

Betriebssysteme

Einführung

Olaf Spinczyk

Arbeitsgruppe Eingebettete Systemsoftware

Lehrstuhl für Informatik 12

TU Dortmund

Olaf.Spinczyk@tu-dortmund.de

<http://ess.cs.uni-dortmund.de/~os/>





- **Organisation**

- Begriffe und Überblick

- Literatur

- C-Crashkurs

Literatur

Silberschatz, Kap. 1,
„Einführung“

Tanenbaum, Kap. 1,
„Einführung“

Silberschatz, Kap. 21&22,
„Linux“, „Windows XP“

Tanenbaum, Kap. 10&11,
„Fallstudie 1: Unix“,
„Fallstudie 2: Windows“



Lernziele

- Grundlagenwissen über **Betriebssysteme** erwerben
 - Funktionsweise und Struktur
 - Algorithmen und Implementierung
- Erfahrung mit **systemnaher Programmierung** sammeln
 - Übungsaufgaben in C unter UNIX
- Verständnis der Vorgänge in einem **Rechnersystem**
- Aktuelle **Trends** und **Herausforderungen** kennen
 - Zumindest ein paar wichtige ...



Voraussetzungen

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



Organisation

- **Vorlesung** („VL“)

(1,5 Std. wöchentlich, Mo. 12:15-13:45)

 - Vorstellung und detaillierte Behandlung des Lehrstoffs
 - **„Tafelübung“** („TÜ“)

(1,5 Std. **zwei**wöchentlich:
Gruppen mit geraden und ungeraden Nummern alternierend;
Di. 14:15-15:45 oder Di. 16:15-17:45 oder
Mi. 08:15-09:45 oder Mi. 12:15-13:45 oder Mi. 16:15-17:45)

 - Vertiefung sowie Besprechung der Übungsaufgaben
 - **Rechnerübung** („RÜ“)

(4 Std. wöchentlich, Mi. 14:00-16:00 **und/oder** Do. 16:00-18:00)

 - Hilfestellung beim Bearbeiten der Übungsaufgaben am Rechner
 - keine Teilnahmeverpflichtung
 - **Vor-/Nacharbeit**

(N Std. wöchentlich, $0 < N < 165,75$)
- in der Summe: **3 SWS**



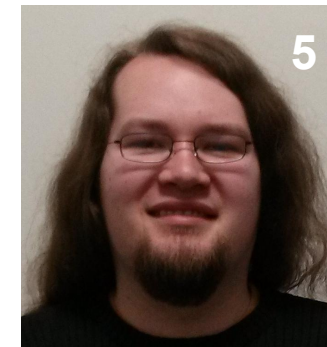
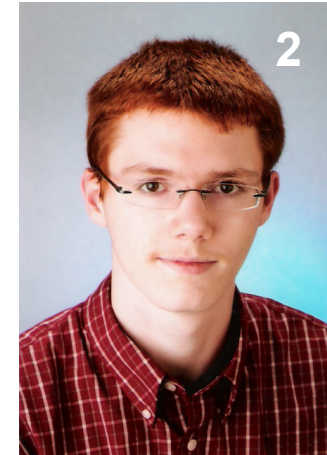
Dozenten, Übungsleiter

- Vorlesung: Olaf Spinczyk



- Übung:

- Matthias Meier (1)
- Dominik Görtz (2)
- Bianca Ruland (3)
- Michael Müller (4)
- Timo Cramer (5)
- Orwa Nassour (6)
 - Englische Übung



- Rechnerübung:

- Dominik Görtz (2)
- Orwa Nassour (5)



- TÜ-Anmeldung: über Veranstaltungswebseite
 - Prioritäten-Verfahren bis einschließlich Donnerstag (11.4.)
 - danach: FCFS (Nachzügler, Gruppe wechseln, ...)
 - mit Matrikelnummer und Uni-Mailadresse
 - Auswahl aus zehn Übungsterminen, also 20 Gruppen
- Übungsaufgaben
 - Theoriefragen und praktische Programmieraufgaben
 - Vorstellung der neuen Aufgaben in der Tü
 - Bearbeitung in Dreiergruppen
(Gruppenmitglieder sollten in derselben Tü angemeldet sein)
 - Abgabe bis **Di. 12:00** bzw. **Do. 12:00** in der Woche nach der Tü
(mind. eine Woche Bearbeitungszeit)



Leistungskontrolle/Anforderungen

- **Studienleistung / Übungsschein**
 - Erfolgreiche Bearbeitung aller Aufgaben (A0-A4)
 - Wer 1-3 Aufgaben nicht schafft, darf in den „**Last Chance Test**“
- **Prüfung**
 - Klausur nach Ende des Semesters
 - Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme
 - Relevant ist der Vorlesungs- und Übungsstoff!
- **Wen betrifft was?**
 - **Bachelor-Studium** (Informatik, Angewandte Informatik): Prüfung
 - **Diplomstudium** (Informatik, Angewandte Informatik):
Übungsschein == Bachelor-Studienleistung
 - **Lehramt** (BfP, Informatik **Kernfach**): nur Studienleistung
 - **Lehramt** (BfP, Informatik **Komplementfach**): mündl. Prüfung
 - Alle anderen bitte melden ...



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

Literatur

Silberschatz, Kap. 1,
„Einführung“

Tanenbaum, Kap. 1,
„Einführung“

Silberschatz, Kap. 21&22,
„Linux“, „Windows XP“

Tanenbaum, Kap. 10&11,
„Fallstudie 1: Unix“,
„Fallstudie 2: Windows“



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.“*

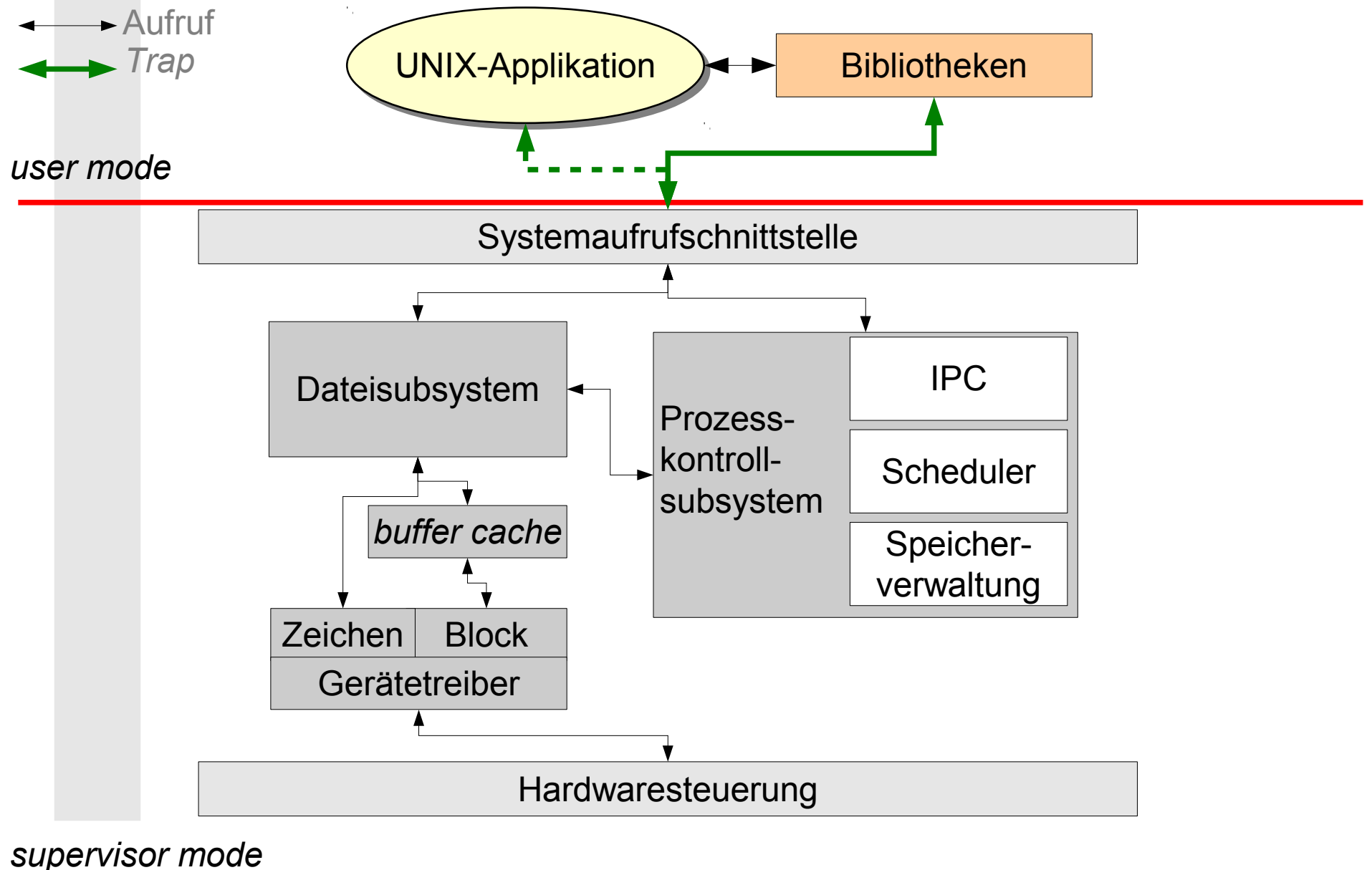
Silberschatz [1]

*„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 nackte Hardware].“*

Tanenbaum [2]

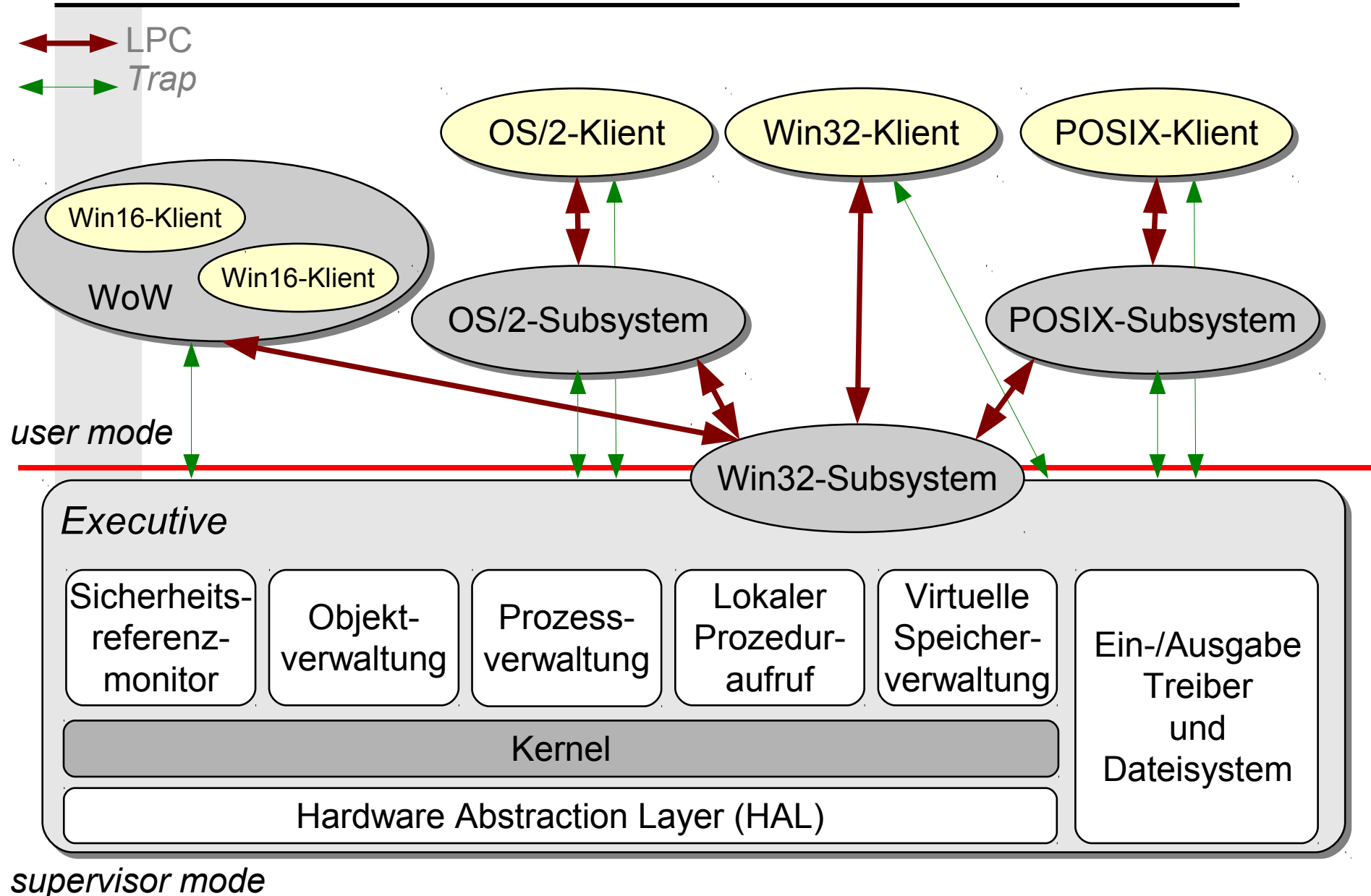


UNIX-Systemstruktur





Windows-Systemstruktur





Zwischenfazit

- Es gibt viele Auslegungen des Begriffs „Betriebssystem“
 - Festhalten kann man ...
 - Das Betriebssystem dient den Anwendern bzw. deren Anwendungsprogramm(en) und nie dem Selbstzweck.
 - Es muss die Hardware genau kennen und den Anwendungen geeignete Abstraktionen zur Verfügung stellen.
 - Hardware und Anwendungsanforderungen bestimmen die Dienste des Betriebssystems
 - Struktur und Funktionsweise ergeben sich entsprechend
- Um zu verstehen, welche Hardwareabstraktionen Betriebssysteme heute anbieten, muss man ihre **Entwicklungsgeschichte** im Zusammenhang mit der Hardwareentwicklung und typischer Anwendungen betrachten.



Ausblick: Stoff von BS

- Kontrollflussabstraktionen
 - Fäden, Prozesse
- Prozessorzuteilung
- Kooperation und Konkurrenz von Kontrollflüssen
 - Synchronisation
 - Verklemmungen
- Verwaltung und Virtualisierung des Hauptspeichers
- Ein- und Ausgabe
- Dateisysteme
- IT-Sicherheit
- Multiprozessorsysteme



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

Literatur

Silberschatz, Kap. 1,
„Einführung“

Tanenbaum, Kap. 1,
„Einführung“

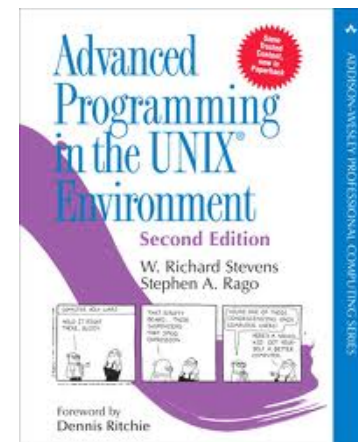
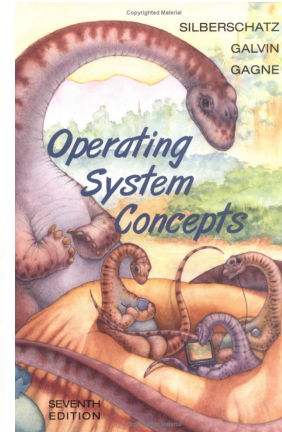
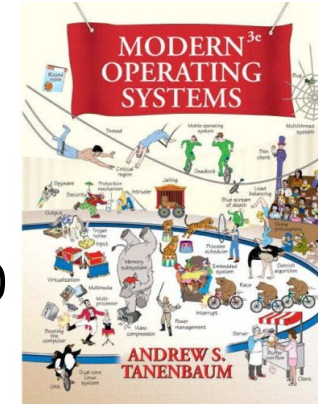
Silberschatz, Kap. 21&22,
„Linux“, „Windows XP“

Tanenbaum, Kap. 10&11,
„Fallstudie 1: Unix“,
„Fallstudie 2: Windows“



Empfohlene Literatur

- [1] A. Silberschatz et al.
Operating System Concepts.
Wiley, 2004. ISBN 978-0471694663
- [2] A. Tanenbaum.
Modern Operating Systems (2nd ed.).
Prentice Hall, 2001. ISBN 0-13-031358-0
- [3] B. W. Kernighan, D. M. Ritchie.
The C Programming Language.
Prentice-Hall, 1988.
ISBN 0-13-110362-8 (paperback)
0-13-110370-9 (hardback)
- [4] R. Stevens.
Advanced Programming in the UNIX Environment,
Addison-Wesley, 2005. ISBN 978-0201433074





- Organisation
- Begriffe und Überblick
- Literatur

- **C-Crashkurs**

Literatur

Silberschatz, Kap. 1,
„Einführung“

Tanenbaum, Kap. 1,
„Einführung“

Silberschatz, Kap. 21&22,
„Linux“, „Windows XP“

Tanenbaum, Kap. 10&11,
„Fallstudie 1: Unix“,
„Fallstudie 2: Windows“