

# 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 Koziolak, 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)

**STAND BACK**



**I'M GOING TO TRY  
SCIENCE**

[www.xkcd.com](http://www.xkcd.com)

# Einführung

Eine neue Art von Lehrveranstaltung . . .

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

⇒ Bereitet auf die Masterarbeit vor

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

Eine neue Art von Lehrveranstaltung . . .

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

⇒ Bereitet auf die Masterarbeit vor

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

Eine neue Art von Lehrveranstaltung . . .

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

⇒ Bereitet auf die Masterarbeit vor

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

Eine neue Art von Lehrveranstaltung . . .

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

⇒ Bereitet auf die Masterarbeit vor

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

## 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

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



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

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

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

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

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

## 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)

## 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)



## 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**)

## 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**)

## 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)

## 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)**

## Praxis der Forschung (24 ECTS)

### Erstes Semester

Modul: Methoden 1  
HoC + Fakultät  
2 ECTS (SQ)

Modul: Projekt 1. Semester  
10 ECTS (Vorlesung, Seminar,  
Praktikum)

### Zweites Semester

Modul: Methoden 2  
HoC + Fakultät  
2 ECTS (SQ)

Modul: Projekt 2. Semester  
10 ECTS (Vorlesung, Seminar,  
Praktikum)

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

- Mind. 5 Vorlesungspunkte (V)
- Mind. 3 Seminarpunkte (S)
- Mind. 3 Praktikumpunkte (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

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

- Mind. 5 Vorlesungspunkte (V)
- Mind. 3 Seminarpunkte (S)
- Mind. 3 Praktikumpunkte (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

- 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!



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

## 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

## 2. Semester

- Durchführung (12 Wochen)
  - Abgabe: Projektabhängig, laut Projektantrag
  - Zwischenberichtsvortrag nach 6 Wochen
  
- Wissenschaftliche Ausarbeitung (4 Wochen)
  - Abgabe: Wissenschaftl. Ausarbeitung und Präsentation
  
- Prüfung

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

1. Mit Betreuern/Betreuerinnen sprechen und Thema abklären  
⇒ **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**

## 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](https://ilias.studium.kit.edu/goto.php?target=crs_818744)

| 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 Koziolk<br>und IPD Tichy | Abbildung natürlicher Sprache auf bestehende Modellstrukturen<br>(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          |