

Die Aufgaben 1 bis 4 beziehen sich auf die folgende Ausgangssituation:

Sie sind bei der Retailer GmbH als Fachinformatiker für Systemintegration beschäftigt. Die Retailer GmbH ist ein mittelständisches Unternehmen im Bereich Logistik. Die IT-Systeme der Retailer GmbH werden laufend weiterentwickelt.

In diesem Zusammenhang sollen Sie die folgenden vier Aufgaben bearbeiten:

1. IT-Systeme planen und konfigurieren
2. Die Verfügbarkeit der Dienste sicherstellen
3. Mobile Endgeräte verwalten
4. Systemsoftware entwickeln

1. Aufgabe (26 Punkte)

Die Retailer GmbH benötigt aus Kapazitätsgründen eine leistungsstärkere Plattform für den E-Mail-Dienst.

a) Der E-Mail-Dienst lief bislang auf einem physischen Server.

- aa) Sie sollen prüfen, inwieweit es für die Retailer GmbH vorteilhaft ist, den E-Mail-Dienst in einer virtuellen Maschine zu betreiben.

Erläutern Sie je drei Vorteile und Nachteile einer Virtualisierung von Servern.

6 Punkte

Vorteile einer Virtualisierung:

Nachteile einer Virtualisierung:

- ab) Zur weiteren Entscheidungsfindung über eine eventuelle Virtualisierung des E-Mail-Dienstes sollen Sie über den Typ-1-Hypervisor und über den Typ-2-Hypervisor informieren.

Ergänzen Sie dazu die Tabelle.

8 Punkte

	Typ-1-Hypervisor (native oder bare-metal)	Typ-2-Hypervisor (gehostet)
Erläutern Sie kurz den jeweiligen Hypervisor-Typ.		
Geben Sie für die beiden Hypervisor-Typen je ein sinnvolles Einsatzbeispiel an.		
Geben Sie für die beiden Hypervisor-Typen je ein marktgängiges Produkt an.		

2. Aufgabe (27 Punkte)

Korrekturrand

Bei der Retailer GmbH ist es Angreifern gelungen, firmenkritische Daten – einschließlich Kundeninformationen – im SAN zu verschlüsseln. Sie wirken an der Untersuchung des Vorfalls und der Datenwiederherstellung mit. Anschließend sollen Sie Maßnahmen zur Verbesserung der IT-Sicherheit vorschlagen.

- a) Erste Analysen deuten darauf hin, dass es sich gemäß DSGVO um einen erheblichen IT-Sicherheitsvorfall handelt. In solchen Fällen ist zu prüfen, ob die betroffenen Kunden darüber informiert werden müssen.

Nennen Sie drei datenschutzrelevante Kriterien, die darüber entscheiden, ob eine Information erfolgen muss.

3 Punkte

- b) Originale der kompromittierten Daten liegen in einem kürzlich erstellten Voll-Backup auf einem LTO-Medium vor.

Die Wiederherstellung der Daten vom Bandlaufwerk dauert mehr als acht Stunden. Daten, die seit dem letzten Backup neu erstellt wurden, können nicht wiederhergestellt werden. Dies verursacht erhebliche wirtschaftliche Schäden für die Retailer GmbH.

Um Derartiges zukünftig auszuschließen, sollen Sie einen Vorschlag zur Verkürzung der erforderlichen Zeit für die Datenwiederherstellung und einen Vorschlag zur Vermeidung des Verlusts noch nicht gesicherter Daten ausarbeiten und erläutern.

6 Punkte

Verkürzung der Zeit für die Datenwiederherstellung:

Vermeidung von Datenverlust:

- c) Bei der Weiterentwicklung des Datensicherungskonzepts soll auch die 3-2-1-Regel für Backups berücksichtigt werden.

Entwickeln Sie einen dieser Regel entsprechenden Vorschlag für die Datenhaltung bei der Retailer GmbH und erläutern Sie diesen.

4 Punkte

- d) Aufgrund des stattgefundenen IT-Sicherheitsvorfalls sollen umgehend Schutzmaßnahmen eingeleitet werden. Die IT-Sicherheit der Server und Clients soll durch eine „System-Härtung“ verbessert werden.

Dazu zählen Maßnahmen, wie z. B. die Sicherstellung der Aktualität der installierten Software.

Erläutern Sie zwei weitere Maßnahmen, die einer „System-Härtung“ dienen.

4 Punkte

- e) Sicherheitsexperten empfehlen im Rahmen von Sicherheitskonzepten für IT-Systeme folgende Prinzipien: Das Least-Privilege-Prinzip und das Zero-Trust-Prinzip.

Beide Prinzipien sollen bei der Retailer GmbH implementiert werden.

Erläutern Sie zu jedem Prinzip eine typische Maßnahme.

6 Punkte

Least-Privilege-Prinzip

Zero-Trust-Prinzip

- f) Die Wirksamkeit der umgesetzten Maßnahmen soll von einem Sicherheits-Dienstleister getestet werden. Dieser bietet an, folgende Tests durchzuführen:

- Den aktuellen Patch-Stand ermitteln
- Passwort- und Benutzersicherheit prüfen
- Fehlkonfigurationen in IT-Systemen aufspüren
- Fehlkonfigurationen im Active-Directory aufspüren

Beschreiben Sie zwei zusätzliche sicherheitsrelevante Tests, die noch eingefordert werden sollten.

4 Punkte

3. Aufgabe (22 Punkte)

Korrekturrand

Die Retailer GmbH will ein „Mobile Device Management System“ (MDMS) zur effizienten Administration der mobilen Endgeräte einführen.

a) Es liegt die folgende tabellarische Übersicht der Leistungsmerkmale von drei MDM-Systemen vor.

Leistungsmerkmal	Anbieter A	Anbieter B	Anbieter C
Unterstützte Clients	IOS/Android/Windows	IOS/Android/Windows	Android/Windows
Unterstützte Plattformen	On Premises/Public Cloud/ Hybrid Cloud	On Premises/Public Cloud/ Hybrid Cloud	Public Cloud
Logs und Reports	Ja	Ja	Ja
Content-Management-System	Nein	Nein	Ja
Black- und Whitelisting	Ja	Ja	Ja
Bring your own Device	Ja	Ja	Ja
Client-Ortung	Ja	Ja	Ja
Wipe Mobile Device	Ja	Nein	Ja
Lockdown Mobile Device	Ja	Ja	Nein
E-Mail-Management	Ja	Ja	Ja
Eigener App-Store	Nein	Ja	Nein
Kamera Zugriffssteuerung	Ja	Ja	Ja
Geräteinventarisierung	Ja	Ja	Ja
MDMS-Profile	Ja	Ja	Ja
Software-Updates	Ja	Ja	Ja

aa) Wählen Sie den Anbieter aus, dessen MDMS bei Verlust oder Diebstahl eines mobilen Gerätes den besten Schutz gegen missbräuchliche Nutzung bietet und begründen Sie Ihre Entscheidung. 4 Punkte

ab) Die Retailer GmbH erlaubt ihren Mitarbeitern die Nutzung privater Endgeräte für dienstliche Zwecke, sofern diese in das MDMS eingebunden sind.

Beschreiben Sie, wie der Schutz privater Daten auf einem Endgerät gegenüber dem MDMS sichergestellt wird. 2 Punkte

- ac) Die Retailer GmbH will eine Betriebsvereinbarung zur Nutzung mobiler Endgeräte mit dem Betriebsrat abschließen. Sie sollen technische und/oder organisatorische Sachverhalte vorschlagen, die Bestandteil einer solchen Vereinbarung sein sollten.

Zwei Sachverhalte wurden bereits vorgeschlagen:

- Verschlüsselung von Daten bzw. Datenträgern
- Private Nutzung der Geräte

Nennen Sie fünf weitere Sachverhalte.

5 Punkte

- b) Für den Zugriff auf den MDMS-Server sind auch Client-Zugriffs-Lizenzen (CAL) erforderlich. Angeboten werden die zwei im Folgenden beschriebenen Lizenztypen.

Erläutern Sie für jeden der beiden beschriebenen Lizenztypen den kostengünstigeren Einsatzfall.

6 Punkte

User CAL: Companies purchase a user CAL for each user who accesses the MDMS-Server. Purchasing a user CAL makes sense if the company's employees uses multiple devices or if there are simply more devices than users in the company.

Device CAL: Companies purchase a device CAL for each device that accesses the MDMS-Server, regardless of the number of users that use that device to access the server. It can make more economic and administrative sense for employees to share devices within the company.

- c) Die Aktualisierung des MDMS erfolgt, wie auch bei anderen Softwareprodukten üblich, in Form von „Updates“ und „Upgrades“.

Erläutern Sie den Unterschied zwischen „Update“ und „Upgrade“ mit Blick auf Kosten und Funktion.

5 Punkte

4. Aufgabe (25 Punkte)

Korrekturrand

Sie wirken bei der Erstellung von Programmen zur Systemverwaltung mit und sollen folgende, aus prüfungstechnischen Gründen stark vereinfachte, Aufgabe bearbeiten.

- a) Ein Array mit der Bezeichnung „RAM1“ enthält neun Felder. Die Anzahl Felder ist nicht mehr ausreichend und soll verdoppelt werden. Da keine entsprechende Methode zum Vergrößern eines Arrays existiert, soll ein neues entsprechend großes Array mit der Bezeichnung „RAM2“ angelegt werden. Der Inhalt von Array „RAM1“ soll nach Array RAM2“ entsprechend dem folgenden Schema kopiert werden. Die weiteren Felder des Arrays „RAM2“ sollen mit den im Schema angegebenen Zahlen (1, 2, 3 ...) gefüllt werden.

Schema:

RAM1	40	42	47	52	50	60	64	66	71									
RAM2	1	40	2	42	3	47	4	52	5	50	6	60	7	64	8	66	9	71
[Index]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Folgender Programmwurf liegt vor:

```
int[] RAM1 = new int[9] { 40, 42, 47, 52, 50, 60, 64, 66, 71 };
int[] RAM2 = new int[18];
for (int i = 0; i < 9; i++)
{
    RAM2[i * 2 + 1] = i;
    RAM2[i * 2] = RAM1[i];
}
```

- aa) Analysieren Sie den Programmwurf. Stellen Sie fest, welche Werte in den ersten neun Feldern von „RAM2“ gespeichert werden.

Tragen Sie die Werte in die vorgesehenen Felder ein.

9 Punkte

RAM2									
[Index]	0	1	2	3	4	5	6	7	8

- ab) Offensichtlich liefert das Programm falsche Werte. Dafür sind zwei Fehler im Programmcode verantwortlich.

Lokalisieren Sie die beiden Fehler und geben Sie zu jedem Fehler den korrekten Code an.

10 Punkte

Korrektur Code 1

Korrektur Code 2

- b) Fehler, die beim Programmieren vorkommen, werden unterschieden in Syntaxfehler und in Semantikfehler.

Beschreiben Sie die beiden Fehlerarten und geben Sie dazu jeweils ein Beispiel an.

6 Punkte

Syntaxfehler:

Semantikfehler:

PRÜFUNGSZEIT – NICHT BESTANDTEIL DER PRÜFUNG!

Wie beurteilen Sie nach der Bearbeitung der Aufgaben die zur Verfügung stehende Prüfungszeit?

- ☐ 1 Sie hätte kürzer sein können.
- ☐ 2 Sie war angemessen.
- ☐ 3 Sie hätte länger sein müssen.

☐

