

# Betriebssysteme (BS)

## 01. Einführung

<https://sys.cs.tu-dortmund.de/DE/Teaching/SS2021/BS/>

14.04.2021

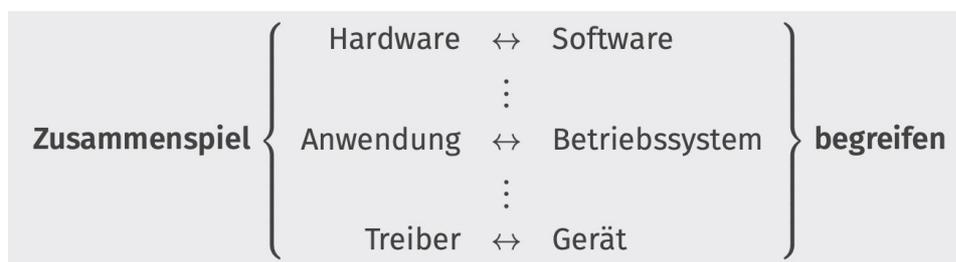
**Peter Ulbrich**

peter.ulbrich@tu-dortmund.de

Basierend auf *Betriebssysteme* von Olaf Spinczyk, Universität Osnabrück

## Lernziele

- Vorgänge innerhalb von **Rechensystemen** ganzheitlich verstehen



- Imperative **Systemprogrammierung (in C)** in Grundzügen kennenlernen
  - Im Kleinen für **Dienstprogramme** praktizieren
  - Im Großen durch **Betriebssysteme** erfahren
- Grundlagenwissen über **Betriebssysteme**, deren Struktur, Funktion, Algorithmen und Umsetzung

## Voraussetzungen

- **Grundkenntnisse aus Vorlesungen**
  - DAP1
  - Rechnerstrukturen
- **Neugier**
- **Fähigkeit zum selbständigen Arbeiten**
  - Teamfähigkeit
  - Beherrschung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis

## Inhalt

- **Organisation**
- **Begriffe und Überblick**
- **Literatur**
  
- **C-Crashkurs**

## Inhalt

- **Organisation**
- Begriffe und Überblick
- Literatur
  
- C-Crashkurs

## Organisation

- **Vorlesung (VL)** → **Zoom Webinar**, Livestream
  - 1,5 Std. wöchentlich, Mi. 16:00-17:30
  - Vorstellung und detaillierte Behandlung des Lehrstoffs
- **Tafelübung (TÜ)** → **BigBlueButton**
  - 1,5 Std. zweiwöchentlich Gruppen **alternierend** erste (**W1**) und zweite (**W2**) Woche
    - Dienstag: 10:15-11:45 oder 14:15-15:45 oder 16:15-17:45 oder
    - Mittwoch: 10:15-11:45 oder 12:15-13:45 oder 14:15-15:45
  - Vertiefung der VL sowie Besprechung der Übungsaufgaben
- **HelpDesk (RÜ)** → **Matrix**, BigBlueButton
  - Wöchentlich, Mo. 14:00-16:00, Do. 10:00-12:00 und Fr. 12:00-14:00
  - Hilfestellung beim Bearbeiten der Übungsaufgaben
  - Fragen zu Vorlesung und Übung
- **Sprechstunde (Büro)** → **Zoom Meeting**, Matrix
  - Wöchentlich, Mo. 15:00-16:00
  - Fragen zur Vorlesung
- **Vor-/Nacharbeit**
  - N Std. wöchentlich,  $0 < N < 165$

in der Summe: **3 SWS**

## Dozent und Übungsleiter



Peter Ulbrich



Andreas Blume



Andreas Lang



Alexander Lochmann



Horst Schirmeier



Marvin Ender



Simon Engmann

Helpdesk



Patrick Hesseler



Lukas Kerren



Samanta Scharmacher



Andre Schurat



Jan Steinhaus

14.04.2021

Betriebssysteme: 01 - Einführung

7 / 21

## Tafelübungen

### ■ Anmeldung über Veranstaltungswebseite

- mit Matrikelnummer und Uni-Mailadresse
- Auswahl aus 6 Übungszeiten
- Angaben von „Cliques“ möglich

### ■ Prioritäten-Verfahren bis Fr, 16.04. 09:00 Uhr.

- danach: FCFS (Nachzügler, Gruppe wechseln, ...)

### ■ Automatische Zuordnung zu passender Übungsgruppe

- Kalenderwoche und Übungsleiter legt der Optimierer fest

Wann?	Priorität	Beliebtheit (# Prio 1)
Di : 10:00 - 12:00	1 - höchste	29
Di : 14:00 - 16:00	1 - höchste	23
Di : 16:00 - 18:00	1 - höchste	11
Mi : 10:00 - 12:00	1 - höchste	29
Mi : 12:00 - 14:00	1 - höchste	19
Mi : 14:00 - 16:00	1 - höchste	29

Speichern

14.04.2021

Betriebssysteme: 01 - Einführung

8 / 21

## Übungsaufgaben

- Theoriefragen und praktische Programmieraufgaben
- Vorstellung der neuen Aufgaben in der TÜ
- Bearbeitung in **Dreiergruppen**  
(Gruppen müssen nicht in derselben TÜ angemeldet sein)
  - Kein Kopieren von anderen Gruppen!
  - **Wer ein Plagiat abgibt, erhält keine Studienleistung**
- Ausgabe der Übungsaufgabe erfolgt für alle Montags
  - Konkrete Daten siehe Webseite/Aufgabenblatt
- Abgabe der Übungsaufgabe in der Woche nach der TÜ
  - Erste Woche (W1) bis **Do. 08:00**
  - Zweite Woche (W2) bis **Di. 08:00**
  - Näherungsweise mindestens eine Woche zwischen eigener TÜ und Abgabe
- Vorstellung der Lösung in der folgenden TÜ

## Leistungskontrolle/Anforderungen

- Studienleistung
  - 6 Übungsaufgaben (A0-A5), unterteilt in 2 Gruppen: A0-A2 und A3-A5
  - Erreichen von **jeweils  $\geq 50\%$  der Punkte in beiden Aufgabengruppen**
    - Punkte(A0) + Punkte(A1) + Punkte(A2)  $\geq 15$
    - **UND** Punkte(A3) + Punkte(A4) + Punkte(A5)  $\geq 15$
- Prüfung: Klausur nach Ende des Semesters (09.08. oder 20.09.)
  - Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme
  - Relevant ist der Vorlesungs- **und** Übungsstoff!
- Diese Anforderungen gelten für:
  - Bachelor-Studium Informatik und Angewandte Informatik
  - Lehramt (5 CP/Bachelor, 4 CP/Master)
  - Schüler-Studierende
  - **Alle anderen bitte melden!**

## Feedback

- Fragen zur laufenden Vorlesung / Übung?
  - Jederzeit! (asynchron)
    - [Matrix #bs-helpdesk:fachschaften.org](https://matrix.fachschaften.org/#bs-helpdesk)
  - Im Helpdesk der Übungen (Mo. 14-16, Do. 10-12 und Fr. 12-14)
    - [Matrix #bs-helpdesk:fachschaften.org](https://matrix.fachschaften.org/#bs-helpdesk) (mit Option auf BBB)
  - In der Sprechstunde der Vorlesung (Mo. 15-16)
    - [Zoom](#) (siehe Webseite)
- Kommentare/Anregungen zu Organisation, Vorlesung, Übung?
  - persönlich per PN
  - per eMail

## Inhalt

- Organisation
- **Begriffe und Überblick**
- Literatur
  
- C-Crashkurs

## Los geht's ...

Quizfrage:

**Was ist ein Betriebssystem?**

## Definitionen (1)

*„Ein Computer ist, wenn er genau betrachtet wird, nur eine Ansammlung von Plastik und Metall, das zur Leitung von Strom benötigt wird. Dieser „Industriemüll“ kann somit nicht ausschließlich das sein, was wir unter einem modernen Computer verstehen, etwas, das dem **Computer „Leben“ einhaucht** und ihn zu dem Werkzeug unseres Jahrhunderts macht.*

*Es ist das Betriebssystem, das die **Kontrolle** über das Plastik und Metall (Hardware) übernimmt und anderen Softwareprogrammen (Excel, Word, . . .) eine **standardisierte Arbeitsplattform** (Windows, Unix, OS/2) schafft.“*

Ewert et al., Literatur zu „Freehand 10“

## Definitionen (2)

„**Be'triebs·sys·tem** Programmbündel, das die **Bedienung eines Computers** ermöglicht.“

Universalwörterbuch Rechtschreibung

„Summe derjenigen Programme, die als **residenter Teil** einer EDV-Anlage für den Betrieb der Anlage und für die Ausführung der Anwenderprogramme erforderlich ist.“

Lexikon der Informatik

„Die Programme eines digitalen Rechensystems, die zusammen mit den Eigenschaften der Rechenanlage die Grundlage der möglichen Betriebsarten des digitalen Rechensystems bilden und insbesondere die **Abwicklung von Programmen** steuern und überwachen.“

DIN 44300

## Definitionen (3)

„Ein Programm, das als **Vermittler** zwischen Rechnerbenutzer und Rechnerhardware fungiert. Der Sinn des Betriebssystems ist eine Umgebung bereitzustellen, in der Benutzer bequem und effizient Programme ausführen können.“

Silberschatz [1]

„Eine **Softwareschicht**, die alle Teile des Systems verwaltet und dem Benutzer eine Schnittstelle oder **virtuelle Maschine** anbietet, die leichter zu verstehen und zu programmieren ist [als die darunterliegende reale Maschine].“

Tanenbaum [2]

## Vielfalt der Anforderungen

### High Performance Computing

Minimale Kommunikationslatenzen



### Arbeitsplatzsysteme

Intuitive Benutzeroberfläche



### Sichere Systeme

Zugriffsschutz



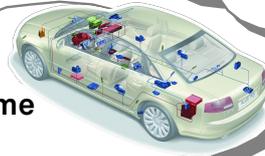
### Echtzeitsysteme

Vorhersagbares Zeitverhalten



### Eingebettete und automotive Systeme

Minimaler Speicherplatzbedarf



## Zwischenfazit (Fortsetzung nächste Woche)

- Es gibt viele Auslegungen des Begriffs **Betriebssystem**
- Festhalten kann man:
  - Das Betriebssystem dient den Anwendern bzw. deren Anwendungsprogramm(en) → **Sinnvolle Schnittstellen und Konzepte**
  - Es muss die Hardware genau kennen und den Umgang damit vereinfachen → **Geeignete Abstraktionen**
  - Das Betriebssystem verwaltet und überwacht das Gesamtsystem → **Ressourcen- und Rechteverwaltung**
- **Hardware und Anwendungsanforderungen bestimmen die Dienste des Betriebssystems**
  - Struktur und Funktionsweise ergeben sich entsprechend
  - Um zu verstehen, welche Abstraktionen Betriebssysteme heute anbieten, werden wir deren Entwicklungsgeschichte im Zusammenhang mit der Technologieentwicklung betrachten

## Ausblick auf den Stoff der Veranstaltung

- Kontrollflussabstraktionen
  - Fäden, Prozesse
- Prozessorzuteilung
- Kooperation und Konkurrenz von Kontrollflüssen
  - Synchronisation, Verklemmungen
- Speicherverwaltung
- Ein- und Ausgabe
- Dateisysteme
- Sicherheit
- Multiprozessorsysteme

## Inhalt

- Organisation
- Begriffe und Überblick
- **Literatur**
- C-Crashkurs

## Empfohlene Literatur

- [1] A. Tanenbaum, Herbert Bos  
**Moderne Betriebssysteme** (4. Ausgabe).  
Prentice Hall, 2009. ISBN 978-3868942705
- [2] A. Silberschatz et al.  
**Operating System Concepts** (9. Ausgabe).  
Wiley, 2014. ISBN 978-1118093757
- [3] Dausmann, Manfred et al.  
**C als erste Programmiersprache** (8. Ausgabe).  
Springer, 2014. ISBN 978-3834822710
- [4] B. W. Kernighan, D. M. Ritchie.  
**The C Programming Language**.  
Prentice-Hall, 1988. ISBN 978-0131103627
- [5] R. Stevens, S. Rago.  
**Advanced Programming in the UNIX Environment**.  
(3. A.) Addison-Wesley, 2013. ISBN 978-0321637734

