Karlsruher Institut für Technologie

Praxis der Forschung im Sommersemester 2018

**Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour, Prof. Dr. Bernhard Beckert,
Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl, Prof. Dr.-Ing. Uwe D. Hanebeck,
Jun.-Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolek, Prof. Dr.-Ing. Torsten Kröger,
Prof. Dr. Jörn Müller-Quade, Prof. Dr.-Ing. Ralf Reussner,
Prof. Dr. Walter F. Tichy, Prof. Dr. Martina Zitterbart**

Fakultät für Informatik – Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Einführung

Praxis der Forschung

Eine neue Art von Lehrveranstaltung . . .

- Projekt-basiert an einem aktuellen Forschungsthema
- Mit intensiver Betreuung durch erfahrene Wissenschaftler/innen

$\Rightarrow$ Bereitet auf die Masterarbeit vor

- Geplantes Vorgehen
- Selbstständige Erarbeitung eines Forschungsthemas
- Kritischer Umgang mit wissenschaftlicher Literatur
- Wissenschaftliches Argumentieren

Praxis der Forschung

Eine neue Art von Lehrveranstaltung . . .

- Projekt-basiert an einem aktuellen Forschungsthema
- Mit intensiver Betreuung durch erfahrene Wissenschaftler/innen

$\Rightarrow$ Bereitet auf die Masterarbeit vor

- Geplantes Vorgehen
- Selbstständige Erarbeitung eines Forschungsthemas
- Kritischer Umgang mit wissenschaftlicher Literatur
- Wissenschaftliches Argumentieren

Praxis der Forschung

Eine neue Art von Lehrveranstaltung . . .

- Projekt-basiert an einem aktuellen Forschungsthema
- Mit intensiver Betreuung durch erfahrene Wissenschaftler/innen

$\Rightarrow$ Bereitet auf die Masterarbeit vor

- Geplantes Vorgehen
- Selbstständige Erarbeitung eines Forschungsthemas
- Kritischer Umgang mit wissenschaftlicher Literatur
- Wissenschaftliches Argumentieren

Praxis der Forschung

Eine neue Art von Lehrveranstaltung . . .

- Projekt-basiert an einem aktuellen Forschungsthema
- Mit intensiver Betreuung durch erfahrene Wissenschaftler/innen

$\Rightarrow$ Bereitet auf die Masterarbeit vor

- Geplantes Vorgehen
- Selbstständige Erarbeitung eines Forschungsthemas
- Kritischer Umgang mit wissenschaftlicher Literatur
- Wissenschaftliches Argumentieren

Lernziele

Methodik des wissenschaftlichen Arbeitens in einem Projekt lernen und wahrnehmbare Forschung betreiben

Fundierte Kenntnisse im jeweiligen Fachgebiet

Hochperformante Humanoide Technologien, Intelligente Sensor-Aktor-Systeme, Intelligente Prozessautomation und Robotik, Software-Requirements Engineering, Programmiersysteme, Software-Architektur, Formale Methoden, Kryptographie und Sicherheit, Pervasives Computing, Rechnernetze, . . .

Grundkenntnisse wissenschaftlichen Arbeitens

- Forschungsmethoden
- Strategien zur Durchführung von Projekten und Projektplanung
- Wissenschaftliche Literaturrecherche
- Erstellen wissenschaftlicher Publikationen
- Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse

Lernziele

Methodik des wissenschaftlichen Arbeitens in einem Projekt lernen und wahrnehmbare Forschung betreiben

Fundierte Kenntnisse im jeweiligen Fachgebiet

Hochperformante Humanoide Technologien, Intelligente Sensor-Aktor-Systeme, Intelligente Prozessautomation und Robotik, Software-Requirements Engineering, Programmiersysteme, Software-Architektur, Formale Methoden, Kryptographie und Sicherheit, Pervasives Computing, Rechnernetze, . . .

Grundkenntnisse wissenschaftlichen Arbeitens

- Forschungsmethoden
- Strategien zur Durchführung von Projekten und Projektplanung
- Wissenschaftliche Literaturrecherche
- Erstellen wissenschaftlicher Publikationen
- Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse

Lernziele

Methodik des wissenschaftlichen Arbeitens in einem Projekt lernen und wahrnehmbare Forschung betreiben

Fundierte Kenntnisse im jeweiligen Fachgebiet

Hochperformante Humanoide Technologien, Intelligente Sensor-Aktor-Systeme, Intelligente Prozessautomation und Robotik, Software-Requirements Engineering, Programmiersysteme, Software-Architektur, Formale Methoden, Kryptographie und Sicherheit, Pervasives Computing, Rechnernetze, . . .

Grundkenntnisse wissenschaftlichen Arbeitens

- Forschungsmethoden
- Strategien zur Durchführung von Projekten und Projektplanung
- Wissenschaftliche Literaturrecherche
- Erstellen wissenschaftlicher Publikationen
- Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse

Lernziele

Methodik des wissenschaftlichen Arbeitens in einem Projekt lernen und wahrnehmbare Forschung betreiben

Fundierte Kenntnisse im jeweiligen Fachgebiet

Hochperformante Humanoide Technologien, Intelligente Sensor-Aktor-Systeme, Intelligente Prozessautomation und Robotik, Software-Requirements Engineering, Programmiersysteme, Software-Architektur, Formale Methoden, Kryptographie und Sicherheit, Pervasives Computing, Rechnernetze, . . .

Grundkenntnisse wissenschaftlichen Arbeitens

- Forschungsmethoden
- Strategien zur Durchführung von Projekten und Projektplanung
- Wissenschaftliche Literaturrecherche
- Erstellen wissenschaftlicher Publikationen
- Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse

Lernziele

Methodik des wissenschaftlichen Arbeitens in einem Projekt lernen und wahrnehmbare Forschung betreiben

Fundierte Kenntnisse im jeweiligen Fachgebiet

Hochperformante Humanoide Technologien, Intelligente Sensor-Aktor-Systeme, Intelligente Prozessautomation und Robotik, Software-Requirements Engineering, Programmiersysteme, Software-Architektur, Formale Methoden, Kryptographie und Sicherheit, Pervasives Computing, Rechnernetze, . . .

Grundkenntnisse wissenschaftlichen Arbeitens

- Forschungsmethoden
- Strategien zur Durchführung von Projekten und Projektplanung
- Wissenschaftliche Literaturrecherche
- Erstellen wissenschaftlicher Publikationen
- Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse

Lernziele

Methodik des wissenschaftlichen Arbeitens in einem Projekt lernen und wahrnehmbare Forschung betreiben

Fundierte Kenntnisse im jeweiligen Fachgebiet

Hochperformante Humanoide Technologien, Intelligente Sensor-Aktor-Systeme, Intelligente Prozessautomation und Robotik, Software-Requirements Engineering, Programmiersysteme, Software-Architektur, Formale Methoden, Kryptographie und Sicherheit, Pervasives Computing, Rechnernetze, . . .

Grundkenntnisse wissenschaftlichen Arbeitens

- Forschungsmethoden
- Strategien zur Durchführung von Projekten und Projektplanung
- Wissenschaftliche Literaturrecherche
- Erstellen wissenschaftlicher Publikationen
- Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse

Lernziele

Methodik des wissenschaftlichen Arbeitens in einem Projekt lernen und wahrnehmbare Forschung betreiben

Fundierte Kenntnisse im jeweiligen Fachgebiet

Hochperformante Humanoide Technologien, Intelligente Sensor-Aktor-Systeme, Intelligente Prozessautomation und Robotik, Software-Requirements Engineering, Programmiersysteme, Software-Architektur, Formale Methoden, Kryptographie und Sicherheit, Pervasives Computing, Rechnernetze, . . .

Grundkenntnisse wissenschaftlichen Arbeitens

- Forschungsmethoden
- Strategien zur Durchführung von Projekten und Projektplanung
- Wissenschaftliche Literaturrecherche
- Erstellen wissenschaftlicher Publikationen
- Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse

Organisatorisches

Organisatorisches

Zielgruppe

Master-Studierende im ersten Jahr

Teams

- Bis zu vier Teilnehmer pro Gruppe
- Alternativ: Team aus Studierendem und Wissenschaftler/in

Umfang

- 24 ECTS-Punkte (12 pro Semester) in 4 Modulen
- 360 Arbeitsstunden pro Semester (300 Projekt, 60 Begleitveranst.)
- Intensive, flexible Betreuung durch wissenschaftliche Mitarbeiter
- Begleitende Kurse zum Fachlichen und zum Methodischen **(donnerstags/freitags, teilw. HoC-Kooperation)**

Organisatorisches

Zielgruppe

Master-Studierende im ersten Jahr

Teams

- Bis zu vier Teilnehmer pro Gruppe
- Alternativ: Team aus Studierendem und Wissenschaftler/in

Umfang

- 24 ECTS-Punkte (12 pro Semester) in 4 Modulen
- 360 Arbeitsstunden pro Semester (300 Projekt, 60 Begleitveranst.)
- Intensive, flexible Betreuung durch wissenschaftliche Mitarbeiter
- Begleitende Kurse zum Fachlichen und zum Methodischen **(donnerstags/freitags, teilw. HoC-Kooperation)**

Organisatorisches

Zielgruppe

Master-Studierende im ersten Jahr

Teams

- Bis zu vier Teilnehmer pro Gruppe
- Alternativ: Team aus Studierendem und Wissenschaftler/in

Umfang

- 24 ECTS-Punkte (12 pro Semester) in 4 Modulen
- 360 Arbeitsstunden pro Semester (300 Projekt, 60 Begleitveranst.)
- Intensive, flexible Betreuung durch wissenschaftliche Mitarbeiter
- Begleitende Kurse zum Fachlichen und zum Methodischen **(donnerstags/freitags, teilw. HoC-Kooperation)**

Organisatorisches

Zielgruppe

Master-Studierende im ersten Jahr

Teams

- Bis zu vier Teilnehmer pro Gruppe
- Alternativ: Team aus Studierendem und Wissenschaftler/in

Umfang

- 24 ECTS-Punkte (12 pro Semester) in 4 Modulen
- 360 Arbeitsstunden pro Semester (300 Projekt, 60 Begleitveranst.)
- Intensive, flexible Betreuung durch wissenschaftliche Mitarbeiter
- Begleitende Kurse zum Fachlichen und zum Methodischen **(donnerstags/freitags, teilw. HoC-Kooperation)**

Organisatorisches

Zielgruppe

Master-Studierende im ersten Jahr

Teams

- Bis zu vier Teilnehmer pro Gruppe
- Alternativ: Team aus Studierendem und Wissenschaftler/in

Umfang

- 24 ECTS-Punkte (12 pro Semester) in 4 Modulen
- 360 Arbeitsstunden pro Semester (300 Projekt, 60 Begleitveranst.)
- Intensive, flexible Betreuung durch wissenschaftliche Mitarbeiter
- Begleitende Kurse zum Fachlichen und zum Methodischen **(donnerstags/freitags, teilw. HoC-Kooperation)**

Organisatorisches

Zielgruppe

Master-Studierende im ersten Jahr

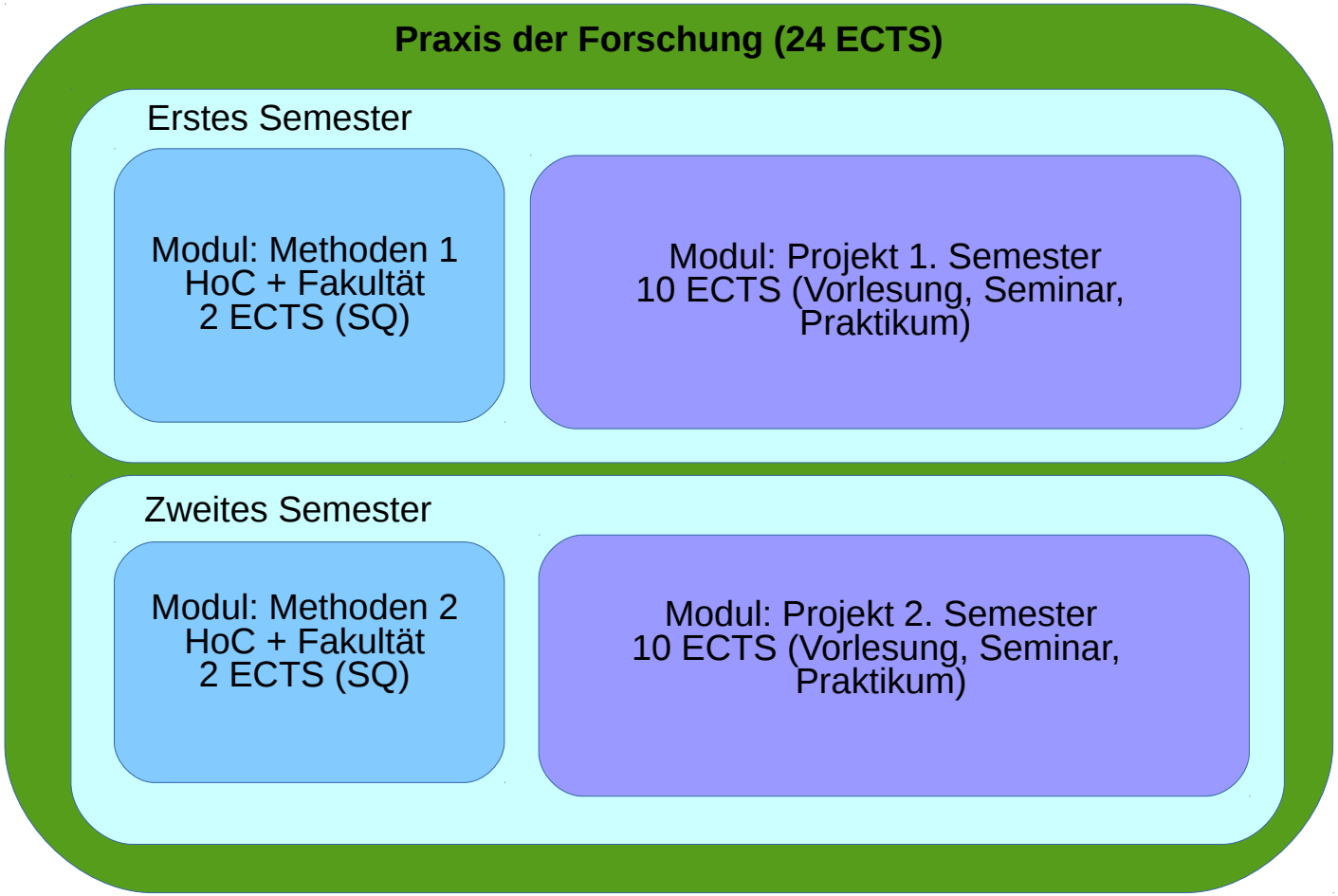
Teams

- Bis zu vier Teilnehmer pro Gruppe
- Alternativ: Team aus Studierendem und Wissenschaftler/in

Umfang

- 24 ECTS-Punkte (12 pro Semester) in 4 Modulen
- 360 Arbeitsstunden pro Semester (300 Projekt, 60 Begleitveranst.)
- Intensive, flexible Betreuung durch wissenschaftliche Mitarbeiter
- Begleitende Kurse zum Fachlichen und zum Methodischen **(donnerstags/freitags, teilw. HoC-Kooperation)**

Organisatorisches: Vier Module, Eine Einheit



Organisatorisches: Punkteverteilung

Zwei Projektmodule mit Seminar-, Vorlesungs- und Praktikumspunkten (in der Summe 20 ECTS-Punkte)

- Mind. 5 Vorlesungspunkte (V)
- Mind. 3 Seminarpunkte (S)
- Mind. 3 Praktikumspunkte (P)

Verteilung vom einzelnen Projekt abhängig

Vorlesungsanteil

Erwerben von inhaltlichem Wissen durch Lesen, Zuhören, usw.

Seminaranteil

Selbstständiges Erschließen und (schriftliches und mündliches) Präsentieren fremder wissenschaftlicher Arbeiten

Praktikumsanteil

Praktisches wissenschaftliches Arbeiten unter Anleitung

Organisatorisches: Punkteverteilung

Zwei Projektmodule mit Seminar-, Vorlesungs- und Praktikumspunkten (in der Summe 20 ECTS-Punkte)

- Mind. 5 Vorlesungspunkte (V)
- Mind. 3 Seminarpunkte (S)
- Mind. 3 Praktikumspunkte (P)

Verteilung vom einzelnen Projekt abhängig

Vorlesungsanteil

Erwerben von inhaltlichem Wissen durch Lesen, Zuhören, usw.

Seminaranteil

Selbstständiges Erschließen und (schriftliches und mündliches) Präsentieren fremder wissenschaftlicher Arbeiten

Praktikumsanteil

Praktisches wissenschaftliches Arbeiten unter Anleitung

Prüfungsmodalitäten pro Projektmodul

- Mehrere Projektpräsentationen (5-20 Min) mit anschl. Diskussion (insgesamt 1/3 der Modulnote)
- Eine (individuelle) mündliche Prüfung jeweils am Semesterende (1/3 der Modulnote)
- Eine (gemeinsame) schriftliche Ausarbeitung (1/3 der Modulnote)

WICHTIG

Die Gewichtung der verschiedenen Punkte (V, S, P) verändert **nicht** die Gewichtung der Prüfungsleistungen!

Prüfungsmodalitäten pro Methodenmodul

Das Modul ist unbenotet

- Eine mündliche Prüfung am Ende jedes Semesters
- Erfolgskontrollen anderer Art in Form während des Semesters zu erbringender Leistungen, nämlich
  - Schriftliche Abgaben,
  - Kurzpräsentationen,
  - Diskussion & Übungsaufgaben zu Inhalten der Lehrveranstaltungen.

Anzahl und Inhalt der zu erbringenden Leistungen wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.

Ablauf

Grober Ablauf in Phasen

1. Semester

- Themenvergabe

- Literaturrecherche / State of the Art (6 Wochen)
  Abgabe: Beschreibung des State of the Art
  Vortrag (Seminar)
- Projektplanung (2 Wochen)
  Abgabe: Beschreibung der Projektziele
  Planung der Vorarbeiten, Kurzvortrag dazu
- Vorarbeiten (8 Wochen)
  Abgabe: Durchführung und Dokumentation der Vorarbeiten
  (bspw. Machbarkeitsstudien/Vorstudie,
  Einarbeitung in Tools und Techniken,
  Experimentdesign, etc.)
  Projektantrag (schriftlich)
- Präsentation & Prüfung

Grober Ablauf in Phasen

2. Semester

- Durchführung (12 Wochen)
  Abgabe: Projektabhängig, laut Projektantrag
  Zwischenberichtsvortrag nach 6 Wochen

- Wissenschaftliche Ausarbeitung (4 Wochen)
  Abgabe: Wissenschaftl. Ausarbeitung und Präsentation

- Prüfung

Anmeldung und Beginn

Anmeldung bis **24.04.2018** (alle vier Punkte)

1. Mit Betreuern/Betreuerinnen sprechen und Thema abklären
   $\Rightarrow$ **Heute 17.15 - 18.00 Uhr** Vorstellung im Keller-Foyer (Geb. 50.34)
2. Anmeldung für Thema bei Betreuer/Betreuerin
3. Anmeldung bei zentraler PdF-Koordination unter `kirsten@kit.edu`
4. Anmeldung im ILIAS-Kurs (Freischaltung erfolgt nach Betreuerbestätigung)

Wichtig: Jeweils Name, Thema und Matrikelnummer angeben

Erster Termin

KickOff & Literaturrecherche:
26.04.2018, 15:45 - 17:15 Uhr in Raum 010, Geb. 50.34

Wichtige Daten und Informationsquellen

Webseite

`http://informatik.kit.edu/projektgruppe`

ILIAS-Kurs

Praxis der Forschung (1. Semester) SoSe 2018

`https://ilias.studium.kit.edu/goto.php?target=crs_818744`

Angebotene Themen I

Arbeitsgruppe	Thema
IAR Asfour	Expertensystem zur Entwicklung humanoider Roboterkomponenten
IAR Asfour	Subsymbolic Prediction of Bimanual Manipulation Action Effects
IAR Hanebeck	Controller Design for Networked Control Systems
IAR Hanebeck	HoloBike: Entwurf und Umsetzung eines Radfahr-Simulators für virtuelle Realitäten
IAR Hanebeck	Localization of a Robotic Platform using ARCore
IAR Hanebeck	Sensoreinsatzplanung in der Schüttgutsortierung
IAR Hanebeck	Simultaneous Localization and Mapping based on Directional Estimation
IAR Kröger	Reinforcement Learning for Behaviour from Similarity of Visual Output
IPD Koziolek und IPD Tichy	Abbildung natürlicher Sprache auf bestehende Modellstrukturen *(schon vergeben)*

Angebotene Themen II

Arbeitsgruppe	Thema
IPD Reussner	Erforschung modularer Simulationskonzepte im Rahmen von Cyber-physischen Systemen
IPD Reussner	Impact-Analyse von Angriffen auf Industrie 4.0 Systeme
ITI Beckert	Bislicing - Slicing für relationale Fragestellungen
ITI Beckert	Hyper Test Tables
ITI Beckert	Ownership Types and Dynamic Frames
ITI Beckert	Inferring JML Contracts for KeY from System Dependence Graphs
ITI Beckert	Property-Directed Reachability for Regression Verification
ITI Beckert	Property-Oriented Component Library for Voting Rules
ITI Beckert	Relational Debugger for Scalable Algorithms
ITI Müller-Quade	Deck- und kartenminimale spielkartenbasierte sichere Mehrparteienberechnung

Angebotene Themen III

Arbeitsgruppe	Thema
TM Beigl	Kontinuierliche Haptische Interfaces in Videospielen
TM Beigl	Quellcodeverständnis und API Usability
TM Zitterbart	Machine Learning for Communication Networks