

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)

aa) 3 Punkte

10 zusätzliche Geräte (IP-Adressen)

Herleitung:

/28 lässt 4 Bit im Hostbereich $\rightarrow 2^4 - 2$ (Netz-ID und BC) $- 4$ (bereits vergebene IPs)

ab) 3 Punkte

10.0.3.254 (letzte IP-Adresse)

Herleitung:

/22 lässt 10 Bit im Hostbereich.

Damit geht der Adressbereich von 10.0.0.0 – 10.0.3.255

b) 4 Punkte

Auf Router/Firewall 1 fehlt die Route ins lokale Netz, dieses muss ergänzt werden.

Router 1 mit Firewall

Netzwerk	Subnetzmaske	Schnittstelle	Next-Hop
192.168.99.0	255.255.255.240	ETH0	
210.20.20.4	255.255.255.252	ETH1	
0.0.0.0	0.0.0.0		210.20.20.5
10.0.0.0	255.255.252.0	ETH0	192.168.99.2

ca) 4 Punkte

Das Spanning Tree Protocol wird in geschwichten Umgebungen eingesetzt, um Loops durch redundante Verbindungen zu verhindern. Diese würden zu Broadcaststürmen führen, die den Netzwerkverkehr zum Erliegen bringen können.

Andere Lösungen sind möglich.

cb) 3 Punkte

Beschreibung der blockierten Verbindung: WS-Etage-02 (Port 25) - WS-Etage-01 (Port 25)

Beschreibung der offenen Verbindungen		Pfadkosten	Rechenweg
1.	WS-Etage-02 (Port 25) - WS-Etage-01 (Port 25) WS-Etage-01 (Port 26) - Core Switch B1	11	$10 = 10.000.000.000 / 1.000.000.000$ $1 = 10.000.000.000 / 10.000.000.000$ $11 = 10 + 1$
2.	WS-Etage-02 Port 26 – Core Switch B2	1	$= 10.000.000.000 / 10.000.000.000$

da) 4 Punkte, 2 x 2 Punkte

Trennung des Datenverkehrs zwischen den Netzen, dadurch ergeben sich:

- Höhere Sicherheit
- Kleinere Broadcast-Domänen
- u. a.

db) 4 Punkte

VLANs werden über mehrere Switches im LAN eingerichtet. Damit jeder Switch weiß, in welches VLAN ein Frame geleitet werden soll, müssen diese auf Verbindungen zwischen den Switchen mit einem Tag versehen werden.

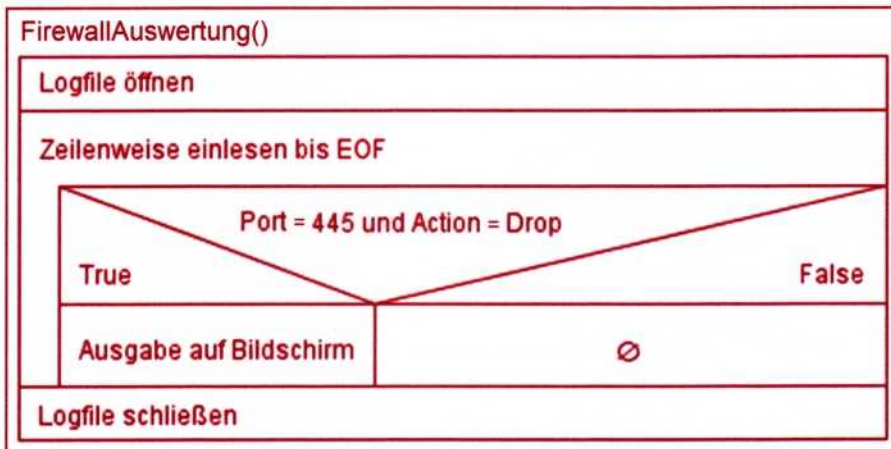
2. Handlungsschritt (25 Punkte)

- aa) 2 Punkte, 2 x 1 Punkt
 Netzwerkschicht (Network Layer)
 Transportschicht (Transport Layer)

- ab) 8 Punkte, 4 x 2 Punkte

Aktion	Protokoll	Quelle	Ziel	Quell-Port	Ziel-Port	Von Interface	Nach Interface
Permit	TCP	10.0.0.0/22	Any	Any	80	ETH0	ETH1
Permit	TCP	10.0.0.0/22	Any	Any	443	ETH0	ETH1
Permit	UDP	10.0.0.10/32	Any	Any	53	ETH0	ETH1
Permit	TCP	10.0.0.0/22	192.168.99.4/32	Any	25	ETH0	ETH1
Permit	TCP	10.0.0.0/22	192.168.99.4/32	Any	110 oder 143	ETH0	ETH1
Deny	IP	Any	Any	-	-		

- b) 10 Punkte
 3 Punkte für Schleife
 3 Punkte für Verzweigung
 4 Punkte, 2 x 2 Punkte je Anweisung „Ausgabe auf Bildschirm“ und „Logfile schließen“



- c) 2 Punkte, 2 x 1 Punkt
 – Filterung des angeforderten http-Verkehrs nach Inhalt
 – Caching des Datenverkehrs
 – Namensauflösung für die Clients
- d) 3 Punkte
 Andere Dateitypen, Archive, komprimierte Formate usw. können schädliche Inhalte transportieren und werden nicht gescannt.

3. Handlungsschritt (25 Punkte)

aa) 3 Punkte

13602, 50317, 23188, 45532

ab) 3 Punkte

10459, 15777, 13602, 50317, 23188, 45532

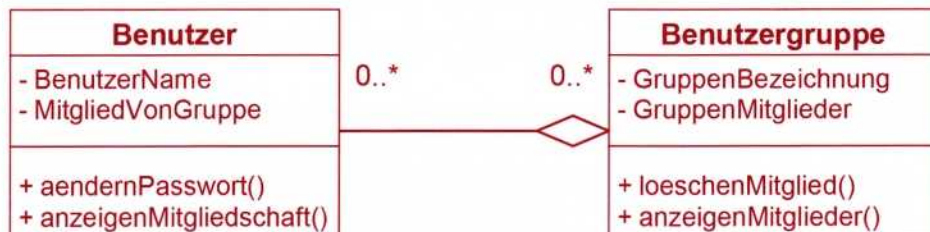
ac) 3 Punkte

adac1 /KWJ\$ /grant /55671 /RX

b) 10 Punkte

8 Punkte, 4 x 2 Punkte je Attribut und Methode

2 Punkte für die Beziehung und die Multiplizität



Klasse Benutzer:

Weitere Eigenschaften: Passwort, Kontostatus, Kontoart, E-Mail, Login-Skript

Weitere Methoden: BenutzerNamen ändern, anmelden

Klasse Benutzergruppe:

Weitere Eigenschaften: Berechtigungen

Weitere Methoden: Mitglied aufnehmen, Berechtigungen anzeigen

Beziehung: Aggregation, Multiplizität 0..*

Die Benutzergruppe kann auch ohne Gruppenmitglieder existieren. Ihr können aber auch viele Gruppenmitglieder angehören. Ein Benutzer kann mehreren Benutzergruppen angehören.

c) 3 Punkte

Maßnahme

Verschlüsselung der Daten

Erläuterung

Der Datenschutz wird verbessert, weil durch Verschlüsselung der Daten diese vor Dritten zusätzlich geschützt sind. Die Datensicherheit wird verbessert, weil verschlüsselte Daten vor Diebstahl schützen.

Andere Lösungen sind möglich.

d) 3 Punkte

Neben der Prüfung von Benutzername und Passwort erfolgt eine weitere Prüfung

- Besitz eines Security-Token, einer Chipkarte usw.
- Persönliche Merkmale wie Iris, Fingerabdruck
- u. a.

4. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 2 Punkte

Ein Dual-Stack unterstützt alle Funktionalitäten, die für einen Netzbetrieb in einen IPv4 und einen IPv6 Netzwerk notwendig sind. Es kann ein reiner IPv4-Betrieb, ein reiner IPv6-Betrieb oder ein kombinierter Betrieb erfolgen.

Andere Lösungen sind möglich.

ba) 3 Punkte

hex:11 dezimal 17 = UDP

bb) 4 Punkte, 2 x 2 Punkte

Quelladresse	fc00:0db8:0010:0000:0000:afc1:00f7:0051
verkürzte Quelladresse	fc00:db8:10::afc1:f7:51

Zieladresse	fd00:00ff:0000:0003:0000:00be:fe30:01f0
verkürzte Zieladresse	fd00:ff::3:0:be:fe30:1f0 oder fd00:ff:0:3::be:fe30:1f0

Hinweis für Prüferin/Prüfer: Es darf nur einmal der doppelte Doppelpunkt vorkommen.

ca) 4 Punkte

Es werden die site-lokalen DHCP-Server angesprochen.

cb) 4 Punkte

ff02::1

d) 4 Punkte

Bei aktivierten Privacy Extensions:

- Der Server erhält bei jedem Neustart eine andere IPv6-Adresse.
- Die Clients müssen daher die Server-Adresse jeweils neu ermitteln.

e) 4 Punkte, 4 x 1 Punkt

Netz	Netz-ID
1	2001:db8:10ab::/50
2	2001:db8:10ab:4000::/50
3	2001:db8:10ab:8000::/50
4	2001:db8:10ab:c000::/50

5. Handlungsschritt (25 Punkte)

aa) 2 Punkte

Effizientere Nutzung der Prozessorressourcen, da jeder Prozessorkern mehrere Programmabschnitte („Threads“) gleichzeitig verarbeiten kann. Außerdem steigert diese Technik den Prozessordurchsatz und verbessert so die Gesamtleistung von Multithread-Software.

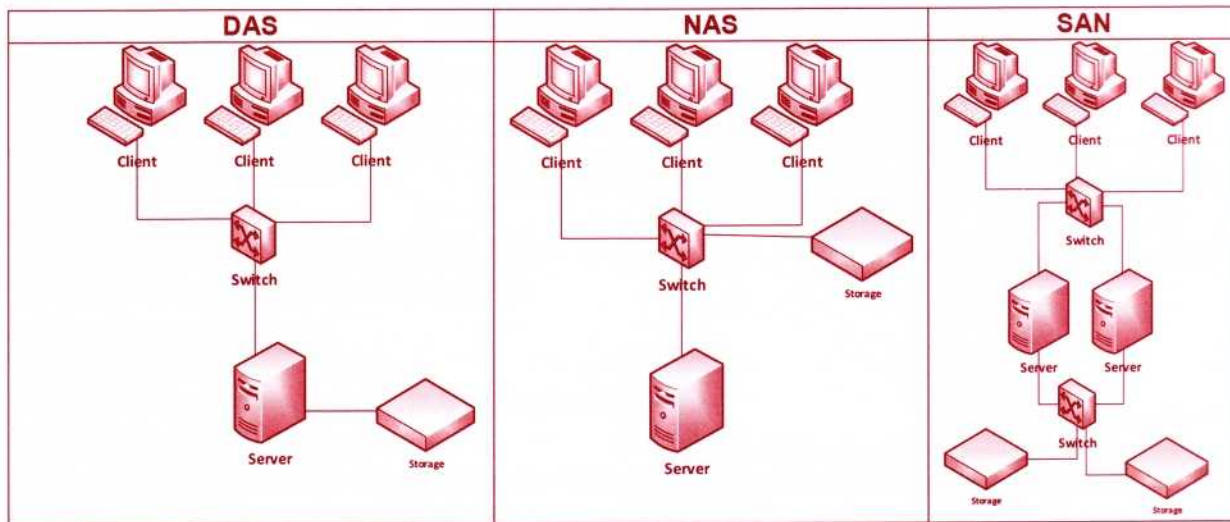
ab) 2 Punkte

Damit wird die Fähigkeit von PC-Chipsätzen und Speichercontrollern bezeichnet, vier Arbeitsspeicher-Module gleicher Kapazität parallel betreiben zu können. Dadurch werden eine höhere Datentransferrate und eine damit verbundene Leistungssteigerung erzielt. Es sind vier separate Busse vom Speichercontroller zu den einzelnen Modulen nötig.

ac) 4 Punkte

Der interne Cache dient der Optimierung der Verarbeitung von Operationen. Die Prozessorkerne können dadurch auf die Daten schneller zugreifen als auf den langsameren Hauptspeicher.

ad) 4 Punkte, 1 Punkt (DAS), 1 Punkt (NAS), 2 Punkte (SAN)



ba) 4 Punkte

RAID-Konfiguration: RAID 5 und RAID 1
Nettospeicherkapazität: 6.548 GiB

Rechenweg:

$$(7 - 1) \times 750 \text{ GiB} + (2 - 1) \times 2.048 \text{ GiB} = 4.500 \text{ GiB} + 2.048 \text{ GiB}$$

bb) 2 Punkte

9.346 GiB

Rechenweg:

$$2 \times 2 \text{ TiB} = 4 \text{ TiB}$$

$$4 \text{ TiB} \times 1.024 = 4.096 \text{ GiB}$$

$$7 \times 750 \text{ GiB} = 5.250 \text{ GiB}$$

$$5.250 \text{ GiB} + 4.096 \text{ GiB} = 9.346 \text{ GiB}$$

bc) 2 Punkte

- Ein RAID-Controller ist nicht erforderlich.
- Bei einem Ausfall einer oder mehrerer Platten sind nicht zwangsläufig alle Daten verloren.

c) 5 Punkte

22 Minuten

$$2 \times 120 \text{ VAh} / 650 \text{ VA} = 0,369 \text{ Stunden}$$

$$60 \text{ min/h} \times 0,369 \text{ h} = 22,14 \text{ min}$$