

[illegible]

Fach		Berufsnummer				IHK-Nummer		Prüfungsnummer			
5	5	1	1	9	7						
Sp. 1-2		Sp. 3-6				Sp. 7-14					

**Termin: Mittwoch, 26. November 2014**

# 1 Ganzheitliche Aufgabe I Fachqualifikationen

Fachinformatiker  
Fachinformatikerin  
Systemintegration

5 Handlungsschritte  
90 Minuten Prüfungszeit  
100 Punkte

## Bearbeitungshinweise

1. Der vorliegende Aufgabensatz besteht aus insgesamt 5 Handlungsschritten zu je 25 Punkten.

In der Prüfung zu bearbeiten sind 4 Handlungsschritte, die vom Prüfungsteilnehmer frei gewählt werden können.

Der nicht bearbeitete Handlungsschritt ist durch Streichung des Aufgabentextes im Aufgabensatz und unten mit dem Vermerk „Nicht bearbeiteter Handlungsschritt: Nr. ... „ an Stelle einer Lösungsniederschrift deutlich zu kennzeichnen. Erfolgt eine solche Kennzeichnung nicht oder nicht eindeutig, gilt der 5. Handlungsschritt als nicht bearbeitet.

2. Füllen Sie zuerst die **Kopfzeile** aus. Tragen Sie Ihre 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 Aufgabenstellungen** 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 **Nebenrechnungen/Hilfsaufzeichnungen** können Sie das im Aufgabensatz enthaltene Konzeptpapier verwenden. Dieses muss vor Bearbeitung der Aufgaben herausgetrennt werden. Bewertet werden jedoch nur Ihre Eintragungen im Aufgabensatz.

Nicht bearbeiteter Handlungsschritt ist Nr.

**Wird vom Korrektor ausgefüllt!**

## Bewertung

Für die Bewertung gilt die Vorgabe der Punkte in den Lösungshinweisen. Für den abgewählten Handlungsschritt ist anstatt der Punktzahl die Buchstabenkombination „AA“ in die Kästchen einzutragen.

The diagram illustrates the 'Handlungsprozess' (Action Process) as a sequence of five steps, each contributing to a total score. The process is represented by a horizontal flow of boxes connected by lines. Each step is labeled 'Punkte' (Points) and 'Handlungsschritt' (Action Step). The steps are numbered 1 through 5. Each step consists of two adjacent boxes for points, with numbers 15-16, 17-18, 19-20, 21-22, and 23-24 respectively. A final box labeled 'Gesamtpunktzahl' (Total Score) is connected to the end of the sequence, with boxes for 26, 27, and 28. A vertical line on the left indicates the 'Spalte 1-14 s.o.' (Column 1-14 see above).

Spalte 1-14 s.o.		Punkte 1. Handlungsschritt		Punkte 2. Handlungsschritt		Punkte 3. Handlungsschritt		Punkte 4. Handlungsschritt		Punkte 5. Handlungsschritt		Gesamtpunktzahl		
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	26	27	28		

Prüfungszeit  25

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

Prüfungsort, Datum

Unterschrift \_\_\_\_\_

Gemeinsame Prüfungsaufgaben der Industrie- und Handelskammern. Dieser Aufgabensatz wurde von einem überregionalen Ausschuss, der entsprechend § 40 Berufsbildungsgesetz zusammengesetzt ist, beschlossen.  
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 2014 – Alle Rechte vorbehalten!

Die Handlungsschritte 1 bis 5 beziehen sich auf die folgende Ausgangssituation:

Sie sind Mitarbeiter/Mitarbeiterin in der IT-Abteilung der KarWell GmbH.  
Die KarWell GmbH betreibt in ihrer Zentrale in Köln und in ihren Filialen in Hamburg und Frankfurt heterogene IT-Systeme.  
Im Rahmen der Modernisierung der IT-Infrastruktur sind die folgenden Aufgaben zu erledigen.  
Bearbeiten Sie vier der folgenden Handlungsschritte.  
1. Netzwerkkonfiguration und Routing analysieren  
2. NAS-Systeme konfigurieren und die Datensicherung planen  
3. Desktopsysteme konfigurieren und installieren  
4. Die Einführung von IPv6 planen  
5. Einen Algorithmus zur Protokollierung der WLAN-Benutzerdaten entwickeln

1. Handlungsschritt (25 Punkte)

Die KarWell GmbH verfügt über die abgebildete Netzwerkstruktur (siehe perforierte Anlage 1).

- a) Sie sollen die folgenden Fehler in der Netzwerkkonfiguration analysieren.  
Erläutern Sie jeweils, welcher Fehler vorliegt und wie dieser bei der vorliegenden Konfiguration zu korrigieren ist.  
aa) Der Client im Lager der Zentrale kann keine Verbindung zum Domänencontroller aufbauen.  
Sie lassen sich mit `ipconfig /all` die Netzwerkkonfiguration anzeigen:

5 Punkte

Ethernet-Adapter LAN-Verbindung:

Verbindungsspezifisches DNS-Suffix: KarWell.local  
Beschreibung. . . . . : LAN-Adapter  
Physische Adresse . . . . . : 00-FF-C9-27-9B-7D  
IPv4-Adresse . . . . . : 10.0.18.12  
Subnetzmaske . . . . . : 255.255.240.0  
Standardgateway . . . . . : 10.0.0.1  
DNS-Server . . . . . : 10.0.0.200

- ab) Der Client im Verkauf der Zentrale kann keine Verbindung zu Servern im Internet aufbauen. Sie überprüfen mit dem Befehl `nslookup www.ihk.de` die Namensauflösung und erhalten folgende Meldung:

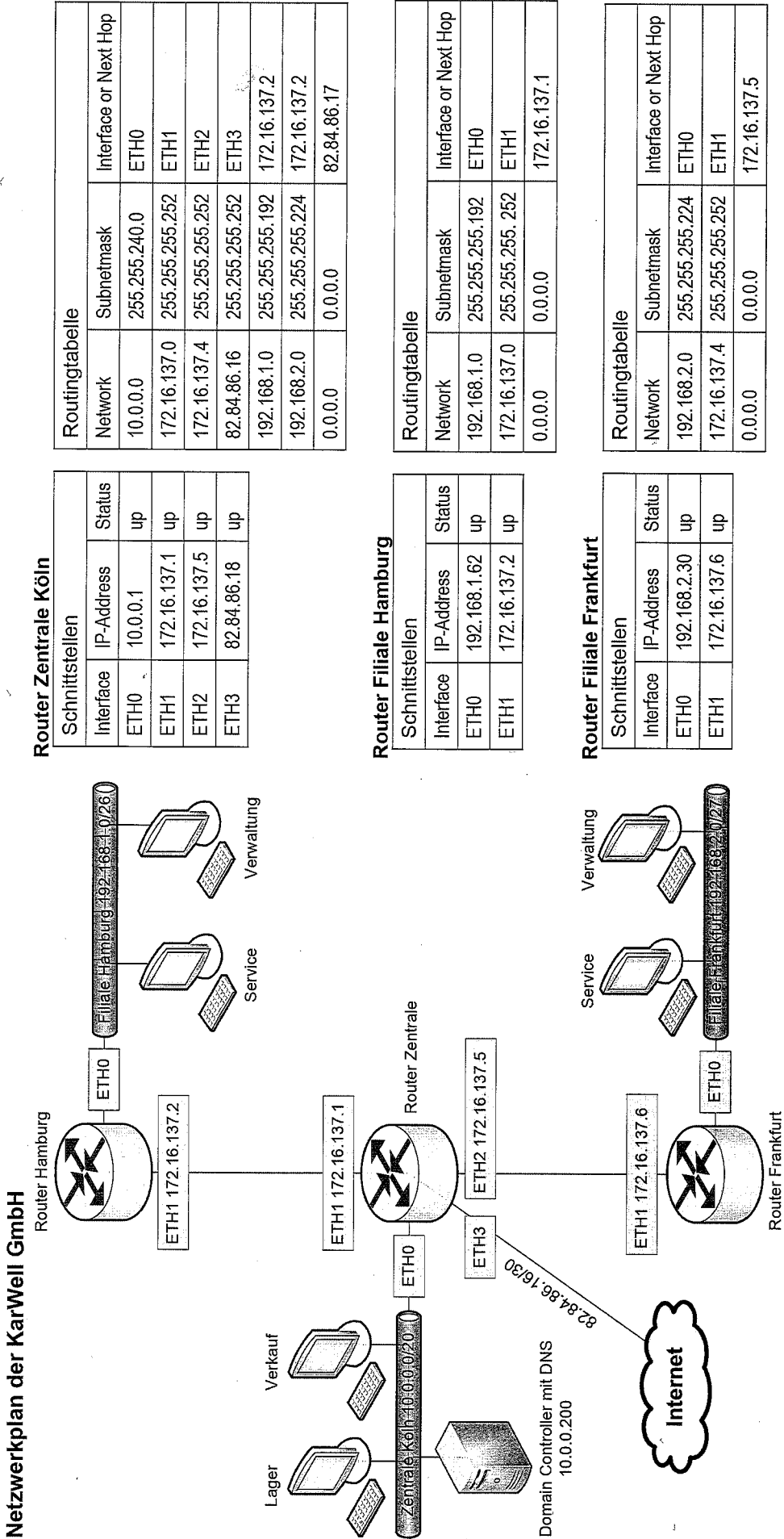
3 Punkte

DNS request timed out  
timeout was 2 seconds  
Standardserver: unknown  
Address: 10.0.0.99

Korrekturrand

Dieses Blatt kann an der Perforation aus dem Aufgabensatz herausgetrennt werden!

Anlage zum 1. Handlungsschritt



- ac) Der Client Service in der Filiale Hamburg erreicht den Server in der Zentrale nicht, kann aber mit anderen Clients in der eigenen Filiale kommunizieren.

Der Befehl `ipconfig /all` zeigt folgende Konfiguration:

4 Punkte

Ethernet-Adapter LAN-Verbindung:

```
Verbindungsspezifisches DNS-Suffix: KarWell.local
Beschreibung. . . . . : LAN-Adapter
Physische Adresse . . . . . : 00-FF-C9-27-9E-7B
IPv4-Adresse . . . . . : 192.168.1.61
Subnetzmaske . . . . . : 255.255.255.192
Standardgateway . . . . . : 192.168.1.63
DNS-Server . . . . . : 10.0.0.200
```

- b) Die Kommunikation zwischen den Clients in der Filiale Frankfurt und dem Server in der Zentrale schlägt fehl. Sie vermuten den Fehler in der Konfiguration der Routingtabellen und lassen sich die Schnittstellen- und die Routingtabellen der Router anzeigen (siehe perforierte Anlage 1).

ba) Erläutern Sie, welcher Fehler vorliegt.

6 Punkte

bb) Erläutern Sie, wie der Fehler korrigiert werden kann.

3 Punkte

- c) Erläutern Sie, wie verhindert wird, dass IP-Pakete in gerouteten Netzen endlos weitergeleitet werden.

4 Punkte

Die KarWell GmbH will folgende NAS-Systeme einrichten:  
 NAS-System 1: Speicherung der Produktivdaten  
 NAS-System 2: Replikation und Backup der Produktivdaten

a) Das NAS-System 2 soll mit zusätzlichen Festplatten zu einem RAID-6-System + Hot Spare ausgebaut werden. Die zusätzlichen Festplatten sollen einem frei werdenden File Server entnommen werden, der ein RAID 1 (900 GiByte Nettospeicherkapazität) und ein RAID 5 (1.800 GiByte Nettospeicherkapazität) enthält. Die Festplatten des File Server besitzen eine Speicherkapazität von je 450 GiByte und sind vom Typ HDA450-SAS.

- 2 Punkte

[illegible]

- Der Rechenweg ist anzugeben. Ergebnis ggf. auf zwei Stellen nach dem Komma runden.

3 Punkte

[illegible]

- Nennen Sie drei S.M.A.R.T-Parameter, die zur Beurteilung des technischen Zustands der Festplatten geeignet sind.

3 Punkte

---

---

---

---

- Eine Kollegin schlägt vor, die NAS-Systeme wie folgt an die Stromversorgung anzuschließen:

- Netzteil 1 mit der USV verbinden
- Netzteil 2 mit dem Stromversorgungsnetz verbinden

- 2 Punkte

\_\_\_\_\_

- 2 Punkte

10

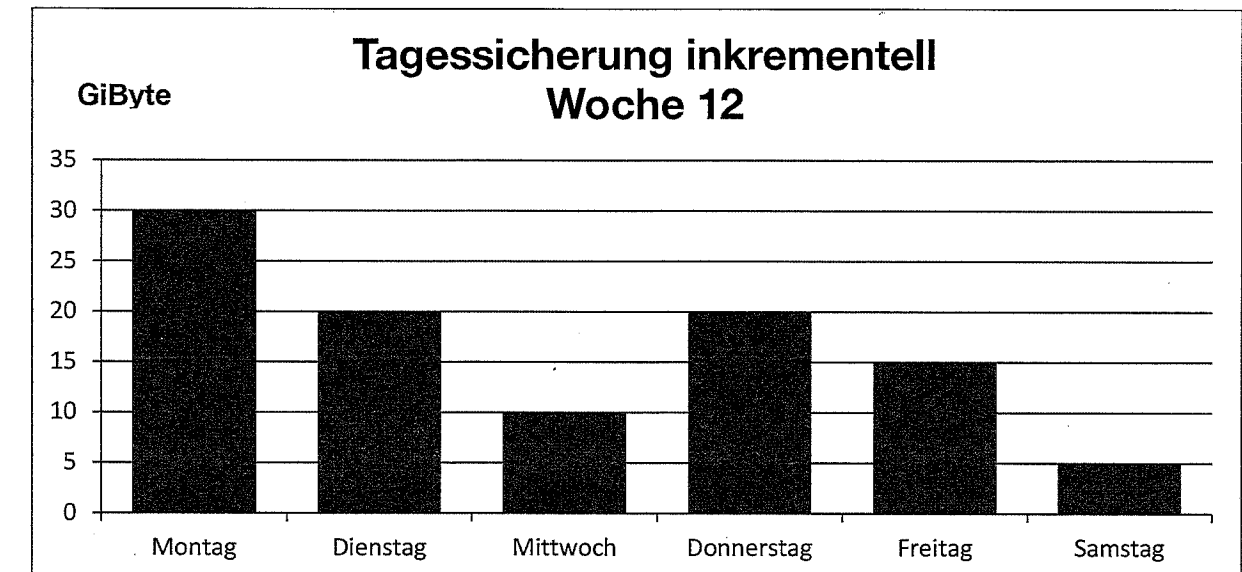
## Korrekturrand

- ## Korrekturrand

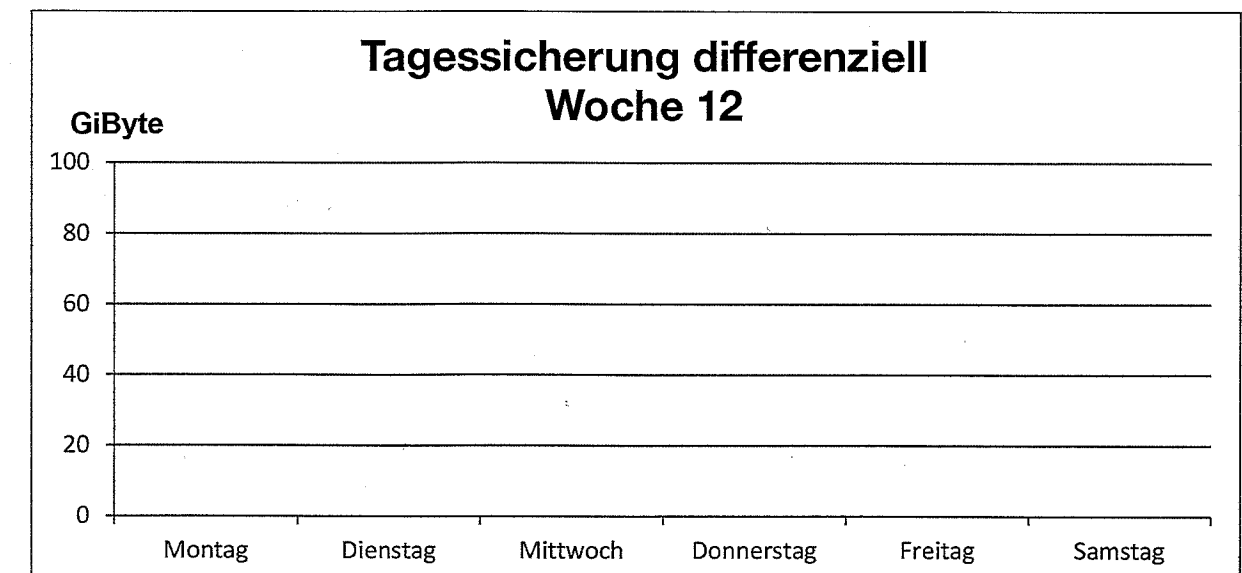
4 Punkte

[illegible]

- e) Folgendes Diagramm zeigt für die Woche 12 das Datenvolumen der Tagessicherungen. Zurzeit wird die Tagessicherung inkrementell durchgeführt.



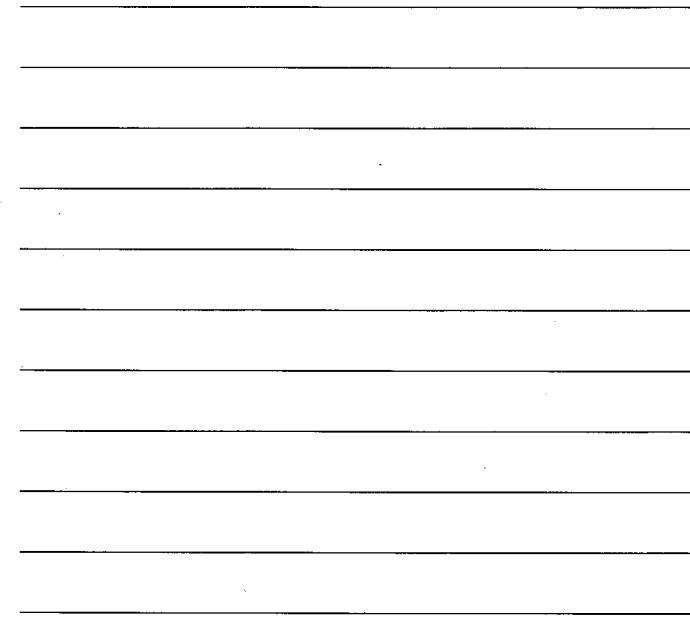
Veranschaulichen Sie in dem Diagramm das Volumen der Tagessicherungen, falls diese differenziell erfolgen würden. 5 Punkte



Fortsetzung 2. Handlungsschritt →

f) Im Eigenschaftsfenster der Datei NAS-55.pdf ist angegeben, dass die Datei NAS-55.pdf eine Größe von 46.262 Byte besitzt, auf der Festplatte aber 49.152 Byte Speicherplatz belegt.

4 Punkte



Die IT-Arbeitsplätze in der Filiale Hamburg werden mit neuen Desktopsystemen ausgestattet. Sie sollen bei der Auswahl und der Installation der Systeme mitarbeiten.

- Nennen Sie zwei weitere Merkmale und deren Maßeinheiten, nach denen die Bildqualität eines Bildschirms beurteilt werden kann. 4 Punkte

4 Punkte

b) Es werden 24" Flachbildschirme mit einer Auflösung von 1.920 x 1.200 Pixel ausgewählt.

4 Punkte

1 Inch (Zoll) = 2,54 cm

Fortsetzung 3 Handlungsschritt –

Fortsetzung 3. Handlungsschritt →

Dieses **Konzeptpapier** ist zur Eintragung von Nebenrechnungen und sonstigen Hilfsaufzeichnungen gedacht. Es muss vor Bearbeitung der Aufgaben dem Aufgabensatz entnommen werden. Bitte beachten Sie, dass Ihre Eintragungen **auf diesem Konzeptpapier** grundsätzlich nicht bewertet werden.

[illegible]

c) Bei der Ausstattung und der Einrichtung von Bildschirmarbeitsplätzen sind die im Anhang der Bildschirmarbeitsverordnung aufgeführten Anforderungen zu erfüllen.

4 Punkte

4 Punkte

5 Punkte

4 Punkte

Die KarWell GmbH möchte zunächst IPv6 als Ergänzung zur bestehenden IPv4-Umgebung einsetzen. Der Provider teilt Ihnen eine IPv6-Netzadresse/56 zu.

- Erklären Sie die Funktionalität von *Dual Stack*.

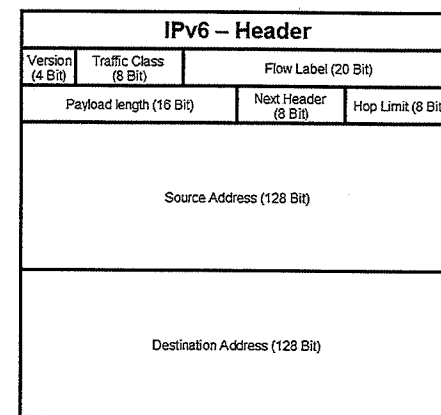
2 Punkte

- Trace:

```

60 00 00 00 00 40 3A 40 20 01 0D B8 01 00 00 00
00 00 AF C1 00 B8 00 51 3F FE FF FF 00 00 00 03
00 00 00 BE FE 30 01 F0 81 00 A4 6B 0C 1C 00 41
52 0F 36 47 9F 89 0C 00 08 09 0A 0B 0E 0F 10 11
...

```



- 3 Punkte

1	ICMP
6	TCP
17	UDP
27	RDP
58	ICMPv6
59	no next header
92	MTP

- bb) Ermitteln Sie die IPv6-Quelladresse und die IPv6-Zieladresse des Pakets, und geben Sie diese in verkürzter Schreibweise an. 6 Punkte

A large grid of graph paper with 20 columns and 10 rows. The grid is composed of small squares, with a slightly larger square in the top-left corner, likely for a title or header. The grid is empty, with no lines or text drawn on it.

### Korrekturrand

- ## Korrekturrand

6 Punkte

Richtung	Quelle	Ziel	Quellport	Zielpport	Regel
out	2001:DB8:100::/56	any	any	80	accept
in	any		80		accept
in	any	2001:DB8:100::5/128		80	accept
out		any		any	accept
out	all	all	any	any	reject
in	all	all	any		deny

- da) Ermitteln Sie mithilfe der Tabelle „Multicast-Addresses“ (siehe unten), welche Funktionalität die folgende Multicast-Adresse bereitstellt: 4 Punkte

FF05::FB

- db) Ermitteln Sie die Multicast-Adresse in hexadezimaler Schreibweise, die alle Schnittstellen im gleichen Ethernet-Netzwerksegment anspricht. 4 Punkte

1111 1111	Flags	Scope	Group ID
8 bit	4 bit	4 bit	112 bit

Multicast Address: FF::

Flag: 0000 permanent multicast addresses  
0001 transient multicast addresses

Scope: 0001 node-local  
0010 link-local  
0011 subnet-local  
0100 admin-local  
0101 site-local  
1000 organization-local  
1110 global (internet)

important Group ID's last 32 bit

0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0001	all Nodes address
0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0010	all Routers address
0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1001	RIP-Routers
0000 0000 0000 0000 0000 0000 1111 1011	DNS-Servers
0000 0000 0000 0000 0000 0001 0000 0001	NTP-Servers
0000 0000 0000 0000 0000 0001 0001 0001	Multicast Transport
0000 0000 0000 0000 0000 0001 0000 1000	NIS
0000 0000 0000 0001 0000 0000 0000 0010	all DHCP-Servers

5. Handlungsschritt (25 Punkte)

Die KarWell GmbH will für ihre Autohäuser einige neue Anwendungen erstellen lassen.

- a) Die Autohäuser der KarWell GmbH sind mit WLANs ausgestattet. Angemeldete Nutzer, die ein WLAN längere Zeit nicht nutzen, sollen automatisch abgemeldet werden.  
Dazu soll eine Anwendung nach folgenden Angaben erstellt werden:
- Das Programm wird nach dem Login des Benutzers gestartet.
  - Nach zehn Minuten ohne Aktivität des Nutzers erfolgt die automatische Abmeldung vom WLAN.
  - Vor der Abmeldung werden Name des Nutzers, Datum sowie die Uhrzeiten der Anmeldung und Abmeldung in einer XML-Logdatei gespeichert.

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

Funktion	Beschreibung
Date( )	liefert das aktuelle Datum
Time( )	liefert die aktuelle Zeit
User( )	liefert den Benutzernamen des angemeldeten Nutzers
Time_withoutAction	liefert die Zeit in Minuten, in welcher der Nutzer im WLAN nicht aktiv war
Logout( )	meldet den Nutzer vom WLAN ab

Vervollständigen Sie den nebenstehenden Entwurf.

12 Punkte

- b) Von der Logdatei im XML-Format liegt folgender Ausschnitt vor:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<protokoll>
  <benutzer>Mhansen</benutzer>
  <datum>02-12-2014</datum>
  <login>08:01:59</login>
  <logout>16:00:03</logout>
</protokoll>
```

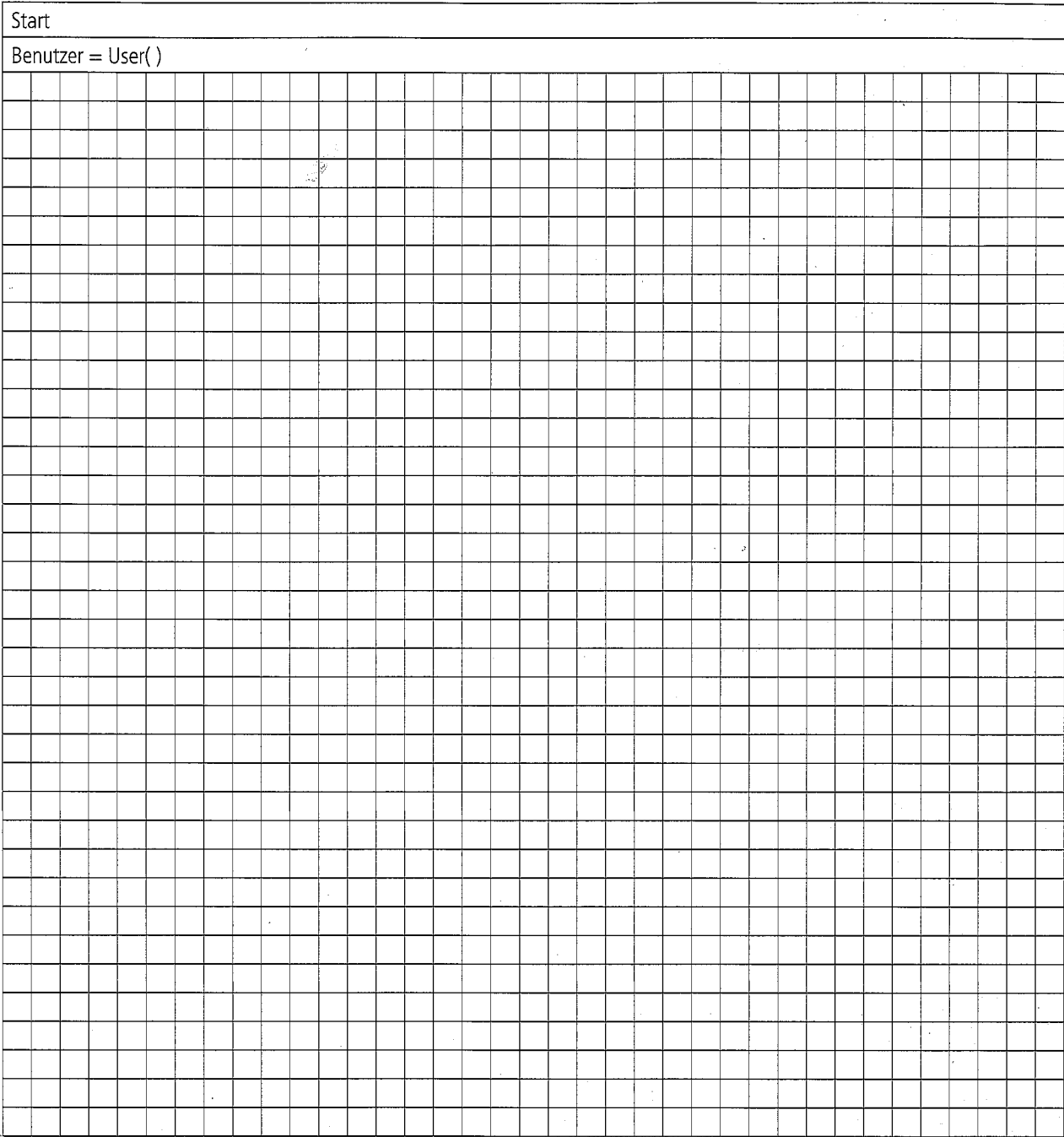
- ba) Erläutern Sie das Attribut encoding="utf-8".

2 Punkte

- bb) Erläutern Sie die Struktur zwischen den Tags <protokoll> und </protokoll>.

2 Punkte

Struktogramm: WLAN-Zugangskontrolle Programm



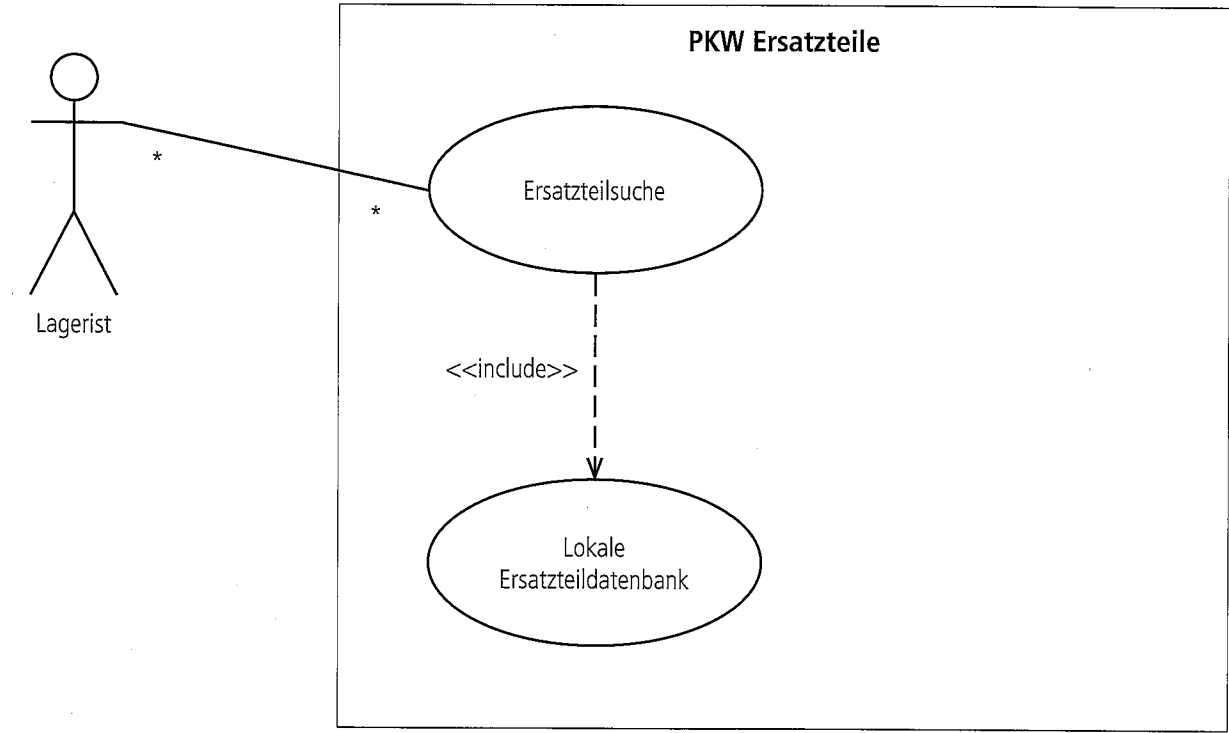


Fortsetzung 5. Handlungsschritt

- c) Bisher kann nur der Lagerist nach Ersatzteilen auf Basis einer lokalen Ersatzteildatenbank suchen. Nun soll die Anwendung wie folgt erweitert werden:
- Die Ersatzteilsuche soll auch in der zentralen Ersatzteildatenbank eines Lieferanten möglich sein.
  - Zusätzlich soll auch ein Verkäufer Ersatzteile suchen können.

Erweitern Sie das Anwendungsfalldiagramm entsprechend.

6 Punkte



UML-Anwendungsfalldiagramm Notation (Auszug)

Symbol	Beschreibung
	Nutzer
	Anwendungsfall
	Assoziation
	Include-Beziehung Der Nutzerfall A schließt immer den Nutzerfall B mit ein.
	Extend-Beziehung Der Nutzerfall A kann, muss aber nicht durch Nutzerfall B erweitert werden.

- d) Nennen Sie einen Vorteil des White-Box-Testverfahrens gegenüber dem Black-Box-Testverfahren.

3 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.

# 1

## 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 fünf Handlungsschritte ausdrücklich als „nicht bearbeitet“ gekennzeichnet wurde,
- der 5. Handlungsschritt bearbeitet wurde,
- einer der Handlungsschritte 1 bis 4 deutlich erkennbar nicht bearbeitet wurde,

ist der tatsächlich nicht bearbeitete Handlungsschritt von der Bewertung auszuschließen.

Ein weiterer Punktabzug für den bearbeiteten 5. Handlungsschritt soll in diesen Fällen allein wegen des Verstoßes gegen die Formvorschrift nicht erfolgen!

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

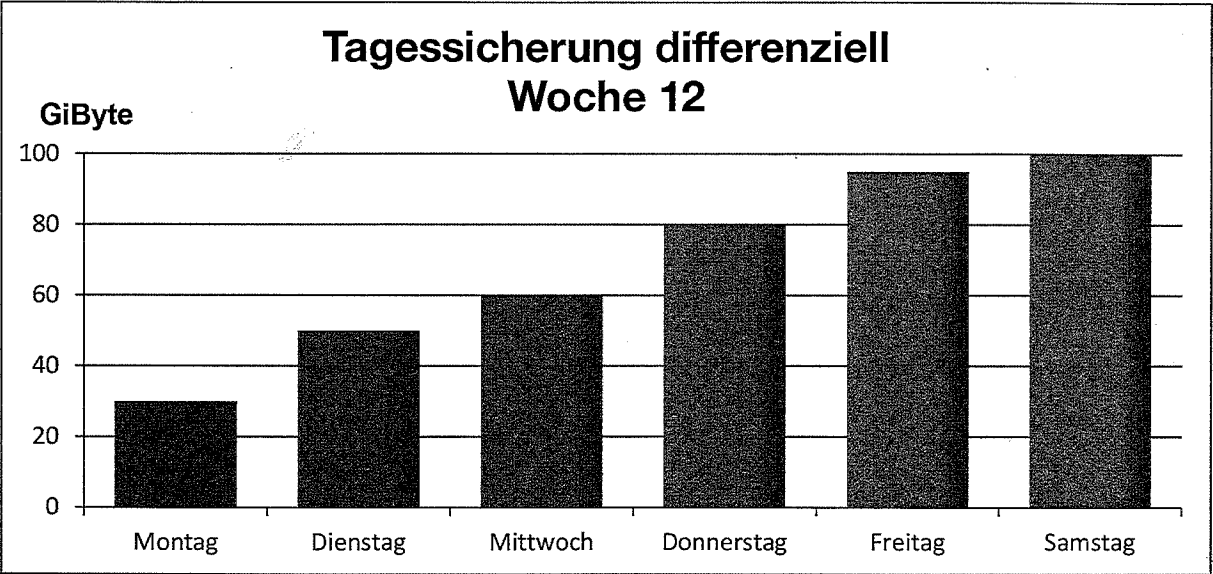
1. Handlungsschritt (25 Punkte)

- aa) 5 Punkte
- IP-Adresse außerhalb des Netzes 10.0.0.0/20, IP-Adresse innerhalb des eigenen Netzes vergeben, z. B. eine Adresse im Bereich 10.0.0.2 – 10.0.15.254
- ab) 3 Punkte
- Falscher DNS-Server eingetragen, ändern in die korrekte IP-Adresse 10.0.0.200.
- ac) 4 Punkte
- Falsche IP für die Gateway-Adresse eingetragen (Broadcastadresse!), Standard-Gateway ändern, z. B. 192.168.1.62.  
Andere Adresse, z. B. 192.168.1.1, ist ebenfalls zu werten.
- ba) 6 Punkte
- Falsche Route für die Filiale Frankfurt am Router in der Zentrale, die Pakete für Frankfurt werden von der Zentrale nach Hamburg geschickt und von dort wieder aufgrund der Defaultroute an die Zentrale zurückgeschickt.
- bb) 3 Punkte
- Ändern der Route in der Zentrale 192.168.2.0 255.255.255.224 auf den Next-Hop 172.16.137.6 bzw. ETH2
- c) 4 Punkte
- Das TTL-Feld im IP-Header wird bei jedem Hop um 1 vermindert. Hat die TTL den Wert 0, wird das Paket verworfen.

2. Handlungsschritt (25 Punkte)

- aa) 2 Punkte
- 9 Stück HD
- Rechenweg
- RAID-1: 4 Stück (900 \* 2 / 450)
- RAID-5: 5 Stück (1.800 / 450 + 1)
- Gesamt: 9 Stück
- ab) 3 Punkte
- 5,27 TiByte
- Rechenweg
- Vorhandene Festplatten: 15 Stück (6 + 9)
- Hot-Spare-Festplatte: 1 Stück
- Für RAID 6 nutzbare Festplatten: 14 Stück (15 – 1)
- Nettokapazität RAID 6 in GiByte: 5.400 GiByte ((14 – 2) \* 450)
- Nettokapazität RAID 6 in TiByte: 5,27 TiByte (5.400 / 1.024)
- b) 3 Punkte
- Anzahl Betriebsstunden (Power On Hours)
  - Anzahl korrigierbarer Schreib-/Lesefehler (Errors Recovered)
  - Anzahl nicht korrigierbarer Schreib-/Lesefehler (Seek Error Count)
  - Anzahl defekter Blöcke (Reallocated Sector Count)
  - Anlaufzeit (Spin Up Time)
  - Anzahl Ein-/Ausschaltvorgänge (Start/Stop Count)
  - Anzahl Parkvorgänge (Load/Unload Cycle Count)
  - u. a.
- ca) 2 Punkte
- Die USV wird entlastet, dadurch Kostensenkung möglich
  - Unterbrechungsfreies Arbeiten während einer Störung an der USV
  - Weniger Abwärme
  - u. a.
- cb) 2 Punkte
- Die Restlaufzeit der USV wird evtl. falsch berechnet.
  - Bei direkter Versorgung werden Netzstörungen nicht gefiltert.
  - Der USV-Ausfall wird evtl. nicht bemerkt.
  - u. a.

- d) 4 Punkte
- $144\text{ s} (143,16\text{ s} = 5 * 1.024 * 1.024 * 1.024 * 8\text{ Bit} / 300.000.000\text{ Bit/s})$
- e) 5 Punkte



- f) 4 Punkte
- Dateisysteme für Festplatten verwenden sogenannte „Cluster“ als kleinste Verwaltungseinheit. Fast immer ist die aktuelle Dateigröße (z. B. 46.262 Byte) nicht ein ganzzahliges Vielfaches der Clustergröße (z. B. 1.024, 2.048, 4.096 usw.). Dies führt dazu, dass der eine Cluster nicht vollständig benötigt wird, aber nur als Ganzes verwaltet wird. Dies erklärt die Differenz.

3. Handlungsschritt (25 Punkte)

- a) 4 Punkte, 2 x 2 Punkte je Merkmal und Maßeinheit
- | Merkmal                           | Maßeinheit                                                      |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Auflösung                         | ppi (pixel per inch)                                            |
| Bildschirmdiagonale               | Zoll, Inch                                                      |
| Maximale Helligkeit               | cd/m² (Candela / Quadratmeter)                                  |
| Schwarzwert (minimale Helligkeit) | cd/m² (Candela / Quadratmeter)                                  |
| Kontrast                          | Quotient der maximal und der minimal darstellbaren Leuchtdichte |
| Bildwiederholfrequenz             | Hz                                                              |
| Blickwinkel                       | Grad                                                            |
| Reaktionszeit                     | ms                                                              |
| Farbtemperatur                    | K (Kelvin)                                                      |
| Farbtreue                         | DeltaE-Werte                                                    |
- b) 4 Punkte
- 37,14 Pixel/cm
- $$37,14 \frac{\text{Pixel}}{\text{cm}} = \frac{\sqrt{1.920^2 \text{ Pixel} + 1.200^2 \text{ Pixel}}}{24 \text{ inch} * 2,54 \text{ cm/inch}}$$
- Hinweis: Berechnung ist auch über Breite oder Höhe möglich.
- c) 4 Punkte, 2 x 2 Punkte
- Der Bildschirm muss frei von störenden Reflexionen und Blendungen sein.
  - Das Bildschirmgerät muss frei und leicht drehbar und neigbar sein.
  - Die Tastatur muss vom Bildschirmgerät getrennt und neigbar sein.
  - Der Arbeitstisch muss eine ausreichend große und reflexionsarme Oberfläche besitzen.
  - Der Arbeitsstuhl muss ergonomisch gestaltet und standsicher sein..
  - Eine Fußstütze ist auf Wunsch zur Verfügung zu stellen.
  - Die Beleuchtung muss der Art der Sehaufgabe entsprechen und an das Sehvermögen der Benutzer angepasst sein.
  - Dem Lärm, der durch die zum Bildschirmarbeitsplatz gehörenden Arbeitsmittel verursacht wird, ist Rechnung zu tragen.
  - Die Arbeitsmittel dürfen nicht zu einer erhöhten Wärmebelastung am Bildschirmarbeitsplatz führen.
  - u. a.

d) 4 Punkte

- Schritt 1: Laden des Installers mittels PXE-Boot
- Schritt 2: Antwortdatei mit Systemkonfiguration bereitstellen
- Schritt 3: Softwarepakete übers Netzwerk herunterladen und installieren

Andere Lösungen sind möglich.

e) 5 Punkte

Es sollte ein Repository-Server mit den aktuellen, freigegebenen Softwareupdates bereitgestellt werden. Die Clients holen aufgrund einer Systemrichtlinie/Cronjob zeitgesteuert die Updates beim Server ab; im Idealfall außerhalb der Arbeitszeit der Nutzer.

Andere Lösungen sind möglich.

f) 4 Punkte

Möglicherweise arbeiten einige Funktionen einer Webseite, wie z. B. der Warenkorb, das Webmail-Portal und die Navigation nicht wie beabsichtigt.  
Der Benutzer kann nicht mehr durch Trackinginformationen nachverfolgt werden.

Andere Lösungen sind möglich.

4. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 2 Punkte

Ein Dual Stack unterstützt alle Funktionalitäten, die für einen Netzbetrieb in einen IPv4- und einen IPv6-Netzwerk notwendig sind. Es kann ein reiner IPv4- bzw. IPv6- oder ein kombinierter Betrieb erfolgen.

ba) 3 Punkte

- ICMPv6 ping6
- hex: 3A dem Trace entnehmen
- dezimal 58 dem Protokoll zuordnen

bb) 6 Punkte

- Quelladresse:  
2001:0DB8:0100:0000:0000:AFC1:00B8:0051  
verkürzt: **2001:DB8:100::AFC1:B8:51**
- Zieladresse:  
3FFE:FFFF:0000:0003:0000:00BE:FE30:01F0  
verkürzt: **3FFE:FFFF::3:0:BE:FE30:1F0** oder **3FFE:FFFF:0:3::BE:FE30:1F0**

Hinweis:  
In einer IPv6-Adresse darf die Verkürzungsregel „::“ nur einmal angewendet werden.

c) 6 Punkte, 6 x 1 Punkt je Ergänzung

Richtung	Quelle	Ziel	Quellport	Zielport	Regel
out	2001:DB8:100::/56	any	any	80	accept
in	any	2001:DB8:100::/56	80	any	accept
in	any	2001:DB8:100::5/128	any	80	accept
out	2001:DB8:100:: 5/128	any	80	any	accept
out	all	all	any	any	reject
in	all	all	any	any	deny

da) 4 Punkte

Es werden alle site-localen („firmeninternen“) DNS-Server angesprochen.

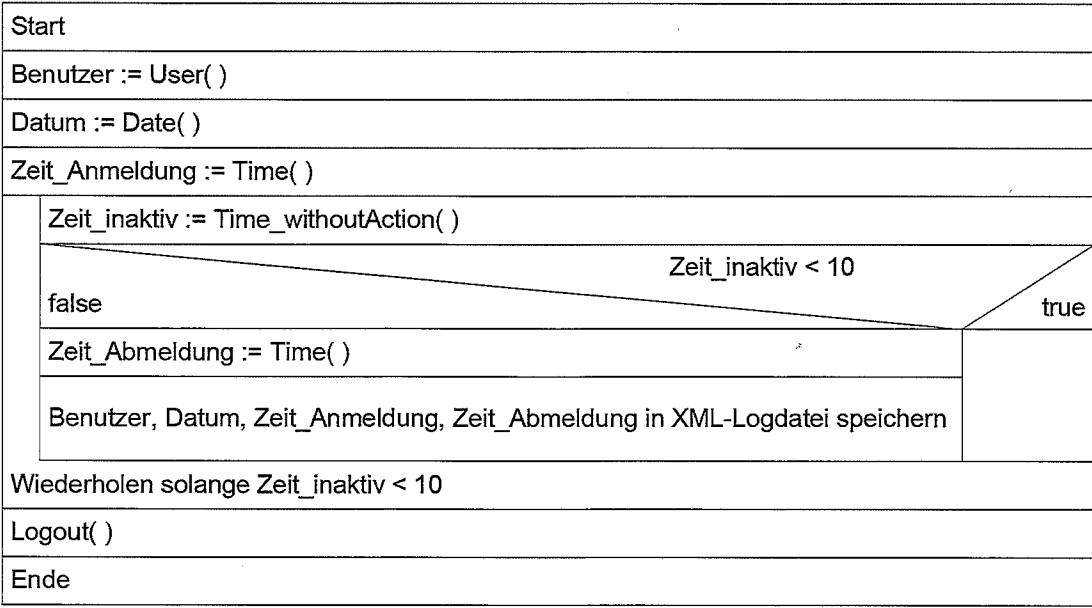
db) 4 Punkte

FF02::1

5. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 12 Punkte

- Punkteverteilung je nach Lösung verschieden, z. B.
- 4 Punkte, 4 x 1 Punkt je Variablen-Initialisierung
  - 2 Punkte für Schleife
  - 2 Punkte für IF-Anweisung
  - 1 Punkt für true-Zweig der IF-Anweisung
  - 1 Punkt für Anweisung zur Speicherung der Daten in XML-Datei
  - 1 Punkt für Aufruf der Funktion Logout( )
  - 1 Punkt für Ende-Zeile



Andere Lösungen sind möglich.

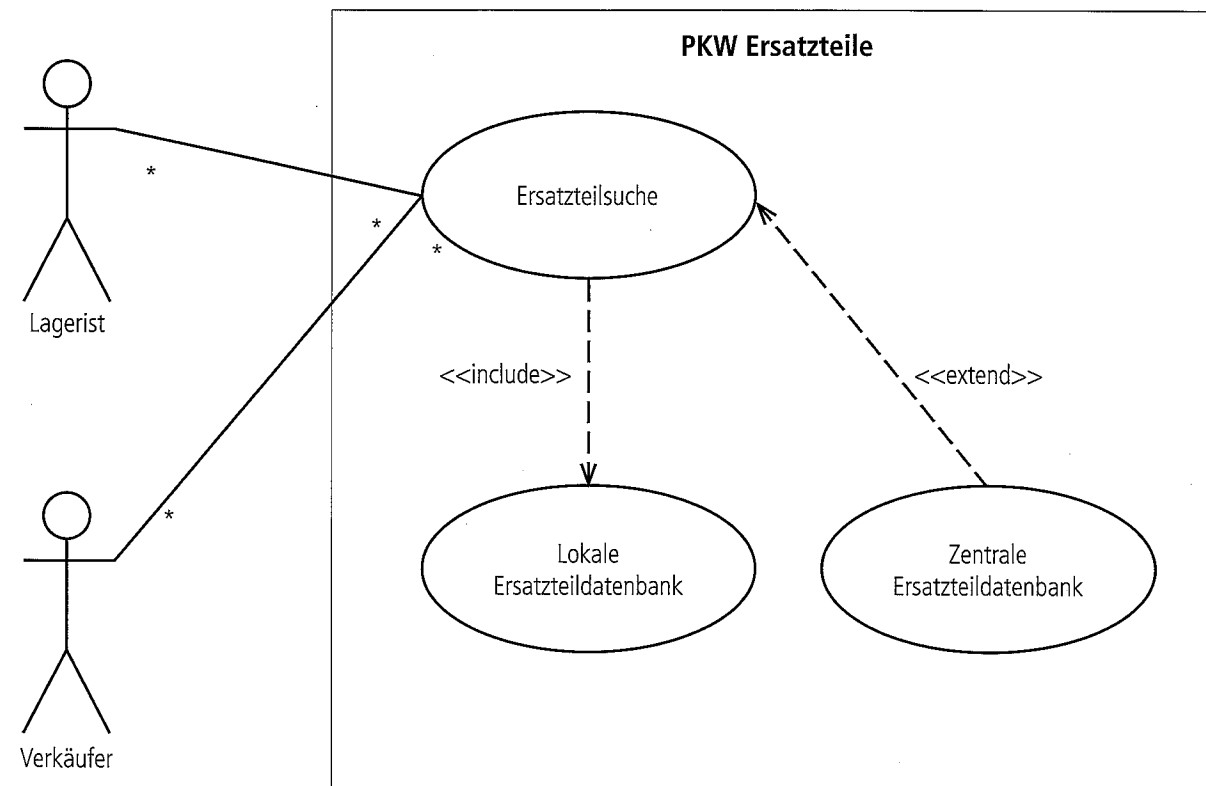
ba) 2 Punkte

Dieses Attribut gibt an, dass der Zeichensatz für die Daten im Unicode-Format mit 8 Bit codiert ist.

bb) 2 Punkte

Es wird die hierarchische Struktur der Daten gezeigt. Jeder XML-Tag, der geöffnet wurde, muss wieder geschlossen werden. Zwischen dem XML-Tag stehen die Informationen. Es werden hier Benutzername, Datum die Login-Zeit und die Logout-Zeit beschrieben.

c) 6 Punkte



d) 3 Punkte

Ausgehend vom vorliegenden Quellcode werden Testdaten erstellt, mit deren Hilfe ein vollständiger Programmtest (Anweisungsüberdeckung) sichergestellt ist.