

AI-B.41: Verteilte Systeme

Übungseinheit 1



Übungseinheit 1: Lernziele

- Vertiefung von grundlegenden Aspekten verteilter Systeme (Grundlagen für die Bearbeitung des Übungsblattes):
 - » Begriffseingrenzung / Definition verteilter Systeme
 - » Transparenz
 - » Ressourcen

- Beginn der Bearbeitung von Übungsblatt 1



„Verteiltes System“: Begriffseingrenzung [I]

?

Was verstehen Sie unter einem
„verteilten System“ ?



„Verteiltes System“: Begriffseingrenzung [II]

„A distributed system is one in which the failure of a computer you didn't even know existed can render your own computer unusable.“

Lamport [1987]; online:
<http://research.microsoft.com/en-us/um/people/lamport/pubs/distributed-system.txt> [last accessed: 10 X 14]

Freie Übersetzung:

„Sie wissen, dass Sie eines haben, wenn der Absturz eines Computers, von dem Sie nie zuvor gehört haben, verhindert, dass Sie Ihre Arbeit erledigen können.“

[Lamport in: Tanenbaum & van Steen 2008: 23]

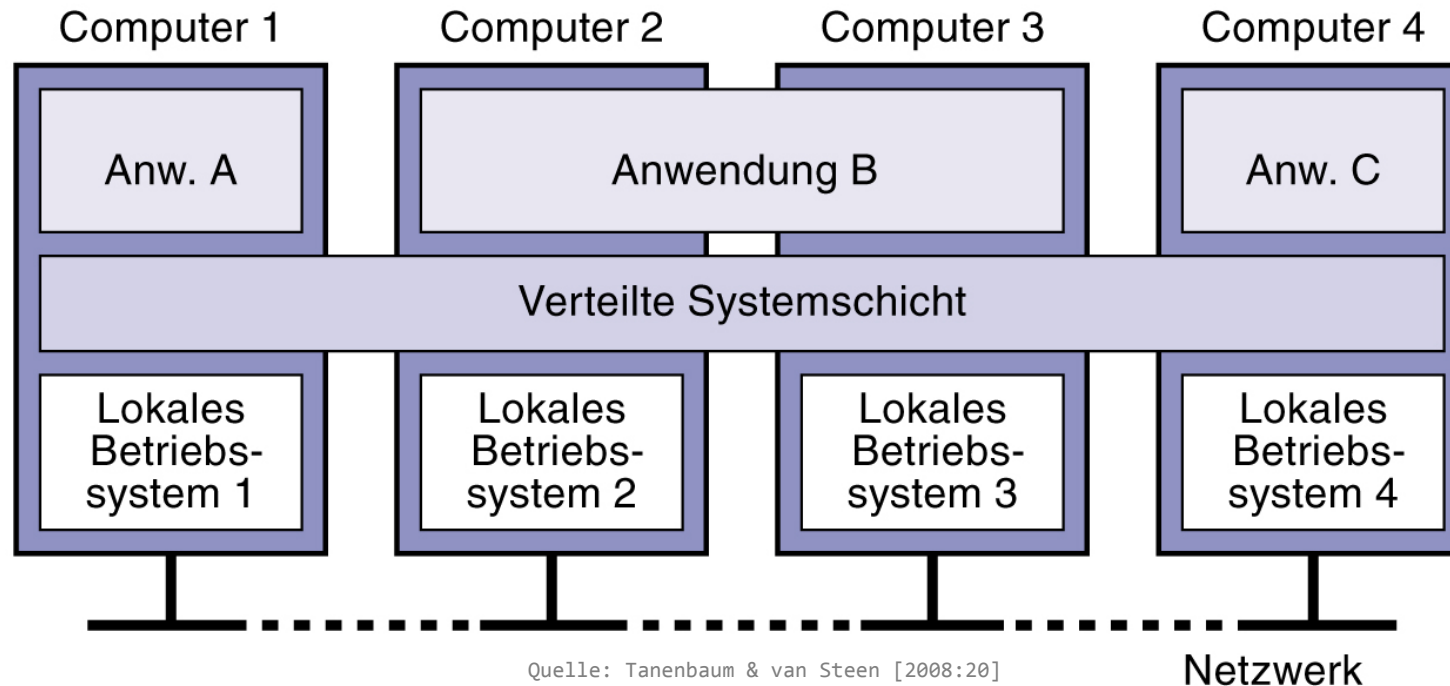


„Verteiltes System“: Begriffseingrenzung [III]

Definition	Quelle(n)
<i>„...als System, in dem sich Hardware oder Software-Komponenten auf vernetzten Computern befinden und nur über den Austausch von Nachrichten kommunizieren und ihre Aktionen koordinieren.“</i>	Coulouris et al. [2002:18]
<i>„Ein verteiltes System ist eine Ansammlung unabhängiger Computer, die den Benutzern wie ein einzelnes kohärentes System erscheinen.“</i>	Tanenbaum & van Steen [2008:19]
<i>„Ein verteiltes System (distributed system) besteht aus unabhängigen über ein Rechnernetz kommunizierenden Rechnern, wobei keine zentrale Systemsteuerung existiert und der Verteilungsaspekt für die Benutzer des Systems möglichst transparent ist.“</i>	Schneider & Werner[2001:533]
<i>„Ein Verteiltes System setzt sich aus mehreren Einzelkomponenten auf unterschiedlichen Rechnern zusammen, die in der Regel nicht über gemeinsamen Speicher verfügen und somit mittels Nachrichtenaustausch kommunizieren, um in Kooperation eine gemeinsame Zielsetzung – etwa die Realisierung eines Geschäftsablaufs – zu erreichen.“</i>	Schill & Springer [2012:4]
<i>„Ein lose gekoppeltes System (auch verteiltes System genannt) besteht aus mehreren gekoppelten Prozessoren ohne gemeinsamen Speicher (Hauptspeicher).“</i>	Oechsle [2011:12]



„Verteiltes System“: Begriffseingrenzung [IV]



- Anwendungen können mit anderen Anwendungen kommunizieren
- Anwendungen können auf mehrere Knoten verteilt werden
- Jede (verteilte) Anwendung hat die gleiche Schnittstelle zur verteilten Systemschicht (Middleware)
- Verteilung ist (idealerweise) „transparent“



„Transparenz“: Begriffseingrenzung

„Ein verteiltes System, das in der Lage ist, sich Benutzern und Anwendungen so darzustellen, als sei es nur ein einziges Computersystem, wird als transparent bezeichnet.“

Tanenbaum & van Steen [2008:21]

- ✓ „transparent“ = durchsichtig, im Sinne einer nicht sichtbaren Struktur
- ✓ Ziel/Herausforderung bei der Entwicklung von verteilten Systemen: Verschleierung/Verbergung einer Verteilung und der Existenz verschiedener, heterogener Komponenten



Transparenz: Arten

Transparenz	Beschreibung
Zugriff	Verbirgt Unterschiede in der Datendarstellung und die Art und Weise, wie auf eine Ressource zugegriffen wird (Zugriff auf lokale und entfernte Ressourcen erfolgt in gleicher Weise und unter Verwendung identischer Operationen)
Ort	Verbirgt, wo sich eine Ressource befindet (Zugriff auf Ressource ist ohne Kenntnis ihres Orts/ ihrer Position möglich)
Nebenläufigkeit	Verbirgt, dass eine Ressource von mehreren konkurrierenden Benutzern gleichzeitig genutzt werden kann (erlaubt Prozessen die gleichzeitige Nutzung von Ressourcen ohne gegenseitige Störung und Konsistenzverletzungen)
Replikation	Verbirgt, dass eine Ressource repliziert ist (Verwendung mehrerer Instanzen von Ressourcen ohne Kenntnis des Prozesses/ Benutzers darüber)
Fehler	Verbirgt den Ausfall und die Wiederherstellung einer Ressource (Adäquate Fehlerverarbeitung)
Mobilität/ Relokation	Verbirgt, dass eine Ressource an einen anderen Ort ohne Beeinträchtigung von Nutzern/ Prozessen innerhalb eines Systems (auch während der Nutzung) verschoben (migriert) werden kann
Leistung	Verbirgt die Möglichkeit der Neukonfiguration zur Leistungsverbesserung
Skalierung	Verbirgt die Möglichkeit der Erweiterung des Systems ohne Änderung der Gesamtstruktur / der Anwendungen des Systems (vgl. „Skalierbarkeit“: Begriffseingrenzung)

Quelle: in Anlehnung an Tanenbaum & van Steen [2008:22]; Coulouris et al. [2002:42f.]



Übung: URL



3 min. Bearbeitung

Was fällt Ihnen auf, wenn Sie URL als Standardkomponente des WWW im Kontext der Transparenz betrachten?

Transparenz	Beschreibung
Zugriff	Verbirgt Unterschiede in der Datendarstellung und die Art und Weise, wie auf eine Ressource zugegriffen wird (Zugriff auf lokale und entfernte Ressourcen erfolgt in gleicher Weise und unter Verwendung identischer Operationen)
Ort	Verbirgt, wo sich eine Ressource befindet (Zugriff auf Ressource ist ohne Kenntnis ihres Orts/ihrer Position möglich)
Nebenläufigkeit	Verbirgt, dass eine Ressource von mehreren konkurrierenden Benutzern gleichzeitig genutzt werden kann (erlaubt Prozessen die gleichzeitige Nutzung von Ressourcen ohne gegenseitige Störung und Konsistenzverletzungen)
Replikation	Verbirgt, dass eine Ressource repliziert ist (Verwendung mehrerer Instanzen von Ressourcen ohne Kenntnis des Prozesses/ Benutzers darüber)
Fehler	Verbirgt den Ausfall und die Wiederherstellung einer Ressource (Adäquate Fehlerverarbeitung)
Mobilität/Relokation	Verbirgt, dass eine Ressource an einen anderen Ort ohne Beeinträchtigung von Nutzern/Prozessen innerhalb eines Systems (auch während der Nutzung) verschoben (migriert) werden kann
Leistung	Verbirgt die Möglichkeit der Neukonfiguration zur Leistungsverbesserung
Skalierung	Verbirgt die Möglichkeit der Erweiterung des Systems ohne Änderung der Gesamtstruktur / der Anwendungen des Systems (vgl. „Skalierbarkeit“: Begriffseingrenzung)



Übung : URL

- ✓ URL als Standardkomponente des WWW nicht hinreichend orts- / mobilitätstransparent



2 - Hypertext Transfer Protocol

[News](#) | [HTTP Activity](#) | [Specs](#) | [Software](#) | [Talks](#) | [M](#)

Both HTTP extensions and HTTP/1.1 are stable specifications, V

- to revise HTTP/1.1 started in the [IETF httpbis Working Group](#)

!-01-04: draft -18 of the revised [HTTP/1.1 specifications](#)

› HTTP/1.1, part 1: URIs, Connections, and Message Parsing

04: Page Not Found

The page you have requested could not be found.

You request <http://www.ietf.org/id/draft-ietf-httpbis-p1-messaging-18.txt>

That URL does not currently exist on the IETF website. We have recently rearranged and redesigned our website, so things have changed.

It looks like that URL did not exist on the old website either.

At any rate, this 404 handler has reported the missing file to the secretariat for investigation.

The links to the left may also help you find what you need.

Or, visit the [IETF Home Page](#).

Quelle: <http://www.ietf.org/id/draft-ietf-httpbis-p1-messaging-18.txt> (Aufruf: 02.04.2012)



Transparenz: Arten

Transparenz

Beschreibung

?

Verbirgt Unterschiede in der Datendarstellung und die Art und Weise, wie auf eine **Ressource**

Was verstehen Sie unter einer „Ressource“?

Nebenläufigkeit

Verbirgt, dass eine **Ressource** von mehreren konkurrierenden Benutzern gleichzeitig genutzt werden kann (erlaubt Prozessen die gleichzeitige Nutzung von **Ressourcen** ohne gegenseitige Störung und Konsistenzverletzungen)

Replikation

Verbirgt, dass eine **Ressource** repliziert ist (Verwendung mehrerer Instanzen von **Ressourcen** ohne Kenntnis des Prozesses/ Benutzers darüber)

Fehler

Verbirgt den Ausfall und die Wiederherstellung einer **Ressource** (Adäquate Fehlerverarbeitung)

Mobilität/Relokation

Verbirgt, dass eine **Ressource** an einen anderen Ort ohne Beeinträchtigung von Nutzern/ Prozessen innerhalb eines Systems (auch während der Nutzung) verschoben (migriert) werden kann

Leistung

Verbirgt die Möglichkeit der Neukonfiguration zur Leistungsverbesserung

Skalierung

Verbirgt die Möglichkeit der Erweiterung des Systems ohne Änderung der Gesamtstruktur / der Anwendungen des Systems



„Ressource“: Begriffseingrenzung

„Ressourcen sind abstrakte Konzepte, die nicht notwendigerweise eine Speicherung in irgendeiner Form beinhalten müssen.“

Tanenbaum & van Steen [2008:21]

- Abstraktion von Dingen, die in einem Computersystem oder in einem verteilten System sinnvoll gemeinsam genutzt werden können
 - » Hardware (z.B.: Drucker, CPU, Festplattenkapazität)
 - » Software (z.B.: Dateien, Software-Objekte/Applikationen, Datenobjekte)
- Dienste (Services) verwalten eine Menge verwandter Ressourcen (z.B.: Dateidienst, Druckdienst)



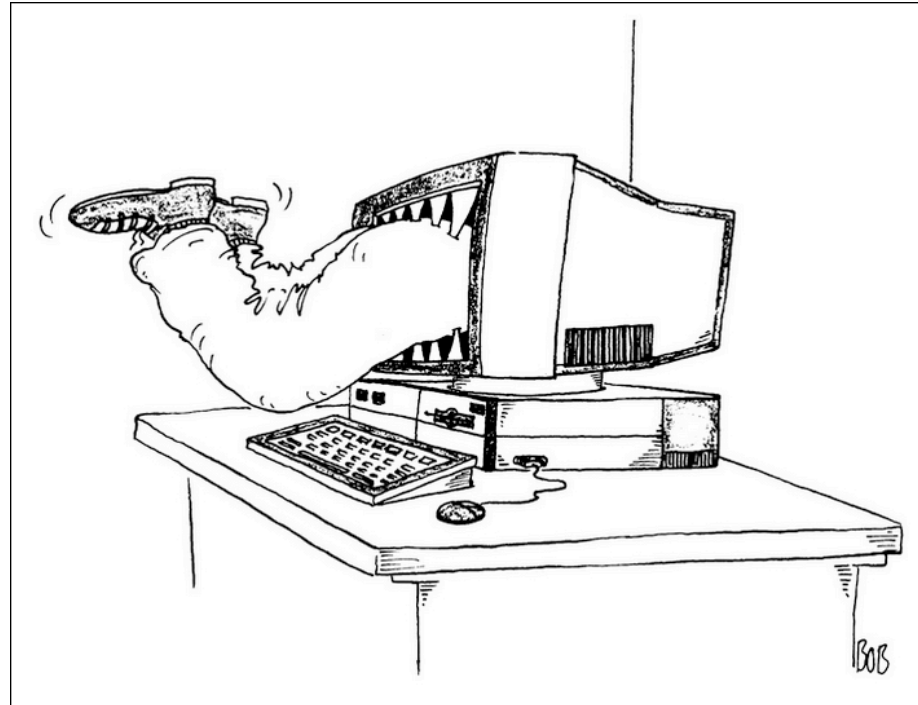
Übungseinheit 1: Lernziele

Vertiefung von grundlegenden Aspekten verteilter Systeme:

- ✓ Begriffseingrenzung / Definition verteilter Systeme
 - ✓ Transparenz
 - ✓ Ressourcen
-
- ✓ Beginn der Bearbeitung von Übungsblatt 1



Übungsblatt 1



Source: https://baubeccav.files.wordpress.com/2011/03/christian-born_cartoon_computer21.jpg [last accessed: 9 III 15]

Lösungsvorschläge: vgl. Teil B

Viel Erfolg!

