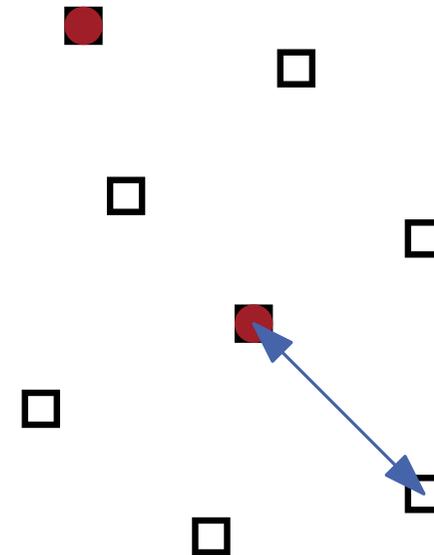
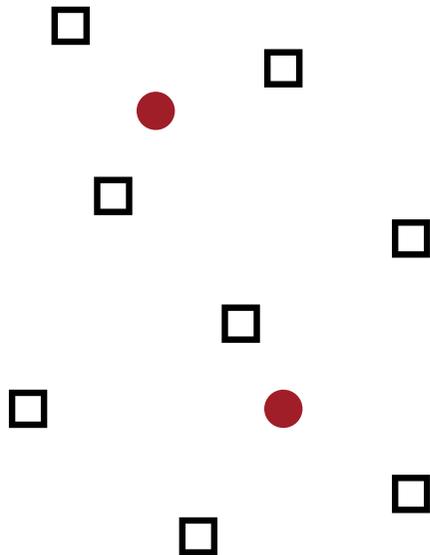


# Algorithmen für NP-schwere Probleme

06. Februar 2018

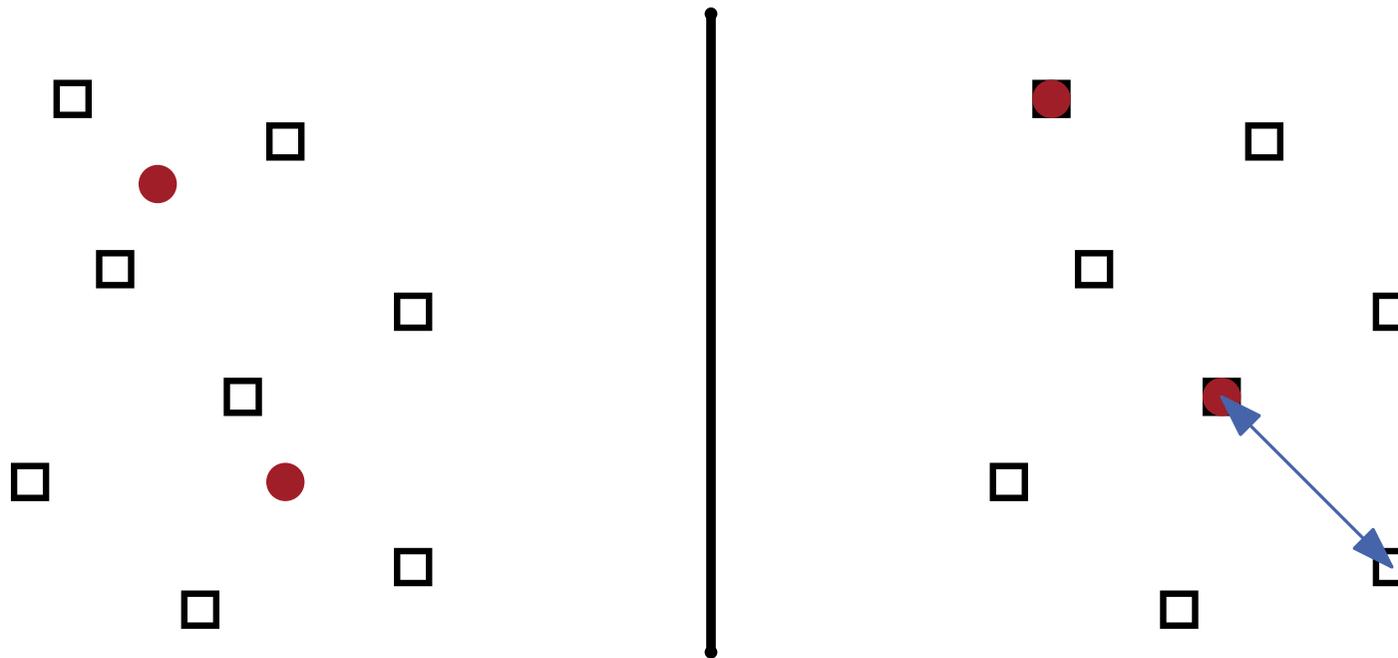
Prof. Dr. Dorothea Wagner, Sascha Gritzbach

INSTITUT FÜR THEORETISCHE INFORMATIK · LEHRSTUHL ALGORITHMIK



# Worum geht es?

- (vermutlich) nicht effizient lösbare Probleme
- Algorithmen mit beweisbaren Garantien (Approximation, Lösung mit "ausreichender" Wahrscheinlichkeit, ...)



2-Approximation für das Center Selection Problem

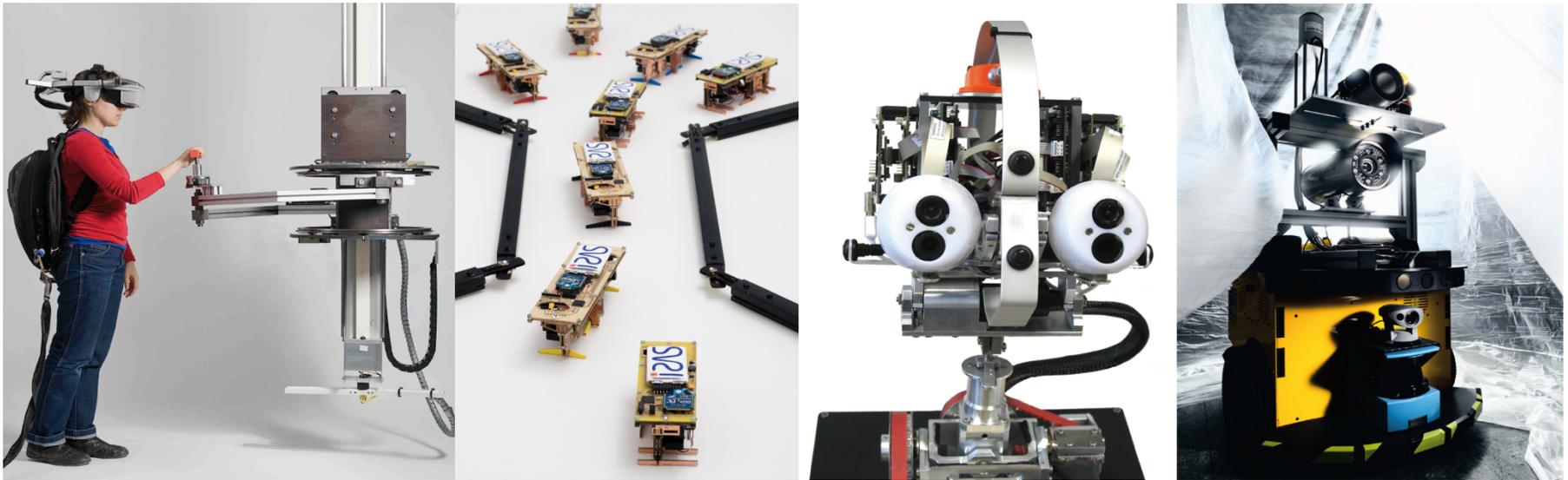
# Was erwartet mich?

- **eigenständiges Einarbeiten** in vorgegebenes Thema (deutsch/englisch)
- fünfminütiger **Kurzvortrag**
- 35-minütiger **wissenschaftlicher Vortrag** mit Diskussionsrunde
- Anwesenheit und aktive Teilnahme

**Anmeldung:** sascha (dot) gritzbach (at) kit (dot) edu  
Teilnehmerzahl begrenzt!

Weitere wichtige Hinweise sind auf der Homepage:  
[www.iti.kit.edu/teaching/index](http://www.iti.kit.edu/teaching/index)

# Anthropomatik: Von der Theorie zur Anwendung



## Typische Themengebiete:

- Sensordaten-Fusion
- Zustandsschätzung
- Tracking
- VR/AR
- Machine Learning
- SLAM
- Decision-Making
- Bild-Segmentierung

# Organisatorisches

## Anmeldung:

- Über ILIAS (ilias.studium.kit.edu)
- Offen: 05. März (07:00) bis 07. März (19:00)
- 14 Kursplätze **per Los** an angemeldete Studenten

## Umfang:

- Schriftliche Ausarbeitung (5 Seiten, mit LaTeX im 2-spaltigen Format)
- Vortrag von 15 Minuten mit anschließender Diskussion
- Anwesenheit bei allen Veranstaltungen

## Termine:

- 18. April, 14 Uhr: Einführungsveranstaltung & Themenvergabe
- 7. Mai: *Vorstellung des Themas und Gliederung*
- 21. Mai: *Erste ausformulierte Fassung*
- 4. Juni: *Finale Ausarbeitung*
- 18. Juni: *Erste Version des Vortrags*
- 29. Juni: *Finaler Foliensatz*
- ~Anfang Juli: 2 Vortragstermine

### Separationstheorem: LQG-Regler und das Kalman-Filter



Zusammenfassung—In dieser Arbeit betrachten wir Regler von linearer zeitinvarianter Struktur, deren Zustand nicht explizit bekannt ist. Dies geschieht z.B. wegen der verteilten Natur von Sensoren und Aktoren, oder aufgrund des Problems der Zustandsbestimmung für Regelobjekte mit unvollständiger Beobachtung, von denen die Zustände nicht durch die Messungen vollständig beobachtbar sind. Wir betrachten die Zustandsbestimmung und die Zustandsregelung separat von einem Regelobjekt, das durch die Matrizen  $A$  und  $B$  beschrieben wird. In der ersten Hälfte der Arbeit wird die Zustandsbestimmung als ein separates Problem betrachtet, das durch die Matrizen  $A$  und  $C$  beschrieben wird. In der zweiten Hälfte wird die Zustandsregelung als ein separates Problem betrachtet, das durch die Matrizen  $A$  und  $B$  beschrieben wird. Die Lösung der Zustandsbestimmung ist das Kalman-Filter, die Lösung der Zustandsregelung ist der LQR-Regler.

1. EINFÜHRUNG  
In dieser Arbeit wird das Problem der Zustandsbestimmung und der Zustandsregelung für ein System mit unvollständiger Beobachtung betrachtet. Die Matrizen  $A$  und  $B$  beschreiben das System, die Matrizen  $C$  und  $D$  beschreiben die Beobachtung. Die Aufgabe der Zustandsbestimmung ist es, den Zustand  $x_k$  des Systems zu schätzen, wenn nur die Messungen  $y_k$  bekannt sind. Die Aufgabe der Zustandsregelung ist es, den Zustand  $x_k$  des Systems zu steuern, wenn nur die Messungen  $y_k$  bekannt sind. Die Lösung der Zustandsbestimmung ist das Kalman-Filter, die Lösung der Zustandsregelung ist der LQR-Regler. Die Lösung der Zustandsbestimmung ist das Kalman-Filter, die Lösung der Zustandsregelung ist der LQR-Regler. Die Lösung der Zustandsbestimmung ist das Kalman-Filter, die Lösung der Zustandsregelung ist der LQR-Regler.

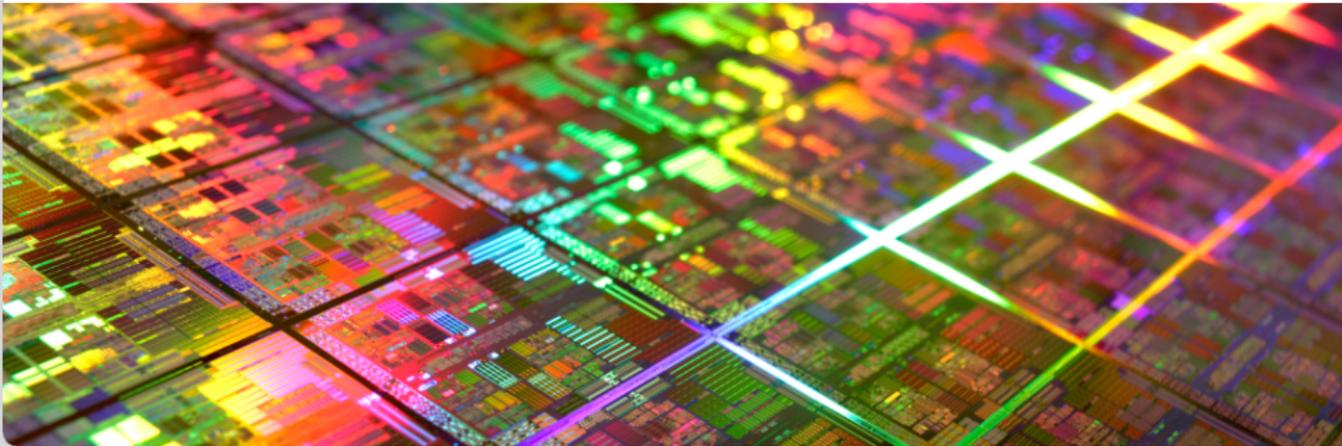
# Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur

## Proseminar

Thomas Becker, Prof. Dr. Wolfgang Karl

Chair for Computer Architecture and Parallel Processing  
Prof. Dr. Wolfgang Karl

6. Februar 2018



- Heterogene parallele Rechensysteme
  - **Reduzierung der Komplexität** für den Nutzer:  
Programmiersprachliche Konzepte und Laufzeitsysteme
  - **Zuverlässigkeit** und Effizienz für HPC-Systeme
  - **Echtzeitfähigkeit** von heterogenen Systemen

## ■ **Approximate Computing**

- Reduzierung der Genauigkeit - hinreichend gutes Ergebnis
- Ansätze auf Anwendungs-, Algorithmen- und Hardware-Ebene

## ■ **Fallstudien:**

- Numerik, Analyse von Zeitreihen, sensorbasierte Sortierung, autonomes Fahren, Bildverarbeitung, ...

# Proseminar Computergrafik @ IVD

## Algorithmen für Computerspiele

Erstellen und rendern großer Szenen



Realistische Materialien und Beleuchtung



Animation, Physiksimulation, ...



Partikelsysteme, GPGPU Computing, ...



# Proseminar Computergrafik @ IVD

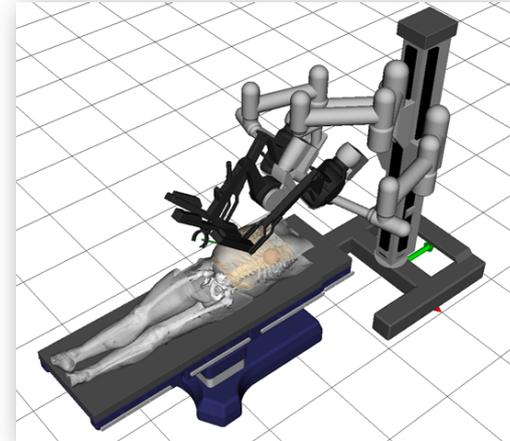
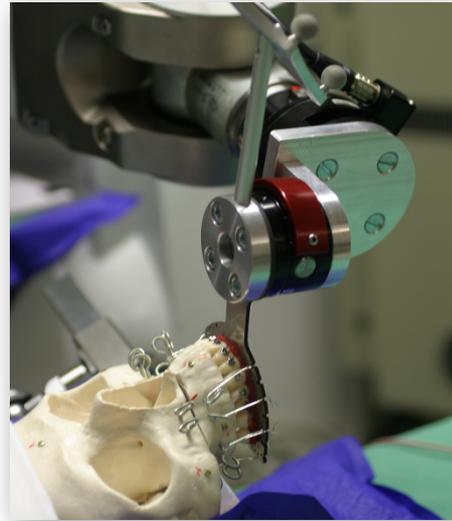
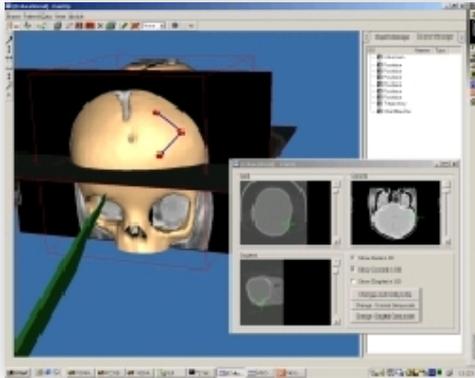
## Algorithmen für Computerspiele

- ▶ Algorithmen und Techniken der Computergrafik für Echtzeitanwendungen
- ▶ Vorlesung Computergrafik ist **keine** Voraussetzung
- ▶ 12 Proseminarplätze
  
- ▶ Was ist zu tun?
  - ▶ Ausarbeitung und Vortragsfolien in erster Semesterhälfte
  - ▶ Vorträge in zweiter Semesterhälfte
  - ▶ Anmeldung per E-Mail
  - ▶ Anmeldebeginn wird auf unserer Webseite bekannt gegeben
  
- ▶ Webseite: <http://cg.ivd.kit.edu/lehre>
- ▶ Themenliste ähnlich zu Proseminar WS17/18

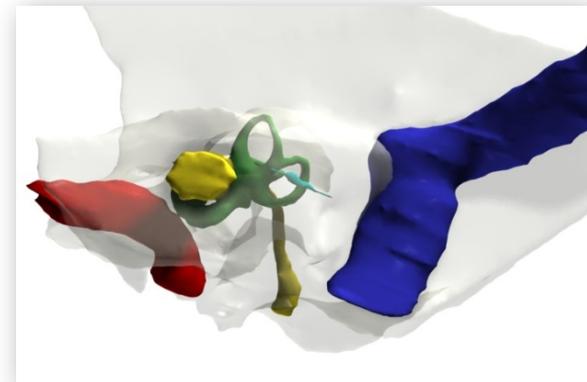


# Proseminar

## Informatik in der Medizin



- Bildgebende Verfahren
- Informatik in klinischen Abläufen
- Robotik in der Medizin
- Modellierung
- Registrierung



# Proseminar Informatik in der Medizin

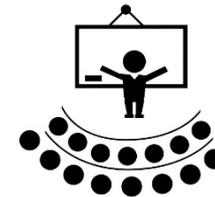
## ■ Auswahlverfahren

- 10 Plätze
- Motivationsschreiben



## ■ Ablauf

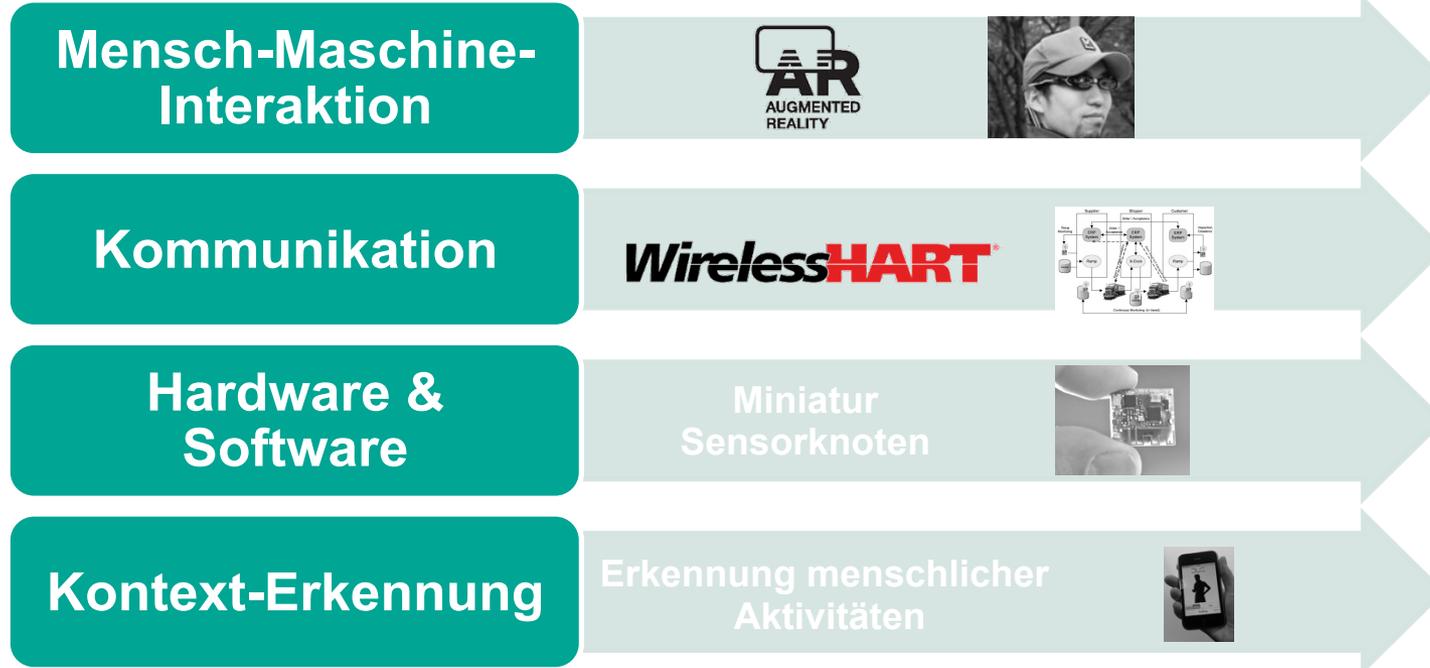
- Vorbesprechung + Verteilung der Themen
- Einführung ins wissenschaftliche Arbeiten
  - Literaturrecherche
  - Vortragstechniken
- Abgaben
  - Gliederung
  - Vorversion (+Probevortrag)
  - Endversion + Vortrag
- Laborführung



Alle Infos <https://www.ipr.kit.edu>

# Proseminar: Mobile Computing

Stand der Forschung mobiler Systeme wird **erarbeitet** und kritisch **diskutiert**



Weitere Informationen und Anmeldung:

<https://portal.wiwi.kit.edu/ys/1826>

# Proseminar: „Designing and Conducting Experimental Studies“

## ■ Inhalt und Lernziele:

- Planung, Durchführung und Auswertung einer eigenen Nutzerstudie zur Beantwortung einer spezifischen Forschungsfrage
  - Experimentelles Design und Methoden bei Nutzerstudien
  - Rekrutierung und Betreuung von Probanden
  - Anwendung statistischer Analyseverfahren
- Arbeit im Team (3-4 Studierende pro Forschungsfrage)
- Betreuung durch einen wissenschaftlichen Mitarbeiter am TECO

## ■ Umfang: 3 ECTS

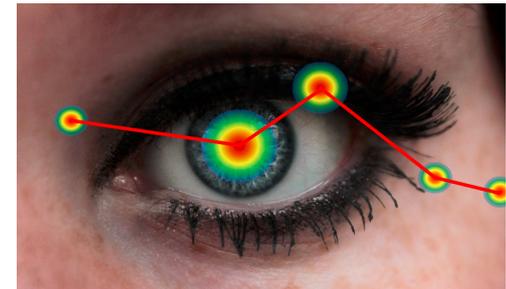
## ■ Weitere Infos:

- <https://portal.wiwi.kit.edu/ys/1859>



# Practical Seminar: Interactive Analytics

- Interfakultatives Proseminar in Kooperation mit Lehrstuhl Prof. Mädche (IISM)
  
- Inhalte und Lernziele:
  - Erprobung neuartiger Techniken zur Interaktion mit Daten
    - Eyetracking, Haptische Interfaces
  - Designen und Implementieren von interaktiven Prototypen
- Arbeit im Team (4 Studierende pro Gruppe)
- Betreuung durch einen wissenschaftlichen Mitarbeiter am TECO
  
- Bewerbung über Wiwi-Portal:
  - <https://portal.wiwi.kit.edu/ys/1853>



# Proseminar Summer Term 2018: „Special Issues and Methods in Workflowmanagement”

- Institute for Program Structures and Data Organisation (IPD), Chair of Distributed Information Management Systems, Prof. Klemens Böhm, Faculty of Informatics, Am Fasanengarten 5, 3rd floor
- *Jutta Mülle, Room 361, [muelle@kit.edu](mailto:muelle@kit.edu) and Elaheh Ordoni*
- Proseminar in English, presentations as block course

## Topics:

- Modelling and Verifying Workflows with Data
- Verification in Probabilistic Systems
- Privacy-Enhanced Workflows and Compliance Processes
- Visually Monitoring Business Process Compliance
- Cloud-based, Compliant Business Processes
- Block-Chains for Business Process Management
- 

**Registration** (see also [dbis.ipd.kit.edu](http://dbis.ipd.kit.edu), Lectures):

*Secretariat Prof. Böhm R367, or E-Mail: [sekretariat.boehm@ipd.kit.edu](mailto:sekretariat.boehm@ipd.kit.edu)*

- Builds on and extends Operating Systems lecture
  - Study mechanisms in widely deployed OS
  - Explore non-UNIX OS

## ■ Recent topics

- Thread Scheduling
- Memory Management (Page Compression)
- Security (DEP, ASLR, Sandboxes)
- Storage (NTFS, Storage Spaces vs. ZFS)
- Personalities (Ubuntu on Windows)
- Shells (Powershell)
- Virtualization (Hyper-V, Containers)

## ■ Organization

- One topic per participant
- Short presentation (15 min) + report (6 pages)
- Pre-requisite: Exam in Operating Systems lecture

