

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 sechs Handlungsschritte ausdrücklich als „nicht bearbeitet“ gekennzeichnet wurde,
- der 6. Handlungsschritt bearbeitet wurde,
- einer der Handlungsschritte 1 bis 5 deutlich erkennbar nicht bearbeitet wurde,

ist der tatsächlich nicht bearbeitete Handlungsschritt von der Bewertung auszuschließen.

Ein weiterer Punktabzug für den bearbeiteten 6. 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 (20 Punkte)

aa) 3 Punkte, 6 x 0,5 Punkte

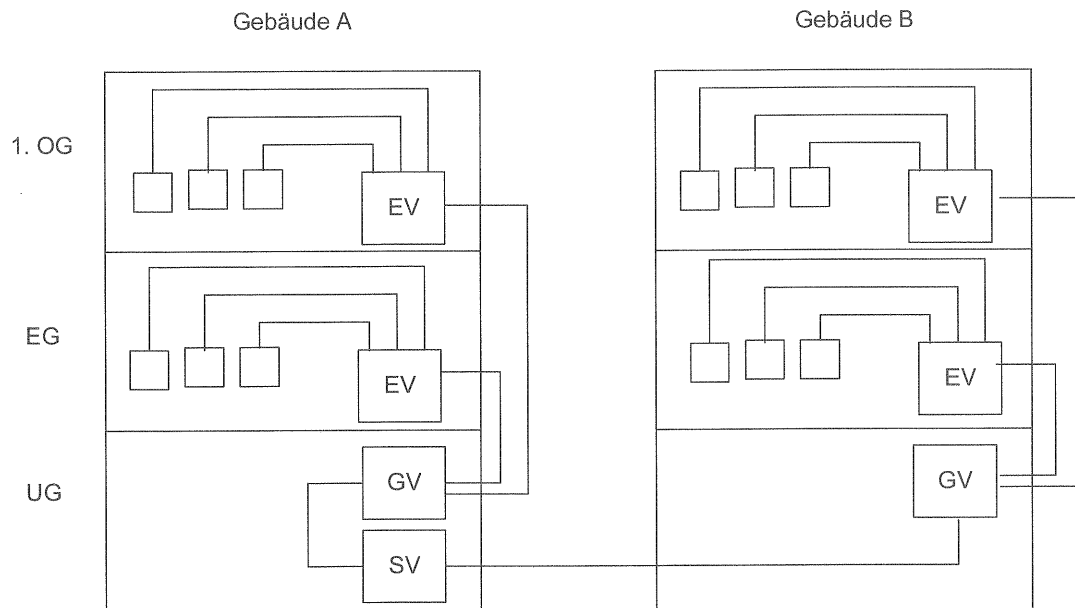
Bereich	Erläuterung
Primärer	Verkabelung zwischen Gebäuden
Sekundärer	Verkabelung der Stockwerke eines Gebäudes (vertikal)
Tertiärer	Verkabelung innerhalb eines Stockwerks (horizontal)

ab) 5 Punkte

Glasfaserkabel Single Mode Fibre mit GBIC-SX

- Strecke über 600 m kann überbrückt werden
- Geringe Dämpfung
- Große Bandbreite
- Elektromagnetische Unempfindlichkeit

ac) 6 Punkte



b) 6 Punkte

	Erläuterung	Gegenmaßnahme
Attenuation	Signalabschwächung durch Widerstand (Ohmscher, Induktiver ...)	Repeater einsetzen Kabellänge begrenzen
NEXT	Signalübersprechen von einer Ader auf die andere	Verdrillen der Adern
Noise	Signalstörung von außen	Abschirmung der Leitung

2. Handlungsschritt (20 Punkte)

aa) 3 Punkte

Verzögerung; Zeit, die der Switch benötigt, um einen Frame zu empfangen und zu verarbeiten bis er am Ziel-Port weitergeleitet wird.

ab) 3 Punkte

- Datenverlust: Der Switch empfängt mehr Daten, als er weiterleiten kann. Er muss die Daten in einem Puffer zwischenspeichern. Läuft der Puffer über, gehen Daten verloren.
- Flusskontrolle: Der Switch „bremst“ den Sender.

ac) 3 Punkte

- Für VoIP und Live-Meeting dürfen die Verzögerungszeiten im Netzwerk nur kurz sein.
- Die Methode „cut-through“ bietet eine höhere Performance als die Methode „store and forward“, da der Switch den Frame nur bis zur Ziel-MAC-Adresse auswertet und nicht den ganzen Frame zwischenspeichert.

ba) 4 Punkte

560 Mbit/s ($10.000 * 175 \text{ Byte} * 8 \text{ bit/Byte} / 0,025 \text{ s}$)

bb) 2 Punkte

- UDP ist schneller als TCP (arbeitet ohne Verbindungsauf- und -abbau).
- Ein TCP-Verbindungsaufbau ist nicht sinnvoll, da einige Geräte bei Fehlern oder Abschaltung nicht antworten.
- SNMP-Abfragen werden in regelmäßigen Abständen durchgeführt.
- u. a.

bc) 5 Punkte, 3 Punkte für Erläuterung, 2 x 1 Punkt je Fehlerursache

Erläuterung:

Es kommt an dem genannten Port zu vielen Prüfsummenfehlern.

Ein Prüfsummenfehler (CRC-Error) liegt vor, wenn die vom Switch von einem Datenframe berechnete Prüfsumme nicht mit der Prüfsumme im Datenframe übereinstimmt.

Fehlerursachen:

- Fehlerhafte bzw. instabile Netzwerkverbindung, z. B. durch Wackelkontakt, Erdungsprobleme, ungeeignete Kabel, unsachgemäße Kabelführung, zu lange Kabel, EMV-Probleme
- Fehlerhafte Netzwerkkomponenten, z. B. Netzwerkadapter, Hub, Switch, Umsetzer

3. Handlungsschritt (20 Punkte)

a) 2 Punkte

5 IP-Adressen

In der DMZ können insgesamt 6 IP-Adressen ($2^3 - 2$) vergeben werden, von der eine an den Router vergeben wird ($6 - 1$).

b) 6 Punkte, 12 x 0,5 Punkt

	E-Mail-Server	Webserver	DMZ-Schnittstelle	Client 1
IP	217.40.90.9	217.40.90.10	217.40.90.14	10.0.0.1*
SN	255.255.255.248	255.255.255.248	255.255.255.248	255.254.0.0
GW	217.40.90.14	217.40.90.14	-----	10.1.255.254

* Jede sinnvolle Adresse im Bereich 10.0.0.1 – 10.1.255.253

c) 4 Punkte

Bezieht zusätzliche Kriterien (Quellport, Segment-Nummer, Timestamp) in die Filterung des Datenverkehrs ein. Damit können Antworten, die auf Anfragen aus dem LAN heraus erfolgen, ohne Beachtung weiterer Firewall-Regeln durchgelassen werden.

da) 6 Punkte

- Der Domänencontroller kann unbeschränkt nach außen kommunizieren.
- Der Proxy kann alle Ziele über die TCP-Ports 80 (http) und 443 (https) sowie den UDP-Port 53 (DNS) erreichen.
- Die LAN-Clients können über Port 25 (smtp) Mails an den Mailserver in der DMZ verschicken und über Port 110 (POP3) abholen.
- Weiterer Datenverkehr ist nicht möglich.

db) 2 Punkte

Der Datenverkehr wird geblockt, da nur der Proxy über den http-Port nach außen kommunizieren darf.

4. Handlungsschritt (20 Punkte)

aa) 3 Punkte

- Speichertyp/-standard wie z. B. SDRAM, DDRx-RAM, RDRAM
- Bustakt der Module
- Buffered/Unbuffered
- Timing-Parameter wie z. B. CAS/RAS
- Anzahl Bänke (Ranks) pro Modul (single oder double)
- u. a.

ab) 4 Punkte

- 1-Bit Fehler werden erkannt und korrigiert
- 2-Bit Fehler werden erkannt und gemeldet (Parity – Systemabsturz)

ac) 3 Punkte

2 GByte ($16 * 256 \text{ M} * 4 \text{ bit} / (8 \text{ bit pro Byte} * 1024)$)

ba) 5 Punkte

60 Minuten ($2 * 12 \text{ V} * 25 \text{ Ah} * 60 / 600 \text{ VA}$)

bb) 2 Punkte

Entsorgung durch Hersteller oder zugelassenen (zertifizierten) Entsorger

ca) 1 Punkt

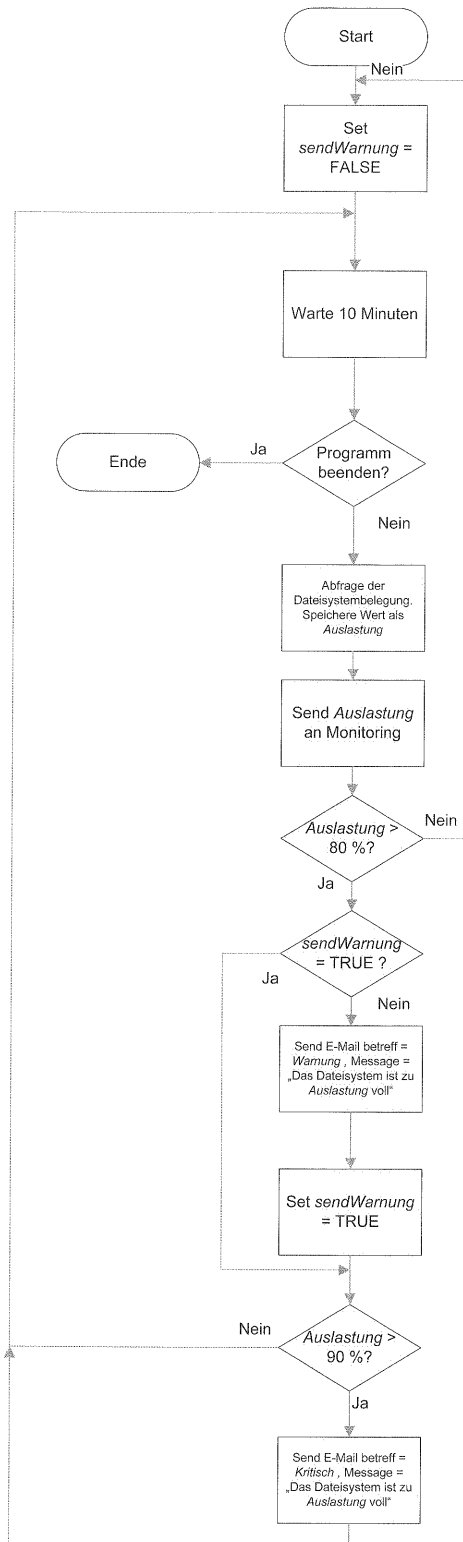
RAID-Level 5

cb) 2 Punkte

360,09 GB ($3 * 120,03$)

5. Handlungsschritt (20 Punkte)

a) 16 Punkte



b) 4 Punkte

- Service Level Agreement
- Bestandteil eines Vertrags
- Vereinbarung (Agreement) über Dienstleistungen (Services) und deren Umfang (Level)

Beispiele

- Erreichbarkeit einer Anwendung (z. B. 99 % oder täglich von 6:00 Uhr bis 24:00 Uhr)
- Wartungsfenster für den Auftragnehmer (z. B. 00:00 Uhr bis 06:00 Uhr)
- Reaktionszeit im Störfall (z. B. 1 Std.)
- Festlegung eines OLA (Operating Level Agreement)
- u. a.

6. Handlungsschritt (20 Punkte)

a) 4 Punkte

- Plattformunabhängigkeit, d. h. virtuelle Server laufen auf jeder Hardware.
- Energieeinsparung, da mehrere virtualisierte Server auf einer physischen Maschine laufen
- Bessere Auslastung, bis zu 80 % gegenüber 25 % bei dedizierten Servern

b) 4 Punkte, 2 x 2 Punkte

Standardisierung der Hardware:

- Alte, heterogene Hardware durch neue, einheitliche ersetzen
- Verringerung des Administrationsaufwands

Standardisierung der Software:

- Vereinheitlichung von Betriebssystemen, Versionen u. a.
- Verringerung des Administrationsaufwands
- Verzicht auf Spezialsoftware, z. B. Insellösungen

Einsatz leistungsfähigerer Systeme:

- Mehrere Dienste/Server laufen auf einer physikalischen Maschine

Weniger dedizierte Server:

- Server verrichten mehrere Dienste, nicht nur einen Dienst pro Server
- Geringere Energiekosten, Einsparung an Hardware u. a.

Reduktion auf eine Plattform:

- Verringerung des Administrationsaufwands
- Entfernung unnötiger/überflüssiger Dienste
- Ausmusterung von Spezialsoftware
- u. a.

ca) 4 Punkte, 2 x 2 Punkte

Vorteil

- Höhere Hardwarekompatibilität, da die Treiber des Host-OS genutzt werden
- Einfache, auch nachträgliche Installation auf vorhandenem Host-OS möglich
- Geeignet um ältere Anwendungen zu betreiben oder Softwaretests schnell durchzuführen
- u. a.

Nachteil

- Host-OS verbraucht mehr Ressourcen, daher langsames Betriebsverhalten
- Höhere Systemleistung pro Gast-OS erforderlich
- Höherer Administrationsaufwand; wie bei gleicher Anzahl physischer Maschinen
- u. a.

cb) 4 Punkte, 2 x 2 Punkte

Vorteil

- Höhere Performance, da direkte Kommunikation mit den I/O-Geräten möglich
- Keine Host-OS erforderlich, daher entfallen Kosten und auch Beschränkungen
- Moderne Variante der Virtualisierung; bietet mehr Sicherheit
- u. a.

Nachteil

- Unterstützte Hardware erforderlich (Intel-VT, AMD-V)
- Nachträgliche Hardwareänderungen problematisch
- Höherer/komplizierterer Installationsaufwand; für jedes OS müssen Treiber installiert werden
- u. a.

da) 2 Punkte

Unterbrechungsfreier Umzug virtueller Server auf neue Hardware

db) 2 Punkte

Möglichst unterbrechungsfreie Rekonstruktion virtueller Server