

1

Installation von und Service an
IT-Geräten, IT-Systemen und IT-Infrastrukturen

Teil 2 der Abschlussprüfung

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.).

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. Aufgabe (23 Punkte)

aa) 3 Punkte

Schutzziele: Verfügbarkeit, Vertraulichkeit, Integrität

ab) 2 Punkte

Aufteilung in verschiedene Netzbereiche setzt das Schutzziel Vertraulichkeit um, da der Zugang zwischen den Netzbereichen reglementiert wird.

ac) 4 Punkte

- Aufteilung der Netzbereiche durch die Konfiguration eigener VLANs am Switch auf Client-Ebene (logische Trennung). Hier erfolgt die Zuordnung der Endgeräte anhand ihrer MAC-Adresse.
- Aufteilung der Netzbereiche durch die Konfiguration eigener VLANs am Switch auf Port-Ebene (logische Trennung). Hier erfolgt die Zuordnung der Endgeräte anhand des Ports, an dem sie angeschlossen sind.
- Aufteilung der Netzbereiche mit jeweils eigenen Switchen (physikalische Trennung). Hier erfolgt die Zuordnung der Endgeräte anhand des Switches, an dem sie angeschlossen sind.

b) 2 Punkte

Den einzelnen Netzbereichen können mit QoS unterschiedliche Netzwerkressourcen (Bandbreite) zugeteilt, d. h. die Daten aus den einzelnen Bereichen können unterschiedlich priorisiert werden. Dies wird im Standard IEEE 802.1p festgelegt. (2 Punkte)

ca) 4 Punkte

- 2,4 GHz:
- innerhalb von Gebäuden eine höhere Reichweite
 - wird von quasi allen Endgeräten unterstützt
 - u. a.

- 5 GHz:
- höhere Übertragungsgeschwindigkeiten
 - mehr Kanäle parallel nutzbar
 - weniger Störpotenzial durch andere WLANs/geringere Verbreitung
 - u.a.

cb) 2 Punkte

„Multi-User Multiple Input Multiple Output“ bedeutet, dass über mehrere Antennen Daten zu mehreren Endgeräten/Nutzern parallel gesendet werden können.

cc) 6 Punkte

- WPAx Personal:
- Funktion: Die Gäste authentifizieren sich pauschal mit einem Pre-Shared-Key (PSK)/Passwort am Netzwerk
 - Vorteil: weniger Aufwand bei der Administration

- WPAx Enterprise:
- Funktion: Die Gäste authentifizieren sich mit individuell erstellten Zugangsdaten, dazu wird ein eigener RADIUS-Server eingerichtet.
 - Vorteil: mehr Kontrolle über den Zugriff auf das Netzwerk

2. Aufgabe (28 Punkte)

aa) 4 Punkte

Für zwei symmetrische Flurseiten, jedes Zimmer erhält 2xTP-Leitung

- 4 x 10 m = 40 m
- + 4 x 15 m = 60 m
- + 4 x 20 m = 80 m
- + 4 x 25 m = 100 m
- + 4 x 30 m = 120 m
- + 10 m (AP1) + 20 m (AP2)

Nettogesamtlänge = 430 m (3 Punkte)

+ 10 % Verschnitt (43 m)

Bruttogesamtlänge = 473 m (1 Punkt)

(Gültig von 470-480 m)

ab) 6 Punkte

Auflegeart	Vorteil	Nachteil
1. Auflegen mit „LSA“	– Kostengünstigere Anschaffung	– Spezialwerkzeug (LSA-Tool) wird benötigt
2. Verwenden von modularen „Jacks“	– Individueller, modularer Aufbau pro Patchpanel – Schneller aufzulegen	– Höhere Kosten

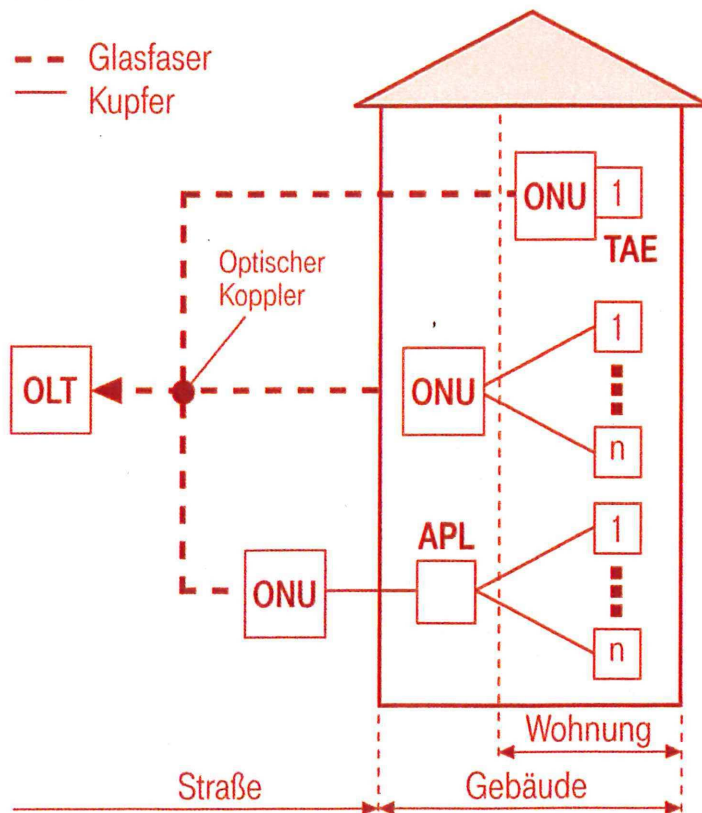
ac) 8 Punkte

Bezeichnung	Anzahl	Anzahl und Typ der Ports	Besonderheiten (z. B. PoE ...)
Core-Switch (Gebäudeverteiler im Hauptgebäude)	1 (1 P)	Min. 8 x 10GBit SFP+ (1 P) (3 x Uplink + 5 x zum Etagenverteiler)	–
Core-Switch (Gebäudeverteiler in Nebengebäuden)	3 (1 P)	Min. 4 x 10GBit SFP+ (1 P) (1 x Uplink + 3 x zum Etagenverteiler)	–
Switch (Etagenverteiler)	14 (1 P)	Min. 24 x 1 GBit RJ45 (1 P) Min. 1 x 10 GBit SFP+ Uplink (1 P)	Min. 12 x PoE Ports (1 P)

ad) 2 Punkte

10 x 15 W = 150 W VoIP-Telefone
+ 2 x 10 W = 20 W Accesspoints
Gesamtleistung = 170 W Netto

ba) 3 Punkte



Fiber to the Home

Fiber to the Building oder Basement

Fiber to the Curb oder Node oder Street

Legende:

OLT: Optical Line Termination

ONU: Optical Network Unit

bb) 3 Punkte

Lösung: FTTB:

- + Die Vorhandene Infrastruktur im Haus kann weiter genutzt werden.
- + Signifikant höhere Bandbreiten können realisiert werden.

Falsch: FTTC – Beides gilt auch für FTTC, aber hier begrenzt der Abstand zum KVZ („Letzte Meile“) die nutzbare Bandbreite.

Falsch: FTTH ist für ein Hotel nicht skalierbar. Es ergibt keinen Sinn, den LWL-Übergabepunkt in die einzelnen Zimmer zu legen.

bc) 2 Punkte

TAE: Telekommunikationsanschlusseinheit

APL: Abschlusspunkt Linientechnik

3. Aufgabe (25 Punkte)

aa) 3 Punkte

Leistungsmerkmal	Vorteil	Nachteil
LAN only	Sichere Datenübertragung	– Eigene Datenleitung notwendig – Eigene Spannungsversorgung notwendig
WLAN only	Keine eigene Datenleitung notwendig	– Störanfällig – Eigene Spannungsversorgung notwendig
PoE	Keine eigene Spannungsquelle notwendig	PoE-fähiger Switch notwendig

Andere Lösungen sind möglich.

ab) 3 Punkte

Pixelanzahl = Bildbreite (in Pixel) * Bildhöhe (in Pixel)
Pixelanzahl = $800 \times 600 = 480.000$
Bild-Dateigröße = Pixelanzahl * Farbtiefe
 $480.000 \text{ Pixel} \times \text{Farbtiefe (1 Byte)} = 480.000 \text{ Byte}$
 $480.000 \text{ Byte} : 1.024 = 468,75 \text{ KiB}$ (Byte in Kilobyte umrechnen)
 $468,75 \text{ KiB} : 1.024 = 0,4577 \text{ MiB}$ (Kilobyte in Megabyte umrechnen)
 $0,4577 \text{ MiB} * 24/\text{s (fps)} = 10,9848 \text{ MiB/s}$
 $10,9848 \text{ MiB/s} * 3.600 \text{ s/h} = 39.545,28 \text{ MiB/h}$
 $39.545,28 \text{ MiB/h} : 1.024 = 38,6184 \text{ GiB/h}$ (GibiByte)
 $38,62 \text{ GiB/h} / 10 = 3,86 \text{ GiB/h}$ (inkl. Komprimierungsfaktor)

ba) 1 Punkt

$1,1 \text{ MiB/sec} * 25 \text{ Kameras} = 27,5 \text{ MiB/sec}$

bb) 1 Punkt

$1 \text{ Gbit/s} = 1.024 \text{ Mbit/s} = 125 \text{ MiB/s}$
Schafft die eine Gigabit NW Karte (theoretisch). Somit ist eine Single Port Netzwerkkarte ausreichend.

bc) 3 Punkte

$3,86 \text{ GiB/h} * 24\text{h/Tag} = 92,68 \text{ GiB/Tag}$
 $92,68 \text{ GiB/Tag} * 7 \text{ Tage/Woche} = 648,78 \text{ GiB/Woche}$
 $648,78 \text{ GiB/Woche} * 25 \text{ Kameras} = 16.219,72 \text{ GiB/Woche}$
 $16.219,72 \text{ GiB/Woche} : 1.024 = 15,84 \text{ TiB/Woche}$
 $3,5 \text{ GiB/h} * 24\text{h/Tag} = 84 \text{ GiB/Tag}$
 $84 \text{ GiB/Tag} * 7 \text{ Tage/Woche} = 588 \text{ GiB/Woche}$
 $588 \text{ GiB/Woche} * 25 \text{ Kameras} = 14.700 \text{ GiB/Woche}$
 $14.700 \text{ GiB/Woche} : 1.024 = 14,36 \text{ TiB/Woche}$

bd) 3 Punkte

$15,84 \text{ TiB}$ (Lösung 1) oder $14,36 \text{ TiB}$ (Lösung 2) oder $15,1 \text{ TiB}$ (Lösung 3) / 4 TiB Festplatten entspricht 4 Festplatten netto
1 Festplatte Parity
1 Festplatte Hot Swap
In Summe werden sechs Festplatten für diese Lösung benötigt.

ca) 2 Punkte

Betriebssystem	Standard-Filesystem
Linux	ext (aktuell 4, 3, 2 und ohne Version auch o.k.)
Windows	NTFS

cb) 1 Punkt

NTP (Network Time Protokoll) ODER SNTP (Simple Network Time Protokoll)

cc) 2 Punkte

Nur bei einer synchronen Systemzeit lassen sich alle Bilder/Tür und Schrankenöffnungen anhand eines eindeutigen Zeitstempels zuordnen.

da) 1 Punkt

Ping 192.168.10.102

db) 1 Punkt

ICMP (Internet Control Message Protocol)

dc) 2 Punkte

Auto-Negotiation oder Auto-Sensing bezeichnet ein Verfahren, das es zwei miteinander verbundenen Ethernet-Netzwerkports (z. B. den Netzwerkports eines Computers und denen des Routers, Hubs oder Switches, mit dem dieser z. B. verbunden ist) erlaubt, selbstständig die maximal mögliche Übertragungsgeschwindigkeit und das Duplex-Verfahren miteinander auszuhandeln und zu konfigurieren. Das Verfahren gilt nur für Mehrdrahtverbindungen (Twisted-Pair-Kabel) – nicht aber für WLAN-, Glasfaser- oder Koaxialkabelverbindungen.

dd) 2 Punkte

- Kamera ohne Spannungsversorgung
- Kabel defekt (Patch, Verlegekabel)
- Falsches Patchkabel (z. B. Cross-Over)
- Switchport defekt

4. Aufgabe (24 Punkte)

aa) 4 Punkte

```
SELECT Lehrgang.Bezeichnung, Dozent.Dozent_Name
FROM Lehrgang INNER JOIN Dozent ON Lehrgang.ID_Dozent = Dozent.ID_Dozent
WHERE YEAR(Lehrgang.Beginn) = 2022
ORDER BY Lehrgang.Beginn ASC
```

ab) 4 Punkte

```
SELECT COUNT(ID_Teilnehmer) AS [Teilnehmerzahl Lehrgang 2]
FROM Lehrgang_Teilnehmer
WHERE ID_Lehrgang = 2
GROUP BY ID_Lehrgang
```

b) 4 Punkte

```
INSERT INTO Lehrgang (ID_Lehrgang, Bezeichnung, Raum) VALUES (67, "Projektplanung", "A236")
```

c) 6 Punkte

- Die Weitergabe personenbezogener Daten ist ohne Zustimmung des Betroffenen nicht zulässig.
- Die Datenbank muss gegen unerlaubten Zugriff geschützt sein.
- Ist die Zweckgebundenheit der Daten nicht mehr gegeben, müssen diese gelöscht werden.
- u. a.

d) 6 Punkte

Kategorie	Merkmal
Selbstverwaltete Cloud	<ul style="list-style-type: none">– Cloud-Anbieter stellt Hardware zur Verfügung.– Datenbank wird von einem Administrator des Hotels ‚Carlofonia‘ verwaltet.
Automatisierte Cloud	<ul style="list-style-type: none">– Bereitgestellte APIs für bestimmte Datenbank-Cloud-Services können genutzt werden.– Volle Kontrolle über die Datenbankkonfiguration.– u. a.
Verwaltete Cloud	<ul style="list-style-type: none">– Keine Installation eigener Software möglich.– Konfiguration der Datenbank nur im Rahmen der angebotenen Einstellungen des Cloud-Anbieters möglich.– u. a.
Autonome Cloud	<ul style="list-style-type: none">– Datenbankmanagement ist automatisiert.– Geeignet für geschäftskritische SLAs.– u. a.