

Abschlussprüfung Sommer 2013

Fachinformatiker/Fachinformatikerin

Systemintegration

1197

1

Ganzheitliche Aufgabe I Fachqualifikationen

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 Ihren Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüflings-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 aufführen, 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.

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

Prüfungsort Datum _____

Prüfungszeit

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

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 2013 – Alle Rechte vorbehalten!

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

Sie sind Mitarbeiter/-in der Ganf GmbH, einem IT-Dienstleister. Die Ganf GmbH wurde von der Industrie AG mit der Reorganisation der IT-Infrastruktur beauftragt.

Sie sollen in diesem Projekt vier der folgenden fünf Aufgaben bearbeiten:

1. Eine IP-Konfiguration beurteilen und eine Firewall analysieren
2. Ein Virtualisierungskonzept vorbereiten
3. Ein Speichernetzwerk in das bestehende Netzwerk integrieren
4. Die Sicherheit eines Netzwerkes beurteilen
5. Ein Datenmodell erstellen

1. Handlungsschritt (25 Punkte)

Die Ganf GmbH soll das Netzwerk der Industrie AG reorganisieren.

- a) In dem für das neue Netzwerk erstellten Plan befinden sich drei Fehler (siehe nebenstehende Anlage, Netzwerkplan der Industrie AG).

Erläutern Sie die Fehler und beschreiben Sie jeweils, wie der Fehler behoben werden kann.

(9 Punkte)

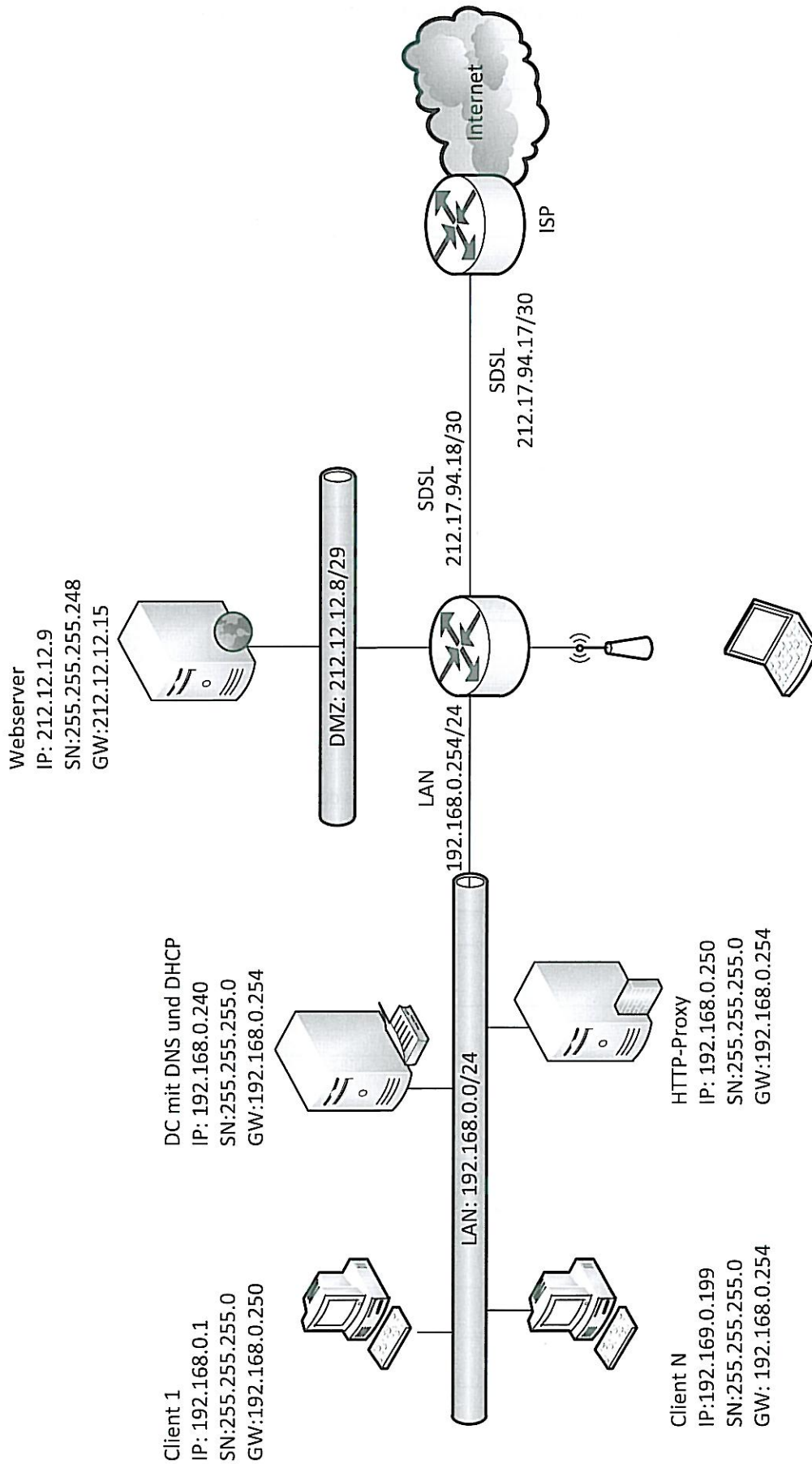
- b) Während alle Clients nach der Beseitigung der Fehler problemlos kommunizieren können, wird bei einem Test festgestellt, dass das Notebook über das WLAN weder mit dem LAN noch mit dem Internet verbunden werden kann.

Bei der Überprüfung der Netzwerkschnittstelle erhalten Sie folgende Ausgabe:

IPv4-Adresse: 0.0.0.0
Subnetmaske: 255.255.255.255
Standardgateway: 0.0.0.0

Erläutern Sie, warum der Client keine IP-Adresse erhalten hat.

(4 Punkte)



Fortsetzung 1. Handlungsschritt

Korrekturrand

c) Auf dem Router ist eine Firewall eingerichtet, die nach dem Prinzip einer Stateful Packet Inspection (SPI) arbeitet.

ca) Erläutern Sie das Arbeitsprinzip der Stateful Packet Inspection im Unterschied zu einem reinen Paketfilter. (4 Punkte)

cb) Für die SPI wurde der folgende Regelsatz aufgestellt:

Erlauben/ Verbieten	Protokoll	Quelle	Ziel	Quell-Port	Ziel-Port	Interface	Richtung
Permit	TCP	Proxy	Any	Any	http	LAN	IN
Permit	TCP	Proxy	Any	Any	https	LAN	IN
Permit	IP	DC	Any	-	-	LAN	IN
Permit	TCP	Any	Webserver	Any	http	SDSL	IN
Deny	IP	Any	Any			Egal	Egal

Am SDSL-Interface kommen nun die folgenden Pakete an.

Erläutern Sie, wie die Firewall mit diesen Paketen verfährt.

(8 Punkte)

Hinweis:

Auf der Firewall ist NAT/PAT für das interne Netz eingerichtet. Zunächst wird der NAT/PAT-Prozess durchgeführt, dann werden die Firewall-Regeln angewandt.

Paket 1

Quell-IP	Ziel-IP	Protokoll	Message
66.65.101.23	212.12.12.9	ICMP	echo request

Paket 2

Quell-IP	Ziel-IP	Protokoll	Quellport	Zielpport
66.65.101.23	212.12.12.9	TCP	1050	80

Paket 3

Quell-IP	Ziel-IP	Protokoll	Quellport	Zielport
194.12.193.127	192.168.0.250	TCP	80	1090

Korrekturrand

Paket 4

Quell-IP	Ziel-IP	Protokoll	Quellport	Zielport
84.235.217.19	212.12.12.9	TCP	1090	22

2. Handlungsschritt (25 Punkte)

Die Ganf GmbH virtualisiert die DV-Systeme der Industrie AG.

a) Erläutern Sie drei Vorteile, die virtuelle Server gegenüber physischen besitzen. (6 Punkte)

b) Die Server-Virtualisierung kann mit Hypervisor Bare Metall (standalone) oder mit gehosteter Hypervisor-Architektur realisiert werden.

ba) Erläutern Sie das Bare-Metal-Verfahren und nennen Sie einen Vorteil gegenüber der gehosteten Hypervisor-Architektur. (4 Punkte)

bb) Erläutern Sie die gehostete Hypervisor-Architektur und nennen Sie einen Vorteil gegenüber dem Bare-Metal-Verfahren. (4 Punkte)

Fortsetzung 2. Handlungsschritt →

Fortsetzung 2. Handlungsschritt

Korrekturrand

- c) Die standardisierten Arbeitsplatzrechner in der Abteilung Lager sollen virtualisiert werden, um Thin Clients einsetzen zu können. Dazu haben Sie bereits die Virtualisierungssoftware heruntergeladen und auf dem Server installiert.

Nennen Sie vier weitere erforderliche Arbeitsschritte (siehe Beispiel).

(8 Punkte)

Beispiel:

- Download der Virtualisierungssoftware und Installation der Virtualisierungssoftware auf dem Server

- d) Nach der Installation wird von einer virtuellen Maschine ein Snapshot erstellt.

Erläutern Sie den Begriff „Snapshot“ und nennen Sie einen Grund für die Erstellung eines Snapshots.

(3 Punkte)

3. Handlungsschritt (25 Punkte)

Die Daten der Industrie AG werden zurzeit auf Standalone-Servern gespeichert. Die Ganf GmbH soll eine zentrale Datenspeicherung in einem Speichernetzwerk (SAN) realisieren.

- a) In einer Präsentation sollen Sie die Vorteile der zentralen Datenhaltung in einem SAN gegenüber einer verteilten Datenhaltung auf Standalone-Servern darstellen.

Nennen Sie drei Vorteile der zentralen Datenhaltung.

(3 Punkte)

- b) Das Speichernetzwerk kann auf Basis der Fibre-Channel-Technik oder der iSCSI-Technik aufgebaut werden.

Erläutern Sie die Technik, die überwiegend auf Standard-Netzwerktechnik basiert.

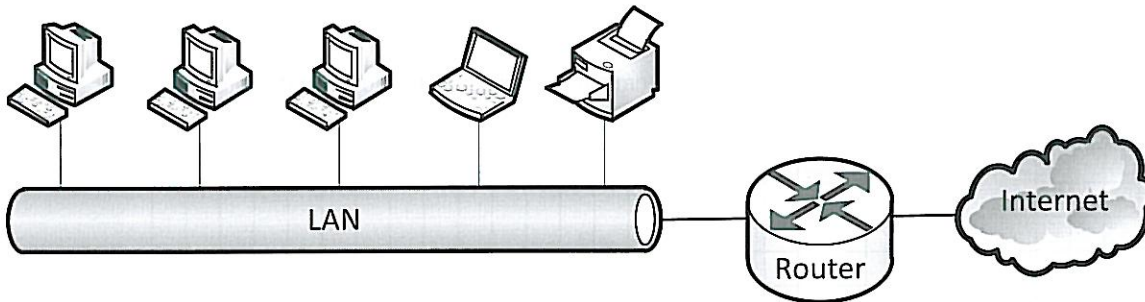
(4 Punkte)

Fortsetzung 3. Handlungsschritt →

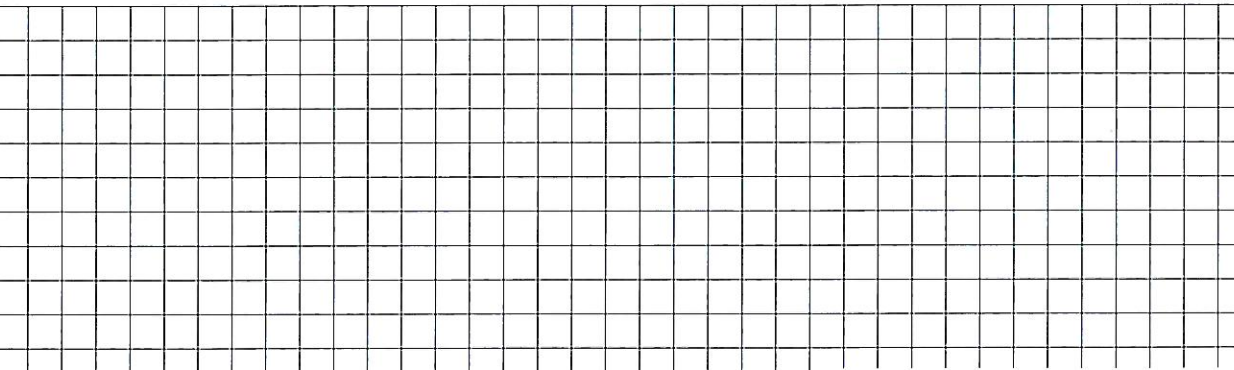
- | | |
|--|----------------------------------|
| c) Für den Aufbau des Speichernetzwerks sind folgende Geräte vorgesehen: | An das SAN werden angeschlossen: |
| 1 SAN-Switch | 2 Datenbankserver |
| 2 Storage Arrays | 1 Druckserver |
| 1 Backup-Gerät | |

Vervollständigen Sie die folgende Skizze, indem Sie die genannten Geräte mit den erforderlichen Netzwerkverbindungen darstellen. (4 Punkte)

Netzwerk der Industrie AG

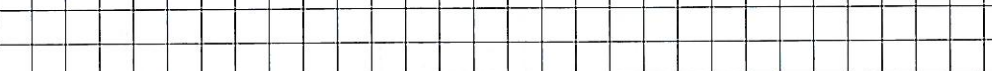


- d) Sie sollen eines der beiden fehlertoleranten Storage Arrays aufbauen. Dazu steht Ihnen folgende Hardware zur Verfügung:
- 7 Festplatten (je 450 GiByte Speicherkapazität)
 - 2 Festplatten (je 1 TiByte Speicherkapazität)
 - PCIe Hostadapter (355 MByte/s Datenübertragungsrate beim Lesen)
- da) Ermitteln Sie die RAID-Konfiguration, mit der bei Verwendung der gegebenen Festplatten die größte Nettospeicherkapazität erzielt wird und berechnen Sie diese Nettospeicherkapazität in GiByte. Der Rechenweg ist anzugeben. Hinweis: Es dürfen auch mehrere RAID-Volumes gebildet werden. (7 Punkte)



Fortsetzung 3. Handlungsschritt →

Korrekturrand



b) Eine potenzielle Angriffsmöglichkeit ist eine „man in the middle“-Attacke mittels DNS-Spoofing.

Korrekturrand

ba) Beschreiben Sie, wie eine „man in the middle“-Attacke mittels DNS-Spoofing die Netzwerksicherheit gefährdet. (6 Punkte)

bb) Nennen Sie eine geeignete Gegenmaßnahme, um DNS-Spoofing zu verhindern.

(2 Punkte)

c) An einem Arbeitsplatzrechner wird ein auffällig niedriger Datendurchsatz festgestellt. Im Rahmen Ihrer Fehlersuche überprüfen Sie den ARP-Cache mit `arp -a` und erhalten die folgende Ausgabe:

`arp -a`

Schnittstelle: 192.168.0.20 --- 0xa

Internetadresse	Physische Adresse	Typ
192.168.0.1	00-90-dc-07-2b-92	dynamisch
192.168.0.199	00-90-dc-07-2b-92	dynamisch
192.168.0.202	00-90-dc-07-2b-92	dynamisch
192.168.0.240	00-90-dc-07-2b-92	dynamisch
192.168.0.250	00-90-dc-07-2b-92	dynamisch
192.168.0.254	00-90-dc-07-2b-92	dynamisch
192.168.0.255	ff-ff-ff-ff-ff-ff	statisch

Erläutern Sie die Funktionsweise des Netzwerkangriffs, der stattgefunden hat.

(6 Punkte)

Fortsetzung 4. Handlungsschritt

Korrekturrand

d) Um die Netzwerksicherheit zu erhöhen, wird erwogen, ein Intrusion Detection System (IDS) einzuführen.

Beschreiben Sie die Funktionsweise eines IDS.

(5 Punkte)

5. Handlungsschritt (25 Punkte)

Die Ganf GmbH betreibt für Kunden virtuelle Server. Ein Kunde kann einen oder mehrere virtuelle Server betreiben. Zur Verwaltung der virtuellen Server muss eine relationale Datenbank erstellt werden, in der folgende Daten gespeichert werden sollen.

Je Kunde:

- Namen und Anschrift des Kunden
- Zugangsdaten des Kunden
- Zeitstempel des letzten Log-ins

Je virtuellen Server:

- Zugangsdaten (Benutzername, Kennwort)
- Onlinestatus
- Betriebssystem

Daten aus der Datenbank sollen in einem Web Frontend wie folgt angezeigt werden:

Kundendaten	
Name	Mustermann
Vorname	Max
Straße Nr.	Musterstraße 1
PLZ Ort	80000 Musterhausen
Log-in	
letzter Log-in	03.12.2012 16:35 Uhr
Virtueller Server 1	
Benutzername	K54683764
Startpasswort	RfsT566378
Status	Online
Betriebssystem	Windows Web Server 2008 R2
Virtueller Server 2	
Benutzername	K53277995
Startpasswort	XyAhhs663
Status	Offline
Betriebssystem	Windows Server 2008 R2 Standard

- a) Erstellen Sie die Datenbank in der 3. Normalform.
Kennzeichnen Sie die Primärschlüssel mit PK und Fremdschlüssel mit FK.
Stellen Sie die Beziehungen zwischen den Tabellen dar.

Korrekturrand

(16 Punkte)

Fortsetzung 5. Handlungsschritt →

Korrekturrand

(3 Punkte)

Erläutern Sie, welche Vorbereitungen getroffen werden müssen, wenn ein Vollbackup der Datenbank durchgeführt werden soll.

(6 Punkte)

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

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