

# Echtzeitsysteme

## Übungen zur Vorlesung

Florian Franzmann   Tobias Klaus   Peter Wägemann

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg  
Lehrstuhl Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme)  
[www4.informatik.uni-erlangen.de](http://www4.informatik.uni-erlangen.de)

15.10.2015



## Anmeldung

- Anmeldung über **WAFFEL**<sup>1</sup> (URL siehe Webseite von EZS)
- Anmeldung an der Mailingliste unter  
<http://lists.informatik.uni-erlangen.de/mailman/listinfo/i4ezs>
- Gruppen mit je *drei* Teilnehmern

## Tafelübungen $\leadsto$ „*learning by exploring*“

- Besprechung der Übungsaufgaben
- Skizzierung von Lösungswegen
- Vertiefung des Vorlesungsstoffes, Klärung offener Fragen

---

<sup>1</sup>Abk. für Webanmeldefrickelformular Enterprise Logic



## Anmeldung

- Anmeldung über **WAFFEL**<sup>1</sup> (URL siehe Webseite von EZS)
- Anmeldung an der Mailingliste unter  
<http://lists.informatik.uni-erlangen.de/mailman/listinfo/i4ezs>
- Gruppen mit je *drei* Teilnehmern

## Tafelübungen $\leadsto$ „*learning by exploring*“

- Besprechung der Übungsaufgaben
- Skizzierung von Lösungswegen
- Vertiefung des Vorlesungsstoffes, Klärung offener Fragen

---

<sup>1</sup> Abk. für Webanmeldefrickelformular Enterprise Logic



# Übungsbetrieb - Rechnerübung

Rechnerarbeit  $\leadsto$  „*learning by doing*“

- *selbstständiges* Bearbeiten der Übungsaufgaben am Rechner
- der Rechner ist allerdings **kein Tafelersatz**

Rechnerarbeit: komplett in Eigenverantwortung

- keine reservierten Arbeitsplätze
- bei Fragen zu den Übungsaufgaben  
 $\leadsto$  *Übungsleiter konsultieren*

*Der, die, das.  
Wer, wie, was?  
Wieso, weshalb, warum?  
Wer nicht fragt, bleibt dumm!*



Rechnerarbeit  $\leadsto$  „*learning by doing*“

- *selbstständiges* Bearbeiten der Übungsaufgaben am Rechner
- der Rechner ist allerdings **kein Tafelersatz**

**Rechnerarbeit:** komplett in Eigenverantwortung

- keine reservierten Arbeitsplätze
- bei Fragen zu den Übungsaufgaben  
 $\leadsto$  *Übungsleiter konsultieren*

*Der, die, das.  
Wer, wie, was?  
Wieso, weshalb, warum?  
Wer nicht fragt, bleibt dumm!*



Ein Teil der Übungen erfordert die Arbeit mit echter Hardware ...

- Eigentlich war geplant, im Labor am Lehrstuhl zu arbeiten
  - Wegen Platzmangels geht das leider nicht
- ~> Alle Übungen finden im *00.153-113* statt
- Mit echter Hardware :-)



## Folien, Hinweise, Aufgabenstellungen, Dokumentation

[http://www4.cs.fau.de/Lehre/WS15/V\\_EZS/](http://www4.cs.fau.de/Lehre/WS15/V_EZS/)

- Folien zur Vorlesung und zur Übung  $\leadsto$  Unterseiten!
- Aktuelles  $\leadsto$  Bitte regelmäßig prüfen!  
 $\leadsto$  Mailingliste!

## Werkzeuge und Entwicklungsumgebung

- Im CIP-Pool  $\leadsto$  /proj/i4ezs



## Folien, Hinweise, Aufgabenstellungen, Dokumentation

[http://www4.cs.fau.de/Lehre/WS15/V\\_EZS/](http://www4.cs.fau.de/Lehre/WS15/V_EZS/)

- Folien zur Vorlesung und zur Übung  $\leadsto$  Unterseiten!
- Aktuelles  $\leadsto$  Bitte regelmäßig prüfen!  
 $\leadsto$  Mailingliste!

## Werkzeuge und Entwicklungsumgebung

- Im CIP-Pool  $\leadsto$  /proj/i4ezs



**1** Organisatorisches

**2** Die Übungen



## Lernziele der Übungen

- 👉 Entwicklung von echtzeitfähigen Systemprogrammen  
~> eines Echtzeitsystems
- 👉 Gespür für die *Knackpunkte* bekommen
- Unterschiede *zeit-* und *ereignisgesteuerter* Echtzeitsysteme
- Praktische Anwendung und Vertiefung des Vorlesungsstoffes

## Aufbau der Übungsaufgaben

### ■ Genereller Aufbau

- Implementierung echtzeitfähiger Systemprogramme in C
- Unter Verwendung des **eCos** Echtzeitbetriebssystems
- 👉 Beobachtung von Eigenschaften dieser Anwendungen



## Lernziele der Übungen

- ☞ Entwicklung von echtzeitfähigen Systemprogrammen  
~> eines Echtzeitsystems
- ☞ Gespür für die *Knackpunkte* bekommen
- Unterschiede *zeit-* und *ereignisgesteuerter* Echtzeitsysteme
- Praktische Anwendung und Vertiefung des Vorlesungsstoffes

## Aufbau der Übungsaufgaben

### ■ Genereller Aufbau

- Implementierung echtzeitfähiger Systemprogramme in C
- Unter Verwendung des **eCos** Echtzeitbetriebssystems
- ☞ Beobachtung von Eigenschaften dieser Anwendungen



## Gruppen

- Die Bearbeitung der Aufgaben erfolgt in **3er-Gruppen**
- gemeinsame Beantwortung der Verständnisfragen
- Kein Partner?  
~> Mail an [franzman@cs.fau.de](mailto:franzman@cs.fau.de)

## Abgabe

- Kein automatisches Abgabesystem
- **Präsentation der Ergebnisse** in der Rechnerübung

## Gruppenarbeit mit git

- Kein git-Zwang ~> Dezentrale Gruppenarbeit schwieriger
- Wir richten jeder Gruppe auf Wunsch ein git-Repository ein
- Mail an [franzman@cs.fau.de](mailto:franzman@cs.fau.de)



## Gruppen

- Die Bearbeitung der Aufgaben erfolgt in **3er-Gruppen**
- gemeinsame Beantwortung der Verständnisfragen
- Kein Partner?  
→ Mail an [franzman@cs.fau.de](mailto:franzman@cs.fau.de)

## Abgabe

- Kein automatisches Abgabesystem
- **Präsentation der Ergebnisse** in der Rechnerübung

## Gruppenarbeit mit git

- Kein git-Zwang → Dezentrale Gruppenarbeit schwieriger
- Wir richten jeder Gruppe auf Wunsch ein git-Repository ein
- Mail an [franzman@cs.fau.de](mailto:franzman@cs.fau.de)



## Gruppen

- Die Bearbeitung der Aufgaben erfolgt in **3er-Gruppen**
- gemeinsame Beantwortung der Verständnisfragen
- Kein Partner?  
→ Mail an [franzman@cs.fau.de](mailto:franzman@cs.fau.de)

## Abgabe

- Kein automatisches Abgabesystem
- **Präsentation der Ergebnisse** in der Rechnerübung

## Gruppenarbeit mit git

- Kein **git**-Zwang → Dezentrale Gruppenarbeit schwieriger
- Wir richten jeder Gruppe auf Wunsch ein git-Repository ein
- Mail an [franzman@cs.fau.de](mailto:franzman@cs.fau.de)



# Fragen?



<sup>1</sup> <https://commons.wikimedia.org/wiki/User:Pensiero~commonswiki>

