

## Modul

# QEKs - Qualitätsgesteuerter Entwurf komplexer Softwaresysteme

Master Elektrotechnik 2020

---

Version: 4 | Letzte Änderung: 06.10.2019 17:26 | Entwurf: 0 | Status: vom Modulverantwortlichen freigegeben | Verantwortlich: Kreiser

### ^ Allgemeine Informationen

Anerkannte Lehrveranstaltungen	<a href="#">SEKM_Kreiser</a>
Fachsemester	1
Modul ist Bestandteil des Studienschwerpunkts	<a href="#">AU - Automatisierungstechnik</a>
Dauer	1 Semester
ECTS	5
Zeugnistext (de)	Qualitätsgesteuerter Entwurf komplexer Softwaresysteme
Zeugnistext (en)	Quality Controlled Development of Complex Software Systems
Unterrichtssprache	deutsch oder englisch
abschließende Modulprüfung	Ja

### Modulprüfung

Benotet	Ja
Frequenz	Jedes Semester

Prüfungskonzept

Mündliche Prüfung nach schriftlicher Vorbereitung.

Anhand einer realitätsnahen Aufgabenstellung angemessener Komplexität entwickeln und modellieren die Studierenden eine geeignete Softwarearchitektur für ein verteiltes Automatisierungssystem unter angemessener Anwendung von Strategien zur Wiederwendung von Modell- und/oder Softwareartefakten. Sie begründen die essenziellen Strukturen ihrer Architektur unter Bezugnahme auf die spezifische Zielsetzung und die spezifischen Umgebungsbedingungen für den Einsatz des jeweiligen Automatisierungssystems sowie unter Bezugnahme auf grundlegende Qualitätskriterien für automatisierungstechnische Softwaresysteme (System-, Entwicklungs-, Betriebs-, Service- und Wartungsanforderungen). Sie erläutern, welche besonderen organisatorischen Rahmenbedingungen sich für die Entwicklung aus der Architektur ergeben, und bewerten die Qualität der Softwarearchitektur aus technischer und betriebswirtschaftlicher Sicht.

## ^ Allgemeine Informationen

### Inhaltliche Voraussetzungen

**PLET**

**-Projektleitung**

oder aus einem (naturwissenschaftlich-technischen) Bachelorstudium:

- grundlegende Kenntnisse in (agilem) Projektmanagement

### Kompetenzen

Kompetenz	Ausprägung
Komplexe technische Systeme entwickeln	Vermittelte Kompetenzen
Nachhaltigkeit und gesellschaftliche Vertretbarkeit technischer Lösungen bewerten	Vermittelte Kompetenzen
MINT Fachwissen erweitern und vertiefen	Vermittelte Kompetenzen
Komplexe technische Systeme prüfen	Vermittelte Kompetenzen
Studienrichtungsspezifisches Fachwissen erweitern und vertiefen	Vermittelte Kompetenzen
Komplexe Systeme analysieren	Vermittelte Kompetenzen
Komplexe Systeme abstrahieren	Vermittelte Kompetenzen
Modelle komplexer Systeme bewerten	Vermittelte Kompetenzen
Anerkannte Methoden für wissenschaftliches Arbeiten beherrschen	Vermittelte Kompetenzen
Forschungs- und Entwicklungs-Ergebnisse darstellen	Vermittelte Kompetenzen
Situations- und sachgerecht argumentieren	Vermittelte Kompetenzen
Projekte organisieren	Vermittelte Kompetenzen
Gesellschaftliche und ethische Grundwerte anwenden	Vermittelte Kompetenzen

## ^ Vorlesung / Übungen

### Exemplarische inhaltliche Operationalisierung

Entscheidend für einen differenzierten Diskurs um die Qualität von und in Softwaresystemen sind eine allgemeine Definition des Qualitätsbegriffs bzw. der verschiedenen Qualitätsdimensionen für automatisierungstechnische Softwaresysteme sowie eine Diskussion um den betriebswirtschaftlichen Wert einer Software und den Komplexitätsbegriff. Darauf aufbauend können zweckmäßige Vorgehen zur additiven Entwicklung einer Softwarearchitektur am Beispiel wiederverwendbarer Softwareartefakte abgeleitet werden. Wiederverwendung kann am Beispiel von Mustern und Musterkatalogen (White-Box-Reuse) und Komponenten- bzw. Frameworkarchitekturen (Black-Box-Reuse) diskutiert werden. Als Beispiele professioneller Komponentenarchitekturen zum Aufbau verteilter technischer Softwaresysteme können Object Request Broker Architekturen wie CORBA bzw. das echtzeitfähige Open Source Derivat TAO (The ACE ORB), OPC/UA, die Funktionsbausteinarchitektur industrieller Leitsysteme (nach EN61499) aber auch integrierte Frameworks wie MS .NET herangezogen werden. Als weitere Abstraktionsstufe, also Architekturen mit begrenzter Intelligenz zur Verfolgung abstrahierter Zielvorgaben und zur Selbstrekonfiguration durch fortwährende Analyse des System- und Umgebungszustands, können Multiagentensysteme untersucht werden. Wesentlich für eine umfassende Beurteilung der Qualität von Softwarearchitekturen im Hinblick auf deren Einsatz unter spezifischen Bedingungen ist zudem ein grundlegender Diskurs über betriebswirtschaftlich, haftungsrechtlich und ethisch begründete Anforderungen.

### Separate Prüfung

keine

## ^ Seminar

### Exemplarische inhaltliche Operationalisierung

anspruchsvolle Seminarthemen können z. B. aus den Themengebieten

- wiederverwendbare Artefakte zum Aufbau der Architektur verteilter Softwaresysteme,
  - professionelle Verteilungsarchitekturen,
  - Multiagentensysteme,
  - besondere betriebswirtschaftliche, haftungsrechtliche und ethische Anforderungen bei Softwaresystemen mit (verteilter) künstlicher Intelligenz und deren Auswirkungen auf die Gestaltung von Softwarearchitekturen
- oder fachlich angrenzenden Themengebieten definiert werden.

### Separate Prüfung

**Benotet**

Ja

**Frequenz**

Einmal im Jahr

---

<b>Gewicht</b>	50
----------------	----

---

<b>Bestehen notwendig</b>	Ja
---------------------------	----

---

<b>Voraussetzung für Teilnahme an Modulprüfung</b>	Ja
--	----

---

### Prüfungskonzept

Auswertung wissenschaftlicher Literatur und Bewertung der Qualität von Softwarearchitekturen für verteilte Automatisierungssysteme im Hinblick auf vorgegebene automatisierungstechnische Fragestellungen.

Ergebnisvorstellung und wissenschaftlicher Diskurs in der Gesamtgruppe.

## ^ Projekt

### Exemplarische inhaltliche Operationalisierung

Entwicklung einer Softwarekomponente für eine echtzeitfähige Verteilungsarchitektur in C++. Die Komplexität und der erwartete Arbeitsumfang zur Lösung der Aufgabenstellung richten sich nach dem verfügbaren Zeitkontingent des Projektteams (abh. von der Teamgröße).

### Separate Prüfung

---

<b>Benotet</b>	Nein
----------------	------

---

<b>Frequenz</b>	Einmal im Jahr
-----------------	----------------

---

<b>Voraussetzung für Teilnahme an Modulprüfung</b>	Ja
--	----

---

### Prüfungskonzept

Entwicklung eines wiederverwendbaren Softwareartefakts für verteilte automatisierungstechnische Softwaresysteme. Ergebnisvorstellung und wissenschaftlicher Diskurs in der Gesamtgruppe.