

Aufgabe 2 (Übertragungsmedien)

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

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

2. Was ist ein **Transceiver**?

Ein Transceiver verbindet ein Endgerät mit dem Übertragungsmedium.

3. Warum verwenden moderne Ethernet-Standards **Twisted-Pair-Kabel** mit verdrehten Signalleitungen und nicht Kabel mit parallelen Signalleitungen?

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. Können **Patchkabel** mit einer Pinbelegung gemäß dem Standard **T568A** in einer Computernetzwerkinfrastruktur verwendet werden, die auf dem Standard **T568B** basiert?

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

6. Warum ist es nicht möglich, **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 Paarschirm.

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. Was ist der Zweck von **Repeatern** in Computernetzen?

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

2. Was ist der Hauptunterschied zwischen **Repeatern** und **Hubs**?

Hubs sind Repeater mit > 2 Schnittstellen.

3. Warum benötigen Repeater und Hubs keine **physischen oder logischen Adressen**?

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