

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

[illegible]

Berufsnummer

Prüflingsnummer

5	5
---	---

1		
---	--	--

9	7
---	---

--	--

1

--	--

--	--

**Termin: Dienstag, 3. Mai 2005**

Sp. 1-2

Sp. 3-6

Sp. 7-14



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 Köln 2005 – Alle Rechte vorbehalten!

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

Sie sind Mitarbeiter/-in der Amledion GmbH.

Die Amledion GmbH stellt Komponenten für den Fahrzeugbau her. Das Stammwerk liegt in Essen, die drei Zweigwerke in Salzgitter, Stuttgart und Leipzig.

Sie arbeiten in der IT-Systembetreuung und sind für die Bereiche WAN-Anbindung und Server zuständig und sollen das globale Firmennetz restrukturieren.

**Übersicht**

- Anbindung der Außenstruktur an das Firmennetz (1. Handlungsschritt)
- Vorbereitung der IPSec/IKE Konfiguration (2. Handlungsschritt)
- Vergleich und Auslegung von Backupmethoden (3. Handlungsschritt)
- Dimensionierung eines Fileservers (4. Handlungsschritt)
- Zugriffskonzept für eine Datenbank (5. Handlungsschritt)
- Erstellung eines UML Verteilungsdiagramms (6. Handlungsschritt)

**1. Handlungsschritt (20 Punkte)**

Die Firma Amledion GmbH unterhält am Hauptstandort Essen ein LAN mit 150 PCs.

Die drei Zweigwerke mit je 20 PC-Arbeitsplätzen in Salzgitter, Stuttgart und Leipzig sollen über ein VPN (IPSec/IKE) informationstechnisch in das LAN der Zentrale eingebunden werden. Zusätzlich werden 16 Vertriebsmitarbeiter mit ihren mobilen Laptops über die gleiche Lösung in das LAN integriert. Ein Lieferant in Shanghai und ein Großkunde in Dresden sollen einen beschränkten Zugang zu relevanten Geschäftsdaten bekommen und über eine HTTPS/SSL Lösung in das LAN der Zentrale integriert werden.

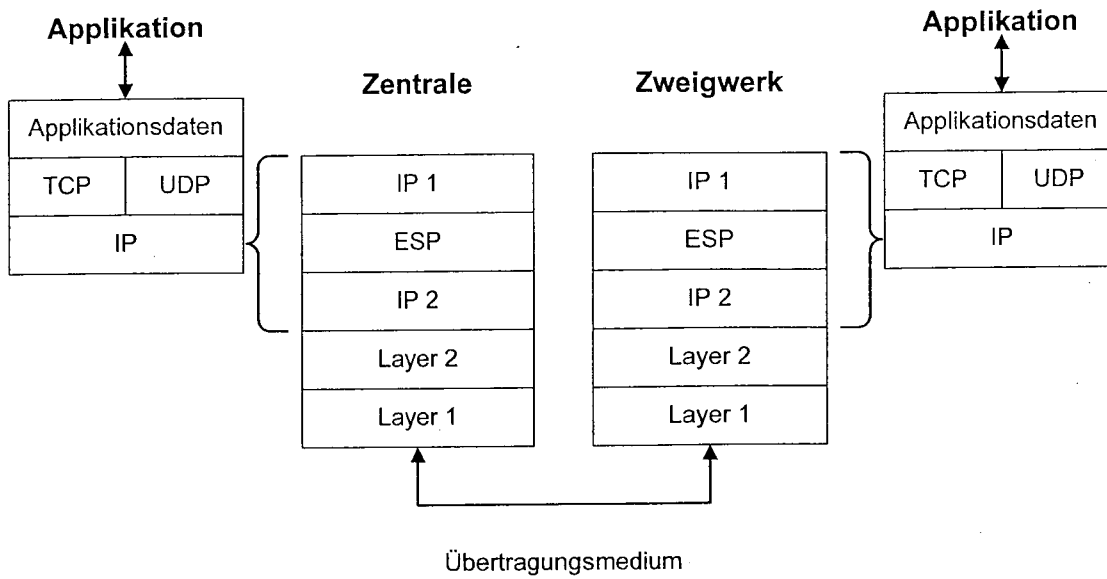
- a) Skizzieren Sie auf der Nebenseite ein Schema aus dem hervorgeht, wie die Außenstruktur (Zweigwerke, Außendienstmitarbeiter, Lieferant, Großkunde) an die Zentrale angebunden sind (ohne Koppellemente) und zeichnen Sie die Grenzen von Intranet und Extranet ein. (12 P.)
- b) Nennen Sie jeweils zwei Gründe, die zur Auswahl von
- ba) der IPSec/IKE-Anbindung der Zweigwerke und Außendienstmitarbeiter (4 P.)
- bb) der HTTPS/SSL(TLS)-Anbindung des Lieferanten und Großkunden (4 P.)
- geführt haben.

## 2. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand

Zur Vorbereitung der IPSec/IKE Konfiguration für die Anbindung der Filialen machen Sie sich mit der Funktionsweise und wichtigen Begriffen des Verfahrens vertraut.

- a) Beschreiben Sie mit Hilfe der folgenden Abbildung die Modifikationen des über das Internet übertragenen Datenpakets durch IPSec. Berücksichtigen Sie dabei auch die Verschlüsselung und die Betriebsart. (6 P.)



Korrekturrand

(3 P.)

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

(3 P.)

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 is no handwriting or other markings on the paper.

ZPA Fl Ganz I Sys 5

## **Fortsetzung 2. Handlungsschritt**

Korrekturrand

- d) In den Filialen soll die Firewall „XU“ mit integrierter Routingfunktion und VPN Gateway eingesetzt werden.  
Beschreiben Sie kurz die Funktion der integrierten Interfaces.

(4 P.)

- e) Welche Funktionalität wird mit „IPSec NAT traversal“ bereitgestellt?

(4 P.)

### 3. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand

Die Daten der Amledion GmbH sind auf einem Fileserver gespeichert.

Da auch an Wochenenden und Feiertagen neue Daten hinzukommen bzw. vorhandene Daten geändert werden (z. B. durch Lieferanten in China und Außendienstmitarbeiter), wird täglich ein Vollbackup auf einem SCSI-Bandlaufwerk mit 36 GByte Speicherkapazität und 3 MByte/Sekunde Schreibgeschwindigkeit durchgeführt. Das Vollbackup vom Sonntag wird archiviert. Das gesamte Datenvolumen auf dem Fileserver beträgt zur Zeit 6,2 GByte.

- a) Ermitteln Sie wie lange der Fileserver pro Woche durch das tägliche Vollbackup blockiert wird. (Geben Sie den Rechenweg an. Ergebnis in Stunden : Minuten : Sekunden)

(5 P.)

[illegible]

- b) Täglich werden durchschnittlich 5 MByte neue Daten gespeichert und 7 MByte vorhandene Daten geändert.

- ba) Ermitteln Sie für ein differenzielles Backup die entsprechende wöchentliche Sicherungszeit. Verwenden Sie dazu die folgende Tabelle.

(6 P.)

## Differenzielles Backup

Wochentag	Datenmenge	Dauer in Sekunden
Sonntag		
Montag		
Dienstag		
Mittwoch		
Donnerstag		
Freitag		
Samstag		
Sekunden / Woche		
Std : Min : Sek / Woche		

[illegible]

### Fortsetzung 3. Handlungsschritt →

## Korrekturrand

(6 P.)

Wochentag	Datenmenge	Dauer in Sekunden
Sonntag		
Montag		
Dienstag		
Mittwoch		
Donnerstag		
Freitag		
Samstag		
Sekunden / Woche		
Std : Min : Sek / Woche		

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

ca) Vollbackup (1 P.)

(1 P.)

---

---

---

(1 P.)

\_\_\_\_\_

(1 P.)

---

---

---

#### 4. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand

Für ein neues elektronisches Archivierungssystem der Amledion GmbH sollen alle archivierten Dokumente eingescannt werden. Das alte Archiv umfasst 5.000 Seiten (DIN A4), jährlich werden 2.000 neue Seiten hinzukommen.

a) Berechnen Sie die Größe in GByte, die das elektronischen Archiv in fünf Jahren haben wird.

DIN A 4 Seite: 20 cm x 29 cm (eingescanntes Format)

Auflösung: 300 x 300 dpi

Farbtiefe: 24 Bit

Grafikformat: JPEG (Kompression 1 : 10)

(1 inch = 2,54 cm)

Hinweise: Der Rechenweg ist anzugeben. Verwenden Sie die jeweiligen Maßeinheiten und runden Sie die Ergebnisse jeweils auf eine Stelle nach dem Komma. (10 P.)

Fortsetzung 4. Handlungsschritt →



- Gehen Sie von einer Netto-Datenmenge von 50 GByte und einer Kapazitätsreserve von 30 % aus. Begründen Sie Ihre Antwort.

(6 P.)

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

---

---

---

---

---

---

- (4 P.)

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 is no handwriting or other markings on the paper.

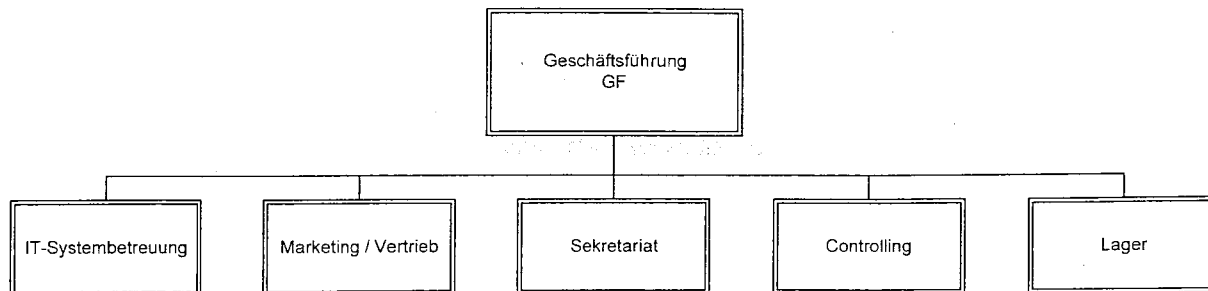
## 5. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand

### Zugriffskonzept für eine Datenbank

Die Amledion GmbH besitzt zur Pflege ihres Kundenstammes eine Datenbank, eine Eigenentwicklung, in der neben allgemeinen Kundendaten, wie Name, Adresse und Kundennummer, auch Angaben über Kreditoren- und Debitoren abgelegt sind. Aus verschiedenen Gründen, z. B. rechtlichen (Datenschutzgesetz), darf nicht jeder Mitarbeiter auf die Datenbank, bzw. alle vorhandenen Daten zugreifen.

Die Amledion GmbH ist in folgende Abteilungen gegliedert:



Die Geschäftsführung hat die IT-Systembetreuung mit der Neukonzeption der Kundendatenbank und einem aktualisierten Zugriffs-konzept beauftragt. Hierfür sind folgende Vorgaben zu beachten:

- Die Geschäftsführung möchte aktuell auf dem Laufenden gehalten werden.
- Das Sekretariat wickelt den Schriftverkehr mit den Kunden ab.
- Das Lager erhält eine eigene Datenbank „Produkte“ und benötigt dafür keine Kundendaten mehr.
- Der Vertrieb kann neue allgemeine Kundendaten eintragen und bestehende pflegen.
- Das Controlling ist für die Pflege aller Daten verantwortlich.
- Die IT-Abteilung darf zu Testzwecken eigene Datensätze anlegen und darüber frei verfügen. Übrige Daten dürfen nicht durch die IT-Systembetreuung verändert werden.

- a) Tragen Sie in die nachfolgende Tabelle die diesen Vorgaben entsprechenden Berechtigungen für die Abteilungen ein. Verwenden Sie die angegebenen Symbole für „Vollzugriff“, „eingeschränkter Zugriff“ und „Zugriff nur auf eigene Daten“.

(12 P.)

#### Zugriffsberechtigung auf die Kundendatenbank der Amledion GmbH

X = Vollzugriff

O = eingeschränkter Zugriff

E = Zugriff nur auf eigene Daten

	Abteilung					
Berechtigung	GF	Sekretariat	Controlling	Marketing/ Vertrieb	Lager	IT
Datenbank						
Lesezugriff						
Schreibzugriff						
Datensatz						
anzeigen						
anlegen						
löschen						
verändern						
Datenfeld						
lesen						
schreiben						
ändern						

Fortsetzung 5. Handlungsschritt →

## Fortsetzung 5. Handlungsschritt

Korrekturrand

- b) Die Rechte werden von einem Datenbankmanagementsystem (DBMS) verwaltet. Zur Vereinfachung sollen Benutzer mit gleichen Rechten zu einer Gruppe zusammengefasst werden: Ein neuer Benutzer muss dann nur noch der seinen Berechtigungen entsprechenden Gruppe zugeordnet werden oder durch Ändern der Gruppenberechtigungen können allen Mitgliedern leicht neue Rechte gewährt oder alte entzogen werden. (Beachten Sie, dass die Gruppen- und Benutzereinteilungen bei einer Datenbank nichts mit der Einteilung im Betriebssystem zu tun haben.)

Wieviele Gruppen müssen gebildet werden, um die den Abteilungen zugewiesenen Berechtigungen optimal zu verwalten? (2 P.)

- c) Nachfolgend sind vier SQL-Datenbank-Privilegien aufgeführt.

Ordnen Sie die Abteilungen zu, die über das jeweilige Privileg in der Kundendatenbank verfügen.

ca) UPDATE (1,5 P.)

cb) INSERT (1,5 P.)

cc) CREATE (1,5 P.)

cd) SELECT (1,5 P.)

## **6. Handlungsschritt (20 Punkte)**

Korrekturrand

Das lokale Netzwerk (LAN) des Zweigwerks der Amledion GmbH in Salzgitter besteht aus vier Servern, 17 PCs und zehn Notebooks der Außendienstmitarbeiter.

Server 1:

- Terminalserver mit SAP-Anwendung
- Datenbankserver mit Datenbankmanagementsystem (DBMS)
- Datenbank „Kunden“

Server 2:

- Backups der beiden Datenbanken „Kunden“ und „Produkt“

Server 3:

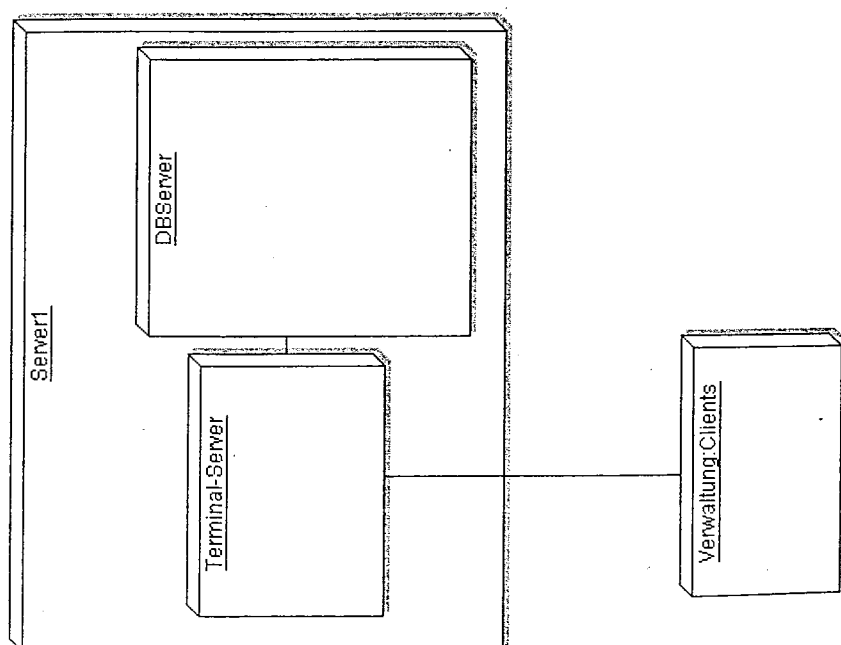
- Firewall

Server 4:

- Datenbank „Produkt“

- Das DBMS verwaltet die Kundendatenbank und die Produktdatenbank.
- Die 14 PCs der Verwaltung sind an den Terminalserver angeschlossen. Die SAP-Anwendung greift auf das DBMS zu.
- Die drei PCs des Lagers sind jeweils mit einem Warenwirtschaftssystem ausgestattet, das auf das DBMS zugreift.
- Die zehn Laptops sind mit WLAN-Karten ausgestattet. Die Anwendung, die jeweils auf den Laptops installiert ist, greift über den Server 3 mit integrierter Firewall auf das DBMS zu.
- Die Backups der Kunden- und der Produktdatenbank sind zeitgesteuert.

Vervollständigen Sie nebenstehendes UML Diagramm nach den oben genannten Vorgaben.



# Abschlussprüfung Sommer 2005



Fachinformatiker/Fachinformatikerin  
Systemintegration  
1197

**1**

Ganzheitliche Aufgabe I  
Fachqualifikationen

## **Anlage** Zum 2. Handlungsschritt

## Tabelle zum 2. Handlungsschritt

### Technische Daten VPN-Gateway und Firewall

VPN-1 EDGE APPLIANCE SPECIFICATIONS	S8	X16	X32	XU
<b>Size</b>				
Total users	8	16	32	Not limited by license
<b>Interfaces</b>				
4-port 10/100 LAN switch	✓	✓	✓	✓
10/100 WAN port	✓	✓	✓	✓
10/100 DMZ/WAN2 port	-	✓	✓	✓
Serial port	-	✓	✓	✓
<b>Firewall</b>				
Performance	22 Mbps	80 Mbps	80 Mbps	150 Mbps
Concurrent connections	2000	8000	8000	8000
Stateful Inspection firewall	✓	✓	✓	✓
DoS protection	✓	✓	✓	✓
Anti-spoofing	✓	✓	✓	✓
<b>VPN</b>				
Performance (3DES)	3 Mbps	20 Mbps	20 Mbps	30 Mbps
Site-to-site IPSec VPN gateway	-	✓	✓	✓
Remote access IPSec VPN client	✓	✓	✓	✓
Remote access VPN gateway	1 user	10 users	15 users	25 users
VPN-1 SecurRemote client licenses	Included	Included	Included	Included
AES, 3DES, DES encryption	✓	✓	✓	✓
IPSec NAT traversal	✓	✓	✓	✓
Hardware random number generator	-	✓	✓	✓
<b>Networking</b>				
WAN access protocols	Static IP, DHCP, PPPoE, PPTP, Telstra			
Static NAT	-	✓	✓	✓
Hide NAT	✓	✓	✓	✓
DHCP server	✓	✓	✓	✓
Bandwidth Management	-	✓	✓	✓
DHCP Relay	✓	✓	✓	✓
Dynamic routing*	-	✓	✓	✓
VLAN support*	-	✓	✓	✓
<b>High Availability</b>				
Gateway high availability-ready	-	✓	✓	✓
Supports back up VPN gateway at another site (MEP)	-	✓	✓	✓
Supports back up ISP	-	✓	✓	✓
Supports dial back up (modem required)*	-	✓	✓	✓
<b>VPN, User and Gateway Authentication</b>				
Site-to-site	-	Check Point Internal Certification Authority (Diffie-Hellman 1024-bit PKI) digital certificates, X.509 digital certificates or pre-shared secret		
Remote access (to VPN-1 Pro)	RADIUS, RSA eSecure/Di, LDAP, MS ActiveDirectory, TACACS, XAUTH			
Remote access (to VPN-1 Edge)	RADIUS* or pre-shared secret			
<b>Centralized Management Support</b>				
Management software	SmartCenter, SmartCenter Pro/SmartLSM, SmartCenter Express, SmartCenter Express Pro, Provider-1, SMP			
Software updates	SmartUpdate			
Reporting and monitoring	SmartView Tracker, SmartView Reporter*, Syslog			
<b>Local Web-based Management</b>				
Installation wizard	✓	✓	✓	✓
Firewall wizard	✓	✓	✓	✓
VPN wizard	✓	✓	✓	✓
Local logs	✓	✓	✓	✓
HTTPS remote access	✓	✓	✓	✓
<b>Other Hardware Specifications</b>				
Dimensions	1.2 x 8.4 x 3 inches (3.0 x 20.3 x 12.2 cm)			
Weight	1.8 lbs (.82 kg)			
Power	100-240 VAC, 50-60 Hz			
Regulatory compliance	FCC Part 15 Class B, CE			