

# 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) 3 Punkte (je Feld 0,5 Punkte)

	Client Z-1	Client B-N
IP-Adresse	10.10.0.1	192.168.2.61
Subnetzmaske	255.255.0.0	255.255.255.192
Gateway	10.10.255.254	192.168.2.62

ba) 2 Punkte

DNS übernimmt die Auflösung von Hostnamen bzw. URLs in IP-Adressen bzw. umgekehrt.

bb) 3 Punkte

Die Einrichtung der Weiterleitung ist notwendig, damit Hostnamen in IP-Adressen aufgelöst werden können, die nicht in der eigenen Zone sind.

bc) 3 Punkte

Rootserver stehen an der obersten Ebene des DNS-Systems und verweisen auf die Top-Level.

ca) 3 Punkte

Die Default-Route fehlt in der Routertabelle.

Fehlerbehebung durch Eintrag der Default-Route 0.0.0.0 0.0.0.0 90.90.90.1

cb) 4 Punkte

Die Route 192.168.2.0 255.255.255.192 172.16.1.2 bzw.

die Route 192.168.2.0 255.255.255.192 ETH1 eintragen.

cc) 3 Punkte

Ist sinnvoll, da Routingprotokolle das Vorhandensein einer Route überprüfen. Fällt eine Route aus, kann automatisch eine Ersatzroute benutzt werden.

d) 4 Punkte

Es müssen sieben Netze adressiert werden. Dazu muss das Präfix um 3 Bit ( $\rightarrow 2^3 = 8$  Kombinationen) auf /59 erweitert werden.

## 2. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 4 Punkte

- LAN-Schränke bzw. Technikräume absperren
- Zugangskontrollen in den nicht öffentlichen Geschäftsräumen
- WLAN-Accesspoints oder IP-gebundene Webcams so montieren, damit Besucher nicht an die Anschlüsse bzw. Anschlussdosen gelangen können.
- Videoüberwachung neuralgischer Orte unter Berücksichtigung des Datenschutzes
- u. a.

b) 6 Punkte

- Zugriff auf Netzwerk nur nach erfolgreicher Anmeldung möglich
- Bei Hardware-Tausch des Arbeitsplatzes muss keine Konfigurationsänderung an den Switchen erfolgen.
- Bei Umzug von Hardware muss keine Konfiguration an den Switchen erfolgen.
- Die Nutzung von Laptops an verschiedenen Standorten ist möglich (Einheitliche AD oder Vertrauensstellung).
- Der Zugriff auf das Netzwerk kann zeitlich beschränkt werden, z. B. kein Zugriff auf das Netzwerk außerhalb der Geschäftszeiten.
- Nutzer des Netzwerkes sind für protokollierte Vorgänge im Netzwerk authentifiziert (Logfiles für wichtige Änderungen).
- Für Hardware kann eigenes Konto angelegt werden. Keine fremde Hardware im Netz.
- Verknüpfung von Nutzerkonto und Endgerät. Anmeldung nur mit definiertem Arbeitsplatz möglich.
- u. a.

c) 7 Punkte

Nr.	Erläuterung	Punkte
1	Erlaubt dem DNS-Server die Kommunikation mit dem Google-DNS über den DNS-Port 53	2
2	Verbietet allen HTTP-Datenverkehr aus den lokalen Netzen	1
3	Erlaubt allen HTTPs-Datenverkehr aus den lokalen Netzen	2
4	Erlaubt den Zugriff auf den Webserver in der DMZ über den HTTPs-Port aus dem Internet	2

da) 4 Punkte

- DNS-Spoofing: Dem beim Kunden eingetragenen DNS-Server wurden massenweise gefälschte DNS-Antworten gesendet. Bei Erneuern des DNS-Caches wurde ein gefälschter Eintrag (IP-Adresse) für die Seite www.fahrjetztag.de gespeichert und als neue Antwort weitergegeben.
- DNS Injection: Im DNS-Server wurden gefälschte/falsche Daten konfiguriert.
- u. a.

db) 4 Punkte

**Authentizität:** Der Absender der Nachricht ist der, für den er sich ausgibt. Hierzu wird eine digitale Signatur bzw. ein digitales Zertifikat benutzt.

**Integrität:** Der Inhalt der Nachricht wurde nicht verändert. Dazu werden HASH-Werte des Inhalts gebildet, die vom Empfänger überprüft werden können.

### 3. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 4 Punkte

- Recycling
- Möglichst wenig Schadstoffe in den Produkten und bei Herstellungsprozessen
- Möglichst geringer Energieverbrauch in der Nutzung
- Möglichst geringer Energie- und Materialverbrauch in der Herstellung
- Möglichst geringe Abwärme und Schadstoff-Emissionen bei Nutzung und Herstellung
- Möglichst wenig Schadstoffe bei Herstellungsprozessen
- Vermeidung von unnötigen Ausdrucken im Druckerbereich
- Möglichst energiesparende Entsorgung
- Design der Produkte möglichst nachhaltig
- Möglichst langlebige Hardware
- Programmierung von Software möglichst ressourcensparend (Green Software Engineering)
- Einsatz von IT zur Reduktion des Energieverbrauchs einer anderen Quelle (z. B. Verkehr, Heizsysteme)
- u. a.

ba) 6 Punkte

#### Netzteil A:

Last: ca. 62,857 %

Wirkungsgrad: 95,5 %

Tatsächlicher Leistungsbedarf bzw. Stromverbrauch:  $220 \text{ W} / 95,5 \% \cdot 100 = 230,3664921465969 \text{ W}$

Gerundet: 230,37 W

Leistungsbedarf bzw. Stromverbrauch pro Tag:

$0,23037 \text{ kW} \cdot 8 \text{ h} = 1,84296 \text{ kWh}$

Stromkosten pro Tag:

$1,84296 \text{ kWh} \cdot 0,288 \text{ EUR/kWh} = 0,53077248 \text{ EUR}$

Stromkosten pro Jahr:

$0,53077248 \text{ EUR} \cdot 210 \text{ d} = 111,4622208 \text{ EUR} = 111,46 \text{ EUR}$

#### Netzteil B:

Last: ca. 73,333 %

Wirkungsgrad: 91,5 %

Tatsächlicher Leistungsbedarf bzw. Stromverbrauch:  $220 \text{ W} / 91,5 \% \cdot 100 = 240,4371584699454 \text{ W}$

Gerundet: 240,44 W

Leistungsbedarf bzw. Stromverbrauch pro Tag:

$0,24044 \text{ kW} \cdot 8 \text{ h} = 1,92352 \text{ kWh}$

Stromkosten pro Tag:

$1,92352 \text{ kWh} \cdot 0,288 \text{ EUR/kWh} = 0,55397376 \text{ EUR}$

Stromkosten pro Jahr:

$0,55397376 \text{ EUR} \cdot 210 \text{ d} = 116,3344896 \text{ EUR} = 116,33 \text{ EUR}$

bb) 4 Punkte

#### Netzteil A:

Stromkosten pro Jahr (aus ba):

$0,53077248 \text{ EUR} \cdot 210 \text{ d} = 111,4622208 \text{ EUR} = 111,46 \text{ EUR}$

Stromkosten 4 Jahre  $\cdot 20$  Netzteile = 8.916,80 EUR

$20 \text{ Netzteile} \cdot 48 \text{ EUR} = 960 \text{ EUR}$

$8.916,80 \text{ EUR} + 960 \text{ EUR} = 9.876,80 \text{ EUR}$  bei einer Nutzungsdauer von vier Jahren

#### Netzteil B:

Stromkosten pro Jahr (aus ba):

$0,55397376 \text{ EUR} \cdot 210 \text{ d} = 116,3344896 \text{ EUR} = 116,33 \text{ EUR}$

Stromkosten 4 Jahre  $\cdot 20$  Netzteile = 9.306,40 EUR

$20 \text{ Netzteile} \cdot 39 \text{ EUR} = 780 \text{ EUR}$

$9.306,40 \text{ EUR} + 780 \text{ EUR} = 10.086,40 \text{ EUR}$  bei einer Nutzungsdauer von vier Jahren

**Netzteiltyp A** verursacht bei einer Nutzungsdauer von vier Jahren die geringeren Kosten.

Bei der Lösung sind Folgefehler zu berücksichtigen.

ca) 4 Punkte

Lediglich die Verweise auf die Daten im Index der Festplatte werden gelöscht und der entsprechende Bereich zum Überschreiben freigegeben. Dieses Überschreiben findet möglicherweise nie statt. Da sich die vermeintlich gelöschten Daten aber auch weiterhin auf der Festplatte befinden, sind sie für Nutzer mit speziellen Anwendungen immer noch lesbar.

cb) 3 Punkte

ATA-„Secure-Erase“-Befehl: Eine herstellerspezifische Routine in der Festplatte (HDD und SSD) wird ausgeführt, welche die gesamte Festplatte inklusive defekter Speicherbereiche löscht.

Durch das Überschreiben von intakten Festplatten mittels spezieller Software können Daten vollständig und nicht wiederherstellbar gelöscht werden. Dabei werden die Daten einmal oder mehrfach mit vorgegebenen Zeichen oder Zufallszahlen überschrieben, was in den meisten Fällen ausreichend ist. Bei älteren Festplatten (< 80 GB) sollten die Daten 7-fach überschrieben werden.

d) 4 Punkte

Suspend to RAM

- Aktuelle Systemkonfiguration wird in den Arbeitsspeicher geladen und die meisten Systemkomponenten abgeschaltet
- Nur der Arbeitsspeicher wird über die Standby-Leitung des ATX-Netzteils weiterhin mit Strom versorgt
- > Bei einem Stromausfall sind die im Arbeitsspeicher gespeicherten Daten verloren.

Suspend to Disk

- Kompletter Inhalt des Arbeitsspeichers wird auf die Festplatte kopiert.
- Alle Systemkomponenten werden abgeschaltet.
- Beim Einschalten des Rechners wird das auf der Festplatte gespeicherte Abbild wieder in den Arbeitsspeicher geladen.
- Zustände von Peripheriegeräten werden wiederhergestellt.
- > Der Computer schaltet vollständig ab, aber Daten gehen üblicherweise nicht verloren.
- > Aus Gründen der Datensicherheit Suspend-to-Disk, da die Daten bei einem Neustart erhalten bleiben.

#### 4. Handlungsschritt (25 Punkte)

aa) 2 Punkte

Name: Site-to-Site

Schicht: Vermittlungsschicht

ab) 6 Punkte

Die Filiale bildet mit einer Hashfunktion einen Hashwert vom PSK.

Dieser Hashwert wird an die Zentrale übermittelt.

Diese bildet auch einen Hashwert vom PSK.

Stimmen der errechnete und der übermittelte Hashwert überein, ist das VPN-Gateway der Filiale authentifiziert.

ac) 3 Punkte

$\text{Zeit} = (5 * 1.024 * 1.024 * 1.024 * 8 \text{ Bit}) / 10.000.000 \text{ Bit/s} = 4.295 \text{ Sekunden} \rightarrow 71,58 \text{ Minuten}$

ba) 4 Punkte

NAS: Speichersystem, das direkt an das Ethernet (Switch) angeschlossen wird.

NAS verwendet iSCSI als Protokoll

NAS verwendet zur Adressierung den iqn (iSCSI qualified name)

bzw.

NAS verwendet SMB als Protokoll

NAS verwendet zur Adressierung die IP-Adresse

SAN: Separates Speichernetzwerk. Server werden über einen Host-Bus-Adapter (HBA) an den SAN-Switch angeschlossen, an den wiederum die Speichersysteme angeschlossen sind.

SAN nutzt Fibrechannel (FC) als Protokoll

SAN nutzt zur Adressierung der WDN (World Wide Number)

bb) 6 Punkte

RAID 1:  $20 \text{ TiB} / 4 \text{ TiB} = 5 \text{ HDs}$ , wegen Datamirror \* 2 = 10 HDs

RAID 5:  $20 \text{ TiB} / 4 \text{ TiB} = 5 \text{ HDs}$ , wegen Stripeset mit einfacher Parität + 1 = 6 HDs

RAID 6:  $20 \text{ TiB} / 4 \text{ TiB} = 5 \text{ HDs}$ , wegen Stripeset mit doppelter Parität + 2 = 7 HDs

bc) 4 Punkte

- Schnellere Lesegeschwindigkeit, da die Daten über fünf Platten verteilt werden
- Im Vergleich zu den übrigen RAID-Leveln der geringste Kapazitätsverlust
- Kostengünstigere Lösung
- Wird von allen gängigen RAID-Controllern unterstützt

## 5. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 12 Punkte (Vorschlag, andere Lösungen möglich)

Deklaration der Variablen		
Logfile öffnen		
Solange nicht EOF nächste Zeile des Logfiles lesen (2 P)		
Ereignis ? (2 P)		
Login successful (1 P)	Login failed (1 P)	sonst (1 P)
Variable succlogin um 1 inkrementieren (1 P)	Variable unsucclogin um 1 inkrementieren (1 P)	
Berechnung des prozentualen Anteils erfolgloser Anmeldeversuche (1 P)		
Ausgabe des prozentualen Anteils erfolgloser Anmeldeversuche (1 P)		
Logfile schließen (1 P)		

ba) 2 Punkte

MOVE **D:\logs\system\*.log** D:\logs\system  
oder  
MOVE **D:\logs\system\*. \*** D:\logs\system

bb) 3 Punkte

MOVE **D:\logs\\*2019??01.log** D:\logs\2019\MM\01  
oder  
MOVE **D:\logs\\*2019??01. \*** D:\logs\2019\MM\01

c) 5 Punkte

Hier liegt ein Zielkonflikt vor. Es ist abzuwägen zwischen der inkrementellen Datensicherung, die weniger Speicherplatz als die differentielle Datensicherung benötigt; aber bei der differentiellen Datensicherung wird weniger Zeit für die Datenwiederherstellung (Restore) benötigt.

d) 3 Punkte

Grund: Es fehlt der Eintrag im Suchpfad bzw. in der Systemvariablen path.  
Der absolute Pfad (Ordner) ist nicht angegeben.

Abhilfe: Den Suchpfad um C:\Backup erweitern, z. B. über die Systemsteuerung oder per Konsolenfenster.  
Den Befehl mit absolutem Pfad eingeben.

