

## Aufgabe 1

a)

### Defintion 1 "Rechnernetz"

räumlich verteiltes System von Rechner(n), Steuereinheit(en), und Peripheriegeräten, die durch Datenübertragungseinrichtungen und -wege miteinander verbunden sind. Vgl. auch Computerverbund(-system), Netz - Gabler Wirtschaftslexikon

### Defintion 2 "Rechnernetz"

Rechnernetze: Technik, Protokolle, Systeme, Anwendungen Walter E. Proebster

### Defintion 3 "Rechnernetz"

Informationstechnologie Für Ingenieure

### Defintion 1 "Verteiltes System"

Ein verteiltes System ist eine Kollektion unabhängiger Computer, die den Benutzern als ein Einzelcomputer erscheinen. Andrew Tanenbaum

### Defintion 2 "Verteiltes System"

Ein verteiltes Dateisystem ist eines, in dem mehrere autonome Prozessoren und Datenspeicher [...] so kooperierend zusammenarbeiten, dass ein gemeinsames Ziel erreicht wird. Die Prozesse koordinieren ihre Aktivitäten und tauschen Informationen über ein Kommunikationsnetzwerk aus. Sloman, Kramer, 1989

### Defintion 3 "Verteiltes System"

A distributed system is one in which hardware or software components located at networked computers communicate and coordinate their actions only by passing messages. Coulouris, Dollimore, Kindberg

b)

### Defintion 1 "Rechnernetz"

Beide haben gemeinsam, dass ein Rechnernetz aus mehreren Rechnern besteht. Der Zweck eines Rechnernetzes wird im Skript definiert, in dieser Definition nicht, dafür wird in Definition 1 gesagt, dass die Rechner räumlich verteilt sein müssen.

**Defintion 2 "Rechnernetz"**

Beide haben gemeinsam, dass ein Rechnernetz aus mehreren Rechnern besteht. Die Unterschiede sind, dass diese Definition eher auf die Autonomie jedes einzelnen Rechners eingeht. Über den Zweck sagt sie nichts aus.

**Defintion 3 "Rechnernetz"**

Beide haben gemeinsam, dass ein Rechnernetz aus mehreren Rechnern besteht. Bei beiden wird gegeben, dass der Zweck die Kommunikation untereinander sei. Diese Definition fordert physikalische Unabhängigkeit der Rechner.

**Defintion 1 "Verteiltes System"**

Die Definition von Tanenbaum sagt nichts über den Zweck aus. Die Skriptdefinition sagt nichts über die Sicht des Benutzers aus. Es wird in dieser Definition nichts über den globalen Systemzustand ausgesagt.

**Defintion 2 "Verteiltes System"**

Beide Definitionen haben gemeinsam, dass der Zweck angesprochen wird. Es wird in dieser Definition nichts über den globalen Systemzustand ausgesagt.

**Defintion 3 "Verteiltes System"**

Das Skript macht keine Aussage über die technische Implementierung eines verteilten Systems. Diese Definition sagt nichts über den Zweck des Systems aus.

c)

Je nach Definition klingen beide Begriffe relativ ähnlich. Beim verteilten System ist es dem Benutzer nicht transparent, dass es sich um mehrere verteilte Rechner handelt. Beim Rechnernetz ist dies allerdings offensichtlich.

**Aufgabe 2**

- a) WAN
- b) GAN
- c) WAN
- d) BAN
- e) MAN
- f) MAN

- g) BAN
- h) LAN
- i) LAN
- j) PAN

## Aufgabe 3

### a)

- 1. Ring: Alle Endgeräte sind jeweils mit einen Vorgänger bzw. Nachfolger verbunden.
- 2. Vollständige Vermaschung: Jedes Endgäret ist mit jedem Endgerät verbunden.
- 3. Punkt-zu-Punkt Verbindung: Beide Endgeräte sind direkt miteinander verbunden.
- 4. Baum: Endgeräte werden als Knoten dargestellt. Die Blätter eines Knotens sind die verbundenen Endgeräte zu dem jeweiligen Knoten (Endgerät).
- 5. irreguläre Vermaschung: keine klare Struktur der Verbindungen zwischen den Endgeräten
- 6. Bus: Alle Endgeräte können mit den anderen Endgeräten über eine gemeinsame Verbindung kommunizieren.

### b)

- Ethernet: Baum, Stern, Punkt-zu-Punkt
- WLAN: Stern, Broadcast
- Satellitennetze: Vermaschung, Broadcast

### c)

Bei einer physischen Topologie müssen wir die Verkabelung konkreter Hardware betrachten. Zum Beispiel Kabel, Switches, Radiokarten oder Antennen. Die logische Topologie wird von dem Kommunikationsmodell der Software bestimmt.

**d)**

- physikalischer Stern mit logischem Stern: Fileserver in einem kleinen Firmennetzwerk (Anwendungsschicht)
- physikalischer Stern mit logischem Ring: Token-Ring - sternvörmige Verkabelung der Endgeräte mit einem Verteiler. Dieser Verteiler sendet ein Token an das nächst liegende Endgerät im logischen Ring.
- physikalischer Bus mit logischem Ring: Profibus - Master und Slaves liegen auf dem selben Bus, allerdings kommunizieren die Master jeweils nur mit den anderen Master in einem logischen Ring. Ebenso wie die Slaves. (Netzzugangsschicht)
- physikalische irreguläre Vermaschung mit logischer Punkt-zu-Punkt Verbindung: Torrent über Internet (Anwendungsschicht)

**e)**

- Stern (WLAN) + Punkt-zu-Punkt (Webserver zu AP) (logisch: TCP/IP Punkt-zu-Punkt)
- Stern (WLAN) + Punkt-zu-Punkt (Switch zu AP) + Baum (Switch zu Webserver) (logisch: TCP/IP Punkt-zu-Punkt)
- Punkt-zu-Punkt (WLAN) + Stern (Konferenzserver) (logisch: TCP/IP Punkt-zu-Punkt)

## Aufgabe 4

**a)**

Ein Protokoll hat die Aufgabe, den beteiligten Kommunikationspartnern eine effiziente und fehlerrobuste Kommunikation zu ermöglichen. Alle Partner müssen auf exakt dieselbe Weise kommunizieren. Eine verteilte Dienstleistung ist ohne ein geeignetes Protokoll daher nicht möglich, da so beide Partner keine gemeinsamen Regeln für die Kommunikation besäßen.

**b)****c)****i)**

Ein Dienst ist in der Regel protokollunabhängig und kann sogar gleichzeitig mehrere Protokolle verwenden.

ii)

iii)

d)

Nachteile: Mehr Verzögerung und Komplexität

Vorteile: Mehr Abstraktion und Ausfallsicherheit

e)

## Aufgabe 5

a)

Kommunikationspartner können nur dann miteinander reden, wenn sie dasselbe Protokoll benutzen. Wenn sich jeder ein eigenes Protokoll ausdenkt, hilft auch die beste physikalische Topologie nicht, wenn niemand die Pakete des anderen interpretieren kann.

b)

Ein De-facto-Standard ist ein Industriestandard, der meistens organisch entwickelt wurde und nicht von einem Komitee verabschiedet wurden. Ein De-jure-Standard ist ein designer Standard, der von einem Komitee entwickelt wurde.

c)

- 3GPP: Third Generation Partnership Project (Mobilfunk)
- IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers (Techniken, Hardware und Software)
- IETF: Internet Engineering Task Force (Internet)
- ISO: International Organisation for Standardization (allgemeine Standardisierung)
- ITU-T: International Telecommunication Union (Telekommunikation)
- NIST: National Institute of Standards and Technology (allgemeine Technologie-standards)
- W3C: World Wide Web Consortium (Web-Standards)