

# DIY – Individual Prototyping and Systems Engineering

Lehrveranstaltungskonzept & Organisation

**Peter Wägemann**

Lehrstuhl für Verteilte Systeme und Betriebssysteme

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

<https://www4.cs.fau.de>

9. April 2018



## 1 Vorwort

## 2 Die Veranstaltung

## 3 Organisatorisches

- Die Beteiligten
- Vorlesung und Übung
- Gruppenprojekt
- Leistungsnachweise

## 4 Was ist ein FabLab?

*Die Lehrveranstaltung ist grundsätzlich für alle Studiengänge offen. Sie verlangt allerdings gewisse Vorkenntnisse. Diese müssen nicht durch Teilnahme an den Lehrveranstaltungen von I4 erworben worden sein.*



# Voraussetzungen

---

- Grundlagen der Informatik und Elektrotechnik
- C / C++, Java
- Ein gewisses Maß an **Durchhaltevermögen**
- Freude an systemnaher und **praktischer Arbeit**

Wir arbeiten mit eingebetteten Systemen!



# Voraussetzungen

---

- Grundlagen der Informatik und Elektrotechnik
- C / C++, Java
- Ein gewisses Maß an **Durchhaltevermögen**
- Freude an systemnaher und **praktischer Arbeit**

Wir arbeiten mit eingebetteten Systemen!

Die meisten sind überrascht, wie viel Spaß das macht :-)





**Wir sind keine **Bastel-Veranstaltung!****



**Wir sind keine **Bastel-Veranstaltung!****

Fertigung von Prototypen & Systementwicklung  
mit verfügbaren/beschränkten Ressourcen

1 Vorwort

2 Die Veranstaltung

3 Organisatorisches

- Die Beteiligten
- Vorlesung und Übung
- Gruppenprojekt
- Leistungsnachweise

4 Was ist ein FabLab?



# Bedeutung von Tafel- und Rechnerübungen

---

- Vorlesung  $\leadsto$  „*learning by exploring*“
  - Vorstellung ausgewählter Kapitel aus Informatik, Regelungstechnik und Fertigung
  - Projektmanagement, Diskussion, Seminar



# Bedeutung von Tafel- und Rechnerübungen

- **Vorlesung**  $\leadsto$  „*learning by exploring*“
  - Vorstellung ausgewählter Kapitel aus Informatik, Regelungstechnik und Fertigung
  - Projektmanagement, Diskussion, Seminar
- **Übung** (Tafel- und Rechnerübung)  $\leadsto$  „*learning by doing*“
  - Selbstständiges Bearbeiten eines konkreten Projekts
    - Klärung von Unklarheiten/Problemen bei/mit den Teilaufgaben
    - Als Tafelübung oder direkt im FabLab
  - Bereitet euch vor! Wir erwarten konkrete Fragen!



# Bedeutung von Tafel- und Rechnerübungen

- **Vorlesung**  $\leadsto$  „*learning by exploring*“
  - Vorstellung ausgewählter Kapitel aus Informatik, Regelungstechnik und Fertigung
  - Projektmanagement, Diskussion, Seminar
- **Übung** (Tafel- und Rechnerübung)  $\leadsto$  „*learning by doing*“
  - Selbstständiges Bearbeiten eines konkreten Projekts
    - Klärung von Unklarheiten/Problemen bei/mit den Teilaufgaben
    - Als Tafelübung oder direkt im FabLab
  - Bereitet euch vor! Wir erwarten konkrete Fragen!

*Der, die, das.*

*Wer, wie, was?*

*Wieso, weshalb, warum?*

*Wer nicht fragt, bleibt dumm!*



1 Vorwort

2 Die Veranstaltung

3 Organisatorisches

- Die Beteiligten
- Vorlesung und Übung
- Gruppenprojekt
- Leistungsnachweise

4 Was ist ein FabLab?



# Das Team

---



... und Gastdozenten

Termine bis einschließlich KW 28

- Montag, 12:15 – 13:45, 0.031-113



## Termine bis einschließlich KW 28

- Montag, 12:15–13:45, 0.031-113

## Ausnahmen

- 21.05.: Pfingstmontag

## ■ Handzettel (engl. *handout*) sind verfügbar wie folgt:

- [https://www4.cs.fau.de/Lehre/SS18/V\\_DIY/Vorlesung](https://www4.cs.fau.de/Lehre/SS18/V_DIY/Vorlesung)
- Folienkopien vor der Vorlesung ausgegeben?



## Termine bis einschließlich KW 28

- Montag, 12:15–13:45, 0.031-113

## Ausnahmen

- 21.05.: Pfingstmontag

### ■ Handzettel (engl. *handout*) sind verfügbar wie folgt:

- [https://www4.cs.fau.de/Lehre/SS18/V\\_DIY/Vorlesung](https://www4.cs.fau.de/Lehre/SS18/V_DIY/Vorlesung)
- Folienkopien vor der Vorlesung ausgegeben?

### ☞ Fachbegriffe in Deutsch

- [www.inf.fu-berlin.de/inst/ag-ss/montagswort](http://www.inf.fu-berlin.de/inst/ag-ss/montagswort)
- [www.aktionlebendigesdeutsch.de](http://www.aktionlebendigesdeutsch.de)



## Termine bis einschließlich KW 28

- Montag, 12:15 – 13:45, 0.031-113

## Ausnahmen

- 21.05.: Pfingstmontag

### ■ Handzettel (engl. *handout*) sind verfügbar wie folgt:

- [https://www4.cs.fau.de/Lehre/SS18/V\\_DIY/Vorlesung](https://www4.cs.fau.de/Lehre/SS18/V_DIY/Vorlesung)
- Folienkopien vor der Vorlesung ausgegeben?

### ☞ Fachbegriffe in Deutsch

- [www.inf.fu-berlin.de/inst/ag-ss/montagswort](http://www.inf.fu-berlin.de/inst/ag-ss/montagswort)
- [www.aktionlebendigesdeutsch.de](http://www.aktionlebendigesdeutsch.de)

### ⚠ Änderungen und Hinweise: siehe Webseite bzw. Mailingliste

- *Anmeldung auf Mailingliste erforderlich!*
- <https://lists.fau.de/cgi-bin/listinfo/fablab-diy>
- Separate Liste für BetreuerInnen: [fablab-diy-orga@lists.fau.de](mailto:fablab-diy-orga@lists.fau.de)
- Eigenständige Abmeldung nach Ende der Lehrveranstaltung



## Termine bis einschließlich KW 28

### Übung

- Montag, 16:15 – 17:45, 0.031-113



## Termine bis einschließlich KW 28

### Übung

- Montag, 16:15 – 17:45, 0.031-113

### Ausfälle

- siehe Webseite

### ■ Übung

- Projekte sind bevorzugt in Gruppen zu bearbeiten
- Größtenteils in Eigenverantwortung



## Termine bis einschließlich KW 28

### Übung

- Montag, 16:15 – 17:45, 0.031-113

### Ausfälle

- siehe Webseite

### ■ Übung

- Projekte sind bevorzugt in Gruppen zu bearbeiten
- Größtenteils in Eigenverantwortung



### Anmeldung auf Mailingliste

→ Bitte in die Mailingsliste eineintragen:

<https://lists.fau.de/cgi-bin/listinfo/fablab-diy>



- Zwei weitere (optionale) Termine neben Vorlesung und Tafel-Übung
- Rechnerübungen: **Felix**
- FabLab-Übungen: **Andreas**

	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	
10-12	F			A		
12-14	V				A	
14-16	F		A		A	
16-18	Ü	F	F	F/A	A	
18-20		F	F/A	F/A		

- Auch reguläre OpenLab-Termine im FabLab besuchbar  
(siehe Kalender auf [fablab.fau.de](http://fablab.fau.de))



- Die Inhalte der Veranstaltung werden anhand eines individuell gewählten Projekts bearbeitet.
  - Gruppen zu 2-3 Personen, **möglichst interdisziplinär**
  - *Gruppenvorschläge von uns*, aber diskutierbar
  - Gruppen mit 5 und 10 ECTS Mitgliedern nicht vermeidbar (Inf: nur 10 ECTS)
  - Übungsaufgaben können und sollen für das Projekt genutzt werden!

- Die Inhalte der Veranstaltung werden anhand eines individuell gewählten Projekts bearbeitet.
  - Gruppen zu 2-3 Personen, **möglichst interdisziplinär**
  - *Gruppenvorschläge von uns*, aber diskutierbar
  - Gruppen mit 5 und 10 ECTS Mitgliedern nicht vermeidbar (Inf: nur 10 ECTS)
  - Übungsaufgaben können und sollen für das Projekt genutzt werden!
- Ideenfindung: jede Person (bzw. Gruppe) stellt ein Projekt vor
  - Diskussion und Vorstellung möglicher Projekte: **nächste Woche 16.4.**
  - Kurzpräsentation in der **übernächsten Übung (23.4.)**
  - Dauer Kurzpräsentation: exakt 1 Minute + Diskussion
  - 1 Folie (PDF), bis 2 Stunden vorher an [fablab-diy-orga@lists.fau.de](mailto:fablab-diy-orga@lists.fau.de)
  - Bitte bereitet euch auf Vorträge vor!
- Danach: Diskussion, Vorschläge der Dozenten, Festlegung der Projekte

# Anforderungen an die Projekte

Das Projekt soll die Inhalte der Veranstaltung aufgreifen. Wünschenswert ist, wenn es stellenweise darüber hinaus geht.

- Demonstratorsystem

- „man sieht was“, „es zeigt was“
- Interaktion mit der physikalischen Umwelt
- Benutzerinteraktion, neuartig, faszinierend, wissenschaftlicher Nutzen, ...

- Konkrete Zielsetzung

- Aufzeigen **konkreter Problemstellung**
- Keine „Spaßprojekte“: „Ich wollte schon immer mit XYZ spielen.“
- ... auch wenn der Spaß keinesfalls zu kurz kommen wird :-)

- Interdisziplinär

- Informatik
- Elektrotechnik
- Maschinenbau

- Machbarkeit (mit beschränkten Ressourcen): Zeit, Geld, Fähigkeiten



- Informatik

- Eingebettetes Rechnersystem
- **Echtzeitsystem** (z. B. zeitkritisch wegen der Interaktion mit der Umwelt)
- Betriebssystem
- Netzwerk, Algorithmik, ...



## ■ Informatik

- Eingebettetes Rechnersystem
- **Echtzeitsystem** (z. B. zeitkritisch wegen der Interaktion mit der Umwelt)
- Betriebssystem
- Netzwerk, Algorithmik, ...

## ■ Elektrotechnik

- Sensorik und Aktorik (Ein- und Ausgabe)
- **Regelung**
- Schaltungsentwurf, Signalverarbeitung, ...

## ■ Informatik

- Eingebettetes Rechnersystem
- **Echtzeitsystem** (z. B. zeitkritisch wegen der Interaktion mit der Umwelt)
- Betriebssystem
- Netzwerk, Algorithmik, ...

## ■ Elektrotechnik

- Sensorik und Aktorik (Ein- und Ausgabe)
- **Regelung**
- Schaltungsentwurf, Signalverarbeitung, ...

## ■ Maschinenbau

- Konstruktion, Fertigung und Aufbau
- Leichtbau, Getriebe, Kinematik, ...



- Informatik
  - Eingebettetes Rechnersystem
  - **Echtzeitsystem** (z. B. zeitkritisch wegen der Interaktion mit der Umwelt)
  - Betriebssystem
  - Netzwerk, Algorithmik, ...
- Elektrotechnik
  - Sensorik und Aktorik (Ein- und Ausgabe)
  - **Regelung**
  - Schaltungsentwurf, Signalverarbeitung, ...
- Maschinenbau
  - Konstruktion, Fertigung und Aufbau
  - Leichtbau, Getriebe, Kinematik, ...
- Werkstoffwissenschaften, CBI (?), Mathematik, Physik, Medizin, Philosophie, ganz was anderes?



## Finanzielle Rahmenbedingungen

- **Maximales Budget: 50€** (in begründeten Ausnahmefällen 75€)
- Abrechnung der Labornutzung im FabLab mit spezieller Kennung
- Bauteile über Dozenten bestellen lassen
- Verwendung der Bauteile aus Übung spart Kosten

## Vorbereitungen für das Projekt

- 1 *Was ist realistisch mit den Mitteln?*
- 2 *Was ist realisierbar mit den Werkzeugen?*

⚠ Kurzer Zeitraum bis zur Festlegung der Projekte



# Studien- und Prüfungsleistungen (1)

## VL – Vorlesung

2,5

Vorstellung und detaillierte Behandlung des Lehrstoffs



# Studien- und Prüfungsleistungen (1)

## VL – Vorlesung

2,5

Vorstellung und detaillierte Behandlung des Lehrstoffs

+

## Ü – Übung

2,5

- Übungsaufgaben
- Aktive Teilnahme & Vorträge
- Bearbeitung des Projekts
- Persönliche Abnahme
- *Doku im gitlab-Wiki*



# Studien- und Prüfungsleistungen (1)

## VL – Vorlesung

2,5

Vorstellung und detaillierte Behandlung des Lehrstoffs

+

## Ü – Übung

2,5

- Übungsaufgaben
- Aktive Teilnahme & Vorträge
- Bearbeitung des Projekts
- Persönliche Abnahme
- *Doku im gitlab-Wiki*

## P – Projekt

7,5

oder

- Übung (Ü)
- + Erweiterte Übungsaufgaben
- + Mehr Arbeitspakete im Gruppenprojekt
- + Längeres Blockpraktikum



# Studien- und Prüfungsleistungen (1)

## VL – Vorlesung

2,5

Vorstellung und detaillierte Behandlung des Lehrstoffs

+

## Ü – Übung

2,5

- Übungsaufgaben
- Aktive Teilnahme & Vorträge
- Bearbeitung des Projekts
- Persönliche Abnahme
- *Doku im gitlab-Wiki*

## P – Projekt

7,5

- Übung (Ü)
- + Erweiterte Übungsaufgaben
- + Mehr Arbeitspakete im Gruppenprojekt
- + Längeres Blockpraktikum

oder

+

## Arbeit im FabLab/CIP

0

- **Eigenständiges** Arbeiten am Rechner und im FabLab
- Betreuung bei Werkzeugen und Techniken durch Tutoren



- **Technisches Wahlmodul** (Master) in **Mechatronik** und **E-Technik**
  - mit weiteren Veranstaltungen siehe Modulhandbuch
- **Projekt** (Master) in **Informatik**
- Studien- und Prüfungsleistungen
  - Master Prüfungsleistung
  - erworben durch
    - 1 Umsetzung der Aufgabenstellung (System)
    - 2 Arbeitsweise (Abgabe, Dokumentation im Wiki)
    - 3 30 min. Vortrag (Abschlusspräsentation)
- Berechnung der Modulnote
  - Note der **drei Teilnoten** gehen zu 1/2, 1/4 und 1/4 in die Gesamtnote ein.



[https://www4.cs.fau.de/  
Lehre/SS18/V\\_DIY/](https://www4.cs.fau.de/Lehre/SS18/V_DIY/)



42



## 1 Vorwort

## 2 Die Veranstaltung

## 3 Organisatorisches

- Die Beteiligten
- Vorlesung und Übung
- Gruppenprojekt
- Leistungsnachweise

## 4 Was ist ein FabLab?

- 1 Vortrag Julian Hammer:  
*FabLab — Fabrication Laboratory  
Ursprung, Gegenwart und Visionen*
- 2 Im Anschluss gehen wir ins FAU FabLab