

1

Ganzheitliche Aufgabe I Fachqualifikationen

Allgemeine Korrekturhinweise

Die Lösungs- und Bewertungshinweise zu den einzelnen Handlungsschritten sind als Korrekturhilfen zu verstehen und erheben nicht in jedem Fall Anspruch auf Vollständigkeit und Ausschließlichkeit. Neben hier beispielhaft angeführten Lösungsmöglichkeiten sind auch andere sach- und fachgerechte Lösungsalternativen bzw. Darstellungsformen mit der vorgesehenen Punktzahl zu bewerten. Der Bewertungsspielraum des Korrektors (z. B. hinsichtlich der Berücksichtigung regionaler oder branchenspezifischer Gegebenheiten) bleibt unberührt.

Zu beachten ist die unterschiedliche Dimension der Aufgabenstellung (nennen – erklären – beschreiben – erläutern usw.). Wird eine bestimmte Anzahl verlangt (z. B. „Nennen Sie fünf Merkmale ...“), so ist bei Aufzählung von fünf richtigen Merkmalen die volle vorgesehene Punktzahl zu geben, auch wenn im Lösungshinweis mehr als fünf Merkmale genannt sind. Bei Angabe von Teilpunkten in den Lösungshinweisen sind diese auch für richtig erbrachte Teilleistungen zu geben.

In den Fällen, in denen vom Prüfungsteilnehmer

- keiner der fünf Handlungsschritte ausdrücklich als „nicht bearbeitet“ gekennzeichnet wurde,
- der 5. Handlungsschritt bearbeitet wurde,
- einer der Handlungsschritte 1 bis 4 deutlich erkennbar nicht bearbeitet wurde,

ist der tatsächlich nicht bearbeitete Handlungsschritt von der Bewertung auszuschließen.

Ein weiterer Punktabzug für den bearbeiteten 5. Handlungsschritt soll in diesen Fällen allein wegen des Verstoßes gegen die Formvorschrift nicht erfolgen!

Für die Bewertung gilt folgender Punkte-Noten-Schlüssel:

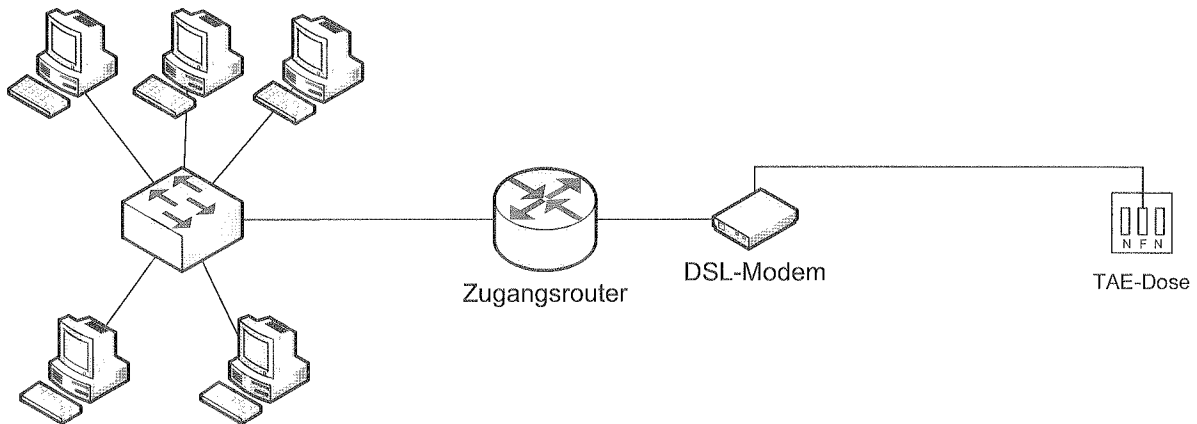
| | | | | | |
|----------|-----------------|----------------|----------|----------------|----------------|
| Note 1 = | 100 – 92 Punkte | Note 2 = | unter | 92 – 81 Punkte | |
| Note 3 = | unter | 81 – 67 Punkte | Note 4 = | unter | 67 – 50 Punkte |
| Note 5 = | unter | 50 – 30 Punkte | Note 6 = | unter | 30 – 0 Punkte |

1. Handlungsschritt (25 Punkte)

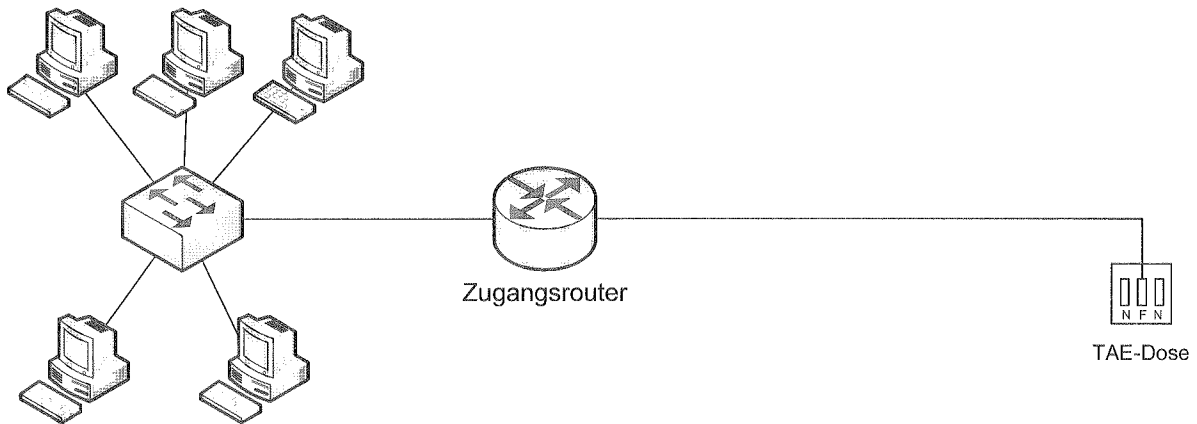
a) 6 Punkte, 4 Punkte für Berechnung, 2 Punkte für richtige Auswahl

- 3,12 Mbit/s ($30 \text{ kByte} / \text{s} * 10 * 8 \text{ bit/Byte} * 1,3 = 3.120 \text{ kbit/s Upstream}$)
- Angebot 3, Tarif: VT internet SDSL mit 4 Mbit/s

ba) 2 Punkte

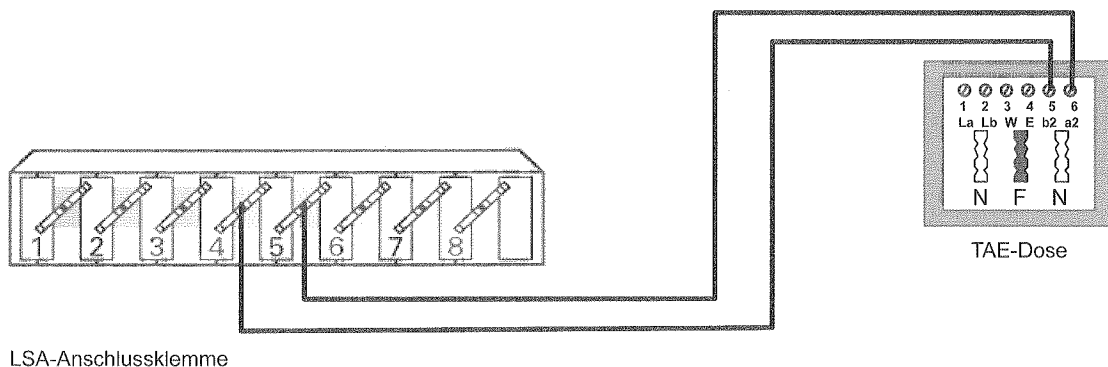


oder bei Zugangsrouter mit integriertem Modem



bb) 4 Punkte

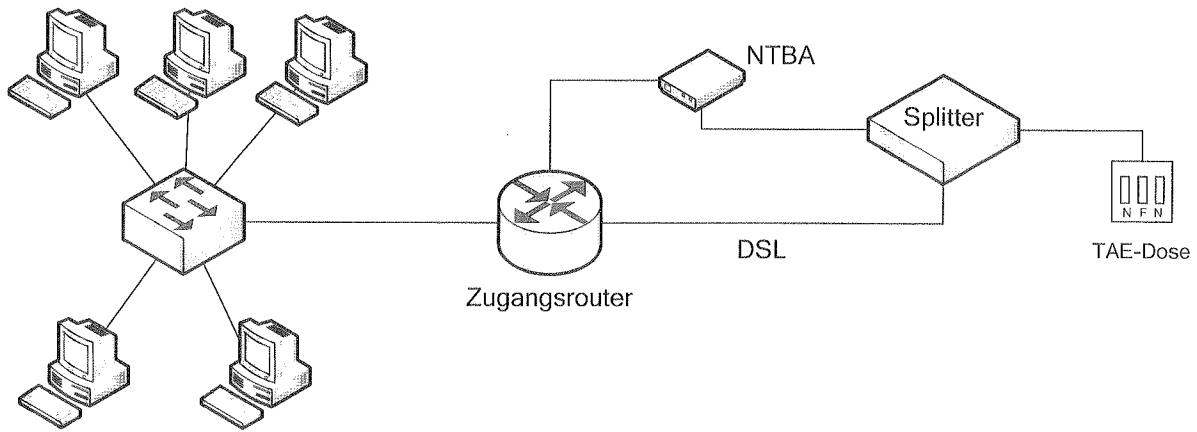
- Die TAE-Dose wird über eine zweiadrigte Telefonanschlussleitung über die LSA-Kontakte an Port 1 angeschlossen.
- Von Bedeutung sind nur Pin 4 und 5 am Patchpanel und b2 (5) und a2 (6) an der TAE-Anschlussdose.
- Anschluss La (1) – Lb (2) an TAE sind auch möglich aber nicht fachgerecht.



LSA-Anschlussklemme

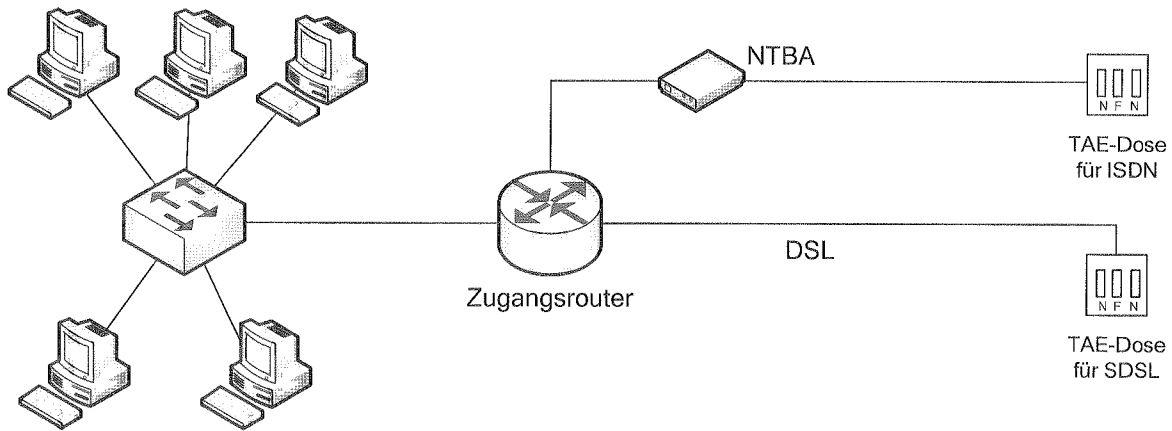
bc) 3 Punkte

Übliche Variante bei Anschluss an ADSL



oder

Übliche Variante bei Anschluss an SDSL



ca) 3 Punkte

- Point-to-Point-Protokoll
- dient dem Verbindungsaufbau und der Authentifizierung des Benutzers bei der ISDN-Einwahl

cb) 2 Punkte

- PPPoE ist die Umsetzung von PPP über eine Ethernet-Verbindung und wird bei DSL-Verbindungen eingesetzt.

da) 1 Punkt

Standardroute; aktiviert

db) 4 Punkte

Bei den Einträgen handelt es sich um sogenannte Standard- oder default-Routen, über die der gesamte Datenverkehr in andere Netze geleitet wird. In diesem Fall ist für DSL und ISDN je eine default-Route gesetzt, die sich nur in der Metrik und dem Interface unterscheidet. Durch die Metrik wird festgelegt, welcher Pfad der bevorzugte ist. Priorität hat der niedrigere Wert.

2. Handlungsschritt (25 Punkte)

aa) 5 Punkte, 10 x 0,5 Punkte

| Eigenschaft | Basisanschluss | | Primärmultiplex-anschluss |
|---|----------------------|--|--|
| | Mehrgeräte-anschluss | Anlagenanschluss | |
| Anzahl der gleichzeitigen externen Gespräche | 2 | 2 | 30 |
| Multiple Subscriber Number vom Betreiber | ja | nein | nein |
| Rumpfnummer Global Call und Rufnummernblock vom Betreiber | nein | ja | ja |
| Anschluss von Geräten ohne eigene Stromversorgung | ja | nein | nein |
| max. Anzahl der gleichzeitig angeschlossenen, betriebsbereiten ISDN-Endgeräte | 8 | von der angeschlossenen TK-Anlage abhängig | von der angeschlossenen TK-Anlage abhängig |

ab) 4 Punkte, 4 x 1 Punkt

1. Möglichkeit: Anlagenanschluss

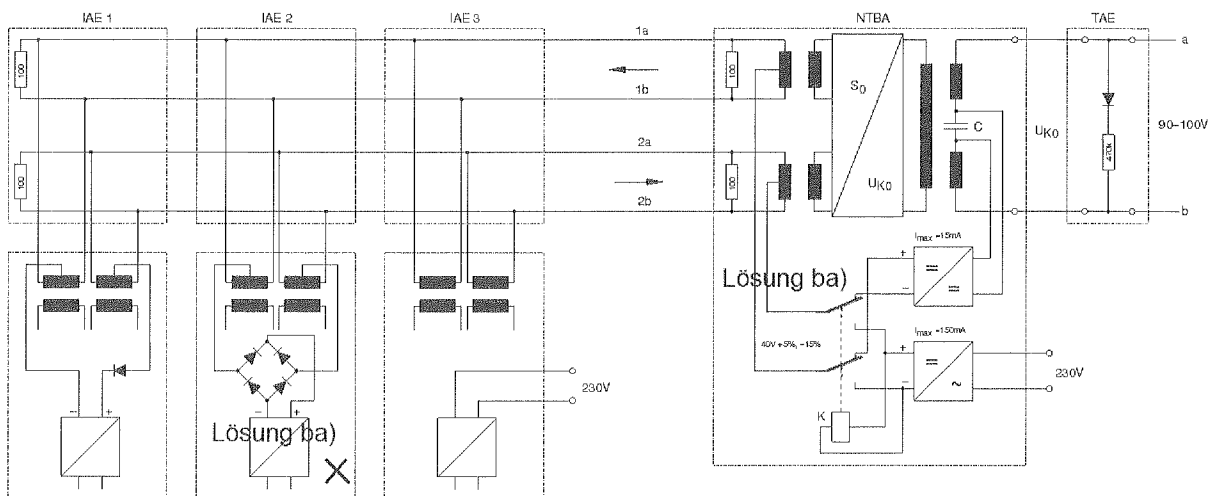
- Zwei gleichzeitige externe Gespräche bei fünf Endgeräten sind ausreichend.
- Eine TK-Anlage ist notwendig.
- Je nach TK-Anlage können auch analoge Endgeräte verwendet werden.
- Es fallen keine Kosten für interne Gespräche an und es werden die externen Verbindungswege nicht blockiert.
- Die Größe des Blockes der Durchwahlnummern ist vom Tarif abhängig.
- Das Fax wird an die TK-Anlage angeschlossen.
- Eine USV für die TK-Anlage ist bei Ausfall der Energieversorgung notwendig.

oder

2. Möglichkeit: Mehrgeräteanschluss

- Zwei gleichzeitige externe Gespräche bei fünf Endgeräten sind ausreichend.
- Interne Gespräche blockieren externe Anrufe.
- Die Anzahl der Endgeräte ist ausreichend.
- Für den Anschluss des Fax-Gerätes ist ein Terminal-Adapter notwendig.
- Bei einem Festnetz-Flatratetarif fallen keine Kosten für „interne Gespräche“ an, obwohl die Gespräche über die digitale Ortsvermittlungsstelle laufen.
- Tarifabhängig sind beim Betreiber weitere MSN zu bestellen.
- Ein Endgerät kann im Notbetrieb bei einem Ausfall der Energieversorgung ohne USV weiter genutzt werden.

ba) 3 Punkte



bb) 4 Punkte

Folgefehler sind aus Lösung ba) möglich und zu berücksichtigen.

| Spannung | Normalbetrieb | Notbetrieb |
|-------------|---------------|------------|
| 1a gegen 2a | − 40 V | + 40 V |
| 2b gegen 1b | + 40 V | − 40 V |
| 1a gegen 1b | 0 V | 0 V |
| 2b gegen 2a | 0 V | 0 V |

c) 3 Punkte

192 kBit/s (2 x 64 kBit/s (B-Kanal) + 1 · 16 kBit/s (D-Kanal) + 1 · 48 kBit/s)

d) 5 Punkte

100 $\Omega \pm 5 \%$ 0,25 W

E24-Reihe

1. Ring braun Ziffer 1

2. Ring schwarz Ziffer 0

3. Ring braun Multiplikator 10

4. Ring gold Toleranz $\pm 5 \%$ (Alternativ silber $\pm 10 \%$)

e) 1 Punkt

Passiver Prüfabschluss

3. Handlungsschritt (25 Punkte)

aa) 1 Punkt

Verlegeart B2

ab) 1 Punkt

2,5 mm²

ac) 4 Punkte

$$U_v = \frac{\sqrt{3} \cdot l \cdot I \cdot \cos \varphi}{\gamma \cdot A} = \frac{\sqrt{3} \cdot 50m \cdot 17,2A \cdot 0,75}{56m / \Omega mm^2 \cdot 2,5mm^2} = 7,98V$$

ad) 4 Punkte

$$\Delta u = \frac{\Delta U \cdot 100\%}{U} = \frac{7,98V \cdot 100\%}{400V} = 1,995\%$$

Der prozentuale Spannungsfall ist kleiner 3 %.

oder

$$U_{v \max} = \frac{\Delta u \cdot 400V}{100\%} = \frac{3\% \cdot 400V}{100\%} = 12V$$

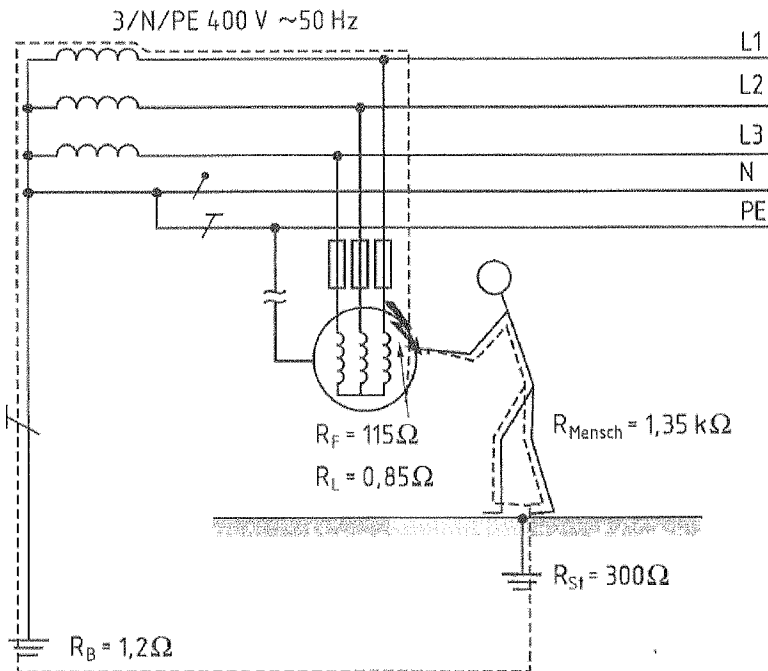
somit ist $U_v < U_{v \max}$

3. Handlungsschritt (25 Punkte)

b) 2 Punkte

- getrennte Leitungsverlegung
- Verwendung abgeschirmter Leitungen

ca) 2 Punkte



cb) 1 Punkt

Fehlerart: Köperschluss

cc) 3 Punkte

$$I_F = \frac{U_{L1}}{(R_L + R_F + R_M + R_{St} + R_B)} = \frac{230V}{(0,85\Omega + 115\Omega + 1350\Omega + 300\Omega + 1,2\Omega)}$$

$$I_F = 0,13A = 130mA$$

cd) 3 Punkte

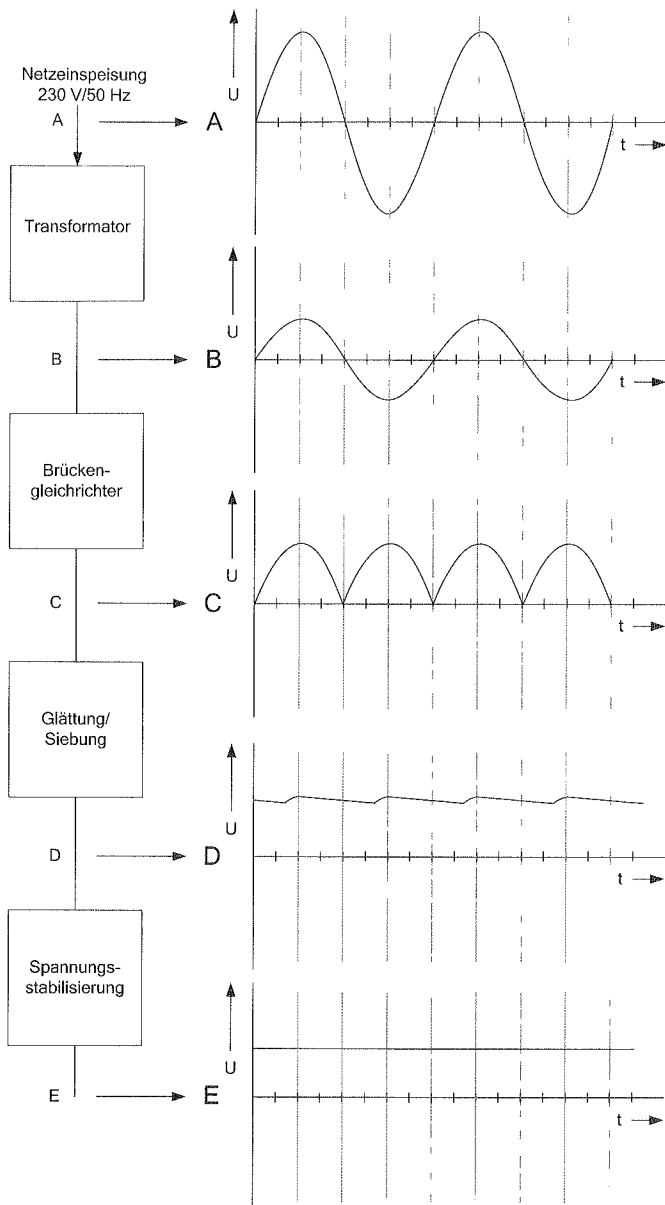
Antwort abhängig von der Lösung aus Aufgabe cc).

Der Fehlerstrom liegt bei 130 mA.

In Abhängigkeit der Einwirkzeit ist mit schweren gesundheitlichen Schäden, ggf. Herzstillstand zu rechnen, da der Fehlerstrom den Grenzwert von 50 mA weit übersteigt.

d) 4 Punkte

Amplitudenhöhe am Ausgang des Transformators (B) ist nicht relevant, da der Übertragungsfaktor nicht gegeben ist.



4. Handlungsschritt (25 Punkte)

aa) 3 Punkte

1. Datendosen bzw. Einsätze tauschen und ergänzen
2. zusätzliche Datenleitungen verlegen
3. zusätzliche/neue Leitungen am Patchfeld auflegen und erweitern

Weitere sinnvolle Lösungen sind möglich.

ab) 2 Punkte

Die vorhandenen Leitungen der Kategorie 5e können unter Ausnutzung aller acht Adern weiter verwendet werden.

ba) 3 Punkte

- TCP
- Schicht 4 Transport

bb) 6 Punkte, 2 x 3 Punkte

| Minimallösung | IP-Adresse | Modus | Aufruf/Parameter |
|--------------------------|-------------|--------|---|
| Notebook an Eth 1 | 192.168.0.1 | Server | iperf.exe -s |
| Notebook an Eth 5 | 192.168.0.2 | Client | iperf.exe -c 192.168.0.1 -d -L freie Portnummer (ausreichend sind die Parameter -c 192.168.0.1 -d, -r ist nicht richtig weil Duplex gefordert) |

bc) 2 Punkte

-t 60

bd) 3 Punkte

- Der Switch unterstützt 1000 BaseT nicht.
- Am Switch wurde an einem oder beiden Ports die Datenübertragungsrate fest eingestellt.
- Der Netzwerkport an einem oder beiden Notebooks unterstützt 1000 BaseT nicht.
- Fehler in Datendose, Leitung oder Patchkabel

Weitere sinnvolle Lösungen sind möglich

be) 6 Punkte, 3 x 2 Punkte

- Ethernet arbeitet in OSI Schicht 1 und 2 und kapselt das IP-Paket.
- Internetprotokoll in Schicht 3 kapselt das TCP-Paket.
- iperf.exe arbeitet in OSI Schicht 4 (TCP-Daten = Ethernet-Daten – IP-Header – TCP-Header).

Andere sinngemäße Lösungen sind möglich.

Der Prüfling soll erkennen, dass das Programm auf Layer/Ebene 4 arbeitet und es dadurch zur Differenz zwischen gemessenem und theoretischem Wert kommt (Ethernet Bruttodatenrate).

5. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 2 Punkte

- Energieversorgung von Ethernet-Geräten über die Datenleitung
- Netzanschlüsse für Endgeräte entfallen
- Energiemanagement über den Switch möglich
- USV-Betrieb einfacher zu realisieren
- u. a.

b) 2 Punkte

Private IP-Adressen sind im RFC festgelegte IP-Adressbereiche und werden im Internet nicht geroutet.

c) 3 Punkte

| Adressklasse | Netzwerk | Subnet-Mask | Max. Anzahl Hosts |
|--------------|-----------------------------|---------------|-------------------|
| A | 10.0.0.0 | 255.0.0.0 | 16.777.214 |
| B | 172.16.0.0 – 172.31.0.0 | 255.255.0.0 | 65.534 |
| C | 192.168.0.0 – 192.168.255.0 | 255.255.255.0 | 254 |

Eine gültige IP-Adresse aus diesen Bereichen

d) 2 Punkte

- Die gesetzten Bits einer 32 Bit breiten Maske bestimmen, welcher Teil zur Subnet-Adresse gehört.
- Sie unterteilt die IP-Adresse in Host- und Netzanteil.

e) 3 Punkte

- geringer Wartungsaufwand
- größere Flexibilität bei Netzwerkerweiterungen
- bessere Durchführung von Domänenkonzepten
- kleinere Broadcast-Domänen
- Netzbereiche in Funktionen besser abbildbar
- u. a.

fa) 2 Punkte

Dezimal 255.255.255.248

fb) 7 Punkte

2 Punkte für den Netzanteil des 4. Oktetts

2 Punkte für den Hostanteil des 4. Oktetts

3 Punkte für Funktion/Verwendungszweck

Netzsegment in binärer Darstellung mit Aufteilung der Clients:

| 1. Oktett | 2. Oktett | 3. Oktett | 4. Oktett | | Funktion/ Verwendungszweck |
|------------|-----------|-----------|------------|-----|-------------------------------|
| Netzanteil | | | Hostanteil | | |
| 11000000 | 10101000 | 00000001 | 11111 | 000 | Netz ID |
| | | | 11111 | 001 | IP-Cam 1 |
| | | | 11111 | 010 | IP-Cam 2 |
| | | | 11111 | 011 | IP-Cam 3 |
| | | | 11111 | 100 | - |
| | | | 11111 | 101 | - |
| | | | 11111 | 110 | - |
| | | | 11111 | 111 | Broadcast |

Fortsetzung 5. Handlungsschritt →

Fortsetzung 5. Handlungsschritt

fc) 4 Punkte, Teilbewertung siehe Tabelle

| 1. Oktett | 2. Oktett | 3. Oktett | 4. Oktett | Art der Verknüpfung | Bewertung |
|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------------|-----------|
| 11000000 | 10101000 | 00000001 | 10000010 | Bitweise UND-Verknüpft | 1 Punkt |
| 11111111 | 11111111 | 11111111 | 10000000 | | |
| 11000000 | 10101000 | 00000001 | 10000000 | Netz-ID binär | 2 Punkte |
| 192 | 168 | 1 | 128 | Netz-ID dezimal | 1 Punkt |