

Fachinformatiker/-in

FA 235

Fachrichtung Systemintegration

**Konzeption und Administration von
IT-Systemen** *(weiß)*

Bearbeitungszeit:
90 Minuten

Verlangt:

Alle Aufgaben

Hilfsmittel: Nicht programmierter Taschenrechner

Bewertung: Die Bewertung der einzelnen Aufgaben ist durch Punkte näher vorgegeben.

Zu beachten: Die Prüfungsunterlagen sind vor Arbeitsbeginn auf Vollständigkeit zu überprüfen.

Der Aufgabensatz zu Konzeption und Administration von IT-Systemen besteht aus:

- den Aufgaben 1 bis 3

Bei Unstimmigkeiten ist sofort die Aufsicht zu informieren.

Klare und übersichtliche Darstellung der Rechengänge mit Formeln und Einheiten wird entscheidend mitbewertet.

Projektbeschreibung:

Die TriStar GmbH, ein mittelständiges Industrieunternehmen aus dem Bereich der Sensoren-Produktion und Automatisierungstechnik mit ca. 135 Mitarbeitenden steht vor der Herausforderung, die firmeneigene IT-Infrastruktur zu aktualisieren.

Die vergangenen Jahre haben gezeigt, dass die bisherigen Strukturen nicht ausreichend auf die zukünftige Arbeitswelt vorbereitet ist. Deshalb sollen neben verschiedenen Modernisierungen im Hardwarebereich auch verschiedene Neuanschaffungen getätigt werden.

So soll z.B. eine Möglichkeit zum kollaborativen Arbeiten mittels Videokonferenz und gemeinsamer Dateiablage geschaffen werden. Passend zu diesem Konzept soll auch die Netzinfrastruktur angepasst werden. Die bisherigen starren Lösungen über Desktop-PCs soll durch Tablets und Laptops an flexiblen Arbeitsplätzen erweitert werden. Dafür sollen die VLANs und auch das WLAN überarbeitet werden.

Aufgabe 1 Projektplanung**20**

Die TriStar GmbH hat sich für den Betrieb ihrer IT-Infrastruktur als In-House Lösung entschieden.

Da das produktive System möglichst wenig beeinträchtigt werden soll, ist eine termingerechte Umsetzung von hoher Relevanz. Der zeitliche Ablauf soll nun im Detail geplant werden.

- | | | |
|-----|---|----|
| 1.1 | Erstellen Sie mit Hilfe der zeitlichen Planung der Anlage 1 einen zeitlichen Ablauf des Projekts. Verwenden Sie eine an ihrer Schule gebräuchliche Technik (z. B. Netzplan, Projektablaufplan, Gantt-Diagramm). | 13 |
| 1.2 | Erläutern Sie den Begriff „kritischer Pfad“ und kennzeichnen Sie ihn in ihrer Projektplanung. | 4 |
| 1.3 | Der Teilschritt „Einbau der Server-Racks“ verzögert sich um 3 Tage. Beschreiben Sie, welche Auswirkungen die Verzögerung hat. | 3 |

Aufgabe 2 Netzwerkkonfiguration**50**

Das Netzwerk der Firma TriStar wurde im Laufe der Firmengeschichte stetig erweitert. Alle Netzwerk-geräte befanden sich in einer gemeinsamen Netzwerkstruktur mit der Netz-ID 192.168.100.0 /24.

Ein Layer 2-Switch wird bisher als Hauptschicht im Gebäudeverteiler eingesetzt und jeweils ein weiterer Layer2-Switch im jeweiligen Stockwerkverteiler in den drei Etagen.

Geplante Netzwerkinfrastruktur: Anlage 2

Folgende Eckpunkte für die künftige Infrastruktur wurden vereinbart:

- Die Abteilungen sollen in eigenen VLANs nach IEEE 802.1q betrieben werden. Diese Abteilungs-VLANs werden alle auch über die WLAN-Access-Points ausgestrahlt.
- Alle Server (5 Server) befinden sich gemeinsam in einem separaten VLAN.
- Die WLAN-Access-Points sollen ein Seamless Handover (bzw. WLAN-Roaming) für alle Abteilungen ermöglichen.
- Die Kommunikation zwischen den VLANs erfolgt durch den Layer3-Switch S-MAIN.
- Alle Switches und WLAN-Accesspoints sollen über ein Management-VLAN verwaltet werden können. Dieses Management-VLAN soll das letzte Subnetz sein.

- | | | |
|-----|--|----|
| 2.1 | Sie bereiten die Konfiguration vor.
Erstellen Sie eine Liste mit allen notwendigen VLANs.
Vervollständigen Sie dazu die Tabellenspalte Abteilung/sonstige und VLAN-ID auf dem Vorgeblatt Liste der notwendigen VLANs Anlage 3. | 10 |
|-----|--|----|

- | | | |
|-------|--|----|
| 2.2 | Bezeichnen Sie in der Anlage 2 Geplante Netzwerkinfrastruktur die Verbindungen für den Etagenverteiler Erdgeschoss (4 Kästchen), die tagged Frames übertragen mit einem ,t' und die Verbindungen, die untagged Frames übertragen mit einem ,u'. | 4 |
| 2.3 | Stellen Sie die Liste der erforderlichen Konfigurationsschritte zur Einrichtung des VLANs am Beispiel des Switchs S3-1 auf. | 6 |
| 2.4 | Der Kunde möchte am IP-Adressbereich 192.168.100.0 /24 zunächst nichts ändern. Daher können die jeweiligen Subnetze nicht größer als bisher notwendig gewählt werden. Die Subnetze sollen lückenlos aufeinander folgen

Bilden Sie die nötigen Subnetze für die einzelnen Abteilungen unter Angabe der Netz-IDs, der jeweiligen Subnetzmaske nach CIDR und der Hostranges.

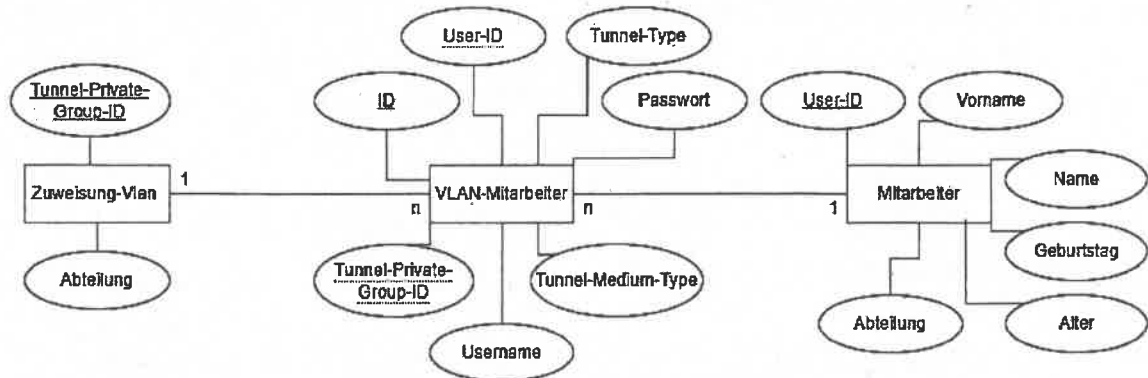
Vervollständigen Sie dazu die Tabelle auf dem Vorgabeblatt Liste der notwendigen VLANs Anlage 3. | 15 |
| 2.5 | Durch einen Wechsel des Internetserviceproviders erhält der Kunde den folgenden IPv6-Adressbereich: 2001:feda:cafe:ab00:: /56. | |
| 2.5.1 | Nennen Sie dem Kunden drei Vorteile, diesen IPv6-Adressbereich auch für das LAN zu verwenden. | 3 |
| 2.5.2 | Berechnen Sie die Anzahl der maximal möglichen Subnetze für das LAN. | 2 |
| 2.5.3 | Der Kunde möchte wissen, ob es sinnvoller ist die Zugriffslisten (ACLs) auf dem Layer3-Switch zu erstellen oder auf den Firewalls.

Beschreiben Sie ihm einen Vorteil und zwei Nachteile der Konfiguration auf dem Layer3-Switch gegenüber der Konfiguration auf den Firewalls. | 3 |
| 2.5.4 | Es soll ein Webserver in die Netzwerkinfrastruktur eingebracht werden, der sowohl aus dem lokalen Netzwerk, als auch aus dem Internet erreichbar ist.
Skizzieren Sie diesen inklusive der Anbindung an die Netzwerkinfrastruktur in der DMZ (Demilitarisierte Zone) in der Anlage 2.
Vervollständigen Sie hierzu die Skizze in der Anlage 2. | 3 |
| 2.5.5 | Erläutern Sie die Funktionalität einer DMZ. | 4 |

Aufgabe 3 Prozessablauf

20

Die VLAN-Zuweisung soll zukünftig über Radius automatisiert werden. Die bestehenden Dateistrukturen wurden deshalb bereits angepasst. Angefügt ist ein erster Entwurf zur Verarbeitung der Daten in einer Datenbank.



Im ersten Entwurf der relationalen Datenbank wurden folgende Einstellungen vorgenommen:

- für alle „ID“ Felder wurde der Datentyp Integer gewählt,
- für Vor- und Nachnamen der Datentyp varchar(60),
- Passwörter liegen zu Sicherheitszwecken in Form von Hash-Werten in der Datenbank,
- das Alter der Mitarbeiter wird mit Hilfe des Geburtstags bei jedem Start der Datenbank durch eine Funktion berechnet,
- alle weiteren Felder sind als nvarchar vorgesehen.

- | | | |
|-----|--|---|
| 3.1 | In der Tabelle „Mitarbeiter“ soll die Abteilung des Mitarbeiters mit der User-ID 135 auf den Wert „Geschäftsleitung“ geändert werden.
Formulieren Sie das entsprechende SQL-Statement. | 3 |
| 3.2 | Das System soll regelmäßig die Tabelle „VLAN-Mitarbeiter“ nach Benutzern durchsuchen, die noch das Standardpasswort „Initial-Passwort“ verwenden und deren Username und User-ID ausgeben.
Gehen Sie für die Abfrage davon aus, dass das Passwort den Hash-Wert „e884f55“ hat.
Formulieren Sie das entsprechende SQL-Statement. | 3 |
| 3.3 | Zur Auswertung der VLAN-Zuweisungen soll ausgegeben werden, wie viele Mitarbeiter dem VLAN mit der Group-ID 20 zugewiesen wurden.
Formulieren Sie ein SQL-Statement, dass die Anzahl der Mitarbeiter unter der entsprechenden ID zählt und als Zahl in der Spalte „Anzahl_VLAN20“ ausgibt. | 4 |
| 3.4 | Um den Schulungsbedarf im Unternehmen und den einzelnen Abteilungen abzuschätzen sollen die Vor- und Nachnamen alle Mitarbeiter die älter als 50 sind identifiziert werden und nach ihren Abteilungen gesondert sortiert aufgelistet werden.
Formulieren Sie das entsprechende SQL-Statement. | 4 |
| 3.5 | Abschließend soll eine Kontrolle erfolgen, ob alle Mitarbeiter bereits einem VLAN zu gewiesen wurden.
Dazu sollen alle Usernames und Abteilungen der Mitarbeiter ausgegeben werden, bei denen der Wert „Tunnel-Private-Group-ID“ noch nicht ausgefüllt ist.
Formulieren Sie das entsprechende SQL-Statement. | 6 |

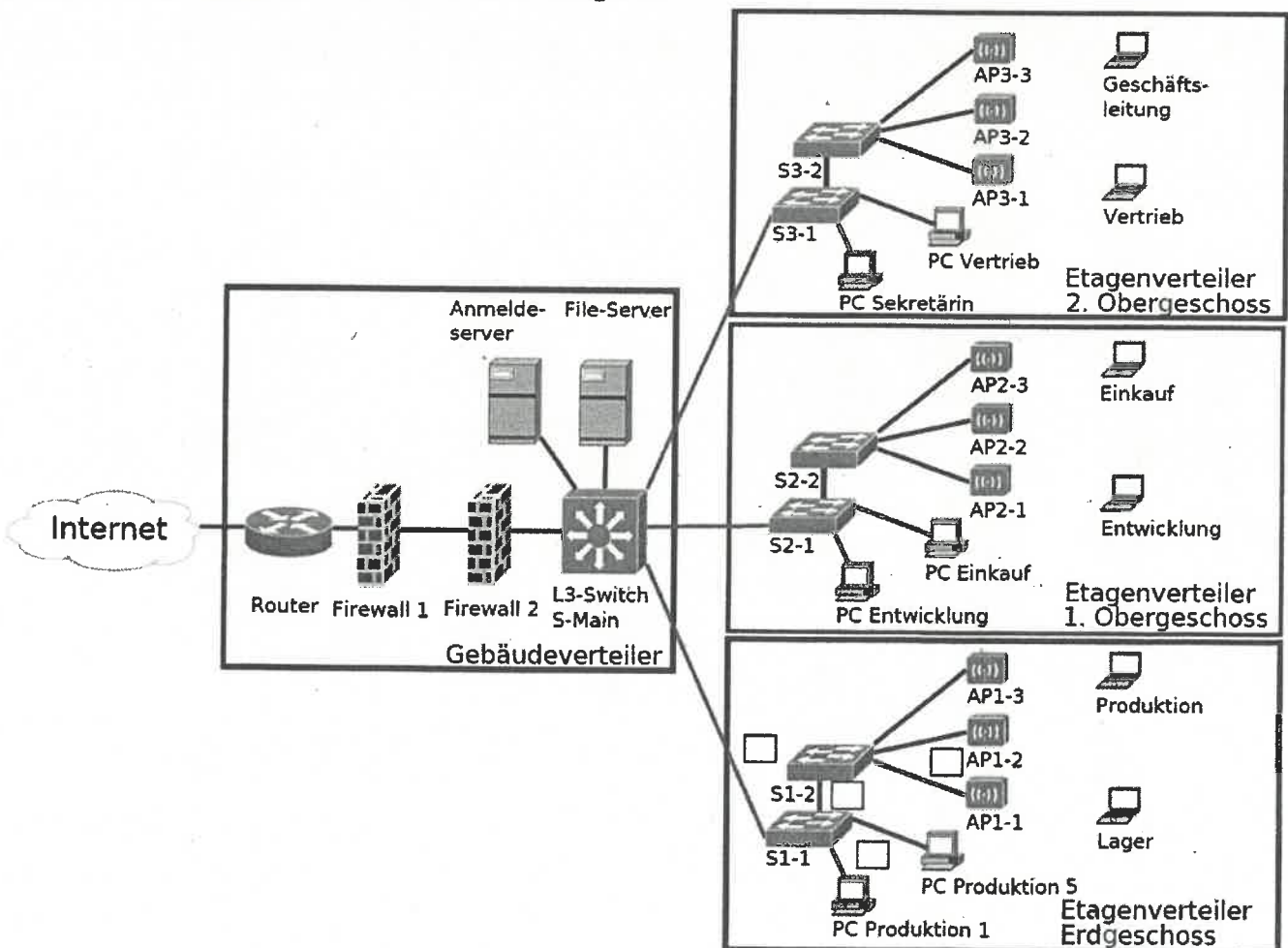
Bitte geben Sie dieses Blatt mit Ihren Lösungen ab.

Name, Vorname: _____ Klasse: _____

Anlage 1 – Zeitlicher Ablauf zu Aufgabe 1.1

ID	Dauer in Tage	Beschreibung	Vorgänger	Nachfolger
1	1	Konzeption der Hardware-Lösung.	-/-	2, 4
2	5	Verlegen neuer Netzwerk- und Stromleitungen für Netzinfrastruktur.	1	3
3	1	Anschluss der Datendosen und APs.	2	6
4	2	Aufbau Netzschrank, Einbau der Server-Racks und USV inkl. Sicherung und Entsorgung alter Hardware.	1	5
5	1	Auflegen der Netzwerkleitungen im Netzschrank	4	6
6	1	Messung der Verkabelung	3, 5	7
7	2	Aufbau der Netzinfrastruktur (Switch, Router, Arbeitsplätze)	6	8
8	3	Konfiguration des Netzwerks insbesondere der VLANs	7	9, 10
9	1	Kontrolle des Netzes	8	10, 12
10	2	Konfiguration der WLAN-Access-Points	8	11
11	1	Funktionalität der WLAN-Access-Points prüfen	10	12
12	2	Übergabe und Abnahme durch Geschäftsleitung und Arbeitssicherheit	9, 11	13
13	2	Dokumentation erstellen	12	-/-

Anlage 2 – Geplante Netzwerkinfrastruktur zu Aufgabe 2



Anlage 3 – Liste der notwendigen VLANs zu Aufgabe 2.1

Bitte geben Sie dieses Blatt mit Ihren Lösungen ab.

Name, Vorname: _____ Klasse: _____

Abteilung / sonstige	Hostanzahl in der Abt.	VLAN-ID	Netz-ID	Subnetzmaske nach CIDR	Hostrange
Sensor-Entwicklung	20				
Sensor-Produktion	55				
Automation Solutions	22				
Außendiensttechniker	18				
Einkauf	4				
Vertrieb	15				
Geschäftsleitung	3				
Lager	3				