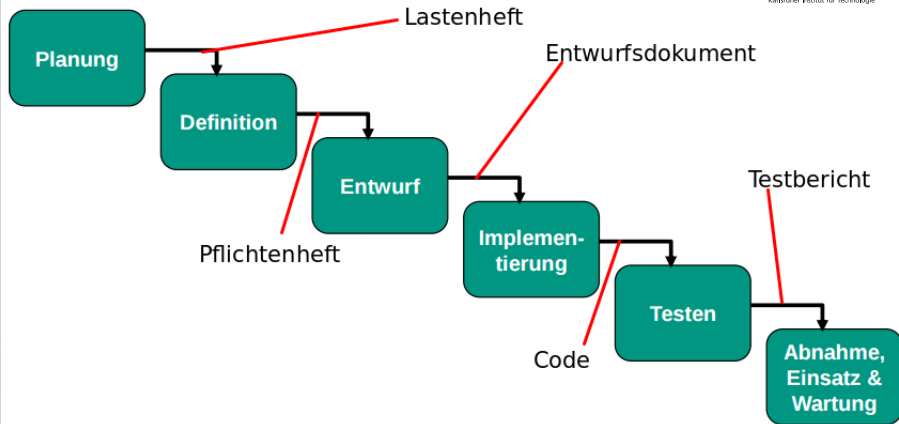
- dokumentengetriebenes Prozessmodell
- mögliche Phasen der Softwareentwicklung



# Wasserfallmodell







für das 2. ÜB:

- Lastenheft
- Durchführbarkeitsuntersuchung (weiteres Artefakt der Planung)

# Durchführbarkeitsuntersuchung - Gliederung

## Grundlegende Frage

Ist das Projekt in dem jeweiligen Szenario überhaupt durchführbar?

# Durchführbarkeitsuntersuchung - Gliederung

## Grundlegende Frage

Ist das Projekt in dem jeweiligen Szenario überhaupt durchführbar?

1 Fachlich

# Durchführbarkeitsuntersuchung - Gliederung

## Grundlegende Frage

Ist das Projekt in dem jeweiligen Szenario überhaupt durchführbar?

- 1 Fachlich (softwaretechnisch leicht realisierbar?)

# Durchführbarkeitsuntersuchung - Gliederung

## Grundlegende Frage

Ist das Projekt in dem jeweiligen Szenario überhaupt durchführbar?

- 1 Fachlich (softwaretechnisch leicht realisierbar?)
- 2 Alternativen

# Durchführbarkeitsuntersuchung - Gliederung

## Grundlegende Frage

Ist das Projekt in dem jeweiligen Szenario überhaupt durchführbar?

- 1 Fachlich (softwaretechnisch leicht realisierbar?)
- 2 Alternativen (lieber altes Projekt anpassen oder komplett neu entwickeln?)

## Grundlegende Frage

Ist das Projekt in dem jeweiligen Szenario überhaupt durchführbar?

- 1 Fachlich (softwaretechnisch leicht realisierbar?)
- 2 Alternativen (lieber altes Projekt anpassen oder komplett neu entwickeln?)
- 3 Personell

# Durchführbarkeitsuntersuchung - Gliederung

## Grundlegende Frage

Ist das Projekt in dem jeweiligen Szenario überhaupt durchführbar?

- 1 Fachlich (softwaretechnisch leicht realisierbar?)
- 2 Alternativen (lieber altes Projekt anpassen oder komplett neu entwickeln?)
- 3 Personell (genug qualifiziertes Personal?)



## Grundlegende Frage

Ist das Projekt in dem jeweiligen Szenario überhaupt durchführbar?

- 1 Fachlich (softwaretechnisch leicht realisierbar?)
- 2 Alternativen (lieber altes Projekt anpassen oder komplett neu entwickeln?)
- 3 Personell (genug qualifiziertes Personal?)
- 4 Risiken

## Grundlegende Frage

Ist das Projekt in dem jeweiligen Szenario überhaupt durchführbar?

- 1 Fachlich (softwaretechnisch leicht realisierbar?)
- 2 Alternativen (lieber altes Projekt anpassen oder komplett neu entwickeln?)
- 3 Personell (genug qualifiziertes Personal?)
- 4 Risiken (Gibt es Risiken? :D)

## Grundlegende Frage

Ist das Projekt in dem jeweiligen Szenario überhaupt durchführbar?

- 1 Fachlich (softwaretechnisch leicht realisierbar?)
- 2 Alternativen (lieber altes Projekt anpassen oder komplett neu entwickeln?)
- 3 Personell (genug qualifiziertes Personal?)
- 4 Risiken (Gibt es Risiken? :D)
- 5 Ökonomisch

## Grundlegende Frage

Ist das Projekt in dem jeweiligen Szenario überhaupt durchführbar?

- 1 Fachlich (softwaretechnisch leicht realisierbar?)
- 2 Alternativen (lieber altes Projekt anpassen oder komplett neu entwickeln?)
- 3 Personell (genug qualifiziertes Personal?)
- 4 Risiken (Gibt es Risiken? :D)
- 5 Ökonomisch (wirtschaftlich? Termine?)

## Grundlegende Frage

Ist das Projekt in dem jeweiligen Szenario überhaupt durchführbar?

- 1 Fachlich (softwaretechnisch leicht realisierbar?)
- 2 Alternativen (lieber altes Projekt anpassen oder komplett neu entwickeln?)
- 3 Personell (genug qualifiziertes Personal?)
- 4 Risiken (Gibt es Risiken? :D)
- 5 Ökonomisch (wirtschaftlich? Termine?)
- 6 Rechtlich

## Grundlegende Frage

Ist das Projekt in dem jeweiligen Szenario überhaupt durchführbar?

- 1 Fachlich (softwaretechnisch leicht realisierbar?)
- 2 Alternativen (lieber altes Projekt anpassen oder komplett neu entwickeln?)
- 3 Personell (genug qualifiziertes Personal?)
- 4 Risiken (Gibt es Risiken? :D)
- 5 Ökonomisch (wirtschaftlich? Termine?)
- 6 Rechtlich (Datenschutz, Standards)

# Durchführbarkeitsuntersuchung - Gliederung

## Grundlegende Frage

Ist das Projekt in dem jeweiligen Szenario überhaupt durchführbar?

- 1 Fachlich (softwaretechnisch leicht realisierbar?)
- 2 Alternativen (lieber altes Projekt anpassen oder komplett neu entwickeln?)
- 3 Personell (genug qualifiziertes Personal?)
- 4 Risiken (Gibt es Risiken? :D)
- 5 Ökonomisch (wirtschaftlich? Termine?)
- 6 Rechtlich (Datenschutz, Standards)

## Fürs Übungsblatt

Denkt euch was (plausibles) aus!

## Grundlegende Aufgabe

Das Lastenheft sammelt die Anforderungen des Auftraggebers an den Auftragnehmer.



## Grundlegende Aufgabe

Das Lastenheft sammelt die Anforderungen des Auftraggebers an den Auftragnehmer.

- 1 Zielbestimmung (grobe Beschreibung)

## Grundlegende Aufgabe

Das Lastenheft sammelt die Anforderungen des Auftraggebers an den Auftragnehmer.

- 1 Zielbestimmung (grobe Beschreibung)
- 2 Produkteinsatz (Für wen? Zielgruppe, Anwendungsbereich)

## Grundlegende Aufgabe

Das Lastenheft sammelt die Anforderungen des Auftraggebers an den Auftragnehmer.

- 1 Zielbestimmung (grobe Beschreibung)
- 2 Produkteinsatz (Für wen? Zielgruppe, Anwendungsbereich)
- 3 Funktionale Anforderungen (feingranular: Funktionen des Produkts)

## Grundlegende Aufgabe

Das Lastenheft sammelt die Anforderungen des Auftraggebers an den Auftragnehmer.

- 1 Zielbestimmung (grobe Beschreibung)
- 2 Produkteinsatz (Für wen? Zielgruppe, Anwendungsbereich)
- 3 Funktionale Anforderungen (feingranular: Funktionen des Produkts)
- 4 Produktdaten (Welche Daten speichern?)

## Grundlegende Aufgabe

Das Lastenheft sammelt die Anforderungen des Auftraggebers an den Auftragnehmer.

- 1 Zielbestimmung (grobe Beschreibung)
- 2 Produkteinsatz (Für wen? Zielgruppe, Anwendungsbereich)
- 3 Funktionale Anforderungen (feingranular: Funktionen des Produkts)
- 4 Produktdaten (Welche Daten speichern?)
- 5 Nichtfunktionale Anforderungen (Meta-Anforderungen: Zeit, Zuverlässigkeit)

## Grundlegende Aufgabe

Das Lastenheft sammelt die Anforderungen des Auftraggebers an den Auftragnehmer.

- ① Zielbestimmung (grobe Beschreibung)
- ② Produkteinsatz (Für wen? Zielgruppe, Anwendungsbereich)
- ③ Funktionale Anforderungen (feingranular: Funktionen des Produkts)
- ④ Produktdaten (Welche Daten speichern?)
- ⑤ Nichtfunktionale Anforderungen (Meta-Anforderungen: Zeit, Zuverlässigkeit)
- ⑥ Systemmodelle
  - Szenarien (spezielles Beispiel)
  - Anwendungsfälle (allgemeiner Verwendungszweck)

## Grundlegende Aufgabe

Das Lastenheft sammelt die Anforderungen des Auftraggebers an den Auftragnehmer.

- ① Zielbestimmung (grobe Beschreibung)
- ② Produkteinsatz (Für wen? Zielgruppe, Anwendungsbereich)
- ③ Funktionale Anforderungen (feingranular: Funktionen des Produkts)
- ④ Produktdaten (Welche Daten speichern?)
- ⑤ Nichtfunktionale Anforderungen (Meta-Anforderungen: Zeit, Zuverlässigkeit)
- ⑥ Systemmodelle
  - Szenarien (spezielles Beispiel)
  - Anwendungsfälle (allgemeiner Verwendungszweck)
- ⑦ Glossar (technische Begriffe erklären)

## Zielbestimmung vs. Funktionale Anforderungen



## Zielbestimmung vs. Funktionale Anforderungen

- Zielbestimmung: allgemeine Beschreibung, was das Produkt können soll
- Funktionale Anforderungen: konkrete Auflistung von Funktionen

## Zielbestimmung vs. Funktionale Anforderungen

- Zielbestimmung: allgemeine Beschreibung, was das Produkt können soll
- Funktionale Anforderungen: konkrete Auflistung von Funktionen

## Funktionale Anforderungen vs. Nichtfunktionale Anforderungen

## Zielbestimmung vs. Funktionale Anforderungen

- Zielbestimmung: allgemeine Beschreibung, was das Produkt können soll
- Funktionale Anforderungen: konkrete Auflistung von Funktionen

## Funktionale Anforderungen vs. Nichtfunktionale Anforderungen

- Funktionale Anforderungen: Funktionen des Produkts
- Nichtfunktionale Anforderungen: "Meta"-Eigenschaften des Produkts

## Zielbestimmung vs. Funktionale Anforderungen

- Zielbestimmung: allgemeine Beschreibung, was das Produkt können soll
- Funktionale Anforderungen: konkrete Auflistung von Funktionen

## Funktionale Anforderungen vs. Nichtfunktionale Anforderungen

- Funktionale Anforderungen: Funktionen des Produkts
- Nichtfunktionale Anforderungen: "Meta"-Eigenschaften des Produkts

## Zielbestimmung vs. Produkteinsatz

## Zielbestimmung vs. Funktionale Anforderungen

- Zielbestimmung: allgemeine Beschreibung, was das Produkt können soll
- Funktionale Anforderungen: konkrete Auflistung von Funktionen

## Funktionale Anforderungen vs. Nichtfunktionale Anforderungen

- Funktionale Anforderungen: Funktionen des Produkts
- Nichtfunktionale Anforderungen: "Meta"-Eigenschaften des Produkts

## Zielbestimmung vs. Produkteinsatz

- Zielbestimmung: allgemeine Beschreibung, was das Produkt können soll
- Produkteinsatz: Rahmenbedingungen (Zielgruppe, Anwendungsbereiche)

## Grundlegende Aufgabe

Erweiterung des Lastenheftes, sodass exakt abgebildet ist **was** (noch nicht **wie**) zu implementieren ist.



- ① Zielbestimmung
- ② Produkteinsatz
- ③ **Produktumgebung** (Hard-/Software in Einsatzumgebung)
- ④ Funktionale Anforderungen
- ⑤ Produktdaten
- ⑥ Nichtfunktionale Anforderungen
- ⑦ **Globale Testfälle** (“zu testende Abläufe”)
- ⑧ Systemmodelle
  - Szenarien
  - Anwendungsfälle
  - **Objektmodelle**  $\implies$  UML-Klassendiagramme (heute)
  - **Dynamische Modelle**  $\implies$  nächstes Mal
  - **Benutzerschnittstelle**  $\implies$  Zeichnungen/Screenshots
- ⑨ Glossar



## Produkteinsatz vs. Produktumgebung

## Produkteinsatz vs. Produktumgebung

- Produkteinsatz: Rahmenbedingungen (Zielgruppe, Anwendungsbereiche)
- Produktumgebung: Rahmenbedingungen bzgl. Software/Hardware

Wahr oder falsch?

- Das Lastenheft ist eine Verfeinerung des Pflichtenheftes.

Wahr oder falsch?

- Das Lastenheft ist eine Verfeinerung des Pflichtenheftes. falsch

Wahr oder falsch?

- Das Lastenheft ist eine Verfeinerung des Pflichtenheftes. falsch
- Das Lastenheft ist das Ergebnis der Planungsphase.

Wahr oder falsch?

- Das Lastenheft ist eine Verfeinerung des Pflichtenheftes. falsch
- Das Lastenheft ist das Ergebnis der Planungsphase. wahr

Wahr oder falsch?

- Das Lastenheft ist eine Verfeinerung des Pflichtenheftes. falsch
- Das Lastenheft ist das Ergebnis der Planungsphase. wahr
- Nicht-funktionale Eigenschaften beschreiben, was das Produkt nicht tun sollte.

Wahr oder falsch?

- Das Lastenheft ist eine Verfeinerung des Pflichtenheftes. falsch
- Das Lastenheft ist das Ergebnis der Planungsphase. wahr
- Nicht-funktionale Eigenschaften beschreiben, was das Produkt nicht tun sollte. falsch



Wahr oder falsch?

- Das Lastenheft ist eine Verfeinerung des Pflichtenheftes. falsch
- Das Lastenheft ist das Ergebnis der Planungsphase. wahr
- Nicht-funktionale Eigenschaften beschreiben, was das Produkt nicht tun sollte. falsch
- Das Pflichtenheft beschreibt nur, was zu implementieren ist und nicht wie.

Wahr oder falsch?

- Das Lastenheft ist eine Verfeinerung des Pflichtenheftes. falsch
- Das Lastenheft ist das Ergebnis der Planungsphase. wahr
- Nicht-funktionale Eigenschaften beschreiben, was das Produkt nicht tun sollte. falsch
- Das Pflichtenheft beschreibt nur, was zu implementieren ist und nicht wie. wahr

Wahr oder falsch?

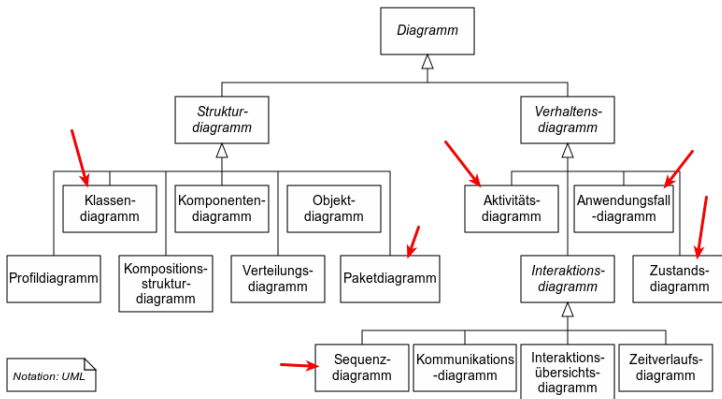
- Das Lastenheft ist eine Verfeinerung des Pflichtenheftes. falsch
- Das Lastenheft ist das Ergebnis der Planungsphase. wahr
- Nicht-funktionale Eigenschaften beschreiben, was das Produkt nicht tun sollte. falsch
- Das Pflichtenheft beschreibt nur, was zu implementieren ist und nicht wie. wahr
- Nicht-funktionale Anforderungen sind sowohl Teil des Pflichtenhefts als auch des Lastenhefts.

Wahr oder falsch?

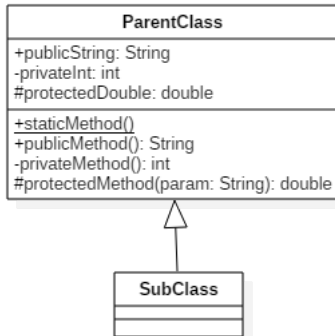
- Das Lastenheft ist eine Verfeinerung des Pflichtenheftes. falsch
- Das Lastenheft ist das Ergebnis der Planungsphase. wahr
- Nicht-funktionale Eigenschaften beschreiben, was das Produkt nicht tun sollte. falsch
- Das Pflichtenheft beschreibt nur, was zu implementieren ist und nicht wie. wahr
- Nicht-funktionale Anforderungen sind sowohl Teil des Pflichtenhefts als auch des Lastenhefts. wahr

# UML? Kann man das essen?

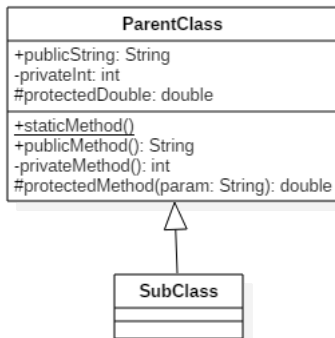
- UML = **U**nified **M**odeling **L**anguage
- grafische Modellierungssprache, strenge Syntax



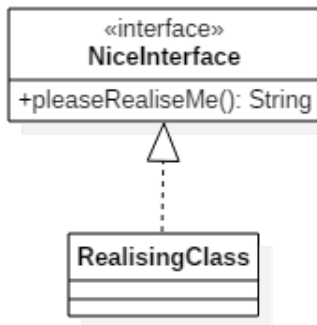
# UML-Klassendiagramm: Klassen + Vererbung



# UML-Klassendiagramm: Klassen + Vererbung

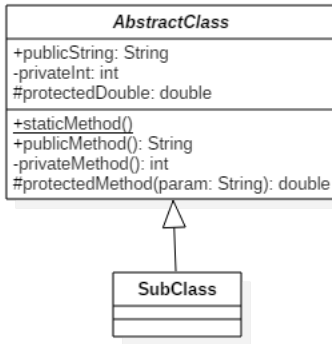


- - ist private: von Instanzen derselben Klasse sichtbar (**aber von allen!**)



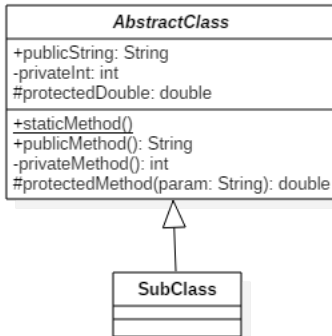


# UML-Klassendiagramm: Abstrakte Klassen

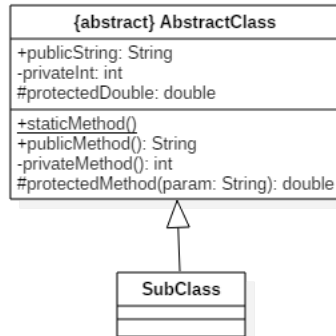


UML-Notation

# UML-Klassendiagramm: Abstrakte Klassen



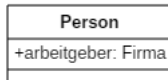
UML-Notation



Notation für Abgaben

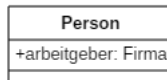
**Kursiv schriftlich nicht erkennbar!**

# UML-Klassendiagramm: Assoziationen



so nicht,...

# UML-Klassendiagramm: Assoziationen

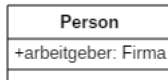


so nicht,...

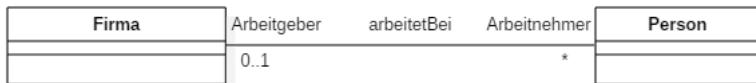


..., sondern so

# UML-Klassendiagramm: Assoziationen



so nicht,...



..., sondern so

## UML

Beziehungen sollen direkt ersichtlich werden

⇒ nur primitive Typen als Felder

# UML-Klassendiagramm: Aggregation + Komposition

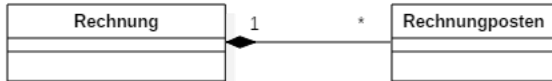


Aggregation

# UML-Klassendiagramm: Aggregation + Komposition



Aggregation



Komposition

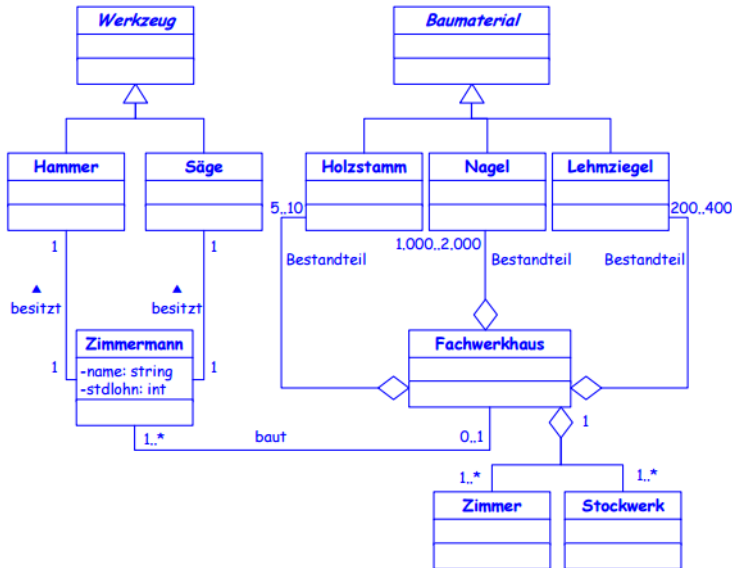
## Unterschied

- Aggregation: Teil-Ganzes-Beziehung
- Komposition: Aggregation, Teil kann ohne Ganzes nicht existieren



*Modellieren Sie das Szenario möglichst vollständig als UML-Klassendiagramm. Modellieren Sie keine Methoden. Geben Sie Attribute, Multiplizitäten, Restriktionen, Assoziationsnamen sowie Rollen an.*

Ein Fachwerkhaus besteht aus 5 bis 10 Holzstämmen, 200 bis 400 Lehmziegeln sowie 1.000 bis 2.000 Nägeln. Jedes Baumaterial, egal ob Holzstamm, Lehmziegel oder Nagel, ist Bestandteil in genau einem Fachwerkhaus. Jedes Fachwerkhaus hat eine bestimmte Anzahl an Zimmern und Stockwerken. Für den Bau eines Fachwerkhauses ist mindestens ein Zimmermann zuständig, welcher einen Namen sowie einen individuellen Stundenlohn besitzt. Zum Bau des Fachwerkhauses verwendet jeder Zimmermann sein eigenes Werkzeug, bestehend aus genau einem Hammer sowie genau einer Säge. Jeder Zimmermann kann an maximal einem Fachwerkhaus gleichzeitig bauen.



- auf dem Blatt müsst ihr L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X für die Dokumente benutzen
- nicht wie z.B. Word WYSIWYG, sondern WYSIWYAF / WYSIWYM
- wird euch an der Uni immer wieder begegnen, oft Pflicht

- auf dem Blatt müsst ihr L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X für die Dokumente benutzen
- nicht wie z.B. Word WYSIWYG, sondern WYSIWYAF / WYSIWYM
- wird euch an der Uni immer wieder begegnen, oft Pflicht
- Vorteile:
  - gut versionierbar
  - leicht Formeln erstellbar
  - nach Eingewöhnung recht intuitiv (vergleichbar mit HTML)
  - multifunktional (Dokumente, Präsentationen, ...)

- auf dem Blatt müsst ihr L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X für die Dokumente benutzen
- nicht wie z.B. Word WYSIWYG, sondern WYSIWYAF / WYSIWYM
- wird euch an der Uni immer wieder begegnen, oft Pflicht
- Vorteile:
  - gut versionierbar
  - leicht Formeln erstellbar
  - nach Eingewöhnung recht intuitiv (vergleichbar mit HTML)
  - multifunktional (Dokumente, Präsentationen, ...)
- Nachteile:
  - Einarbeitung notwendig :(

Installation einer Distribution notwendig, z.B.:

- MiKTeX für Windows
- TeX Live für Linux, Mac, Windows

Installation einer Distribution notwendig, z.B.:

- MikTeX für Windows
- TeX Live für Linux, Mac, Windows

Editoren machen das Schreiben von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Dokumenten angenehmer

- Texmaker
- TeXstudio (erweiterter Texmaker, mein Favorit)
- TeXclipse (Plugin für Eclipse)
- ...

## Beispiel



## Aufgabe 1 + 3: Lastenheft + Durchführbarkeitsuntersuchung

- lasst euch was (sinnvolles) einfallen
- benutzt  $\text{\LaTeX}$

## Aufgabe 1 + 3: Lastenheft + Durchführbarkeitsuntersuchung

- lasst euch was (sinnvolles) einfallen
- benutzt  $\text{\LaTeX}$

## Aufgabe 2: Klassendiagramme

- achtet auf Schlüsselwörter (“ist ein“, “enthält ein“, “besteht aus“, ...)

## Aufgabe 1 + 3: Lastenheft + Durchführbarkeitsuntersuchung

- lasst euch was (sinnvolles) einfallen
- benutzt  $\text{\LaTeX}$

## Aufgabe 2: Klassendiagramme

- achtet auf Schlüsselwörter (“ist ein“, “enthält ein“, “besteht aus“, ...)

## Aufgabe 4 + 5: Geometrify + cmd-Programm

- an einigen Stellen sind Aufgaben etwas vage  
 $\implies$  überlegt euch, was Sinn macht

## Abgabe

- Deadline am 24.5 um 12:00
- Dokumente ausdrucken
- Klassendiagramme handschriftlich



DEVELOPERS