

Familiennamen, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen, ä = ae etc.)

Each

Berufsnummer

Prüfungsnummer

5

1

--	--	--

Termin: Mittwoch, 26. November 2008

Sp. 1-2

Sp. 3-6

Sp. 7-14

# IHK

Gesamtpunktzahl

28 29 30

Prüfungsort, Datum

Unterschrift \_\_\_\_\_

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 2008 – Alle Rechte vorbehalten!

**Die Handlungsschritte 1 bis 6 beziehen sich auf folgende Ausgangssituation:**

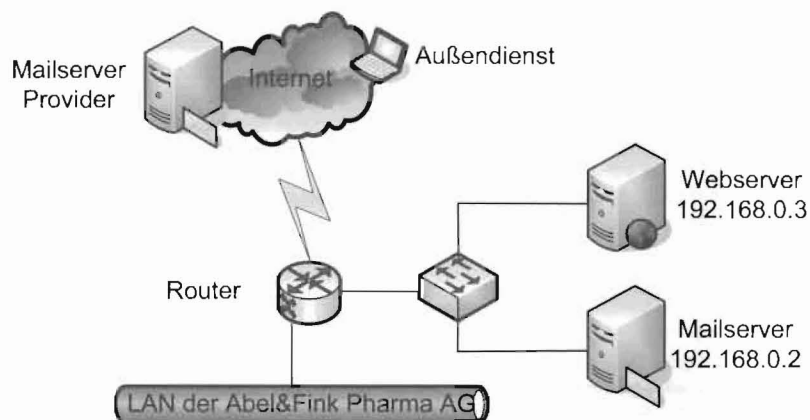
Sie sind Mitarbeiter/-in der Abel&Fink Pharma AG. Die Abel&Fink Pharma AG hat in Rosenheim eine Zweigniederlassung gegründet. Die IT-Abteilung soll nun die Zweigniederlassung an die Zentrale anbinden und gleichzeitig die Zentrale reorganisieren.

Sie sollen folgende Aufgaben erledigen:

1. Anbindung eines LANs an das Internet
2. Analyse eines TCP-Verbindungsaufbaus
3. Administration von Clients durch Skript
4. Sicherung und Archivierung von Daten
5. Planung eines iSCSI-Speichernetzwerks
6. Planung der USV

**1. Handlungsschritt (20 Punkte)**

Das Netzwerk der Abel&Fink Pharma AG kann vereinfacht wie folgt dargestellt werden:



a) Erläutern Sie, ob das LAN über ADSL oder SDSL an das Internet angeschlossen werden sollte.

(4 Punkte)

b) Die Kommunikation zwischen dem Mailserver des Providers und dem Mailserver der Abel&Fink Pharma AG erfolgt nach folgender statischer NAT-Regel (portforwarding):

(4 Punkte)

Protokoll	Quell-IP	Ziel-Port	Ziel-IP	Ziel-Port	Bemerkung
TCP	Mailserver ISP	25	192.168.0.2	25	Mailverkehr

Stellen Sie in folgender Tabelle die jeweilige Regel auf, nach der die Kunden über http auf den Webserver und die Außendienstmitarbeiter über https auf den Mailserver zugreifen können.

Protokoll	Quell-IP	Ziel-Port	Ziel-IP	Ziel-Port	Bemerkung

Fortsetzung 1. Handlungsschritt →

c) Der Router übernimmt die Aufgabe des DNS-Servers.

ca) Erläutern Sie, warum DNS als Transportprotokoll UDP verwendet.

(2 Punkte)

cb) Erläutern Sie im Zusammenhang mit DNS

–forward lookup.

–reverse lookup.

(4 Punkte)

cc) Der Befehl nslookup liefert die folgende Ausgabe.

Erläutern Sie die Ausgabe in der Tabelle.

(6 Punkte)

Ausgabe	Erläuterung
> www.chemie-ag.de	
Server: DNS.local	
Address: 192.168.100.254#53	
Non-authoritative answer:	
Name: www.chemie-ag.de	
Address: 194.10.210.26	

## 2. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand

a) Während eines Netzwerkmonitorings wird folgendes TCP-Segment eines IP-Datagramms (Version 4) aufgezeichnet:

TCP-Segment (im 32-Bit-Raster)

0	7	15	23	31
TCP-Quellport:		TCP-Zielport:		
04 0D		00 15		
Sequenznummer:				
00 16 C1 52				
Bestätigungsnummer:				
00 00 00 00				
Kopflänge:	Reserviert (6 Bit)	Flags (6 Bit)	Fenstergröße:	
6	0 02		20 00	
TCP-Prüfsumme:				
8F CD				
Optionen (falls vorhanden):				
02 04 05 B4				
Daten:				

aa) Nennen Sie den angesprochenen TCP-Zielpport (dezimal) und den über diesen TCP-Zielpport erreichbaren Dienst. (2 Punkte)

---

---

---

---

ab) Erläutern Sie kurz, wie der Client seine Quellport-Nummer generiert. (2 Punkte)

---

---

---

---

ac) Ordnen Sie die Hex-Werte aus dem Feld „Reserviert (6 Bit) Flags (6 Bit)“ des o. g. TCP-Segments dem folgenden 12-Bit-Raster zu. (3 Punkte)

Reserviert (6 Bit)						Flags (6 Bit)					
						URG	ACK	PSH	RST	SYN	FIN

ad) Nennen Sie das/die auf „1“ gesetzte(n) Flag(s) und dessen/deren Bedeutung beim Verbindungsaufbau. (3 Punkte)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

b) Das TCP-Segment zeigt die Verbindungsanfrage eines Clients an den Server. Ist der Zielport auf dem Server erreichbar, antwortet der Server mit einer Bestätigung.

ba) Füllen Sie die ersten vier Bytes im TCP-Protokollkopf des Server-Bestätigungssegments im Hex-Code aus. (2 Punkte)

0	7	15	23	31
TCP-Quellport:		CP-Zielport:		

bb) Nennen Sie die Flags, die hierbei gesetzt werden. (2 Punkte)

bc) Füllen Sie das zugehörige Binär-Raster aus. (2 Punkte)

Reserviert (6 Bit)						Flags (6 Bit)					
						URG	ACK	PSH	RST	SYN	FIN

bd) Wandeln Sie den Binär-Code in den zugehörigen Hex-Code um. (2 Punkte)

c) Ist der Zielport auf dem Server nicht verfügbar, wird an den Client die Meldung „Port nicht erreichbar“ gesendet.

Nennen Sie das IP-Nutzlastprotokoll für diese Meldung. (2 Punkte)

### 3. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand

Die Nutzerverwaltung der Zentrale der Abel&Fink Pharma AG soll reorganisiert werden. Alle User sollen sich nicht mehr lokal, sondern nur noch über Domänenkonten (Verzeichnisdienst) anmelden.

Die Umstellung soll mithilfe eines Skripts wie folgt automatisiert werden:

Bei jedem Client, der nach dem Stichtag zum ersten Mal online geht, wird das Kennwort des Administratorkontos geändert und alle übrigen lokalen Nutzerkonten gelöscht. Nach der Umstellung wird der Client neu gebootet.

a) Nennen Sie eine Voraussetzung für die Änderung des Passworts eines lokalen Administratorkontos. (2 Punkte)

---

---

---

b) Nennen Sie die zwei Informationen, die zum Löschen eines lokalen Benutzerkontos erforderlich sind. (2 Punkte)

---

---

---

c) Die Logik des Skripts soll in einem Programmablaufplan dargestellt werden.

Vervollständigen Sie dazu den nebenstehenden unvollständigen Programmablaufplan unter Berücksichtigung folgender Randbedingungen:

- Auf jedem Rechner, der online geht, werden alle lokalen Konten gelöscht.
- Die Kennwörter der Administratorkonten werden geändert.
- Jeder Rechner wird nach der Umstellung neu gebootet.

(8 Punkte)

d) Nennen Sie zwei organisatorische Maßnahmen, mit denen die Umstellung auf Domänenkonten vorbereitet wird. (2 Punkte)

---

---

---

---

---

e) Die Userverwaltung ist ein typisches Einsatzgebiet für Skripte.

Nennen Sie drei weitere Einsatzgebiete für Skripte.

(6 Punkte)

---

---

---

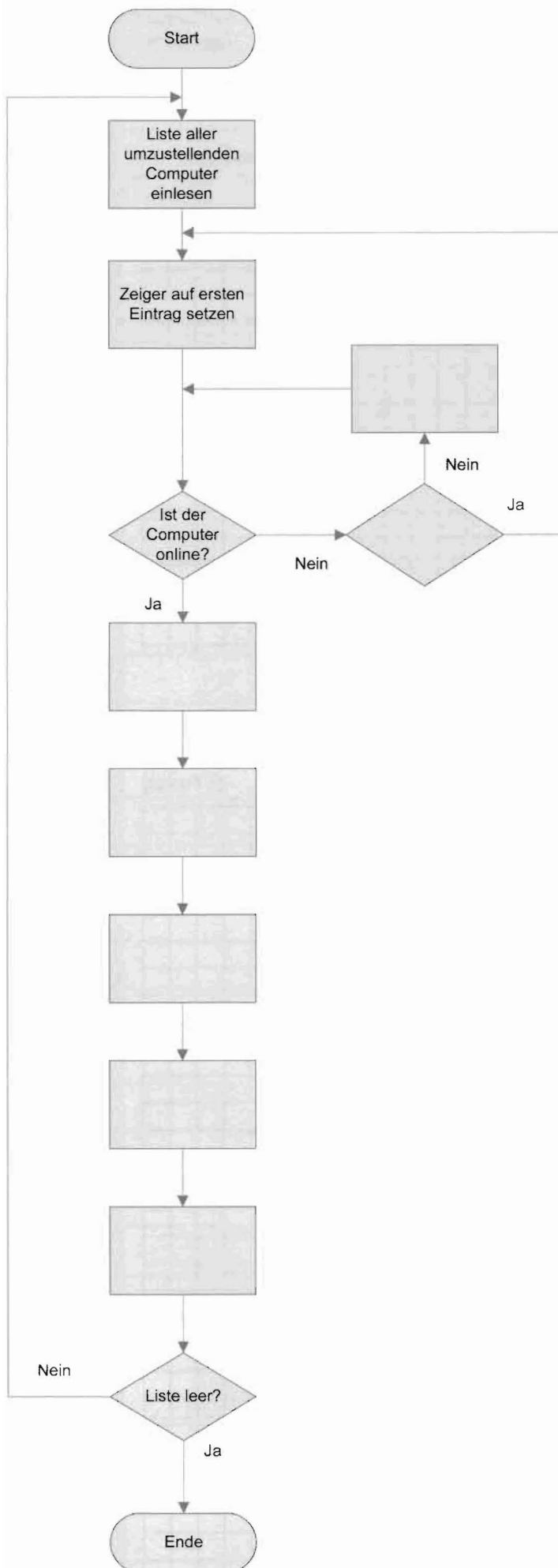
---

---

---

---

---



#### 4. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand

Die Abel&Fink Pharma AG plant ein neues Datensicherungs- und Archivierungskonzept.

a) Das neue Datensicherungskonzept sieht vor, die Daten der 200 Clients wie folgt zu sichern:

- Montags bis samstags differentielle Sicherungen, sonntags eine Vollsicherung
- Vorhaltung der Sicherungen von zwei Wochen

Es wird angenommen, dass je Client 5 GByte Daten vorliegen, von denen täglich (Montag bis Samstag) 100 MB verändert werden.

Berechnen Sie den Speicherbedarf für die Sicherung der 200 Clients in Terabyte (TB).

(10 Punkte)

b) Die Unternehmensdatenbank (4 TB) soll gesichert und archiviert werden.

ba) Zur Sicherung soll die Unternehmensdatenbank auf einen Server kopiert werden. Die Datenübertragung soll über das Netzwerk (1 GBit/sec) erfolgen. Der gemessene Nutzdatendurchsatz beträgt 50 MByte/sec.

Berechnen Sie die für die Übertragung der Datenbank benötigte Zeit in Stunden und Minuten.

(5 Punkte)



bb) Es wird geprüft, die Datenbank auf CDs zu archivieren. Kapazität einer CD: 700 MB.

Ermitteln Sie die Anzahl der dazu erforderlichen CDs.

(3 Punkte)

A full-page view of a blank sheet of white graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

c) Nennen Sie zwei weitere revisionssichere Archivierungsmethoden.

(2 Punkte)

---

---

---

---

### 5. Handlungsschritt (20 Punkte)

Die Abel&Fink Pharma AG will ihre Massenspeicherlandschaft konsolidieren. Sie erwägt die Einführung eines Storage Area Network (SAN) in ihrer Zentrale als zukunftsorientiertes und zentrales Speicherkonzept.

Dazu sind im Vorfeld folgende Fragen zu klären.

a) Erläutern Sie den Aufbau und die Funktionsweise eines Storage Area Network (SAN).

(5 Punkte)

b) Geben Sie drei Argumente an, die für die Einführung eines Storage Area Network (SAN) auf Basis von iSCSI bei der Abel&Fink Pharma AG sprechen. (3 Punkte)

(3 Punkte)

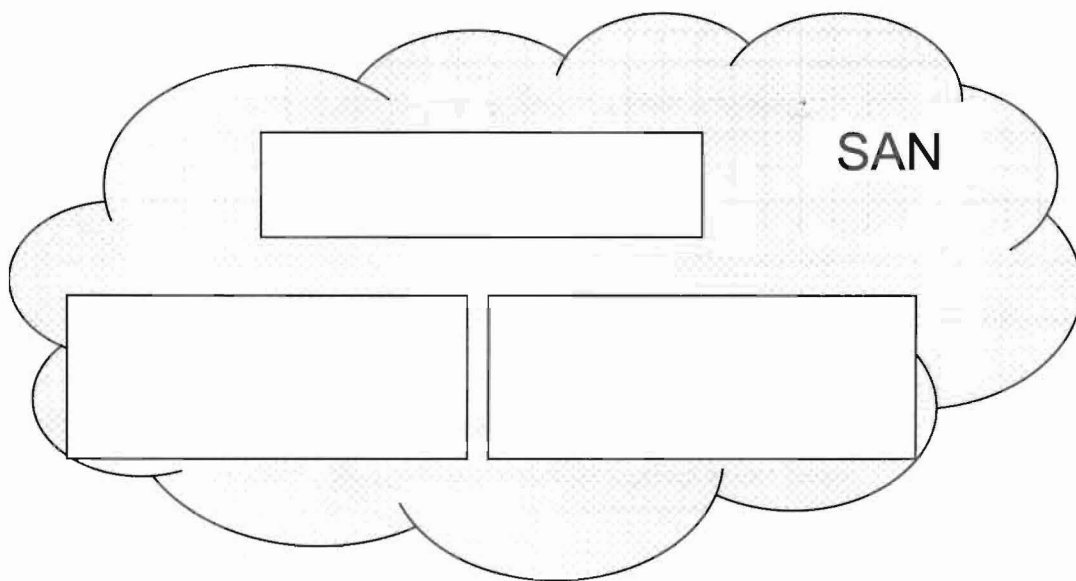
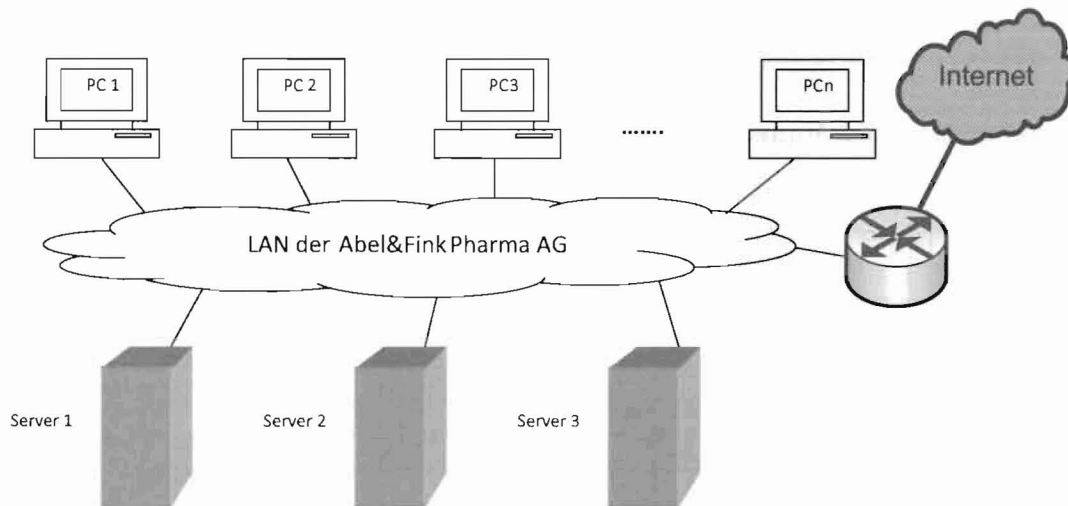
c) Das Storage Area Network (SAN) wird auf Basis von iSCSI aufgebaut.

Korrekturrand

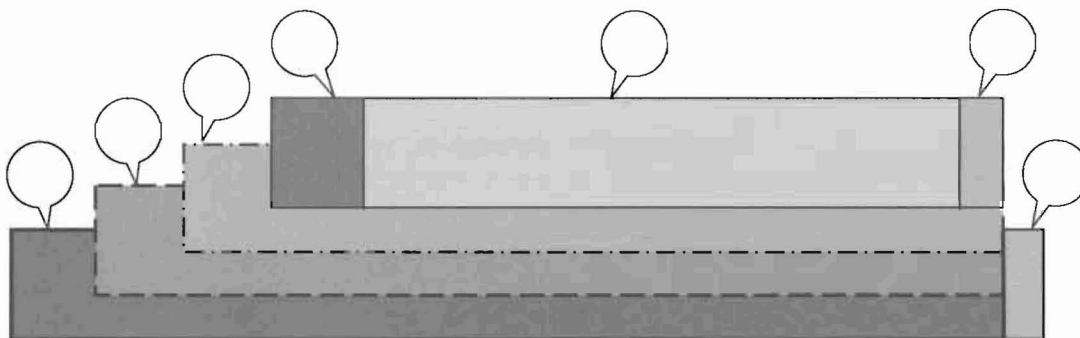
Vervollständigen Sie die folgende Skizze, indem Sie

- die Komponenten (leere Rahmen in der Wolke SAN) ihrer Funktion nach exemplarisch bezeichnen.
- die noch fehlenden Verbindungen ergänzen.

(4 Punkte)



d) Folgende Skizze zeigt den Aufbau eines iSCSI-Datenpaketes.



Erläutern Sie wie ein iSCSI-Datenpaket nach dem OSI-Referenzmodell aufgebaut ist, indem Sie die folgenden Begriffe zuordnen.

Tragen Sie die Ziffern vor den Begriffen in die Skizze ein.

- |                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| 1 IP-Paket      | 4 CRC-Prüfsumme        |
| 2 iSCSI-Header  | 5 SCSI-Payload (Daten) |
| 3 Ethernetframe | 6 TCP-Datagramm        |

(3 Punkte)

Fortsetzung 5. Handlungsschritt →

- e) Das Storage Area Network (SAN) soll eine Nettokapazität von 8 TByte besitzen.

Es soll aus RAID-Level-6-Modulen mit je 12 Festplatten zu je 300 GByte aufgebaut werden. Zu RAID Level 6 liegt folgende Beschreibung vor:

Data is striped across several drives and dual parity is used to store and recover data. It tolerates the failure of two drives in an array. The RAID level is similar to RAID 5, but includes a second parity scheme. RAID Level 6 requires a minimum of four disks and a maximum of 16 disks to be implemented. Usable capacity is always 2 less than the number of available disk drives in the RAID set.

Ermitteln Sie die Anzahl der erforderlichen Module unter Angabe des Rechenwegs.

(5 Punkte)

[illegible]

## 6. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand

Es soll eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) für die Server beschafft und eingerichtet werden.

a) Zur Auswahl stehen eine Offline-USV (VFD-Prinzip), Line-Interactive-USV (VI-Prinzip) und eine Online-USV (VFI-Prinzip).

aa) Füllen Sie die nachfolgende Tabelle aus.

(9 Punkte)

USV-Art	Online	Line-Interactive	Offline
Schutz vor			
Umschaltdauer? (ja/nein)			
Anwendung für			

ab) Für welchen USV-Typ entscheiden Sie sich? Begründen Sie Ihre Entscheidung.

(4 Punkte)

b) Die USV verfügt über eine RS232-, USB- und Ethernet-Schnittstelle.

Erläutern Sie drei Informationen, die über diese Schnittstellen abgefragt werden können.

(3 Punkte)

c) Die USV ist ein Teil des Sicherheitskonzeptes.

Nennen Sie vier weitere Maßnahmen zur Gewährleistung der Datensicherheit.

(4 Punkte)

bitte wenden →

---

### **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.
-