



**Die Aufgaben 1 bis 4 beziehen sich auf die folgende Ausgangssituation:**

Sie sind Mitarbeiter/-in des 1234-IT-Systemhauses, welches für Mittelstand und Großkunden arbeitet. Aktuell sind Sie in der Betreuung der Capitol-Versicherung eingesetzt, ein bundesweit tätiges Unternehmen, das sich aktuell verstärkt mit dem Thema „Homeoffice“ beschäftigt.

Es liegen folgende Aufträge vor:

- Konzeptionierung und Planung der Anbindung der Homeoffice-Arbeitsplätze
- Einrichtung bzw. Erneuerung des WLANs an den Standorten
- Absicherung des Internet-Datenverkehrs
- Netzanbindung und E-Mail-Sicherheit

**1. Aufgabe (30 Punkte)**

Sie sind aktuell in der Netzwerkabteilung des 1234-IT-Systemhauses eingesetzt. Ihr Kunde, die Capitol-Versicherung, plant, verschiedene Arbeitsplätze ins Homeoffice auszulagern. Sie sollen dabei beratend zur Seite stehen.

- a) Durch die wachsende Anzahl an Homeoffice-Mitarbeitern benötigt die Capitol-Versicherung eine schnelle Anbindung der Zentrale an das Internet. Es wird daher von einem Provider eine Glasfaser-Anbindung (LWL-Standleitung) mit mehreren öffentlich erreichbaren IP-Adressen bereitgestellt.
- aa) Für die Anbindung der Zentrale stellt der Provider der Versicherung ein öffentliches IPv4-Netzwerk zur Verfügung. Aus diesem Netz verwendet die Versicherung die IP-Adresse 203.0.113.180/27 für den ausgehenden Traffic.

Geben Sie zu diesem Netz die folgenden Informationen an:

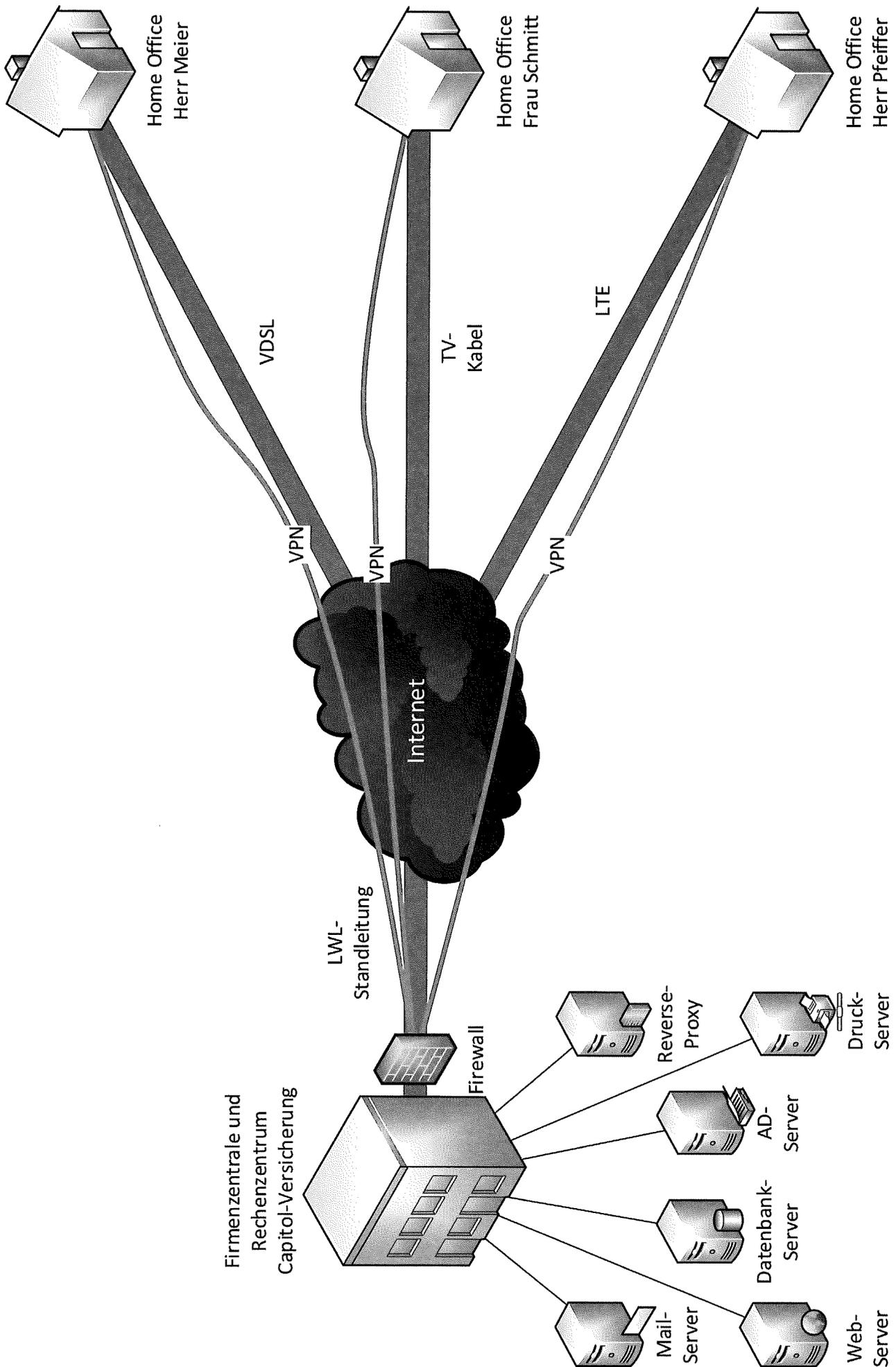
5 Punkte

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Netz-ID                 |  |
| Erste mögliche Host-IP  |  |
| Letzte mögliche Host-IP |  |
| Broadcast               |  |
| Subnetzmaske (dezimal)  |  |

- ab) Zusätzlich erhält die Capitol-Versicherung vom Provider ein IPv6-Präfix: 2001:db8:ca::/56  
Die Capitol-Versicherung möchte diesen Bereich für verschiedene Subnetze aufteilen.

Berechnen Sie nachvollziehbar, wie viele Subnetze die Versicherung mit diesem Netzwerk maximal erstellen kann, wenn sie sich an alle Vorgaben hält, sodass in den Subnetzen weiterhin eine automatisierte Vergabe der Adressen nach SLAAC möglich ist. Geben Sie die Netz-ID für das erste und das letzte dieser Subnetze in gekürzter Schreibweise an. 4 Punkte

Dieses Blatt kann an der Perforation aus dem Aufgabensatz herausgetrennt werden!





b) Auf Seiten der Homeoffice-Mitarbeiter stehen verschiedene Internet-Anbindungen zur Verfügung:

Herr Meier nutzt einen DSL-Anschluss und erhält von seinem Provider die folgenden IP-Adressen:

142.250.186.130 / 30 und 2003:ee:271a:b400:: / 56

Frau Schmitt nutzt einen Kabelanschluss (DOCSIS) und erhält von ihrem Provider die folgenden IP-Adressen:

172.30.160.253 / 30 und 2002:2abe:4d21:f1:: / 64

Herr Pfeiffer nutzt einen LTE-Router und erhält von seinem Provider die folgenden IP-Adressen:

10.16.130.129 / 30 und 2001:3aa:2c2:ea00:: / 56

ba) Kreuzen Sie an, um welche Art von IP-Adresse es sich jeweils handelt: 3 Punkte

|               | Öffentliche IPv4-Adresse | Private IPv4-Adresse | Global Unicast IPv6-Adresse | Link-Local IPv6-Adresse |
|---------------|--------------------------|----------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Herr Meier    |                          |                      |                             |                         |
| Frau Schmitt  |                          |                      |                             |                         |
| Herr Pfeiffer |                          |                      |                             |                         |

bb) Kreuzen Sie an, um welche Art von Internet-Anbindung es sich jeweils handelt: 3 Punkte

|               | IPv4 only | IPv6 only | Dual Stack |
|---------------|-----------|-----------|------------|
| Herr Meier    |           |           |            |
| Frau Schmitt  |           |           |            |
| Herr Pfeiffer |           |           |            |

bc) Kreuzen Sie das jeweils verwendete Übertragungsmedium für die sogenannte „Letzte Meile“ an. 3 Punkte

|              | Herr Meier | Frau Schmitt | Herr Pfeiffer |
|--------------|------------|--------------|---------------|
| Mobilfunk    |            |              |               |
| Telefonkabel |            |              |               |
| Koaxialkabel |            |              |               |

c) Den Mitarbeitern im Homeoffice wird ein Dienstlaptop zur Verfügung gestellt, der bei Verbindung mit einem Netzwerk automatisch ein VPN zur Firmenzentrale aufbaut.

ca) Nennen Sie den vollständigen Fachbegriff für „VPN“ und erläutern Sie, was man darunter versteht. 3 Punkte

---



---



---

cb) Die Capitol-Versicherung hat den Laptop so vorkonfiguriert, dass jegliche Kommunikation nur über das VPN stattfinden kann.

Nennen und erläutern Sie zwei Vorteile, die aus Sicht der Versicherung dafür sprechen, die Geräte mit solch einer Konfiguration an die Mitarbeiter zu verteilen. 4 Punkte

---



---



---



---











## 2. Aufgabe (28 Punkte)

Die Capitol-Versicherung möchte ihren Mitarbeitern und Kunden durch die Installation eines WLAN in den Firmenräumen mehr Flexibilität und Mobilität anbieten, ohne dabei die Sicherheit zu gefährden.

a) Sie wurden beauftragt, im Team des 1234-IT-Systemhauses bei der Planung und Einrichtung des WLANs mitzuwirken.

aa) Die Planung der Anforderungen an die WLAN-Lösung erfolgt vor Ort im Gebäude der Capitol-Versicherung.

Nennen Sie drei technische Aspekte, die Sie bei der Planung des WLAN-Konzepts berücksichtigen sollten. 3 Punkte

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

ab) Der WLAN-Controller bietet als Möglichkeit der Authentifizierung „PSK“ oder „RADIUS (AAA)“ an.

Erläutern Sie, wofür die drei A in der Abkürzung ausgeschrieben stehen und erläutern Sie diese drei Komponenten. 6 Punkte

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

ac) Beschreiben Sie zwei Vorteile von RADIUS AAA gegenüber PSK. 4 Punkte

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Fortsetzung 2. Aufgabe**

- ad) Den Kunden im Haus sollen über das WLAN nützliche Informationen zu Versicherungen und Dienstleistungen der Capitol-Versicherung sowie ein Internetzugang in Form eines Gast-WLANs zur Verfügung gestellt werden.

Begründen Sie, weshalb die genannten technischen Voraussetzungen für den sicheren Betrieb eines Gast-WLANs sinnvoll sind. Ergänzen Sie hierzu die nachfolgende Tabelle. 6 Punkte

| technische Voraussetzung | Erklärung/Begründung |
|--------------------------|----------------------|
| eigene SSID              |                      |
| eigener IP-Adressbereich |                      |
| Captive-Portal (Voucher) |                      |

- b) Sie sollen für die Sicherheit im Netzwerk sorgen.

- ba) Die Netzwerkstruktur der Capitol-Versicherung arbeitet auf der Basis von VLANs.

Beschreiben Sie zwei Vorteile, die für den Einsatz von VLANs sprechen. 4 Punkte

---



---



---



---



---



---



---

- bb) Für zusätzliche IT-Systeme der Capitol-Versicherung muss für die 2. Etage ein weiterer Etagen-Switch konfiguriert werden. Die Switchports der Endgeräte sind jeweils einem von drei verschiedenen VLANs zugeordnet. Die Verbindung zwischen Etagen-Switch und Core-Switch soll über einen Uplink erfolgen.

Welche Einstellung muss an den Switchports vorgenommen werden, die den Etagen-Switch mit dem Core-Switch verbinden, damit die Netzwerkkommunikation für alle VLANs über diese Verbindung laufen kann? 2 Punkte

---



---



---



---



---

- bc) Die Geschäftsführung der Capitol-Versicherung möchte als zusätzliche Sicherheitsmaßnahme verhindern, dass an den Netzwerkdozen unternehmensfremde Endgeräte betrieben werden können.

Beschreiben Sie eine technische Möglichkeit, mit der dies umgesetzt werden kann. 3 Punkte

---



---



---



---



---

### 3. Aufgabe (20 Punkte)

Sie sind aktuell in der Abteilung für IT-Sicherheit des 1234-IT-Systemhauses eingesetzt. Ihr Kunde, die Capitol-Versicherung, plant, den ein- und ausgehenden Internetverkehr auf Schadsoftware zu scannen und den unerwünschten Abfluss von Daten zu vermeiden. Sie sollen dabei beratend zur Seite stehen.

Die Capitol-Versicherung setzt bereits einen HTTP Proxyserver zur Filterung von Webseiten ein.

Momentan wird nur der HTTP-Internetverkehr überwacht. Zukünftig sollen auch Verbindungen überwacht werden, die HTTPS nutzen.

a) In den Einstellungen des Proxyserver finden Sie folgende alternative Optionen unter dem Punkt „HTTPS-Scaneinstellungen“:

- Nur URL-Filterung
- Entschlüsseln und scannen

Erläutern und begründen Sie, welche der beiden Optionen nach den Vorgaben der Capitol-Versicherung aktiviert werden sollte.

3 Punkte

b) Nach Aktivierung neuer Optionen in der Firewall erhalten die Benutzer der Capitol-Versicherung bei Aufruf der URL `https://www.ihk.de` folgende Fehlermeldung:



### Ihre Verbindung ist nicht privat.

Angreifer versuchen möglicherweise Ihre Informationen von **ihk.de** zu stehlen (z. B. Kennwörter, Nachrichten oder Kreditkarten).

NET::ERR\_CERT\_AUTHORITY\_INVALID

[Erweitert ausblenden](#) [Zurück](#)

Dieser Server konnte nicht nachweisen, dass es sich bei ihm um **ihk.de** handelt. Das Sicherheitszertifikat wird vom Betriebssystem Ihres Computers nicht als vertrauenswürdig eingestuft. Dies kann auf eine fehlerhafte Konfiguration zurückzuführen sein oder auf einen Angreifer, der Ihre Verbindung abfängt.

[Weiter zu ihk.de \(unsicher\)](#)

ba) Erläutern Sie, weshalb diese Fehlermeldung erscheint.

4 Punkte

**Fortsetzung 3. Aufgabe**

bb) Beschreiben Sie, wie sich diese Fehlermeldung zukünftig vermeiden lässt, wenn die Webseite im Browser aufgerufen wird. 2 Punkte

---

---

---

---

---

c) Der Proxyserver der Capitol-Versicherung soll als Reverse-Proxy Server eingesetzt werden.

ca) Beschreiben Sie anhand von zwei Funktionen, weshalb der Reverse-Proxyserver für eingehende Anfragen aus dem Internet an den WEB-Server eingesetzt werden sollte. 4 Punkte

---

---

---

---

---

cb) Um die Netzwerksicherheit zu erhöhen, soll eine DMZ eingerichtet werden.

Erläutern Sie die Funktionsweise einer DMZ. 3 Punkte

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

cc) Wählen Sie aus dem aktuellen Netzwerkplan der Capitol-Versicherung je einen Server aus,  
– der in die geplante DMZ verschoben werden muss.  
– der im internen Netzwerk verbleiben sollte.

Begründen Sie jeweils Ihre Entscheidung. 4 Punkte

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



**Fortsetzung 4. Aufgabe**

bb) Der Inhalt von E-Mails unterliegt dem Briefgeheimnis.

Beschreiben Sie, unter welcher Bedingung ein Spamfilter oder der Administrator einer Firma die Mails auf unerwünschten Inhalt untersuchen darf. 4 Punkte

---

---

---

---

---

---

---

---

bc) Die Firewall-Appliance hat für unbekannte Datei-Anhänge eine Sandbox.

Beschreiben Sie die Funktion einer Sandbox beim Mail-Eingang. 4 Punkte

---

---

---

---

---

---

---

---

**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.