

— BS // —

**Konzept**

## Lernziele

- zu vertiefen, wie ein Betriebssystem funktioniert
- was ein Betriebssystem ist, thematisierte Systemprogrammierung 1
- zu erfahren, welchen Schwerpunkt Nebenläufigkeit dabei besitzt
- Betriebssysteme als nebenläufige/parallele Systemprogramme auffassen
- zu ermöglichen, ein Betriebssystem von der Pike auf zu entwickeln

## Lehrinhalte (1)

**Erscheinungsformen** . . . . . Entstehungsgeschichte, Betriebsart, Zweck . . . . . (2)

**Unterbrechungen** . . . . . synchrone – , asynchrone – , partielle Interpretation . . . . . (1)

**Synchronisation** . . . . . blockierende – , nicht-blockierende – , wartefrei – . . . . . (2)

**Programmfläden** . . . . . Koroutinen, Prozessorstatus, Kontextwechsel . . . . . (1)

**Prozesse** . . . . . Zustand, Kontrollblock, Abfertigung (*dispatching*) . . . . . (1)

## Lehrinhalte (2)

**Einpianung (CPU scheduling)** ..... lang-, mittel- und kurzfristige – , kooperative – , verdrängende – , deterministische – , probabilistische – ..... (2)

**Kooperation** ..... Semaphore, Lese-/Schreibprobleme, Monitor ..... (2)

**Kommunikation** ..... asynchrone – , aktive Nachrichten ..... (1)

**Verklemmungen** ... Bedingungen, Vorbeugung, Vermeidung, Erkennung ... (1)

**Architekturen** ..... Monolith, geschichtetes System, Mikrokern ..... (1)

- sehr empfohlen bei vorgesehener Mitarbeit in F&E-Vorhaben des Lehrstuhls

als  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Prüfungsfach} \\ \text{Schwerpunktfach} \end{array} \right.$  (8 SWS) (12 SWS)  $\left. \vphantom{\left\{ \begin{array}{l} \text{Prüfungsfach} \\ \text{Schwerpunktfach} \end{array} \right.}} \right\}$  *Prüfung/Schein* ( {,un}benotet)

- *Wahlpflicht* für „Verteilte Systeme und Betriebssysteme“ . . .

- Informatik, ab 5. Semester
  - Wirtschaftsinformatik, ab 7. Semester
  - Computational Engineering, ab 5. Semester
- (s.u.)  
(Wahl)  
(Wahl)

- Studiengänge

## Einordnung

## Voraussetzungen

- Rechnerorganisation, **Systemprogrammierung 1** [1]
- C/C++, Assembler
- sich an hardware-naher Programmierung erfreuen können
- „Furchtlosigkeit“ vor nur schwer erkund- und fassbaren Sachverhalten
- ein gewisses Maß an Durchhaltevermögen

# Organisation

- **integrierte Lehrveranstaltung**,  $2 \times 1,5$  Stunden wöchentlich.....4 SWS  
VL Vorstellung und detaillierte Behandlung des Lehrstoffs  
Ü Vertiefung, Besprechung der Übungsaufgaben, Tafelübungen
- **Rechnerübung**, 1,5 Stunden wöchentlich.....0 SWS  
– am Rechner betreutes Bearbeiten der Übungsaufgaben
- **Vor-/Nacharbeit**,  $N$  Stunden wöchentlich,  $0 < N \leq 163,5$ .....0 SWS

# Leistungskontrolle

- **Schein**
  - *Ausstellung* ..... bei erfolgreicher Bearbeitung aller Aufgaben
  - *Rücksprache* ..... bei nicht-erfolgreicher Bearbeitung einer Aufgabe
- **benoteter Schein** ..... *Voraussetzung*: Schein (s.o.)
  - abschließendes Gespräch („Scheinprüfung“) über den Übungsstoff
- **Prüfung** bei Wahl für „Verteilte Systeme und Betriebssysteme“
  - Inhalt ist Vorlesung- *und* Übungsstoff (d.h. die „Scheinaufgaben“)

## Lehrkörper

- Wolfgang Schröder-Preikschat ..... Professor  
– <http://www4.informatik.uni-erlangen.de/~wosch>
- Olaf Spinczyk ..... Assistent  
– <http://www4.informatik.uni-erlangen.de/~os>
- Daniel Lohmann ..... Mitarbeiter  
– <http://www4.informatik.uni-erlangen.de/~lohmann>

## Empfohlene Literatur

- [1] F. Hauck. Systemprogrammierung 1. <http://www4.informatik.uni-erlangen.de>, 2001. Vorlesungsskript.
- [2] R. G. Herrtwich and G. Hommel. *Kooperation und Konkurrenz — Nebenläufige, verteilte und echtzeitabhängige Programmsysteme*. Springer-Verlag, 1989. ISBN 3-540-51701-4.
- [3] H. Kopetz. *Real-Time Systems: Design Principles for Distributed Embedded Applications*. Kluwer Academic Publishers, 1997. ISBN 0-7923-9894-7.
- [4] W. Schröder-Preikschat. *The Logical Design of Parallel Operating Systems*. Prentice Hall International, 1994. ISBN 0-13-183369-3.
- [5] A. Silberschatz and P. B. Galvin. *Operating System Concepts*. Addison-Wesley, 1994. ISBN 0-201-59292-4.
- [6] A. S. Tanenbaum. *Structured Computer Organization*. Prentice Hall, 1990.