

Verteilte Systeme

Rüdiger Kapitza, Jürgen Kleinöder

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Lehrstuhl Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme)
www4.informatik.uni-erlangen.de

Sommersemester 2011

<http://www4.informatik.uni-erlangen.de/Lehre/SS11/V-VS>



Überblick

1 Organisatorisches

- 1.1 Kontakt
- 1.2 Inhalt der Veranstaltung
- 1.3 Vorlesungsbetrieb
- 1.4 Leistungskontrolle



Kontakt

Dozenten

- Rüdiger Kapitza
- Jürgen Kleinöder

Übungsbetreuung

- Johannes Behl
- Klaus Stengel
- Tobias Distler



Lernziele

- Beantwortung der Frage: „Was macht ein verteiltes System eigentlich zu einem verteilten System?“
 - Ein verteiltes System ist mehr als die Vernetzung von Rechnern
 - Rechnernetze sind nicht Thema der Veranstaltung
- Schwerpunktsetzung auf die *Middleware*
- Entwicklung eines Fernaufrufsystems von Grund auf
- Tieferes Verständnis für Problemstellungen in verteilten Systemen, z.B.:
 - Behandlung von Zeit
 - Unterschiedliche Sichtweise von Prozessen auf den „aktuellen“ Systemzustand
 - Replikation von Systemen



Inhalt – Vorlesung (Teil A: Fernaufrufsystem)

- Eigenschaften
 - Heterogenität, Offenheit, Sicherheit, Skalierbarkeit, Fehlerverarbeitung, Nebenläufigkeit, Transparenz
- Kommunikationssysteme
 - Nachrichtenaustausch, Rendezvous; Pufferung; synchrone vs. asynchrone Kommunikation
- Fernaufruf
 - Semantikaspekte; zusammenstellen („*marshalling*“) und auseinander nehmen („*unmarshalling*“) von Botschaften, Repräsentation von Daten; Zustellungsgarantien, Idempotenz; Rückrufe
- Lokalisierung
 - Namen, Adressen und Attribute; Namensraum, Namensauflösung; Namens- und Verzeichnisdienst



Inhalt – Vorlesung (Teil B: Verteilte Algorithmen)

- Zeit
 - Zeit als *Problem* in verteilten Systemen
 - Logische Uhren
 - NTP
- Basisalgorithmen in VS
 - Grundlagen verteilter Algorithmen
 - *Wahlen*
 - *Gegenseitiger Ausschluss*
- Replikationstransparenz
 - Broadcast
 - Zuverlässiger Broadcast
 - Gruppenkommunikation



Inhalt – Übung

- Teil A: Fernaufrufsystem
 - Implementierung eines Java-RMI-ähnlichen Systems
 - RMI als Anwender ausprobieren
 - Serialisierung in Java
 - Threads und Synchronisierung in Java
 - (Dynamische) Generierung von Proxies
 - Rückruf/Callback
 - RPC-Semantiken
- Teil B: Verteilte Algorithmen
 - Basisabstraktionen für verteilte Algorithmen
 - Implementierung einfacher verteilter Algorithmen



Vorlesungsbetrieb

- Vorlesungstermin
 - Donnerstag, 10:00 – 12:00 Uhr
 - Ort: 0.031
- Skript
 - Skript der Vorlesung wird im WWW zur Verfügung gestellt



- Rückmeldungen und Fragen
 - Geben Sie uns Rückmeldungen über den Stoff.
Nur so kann eine gute Vorlesung entstehen und gut bleiben.
 - Stellen Sie Fragen!
 - Machen Sie uns auf Fehler aufmerksam!
 - Nutzen Sie auch außerhalb der Vorlesung die Möglichkeit, uns anzusprechen:
persönlich (Zimmer 0.037 bzw. 0.043 im RRZE-Gebäude)
E-Mail {rrkapitz,juergen.kleinoeder}@informatik.uni-erlangen.de



- Übungstermin
 - Übungsbeginn ist Mittwoch, **11.05.2011**
 - Tafelübung: Mittwoch, 10:15-11:45 Uhr, Raum 0.031
 - Rechnerübung: Freitag, 12:00-14:00 Uhr, Raum 01.155-N
- Inhalt der Tafelübungen
 - Ergänzende und vertiefende Informationen zur Vorlesung
 - Hilfestellungen zu den Übungsaufgaben
 - Klärung von Fragen
 - Anmeldung zu den Übungen: Web-Anmeldesystem Waffel
<https://waffel.informatik.uni-erlangen.de>



- unbenoteter Schein
 - 2 Stunden:
kurze mündliche Prüfung über den Vorlesungsstoff
 - 4 Stunden:
erfolgreiche Bearbeitung aller abzugebenden Übungsaufgaben
- benoteter Schein
 - 2 Stunden:
mündliche Prüfung über den Vorlesungsstoff
 - 4 Stunden:
erfolgreiche Bearbeitung der abzugebenden Übungsaufgaben +
mündliche Prüfung über Vorlesungs- und Übungsstoff



- Diplomprüfung Informatik
 - Vorlesungs- und Übungsstoff zusammen mit Betriebssysteme, Echtzeitsysteme, System-/Netzwerksicherheit oder Middleware in der Prüfung wählbar.
 - Prüfer: Jürgen Kleinöder oder Wolfgang Schröder-Preikschat
- Diplomprüfung I&K
 - Prüfung über Vorlesungs- und Übungsstoff
 - Bachelor- oder Masterprüfung CE
 - mündliche Prüfung über Vorlesungs- und Übungsstoff
 - Bearbeitung der Übungsaufgaben ist nicht verpflichtend, für eine erfolgreiche Prüfung aber unbedingt zu empfehlen!
 - ECTS: 8 credit points



■ Bachelor/Master Informatik

- 5 ECTS: Vorlesung + Übung
 - erfolgreiche Bearbeitung der abzugebenden Übungsaufgaben
 - mündliche Prüfung über Vorlesungs- und Übungsstoff
- 7,5 ECTS: Vorlesung + erweiterte Übung
 - erfolgreiche Bearbeitung der abzugebenden Übungsaufgaben
 - erfolgreiche Bearbeitung der Zusatzaufgaben
 - mündliche Prüfung über Vorlesungs- und Übungsstoff

■ Bachelor I&K

- 5 ECTS: Vorlesung + Übung
 - erfolgreiche Bearbeitung der abzugebenden Übungsaufgaben
 - mündliche Prüfung über Vorlesungs- und Übungsstoff



Andrew S. Tanenbaum and Maarten Van Steen.
Distributed Systems: Principles and Paradigms.
Prentice Hall PTR, Upper Saddle River, NJ, USA, 2001.

