

Beruf: - IT-System - Elektroniker/-in  
- Fachinformatiker/-in Anwendungsentwicklung  
- Fachinformatiker/-in Systemintegration

FA 227  
FA 228  
FA 229

**Lösungsvorschläge:**

Lösungsvorschläge sind in der Regel Vorschläge der einreichenden Schulen; sie sind im Wortlaut nicht bindend. Anderslautende, aber zutreffende Antworten sind ebenfalls als richtig zu werten.

**Nur für die Hand  
des Prüfers!  
Faktor**

**Aufgabe 1 Informations- und Telekommunikationstechnische Systeme****1**

1.1

Netzname	Netzadresse/CDIR	Subnetmask	Letzte verwendbare IP-Adresse
Subnetz 1	172.16.160.0 / 22	255.255.252.0	172.16.163.254
Subnetz 2	172.16.164.0 / 22	255.255.252.0	172.16.167.254
Subnetz 3	172.16.168.0 / 22	255.255.252.0	172.16.171.254

1.2

Vorschlag 1:

Vollbackup am Wochenende und täglich inkrementelles Backup

Vorteil: Schnelle tägliche Backups und geringer Speicherplatzbedarf

Nachteil: Aufwendiges Recovery Vollbackup und tägliche Backups in der richtigen Reihenfolge  
Der Ausfall eines inkrementellen Backups führt zu Fehlern.

Vorschlag 2:

Vollbackup am Wochenende und täglich differentielles Backup

Vorteil: Einfaches Recovery Vollbackup und letztes diff. Backup

Nachteil: Längere tägliche Backupzeit und täglich wachsender Speicherplatzbedarf

- 1.3.1 Ermöglicht den Zugriff auf Server die vom Internet aus erreichbar sein sollen, ohne, dass dabei ein Zugriff auf das LAN möglich ist.
- 1.3.2 Proxy-Server stellt stellvertretend Anfragen nach außen für die internen Clients ins öffentliche Netz. Er kann Internetseiten filtern, cachen und den Netzverkehr, der über ihn läuft, protokollieren.
- 1.3.3 Hybride Verschlüsselung:  
Der Verbindungsaufbau findet über asymmetrische Verfahren statt. Dann wird ein Schlüssel für das symmetrische Verfahren ausgetauscht. Im Anschluss daran werden die Daten über ein symmetrisches Verfahren übertragen.
- 1.3.4 Zertifikate beinhalten nach X.509: (Drei Nennungen reichen)  
  
Version, Seriennummer, Algorithmen-ID, Aussteller, Gültigkeitsdauer (von – bis), Zertifikatinhaber, Zertifikatinhaber-Schlüsselinformationen (Public-Key-Algorithmus und Public Key des Zertifikatinhabers), Eindeutige ID des Ausstellers (optional), Eindeutige ID des Inhabers (optional).
- 1.4 Unter Stateful Packet Inspection (SPI; deutsch Zustandsorientierte Paketüberprüfung) versteht man eine dynamische Paketfiltertechnik, bei der jedes Datenpaket einer bestimmten aktiven Session zugeordnet wird. Die Datenpakete werden analysiert und der Verbindungsstatus wird in die Entscheidung einbezogen.



## 1.5 Vorteile „Private-Cloud“ im Vergleich zu „Public-Cloud“:

- Die Daten sind nur dem Unternehmen zugänglich und nicht zusätzlich einer weiteren Firma.
- Die Firma hat volle Zugriffsrechte auf die Konfiguration der Cloud.
- Bei großen Speichermengen ist die Private-Cloud gegebenenfalls kostengünstiger.

## Nachteile „Private-Cloud“ im Vergleich zu „Public-Cloud“:

- Die Administration und Installation für die Private-Cloud muss vom Unternehmen selbst geleistet werden.
- Verschiedene sicherheitstechnische Aspekte müssen vom Unternehmen selbst gelöst werden.
- Oftmals ist eine Private-Cloud weniger komfortabel als eine eingekaufte Lösung.

## Aufgabe 2 Betriebswirtschaftslehre (Datei: storage.xls)

1

## 2.1 Siehe Prüferdaten „storageLoesung.xls“

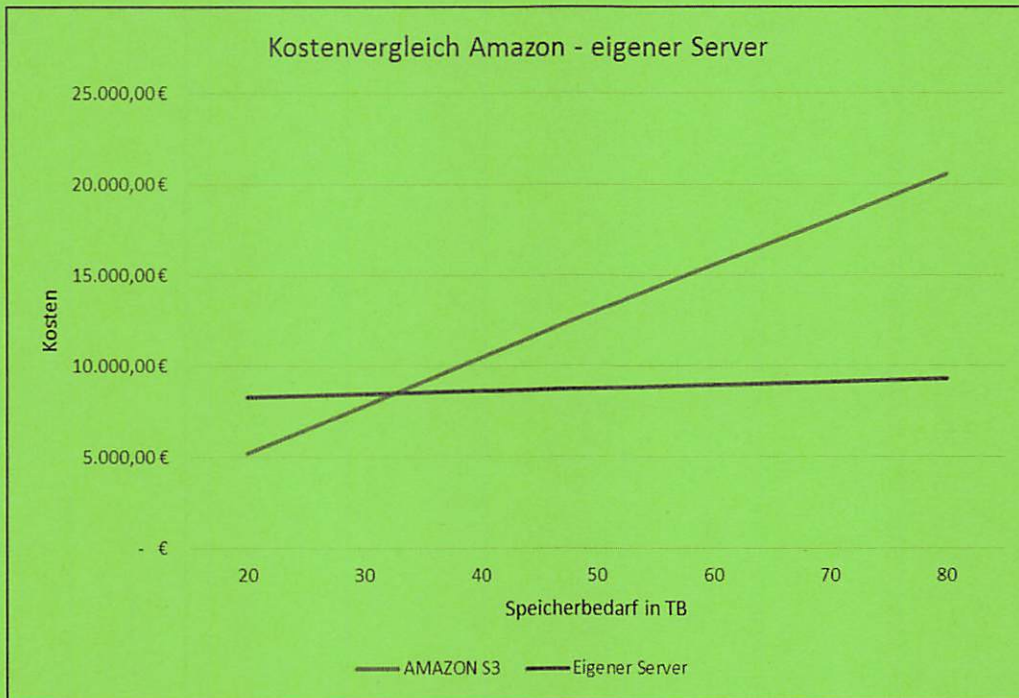
AMAZON S3 Standardspeicher				Ort: Frankfurt(EU)	Eigener Server				Nutzungsdauer (Jahre)	3
	TB	\$ pro GB pro Monat	\$ pro TB	€ pro TB	Angebot für Intel Xeon Hochleistungs-Server von DELTA: D10x-M4-GB					
erste	50	0,0245	24,5	21,76 €	Aktuelle Konfiguration					
jedes weitere		0,0235	23,5	20,87 €	Anzahl					
Wechselkurs				\$ 1,0 entspricht 0,888209902 €	Stückpreis					
					Chassis					
					1 SuperMicro 846BE16-R920B					
					CPU					
					1 Intel Xeon E5-2683 v4					
					RAM					
					14x Micron MTA18ASF1G72PDZ-2G3					
					Disk (10TB)					
					1 HGST He10 HUH721010ALE600					
					Controller					
					1 LSI 9207-Bi					
					Leistungsaufnahme Netzteil					
					1280 Watt					
					Preis					
					0,18 € je kWh					
					Tage im Jahr					
					360 Tage					
					Stundensatz Mitarbeiter					
					50,00 €					
					Serverwartung					
					8 Stunden/Monat					

Speicherbedarf TB	AMAZON S3		Eigener Server						
	monatl. Kosten €	jährl. Kosten €	Komponenten (ohne Disk)	Disks	Hardware	Abschreibung/Jahr	Energie	Wartung	jährl. Kosten
20	435,22 €	5.222,67 €	3.441,14 €	1.034,06 €	4.475,20 €	1.491,73 €	1.990,66 €	4.800,00 €	8.282,39 €
30	652,83 €	7.834,01 €	3.441,14 €	1.551,09 €	4.992,23 €	1.664,08 €	1.990,66 €	4.800,00 €	8.454,73 €
40	870,45 €	10.445,35 €	3.441,14 €	2.068,12 €	5.509,26 €	1.836,42 €	1.990,66 €	4.800,00 €	8.627,08 €
50	1.088,06 €	13.056,69 €	3.441,14 €	2.585,15 €	6.026,29 €	2.008,76 €	1.990,66 €	4.800,00 €	8.799,42 €
60	1.296,79 €	15.561,44 €	3.441,14 €	3.102,18 €	6.543,32 €	2.181,11 €	1.990,66 €	4.800,00 €	8.971,76 €
70	1.505,52 €	18.066,19 €	3.441,14 €	3.619,21 €	7.060,35 €	2.353,45 €	1.990,66 €	4.800,00 €	9.144,11 €
80	1.714,25 €	20.570,94 €	3.441,14 €	4.136,24 €	7.577,38 €	2.525,79 €	1.990,66 €	4.800,00 €	9.316,45 €



2.2 Siehe Prüferdaten „storageLoesung.xls“



Interpretation des Diagramms:

Die eigene Lösung ist für einen Speicherbedarf ab circa 33TB günstiger.

2.3 Für Frankfurt gelten die deutschen Datenschutzgesetze.  
Überseeverbindungen könnten ggf. leichter gestört und zerstört werden.

### Aufgabe 3 Softwareanwendung und -entwicklung

1

- 3.1.1 `CREATE TABLE Artikel (artikel_ID INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
bezeichnung CHAR(30), preis DOUBLE);`
- 3.1.2 `SELECT paket_ID, beschreibung, sollgewicht  
FROM pakete  
WHERE beschreibung LIKE „%Schokolade%“  
ORDER BY sollgewicht DESC;`
- 3.1.3 `SELECT pakete.paket_ID, datum, uhrzeit  
FROM pakete, paketortungen, stationen  
WHERE pakete.paket_ID=paketortungen.paket_ID  
AND paketortungen.station_ID=stationen.station_ID  
AND pakete.paket_ID = 4711  
AND stationen.name = „Lagerausgang“;`
- 3.1.4 `SELECT pakete.paket_ID, pakete.sollgewicht, paketortungen.istgewicht,  
pakete.Sollgewicht - paketortungen.istgewicht AS Abweichung, stationen.name  
FROM pakete, paketortungen, stationen  
WHERE pakete.paket_ID=paketortungen.paket_ID  
AND paketortungen.station_ID=stationen.station_ID  
AND stationen.name = „QS-Kontrolle“  
AND Abweichung > 0;`
- 3.1.5 `INSERT INTO stationen (name) VALUES („Umverpackung“);`
- 3.2 Jeder Wert eines Fremdschlüssels muss auch als Wert des zugehörigen Primärschlüssels vorhanden sein. So kann ein Artikel, der noch in Paketen enthalten ist, nicht gelöscht werden. Ebenso kann es z. B. keine Paket-Ortung an einer Station geben, die noch nicht angelegt wurde.