

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) 4 Punkte

- Bei Multimode erfolgt die Einspeisung des Lichtsignals über eine Leuchtdiode, dadurch entstehen Laufzeitunterschiede bei den Lichtstrahlen.
- Bei Monomode erfolgt die Einspeisung über einen Laser, es entstehen keine Laufzeitunterschiede und es können größere Entfernungen überbrückt werden.

b) 8 Punkte

Begriff	Erläuterung
1000SX, 1000LX SFP slot	Steckplätze für Multimode- bzw. Monomode-Erweiterungsmodule
RS232 DB9 pin, male port	Konsolenport für die Grundkonfiguration des Switches, z. B. IP-Adresse, Passwort, Name
Spanning-Tree Protocol	Protokoll, das sicherstellt, dass in einem geschwitchten Netzwerk nur eine Verbindung zur Wurzel (Root) existiert bzw. aktiviert ist.
RADIUS authentication	Authentifizierung der MAC-Adresse bzw. des Benutzers über einen Remote Access Dial In User Service, z. B: Weiterleitung an einen Domänencontroller

c) 4 Punkte

- Switch „lernt“ die angeschlossene MAC-Adresse und speichert sie in seinem RAM.
- Ändert sich die MAC-Adresse am angeschlossenen Port, z. B. durch MAC-Spoofing, wird der Port automatisch deaktiviert bzw. auf „down“ gesetzt.

da) 3 Punkte, 1 Punkt für Subnetz, 2 Punkte für Erläuterung

- /25 bzw. 255.255.255.128
- Die ursprüngliche Netzmaske muss um 3 Bit erweitert werden, um die 5 (-> 8) Teilnetze bilden zu können.

db) 6 Punkte, 4 x 0,5 Punkte je Netz-ID und Broadcast, 2 x 2 Punkte je Hostbereich

Subnetz	Netz-ID	Hostbereich	Broadcast
#0	172.16.0.0	172.16.0.1 – 0.126	172.16.0.127
#1	172.16.0.128	172.16.0.129 – 0.254	172.16.0.255

2. Handlungsschritt (25 Punkte)

aa) 3 Punkte

Die VLANs wurden statisch, d. h. portbasiert eingerichtet, da jeder Port auf dem Switch einem bestimmten VLAN zugeordnet ist.

ab) 4 Punkte

Da der Port 24 die Verbindung zum Coreswitch und damit zu anderen Switches mit portbasierten VLANs herstellt, müssen die Frames getagged werden. Nur so ist eine Weiterleitung in das entsprechende VLAN auf anderen Switches möglich.

ac) 2 Punkte

Coreswitch Gebäude 1

Port	Speed	Verwaltung (308)	Produktion (310)	Lager (312)	Administration (1)	Entwicklung (314)
1	1.000 Mbit/s	Tagged	Tagged	Tagged	Tagged	Tagged
2	1.000 Mbit/s	Tagged	Tagged	Tagged	Tagged	Tagged
...						

ad) 2 Punkte

MAC-Adresse, IP-Adresse, User-Authentifikation

b) 6 Punkte – wegen erhöhtem Leseaufwand im englischen Text

- Es wird das VLAN 310 (Produktion) angesprochen.
- Die Angabe ist in Hexadezimalschreibweise angegeben.
- Es handelt sich um einen Tag nach IEEE 802.1Q.
- Die letzten 12 bit des 4 Byte langen Tags geben die VLAN-ID wieder.

c) 2 Punkte

Bei 12 bit für die VLAN-ID ergeben sich insgesamt $2^{12} = 4.096$ mögliche VLANs.

d) 6 Punkte

Nr.	Erläuterung
1	Administrations-PCs können über RDP (3389) auf alle anderen IPs zugreifen.
2	Verwaltungs-PCs dürfen mit http (80) auf das Internet-Gateway zugreifen.
3	Verwaltungs-PCs dürfen mit https (443) auf das Internet-Gateway zugreifen.
4	Verwaltungs-PCs dürfen mit DNS (53) auf das Internet-Gateway zugreifen.

3. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 2 Punkte

Verbindung, die ausschließlich für die Übertragung zwischen zwei bestimmten Punkten genutzt wird.

b) 3 Punkte

30 Mbit/s (29.167)

60 % der Bandbreite: 17.500 kbit/s ($140 \cdot 125$)

40 % Puffer in der Bandbreite: 11.667 kbit/s ($17.500 \cdot 40 / 60$)

Hinweis: Rechnen im Hundert!

c) 3 Punkte

24 Telefonate ($3.000 / 125$)

60 % der UP-Stream-Bandbreite: 3.000 kbit/s ($5.000 \cdot 60 / 100$)

Hinweis: Rechnen im Hundert!

d) 8 Punkte

Begriff	Erläuterung
CODEC	Verfahren, mit dem analoge Signale in digitale Daten und umgekehrt übertragen werden können
Latenz	Zeit, in der Daten im aktiven Netzwerkgerät (z. B. Switch, Router) verarbeitet werden und um die die Weiterleitung verzögert wird
Jitter	Laufzeitschwankung, wenn Pakete unterschiedliche Wege gehen
Quality of Service (QoS)	Möglichkeit, Daten priorisiert in Netzwerkgeräten (z. B. Switch, Router) zu verarbeiten, um eine schnellere Weiterleitung zu ermöglichen

ea) 4 Punkte

- AES: Symmetrisches Verschlüsselungsverfahren
- SHA1: Hashfunktion zur Bildung eindeutiger Prüfsummen

eb) 5 Punkte

- Der Client schickt sein Zertifikat, das mit dem Private Key der CA signiert worden ist, an den Server.
- Der Server entschlüsselt die digitale Signatur (Hashwert über das Zertifikat) mit dem Zertifikat der CA, das den Public Key der CA enthält.
- Stimmen die Hashwerte überein, ist die Echtheit gewährleistet.

4. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 8 Punkte, 8 x 1 Punkt je Feld, andere Lösungen sind möglich

	NAS	SAN auf TCP/IP	SAN mit FibreChannel
Zugriffsverfahren	<ul style="list-style-type: none">– Datei-basierend– File-basierend	Block basierend	Block basierend
Verwendete Protokolle	CIFS NFS	iSCSI	FCP
Hardware für Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none">– Ethernetverkabelung– Ethernet-Switch– HUB	<ul style="list-style-type: none">– Ethernetverkabelung– Ethernetswitch– HUB	FC-Switch
Vorteile	<ul style="list-style-type: none">– Kostengünstig da Standardkomponenten eingesetzt werden– Durch Standardprotokolle einfache Einbindung ins Netz	<ul style="list-style-type: none">– Standard HW kann eingesetzt werden– Wenig Netzlast durch block-basierten Zugriff	Sehr Schnell
Nachteile	<ul style="list-style-type: none">– Langsam da immer ganze Files über Netz gelesen/geschrieben werden.– Viel Protokoll-Overhead in CIFS bzw. TCP/IP	Hohe Anschaffungskosten	Sehr hohe Anschaffungskosten

b) 6 Punkte, 2 x 1 Punkt je Maßnahme, 2 x 2 Punkte je Begründung

Andere Lösungen sind möglich.

- Maßnahme: Einsatz von SCSI- bzw. SAS-Festplatten
- Begründung: SCSI- bzw. SAS-Festplatten haben höhere Datenübertragungsraten und geringere Zugriffszeiten als SATA-Platten. Höhere Standzeiten im Dauerbetrieb (MBTF).
- Maßnahme: Einsatz eines Raid 5 bzw. Raid 6
- Begründung: Eine Festplatte im Raidverbund (Raid 5) bzw. zwei Festplatten (Raid6) können ohne Datenverlust ausfallen.
- Maßnahme: Redundante Anbindung des Speichersystems an die Server
- Begründung: Vermeidung von Single-Point-of-Failure, durch den Ausfall einer Verbindung könnten die Daten nicht mehr verfügbar sein.
- Maßnahme: Redundante Auslegung der Hardware
- Begründung: Vermeidung von Single-Point-of-Failure, durch den Ausfall einer Komponente könnten die Daten nicht mehr verfügbar sein.
- Maßnahme: Einsatz von HOST-BUS-Adaptern in den Servern
- Begründung: Verringerung der Prozessorlast durch die Protokollbearbeitung auf den Hostadaptern und folgender Entlastung der CPU

c) 5 Punkte

7 Stunden 46 Minuten

Umrechnung TB in MiByte: 4.194.304 MiByte ($4 \times 1.024 \times 1.024$)

Übertragungsdauer: 27.962.027 Sek ($4.194.304 / 150$)

Umrechnung in Stunden und Minuten: 27.962.027 Sek / 60 = 466 Min

7 Stunden ($7,76 = 466 / 60$)

46 Minuten ($466 - 7 \times 60$)

da) 2 Punkte

Abbild des File-Systems zu einem bestimmten Zeitpunkt

db) 4 Punkte

- Schneller Zugriff auf alte Datenbestände über ein Verzeichnis (meist mit Zeitstempel)
- Zugriff auf Datenbestände, die keine langen Offline-Zeiten für Datensicherungen haben dürfen, wie z. B. bei einer Bandsicherung

Ähnliche Antworten möglich

5. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 2 Punkte, 2 x 1 Punkt

- Wortfragmente vermeiden (z. B. ab30\$kaufen)
- Keine Zeichenfolgen verwenden (z. B. abcD(=7, 12345Dp?)
- Benachbarte Zeichenfolge auf der Tastatur vermeiden (z. B. asdfjkl)
- Keine persönlichen Informationen verwenden (z. B. Geburtsdatum, Namen, Kfz-Zeichen)
- Passwort soll möglichst schnell einzutippen sein (z. B. Beobachtung beim Eintippen)
- Sonderzeichen mit Umschalttaste kombinieren
- Neue Passwörter nicht hochnummerieren (z. B. Passwort1, Passwort2)
- Passwörter aus Passphrasen bilden
- u. a.

b) 17 Punkte

Pos = 0; Laenge = 0; Zaehl_Gross = 0; Zaehl_Klein = 0; Zaehl_Sonder = 0; Zaehl_Ziffer = 0; Zeichen = ""				
Eingabe: Passwort				
Laenge = laengePasswort(Passwort)				
Laenge => 8 und Laenge <= 10				
Nein				Ja
Meldung: „Länge des Passworts ist ungültig“	Zeichen = zeichenPasswort(Pos)			
	Zeichen			
	Gross	Klein	Sonder	Ziffer
	Zaehl_Gross = Zaehl_Gross + 1	Zaehl_Klein = Zaehl_Klein + 1	Zaehl_Sonder = Zaehl_Sonder + 1	Zaehl_Ziffer = Zaehl_Ziffer + 1
	Pos = Pos + 1			
	Solange Pos < Laenge			
	Zaehl_Gross * Zaehl_Klein * Zaehl_Sonder * Zaehl_Ziffer > 0			
	Nein			Ja
Meldung: „Passwort ist unsicher“		Meldung: „Passwort ist in Ordnung“		

c) 6 Punkte, andere Lösung möglich

Realisierungsmöglichkeit	Erläuterung
Konsolenanwendung	<ul style="list-style-type: none"> – Bietet keinen Bedienungskomfort, heute nicht mehr üblich – Eher für Administratoren geeignet – Erzeugt wenig Programmcode, kann zum Testen genommen werden – u. a.
Grafische Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> – Programm liegt jedem Anwender als exe-File zur freien Nutzung vor. – Muss nicht installiert werden (kann auf einen Netzlaufwerk zur Verfügung gestellt werden) – Ansprechendes Layout, kann auch privat genutzt werden – Kein Kopierschutz – u. a.
Browseranwendung	<ul style="list-style-type: none"> – Gute Möglichkeit der schnellen Bereitstellung im Netz – Mehr Programmierkenntnisse erforderlich – Sicherheitsbedenken – u. a.