

Die Handlungsschritte 1 bis 6 beziehen sich auf folgende Ausgangssituation:

Die Versand AG ist ein mittleres Handelsunternehmen mit 63 Versandagenturen.

In der Hauptverwaltung der Versand AG sind die Bereiche Geschäftsleitung, Datenverarbeitung, Rechnungswesen, Einkauf, Versand und Lagerverwaltung zusammengefasst.

Sie sind Mitarbeiter/-in der IT-Abteilung und für die Konzeption, Installation, Administration, Erweiterung und Instandhaltung des Netzwerkes mitverantwortlich.

Die Hauptverwaltung befindet sich in einem dreistöckigen Bürogebäude, in dem ca. 150 Mitarbeiter beschäftigt sind. Es gibt 140 vernetzte PC-Arbeitsplätze. Die Server sind in zwei Serverräumen installiert.

Das Bürogebäude ist mit einem geschwitchten 100BaseT (Fast Ethernet) strukturiert verkabelt. Als Netzwerkprotokoll wird TCP/IP verwendet. Das Netz ist in mehrere Subnetze gegliedert.

Sie sollen

- das Netzwerk der Hauptverwaltung in einer Skizze darstellen (1. Handlungsschritt).
- im Netz portbasierende VLANs einrichten (2. Handlungsschritt).
- an einem DHCP-Server arbeiten (3. Handlungsschritt).
- die Programmlogik für ein Skript entwickeln (4. Handlungsschritt).
- das LAN der Vertriebs AG durch Firewalls absichern (5. Handlungsschritt).
- eine Nutzwertanalyse durchführen (6. Handlungsschritt).

1. Handlungsschritt (20 Punkte)

Die Hauptverwaltung der Versand AG ist wie folgt verkabelt:

- Die Verkabelung ist strukturiert.
- Der Gebäudeverteiler 1 (Backbone-Switch) mit den Servern 1A und 2A und der Gebäudeverteiler 2 mit den Servern 1B und 2B sind als redundantes System ausgelegt und in zwei verschiedenen Serverräumen untergebracht.
- Für eine schnelle Spiegelung der Daten auf die redundanten Server sind die beiden Gebäudeverteiler über ein Gigabit-segment (1 Gbit/s) miteinander verbunden.
- Alle Etagenverteiler (Switches) sind aus Gründen der Ausfallsicherheit mit beiden Gebäudeverteilern verbunden.
- Der Internetanschluss ist durch Firewalls abgesichert.
- Der Web Server befindet sich in einer DMZ.

a) Skizzieren Sie das beschriebene Netzwerk im auf der Nebenseite vorbereiteten Plan.

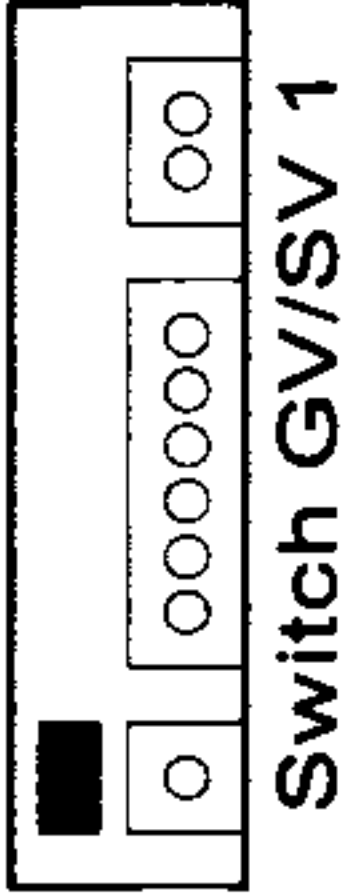
(12 Punkte)

Etage 3

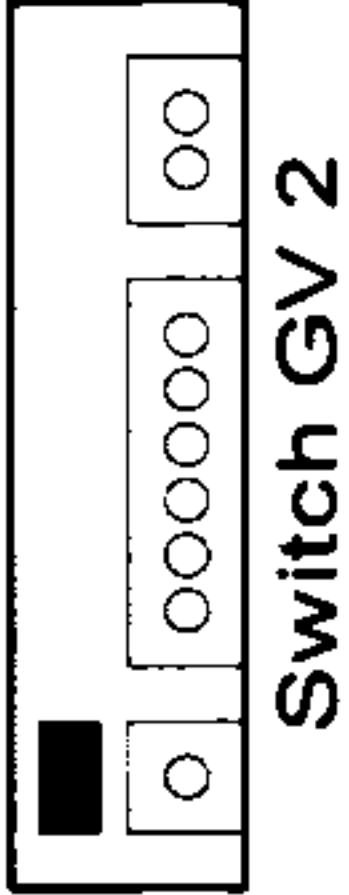
Etage 2

Etage 1 ,

Serverraum 1



Serverraum 2



b) Erläutern Sie das Problem der redundanten Verbindungen zwischen den Switches.

(4 Punkte)

Korrekturrand

c) Im störungsfreien Betrieb soll die Datenkommunikation im Netz nur über die Etagenverteiler und den Gebäudeverteiler 1 abgewickelt werden. – Gebäudeverteiler 2 übernimmt nur die Spiegelung der Server über das Gigabitsegment.

Beschreiben Sie kurz, welche Parameter in den Switches (EV und GV) einzustellen sind.

(4 Punkte)

Korrekturrand

Beschreibung Layer 3 Modul

The Layer 3 modul has the following software features:

- Several management options:

- a) Beschreiben Sie die wesentliche Aufgabe, die das Layer 3 Modul im geplanten Netz erfüllen muss. (4 Punkte)

- b) Geben Sie an, wie bei portbasierenden VLANs im Backbonebereich (Switch-Switch) die Framezuordnung zu VLANs erfolgen kann. (2 Punkte)

Korrekturrand

(6 Punkte)

(6 Punkte)

3. Handlungsschritt (20 Punkte)

Das Netzwerk der Versand AG wird mit einem DHCP-Server verwaltet.

a) Erläutern Sie zwei Vorteile eines DHCP-Servers in einem Netzwerk.

(6 Punkte)

b) Sie testen die Funktion des DHCP-Servers mit Ihrem Notebook (DHCP-Client) im Serverraum. Die Funktion ist einwandfrei. Sie wiederholen den Test an mehreren Anschlussdosen in den oberen Etagen. Dort erhält das Notebook keine IP-Adresse vom DHCP-Server. Mit einer statischen IP-Adresse kann sich das Notebook im Netz anmelden.

Beschreiben Sie

ba) eine mögliche Fehlerursache.

(5 Punkte)

bb) eine Möglichkeit, wie der Fehler behoben werden kann.

(3 Punkte)

ba)

bb)

c) Beschreiben Sie, wie sichergestellt werden kann, dass der DHCP-Server eine IP-Adresse nur an zugelassene Clients vergibt.

(3 Punkte)

d) Erläutern Sie „Lease Duration“.

(3 Punkte)

4. Handlungsschritt (20 Punkte)

Bei der Versand AG wird die Auslastungen der Server-Plattenspeicher täglich ermittelt. Dazu werden alle Server im LAN per SNMP abgefragt und die Abfrageergebnisse in der Datei „LogVol.Dat“ protokolliert.

Es soll ein Skript geschrieben werden, das

- die Datei „LogVol.Dat“ ausliest.
- die Volumes ermittelt, deren Auslastung über 80 % liegen.
- eine E-mail für jedes Ereignis mit den Namen des entsprechenden Servers und Volumes an „VolAdmin@VersandAG.biz“ sendet.

Stellen Sie auf der Nebenseite die Programmlogik für das geforderte Skript dar.

Verwenden Sie eine der beiden folgenden Darstellungsformen:

Struktogramm (DIN 66221), Programmablaufplan (DIN 66001)

Verwenden Sie folgende Funktionen:

Funktion	Verwendung	Beispiel
Wert()	Typumwandlung	Zahl := Wert(Text)
Mitte()	Zeichenkettenextraktion	Teilkette := Mitte(Text, Position, Länge)

Zum E-mail-Versand steht Ihnen die Klasse „Mail“ mit der Methode „Send“ zur Verfügung:

mail.Send(P1, P2)

Hinweis: mail ist eine Instanz der Klasse Mail.

Parameter	Typ	Inhalt
P1	String	Mailadresse des Empfängers
P2	String	Nachricht

Die Datei „LogVol.Dat“ ist wie folgt aufgebaut:

Aufbau von „LogVol.Dat“

Position	Daten
01 - 10	Servername
11 - 20	Volumename
21 - 28	Größe des Volumes in MB
31 - 38	Freier Platz in MB

Auszug aus „LogVol.Dat“

Position	0	1	2	3
(nicht Inhalt der Datei)	1	-----1	-----1	-----1
Beispiele	SE4711	HD01	00000420	00000360
	SE4719	NAS07	08192000	05345241
	SE4761	HD01	00073200	00009217

5. Handlungsschritt (20 Punkte)

Durch den Einsatz von Firewalls soll das LAN der Vertriebs AG abgesichert und eine DMZ eingerichtet werden.

- a) Erläutern Sie die Begriffe
- aa) Firewall.

(2 Punkte)
- ab) DMZ.

(2 Punkte)

aa)

ab)

- b) Beschreiben Sie kurz fünf Sicherheitsmechanismen einer Firewall.
- (10 Punkte)

- c) Neben dem Webserver soll ein Proxyserver installiert werden. Bei der Konfiguration werden Sie aufgefordert, Filter und Filterregeln zu definieren.

Beschreiben Sie kurz folgende Begriffe:

- | | |
|---------------------|------------|
| ca) Paketfilter | (2 Punkte) |
| cb) Anwendungsfiler | (2 Punkte) |
| cc) Protokollregel | (2 Punkte) |

ca)

cb)

cc)

6. Handlungsschritt (20 Punkte)

Die 63 Versandagenturen der Vertriebs AG bestellen noch offline. Zukünftig sollen die Bestellungen online erfolgen. Dazu sollen die Agenturen mit PCs ausgestattet werden, die an die Datenverarbeitung der Hauptverwaltung angeschlossen sind. Die Datenübertragung soll gegen Zu- und Eingriffe von Unbefugten geschützt sein. Als Lösungsmöglichkeiten werden entweder Standleitungen oder VPN in Betracht gezogen.

- a) Nennen Sie jeweils drei typische Merkmale der in Betracht gezogenen Verbindungsarten. (6 Punkte)

- b) In einer Nutzwertanalyse soll das am besten geeignete Konzept ausgewählt werden. Die Analyse soll in der unten stehenden Tabelle dargestellt werden.

(14 Punkte)

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Tragen Sie in Spalte 1 vier weitere Kriterien ein, die bei der Auswahl des geeigneten Konzepts zu beachten sind.
2. Tragen Sie in Spalte 2 für jedes Auswahlkriterium einen Bewertungsfaktor in Prozent ein. Je wichtiger das Auswahlkriterium ist, desto größer der Faktor. Die Beispiele in der Tabelle zeigen ein wichtiges Kriterium (25 %) und ein weniger wichtiges (5 %). Die Summe der Faktoren muss 100 Prozent ergeben.
3. Tragen Sie in die Spalten 3 und 5 die Erfüllungsgrade in Prozent des jeweiligen Konzepts ein. Der Erfüllungsgrad soll veranschaulichen, inwieweit das Konzept eine Anforderung erfüllt. Vollständige Erfüllung = 100 %.
4. Tragen Sie in die Spalten 4 und 6 die erreichten Werte des jeweiligen Konzepts ein. Der erreichte Wert berechnet sich aus Bewertungsfaktor und Erfüllungsgrad.
5. Addieren Sie die erreichten Werte zu Bewertungszahlen.

Hinweis: Beachten Sie die Beispiele in den beiden ersten Zeilen.

Nutzwertanalyse der beiden vorgeschlagenen Konzepte zur DV-technischen Anbindungen der Agenturen an die Hauptverwaltung

		Konzept 1		Konzept 2	
		Standleitungen		VPN	
Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5	Spalte 6
Auswahlkriterien	Bewertungs-faktor	Erfüllungs-grad	erreichter Wert	Erfüllungs-grad	erreichter Wert
hohe Verfügbarkeit	20 %	100 %	20 %	70 %	14 %
gute Skalierbarkeit	5 %	80 %	4 %	100 %	5 %
Summen	100 %				