



Cluster Computing

Barry Linnert

Sommersemester 2024

Dozent: Barry Linnert
Büro: Takustr. 9, Raum 008
Tel.: 838-50953
E-Mail: linnert@inf.fu-berlin.de
Sprechstunde: Mo, 12:00 – 12:30 Uhr (online)
Sekretariat: Gesine Milde (Raum 013)

Web-Seite: <https://www.mi.fu-berlin.de/w/SE/VorlesungClusterComputing2024>
KVV: „Cluster Computing S24“
– für alle Informationen und Materialien

Masterstudiengang Informatik, Studiengebiet Technische Informatik,
Modul Aktuelle Forschungsthemen/Spezielle Aspekte der Praktischen/Technischen Informatik,
5 LP

Vorlesung: Di, 10-12 Uhr, 051, Takustr. 9
Übung: Do, 10-12 Uhr, K48, Takustr. 9

- Inhalt
 - Diskussion und Beantwortung von Fragen zur Vorlesung
 - Besprechung der Übungsaufgaben
 - Präsentation von Lösungen
- Übungsaufgaben
 - über KVV
 - Veröffentlichung: Di nach Vorlesung
 - Bearbeitung in Gruppe zu 2 Studierenden
 - 5 Übungsblätter
 - eine theoretische Aufgabe pro Übungsblatt
 - praktische Aufgaben zur Umsetzung der vermittelten Prinzipien bzw. zur Motivation
 - Compute Server am Inst. für Informatik FUB

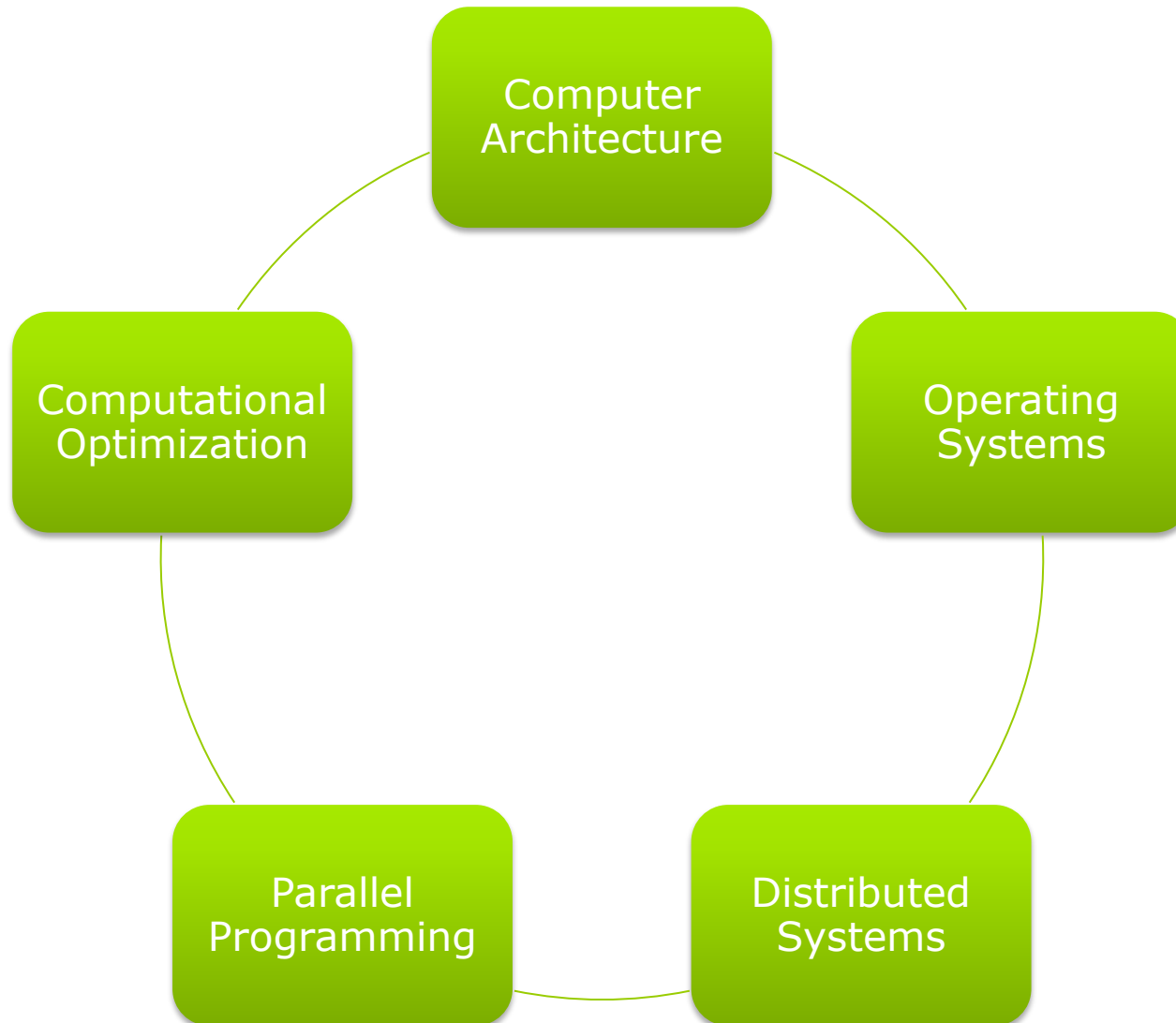
- Modulprüfung: Klausur (90 min) / mdl. Prüfung
 - Di, 23.07.2024, 10:00 – 12:00 Uhr
- aktive Teilnahme
 - sinnvolle Bearbeitung der Übungsblätter und
 - (zwei) Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung
 - Bearbeitung der Übungsblätter in Gruppen von grundsätzlich 2 Studierenden
- Anmeldung über CampusManagement!

Voraussetzungen

- HW-Interface
 - Assembler, addressing, I/O, Interrupts
- Processes and concurrency
 - Process states, state changes, threads
 - Basic scheduling algorithms
- Process synchronization
 - Mutual exclusion, locks, semaphores, monitors
- Memory management
 - Address translation, virtual memory, page replacement strategies
- Computer networks
- Operating Systems

- ... and some programming skills in C

Areas of Cluster Computing



- Allocation problems
- Mapping
- Partitioning
- Load Distribution
- Load balancing
- Scheduling
- Performance aspects

- **Students who finished this course should**
 - understand the properties of parallel systems including their requirements and be able to explain them
 - know how to apply algorithms and operating system mechanisms to support parallel systems
 - be able to estimate the properties of different interconnect systems
 - be able to explain basic performance measures and the relationship between them

Results from Evaluation last Semesters (2021, 2023, in German)

- Gute LV
- Band-Shirt-Wettbewerb ist toll

- (Veranstaltung sollte nicht so früh starten)
- mehr Einordnung und Diskussion (in Kleingruppen)

- Buyya,R.: *High Performance Cluster Computing*, Vol. 1+2, Prentice Hall, 1999
- Andrews, G.A.: *Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming*, Addison Wesley, 2000
- Zomaya,A.: *Parallel and Distributed Computing Handbook*, McGraw Hill, 1995
- Heiss, H.-U.:** ***Prozessorzuteilung in Parallelrechnern, BI-Verlag, Mannheim, 1994***
- Bacon, J.: *Concurrent Systems*, 2nd ed, Addison Wesley, 1997
- Hwang,K.; Xu, Z.: *Scalable Parallel Computing: Technology, Architecture, Programming*, WCB/McGraw-Hill, 1998
- Baker,M.(ed.) *Cluster Computing White Paper*
<http://www.csm.port.ac.uk/~mab/tfcc/WhitePaper/final-paper.pdf>
- Bauke, H.; Mertens,S.: *Cluster Computing*, Springer, 2006
- Rauber,Th., Runger,G.: *Parallele und Verteilte Programmierung*, Springer, 2000
- Berman,F.; Fox,G.; Hey, A.: *Grid Computing*, John Wiley, 2003