

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:

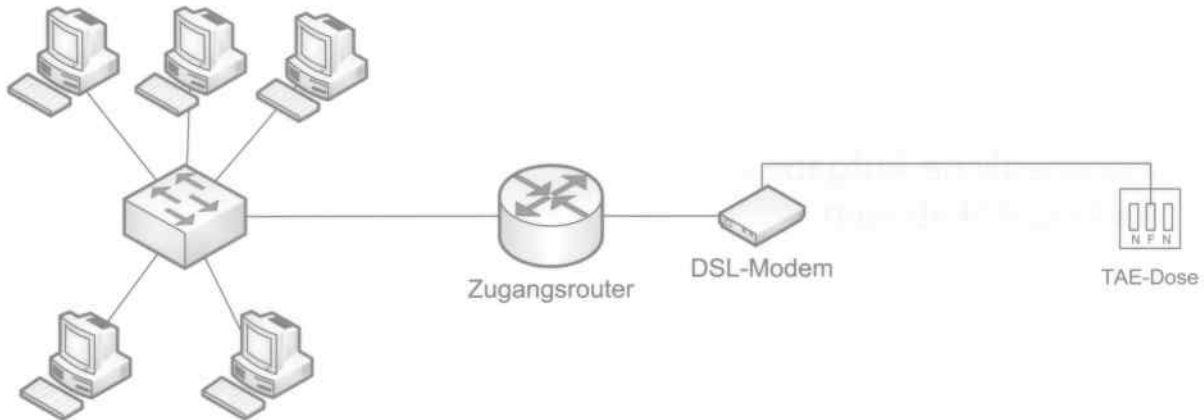
Note 1 =	100 – 92 Punkte	Note 2 =	unter	92 – 81 Punkte
Note 3 =	unter 81 – 67 Punkte	Note 4 =	unter	67 – 50 Punkte
Note 5 =	unter 50 – 30 Punkte	Note 6 =	unter	30 – 0 Punkte

1. Handlungsschritt (25 Punkte)

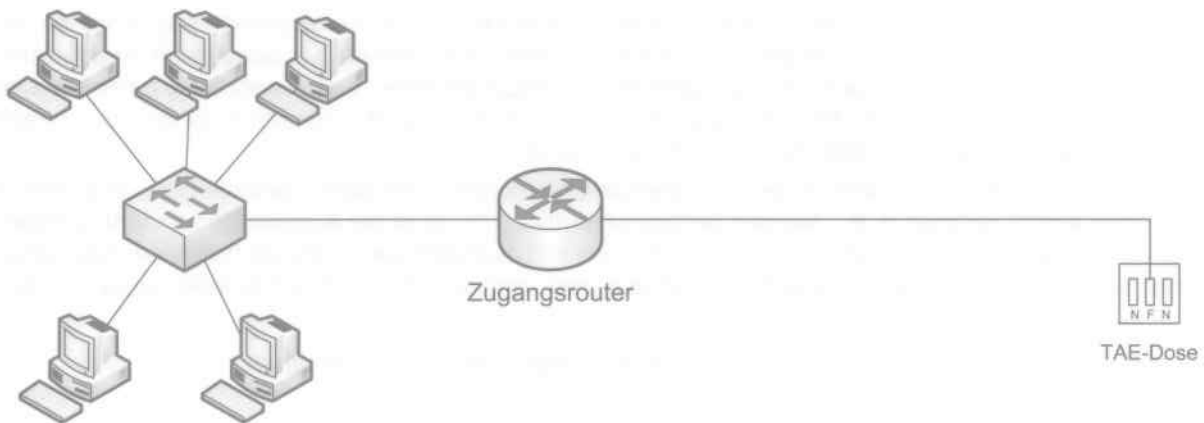
a) 6 Punkte, 4 Punkte für Berechnung, 2 Punkte für richtige Auswahl

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

ba) 2 Punkte

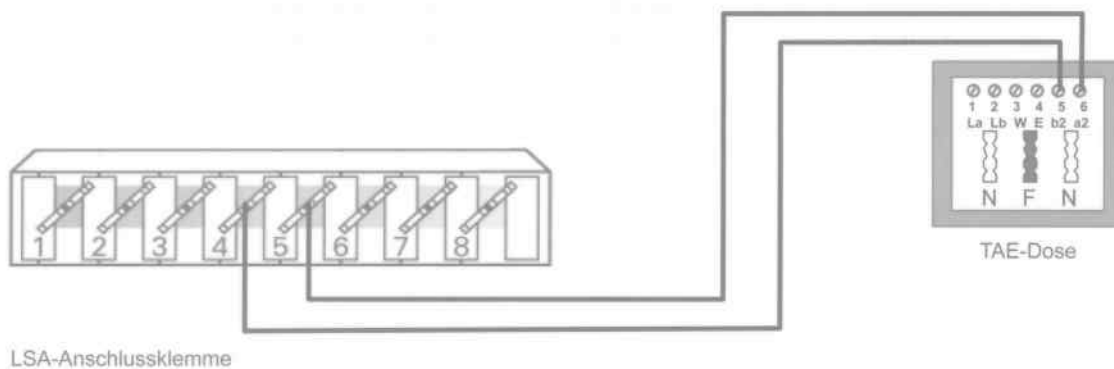


oder bei Zugangsrouter mit integriertem Modem



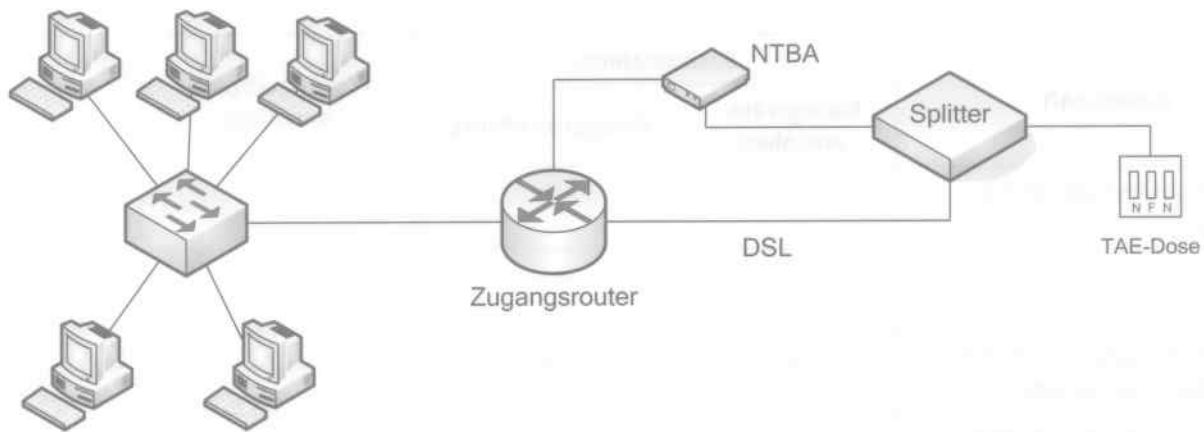
bb) 4 Punkte

- Die TAE-Dose wird über eine zweiadrige 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.



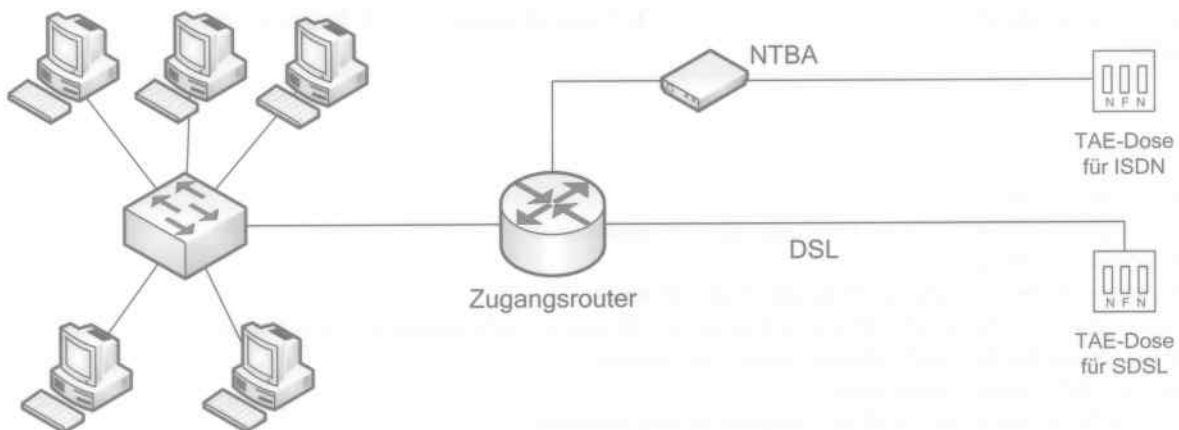
bc) 3 Punkte

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
Rumpfnr. 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

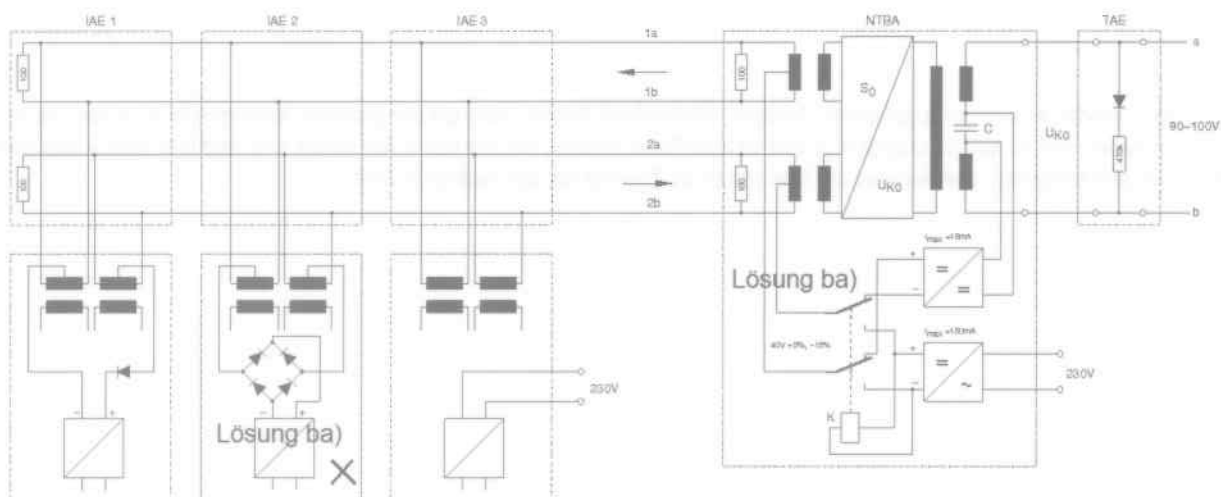
- Zwei gleichzeitige externe Gespräche bei fünf Endgeräten sind ausreichend.
- Eine TK-Anlage ist notwendig.
- Je nach TK-Anlage können auch analoge Endgeräte verwendet werden.
- Es fallen keine Kosten für interne Gespräche an und es werden die externen Verbindungswege nicht blockiert.
- Die Größe des 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

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

ad) 4 Punkte

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

Der prozentuale Spannungsfall ist kleiner 3 %.

oder

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

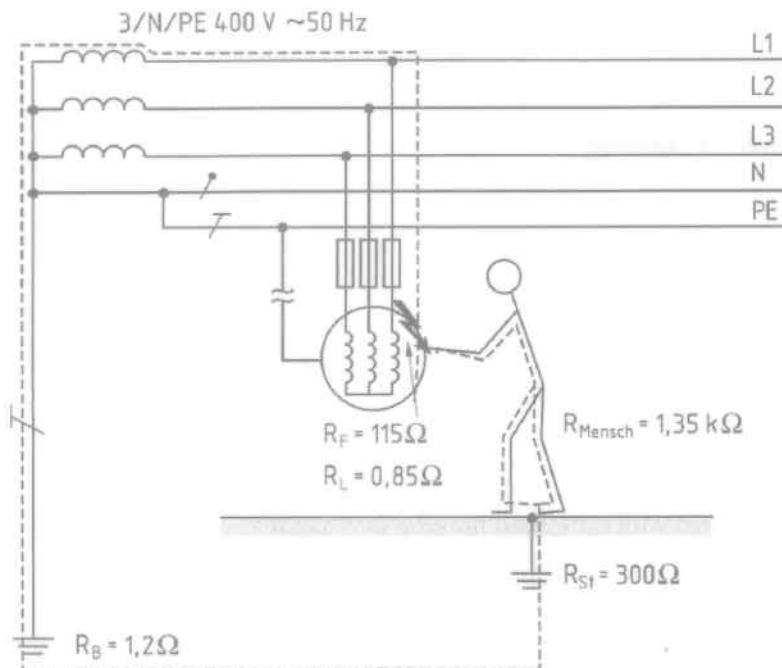
somit ist $U_v < U_{v \max}$

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

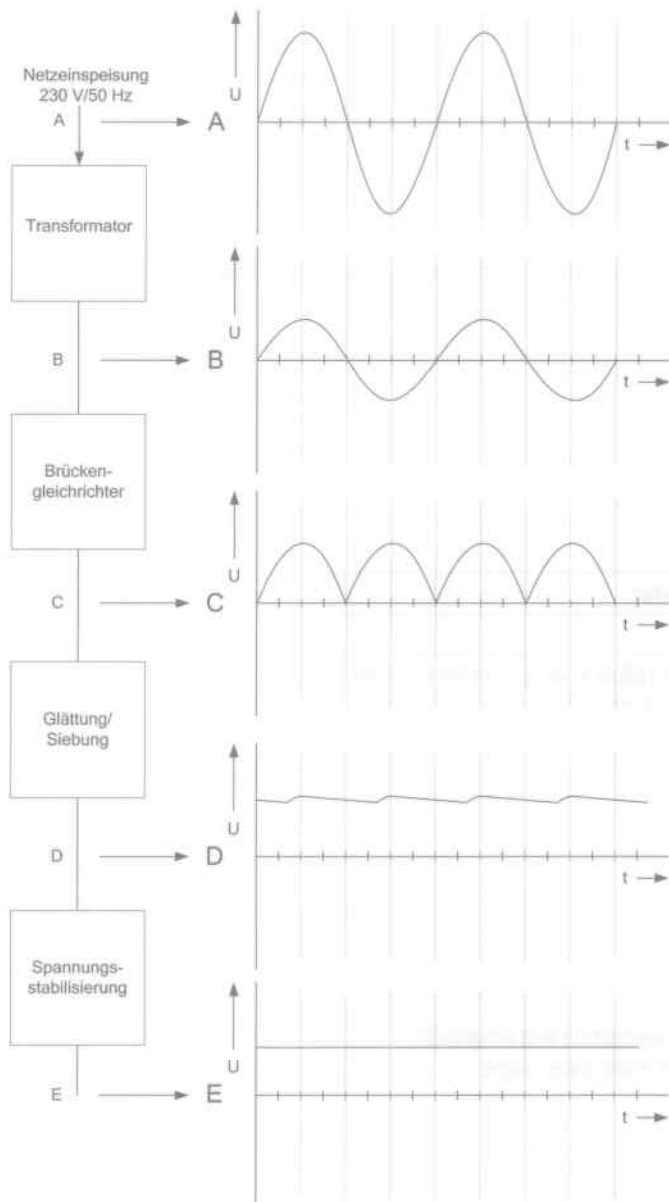
Antwort abhängig von der Lösung aus Aufgabe cc).

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 sinnngemäße 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