

Konzepte von Betriebssystem-Komponenten: Effiziente Manycore-Systeme

Florian Schmaus, Stefan Reif

Lehrstuhl für Informatik 4
Verteilte Systeme und Betriebssysteme

Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

Wintersemester 2016

https://www4.cs.fau.de/Lehre/WS16/PS_KVBK/



Einführung: Effiziente Manycore-Systeme

Seminar KvBK

Organisatorisches

Seminarmodus

Themen und Einteilung

Fachliteratur lesen und verstehen

Vortrag strukturieren, gestalten und vorbereiten



AMD FX-9590

→ 8 Kerne

Intel Core i7-6950X

→ 10 Kerne, Hyperthreading

Intel Xeon E7-8890 v4

→ 24 Kerne, Hyperthreading, 3x QPI



AMD FX-9590

→ 8 Kerne

Intel Core i7-6950X

→ 10 Kerne, Hyperthreading

Intel Xeon E7-8890 v4

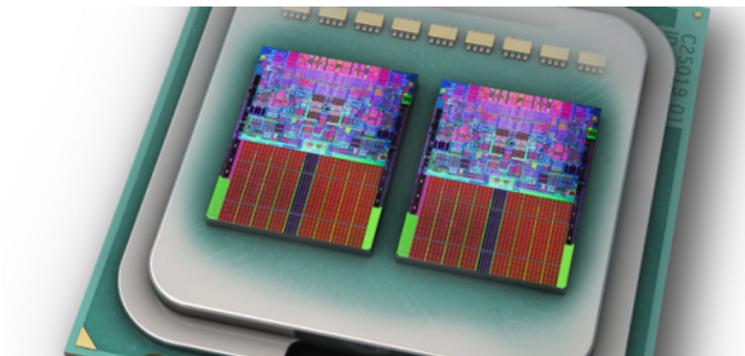
→ 24 Kerne, Hyperthreading, 3x QPI

Adapteva Parallella

→ 16 bzw. 64 Kerne

→ Embedded Platform





- Parallele Hardware benötigt nebenläufige Software
 - Threads Verdrängung, Globaler Speicher, Mutex/Lock
 - CSP Verdrängung, Nachrichtenaustausch
 - Coroutines Kooperation, Future-Variablen
- Nebenläufige Software benötigt Betriebssystemunterstützung
 - Schwergewichtige/Leichtgewichtige Prozesse
 - Inter-Prozess-Kommunikation (IPC)



- Sprach-Unterstützung für nebenläufige Programme
 - Hochparalleler Anwendungscode
 - Anwendungsfall-optimierte Synchronisationsverfahren

- Betriebssystem-Unterstützung für parallele Systeme
 - Skalierbare Synchronisationsverfahren
 - Effiziente Lastverteilung

- Hardware-Unterstützung für effiziente Parallelisierung
 - Skalierbare Hardware-Ressourcen
 - Schnelle Speicherzugriffe



Einführung: Effiziente Manycore-Systeme

Seminar KvBK

Organisatorisches

Seminarmodus

Themen und Einteilung

Fachliteratur lesen und verstehen

Vortrag strukturieren, gestalten und vorbereiten



■ Betreuer

Florian Schmaus



schmaus@cs.fau.de

Stefan Reif



reif@cs.fau.de

■ Termin

- Dienstag, 16:00–17:30, Raum 0.035 (I4-Besprechungsraum)

■ Web-Seiten

- Lehrveranstaltung: www4.cs.fau.de/Lehre/WS16/PS_KVBK
- Anmeldung: waffel.cs.fau.de/signup/?univisid=49654472

■ Rückmeldungen und Fragen

- Bitte Fragen stellen!
- Auf Fehler aufmerksam machen!



■ Schriftliche Ausarbeitung

- Umfang 5 Seiten
- ACM-Stil (zweispaltig, 9-Punkt), siehe:
<http://acm.org/sigs/publications/proceedings-templates>

■ Abgabe der Ausarbeitung:

- Erste Fassung: spätestens zwei Wochen vor dem Vortrag
- Vortragsfassung: spätestens eine Woche vor dem Vortrag
- Finale Fassung: spätestens eine Woche nach dem Vortrag

Hintergrund: Einarbeitung der Resonanz aus dem Vortrag

■ Weitere Hinweise

- Ausarbeitung unter Zuhilfenahme der Wissensbasis erstellen:
https://www4.cs.fau.de/Lehre/WS16/PS_KVBK/wissensbasis.pdf
- Ausarbeitung entweder auf Deutsch oder Englisch

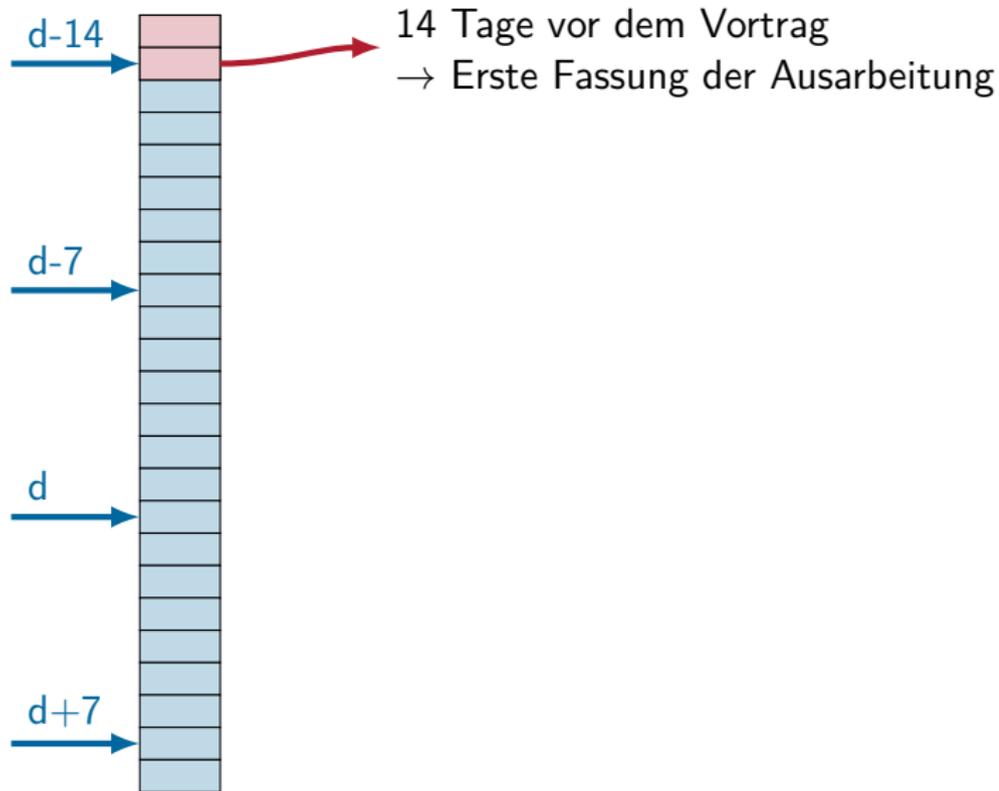


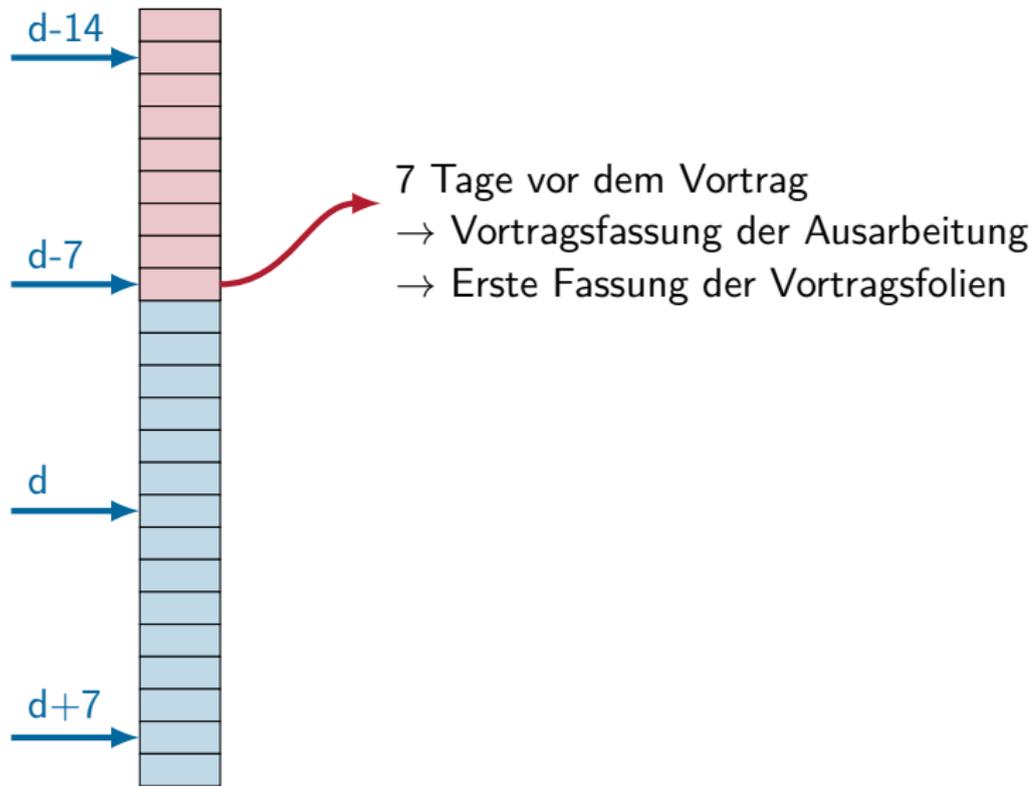
- Vortrag
 - 25 min Vortrag *plus* anschließende Diskussion
 - Zur Vorbereitung *mindestens* einmal zur Probe halten
 - **Abgabe der Vortragsfolien:**
 - Erste Fassung: spätestens eine Woche vor dem Vortrag
 - Finale Fassung: spätestens einen Tag vor dem Vortrag
 - Grundlagen der Wissensbasis auch für den Vortrag anwenden

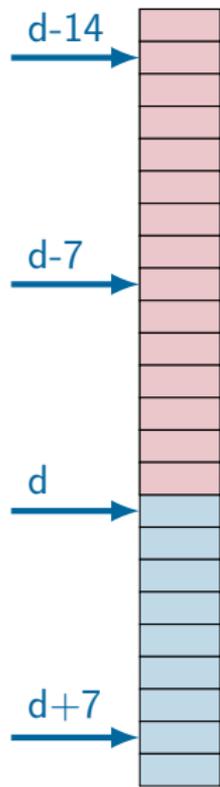
- Aktive Teilnahme
 - Vorbereitung anhand der Vortragsfassung des jeweiligen Vortrags
 - Anwesenheit
 - Beteiligung an den Diskussionen

- Vortragevaluation
 - Die Seminarteilnehmer bewerten gegenseitig ihre Vorträge
 - Evaluationsbögen werden zu den Seminarterminen bereitgestellt



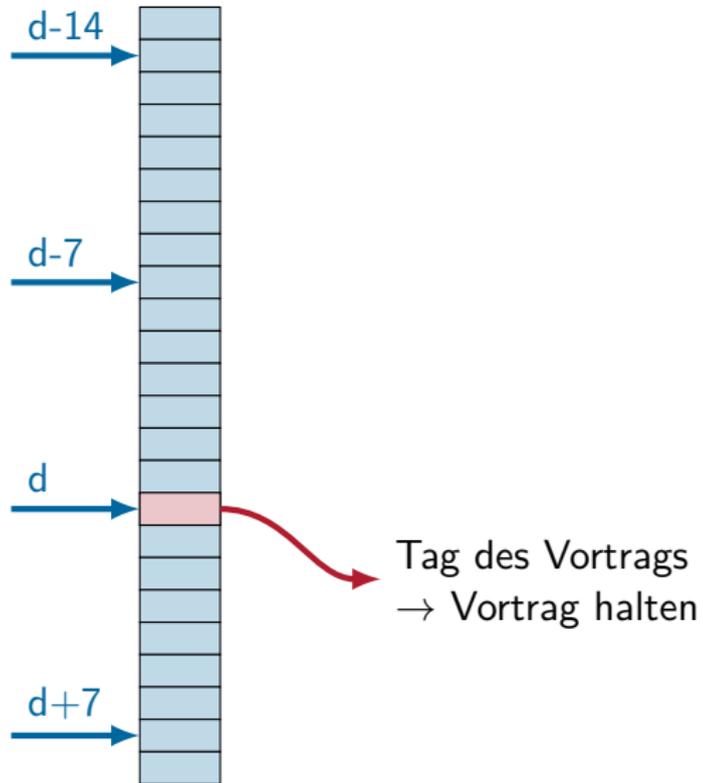


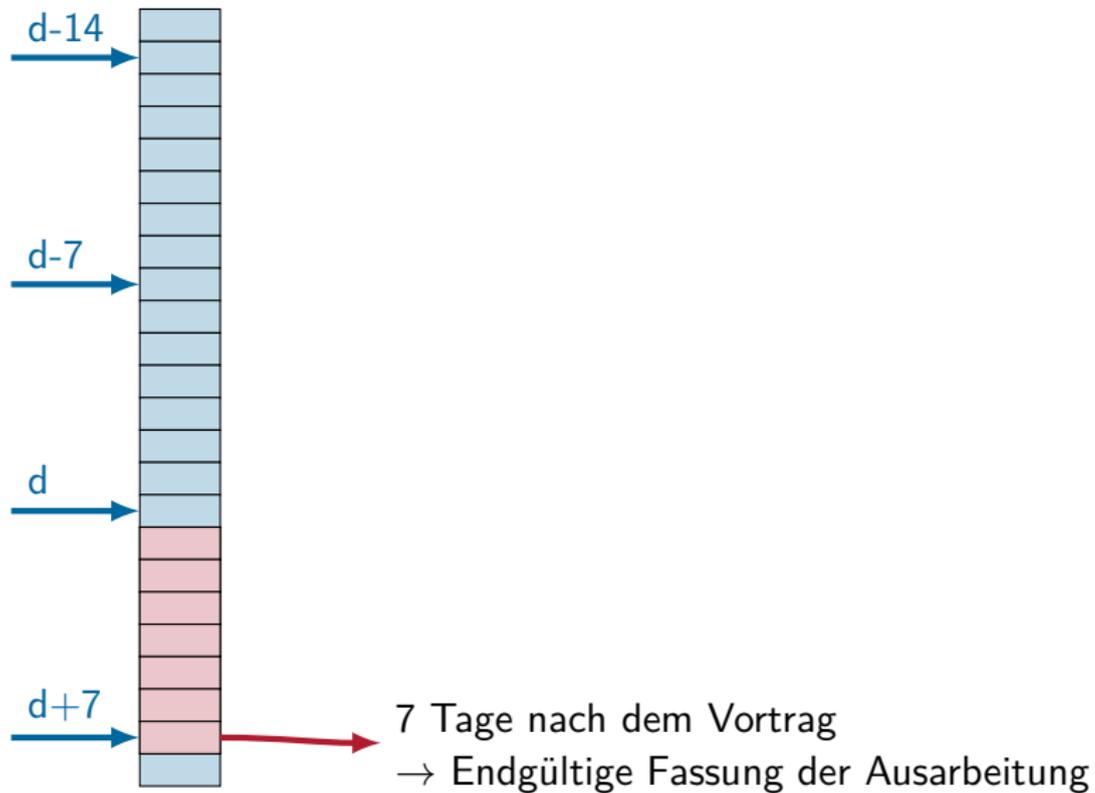


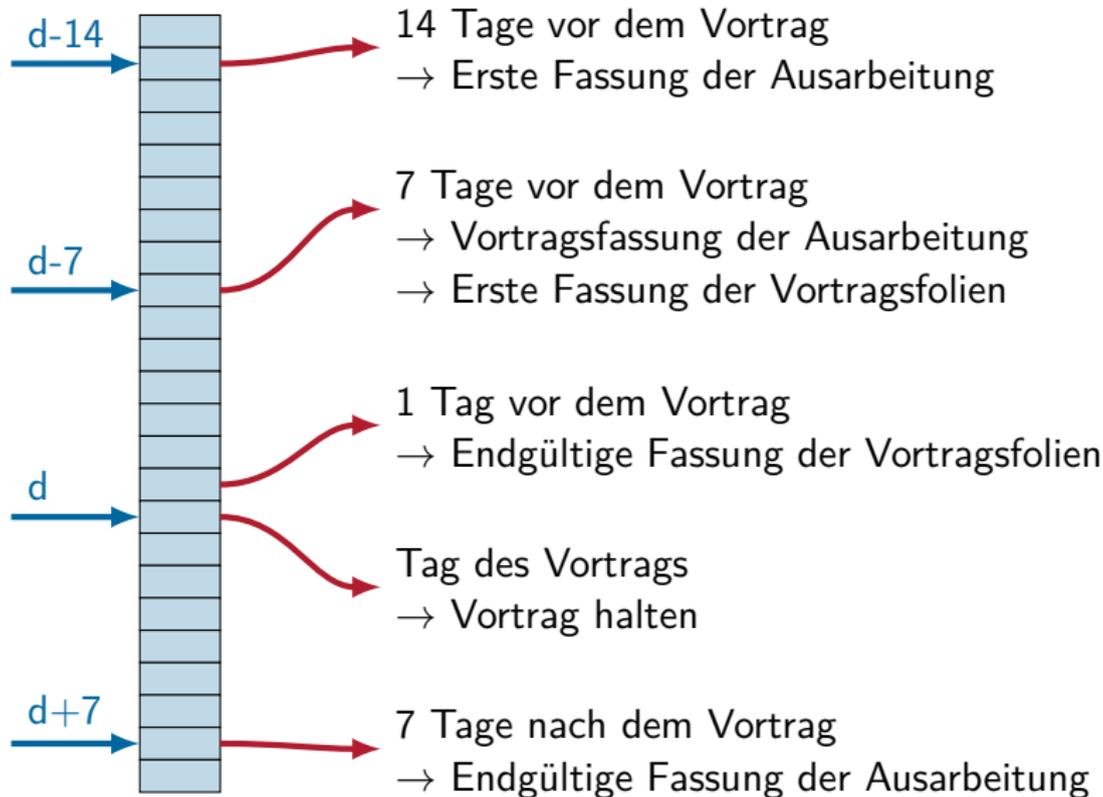


1 Tag vor dem Vortrag
→ Endgültige Fassung der Vortragsfolien









- Architektur skalierbarer Betriebssysteme (x2)
- Synchronisierung in Manycore-Systemen (x3)
- Remote Core Locking
- Ready-Copy-Update (x2)
- Aktorensysteme (x2)
- Speichermodelle
- Cache-Kohärenz
- Transactional Memory
- Nichtblockierende Datenstrukturen



Einführung: Effiziente Manycore-Systeme

Seminar KvBK

Organisatorisches

Seminarmodus

Themen und Einteilung

Fachliteratur lesen und verstehen

Vortrag strukturieren, gestalten und vorbereiten



- Gründe, ein Papier zu lesen
 - Literaturanalyse relevanter verwandter Arbeiten
 - Begutachtung von zur Veröffentlichung eingereichten Beiträgen
 - [Weil es für das Seminar notwendig ist]
 - ...
- Mögliche Herangehensweise: Mindestens drei Lesedurchgänge mit jeweils unterschiedlichem Fokus
 - 1. Durchgang: Erster allgemeiner Eindruck
 - 2. Durchgang: Überblick über den Inhalt
 - 3. Durchgang: Detailliertes Verständnis

■ Literatur



Srinivasan Keshav

How to Read a Paper

ACM SIGCOMM Computer Communication Review, 37(3):83–84, 2007.



1. Lesedurchgang

- Ziel: Verschaffen eines ersten allgemeinen Eindrucks
- Relevante Fragestellungen
 - In welche Kategorie (z. B. Analyse eines bereits existierenden Systems, Beschreibung eines Prototyps, etc.) fällt das Papier?
 - Was ist der wissenschaftliche Beitrag des Papiers?
 - Sind die getroffenen Annahmen dem ersten Anschein nach berechtigt?
 - Mit welchen anderen Papieren ist das Papier thematisch verwandt?
- Vorgehensweise
 - Detailliertes Lesen
 - Titel
 - Abstract
 - Einleitung
 - Schluss
 - Kurzer Blick auf
 - Überschriften
 - Referenzen



2. Lesedurchgang

- Ziel: Verschaffen eines Überblicks über den Inhalt
- Relevante Fragestellungen
 - Was ist der (komplette) Inhalt des Papiers?
 - Wie würde ich einem Anderen den Inhalt des Papiers erklären?
 - Enthält das Papier offensichtliche Fehler?
- Vorgehensweise
 - Detailliertes Lesen bzw. Betrachten
 - Abschnitte aus 1. Lesedurchgang
 - Restliche Abschnitte
 - Abbildungen, Graphen, etc.
 - Aussparen von Details (z. B. Beweisen)
 - Notizen
 - Zentrale Punkte
 - Relevante Referenzen
 - Unklare Stellen



3. Lesedurchgang

- Ziel: Detailliertes Verständnis des Papiers
- Relevante Fragestellungen
 - Was sind die wesentliche Beiträge des Papiers?
 - Sind die auf Basis der Annahmen gezogenen Schlüsse korrekt?
 - Werden Annahmen getroffen, die nicht explizit erwähnt sind?
- Vorgehensweise
 - Besonderes Augenmerk auf Details
 - (Gedankliches) Nachvollziehen der präsentierten Experimente
 - Heranziehen von referenzierten verwandten Arbeiten



Einführung: Effiziente Manycore-Systeme

Seminar KvBK

- Organisatorisches

- Seminarmodus

- Themen und Einteilung

Fachliteratur lesen und verstehen

Vortrag strukturieren, gestalten und vorbereiten

