



### 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,

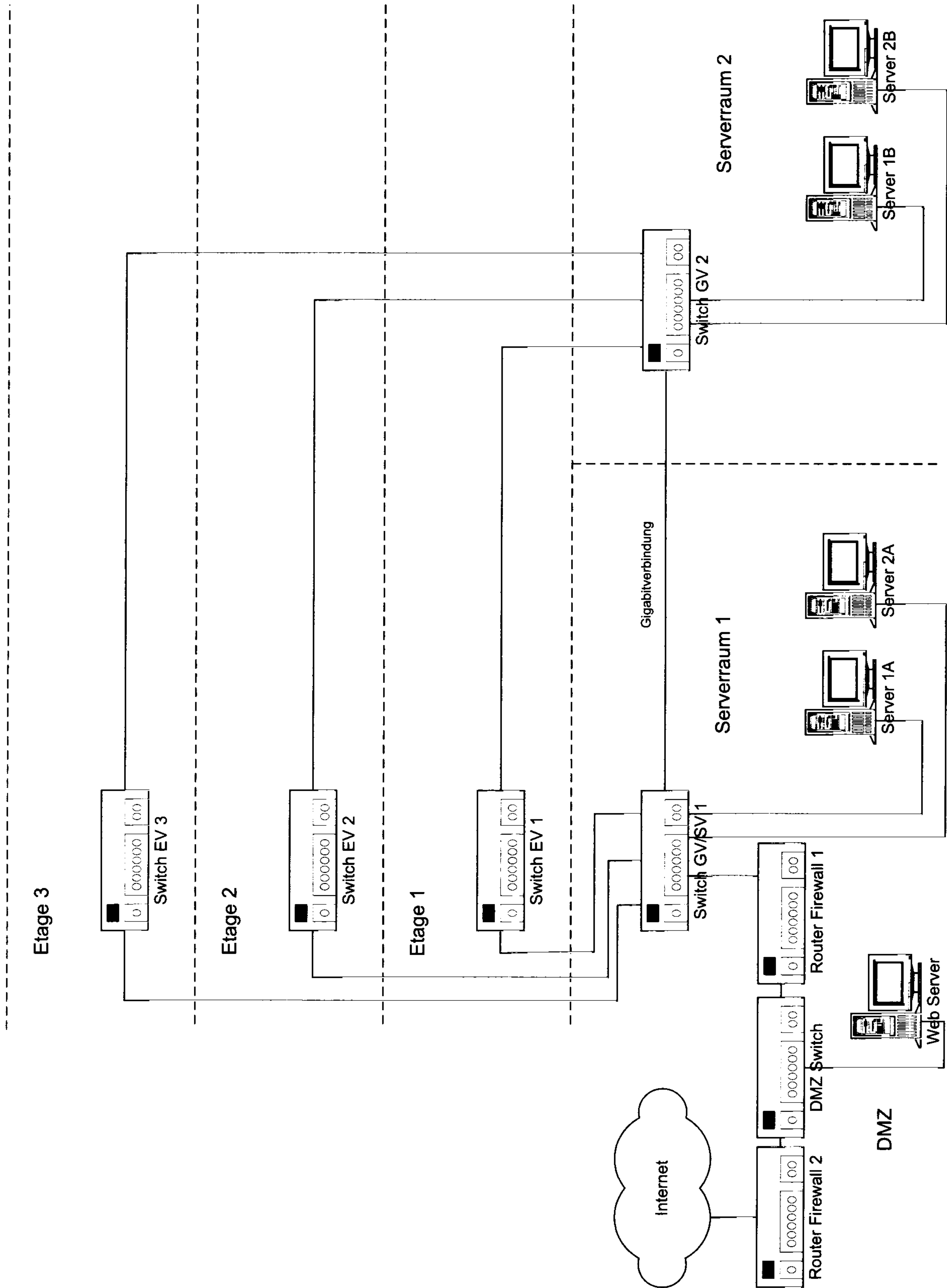
ist der tatsächlich nicht bearbeitete Handlungsschritt von der Bewertung auszuschließen.

Ein weiterer Punktabzug für den bearbeiteten 6. Handlungsschritt soll in diesen Fällen allein wegen des Verstoßes gegen die Formvorschrift nicht erfolgen!

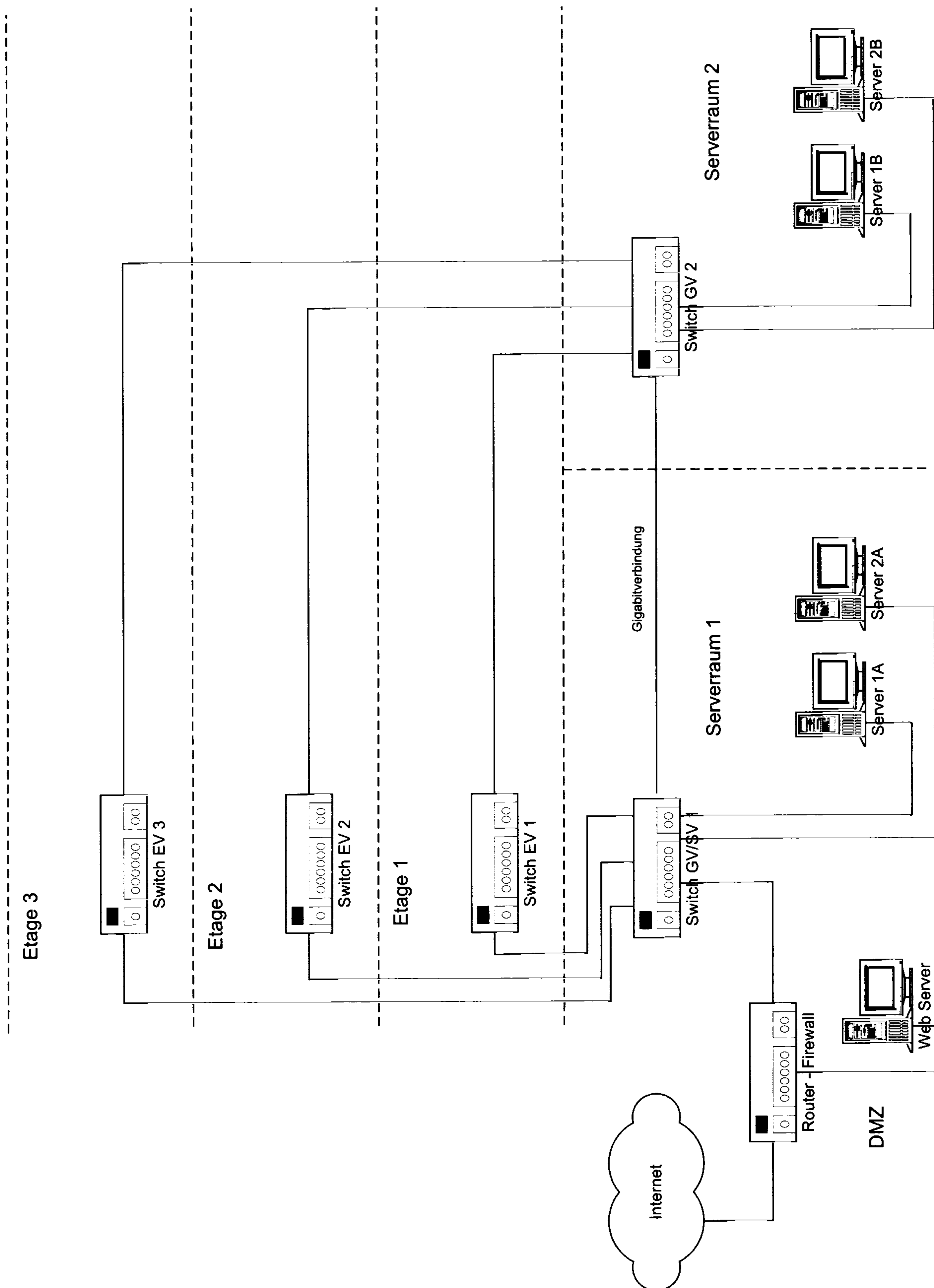
1. Handlungsschritt (20 Punkte)

a) (12 Punkte)

1. Lösungsvorschlag



## 2. Lösungsvorschlag (Alternative DMZ)



b) (4 Punkte)

Nach IEEE 802.3 muss das Netz schleifenfrei sein, andernfalls kommt es unter Umständen zu endlos kreisenden Frames, die das Netz belasten bzw. verstopfen. Der Spanning-Tree-Algorithmus muss auf allen Switches aktiviert und evtl. konfiguriert werden.

c) (4 Punkte)

Nach Aktivierung des Spanning Tree Algorithmus müssen die Parameter Bridge ID und Port Cost auf den Switches so eingestellt werden, dass die Verbindungen zwischen den Etagenverteilern und dem Gebäudeverteiler 2 im störungsfreien Betrieb passiv geschaltet sind.

**2. Handlungsschritt (20 Punkte)**

- a) (4 Punkte)  
Nach Einrichtung der VLANs befinden sich die Clients in unterschiedlichen Subnetzen. Das Layer 3 Modul hat eine Routing-Funktion und ermöglicht eine VLAN übergreifende Kommunikation und einen Zugriff auf die Server.
- b) (2 Punkte)  
Durch VLAN „tagging“ (Einfügen eines zusätzlichen Feldes im MAC-Frame) nach z. B. IEEE 802.1Q oder entsprechende proprietäre Lösungen
- c) (8 Punkte)

RIP	OSPF
<ul style="list-style-type: none"><li>- Distance-Vector-Algorithmus</li><li>- Anzahl der Hops (Metrik) liegt i. d. R. der Routenentscheidung zugrunde.</li><li>- Einfach und leicht implementierbar</li><li>- Bei größeren Netzen dauert die Aktualisierung der Routing-Tabellen relativ lang.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Link State Algorithmus</li><li>- Zur Berechnung der Route sind mehrere Parameter möglich, die u. U. dynamisch erfasst und verteilt werden.</li><li>- Zusatzinformationen über die hierarchische Struktur sind oft notwendig.</li><li>- Komplex und daher aufwändig zu implementieren</li></ul>

Bei dem relativ kleinem Netz der Versand AG mit einem Router reicht RIP aus.

- d) (6 Punkte)

Web-based management	Konfiguration über einen Browser i. d. R. mit grafischer Oberfläche. Fernadministration über das Internet möglich.
Command line interface management	Zugriff mit Telnet über das Netz oder mit Terminalemulatoren über den Konsolenport (Serielle Schnittstelle). Keine grafische Unterstützung
SNMP management	Simple Network Management Protocol: Management Tool ist erforderlich, z. B. HP Openview, Tivoli (IBM), Cisco Config Maker.

**3. Handlungsschritt (20 Punkte)**

- a) (6 Punkte, 2 x 3 Punkte)
  - Clients müssen nicht einzeln konfiguriert werden.
  - Konfigurationsänderungen sind weniger aufwändig.
  - Die Sicherheit ist größer, da IP-Adressen nicht doppelt vergeben werden.
  - u. a.
- ba) (5 Punkte)  
DHCP-Requests werden nicht über die Router weiter geleitet.
- bb) (3 Punkte)  
DHCP-Relay aktivieren und konfigurieren
- c) (3 Punkte)  
Auf DHCP-Server Liste erstellen, die IP-Adressen den zugelassenen MAC-Adressen zuordnet. Evtl. Hostnamen vergeben.
- d) (3 Punkte)  
Dauer, für die einem Client eine IP-Adresse zur Verfügung gestellt (geliehen) wird

4. Handlungsschritt (20 Punkte)

Öffnen: LogVol.dat	
Instanzieren: MailObj aus Klasse Mail	
Lesen: Ersten Satz aus LogVol.dat	
bis	Ende LogVol.dat
	G := Wert(Mitte(Satz, 21, 8))
	F := Wert(Mitte(Satz, 31, 8))
	F / G < 0,2 ?
	ja
	nein
	MailObj.Send("VolAdmin@VersandAG.biz",Mitte(Satz, 1, 20))
Lesen: Nächsten Satz aus LogVol.dat	
Terminieren: MailObj	
Schließen: LogVol.dat	

5. Handlungsschritt (20 Punkte)

- aa) (2 Punkte)  
Filter, der den Traffic zwischen zwei Subnetzen überwacht und unzulässige Kommunikation unterbindet
- ab) (2 Punkte)  
Subnet, das zwischen Internet und LAN liegt. Die DMZ ist gegen das Internet mit einer Firewall abgesichert und damit vertrauenswürdiger als das Internet. In der DMZ werden die Dienste installiert, die direkten Kontakt zum Internet haben müssen, z. B. Mail-Server. Das LAN ist durch eine weitere Firewall abgesichert, daher wirken sich Angriffe auf die DMZ nicht auf das LAN aus.
- b) (10 Punkte)
  - NAT
  - Adressfiltering
  - Port Filtering
  - Port Forwarding
  - Statefull inspection
  - URL-Filtering
  - Content Filtering
  - Instrusion Detection
  - u. a.
- ca) (2 Punkte)  
Paketfilter prüfen die Quell- und Zieladresse sowie die angeforderten Ports aller ankommenden, abgehenden und gerouteten Datenpakete.
- cb) (2 Punkte)  
Anwendungsfilter prüfen den Inhalt von Datenpaketen auf der Anwendungsebene und lehnen entsprechend ihrer Definition Pakete mit bestimmten Inhalten ab.
- cc) (2 Punkte)  
Protokollregeln definieren, welche Protokolle (z. B. http, https, FTP) von Web-Proxy-Clients verwendet werden dürfen.

6. Handlungsschritt (20 Punkte)

a) (6 Punkte)

Standleitungen	VPN
<div><div>-</div>Exklusiv geschaltete Verbindung</div> <div><div>-</div>Garantierte Bandbreite</div> <div><div>-</div>Hohe laufende Kosten</div> <div><div>-</div>Hohe Sicherheit gegen Angriffe und Spionage</div> <div><div>-</div>Geringer Installationsaufwand</div>	<div><div>-</div>Geroutete Verbindung über das öffentliche Internet</div> <div><div>-</div>Eingeschränkte Bandbreite bei hoher Netzbelastung</div> <div><div>-</div>Niedrige laufende Kosten</div> <div><div>-</div>Höhere Störanfälligkeit (Internet)</div> <div><div>-</div>Hohe Erstinvestitionen (Firewall, VPN-Server, u. a.)</div>

b) (14 Punkte)

- Auswahlkriterien

(4 x 1 Punkt)
- Angemessene Beurteilung der Faktoren

(4 x 1 Punkt)
- Erfüllungsgrade

(4 x 1 Punkt)
- Berechnung der Bewertungszahlen

(2 x 1 Punkt)

		Konzept 1		Konzept 2	
		Standleitungen		VPN	
Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5	Spalte 6
Auswahlkriterien	Bewertungs-faktor	Erfüllungs-grad	erreichter Wert	Erfüllungs-grad	erreichter Wert
hohe Verfügbarkeit	20 %	100 %	20 %	70 %	14 %
gute Skalierbarkeit	5 %	80 %	4 %	100 %	5 %
<b>gute Performance</b>	<b>20 %</b>	<b>100 %</b>	<b>20 %</b>	<b>60 %</b>	<b>12 %</b>
<b>hohe Sicherheit</b>	<b>30 %</b>	<b>100 %</b>	<b>30 %</b>	<b>80 %</b>	<b>24 %</b>
<b>geringe Kosten</b>	<b>20 %</b>	<b>50 %</b>	<b>10 %</b>	<b>100 %</b>	<b>20 %</b>
<b>wenig Wartung</b>	<b>5 %</b>	<b>80 %</b>	<b>4 %</b>	<b>80 %</b>	<b>4 %</b>
Summen	100 %		88 %		79 %

- Auswahlkriterien:
- gute Performance
- hohe Sicherheit
- geringe Kosten
- hohe Flexibilität
- wenig Wartung
- u. a.