

Betriebssysteme (BS)

Zusammenfassung und Ausblick

Daniel Lohmann

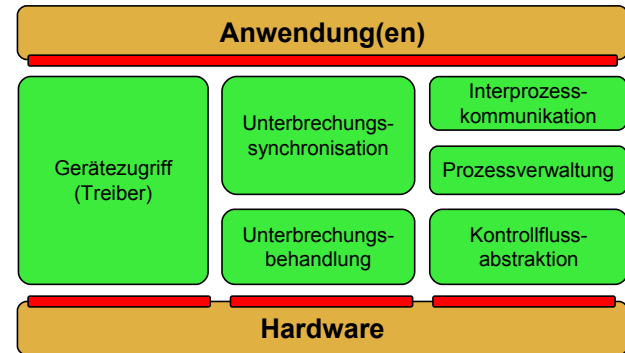
Lehrstuhl für Informatik 4
Verteilte Systeme und Betriebssysteme



BS © 2007, 2008 Daniel Lohmann, Olaf Spinczyk

1

Überblick Vorlesung



BS © 2007, 2008 Daniel Lohmann, Olaf Spinczyk

2

Was wir gemacht haben

- VL 1: Einführung
- VL 2: Einstieg in die Betriebssystementwicklung
- VL 3: Unterbrechungen - Hardware
- VL 4: Unterbrechungen - Software
- VL 5: Unterbrechungen - Synchronisation
- VL 6: IA-32: Die 32-Bit-Intel-Architektur
- VL 7: Koroutinen und Programmfäden
- VL 8: Scheduling
- VL 9: Betriebssystem-Architekturen
- VL 10: Fadensynchronisation
- VL 11: Bussysteme
- VL 12: Gerätetreiber
- VL 13: Interprozesskommunikation



BS © 2007, 2008 Daniel Lohmann, Olaf Spinczyk

3

Drei Inhaltliche Schwerpunkte

- VL 1: Einführung
- VL 2: Einstieg in die Betriebssystementwicklung
- VL 3: Unterbrechungen - Hardware**
- VL 4: Unterbrechungen - Software
- VL 5: Unterbrechungen - Synchronisation
- VL 6: IA-32: Die 32-Bit-Intel-Architektur**
- VL 7: Koroutinen und Programmfäden
- VL 8: Scheduling
- VL 9: Betriebssystem-Architekturen
- VL 10: Fadensynchronisation
- VL 11: Bussysteme**
- VL 12: Gerätetreiber
- VL 13: Interprozesskommunikation

1. Ein Streifzug durch die
Architektur des x86 PC

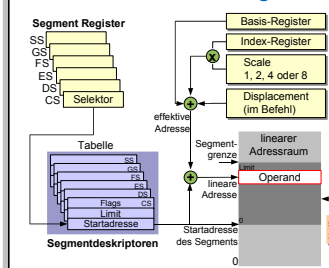


BS © 2007, 2008 Daniel Lohmann, Olaf Spinczyk

4

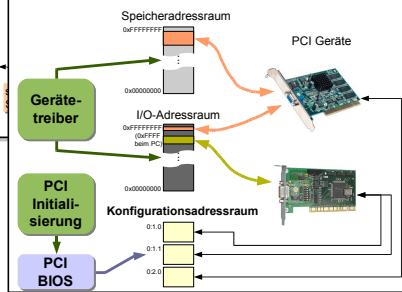
Drei Inhaltliche Schwerpunkte

IA-32: Protected Mode – Segmente



1. Ein Streifzug durch die Architektur des x86 PC

Interaktion mit PCI Geräten



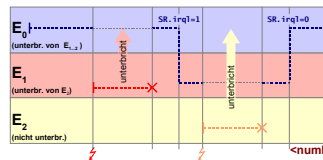
Drei Inhaltliche Schwerpunkte

- VL 1: Einführung
- VL 2: Einstieg in die Betriebssysteme
- VL 3: Unterbrechungen - Hardware
- VL 4: Unterbrechungen - Software
- VL 5: Unterbrechungen - Synchronisation
- VL 6: IA-32: Die 32-Bit-Intel-Architektur
- VL 7: Koroutinen und Programmfäden
- VL 8: Scheduling
- VL 9: Betriebssystem-Architekturen
- VL 10: Fadensynchronisation
- VL 11: Bussysteme
- VL 12: Gerätetreiber
- VL 13: Interprozesskommunikation

Drei Inhaltliche Schwerpunkte

Kontrollflüssebenenmodell

- Verallgemeinerung für mehrere Unterbrechungsebenen:
 - 1. jederzeit unterbrochen durch Kontrollflüsse von E_m (für $m > l$)
 - 2. nie unterbrochen durch Kontrollflüsse von E_k (für $k \leq l$)
 - 3. sequenzialisiert mit weiteren Kontrollflüssen von E_l
- Kontrollflüsse können die Ebene wechseln
 - durch spezielle Operationen (hier: Modifizieren des Status)

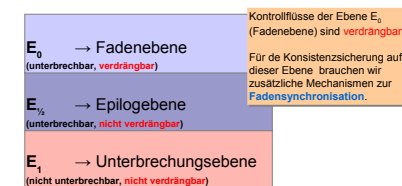


2. Kontrollflüsse und ihre Interaktionen

Erweitertes Kontrollflüssebenenmodell

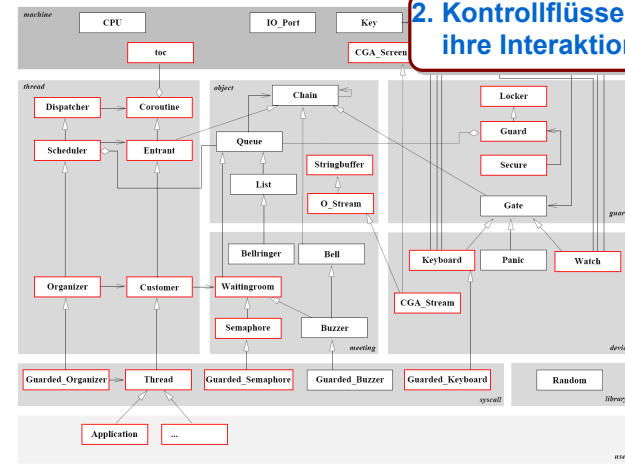
Kontrollflüsse auf Ebene E_l sind

- 1. jederzeit unterbrechbar durch Kontrollflüsse von E_m (für $m > l$)
- 2. nie unterbrechbar durch Kontrollflüsse von E_k (für $k \leq l$)
- 3. jederzeit verdrängbar durch Kontrollflüsse von E_l (für $l = 0$)



Drei Inhaltliche Schwerpunkte

2. Kontrollflüsse und ihre Interaktionen



Drei Inhaltliche Schwerpunkte

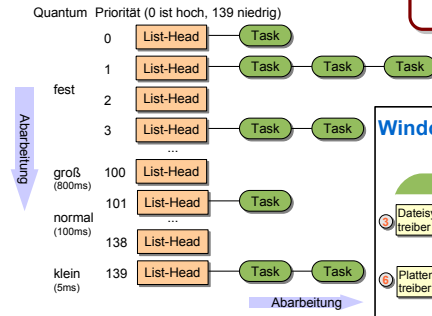
- VL 1: Einführung
- VL 2: Einstieg in die Betriebssysteme
- VL 3: Unterbrechungen - Hardware
- VL 4: Unterbrechungen - Software
- VL 5: Unterbrechungen - Synchronisation
- VL 6: IA-32: Die 32-Bit-Intel-Architektur
- VL 7: Koroutinen und Programmfäden
- VL 8: Scheduling**
- VL 9: Betriebssystem-Architekturen**
- VL 10: Fadensynchronisation
- VL 11: Bussysteme
- VL 12: Gerätetreiber**
- VL 13: Interprozesskommunikation**

3. BS-Konzepte allgemein und in Windows / Linux

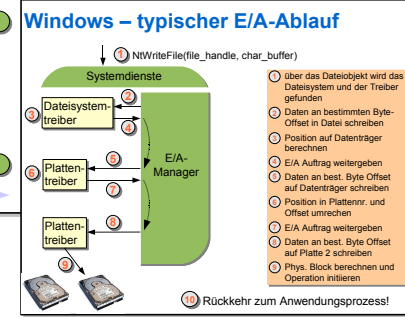


Drei Inhaltliche Schwerpunkte

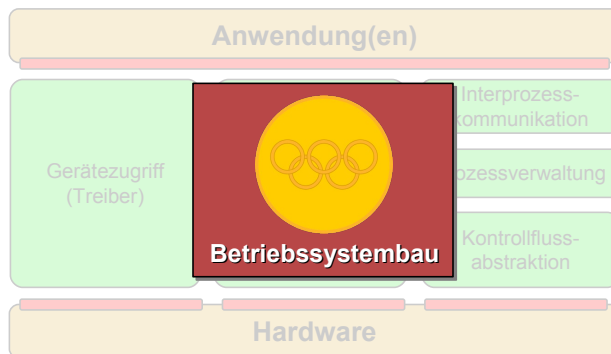
Linux: Multi-Level Queues



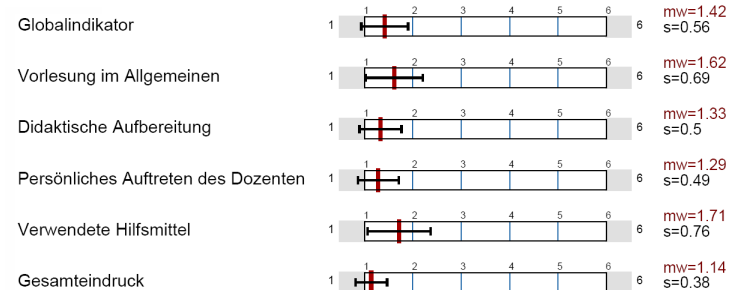
3. BS-Konzepte allgemein und in Windows / Linux



Zusammen eine ganze Menge!



Evaluationsergebnisse: V-BS



n = 7 aus 25, entspricht 28% Rücklauf (Vorjahr: 50%)

Evaluationsergebnisse: V-BS

| | | | |
|---|----------------|-------------------|--------------------------|
| 4.B) Die evtl. zusätzlich angebotenen Tutorien waren | sehr hilfreich | kaum hilfreich | $m_w=1,25$ $m_n=2,09$ |
| 5.A) Zielsetzungen, Struktur und Schwerpunkte des Vorlesungsinhalts sind: | klar erkennbar | nicht erkennbar | $m_w=1,57$ $m_n=2,29$ |
| 5.B) Umfang und Schwierigkeitsgrad des Stoffes sind: | angemessen | nicht angemessen | $m_w=1,57$ $m_n=2,5$ |
| 5.C) Zusammenhänge und Querverbindungen zu anderen Studieninhalten werden deutlich aufgezeigt. | trifft zu | trifft nicht zu | $m_w=1,71$ $m_n=2,59$ |
| 6.A) Der dargebotene Stoff ist nachvollziehbar, es ist genügend Zeit zum Mitschreiben vorhanden. | trifft zu | trifft nicht zu | $m_w=1,29$ $m_n=2,6$ |
| 6.B) Der rote Faden ist stets erkennbar. | trifft zu | trifft nicht zu | $m_w=1,29$ $m_n=2,54$ |
| 6.C) Der Bezug zu Übungen und Prüfungsanforderungen wird hergestellt. | trifft zu | trifft nicht zu | $m_w=1,43$ $m_n=2,66$ |
| 7.A) Der Präsentationsstil des Dozenten ist: | ansprechend | nicht ansprechend | $m_w=1,29$ $m_n=2,46$ |
| 7.B) Der Dozent weckt das Interesse am Stoff. | trifft zu | trifft nicht zu | $m_w=1,29$ $m_n=2,59$ |
| 7.C) Der Dozent vergewissert sich, dass der Stoff verstanden wurde und geht gut auf Zwischenfragen ein. | trifft zu | trifft nicht zu | $m_w=1,29$ $m_n=2,22$ |
| 8.A) Der Einsatz von Medien (Tafel, Overhead-Projektor, Beamer, etc.) ist: | angemessen | nicht angemessen | $m_w=1,71$ $m_n=1,88$ |
| 8.B) An Hand des zur Verfügung gestellten Begleitmaterials und der Literaturhinweise sind Vor- und Nachbereitung: | gut möglich | kaum möglich | $m_w=1,71$ $m_n=2,25$ |
| 9.A) Insgesamt bewerte ich die Vorlesung mit der Note: | 1 = sehr gut | 6 = ungenügend | $m_w=1,14$ $m_n=2,36$ |

13

Evaluationsergebnisse: V-BS

Anmerkungen von Euch (1):

^{10.A)} An der Lehrveranstaltung gefällt mir besonders:

- Daniel hat einen sehr angenehmen Vortragstil, dem man lange konzentriert zuhören kann :-)
- Die klare Struktur und die gut gegliederten Folien. Die Dozenten wissen wovon sie reden.
- Daniel hat Spass bei der Sache, vermittelt gut, worum es geht. Stellt immer wieder Fragen ins Publikum. macht Spass.
- Die ansprechende vortragsweise des Dozenten
- * Beste Vorlesung, die ich dieses Semester gehört hab! * Thema war sehr interessant und gut vorgetragen * Daniel hat niemals überzogen. Selbst, wenn mal was mit der Technik nicht gepasst hat oder er 5 Minuten später angefangen hat, wurden wir immer noch pünktlich fertig bzw. sogar schon vorher. So gehört sich das. Können sich viele Dozenten ne Scheibe abschneiden von diesem Zeitmanagement. * "Hamburger"-Modell als Inhaltsverzeichnis über das ganze Semester. * Handout der Folien! Danke dafür. EZS (selber Lehrstuhl) hat es nicht gemacht. (
- Ausgedruckte Folien.

14

Evaluationsergebnisse: V-BS

Anmerkungen von Euch (2):

^{10.B)} An der Lehrveranstaltung gefällt mir Folgendes weniger, und ich schlage zur Verbesserung vor:

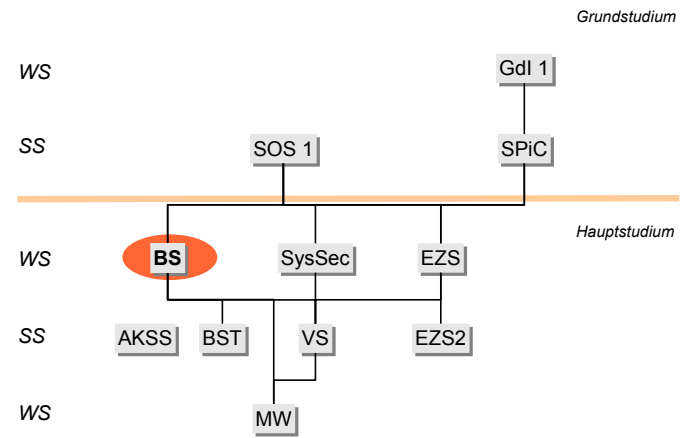
- der Raum
- schwierigkeit der Aufgaben, aber als Lehramtsstudierender fehlen mir da wohl auch etwas die Voraussetzungen. Für Diplomformatiker sind die Aufgaben wohl gut konzipiert und interessant finde ich sie durchaus.
- nicht, dass es heißt, niemand würde Kritik äußern: es gab keine!

^{10.C)} Zur Lehrveranstaltung möchte ich im Übrigen anmerken:

- Gutes Team zur Betreuung von Vorlesung, Übung und Rechnerübung.
- Folien zur Präsentation sind schön für den Vortrag aber zum lernen nicht wirklich wertvoll, da wären ausgeschriebene Sätze schon hilfreicher (wie z.B. in der Mathematik), auch wenn man sich zusätzlich ein Buch zulegt ist ein ausgeschriebenes Skript doch eine sehr gute Grundlage fürs Lernen. p.s.: Evaluation in Papierform während der Vorlesung würde wohl besseres feedback bringen, da die Studenten nicht ihre Freizeit opfern müssten. Evtl sollte man einfach vom Lehrstuhl aus Fragebögen verteilen.

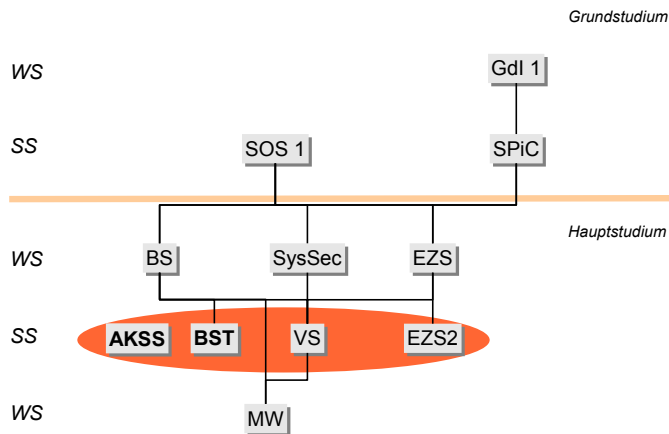
15

Ausblick: Wie geht es weiter?



16

Ausblick: Wie geht es weiter?



Ausblick: Wie geht es weiter?

Lehrveranstaltungen des LS4 im nächsten Semester

- Verteilte Systeme (VS)
- Echtzeitsysteme 2 (EZS2)
- Seminar im Hauptstudium (AKSS)
Multicore- und Manycore-Systeme
- Betriebssystemtechnik (BST)



Seminar im Hauptstudium: AKSS Ausgewählte Kapitel der Systemsoftware

Thema im SS 2009:

Multicore- und Manycore-Systeme

Daniel Lohmann
Benjamin Oechslein
Niko Böhm
Philippe Stellwag



Themenüberblick (vorläufig)

- Tausendundein Kerne – Herausforderungen und Lösungsansätze
- Hardwareunterstützung für nicht-blockierende Synchronisation
- Wartefreie Synchronisation
- Linearisierbarkeit als Korrektheitseigenschaft für nicht-blockierende Datenstrukturen
- Multicore in Echtzeitsystemen
- Transaktionaler Speicher



Themenüberblick (vorläufig)

- Tausendundein Kerne – Herausforderungen und Lösungsansätze
- Hardwareunterstützung für nicht-blockierende Synchronisation
- Wartefreie Synchronisation

Vorbesprechung:

Donnerstag, 5. Februar, 16:00, Raum 0.035

Termin (SS 2009):

Donnerstags, 14:00 bis 15:30, Raum 0.031

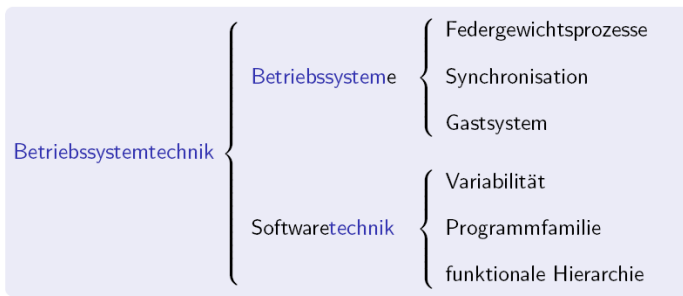
Weitere Informationen im Web:

http://www4.informatik.uni-erlangen.de/Lehre/SS09/HS_AKSS/

21

Betriebssystemtechnik im SS 2009

Hinter der Kulisse...



23

Betriebssystemtechnik (BST)

Vorlesung mit Übung (2+2 SWS) im SS 2009

Wolfgang Schröder-Preikschat
Daniel Lohmann

Reinhardt Tartler
Julio Sincero
Michael Stilkerich

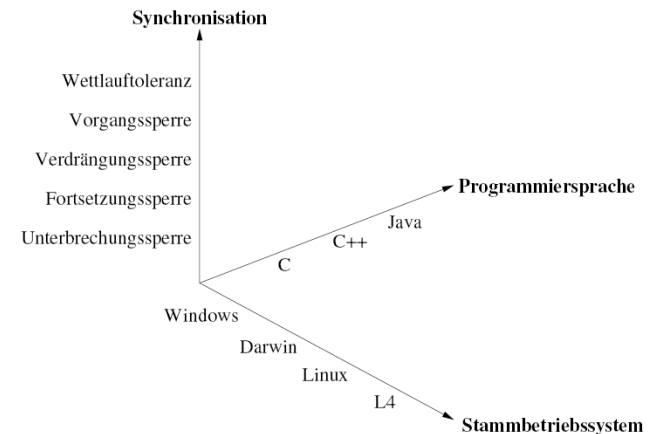


BS © 2007, 2008 Daniel Lohmann, Olaf Spinczyk

22

Betriebssystemtechnik im SS 2009

Dimensionen untersuchter Variabilität



24

Das wars!

Das Lehrstuhl 4 BS-Team
wünscht **erfolgreiche** und
erholungsreiche „Semesterferien“

...und ein Wiedersehen im
Sommersemester 2009!

