

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

Die FSAB GmbH möchte eine Ausbildungseinrichtung mit 45 Ausbildungsplätzen aufbauen.

Dabei sollen drei Ausbildungsräume mit je 15 Schulungsplätzen und je einem Dozentenplatz zur Ausbildung der Fachinformatiker (Fachrichtungen Systemintegration und Anwendungsentwicklung) eingerichtet werden.

Zusätzlich sollen die Räume für anderweitige Seminare (z. B. für interne Mitarbeiterfortbildungen) genutzt werden können. Es ist daher eine multifunktionale Ausstattung in allen Räumen vorzusehen.

Neben den drei Ausbildungsräumen ist ein Verwaltungstrakt mit fünf Dozenten- bzw. Verwaltungsarbeitsplätzen vorzusehen.

Als Mitarbeiter/in der FSAB GmbH erhalten Sie zusammen mit einem Kollegen die Aufgabe, ein flexibles IT-System für die Belange der Ausbildung und der Verwaltung zu schaffen.

Hierbei übernehmen Sie den eher „technischen“ Teil, während Ihr Kollege sich als Fachinformatiker „Anwendungsentwicklung“ im Wesentlichen um die Software kümmert.

Folgende Anforderungen sind dabei zu beachten:

- Zugriff auf alle Ressourcen des Systems innerhalb des Hauses und über Heim-arbeitsplätze von außerhalb für die berechtigten Benutzer
- Bereitstellung der Ressourcen auf dem Webserver innerhalb des Systems und Zugang darauf aus dem Internet
- Einsatz von Sicherheitsmechanismen gegen unberechtigten Zugang zum System
- Zugang aller Ausbildungsplätze und eines Verwaltungsarbeitsplatzes zum Internet
- Möglichst gute Trennung von Verwaltung und Ausbildung im IT-System
- Zugang zum Internet über ADSL-Standleitungssystem
- in jedem Ausbildungsraum und in einem Raum des Verwaltungstrakts ist je ein Drucker vorgesehen
- ein gemeinsamer Server für den Schulungsbereich
- in der Verwaltung wird eine Arbeitsstation zur zentralen Datensicherung verwendet.

---

**1. Handlungsschritt (26 Punkte)**

a) Erstellen Sie auf den Seiten 4 und 5 einen Netzwerkplan für die o. g. Anforderungen unter Nutzung folgender Komponenten (zusätzliche Komponenten sind möglich) und erläutern Sie jeweils kurz deren wesentliche Funktionen: (18 P.)

- ADSL-Router mit Firewall
- Webserver
- Router mit Firewall
- Server mit Backupfunktionalität
- Switch
- Hub
- Arbeitsstation
- Drucktechnik

**Fortsetzung 1. Handlungsschritt**

- b) Der Schulungs- und der Verwaltungsbereich soll neben dem vorhandenen ISDN-Anschluss einen gemeinsamen ADSL-Anschluss erhalten.

Benennen Sie vier wesentliche Komponenten des ADSL Anschlusses und bestimmen Sie deren jeweilige Aufgabe; verwenden Sie dazu die folgende Tabelle: (8 P.)

Komponente des ADSL-Anschlusses	Aufgabe der Komponente

## 2. Handlungsschritt (10 Punkte)

Die Schulungsräume sollen durch eigene Subnetmasken voneinander getrennt werden.

Erstellen Sie einen Subnet-Plan für die Arbeitsplätze im Bereich der Ausbildung für die drei IP-Teil-Netze (IP V.4) unter Verwendung des Class C-Adressbereichs, der für private Nutzung freigegeben ist; geben Sie dabei jeweils die Netzadresse, die Subnet-Maske und die Anfangs- sowie die Endadresse des Subnetzes an.

[illegible]

**3. Handlungsschritt (15 Punkte)**

Mit dem Einsatz des Protokolls TCP/IP und einer Strukturierung in Teilnetzen besteht die Möglichkeit der falschen Einstellung von IP-Adressparametern im Netzwerk.

Überprüfen Sie die grundlegende IP-Kommunikation innerhalb Ihres LANs und zum Internet mit Hilfe der Ping-Funktion.

Welche Geräte bzw. IP-Adressen müssen unter Nutzung der Ping-Funktion aufgerufen werden, um die Funktionalität Ihres Netzwerkes/Internetzugangs zu überprüfen?

Beschreiben Sie fünf Test-Beispiele und erläutern Sie ihre jeweilige Prüfstrategie.

Test-Beispiel/Ping-Funktion	Prüfstrategie

#### 4. Handlungsschritt (28 Punkte)

Korrekturrand

- a) Beschreiben Sie die Wirkungen von vier „Angriffstypen“ auf private Netze bzw. Datenbestände aus dem Internet. (12 P.)

Angriffstyp	Wirkung

#### **Fortsetzung 4. Handlungsschritt**

- b) Die für die Ausbildung notwendigen Informationen, Aufgaben und Ergebnisse liegen auf dem Webserver der FSAB GmbH vor. Der Zugriff soll allen Ausbildungsteilnehmern aus dem internen Netz, aber auch aus dem Internet, möglich sein. Für die Verwaltung wird einer der geplanten Arbeitsplätze für den Zugang zum Webserver bzw. Internet vorgesehen.

Erläutern Sie, welche Protokolle, Komponenten und ihre Funktionen sowie Sicherheitsfunktionen dazu erforderlich sind. (10 P.)

- c) Erläutern Sie eine Variante, die den Zugriff auf den Bereich der Verwaltung mittels Arbeitsstationen aus dem Ausbildungsnetzbereich verhindert. (6 P.)

### 5. Handlungsschritt (9 Punkte)

Für die Inbetriebnahme und zur Übergabe der Netzwerksysteme sind zahlreiche Messungen, Kontrollen und Tests erforderlich, die die Funktionsfähigkeit des Gesamtsystems nachweisen.

Erstellen Sie eine Liste von jeweils drei erforderlichen Messungen, Kontrollen und Tests, die vor der Übergabe der Kommunikationsstruktur durchzuführen sind.

Korrekturrand

## **6. Handlungsschritt (12 Punkte)**

Um sicher zu gehen, dass sich nur autorisierte Personen anmelden können, ist ein Programm zur Zugangskontrolle zu erstellen. Sie erhalten folgende Programmvorgabe:

Beim Starten dieses Programms gibt der Benutzer zuerst seine User-ID und sein Passwort ein. Das Programm öffnet die Datei mit dem Namen „E5626“, in der User-ID und Passwort gespeichert sind. Sind die eingegebenen Daten nicht korrekt erfolgt die Fehlermeldung „Login falsch“. Nach drei Fehlversuchen wird die betroffene Arbeitsstation gesperrt. Bei erfolgreicher Anmeldung wird dem Benutzer die Liste der für ihn zugänglichen Kurse mit Kurs-Nr. und Titel angezeigt. (Die weitere Bearbeitung der Liste ist nicht Gegenstand dieser Aufgabe.)

Erstellen Sie aus diesen Vorgaben einen Programmablaufplan (PAP, DIN 66001) oder ein Struktogramm (DIN 66261).