

# Echtzeitsysteme

Übungen zur Vorlesung

Organisatorisches

**Florian Schmaus   Peter Wägemann**

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU)  
Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme)  
<https://www4.cs.fau.de>

19.10.2017



## Voraussetzungen

- EZS-Test: siehe Webseite<sup>1</sup>
- Einstufung des Wissens über C
- Kenntnisse im Umgang mit dem Terminal

---

<sup>1</sup>[https://www4.cs.fau.de/Lehre/WS17/V\\_EZS/Uebung/ezs-test/EZS-Test.pdf](https://www4.cs.fau.de/Lehre/WS17/V_EZS/Uebung/ezs-test/EZS-Test.pdf)

<sup>2</sup>Abk. für Webanmeldefrickelformular Enterprise Logic



## Voraussetzungen

- EZS-Test: siehe Webseite<sup>1</sup>
- Einstufung des Wissens über C
- Kenntnisse im Umgang mit dem Terminal

## Anmeldung

- Anmeldung über **waffel**<sup>2</sup> (URL siehe Webseite von EZS)
- Anmeldung an der Mailingliste unter  
<http://lists.informatik.uni-erlangen.de/mailman/listinfo/i4ezs>

---

<sup>1</sup>[https://www4.cs.fau.de/Lehre/WS17/V\\_EZS/Uebung/ezs-test/EZS-Test.pdf](https://www4.cs.fau.de/Lehre/WS17/V_EZS/Uebung/ezs-test/EZS-Test.pdf)

<sup>2</sup>Abk. für Webanmeldefrickelformular Enterprise Logic



## Voraussetzungen

- EZS-Test: siehe Webseite<sup>1</sup>
- Einstufung des Wissens über C
- Kenntnisse im Umgang mit dem Terminal

## Anmeldung

- Anmeldung über **waffel**<sup>2</sup> (URL siehe Webseite von EZS)
- Anmeldung an der Mailingliste unter  
<http://lists.informatik.uni-erlangen.de/mailman/listinfo/i4ezs>

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

- Besprechung der Übungsaufgaben
- Skizzieren von Lösungswegen
- Vertiefung des Vorlesungsstoffs, Klärung offener Fragen

---

<sup>1</sup>[https://www4.cs.fau.de/Lehre/WS17/V\\_EZS/Uebung/ezs-test/EZS-Test.pdf](https://www4.cs.fau.de/Lehre/WS17/V_EZS/Uebung/ezs-test/EZS-Test.pdf)

<sup>2</sup>Abk. für Webanmeldefrickelformular Enterprise Logic



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

- *Selbstständiges* Bearbeiten der Übungsaufgaben am Rechner
- Gruppen mit je *drei* Teilnehmern  $\leadsto$  Anmeldung online:  
[https://www4.cs.fau.de/Lehre/WS17/V\\_EZS/Uebung/creategroup/](https://www4.cs.fau.de/Lehre/WS17/V_EZS/Uebung/creategroup/)
- der Rechner ist allerdings **kein Tafelersatz**



# Übungsbetrieb - Rechnerübung

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

- *Selbstständiges* Bearbeiten der Übungsaufgaben am Rechner
- Gruppen mit je *drei* Teilnehmern  $\leadsto$  Anmeldung online:  
[https://www4.cs.fau.de/Lehre/WS17/V\\_EZS/Uebung/creategroup/](https://www4.cs.fau.de/Lehre/WS17/V_EZS/Uebung/creategroup/)
- 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!*



- Getrennte Tafel- und Rechnerübungen
- Übungen erfordern Arbeit mit echter Hardware

## Tafelübungen

- Do: 18:15 - 19:45, H4
- Fr: 14:15 - 15:45, H4, (außer am 20.10.: H10)

## Rechner

- Di: 16:15 - 17:45, 02.151 (CIP 2)
- Do: 10:15 - 11:45, 02.151
- Fr: 12:15 - 13:45, 02.151



## Folien, Hinweise, Aufgabenstellungen, Dokumentation

[http://www4.cs.fau.de/Lehre/WS17/V\\_EZS/](http://www4.cs.fau.de/Lehre/WS17/V_EZS/)

- Folien zur Vorlesung und zur Übung ~> Unterseiten!
- Aktuelles ~> Bitte regelmäßig prüfen!  
~> *Mailingliste!* (eigenverantwortliche Abmeldung nach Prüfung)



## Folien, Hinweise, Aufgabenstellungen, Dokumentation

[http://www4.cs.fau.de/Lehre/WS17/V\\_EZS/](http://www4.cs.fau.de/Lehre/WS17/V_EZS/)

- Folien zur Vorlesung und zur Übung ~> Unterseiten!
- Aktuelles ~> Bitte regelmäßig prüfen!  
~> *Mailingliste!* (eigenverantwortliche Abmeldung nach Prüfung)

## Werkzeuge und Entwicklungsumgebung

- Im CIP-Pool ~> /proj/i4ezs
- Gruppenverzeichnisse: ~> /proj/i4ezs/WS17/GRUPPE\*



## 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



## 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?  $\rightsquigarrow$  Mail an Übungsleiter



## Gruppen

- Die Bearbeitung der Aufgaben erfolgt in **3er-Gruppen**
- gemeinsame Beantwortung der Verständnisfragen
- Kein Partner?  $\rightsquigarrow$  Mail an Übungsleiter

## Abgabe

- Kein automatisches Abgabesystem
  - **Präsentation der Ergebnisse** in der Rechnerübung
-  Anwesenheit aller Gruppen-Mitglieder erforderlich



# Gruppenarbeit und Abgabe

## Gruppen

- Die Bearbeitung der Aufgaben erfolgt in **3er-Gruppen**
- gemeinsame Beantwortung der Verständnisfragen
- Kein Partner?  $\rightsquigarrow$  Mail an Übungsleiter

## Abgabe

- Kein automatisches Abgabesystem
- **Präsentation der Ergebnisse** in der Rechnerübung
- 👉 Anwesenheit aller Gruppen-Mitglieder erforderlich

## Gruppenarbeit mit git

- Nicht verpflichtend<sup>a</sup>, aber git erleichtert dezentrale Gruppenarbeit
- Verwendung von git wird empfohlen 👉 `gitlab.cs.fau.de`

---

<sup>a</sup>im Gegensatz zu VEZS



Fragen?

---

Fragen?

