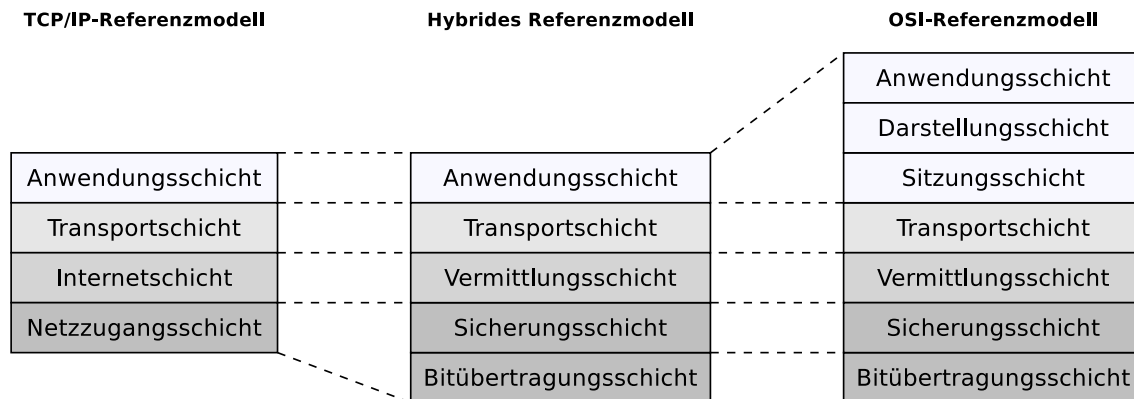


Lösung von Übungsblatt 8

Aufgabe 1 (Schichten der Referenzmodelle)

1. Tragen Sie die Namen der Schichten der Referenzmodelle in die Abbildung ein.



2. Weisen Sie Fachbegriffe „Rahmen“, „Pakete“, „Segmente“ und „Signale“ den Schichten der Referenzmodelle in der Abbildung zu.

Signale \Rightarrow Bitübertragungsschicht

Rahmen \Rightarrow Sicherungsschicht

Pakete \Rightarrow Vermittlungsschicht

Segmente \Rightarrow Transportschicht

3. Begründen Sie warum die Darstellungsschicht und die Sitzungsschicht nicht intensiv verwendet werden.

Funktionalitäten, die für Sitzungs- und Darstellungsschicht vorgesehen sind, erbringen heute die Protokolle und Dienste der Anwendungsschicht.

4. Begründen Sie warum das hybride Referenzmodell verglichen mit dem TCP/IP-Referenzmodell näher an der Realität ist.

Das hybride Referenzmodell bildet die Funktionsweise von Computernetzen realistisch ab. Es unterscheidet die Bitübertragungsschicht und Sicherungsschicht. Es unterteilt die Anwendungsschicht nicht. Es kombiniert die Vorteile des TCP/IP-Referenzmodells und des OSI-Referenzmodells, ohne deren jeweilige Nachteile zu übernehmen.

Aufgabe 2 (Übertragungsmedien)

1. Beschreiben Sie warum der Außenleiter (der Schirm) von **Koaxialkabeln** mit der Masse (Grundpotential) verbunden ist und den Innenleiter vollständig umhüllt.

Die Abschirmung des signalführenden Leiters durch die Umhüllung mit der Masse reduziert elektromagnetische Störungen.

2. Beschreiben Sie was ein **Transceiver** ist.

Ein Transceiver verbindet ein Endgerät mit dem Übertragungsmedium.

3. Begründen Sie warum moderne Ethernet-Standards **Twisted-Pair-Kabel** mit verdrehten Signalleitungen und nicht Kabel mit parallelen Signalleitungen verwenden.

Verdrillte Adernpaare bieten besseren Schutz gegen magnetischen Wechselfelder und elektrostatische Beeinflussungen von außen als Adern, die nur parallel geführt sind.

4. Zeigen Sie rechnerisch, wie das **Herausfiltern von Leitungsstörungen** bei Twisted-Pair-Kabeln mit verdrehten Signalleitungen funktioniert. Nehmen Sie dafür an, dass ein Signal als elektrische Spannung von 0,5 V übertragen werden soll. Diese Übertragung wird von einer Leitungsstörung beeinflusst, deren elektrische Spannung 0,25 V ist.

$$\begin{aligned} & ((+\text{Nutzsignal}) + (\text{Störsignal})) - ((-\text{Nutzsignal}) + (\text{Störsignal})) \\ & = 2 * \text{Nutzsignal} \end{aligned}$$

$$(0,5 \text{ V} + 0,25 \text{ V}) - (-0,5 \text{ V} + 0,25 \text{ V}) = 0,5 \text{ V} + 0,25 \text{ V} + 0,5 \text{ V} - 0,25 \text{ V} = 1 \text{ V}$$

5. **Patchkabel** mit einer Pinbelegung gemäß dem Standard **T568A** in einer Computernetzwerkinfrastruktur verwendet werden, die auf dem Standard **T568B** basiert? Begründen Sie ihre Antwort.

Ob die Patchkabel nach T568A oder T568B aufgelegt sind ist egal, weil sie 1:1 verdrahtet sind.

6. Begründen Sie warum es nicht möglich ist, **Kabel mit Schirmung** zwischen **unterschiedlichen Gebäuden** zu verlegen.

Schirmung ist also nur dann sinnvoll, wenn beide Seiten eines Kabels auf dem selben Erdungspotenzial liegen und darum sollten Kabel mit Schirmung niemals zwischen Gebäuden verlegt werden. Ansonsten kommt es zum Ausgleichsstrom. Dieser kann zu Störungen im Betrieb führen oder gar zur Zerstörung von Netzwerkgeräten.

Aufgabe 3 (Schirmung bei Twisted-Pair-Kabeln)

Die folgenden Informationen stammen von existierenden Twisted-Pair-Netzwerkkabeln. Welche Aussagen können Sie zur **Gesamtschirmung** und **Paarabschirmung** dieser Kabel machen?

1. E138922 RU AWM 2835 24 AWG 60°C CSA LL81295 FT2 ETL VERIFIED
EIA/TIA-568A CAT.5 UTP EVERNEW G3C511

UTP = Unshielded Twisted Pair \implies kein Gesamtschirm, kein Paarschirm.

2. E188601 (UL) TYPE CM 75°C LL84201 CSA TYPE CMG FT4 CAT.5E PATCH
CABLE TO TIA/EIA 568A STP 26AWG STRANDED

STP = Shielded Twisted Pair \implies kein Gesamtschirm, Drahtgeflecht als Paar-schirm.

3. E324441 RU AWM 2835 24AWG 60°C 30V CHANGJIANG TIA/EIA 568B.2 UTP
CAT.5e

UTP = Unshielded Twisted Pair \implies kein Gesamtschirm, kein Paarschirm.

4. SSTP ENHANCED CAT.5 350MHZ 26AWG X 4P PATCH TYPE CM (UL) C(UL)
E200579 CMG CSA LL81924 3P VERIFIED

*SSTP = Screened Shielded Twisted Pair \implies Drahtgeflecht als Gesamtschirm,
Drahtgeflecht als Paarschirm.*

5. EC-net 7.5 m 11184406 13/03 PremiumNet 4 PAIR 26AWG S-FTP HF IEC
332-1 ENHANCED CATEGORY 5 PATCH CORD EN0173+ISO/IEC

*SFTP = Screened Foiled Twisted Pair \implies Drahtgeflecht als Gesamtschirm,
Folie als Paarschirm.*

6. (UL) E228252 TYPE CM 75°C 24AWG 4PR UTP C(UL) E228252 CMR 73°C
ETL VERIFIED TIA/EIA 568B.2 CAT.5e

UTP = Unshielded Twisted Pair \implies kein Gesamtschirm, kein Paarschirm.

Aufgabe 4 (Repeater und Hubs)

1. Beschreiben Sie den Zweck von **Repeatern** in Computernetzen.

Repeater sind Signalverstärker bzw. -aufbereiter. Sie verstärken empfangene elektrische oder optische Signale und reinigen sie vom Rauschen und von Jitter.

2. Beschreiben Sie den Hauptunterschied zwischen **Repeatern** und **Hubs**.

Hubs sind Repeater mit > 2 Schnittstellen.

3. Begründen Sie warum Repeater und Hubs keine **physischen oder logischen Adressen** benötigen.

Sie leiten empfangene Signale nur weiter. Dafür brauchen Sie keine Adressen. Zudem arbeiten sie transparent und kommunizieren nur auf der Bitübertragungsschicht.