

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen)

[illegible]

# IHK

Bereich		Berufsnummer				IHK-Nummer			Prüflingsnummer			
6	9	1	2	0	2							
Sp. 1-2		Sp. 3-6				Sp. 7-9			Sp. 10-14			

**Termin: Mittwoch, 27. November 2024**

# Abschlussprüfung Winter 2024/25

1202

1

# Konzeption und Administration von IT-Systemen

Fachinformatiker  
Fachinformatikerin  
Systemintegration

## Teil 2 der Abschlussprüfung

## 4 Aufgaben

90 Minuten Prüfungszeit

100 Punkte

## Bearbeitungshinweise

1. Bevor Sie mit der Bearbeitung der Aufgaben beginnen, überprüfen Sie bitte die **Vollständigkeit** dieses Aufgabensatzes. Die Anzahl der zu bearbeitenden Aufgaben ist auf dem Deckblatt links angegeben. Wenden Sie sich bei Unstimmigkeiten sofort an die Aufsicht, weil Reklamationen am Ende der Prüfung nicht anerkannt werden können.
2. Füllen Sie zuerst die **Kopfzeile** aus. Tragen Sie Ihren Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüfungs-Nr. in die oben stehenden Felder ein.
3. Lesen Sie bitte den **Text** der Aufgaben ganz durch, bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen.
4. Halten Sie sich bei der Bearbeitung der Aufgaben genau an die **Vorgaben der Aufgabenstellung** zum Umfang der Lösung. Wenn z. B. vier Angaben gefordert werden und Sie sechs Angaben anführen, werden nur die ersten vier Angaben bewertet.
5. Tragen Sie die frei zu formulierenden **Antworten dieser offenen Aufgaben** in die dafür lt. Aufgabenstellung vorgesehenen Bereiche (Lösungszeilen, Formulare, Tabellen u. a.) des Arbeitsbogens ein.
6. Sofern nicht ausdrücklich ein Brief oder eine Formulierung in ganzen Sätzen gefordert werden, ist eine **stichwortartige Beantwortung** zulässig.
7. Schreiben Sie deutlich und gut lesbar. Ein nicht eindeutig zuzuordnendes oder **unleserliches Ergebnis** wird als **falsch** gewertet.
8. Zur Lösung der Rechenaufgaben darf ein nicht programmierter, netzunabhängiger **Taschenrechner** ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten verwendet werden.
9. Wenn Sie ein **gerundetes Ergebnis** eintragen und damit weiterrechnen müssen, rechnen Sie (auch im Taschenrechner) nur mit diesem gerundeten Ergebnis weiter.
10. Für **Hilfsaufzeichnungen** können Sie das in der Tasche beigelegte Konzeptpapier verwenden. Bewertet werden jedoch grundsätzlich nur Ihre Eintragungen in diesem Aufgabensatz.

**Wird vom Korrektor ausgefüllt!**

## Bewertung

Für die Bewertung gilt die Vorgabe der Punkte in den Lösungshinweisen.

1. Aufg. 

--	--

 Punkte    2. Aufg. 

--	--

 Punkte    3. Aufg. 

--	--

 Punkte    4. Aufg. 

--	--

 Punkte

15   16                      17   18                      19   20                      21   22

Prüfungszeit   
23

Die entsprechende Ziffer (1, 2 oder 3) finden Sie in der Abfrage nach der Prüfungszeit im Anschluss an die letzte Aufgabe.

**Gesamtpunktzahl**

24	25	26

Prüfungsort, Datum

Unterschrift

Gemeinsame Prüfungsaufgaben der Industrie- und Handelskammern. Dieser Aufgabensatz wurde von einem überregionalen Ausschuss, der entsprechend § 40 Berufsbildungsgesetz zusammengesetzt ist, beschlossen. Hinweis: Im Interesse einer besseren Lesbarkeit wird in der Aufgabenstellung und in den Angaben zur Aufgabenstellung nur die männliche Form (generisches Maskulinum) verwendet. Die verkürzte Sprachform beinhaltet keine Wertung und die gewählten männlichen Formulierungen gelten uneingeschränkt auch für die weiteren Geschlechter. Die Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Wiedergabe der Prüfungsaufgaben und Lösungen ist nicht gestattet. Zuwiderhandlungen werden zivil- und strafrechtlich (§§ 97 ff., 106 ff. UrhG) verfolgt. – © ZPA Nord-West 2024 – Alle Rechte vorbehalten!

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

Sie arbeiten als Fachinformatiker (Systemintegration) bei der Retailers GmbH. Dabei handelt es sich um einen mittelständischen IT-Dienstleister, zu den Angeboten gehören der Vertrieb von Servern und Cloud Lösungen. Das Unternehmen besitzt mehrere Standorte in Deutschland.

Bearbeiten Sie in diesem Zusammenhang die folgenden vier Aufgaben:

1. Cloud und Rechenzentrum
2. Mailinfrastruktur und digitale Zertifikate
3. RAID-Systeme
4. Monitoring von Systemen

**1. Aufgabe (24 Punkte)**

Ihr Unternehmen will das Rechenzentrum erweitern. Im Zuge dessen sind Sie beauftragt, bei der Planung und Umsetzung zu unterstützen.

a) Es soll nun geprüft werden, ob es sinnvoll ist, den Mailserver in die Cloud auszulagern.

aa) Erläutern Sie drei organisatorische Vorteile, die eine Cloud-Lösung im Vergleich zur bisherigen On-Premises-Lösung bietet.

6 Punkte

---

---

---

---

---

---

---

---

ab) Erläutern Sie zwei Aspekte, die Sie vor der Auslagerung von IT-Systemen in die Cloud berücksichtigen sollten.

4 Punkte

---

---

---

---

---

b) Wichtige Gründe haben die Firma überzeugt, doch am On-Premises-Konzept festzuhalten.

Korrekturrand

- ba) Bisher wurde der Mailserver auf einem mittlerweile veralteten System betrieben, welches es nun zu erneuern gilt. Es wird erwartet, dass der Bedarf an Mailkonten für neue Mitarbeiter in den nächsten Jahren wachsen wird.

Erläutern Sie anhand der Tabelle und unter der Maßgabe, dass der Server auch in Zukunft den höchsten Anforderungen genügt, welcher Server am besten für den Einsatz als Mailserver geeignet ist. 5 Punkte

Server	Prozessor	RAM	Speicher	Netzwerk-schnittstellen	Taktrate	Kerne	Preis
<b>Dall PowerEcke T420</b>	1 CPU	32 GB	240 GB SSD (max. 8 x 2,5" à 960 GB)	2 x 1 GbE	2,6 GHz	10	4.500 EUR
<b>Hapé Proviant L560</b>	3 CPU	64 GB	2 x 240 GB SSD (max. 12 x 2,5" à 960GB)	4 x 1 GbE + 2 x 10 GbE	2,3 GHz	36	6.000 EUR
<b>Renovo DenkSystem RS650</b>	2 CPU	64 GB	2 x 480 GB SSD (max. 8 x 2,5" à 960 GB)	6 x 1 GbE	2,2 GHz	20	6.500 EUR

- bb) Nennen Sie sechs technisch-organisatorische Maßnahmen (TOM), um die E-Mails vor Kompromittierung oder Verlust zu bewahren. 6 Punkte

- bc) Beim Einbau des Mailservers im Rechenzentrum kommt nun die Frage auf, wie der Server zukünftig im Netzwerk angebunden sein soll.

Erläutern Sie einen Aspekt, der für den Einsatz von Lichtwellenleitern gegenüber Kupferkabeln in oder zwischen Rechenzentren spricht. 3 Punkte

## 2. Aufgabe (26 Punkte)

Korrekturrand

Die Retailers GmbH wird Ihre neue Mail-Infrastruktur im hauseigenen Rechenzentrum betreiben. Die Mail-Infrastruktur besteht aus zwei Servern in einem Clusterverbund.

a) Die Retailers GmbH empfängt täglich viele Spam- und Phishing-Mails.

Erläutern Sie den Unterschied zwischen „Spam“ und „Phishing“.

4 Punkte

b) Für den Einsatz von Sicherheitsmaßnahmen (Bsp.: Abwehrmaßnahmen gegen Phishingangriffe) sollen DKIM und SPF zum Einsatz kommen. Sie finden im Internet die folgende Erläuterung:

*DKIM separates the question of the identity of the Signer of the message from the purported author of the message. In particular, a signature includes the identity of the Signer. Verifiers can use the signing information to decide how they want to process the message. The signing identity is included as part of the signature header field.*

*DKIM differs from traditional hierarchical public-key systems in that no certificate authority infrastructure is required; the Verifier requests the public key from a repository in the domain of the claimed Signer directly rather than from a third party.*

*The DNS is proposed as the initial mechanism for the public keys. Thus, DKIM currently depends on DNS administration and the security of the DNS system. DKIM is designed to be extensible to other key fetching services as they become available.*

*(Textquelle: <https://datatracker.ietf.org/doc/rfc6376/>)*

*An SPF record is a DNS record that declares which hosts are, and are not, authorized to use a domain name for the „HELO“ and „MAIL FROM“ identities.*

*Loosely, the record partitions hosts into permitted and not-permitted sets (though some hosts might fall into neither category).*

*The SPF record is expressed as a single string of text found in the RDATA of a single DNS TXT resource record; multiple SPF records are not permitted for the same owner name.*

*Textquelle: <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc7208>*

ba) Nennen Sie die Stelle, an der die Signaturidentität in einer Mail enthalten ist.

2 Punkte

bb) Nennen Sie den aktuellen Mechanismus, wie der öffentliche Schlüssel zu finden ist.

2 Punkte

bc) Nennen Sie die Stelle, an der ein SPF-Eintrag gesetzt wird.

2 Punkte

bd) Nennen Sie die Aufgabe des SPF-Eintrages.

2 Punkte

c) Nach Einrichtung des Systems werden Sie mit der Analyse einiger betrieblicher Ereignisse betraut.

Korrekturrand

- ca) Ein Mitarbeiter meldet an der zentralen IT-Hotline, dass eine E-Mail von einer externen Mailadresse in seinen Spam-Ordner einsortiert wurde.

Nach einer Analyse finden Sie folgenden Fehler im Log-File:

*DKIM Verification Failed*

Nennen Sie einen Grund für diese Fehlermeldung.

2 Punkte

- cb) Für eine bessere Filterung von Spam-Mails wurde zusätzlich noch ein Spam-Filter installiert und konfiguriert.

Ein externer Geschäftspartner hat eine E-Mail an Ihren Mitarbeiter Herrn Anton gesendet und meldet sich bei Ihnen und teilt per Handy folgende Fehlermeldung als Screenshot mit:

*This message was created automatically by mail delivery software.*

*A message that you sent could not be delivered to one or more of its recipients. This is a permanent error. The following address(es) failed:*

*anton@retailers.gmbh*

*host mail.retailers.gmbh*

*SMTP error from remote mail server after pipelined end of data:*

*554 5.7.1 Matched map: BLOCKLIST\_SENDER\_DOMAIN*

Nennen Sie den Grund für diese Fehlermeldung.

2 Punkte

- d) Die „Retailers GmbH“ hat für ihre Mitarbeiter die Regelung zum Einsatz von persönlichen Zertifikaten sowie zur Signierung und Verschlüsselung von Mails erlassen.

Jeder Mitarbeiter hat ein persönliches X.509-Zertifikat erhalten und hat dieses in seinem System eingebunden.

- da) Nennen Sie zwei Eigenschaften von persönlichen X.509-Zertifikaten.

2 Punkte

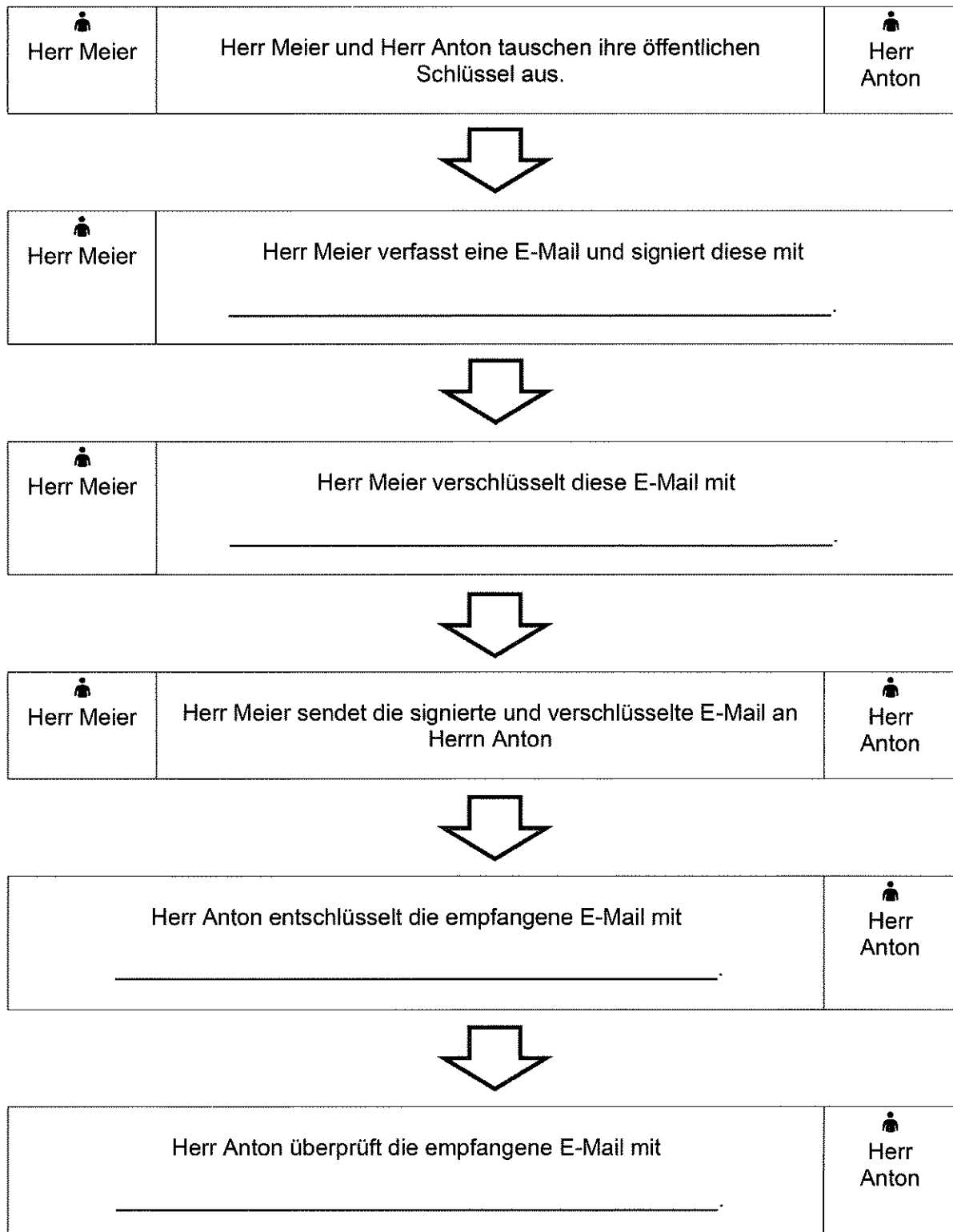
## Fortsetzung 2. Aufgabe

Korrekturrand

- db) Herr Meier und Herr Anton besitzen jeweils einen öffentlichen und einen privaten Schlüssel, welche bereits korrekt auf ihren PC-Arbeitsplätzen installiert sind.

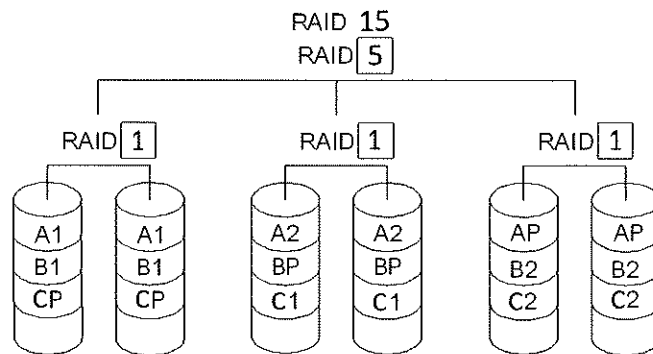
Ergänzen Sie die vier unvollständigen Schritte in der Darstellung mit Angaben darüber, welcher Schlüssel von welchem Schlüsseigentümer jeweils verwendet wird.

8 Punkte



## Korrekturrand

4 x Xconnect GD35612, Festplatte mit jeweils 2,5 TiB  
2 x Xconnect GD36442, Festplatte mit jeweils 3,5 TiB

[illegible][illegible]

---

---

---

---

---

---

---

---

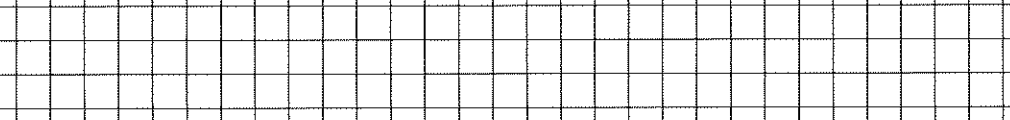
---

---

4 Punkte

Quelle: <https://www.dell.com/en-us/lp/data-de-duplication>

Berechnen Sie die benötigte Nettospeicherkapazität bei einer Übernahme des Altdatenbestands und einer geplanten Laufzeit des neuen SAN von drei Jahren unter Angabe des Rechenwegs. Das Ergebnis ist in TiB und auf eine Stelle nach dem Komma anzugeben. 5 Punkte





#### **Anlage zur 4. Aufgabe**

##### **Beispiele für verschiedene Schleifenarten:**

```
while(number < 5)
{
    Console.WriteLine(number);
    number = number + 1
}

for(int i = 0; i < number; i++)
{
    Console.WriteLine(number);
}

do
{
    Console.WriteLine(number);
    number = number + 1;
} while(number < 5);
```

##### **Beispiel Wertzuweisung:**

i = i+3 kann als i += 3 in Kurzform geschrieben werden.

##### **Beispiel für eine Auswahlanweisung:**

```
int number = 20;
if (number < 18)
{
    Console.WriteLine("ok");
}
else
{
    Console.WriteLine("not ok");
}
```

##### **Kommentare**

```
//Kommentar einzeilig
/* Kommentar mehrzeilig */
```

##### **Beispiel für Konsolenausgabe**

```
Console.WriteLine("ok");    //Ausgabe von Text
Console.WriteLine(Zahl);    //Ausgabe einer Variablen
```



## Korrekturrand

7PA FIS | 11

#### Fortsetzung 4. Aufgabe

Korrekturrand

b) Die Daten des Arrays sollen zusammen mit weiteren Daten in einer CSV-Datei gespeichert werden.

ba) Erläutern Sie zwei Argumente, die für die Verwendung von CSV-Dateien sprechen.

4 Punkte

---

---

---

---

---

---

---

bb) Erläutern Sie ein Argument, das gegen die Verwendung von CSV-Dateien spricht.

2 Punkte

---

---

---

---

#### 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.

☐