Bachelor of Science (BSc) in Informatik Modul Software-Entwicklung 1 (SWEN1)

LE 14 - Wrap-up der Vorlesung

SWEN1/PM3 Team:
R. Ferri (feit), D. Liebhart (lieh), K. Bleisch (bles), G. Wyder (wydg)

Um was geht es?

- Was sind die wichtigen Themen und Schwerpunkte der Vorlesung?
- Wieviel weiss ich noch davon?
- Was ist genau der Inhalt der Semesterendprüfung?

- Was muss ich allenfalls nochmals Repetieren für die Semesterendprüfung?

Lernziele LE 14 - Wrap up der Vorlesung

- Sie sind in der Lage:
- die wichtigsten Themen in der Vorlesung im Kontext eines iterativen Softwareentwicklungsprozesses kurz in eigenen Worten zu erläutern (Zweck, Prozesse und Artefakte).

- den Ablauf, Inhalt und die Prüfungsmodalitäten der Semesterendprüfung (SEP) zu erklären.
- besser einschätzen zu können, was Sie für die SEP noch repetieren müssen.

1. Überblick
2. Recap Anforderungsanalyse und

   Domänenmodellierung
3. Recap Softwarearchitektur und Design
4. Recap Entwurf mit Design Patterns
5. Info zur Semesterendprüfung
6. Bearbeitung einer Fallstudie (alte SEP)
7. Wrap-up

- Sie sind in der Lage:
- für einen vorgegebenen, iterativ-inkrementellen Softwareentwicklungsprozess den Ablauf und die Artefakte zur Entwicklung einer objektorientierten Softwareapplikation zu erläutern,
- die Begriffswelt des Anwenders durch geeignete Vorgehensweisen erfassen und zu einer fachlichen Terminologie zu verdichten (Domänenmodell),
- eine Softwareapplikation sinnvoll abzugrenzen,
- systematisch die funktionalen Anforderungen mit Use Cases sowie Qualitätsanforderungen und Randbedingungen zu erheben und zu kommunizieren,
- basierend auf den Anforderungen eine geeignete Softwarearchitektur und ein objektorientiertes Design - Klassen mit Verantwortlichkeiten - für die darin enthaltenen Komponenten der fachlichen Logik zu entwerfen,
- für die Modellierung und Kommunikation von Artefakten im Softwareentwicklungsprozess standardisierte Notationen (wie UML) zu benutzen,
- bewährte Analyse, Architektur und Design Patterns adäquat für eine Problemstellung einzusetzen.

Themen und Ablauf des Moduls SWEN1

School of

SW#	Thema
01	Einführung und Überblick
02	Anforderungsanalyse I
03	Anforderungsanalyse II
04	Domänenmodellierung
05	Quizzy 1: Analyse Softwarearchitektur und Design I 06
07	Softwarearchitektur und Design II
08	Entwurf mit Design Patterns I
09	Entwurf mit Design Patterns II
10	Refactoring und Testing
11	Quizzy 2: Design Vertiefung 1: Verteilte Systeme 12
13	Vertiefung 2: Persistenz
14	Vertiefung 3: Framework Design

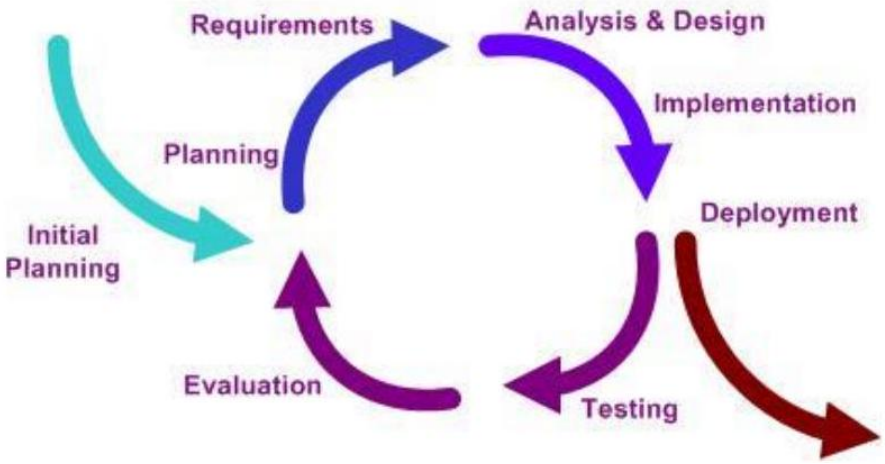
Angewendeter iterativ-inkrementeller Softwareentwicklungsprozess in SWEN1/PM3

- Der Softwareentwicklungsprozess wurde so angepasst (engl. tailoring), dass die wesentlichen Artefakte in einem Softwareprojekt im Kontext eingeführt werden können.
- Die Software wird in Iterationen entwickelt (2 Wochen Rhythmus).
- Jede Iteration hat ein Ziel und wird nach Abschluss reviewed.
- Es gibt drei Meilensteine, die im Projektverlauf ein besonderes Ereignis darstellen bzw. den Abschluss einer Phase: Projektskizze (M1), Lösungsarchitektur (M2) und Beta-Release (M3)
- In jeder Iteration werden Anforderungen, Analyse & Design, Implementation und Testing gemacht (Software entsteht in Inkrementen).
- Der angewendete Softwareentwicklungsprozess und das Projektmanagement eines iterativ-inkrementellen Projektes wird in PM3 noch detaillierter erklärt.

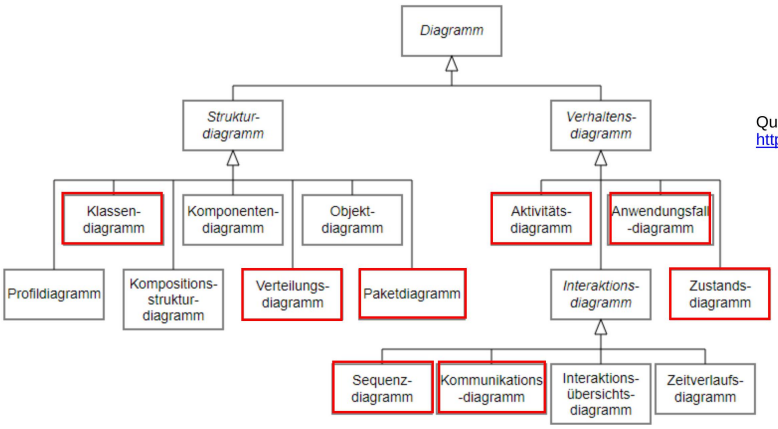
Wesentliche Resultate bzw. Artefakte

- Anforderungsanalyse
- Funktionale Anforderungen mit Use Cases

- Qualitätsanforderungen und Randbedingungen
- Domänenmodell
- Design
- Softwarearchitektur
- Use Case Realisierung (statische und dynamische Modelle)
- Implementation
- Quellcode (inkl. Javadoc)
- Testing
- Unit-Tests



- Integrations- und Systemtests



Quelle: UML Specifica
https://www.omg.org/s

Quelle: UML Specification, https://www.omg.org/spec/UML/
☐ für die Modellierung in SWEN1 relevant

Gebrauch der UML (nach Martin Fowler)

- UML as a Sketch

- Informelle und unvollständige Diagramme (z.T. von Hand gezeichnet), um schwierige Teile des Problems oder der Lösung zu verstehen und zu kommunizieren

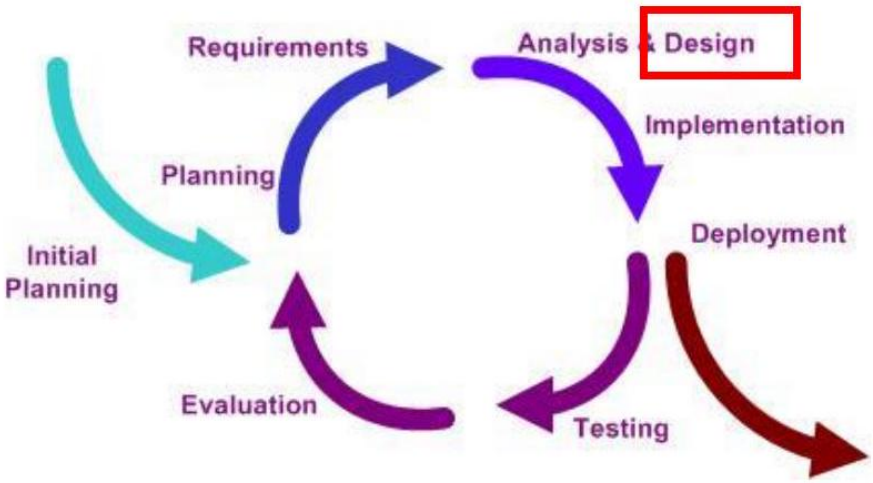
- Die agile Community bevorzugt diese Anwendungsart von UML
- UML as a Blueprint
- Relativ detaillierte Analyse und Design-Diagramme für Code-Generierung oder um existierenden Code besser zu verstehen
- Klassische UML-Tools für ein Forward- und Reverse-Engineering (Roundtrip)
- UML as a Programming Language
- Komplete, ausführbare Spezifikation eines Software-Systems in UML
- MDA-Tools zur Modellierung und Generierung

Überblick Anforderungen & Analyse

- User Research (Personas und Szenarien, Contextual Inquiry)
- Sketching und Protoyping
- Ableiten und Modellieren von Use Cases (dt. Anwendungsfälle)
- Detaillierung der Use Case (UML-Use-Case-Diagramm, Use-CaseSpezifikationen, UI-Sketching
- Qualitätsanforderungen und Randbedingungen erheben und festhalten.
- Modellierung der Fachlichkeit und Begriffe des Anwenders in einem Domänenmodell (konzeptuelles UML-Klassendiagramm)
- Bei der objektorientierten Analyse (OOA) liegt die Betonung darauf, die Objekte - oder Konzepte in dem Problembereich zu finden und zu beschreiben!

Überblick Design

- Design und Modellierung einer für die Problemstellung geeigneten Softwarearchitektur (UML-Paketdiagramm, UML-Verteilungsdiagramm)
- Use-Case-Realisierung und Klassendesign mit Verantwortlichkeiten (UML-Klassendiagramm, UML-Sequenzdiagramm, UMLKommunikationsdiagramm, UML-Zustandsdiagramm, UML-

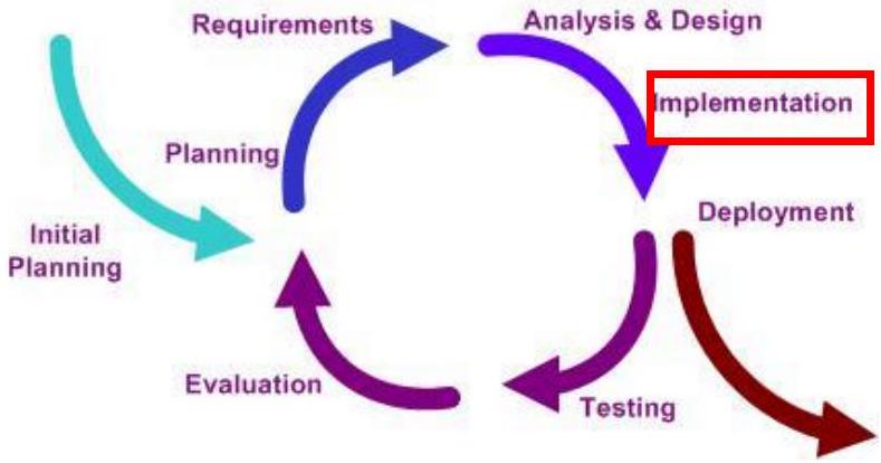


Aktivitätsdiagramm)

- Entwurf mit bewährten Design Patterns
- Beim objektorientierten Design (OOD) liegt die Betonung darauf, geeignete Softwareobjekte und ihr Zusammenwirken (engl. collaboration) zu definieren, um die Anforderungen zu erfüllen!

Überblick Implementation

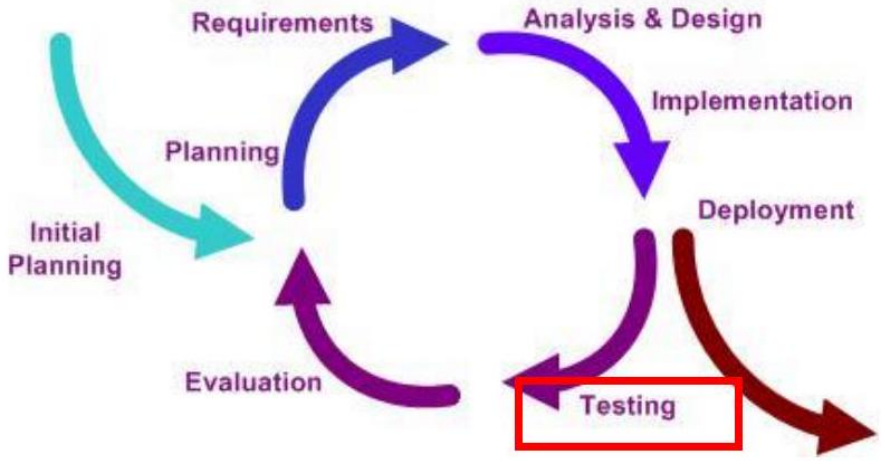
- Umsetzung des Designs in Code der entsprechenden (objektorientierten) Programmiersprache
- Verwendung von geeigneten Algorithmen und Datenstrukturen zur Implementierung des Designs
- Code Smells sofort bei deren Aufdeckung verbessern (Refactoring)



- Laufende Dokumentation des Quellcodes (nach Clean CodePrinzipien)

Überblick Testing

- Laufendes Design und Implementierung von Unit-Tests
- Planung, Design und Durchführung von weiteren Tests auf den Teststufen Integration und System je nach Problemstellung
- Dokumentation des Testkonzepts und der Tests



1. Überblick
2. Recap Anforderungsanalyse und Domänenmodellierung
3. Recap Softwarearchitektur und Design

4. Recap Entwurf mit Design Patterns
5. Info zur Semesterendprüfung
6. Bearbeitung einer Fallstudie (alte SEP)
7. Wrap-up

Aufgabe 14.1 (10')

Diskutieren Sie in Murmelgruppen folgende Fragen:

- Was ist Usability und wieso ist das wichtig für die Softwareentwicklung?
- Wie findet man die wichtigen Anforderungen an ein Softwareprodukt?
- Was sind Prozesse und Artefakte in der Anforderungsanalyse für die Softwareentwicklung?
- Was ist Domänenmodellierung und was ihr Zweck in der Anforderungsanalyse?
- Wieviel Anforderungsanalyse und Domänenmodellierung braucht es für ein Projekt?

Denkpause

- Wieviel Anforderungsanalyse und Domänenmodellierung braucht es für ein Projekt?
- Dies hängt von verschiedenen Faktoren eines Software-Projektes ab: Domäne, Grösse (Anzahl MA), Komplexität, Kritikalität, verteilte Entwicklung etc. (s. auch LE 01, Folie 31).

1. Überblick
2. Recap Anforderungsanalyse und Domänenmodellierung
3. Recap Softwarearchitektur und Design
4. Recap Entwurf mit Design Patterns
5. Info zur Semesterendprüfung und Q&A
6. Bearbeitung einer Fallstudie (alte SEP)
7. Wrap-up

Aufgabe 14.2 (10')

Diskutieren Sie in Murmelgruppen folgende Fragen:

- Was ist eine Softwarearchitektur und wie beschreibt man sie?
- Was sind die Ziele einer geschichteten Softwarearchitektur und wie beschreibe ich sie?
- Wie realisiere ich einen Use Case mit Klassen, die klare Verantwortlichkeiten haben, wartbar und einfach erweiterbar sind?
- Wie modelliere ich mein Design (statisches und dynamisches Modell) mit der UML, um es diskutieren und evaluieren zu können?
- Wozu sind die GRASP Prinzipien und Patterns im Design nützlich?

1. Big Picture
2. Recap Anforderungsanalyse und Domänenmodellierung
3. Recap Softwarearchitektur und Design
4. Recap Entwurf mit Design Patterns
5. Info zur Semesterendprüfung
6. Bearbeitung einer Fallstudie (alte SEP)
7. Wrap-up

Denkpause

Aufgabe 14.3 (10')

Diskutieren Sie in Murmelgruppen folgende Fragen:

- Was sind Design Patterns und wozu sind sie nützlich?
- Wie wird ein Design Pattern beschrieben?
- Welche GoF Design Pattern kennen Sie und was ist ihr Zweck?
- Was sind Trade-offs bei der Anwendung eines Design Patterns?

1. Überblick
2. Recap Anforderungsanalyse und Domänenmodellierung
3. Recap Softwarearchitektur und Design

4. Recap Entwurf mit Design Patterns
5. Info zur Semesterendprüfung
6. Bearbeitung einer Fallstudie (alte SEP)
7. Wrap-up

- 2 Quizzes in der Vorlesung während dem Semester zur formativen Lernkontrolle (jeweils 10 Multiple-Choice-Fragen, 15 Min.)
- 1 Quiz zur Anforderungsanalyse
- 1 Quiz zur Softwarearchitektur und Design
- Die erreichte Note zählt zu 10% für die Gesamtnote
- Unterrichtsaufgaben während des Semesters
- Max. 3 Punkte pro LE
- Die erreichten Punkte zählen zu 20% für die SEP
- Semesterendprüfung (SEP) (90 Min.)
- Umfang: Vorlesung, abgegebene Unterlagen, Aufgaben aus dem integrierten Praktikum und der Wissenssicherung
- Die erreichte Note zählt zu 90% für die Gesamtnote

- Inhalte der Semesterendprüfung (SEP)

- 25-35% Anforderungsanalyse und Domänenmodellierung
- 10-20% Fragen zu Diagrammen und Design mit der UML
- 45-65% Softwarearchitektur und Design, Design Patterns
- Umfang ist alles aus den Lerneinheiten 1-9 und zusätzliche GoF Design Patterns aus der Vertiefung V4 (Abstract Factory, Factory Method, Command, Template Method)
- Keine Fragen oder Aufgaben zu diskutierter Technologie in den Vertiefungen 1-4 (z.B. zu JavaFX, RMI, REST, WebSocket, JDBC, JPA, Java Reflection etc.)
- Inhalte aus den Lernaufgaben und den Wissensicherungen.

1. Überblick
2. Recap Anforderungsanalyse und

Domänenmodellierung
3. Recap Softwarearchitektur und Design
4. Recap Entwurf mit Design Patterns
5. Info zur Semesterendprüfung
6. Bearbeitung einer Fallstudie (alte SEP)
7. Wrap-up

1. Überblick
2. Recap Anforderungsanalyse und Domänenmodellierung
3. Recap Softwarearchitektur und Design
4. Recap Entwurf mit Design Patterns
5. Info zur Semesterendprüfung
6. Bearbeitung einer Fallstudie (alte SEP)
7. Wrap-up

Besprechung Ihres Feedbacks zur Vorlesung

- Gerne nehmen wir noch weiteres Feedback zur Vorlesung entgegen:
- Was hat gefallen?
- Was hat nicht gefallen?
- Was muss geändert werden?

Herzlichen Dank und weiterhin viel Erfolg im Studium!