

# 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:

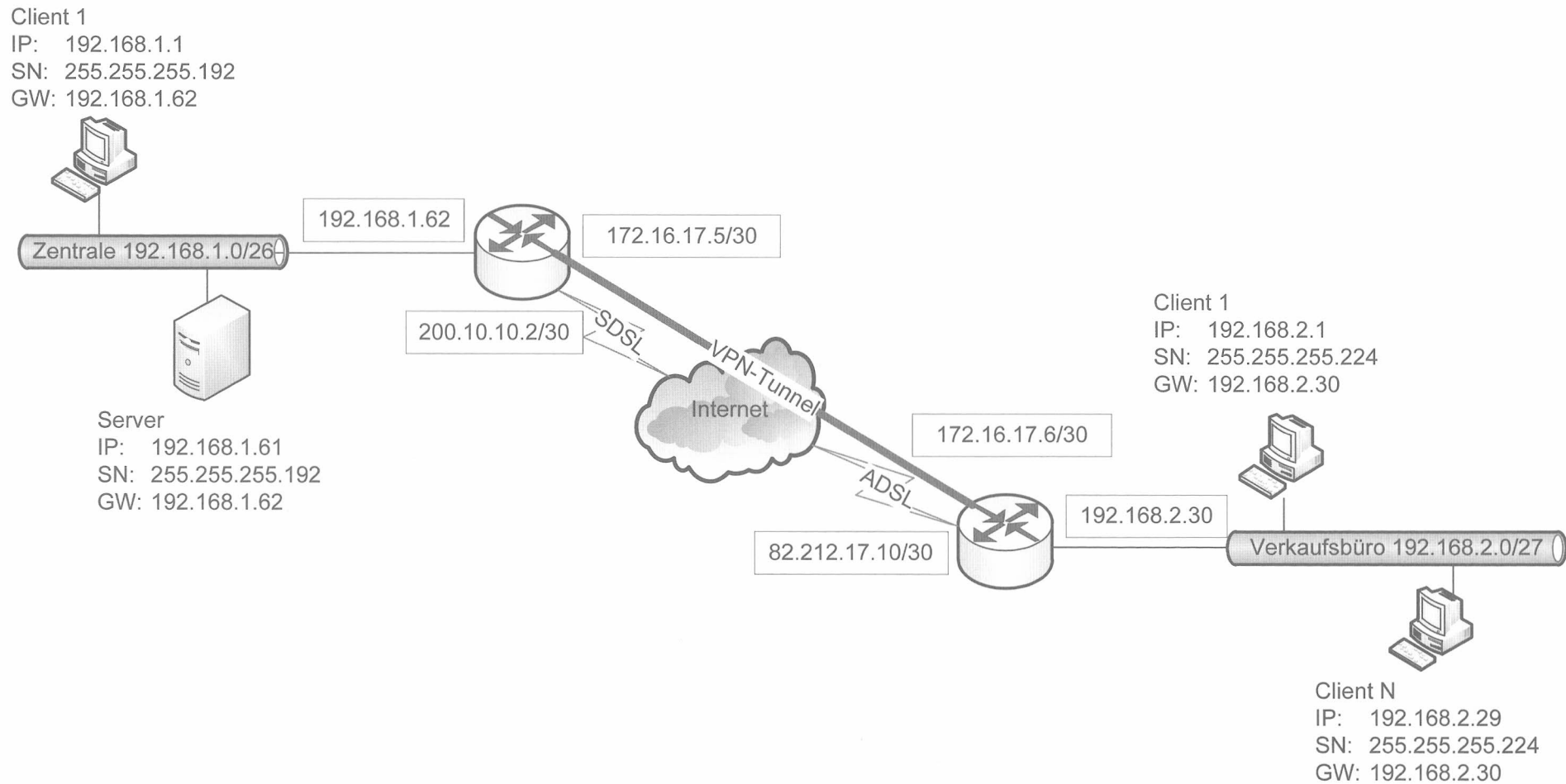
Note 1 =	100 – 92 Punkte	Note 2 =	unter	92 – 81 Punkte	
Note 3 =	unter	81 – 67 Punkte	Note 4 =	unter	67 – 50 Punkte
Note 5 =	unter	50 – 30 Punkte	Note 6 =	unter	30 – 0 Punkte

1. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 7 Punkte

Siehe nachfolgender Netzplan

# Netzplan der System12 GmbH



ba) 1 Punkt

Tunnelmodus

bb) 3 Punkte, 3 x 1 Punkte je Erläuterung

Begriff	Erläuterung
Diffie-Hellman	Asymmetrisches Verschlüsselungsverfahren
AES	Symmetrisches Verschlüsselungsverfahren
SHA1	Hashfunktion zur Generierung eindeutiger Prüfsummen

bc) 8 Punkte

- Das digitale Zertifikat enthält die Signatur der CA. (1 Punkt)
- Diese Signatur ist ein Hashwert über die allgemeinen Angaben des Zertifikats (Inhaber etc.), der mit dem privaten Key der CA verschlüsselt wurde. (2 Punkte)
- Diesen Hashwert kann der Gateway mit dem öffentlichen Schlüssel (public Key) der CA entschlüsseln, der im Stammzertifikat der CA enthalten ist. (2 Punkte)
- Der Gateway bildet ebenfalls einen Hashwert und vergleicht ihn mit dem entschlüsselten Hashwert. (2 Punkte)
- Stimmen die Werte überein, ist das Zertifikat echt. (1 Punkt)

c) 2 Punkte

Netzwerk	Subnetmaske	Next-Hop-Adresse
0.0.0.0	0.0.0.0	200.10.10.1
192.168.2.0	255.255.255.224	172.16.17.6

d) 4 Punkte

25,2 Sekunden ( $3 \times 1.024 \times 1.024 \times 8 / (1.000 \times 1.000)$ )

Zeit = Datenmenge/Transferrate

## 2. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 7 Punkte

Regel: Der Switch mit der kleinsten Bridge Priority wird Root Bridge. Haben mehrere Switche die die gleiche Bridge Priority, entscheidet die MAC-Adresse mit dem niedrigsten numerische Wert.

32768 ist die niedrigste Bridge Priority, die jedoch im LAN die drei Switche B, D und G haben.

Daher entscheidet die niedrigste MAC-Adresse 00:00:11:A3:3E:58 der Switch B.

ba) 6 Punkte

Port	Path Cost	Ports	Path Costs
A/2	20.000	A/2	20.000
C/1	220.000	C/1 + A/2	200.000 + 20.000
C/4	40.000	C/4 + D/1	20.000 + 20.000
D/1	20.000	D/1	20.000
E/1	240.000	E/1 + C/4 + D/1	200.000 + 20.000 + 20.000
F/1	40.000	F/1 + D/1	20.000 + 20.000
F/2	240.000	F/2 + C/4 + D/1	200.000 + 20.000 + 20.000
G/1	240.000	G/1 + F/1 + D/1	200.000 + 20.000 + 20.000

bb) 4 Punkte, 2 x 2 Punkte

C/1

F/2

bc) 4 Punkte

Deaktivierung der Ports F/1 und C/4

Aktivierung der Ports: C/1 und F/2

c) 4 Punkte

- Switches leiten Broadcasts über alle Ports weiter.
- Bei redundanten Verbindungen entstehen so durch Datenvervielfältigung „Broadcast-Stürme“, die das Netzwerk lahmlegen.

### 3. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 4 Punkte

	Objekte
<b>Northbridge (MCH)</b>	CPU, RAM (Hauptspeicher), auch Level 2 Cache on Board
<b>Southbridge (IOC)</b>	PCI Bus, Netzwerkkarte, Soundkarte, Festplatten

b) 4 Punkte

- Ein dreistufiger Cache mit gemeinsamen L3 Cache bietet einen optimalen Kompromiss aus Kosten und Performance.
- Der L3 Cache dient der Optimierung der Parallelverarbeitung. Die Cores können Daten untereinander austauschen, ohne auf den langsameren Hauptspeicher zurückzugreifen.

c) 3 Punkte

48.000 MByte/s ( $3 * 16.000 \text{ MByte/s}$ )

da) 3 Punkte, 3 x 1 Punkt

- Geringere Ausfallzeiten durch Festplattenfehler, da keine mechanischen Verschleißteile mehr vorhanden sind.
- Höhere Systemleistung durch kürzere Zugriffszeiten der SSD-Festplatten.
- Bei hoher Einbaudichte in Servern weniger Wärmeprobleme, da SSD-Festplatten wesentlich weniger Energie benötigen.
- Die Server entwickeln weniger Betriebsgeräusche und Abwärme, dadurch gibt es mehr Möglichkeiten, einen geeigneten Serverstandort zu finden.
- Es können die Nachteile (stoßempfindlich, magnetische Empfindlichkeit) Festplatten ausgeräumt werden.
- u. a.

db) 3 Punkte

SATA III, weil nur dieser Standard mit 6 Gbit/s die geforderte Datenübertragungsrate leistet.

385 MByte/s ( $6.000 \text{ MBit/s} / 8 \text{ Bit}$ )

e) 3 Punkte

Acht (8, pro Lane 1 GByte/s)

f) 5 Punkte

22 Minuten

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

( $60 \text{ Minuten/Stunde} * 0,369 \text{ Stunden} = 22,14 \text{ Minuten}$ )

#### 4. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 3 Punkte, 3 x 1 Punkt

- Ausreichend große Anzahl freier Netzadressen
- NAT nicht mehr notwendig
- IPsec im IPv6-Protokoll integriert
- Einfacheres Routing
- Mobile IPv6-Adresse (weltweit unter der gleichen IPv6-Adresse erreichbar)
- u. a.

b) 3 Punkte

Die Netzwerkgeräte haben jeweils eine Adresse aus dem IPv4- und IPv6-Bereich und können gleichzeitig mit IPv4- und IPv6-Paketen und entsprechenden Anwendungen umgehen.  
Andere Lösungen möglich

ca) 3 Punkte

Für den Netzteile:	128 bit - 64 bit (für den EUI64) = 64 bit
Durch den ISP vorbestimmt:	56 bit
Für die Subnetze:	64 bit (Netzteile) - 56 bit (ISP) = 8 bit
Mögliche Subnetze:	$2^8 = 256$ Subnetze

cb) 3 Punkte

Der ISP vergibt /56 Netzwerkadressen.

56 bit - 29 bit (von Registrierungsstelle) = 27 Bit (für den Kundenbereich)

Mögliche Netzwerkadressen für den Kunden:  $2^{27} = 134.217.728$ , ca 134,2 Millionen

Mögliche alternative Lösung:

$$2^{27} = 2^{24} \times 2^3$$

$2^{24}$  ungefähr 16 Mio.

$2^{27}$  ungefähr 16 Mio. x 8 entspricht ca. 132 Millionen

da) 2 Punkte

FE80::2E0:81FF:FE55:32A7

db) 2 Punkte

2001:DB8:AE45:232::C7B:303a

dc) 4 Punkte 2 x 2 Punkte

Fehler: Die Hosts liegen nicht im gleichen Netz! Es ist kein IPv6-Gateway eingetragen.

Lösungsmöglichkeit: Einen IPv6-Gateway eintragen

oder

Fehler: Die Hosts liegen nicht im gleichen Netz! Der 6to4-tunnel ist nicht konfiguriert.

Lösungsmöglichkeit: Den 6to4-tunnel konfigurieren

e) 5 Punkte, 3 Punkte für Ursache, 2 Punkte für Lösungsmöglichkeit

Ursache:

- Die Netzwerkadresse 2001:DB8:AE45:232::C7B:303a ist doppelt vorhanden.
- Das Server-Betriebssystem zeigt dies auch durch das „duplicated“ an.

Lösungsmöglichkeit:

- Die IPv6- Adresse der Workstation ändern

oder

- Die IPv6-Adresse des Servers ändern

## 5. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 3 Punkte, 3 x 1 Punkt

- Kapazität der unterstützten Bandformate
- Schreib-/Lesegeschwindigkeit
- Ladezeit einer Kassette
- Fehlerrate (Lesen/Schreiben)
- Verfügbare Schnittstellen
- Anzahl Laufwerke
- Anzahl Kassetten pro Magazin

b) 4 Punkte, 2 x 2 Punkte

Problem	Maßnahme
Unbeabsichtigtes Löschen von Daten durch Magnetismus	Beseitigung, Abschirmung von magnetischen Feldern
Reißen der Bänder durch Verschleiß	Regelmäßiger Austausch alter Bänder gegen neue
Verschiedene Bandformate	Technik vorhalten

c) 3 Punkte

Unkomprimierter Text	Komprimierter Text
RRRGGTvvBBB	3R2GT3v3B

d) 4 Punkte

Die Datensicherung mit Volumenschattenkopie ermöglicht die Datensicherung im laufenden Betrieb, weil geöffnete Dateien und aktuelle Datentransfers durch einen Snapshot zu einem bestimmten Zeitpunkt berücksichtigt werden.

ea) 3 Punkte

Aktion	Archive-Bit		
	wird gesetzt	wird zurückgesetzt	wird nicht geändert
Eine Datei erstellen	X		
Eine Datei mit nichtgesetztem Archive-Bit umbenennen	X		
Eine Datei lesen			X
Ein Vollbackup durchführen		X	
Eine differenzielle Datensicherung durchführen			X
Eine inkrementelle Datensicherung durchführen		X	

eb) 8 Punkte, 2 x 4 Punkte

	Band-Nr.	Sicherungsart	Tag	Bewertung*
1. Band	D3	inkrementell	Mittwoch	4 Punkte
2. Band	D5	differenziell	Freitag	4 Punkte

\*2 Punkte Abzug für jede überflüssige/zusätzliche Nennung