HOCHSCHULE COBURG

Einsatz von Just-In-Time-Teaching und Projektarbeit in der Requirements Engineering-Ausbildung

Prof. Dr. Ralf Reißing

Hochschule Coburg
Fakultät Maschinenbau und Automobiltechnik

Agenda

- **Kontext: Masterstudiengang MM**
- **Modul Requirements Engineering und Management (REM)**
- **Lehr- und Prüfungsform im Detail**
  - typischer Ablauf einer Woche in der Vorlesungszeit
  - viele Beispiele
- **Fazit**

Kontext: Masterstudiengang

Entwicklung und Management im Maschinen- und Automobilbau

- konsekutiver Master mit 3 Semestern
- sehr flexibles Konzept, ermöglicht sowohl Breite als auch Spezialisierung
- Wahlpflichtfächer mit Fokus Technik oder Management
- Vorkenntnisse der Studierenden sehr heterogen (je nach Bachelor)

Master
Entwicklung und Management im Maschinen- und Automobilbau

CP / Semester	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
SS (1)	WPF 1					WPF 2					WPF 2					WPF 4					WPF 5					WPF 6				
WS (2)	WPF 7					WPF 8					WPF 9					WPF 10					WPF 11					Ingenieurwissenschaftliches Praxisprojekt				
SS (3)	Masterarbeit																													

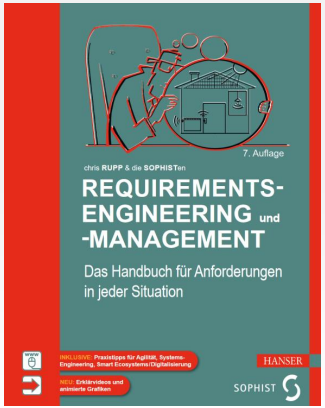
Modul REM

REM = Requirements Engineering und -Management

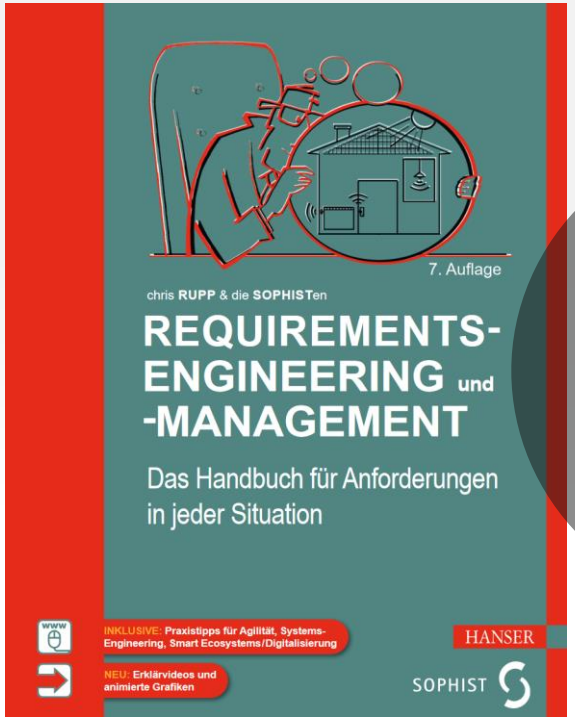
- **4 SWS (2x1,5 h/Woche)**
- **5 ECTS (150 h inkl. Prüfungsleistungen)**
- **Qualifikationsziele**
  - ermittelt, stimmt ab, prüft, bewertet, dokumentiert und verwaltet Anforderungen
  - wählt dafür geeignete Methoden (z.B. Interview), Notationen (z.B. UML) und Werkzeuge (z.B. DOORS) aus und setzt sie ein
  - eher „klassisches“ RE als agile Besonderheiten im RE
  - domänenunabhängig mit leichtem Hang zu Maschinen-/Automobilbau
- **bisher 9 mal durchgeführt (seit 2014)**

Lehrkonzept REM

- **Lehrformat**
  - Just-In-Time-Teaching (JiTT) (1x pro Woche)
    - JiTT ist Variante von Flipped Classroom/Inverted Classroom
    - Selbstlernaufgaben auf Basis Lehrbuch der Sophisten
  - Übungen und Mini-Praktika (1x pro Woche)
  - Projektarbeit in Teams
- **Prüfungsleistung (pro Team)**
  - wissenschaftlicher Bericht zum Projektablauf
  - Anforderungsspezifikation zum Projekt



Just-in-Time-Teaching



Antworten zum Test +
offene Fragen

moodle

Quiz +
Erklärungen +
Feedback +
Übungen/Mini-Praktika

Leseaufgaben +
Verständnistests

Beispiel Leseaufgabe

Lesen Sie Kapitel 3 intensiv, es enthält viele wichtige Aspekte! Die agilen Aspekte (Scrum, Epics, User-Storys, etc.) können Sie überspringen, es sei denn, sie sind für Ihre persönlichen Projekte relevant.

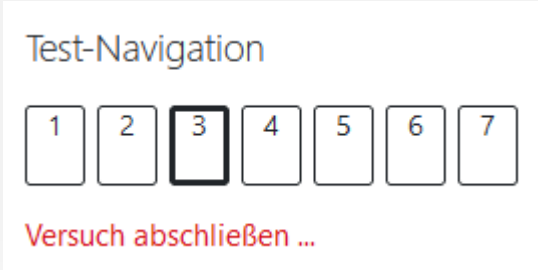
Fragestellungen Kapitel 3:

- welche Anforderungsarten werden unterschieden? Werfen Sie auch einen Blick auf Abbildung 13.1 auf S. 244!
- welche Formen der Verbindlichkeit mit welchen Signalwörtern gibt es?
- was bedeutet es, eine Anforderung zu verfeinern?
- was macht gute Anforderungen aus?
- was sind Anforderungsquellen?

Verständnistest

7 Fragen insgesamt

- **4 fachliche Fragen**
- **2 Feedbackfragen**
- **1 eigene Multiple-Choice-Quizfrage**



- **1 Bonuspunkt pro sinnvoll beantwortete fachliche Frage / Quizfrage**

→ Bonuspunkte in der Prüfung angerechnet, sofern ohne bestanden

Beispiele fachliche Fragen im Test

- **inhaltsorientiert**: Im Buch wird als ein Hauptproblem des RE genannt: Kommunikationsprobleme. Welche Kompetenzen eines Requirements Engineer sind hilfreich, um dieses Hauptproblem angehen zu können? Nennen Sie mindestens drei Beispiele.
- **praktisch (Text)**: Geben Sie ein Beispiel für eine funktionale Anforderung an die Aufzugsteuerung an, die ein bis drei Qualitätskriterien aus Abschnitt 3.1.3 *nicht* erfüllt, benennen Sie die Mängel und geben Sie eine korrigierte Anforderung an, die diese Mängel nicht mehr aufweist.
- **praktisch (Modell)**: Zeichnen Sie ein Use-Case-Diagramm für das System Mensa, das drei wichtige System-Anwendungsfälle (Use Cases) mit den zugehörigen Akteuren enthält.

Feedbackfragen im Test

- **Verständnisfragen**
  - Welche Inhalte haben Sie nicht verstanden?
  - Welche Inhalte fanden Sie schwierig oder schwer zu verstehen?
- **Reflektionsfragen (2 aus 4)**
  - Was fanden Sie interessant und/oder gewinnbringend?
  - Welche Fragen sind für Sie offen geblieben?
  - Welche Anknüpfungspunkte zu bereits Bekanntem aus Beruf und Studium haben Sie festgestellt?
  - Welche Anwendungsmöglichkeiten für das neu Gelernte in Beruf und Studium sehen Sie?

Beispiel Quizfrage

Welche der unten genannten Anforderungen ist eine funktionale Anforderung?

1. **Die Losgröße der im Pflichtenheft definierten Einzelteile ist um +/- 20% anpassbar.**
2. **Die Antwortzeit des Systems beträgt <= 1 s.**
3. **Der Fensterheber muss eine Schnittstelle zum Mobiltelefon haben.**
4. **Der Fensterheber muss eine automatische Schließfunktion haben.**

Beispiele Übungen/Mini-Praktika

typisch Gruppenarbeit oder im Plenum

- Ziele Aufzugssteuerung festlegen
- System/Systemkontext/irrelevanter Kontext für die Mensa festlegen
- Feldbeobachtung/Apprenticing Aufzüge am Hochschulcampus → Dokumentation von Systemanforderungen an die Aufzugsteuerung
- Spezifikation des Notrufsystems eines Aufzugs (individuell, mit Peer Assessment)

Projekt

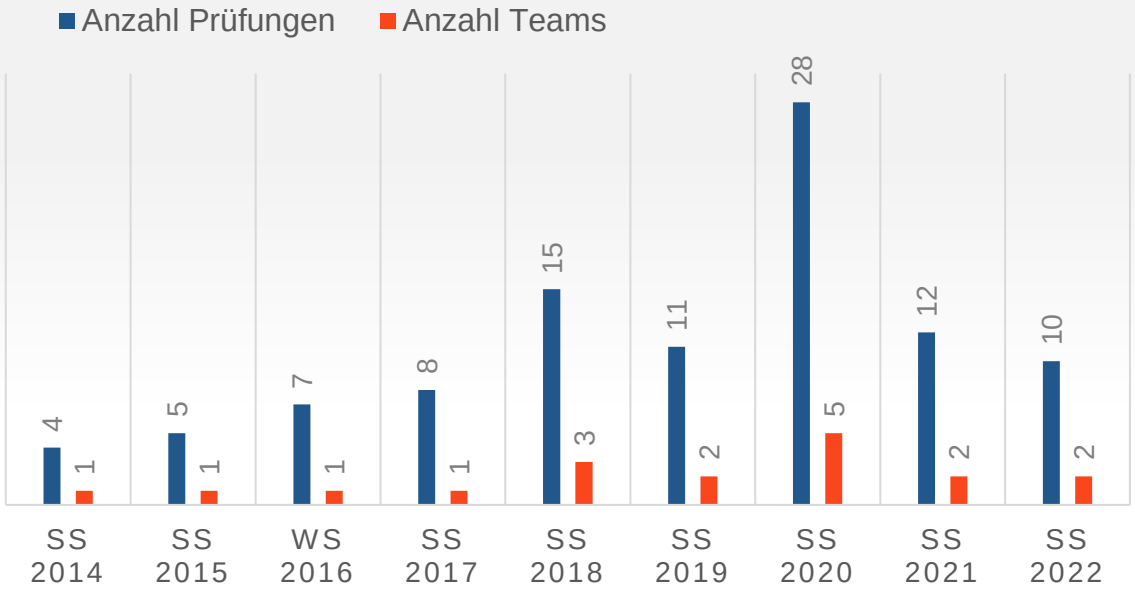
- **im Team (4-6 Personen)**
  - selbstorganisiert
  - Coaching durch Dozent bei Bedarf
- **auf Basis einer gemeinsam vereinbarten Aufgabenstellung**
- **Ziel: in der Veranstaltung Gelerntes auf größeres Projekt anwenden**
- **Ergebnis**
  - Projektbericht: Vorgehen bei RE und RM (mit Begründung der Entscheidungen), (Zwischen-)Ergebnisse (mit Bewertung), Reflektion Ablauf & Lessons Learned
  - im Projekt erstellte Anforderungsspezifikation

Bisherige Projektaufgaben

- 2014: Drag Reduction System. Partner: CAT Racing (Formula Student Team)
- 2015: Messtechnik am Fahrrad für Abstände zu Überholenden. ADFC/Stadt/Polizei
- 2016: Pflichtenheft für einen Automobil-Verstärker. Partner: Lear Corporation
- 2017: Teilen von Privatfahrzeugen am Campus
- 2018: Anforderungen an Gebäude 2 (Campus) für unterschiedliche Nutzergruppen
- 2019: Smartphone-App für Studierende der Hochschule
- 2020: Kollaborationsplattform für studentische Projektarbeiten
- 2021: E-Scooter-Flotte zur Verbindung der Hochschulstandorte in Coburg
- 2022: Parkleitsystem für das Parkhaus am Campus

Nachfrage durch Studierende

In 9 Jahren 100 Studierende in 18 Teams



Fazit

- **Selbstlernen, JiTT, Übungen & Projektarbeit ergänzen sich gut**
- **Feedback der Studierenden**
  - man lernt sehr viel (auch richtiges, gutes Deutsch)
  - Bonuspunkte motivieren, jede Woche mitzuarbeiten
  - sehr zeitintensives Modul (Selbstlernphase & Projekt)
- **Feedback des Dozenten**
  - sehr zeitintensives Modul (12 Wochen 7n Antworten durchsehen/kommentieren)
  - Korrektur Prüfung sehr aufwendig (1 Tag pro Team)
  - lässt sich sowohl in Präsenz und als auch online durchführen