

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

Fehler: DNS und Standardgateway wurden vertauscht.
Lösung: Adressen entsprechend ändern. DNS 10.0.255.200, GW 10.0.255.254

ab) 3 Punkte

Fehler: Falscher Standardgateway
Lösung: Standardgateway auf 10.0.255.254 ändern

ac) 3 Punkte

Fehler: Es wird versucht, dem Client die Broadcast-Adresse des Netzes zuzuweisen.
Lösung: Freie IP-Adresse im Bereich 192.168.1.2 – 29 verwenden

b) 6 Punkte

Netzwerk	Subnetzmaske	Schnittstelle	Next Hop-Adresse
172.16.1.0	255.255.255.252	ETH2	
172.16.3.0	255.255.255.252	ETH1	
192.168.1.0	255.255.255.224	ETH0	
0.0.0.0	0.0.0.0		172.16.1.1
192.168.2.0	255.255.255.224		172.16.3.2

c) 4 Punkte

Da der Netzteil maximal 64 Bit beträgt, können noch $(64 - 48) = 16$ Bit für Subnetze verwendet werden.

Damit ergeben sich $2^{16} = 65.536$ Netze, die gebildet werden können.

da) 3 Punkte

Sie dient zur Autokonfiguration im lokalen Netzsegment.

db) 3 Punkte

In diesem Fall könnte aus der IPv6-Adresse direkt auf die Hardware-Adresse geschlossen werden. Damit wäre z. B. ein anonymes Surfen in öffentlichen Netzen nicht mehr möglich.

2. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 6 Punkte, 3 x 2 Punkte

- Erfassung von Störungen und Fehlern und Anfragen (beispielsweise durch E-Mail Response Management Systeme)
- Verteilung und Zuordnung der Bearbeiter
- Überwachung der Bearbeitung und der Bearbeitungsdauer und -qualität
- Garantieren des Einhaltens interner Abläufe durch Zwangssteuerung über Workflows
- Statistische Auswertung über das Ticketaufkommen
- Automatisches Generieren von Tickets durch Alarm-Systeme wie z. B. eine Netzwerk-Überwachung
- Einhaltung von externen Service-Zusagen (Service Level Agreement)
- Systematisches Sammeln von Fragen und Antworten für FAQs
- u. a.

b) 4 Punkte

Dateien werden beim Löschen oder Formatieren bei den meisten Dateisystemen nicht physisch gelöscht, sondern anfänglich lediglich „ausgeblendet“ bzw. als „gelöscht“ markiert. Die Daten selbst verbleiben jedoch auf der Festplatte, bis der entsprechende Bereich mit neuen Daten überschrieben wird. Anders verhält es sich nach einer physischen Löschung von Dateien mithilfe spezieller Programme.

ca) 4 Punkte, 2 x 2 Punkte

Ursache: Es wird versucht, die SATA-Festplatte im Modus AHCI zu starten, obwohl sie im IDE-Modus installiert worden war.
Beseitigung: Der Eintrag im UEFI muss auf „IDE Mode“ gesetzt werden, damit das Betriebssystem wieder startet.

cb) 3 Punkte 3 x 1 Punkt

- Maximale Kabellänge verringert sich (von 5 m auf 3 m)
- Erhöhte Datenübertragungsrate
- Höhere Stromversorgung der Endgeräte
- Blaue Konnektoren
- Vollduplex-Übertragung

da) 3 Punkte

- Arbeitsspeicher ist nahezu die einzige Komponente, die mit Spannung versorgt wird
- Aktueller Zustand des Systems wird im Arbeitsspeicher aufrechterhalten
- RAM-Inhalt bleibt erhalten, solange das System unter Spannung (Laptop: Akku oder Netz; Desktop: Netz) steht; wird über die Stand-by-Leitung des ATX-Netzteils weiterhin mit Strom versorgt
- System kann aus STR sehr schnell (im Sekundenbereich) wieder aufgeweckt werden. Nach dem Wiederaufwecken (z. B. Mausklick oder Tastatureingabe) wird der gespeicherte Zustand des Betriebssystems, aller Applikationen und geöffneter Dokumente wiederhergestellt, sodass die Arbeit an exakt derselben Stelle nahezu unmittelbar fortgesetzt werden kann.
- Dieser Energiesparmodus wird vor allem bei Laptops häufig verwendet.

db) 3 Punkte

- Der aktuelle Gesamtzustand des Systems bleibt erhalten.
- Der gesamte Inhalt des Arbeitsspeichers wird auf nicht flüchtigen Speichermedien (i. d. R. auf einer Festplatte) gespeichert.
- Das System kann aus STD i. d. R. schneller wieder aufgeweckt werden als das System beim vollständigen Neustart benötigt.

e) 2 Punkte

Der Gesamtstromverbrauch des Gerätes im Off-Modus muss unter 1 Watt liegen.

Ziel ist das Einsparen von Energie und das Vermeiden von CO₂-Ausstoß.

u. a.

3. Handlungsschritt (25 Punkte)

aa) 6 Punkte

- Ebene 1: Festplatten mit minimaler Zugriffszeit, z. B. SSDs
- Ebene 2: Festplatten mit durchschnittlicher Zugriffszeit und großer Kapazität, z. B. SAS-Modelle mit 10.000 U/min
- Ebene 3: kostengünstige Festplatten mit maximaler Festplattenkapazität, z. B. SATA-Modelle mit 7.200 U/min

ab) 2 Punkte

- WEB-Shop
- Datenbank
- VDI
- u. a.

ac) 2 Punkte

- Archiv-Daten
- Backup-Programm
- u. a.

ba) 4 Punkte

3,6 TiByte

Rechenweg:

$$3,6 \text{ TiByte} = (6 - 3) \text{ Festplatten} \times 1,2 \text{ TiByte/Festplatte}$$

bb) 3 Punkte

Drei Festplatten, wobei in keinem Fall Original- und Spiegelplatte ausfallen dürfen (Best Case)

c) 4 Punkte

3 Akkus

Rechenweg

$$(560 \text{ W} \times 0,75 \text{ h}) / (12 \text{ V} \times 14 \text{ Ah}) = 2,5 \text{ Akkus}$$

d) 4 Punkte

Ein Vollbackup benötigt zu viel Zeit und ist daher für dieses große Datenvolumen ungeeignet.

bzw.

Der mögliche Datenverlust zwischen zwei Tagessicherungen ist nicht akzeptabel.

bzw.

Es werden für eine Datensicherung mehrere Bänder benötigt, der automatische Bandwechsel muss mit teuren Datensicherungsgeräten durchgeführt werden.

u. a.

4. Handlungsschritt (25 Punkte)

aa) 2 Punkte

End-to-Site bzw. Tunnelmodus, Vermittlungsschicht bzw. Network-Layer (Schicht 3)

ab) 4 Punkte, 2 x 2 Punkte

- AH bildet einen Hashwert über das komplette IP-Paket.
- Wird die TTL einberechnet, verfälscht sich die Prüfsumme, da die TTL an jedem Router um 1 vermindert wird.

ac) 4 Punkte, 2 x 2 Punkte

- Sowohl auf dem Client als auch auf dem VPN-Gateway wird der PSK hinterlegt und verschlüsselt beim Verbindungsaufbau übermittelt.
- Stimmen der PSK des Clients mit dem des VPN-Gateways überein, wird die VPN-Verbindung aufgebaut.

ad) 3 Punkte, 3 x 1 Punkt

- Aussteller
- Inhaber
- Gültigkeit
- Version
- Public Key des Inhabers
- Digitale Signatur der CA
- u. a.

ae) 4 Punkte

Der VPN-Gateway erhält den von der CA gebildeten Hashwert über das Zertifikat. Er vergleicht den Hashwert der CA mit dem von ihm gebildeten Hashwert. Stimmen die Hashwerte überein, ist das Zertifikat echt.

ba) 4 Punkte

Bei diesem Angriff handelt es sich um eine Man-in-the-middle-Attacke in Form von ARP-Spoofing. Dabei wird der ARP-Cache des Clients so manipuliert, dass verschiedene IP-Adressen in die MAC-Adresse des Angreifers aufgelöst werden.

bb) 4 Punkte

Bei diesem Angriff handelt es sich um eine Man-in-the-middle-Attacke durch Manipulation der Namensauflösung des Clients. Dabei wird die Host-Datei des Clients so manipuliert, dass verschiedene Hostnamen in die IP-Adresse des Angreifers aufgelöst werden.

5. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 4 Punkte, 4 x 1 Punkt

Architektur	Vorteil	Nachteil
Hosted	Installation ist auch auf Arbeitsplatzsystemen möglich.	Das Hostbetriebssystem verbraucht Ressourcen.
Bare-Metal	Der Absturz eines Gastbetriebssystems beeinträchtigt das System nicht.	Zertifizierte Hardware ist notwendig.

Andere Lösungen sind möglich.

ba) 3 Punkte

Wird die Hardware nicht unterstützt, ist der Hypervisor meist nicht installierbar oder kann die eingesetzte Hardware nicht unterstützen.

bb) 4 Punkte, 2 x 2 Punkte

- Weniger RAM-Ressourcen nötig, da keine grafische Oberfläche geladen werden muss
- Weniger Festplattenspeicher nötig, da keine grafische Oberfläche installiert werden muss
- Auf dem virtualisierten Server muss kein zusätzlicher Dienst für die Übermittlung der Oberfläche installiert bzw. gestartet werden (RDP bei Windows oder „X“ bei Unix/Linux).
- Auf dem Administrationsclient des Servers müssen nicht die Admin-Tools der Virtualisierungssoftware installiert werden.
- Administration vom Client meist mit Standardtools, z. B. mit einem Webbrowser oder einfachem Terminalprogramm (z. B. SSH) möglich
- u. a.

bc) 3 Punkte

Bei einem Ausfall des Host-Systems kann auf einem anderen Virtualisierungsserver das Gastsystem vom Storage aus gestartet werden.

ca) 4 Punkte

Verzögerung des Sprachverkehrs durch Komprimierung beim Sender, Weiterleitung und Routing im Netz, das Puffern der Daten und Dekomprimierung beim Empfänger

cb) 3 Punkte

- Einführung von QoS (Quality of Service) für VoIP
- Einführung von getrennten VLANs für Daten und VoIP
- u. a.

d) 4 Punkte

8 Gespräche

Rechenweg

$$(0,8 \times 1.000.000 \text{ bit/s}) / (64.000 + 32.000) \text{ bit/s} = 8,33 \text{ Gespräche}$$