

Modulbeschreibung

Design Science & Empirical Software Engineering

Allgemeine Informationen

Modulbezeichnung

Design Science & Empirical Software Engineering (DS&ESE)

Modulkategorie

Fachliche Vertiefung

Anzahl der Credits

3

Modulverantwortliche/r

olaf.zimmermann@ost.ch

Durchführungssetting

Campus	<input type="checkbox"/> Buchs	<input checked="" type="checkbox"/> Rapperswil-Jona	<input type="checkbox"/> St. Gallen
Online Teilnahme	<input checked="" type="checkbox"/> keine Onlineteilnahme möglich	<input type="checkbox"/> hybrid	<input type="checkbox"/> ausschliesslich online
Durchführung	<input type="checkbox"/> wöchentlich	<input type="checkbox"/> als Blockwoche	<input checked="" type="checkbox"/> nach Absprache

Ziele, Inhalt und Methoden

Lernziele, zu erwerbende Kompetenzen

1. In der Fachliteratur selbständig recherchieren können und die Rechercheergebnisse hinsichtlich Ihrer Güte und Eignung auswerten und beurteilen können.
2. Methodisch-wissenschaftlich vorgehen können: Design Science Konzepte und/oder empirische Forschungs- und Validierungstechniken auswählen und in der eigenen Projektarbeit (z.B. Masterarbeit) effektiv und effizient anwenden können.
3. Einen wissenschaftlichen Bericht (Essay) in angemessenem Stil und mit hoher Qualität verfassen und präsentieren können.

Modulinhalt

Die Veranstaltung behandelt ein Querschnittsthema mit Relevanz für alle in der Informatik und anderen Gebieten Forschenden:

Wie setzt man Forschungsprojekte auf, und wie führt man diese erfolgreich durch?

Wie formuliert man relevante Forschungsfragen (engl. Research Problems, Research Questions) und kommt dann zu aussagekräftigen Ergebnissen (engl. Research Contributions, Research Results)?

Wie validiert man seine Forschungsergebnisse hinsichtlich ihres Nutzens und ihrer Praxistauglichkeit?

Die Begriffe „Design Science“ und „Empirical Software Engineering“ ordnen sich dabei wie folgt ein:

[Design Science](#) ist ein Wissenschaftstyp, bei dem ein Artefakt konzipiert und prototypisch implementiert wird. Im Kontext des MSE-Profiles Computer Science kann das Artefakt z.B. ein Tool oder eine Middleware sein, eine Analyse-, Design oder Evaluations-Methode, oder auch eine Mustersprache. Das Buch „Design Science Methodology“ von J. Wieringa (siehe Bibliografie) führt eine theoretisch fundierte, praxiserprobte Methode für derartige Forschungsprojekte ein.

Empirical Software Engineering (ESE) ist ein praxisorientierter Ansatz in der Software-Forschung (siehe z.B. gleichnamige [Springer-Fachzeitschrift](#) und Konferenz [ESEM](#)). ESE, auch als [Experimental Software Engineering](#) bekannt, wendet die Richtlinien des allgemeineren Ansatzes [Empirical Research](#) auf Software Engineering an und fordert, dass man (a) die Praxis beobachten soll, um relevante Forschungsfragen identifizieren zu können und dass man (b) seine Forschungsergebnisse in der Praxis erproben soll, idealerweise mit statistischer Relevanz der Validierungsergebnisse (zu erreichen z.B. mit Hilfe von Metriken, Experimenten und Studien).

In Form eines begleiteten Selbststudiums werden in dieser ergänzenden Veranstaltung die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens im Bereich Design Science und Empirical Research erarbeitet und ausgewählte ESE-Arbeitstechniken und -Praktiken studiert wie z.B.:

1. Design Science Methodology:
 - Design Cycle und Empirical Cycle, Stakeholder & Goal Analysis

- Research Design and Research Methods
 - Validierungstechniken wie z.B. Technical Action Research und Case Studies
2. Empirical Software Engineering (ESE), Experimental Software Engineering, Evidence-Based Software Engineering (EBSE)
- Empirical Strategies, Experimentation Process, Measurements
 - Systematic Reviews
 - Controlled Experiments & Quasi Experiments
 - Case Studies, Surveys and Qualitative Studies
3. Anwendung der erarbeiteten Design Science und ESE-Konzepte:
- entweder auf eine ausgewählte Fachdomäne bzw. ein aktuelles Forschungsgebiet an einem OST-Institut wie z.B. Software Architectural Knowledge Management, Entwurf (micro-)serviceorientierter Architekturen, API Design & Refactoring (IFS)
 - oder auf ein eigenes Forschungsthema, z.B. ein im Rahmen von MSE Projekt- und Masterarbeiten behandeltes Thema
- Sowohl DSM als auch ESE-Techniken eignen sich auch für die empirische Forschung in anderen Fachgebieten und Profilen.

Lehr- und Lernmethoden

Kick-Off-Meeting zum gegenseitigen Kennenlernen und zur Themenvergabe

Selbständiges Studium einer Fachpublikation mit kritischer Beurteilung der Anwendbarkeit in einer definierten Fachdomäne.

Regelmässige Coaching-Termine mit dem Betreuer

Schrittweises Erstellen eines Abschlussberichts im Umfang eines Essays (mit Zwischenmeilensteinen, Diskussion und Feedback)

Mündliche Präsentation der Arbeitsergebnisse mit anschliessender Diskussion unter den Teilnehmenden

Voraussetzungen, Vorkenntnisse, Eingangskompetenzen

Erfahrungen in der Software-Entwicklung und im technischen Schreiben, wie z.B. im Bachelorstudium Informatik erworben

Grundkenntnisse im Systems oder Software Engineering: Development Lifecycle, Quality Attributes, Domain Model (optional)

Fähigkeit zum Studium wissenschaftlicher Literatur, gute Englisch-Kenntnisse

Bibliografie

Ausgewählte Kapitel aus einem der folgenden Bücher, nach Absprache sind auch andere Methodenthemen möglich:

1. J. Wieringa, [Design Science Methodology for Information Systems and Software Engineering](#). Springer-Verlag 2014.
2. C. Wohlin, [Experimentation in Software Engineering](#), Springer-Verlag 2012.
3. B. Kitchenham et al., [Evidence-Based Software Engineering and Systematic Reviews](#), CRC Press 2015.

Weitere Literatur wie Fachartikel wird ggfs. zu Beginn der ergänzenden Veranstaltung festgelegt.

Leistungsbewertung

Prüfungsart

Bewertet werden die abgegebenen Berichte und die Präsentation des Abschlussberichts.

Prüfungsdauer

30 Minuten

Bewertungskriterien

Planung, Durchführung und Ergebnis der Berichterbeit.

Inhalt und Form der abgegebenen Berichte (Tipps: z.B. <https://ozimmer.ch/categories/#Authoring>).

Präsentation, insb. Präsentationsunterlagen und Eingehen auf Fragen.

Aktive Mitarbeit in Vorträgen und Diskussionen zu den EVA-Arbeiten der anderen Teilnehmenden.