

# Betriebssystemtechnik

Lehrveranstaltungskonzept: Organisation

Wolfgang Schröder-Preikschat

Lehrstuhl Informatik 4

2. Mai 2011

## Grundsätzliches

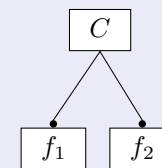
*Die Lehrveranstaltung ist grundsätzlich für alle Studiengänge offen. Sie verlangt allerdings gewisse Vorkenntnisse. Diese müssen nicht durch Teilnahme an den Lehrveranstaltungen von I4 erworben worden sein.*

## Gliederung

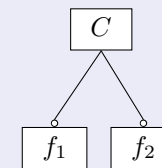
- 1 Einordnung
  - Studiengänge
  - Merkmale
  - Lehrkanon
  - Aufwand
- 2 Inhalt
  - Struktur
  - Voraussetzungen
- 3 Ablauf
  - Vorlesung und Übung
  - Leistungsnachweise
- 4 Kontakt

## Lehre@I4 — Beschreibungshilfsmittel

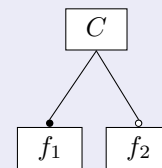
Typen und Gruppen von Merkmalen in einem Merkmaldiagramm



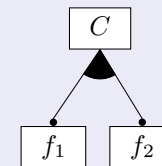
- Verpflichtungen
- $f_1 \cdot f_2$



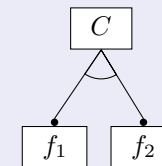
- Optionen
- $\emptyset, f_1, f_2, f_1 \cdot f_2$



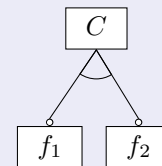
- Zusatzoption
- $f_1, f_1 \cdot f_2$



- Anhäufung
- $f_1, f_2, f_1 \cdot f_2$

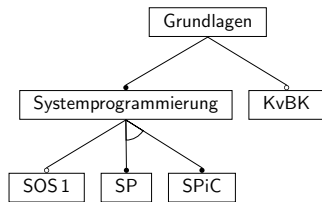


- Alternative
- $f_1, f_2$

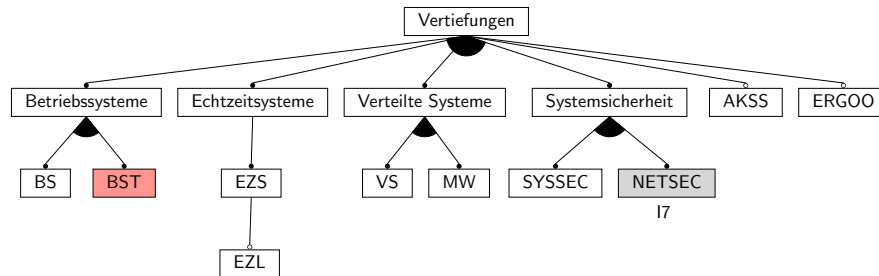


- Alternativoption
- $\emptyset, f_1, f_2$

# Lehre@I4 — Überblick



*Sage es mir und ich vergesse es,  
zeig es mir und ich erinnere mich,  
lass es mich tun und ich behalte es.  
(Konfuzius, 551–479 v. Chr.)*



# Lehre@I4: post SP — Aufbau und Spezialisierung

|        |                                        |     |
|--------|----------------------------------------|-----|
| BS     | Betriebssysteme                        | V/Ü |
| VS     | Verteilte Systeme                      | V/Ü |
| EZS    | Echtzeitsysteme                        | V/Ü |
| SYSSEC | Systemicherheit                        | V/Ü |
| KvBK   | Konzepte von Betriebssystemkomponenten | PS  |

|        |                                                                      |     |
|--------|----------------------------------------------------------------------|-----|
| BST    | Betriebssystemtechnik                                                | V/Ü |
| MW     | Middleware                                                           | V/Ü |
| EZL    | Echtzeitsystemlabor                                                  | IV  |
| NETSEC | Netzwerksicherheit ↦ I7                                              | V/Ü |
| AKSS   | Ausgewählte Kapitel der Systemsoftware                               | HS  |
| ERGOO  | Erlangen Research Group on Distributed Objects and Operating Systems | KO  |

# Integrierte Lehrveranstaltung: 4 SWS ↦ 5 bzw. 7,5 ECTS

Termine  $\left\{ \begin{array}{cc} \text{Vorlesung} & 1 \\ \text{Übung} & 1 \end{array} \right\} \equiv 2 \times 1,5 = 3 \text{ Zeitstunden wöchentlich}$

## Vor-/Nacharbeit

- $N$  Stunden wöchentlich:  $0 \leq N \leq (165 - X)$
- $X \ll 165$  ist das Zeitstundenäquivalent anderer „Pflichten“

Arbeitsaufwand  $\sim 13 \times V + 13 \times \ddot{U}$

|              |                                               |                             |
|--------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|
| Präsenzzeit  | 52 h, davon 39 h Kernzeit                     | $\approx 2,8$ Wochenstunden |
| Eigenstudium | $1,5 \times \text{Kernzeit} = 58,5 \text{ h}$ | $\approx 4,2$ Wochenstunden |
| total        |                                               | $\approx 7,0$ Wochenstunden |

# Gliederung

- 1 Einordnung
  - Studiengänge
  - Merkmale
  - Lehrkanon
  - Aufwand
- 2 Inhalt
  - Struktur
  - Voraussetzungen
- 3 Ablauf
  - Vorlesung und Übung
  - Leistungsnachweise
- 4 Kontakt

## Betriebssysteme

- **Variabilitäten** von Systemfunktionen erkennen und herausarbeiten
- funktionale und **nichtfunktionale Eigenschaften** unterscheiden
- **nichtblockierende Synchronisation** gebrauchen und beurteilen
- **Gastbetriebssystem** trotz „Hardwareferne“ bodenständig auslegen

## Softwaretechnik

- Systemsoftware als **Programmfamilie** entwerfen/implementieren
- **funktionale Hierarchie** entwickeln, Benutzrelation verstehen
- **querschneidende Belange** erkennen und modular behandeln
- Schichten und **Schichtenstrukturen** entmystifizieren

## Vorlesung — Vorstellung und detaillierte Behandlung des Lehrstoffs

- Berücksichtigung von Variabilität in der Systemsoftware
- am Beispiel fundamentaler Bestandteile von Betriebssystemen
- auch unter Einbeziehung (sehr) maschinennaher Programme

## Übung — Vertiefung, Besprechung der Übungsaufgaben, Tafelübungen

- ein **variantenreiches Fädenangebot** (engl. *threads package*)
- realisiert als Gastbetriebssystem und dennoch sehr bodenständig
- durch **blockadefreie Lösungen** vielkernige Prozessoren erschließend

## 1. Organisation, Einleitung

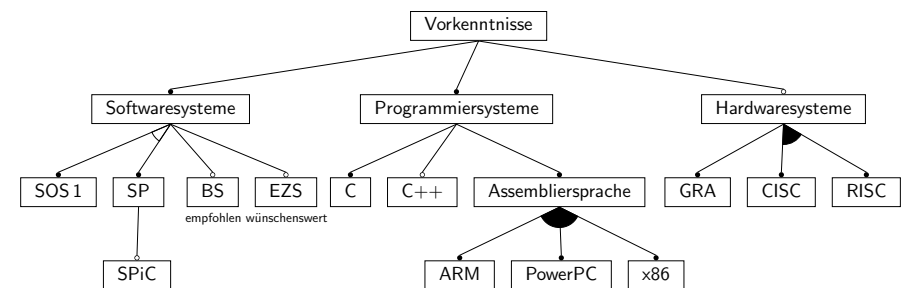
### Betriebssysteme

2. Programmunterbrechung
4. Programmfaden
5. Ablaufsteuerung: blockierend
6. Wettstreitzurückstellung
7. Ablaufsteuerung: nichtblockierend
8. Betriebsmittelzugriff

### Softwaretechnik

3. Aspekt, AOP
9. Schicht, Hierarchie

## 10. Zusammenfassung



## Mindestwissen

- Systemprogrammierung (in C)
- C und Assemblersprache (x86)

## Gliederung

- 1 Einordnung
  - Studiengänge
  - Merkmale
  - Lehrkanon
  - Aufwand
- 2 Inhalt
  - Struktur
  - Voraussetzungen
- 3 Ablauf
  - Vorlesung und Übung
  - Leistungsnachweise
- 4 Kontakt

## Vorlesungsbetrieb und Lehrmaterialien

### Vorlesungstermine bis KW 30

- Montag, 12:15–13:45, 0.031

### Ausfälle

- Pfingstmontag: 13. Juni 2011

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

- [www4.informatik.uni-erlangen.de/Lehre/SS11/V\\_BST](http://www4.informatik.uni-erlangen.de/Lehre/SS11/V_BST)
- Folienkopien werden vor der Vorlesung ausgegeben

**Fachbegriffe** der Informatik (Deutsch ↔ Englisch)

- [www.babylonia.ork.uk](http://www.babylonia.ork.uk)
- [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)

## Übungsbetrieb

### Termine ab KW 18

- T Mittwoch, 12:15–13:45, 0.031
- R Donnerstag, 12:15–13:45, 0.058

### Ausfälle in KW 24

- Pfingstferien/Bergwoche

### Tafelübung (T)

- Anmeldung über [WAFFEL](#)<sup>1</sup> (URL siehe Webseite von BST)
  - Freischaltung erfolgt nach der Vorlesung, heute im Tagesverlauf
- Übungsaufgaben sind bevorzugt in Gruppen zu bearbeiten

**Rechnerarbeit (R)**: liegt stark in Eigenverantwortung

- Anmeldung ist nicht vorgesehen, reservierte Arbeitsplätze s.o.
- bei Fragen zu den Übungsaufgaben, Übungsleiter konsultieren
  - Email senden bzw. einfach vorbeischaun...

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

## Bedeutung von Tafel- und Rechnerübungen

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

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

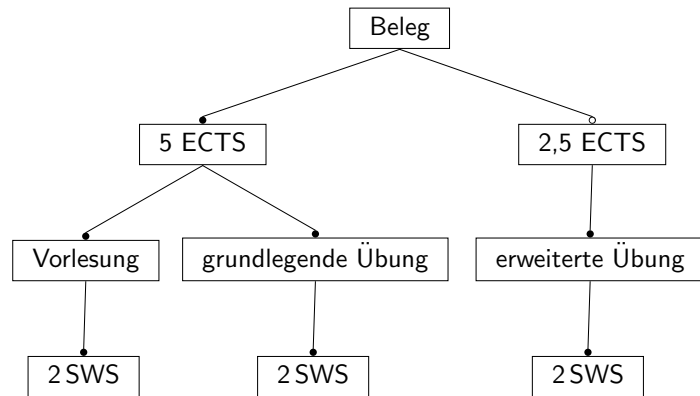
**Rechnerarbeit**  $\leadsto$  „*learning by doing*“

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

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



## Studien- und Prüfungsleistungen



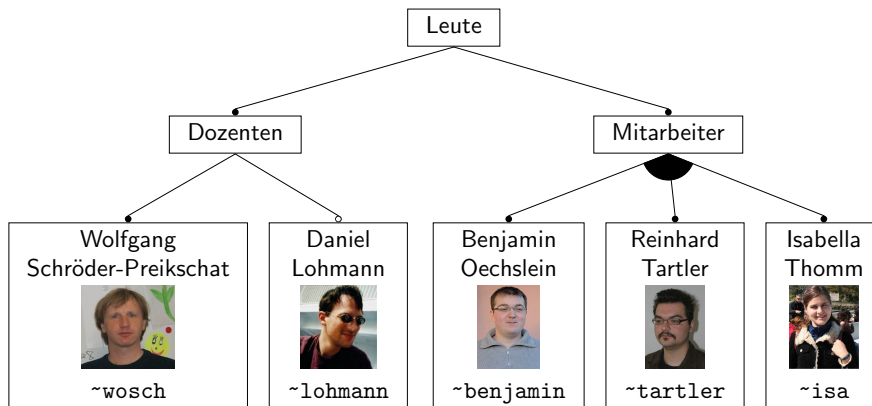
**Übungsschein** bei erfolgreicher Bearbeitung aller Übungsaufgaben

**Prüfung** per Email an wosch den Termin vereinbaren

## Gliederung

- 1 Einordnung
  - Studiengänge
  - Merkmale
  - Lehrkanon
  - Aufwand
- 2 Inhalt
  - Struktur
  - Voraussetzungen
- 3 Ablauf
  - Vorlesung und Übung
  - Leistungsnachweise
- 4 Kontakt

[www4.informatik.uni-erlangen.de/\\*](http://www4.informatik.uni-erlangen.de/*)



## Fragen...

42