

Serie 2018  
QV nach BiVo 2006

Qualifikationsverfahren  
**Telematikerin EFZ**  
**Telematiker EFZ**

Berufskennntnisse schriftlich  
**Pos. 4.2 Telematik und Netzwerktechnik**

## Vorlage Expertinnen und Experten

**Zeit:** 75 Minuten für 24 Aufgaben auf 18 Seiten

**Hilfsmittel:** Massstab, Geodreieck und Zeichnungsschablone.

**Bewertung:**

- Die maximale Punktezahl ist bei jeder Aufgabe angegeben.
- Für die volle Punktezahl werden die Formeln oder Einheitengleichungen, die eingesetzten Zahlen mit Einheiten und die zweifach unterstrichenen Ergebnisse mit den Einheiten verlangt.
- Der Lösungsweg muss ersichtlich und nachvollziehbar sein.
- Wird in einer Aufgabe eine bestimmte Anzahl Antworten verlangt, ist die vorgegebene Anzahl verbindlich. Die Antworten werden in der aufgeführten Reihenfolge bewertet, überzählige Antworten werden nicht bewertet.
- Bei Platzmangel ist die Rückseite zu verwenden. Bei der Aufgabe einen entsprechenden Hinweis schreiben: z.B. Lösungen auf der Rückseite
- **Folgefehler führen zu keinem Abzug.**

**Notenskala:**                      **Maximale Punktezahl:**                      **67,0**

64,0	-	67,0	Punkte = Note	6,0
57,0	-	63,5	Punkte = Note	5,5
50,5	-	56,5	Punkte = Note	5,0
44,0	-	50,0	Punkte = Note	4,5
37,0	-	43,5	Punkte = Note	4,0
30,5	-	36,5	Punkte = Note	3,5
23,5	-	30,0	Punkte = Note	3,0
17,0	-	23,0	Punkte = Note	2,5
10,5	-	16,5	Punkte = Note	2,0
3,5	-	10,0	Punkte = Note	1,5
0,0	-	3,0	Punkte = Note	1,0

Aus didaktischen Gründen werden  
die Lösungen nicht abgegeben

(Beschluss der  
Aufgabenkommission  
vom 09.09.2008)

**Sperrfrist:**                      **Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem 1. September 2019 zu Übungszwecken verwendet werden.**

Erarbeitet durch:                      Arbeitsgruppe LAP des VSEI im Beruf  
Telematikerin EFZ / Telematiker EFZ.

Herausgeber:                      SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
1.	5.3.3. B1 Erklären Sie die Funktion der englischen Abkürzungen aus dem Bereich Voice-Anwendungen auf Deutsch.	<b>3</b>	
	CT  <b>(Call Transfer)</b> Damit kann eine Wahlverbindung auf ein anderes Endgerät umgelegt oder zwei Verbindungen zusammengeschaltet werden. Die Weiterleitung erfolgt mittels Identifizierung der Rufnummer oder durch manuelles Auswählen von Optionen durch den Anrufer.	0,5	
	ACD  <b>(automatic call distribution)</b> Dabei handelt es sich um eine automatische Verteilung der Anruf. Je nach Status und Typ werden die Anrufe verteilt, wie z.B. Anrufzeit und Sprachkompetenz des Agenten.	0,5	
	ACR  <b>(Anonymous Call Rejection)</b> Dabei wird der Verbindungswunsch für ankommende Anrufe mit unterdrückter Rufnummernübermittlung vermittlungstechnisch abgewiesen.	0,5	
	CCNR  <b>(Completion of Calls on No Reply)</b> Damit ist ein Anrufer in der Lage, einen Verbindungsaufbau zu einem Zielteilnehmer zu automatisieren. Wenn der Zielteilnehmer das nächste Mal den Telefonhörer auflegt, wird dies dem Anrufer durch einem besonderen Klingelton (dem Rückruf), signalisiert.	0,5	
	COLP  <b>(Connected Line Identification Presentation)</b> Es wird die Rufnummer des Teilnehmers welcher den Anruf annimmt rückwärts zum Anrufer übermittelt.	0,5	
	CLIP  <b>(Calling Line Identification Presentation)</b> Es wird die Rufnummer des rufenden Teilnehmers dem gerufenen Teilnehmer übermittelt.	0,5	

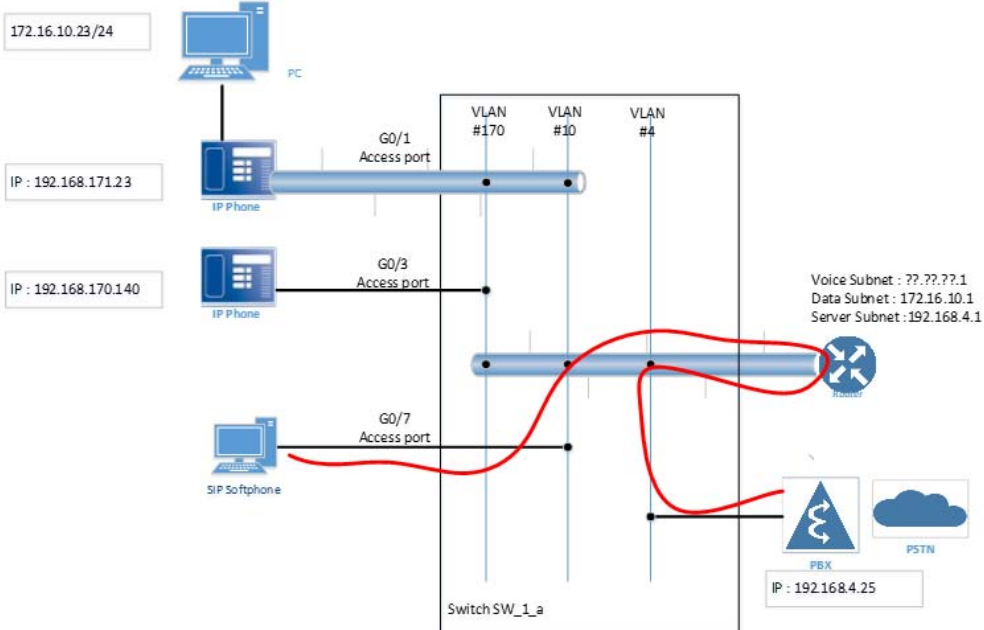
Aufgaben		Anzahl Punkte		
		maximal	erreicht	
2.	5.4.1.B2 Notieren Sie je zwei Vorteile von SSD und HDD.	2		
	SSD			
	Vorteil 1:       - <b>geringe Zugriffszeiten</b> - <b>stossfest</b> - <b>lautloser Betrieb</b>	0,5		
	Vorteil 2:       - <b>geringes Gewicht</b> - <b>kompakte Masse</b>	0,5		
	HDD			
	Vorteil 1:       - <b>sehr hohe Speicherkapazität</b> - <b>sehr preiswert</b> - <b>langlebiger als SSD</b>  Vorteil 2:	0,5  0,5		
3.	5.2.2 B2 Ordnen Sie den Eigenschaften die zutreffende Technologie (WLAN <u>oder</u> DECT) zu.	2		
	Technologie	Eigenschaften		
	WLAN	Insgesamt gibt es 13 verwendbare Kanäle. Beim Aufbau von grösseren Netzen dürfen die Frequenzbereiche der verschiedenen sich nicht überlappen.	0,5	
	WLAN	Für einen Handover muss <b>speziell</b> auf Voice optimiertes Equipment mit einem zentralen Controller installiert werden, welcher sich um die Synchronisierung der einzelnen Zellen kümmert.	0,5	
	WLAN	Sprachqualität. Gehen Sie z.B. während eines Telefonats aus dem Raum und hinter eine Mauer, so gibt es plötzlich Verzögerungen bei der Paketübertragung. Dies macht sich durch Aussetzer im Gespräch bemerkbar.	0,5	
	DECT	Bei dieser Technologie ist die Telefon StandBy-Zeit und die Telefon Sprechzeit deutlich länger, als bei der anderen Technologie.	0,5	

Aufgaben			Anzahl Punkte			
			maximal	erreicht		
4.	5.2.1 B2 Kreuzen Sie nachfolgende Aussagen in Bezug auf Messparameter für WLAN-Messungen als richtig oder falsch an.		<b>2</b>			
	richtig	falsch			Aussage	
	<b>X</b>				Je höher die Signalstärke, desto schnellere Übertragungsgeschwindigkeiten lassen sich erreichen.	0,5
		<b>X</b>			Aus dem Signal-Rausch-Abstand (SNR) lässt sich die Modulation ableiten.	0,5
		<b>X</b>			Der Standard IEEE 802.11g nutzt die Frequenzbänder 2,4 GHz und 5,0 GHz.	0,5
	<b>X</b>				Ein Netz kann mit einer sehr guten Signalstärke empfangen werden, wobei die Übertragungsqualität dennoch unzureichend ist.	0,5
5.	5.3.3 B2 Die meisten Telefonanlagen haben auf der ISDN Karte ein integriertes Modem für die Fernwartung. Wird im Rahmen der All-IP Migration auf einen SIP Trunk migriert, geht die Funktion des Fernwartungsmodems verloren.		<b>2</b>			
	a) Notieren Sie zwei Möglichkeiten, einen Fernwartungszugang über ein IP Netzwerk zu realisieren.					
	Möglichkeit 1:	<b>Remote Zugang mit Site-to-Site VPN</b>			0,5	
	Möglichkeit 2:	<b>Reverse Proxy mit Raspberry Pi, Call to Service Portal</b>			0,5	
	b) An die Konfigurationen von der Firewall und dem Internetanschluss werden spezielle Anforderungen gestellt, um per Fernwartung von extern zugreifen zu können. Notieren Sie zwei mögliche Konfigurationen.					
	Konfiguration 1:	<b>Fixe IP Adresse auf dem Internet Anschluss</b>			0,5	
Konfiguration 2:	<b>VPN Lizenzen auf der Firewall</b>	0,5				
<div>Hinweis für Experten: Andere Lösungen sind möglich</div>						

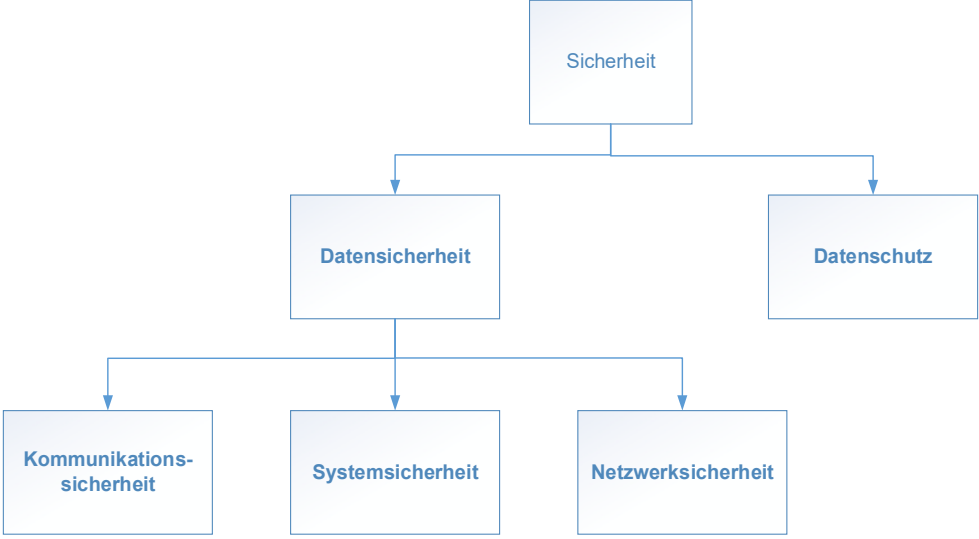
Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
6.	<p>5.1.2 B2 Ersatz der analogen Telefone durch IP-Telefone. Die neuen Gigabit IP-Telefone unterstützen den Standard 802.3af.</p> <p>a) Notieren Sie zwei Möglichkeiten, ein IP-Telefon zu speisen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Lokal speisen, Stecker Netzteil</b></li> <li>- <b>PoE Switch</b></li> <li>- <b>Power Hub / PoE Injector</b></li> </ul> <p>b) Wie kann die Koexistenz des bestehenden Data - Verkehrs mit dem neuen Voice-Verkehr auf einem Kabel gewährleistet werden? Notieren Sie zwei Konzepte, welche den Voice-Verkehr über den Data-Verkehr priorisiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>QoS L3 mit DiffServ</b></li> <li>- <b>QoS L2 mit 802.1p</b></li> <li>- <b>Voice/Data VLAN Trennung und dann VLAN Priorisierung</b></li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>Hinweis für Experten:</b> <b>Andere Lösungen sind möglich</b></p> </div>	<p><b>2</b></p> <p>1</p> <p>1</p>	
7.	<p>5.3.3 B2 UC-Mobile-Client Anbindung mit Call-Back an eine Telefonanlage.</p> <p>a) Nummerieren Sie die einzelnen Phasen des Verbindungsaufbaus von 2 – 6 entsprechend dem Ablauf:</p> <p>__3__ Rufaufbau von der TVA zum GSM</p> <p>__4__ UC Server signalisiert der TVA den Anruf zur anzurufenden Tel. Nr.</p> <p>__6__ Zusammenschalten der beiden Anrufe</p> <p>__2__ UC Server signalisiert der TVA den Anruf zum GSM</p> <p>1 GSM Client signalisiert dem UC-Server die anzurufende Tel. Nr.</p> <p>__5__ Rufaufbau von TVA zur anzurufenden Tel. Nr.</p> <p>b) Welche netztechnische Voraussetzung muss erfüllt sein, damit überhaupt eine solche Verbindung aufgebaut werden kann?</p> <p><b>Es wird eine Mobile Internet Verbindung / WLAN benötigt.</b></p>	<p><b>3</b></p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>	


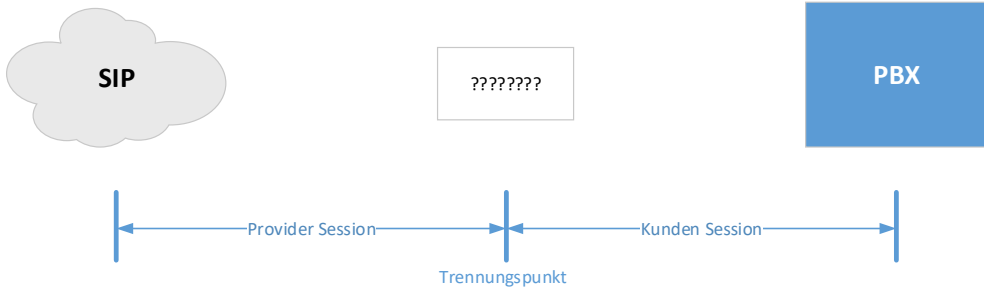
Aufgaben			Anzahl Punkte	
			maximal	erreicht
8.	5.4.2 B1 Welche Aussagen treffen im Software as a Service (SaaS) Modell zu?  Kreuzen Sie an, ob die Aussagen richtig oder falsch sind.		<b>3</b>   <	

Aufgaben		Anzahl Punkte											
		maximal	erreicht										
10.	5.1.2 B1 In der Netzwerktechnik, gibt es verschiedene Filterarten.  a) Führen Sie die passenden Filterbeschreibungen mit dem entsprechenden Filter zusammen:  (C) Content Filter (P) Packet Filter (S) Stateful Inspection (D) Deep Packet Inspection  <table><tr><th>Buchstabe</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>D</td><td>Dabei werden gleichzeitig der Datenteil und der Headerteil des Datenpaketes auf bestimmte Merkmale wie Protokollverletzungen, Computerviren, Spam und weitere unerwünschte Inhalte untersucht.</td></tr><tr><td>P</td><td>Die einfache Filterung von Datenpaketen anhand der Netzwerkadressen. Hauptaufgabe ist das vergleichen von Quell- oder Zieladresse der Pakete, die die Firewall passieren.</td></tr><tr><td>C</td><td>Überprüfung des Vorkommens bestimmter Kriterien zur Filterung deren Inhalte in einem Netzwerk oder einem Computer.</td></tr><tr><td>S</td><td>Ist eine zustandsgesteuerte Filterung. Damit gelingt es, den Zugriff auf eine etablierte Verbindung genauer zu beschränken.</td></tr></table>  b) Beschreiben Sie die Aufgabe eines Proxyserver:  <b>Ein Proxyserver stellt stellvertretend für den anfragenden Client die Verbindung mit dem Zielsystem her und leitet die Antwort des Zielsystems an den tatsächlichen Client weiter.</b>	Buchstabe	Beschreibung	D	Dabei werden gleichzeitig der Datenteil und der Headerteil des Datenpaketes auf bestimmte Merkmale wie Protokollverletzungen, Computerviren, Spam und weitere unerwünschte Inhalte untersucht.	P	Die einfache Filterung von Datenpaketen anhand der Netzwerkadressen. Hauptaufgabe ist das vergleichen von Quell- oder Zieladresse der Pakete, die die Firewall passieren.	C	Überprüfung des Vorkommens bestimmter Kriterien zur Filterung deren Inhalte in einem Netzwerk oder einem Computer.	S	Ist eine zustandsgesteuerte Filterung. Damit gelingt es, den Zugriff auf eine etablierte Verbindung genauer zu beschränken.	3	
	Buchstabe	Beschreibung											
D	Dabei werden gleichzeitig der Datenteil und der Headerteil des Datenpaketes auf bestimmte Merkmale wie Protokollverletzungen, Computerviren, Spam und weitere unerwünschte Inhalte untersucht.												
P	Die einfache Filterung von Datenpaketen anhand der Netzwerkadressen. Hauptaufgabe ist das vergleichen von Quell- oder Zieladresse der Pakete, die die Firewall passieren.												
C	Überprüfung des Vorkommens bestimmter Kriterien zur Filterung deren Inhalte in einem Netzwerk oder einem Computer.												
S	Ist eine zustandsgesteuerte Filterung. Damit gelingt es, den Zugriff auf eine etablierte Verbindung genauer zu beschränken.												
11.	5.4.3 B2 In modernen Netzwerken werden immer häufiger IP-Kameras eingesetzt.  a) Erklären Sie mit welcher Technologie der Video-Stream einer Kamera auf mehreren Bildschirmen angezeigt werden kann?  <b>IP-Multicast ermöglicht in einem IP-Netzwerk Pakete von einer einzigen Quelle an eine Gruppe von Empfängern zu senden.</b>   b) Welcher spezielle Adressbereich ist in IPv4 für diese Übertragungsart reserviert?  <b>In IPv4 ist hierfür der Adress-Bereich 224.0.0.0 bis 239.255.255.255 reserviert.</b>	2											

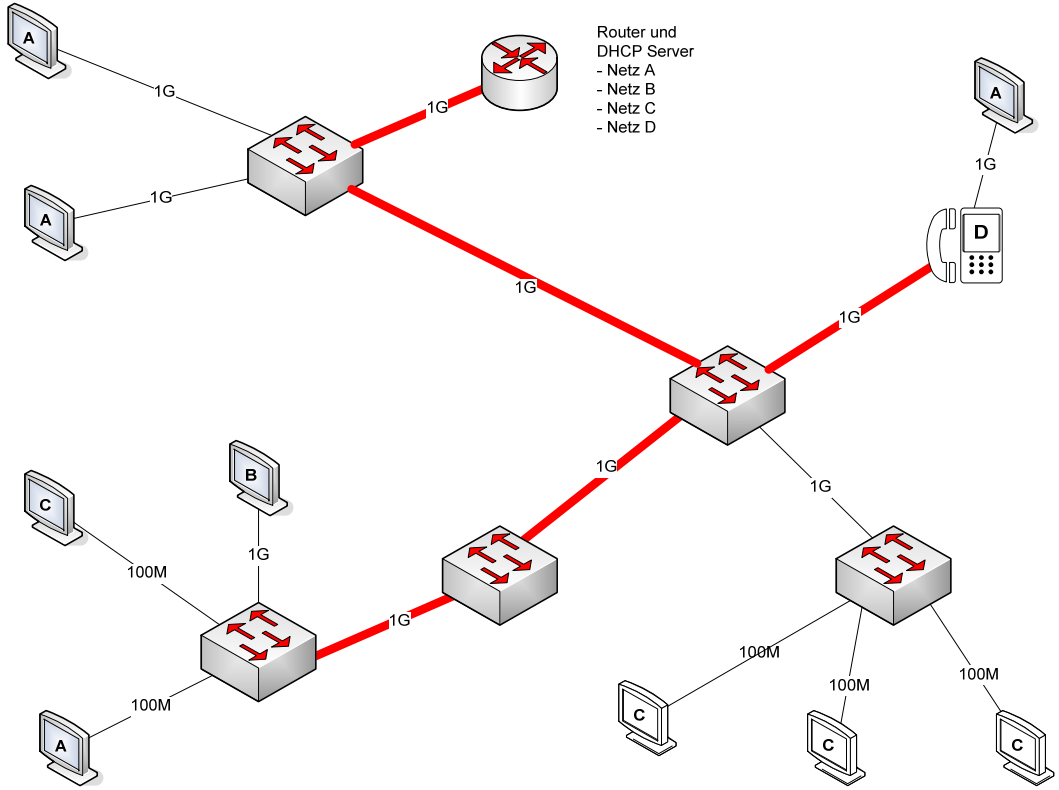
Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
12.	<p>5.5.1. B2</p> <p>Beantworten Sie die Fragen zum Schema.</p>  <p>a) Nennen Sie den CIDR des Voice Subnet?</p> <p><b>/23 oder kleiner</b></p> <p>b) Nennen Sie den Netzwerk-Identifizier des Voice Subnet?</p> <p><b>192.168.170.0</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><b>Hinweis für Experten:</b> Andere Lösungen sind möglich, je nach Lösung bei a)</p> </div> <p>c) Was müssen Sie bei der Konfiguration des Switches einstellen, damit das Endgerät mit der IP-Adresse 192.168.171.23 funktioniert?</p> <p><b>Das VLAN muss als getaggt gekennzeichnet sein.</b></p> <p>d) Zeichnen Sie direkt im Schema den Weg für die SIP-Signalisierung zwischen dem SIP Softphone und der Anlage ein.</p>	4	
		1	
		1	
		1	
		1	



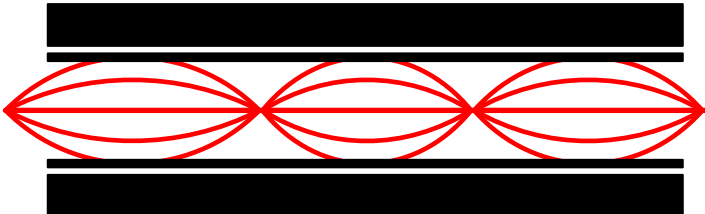

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
13.	<p>5.4.5 B3 Sicherheitskategorien</p> <p>a) In Bezug auf IT-Sicherheit spricht man von verschiedenen Kategorien und Unterkategorien. Ergänzen Sie das Diagramm mit den nachfolgenden Fachbegriffen. Die Reihenfolge der Unterkategorien spielt hierbei keine Rolle: <i>Kommunikationssicherheit; Datenschutz; Netzwerksicherheit, Systemsicherheit; Datensicherheit</i></p>  <pre> graph TD     Sicherheit[Sicherheit] --&gt; Datensicherheit[Datensicherheit]     Sicherheit --&gt; Datenschutz[Datenschutz]     Datensicherheit --&gt; Kommunikations-sicherheit[Kommunikations-sicherheit]     Datensicherheit --&gt; Systemsicherheit[Systemsicherheit]     Datensicherheit --&gt; Netzwerksicherheit[Netzwerksicherheit] </pre> <p>b) Beschreiben Sie die zwei folgenden Begriffe:</p> <p>Datensicherheit: <b>Datensicherheit soll Sicherheitsrisiken begegnen und die Daten z.B. vor Verlust, Manipulation oder unberechtigter Kenntnisnahme schützen.</b></p> <p>Datenschutz: <b>Beim Datenschutz geht es um den Schutz der Privatsphäre eines jeden Menschen. Datenschutz garantiert jedem Bürger ein Recht auf informationelle Selbstbestimmung und schützt ihn vor missbräuchlicher Verwendung seiner Daten.</b></p> <p>c) Schreiben Sie vier Möglichkeiten auf, wie man die Sicherheit in den Unterkategorien verbessern kann.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Einsatz von Firewalls</b></li> <li>- <b>Erstellung von Backups</b></li> <li>- <b>Einsatz einer USV</b></li> <li>- <b>Verstärkung von Passwörter</b></li> <li>- <b>Auftrennung in VLAN's</b></li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>Hinweis für Experten:</b> <b>Andere Lösungen sind möglich</b></p> </div>	5	
		1	
		1	
		2	




Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
14.	<p>5.5.4 B2</p> <p>Der Trennungspunkt zwischen dem Kunden und dem Provider wird in einem ISDN-Amtsanschluss wie folgt dargestellt:</p> 	3	
	<p>a) Geben Sie den Namen der Komponente an, die bei einer SIP-Anschaltung zur Trennung der Provider- und Kunden-Session wirkt?</p>  <p><b>SBC (Session Border Controller)</b></p>	1	
	<p>b) Erklären Sie im Detail zwei verschiedenen Aufgaben dieser Komponente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Der SBC wirkt als Sicherheitselement zwischen dem SIP-Provider und der Kundenausrüstung.</b></li> <li>- <b>Auf der einen Seite wird die SIP-Session mit dem Provider terminiert, auf der anderen Seite diejenige des Kunden.</b></li> <li>- <b>Das Kundennetz ist vom Provider getrennt, und das Providernetz ist vom Kunden getrennt.</b></li> <li>- <b>Dazu können weitere Funktionen wie SIP-Manipulationen oder Codec Umwandlungen ausgeführt werden.</b></li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>Hinweis für Experten:</b> Zwei Nennungen für die volle Punktezahl.</p> </div>	2	

Aufgaben		Anzahl Punkte																									
		maximal	erreicht																								
15.	5.5.4 B2 Beantworten Sie die Fragen auf der Grundlage der folgenden Informationen:  NAT/PAT:	2																									
	<table><tr><th colspan="3">NAT/PAT</th></tr><tr><th colspan="2">LAN</th><th>WAN</th></tr><tr><th>IP</th><th>Port</th><th>Port</th></tr><tr><td>192.168.55.28</td><td>5555</td><td>5060</td></tr><tr><td>10.10.10.10</td><td>80</td><td>12345</td></tr><tr><td>192.168.2.6</td><td>80</td><td>80</td></tr><tr><td>172.31.23.12</td><td>12345</td><td>55555</td></tr><tr><td>192.168.55.23</td><td>12345</td><td>43892</td></tr></table>			NAT/PAT			LAN		WAN	IP	Port	Port	192.168.55.28	5555	5060	10.10.10.10	80	12345	192.168.2.6	80	80	172.31.23.12	12345	55555	192.168.55.23	12345	43892
	NAT/PAT																										
	LAN			WAN																							
IP	Port	Port																									
192.168.55.28	5555	5060																									
10.10.10.10	80	12345																									
192.168.2.6	80	80																									
172.31.23.12	12345	55555																									
192.168.55.23	12345	43892																									
Port Analyse eines ankommenden Paketes WAN-Seite.																											
<table><tr><th colspan="4">WAN Sockets</th></tr><tr><th colspan="2">Source Socket</th><th colspan="2">Destination Socket</th></tr><tr><th>IP Source</th><th>Port Source</th><th>IP Destination</th><th>Port Destination</th></tr><tr><td>73.35.67.89</td><td>5555</td><td>123.45.66.77</td><td>12345</td></tr></table>	WAN Sockets				Source Socket		Destination Socket		IP Source	Port Source	IP Destination	Port Destination	73.35.67.89	5555	123.45.66.77	12345											
WAN Sockets																											
Source Socket		Destination Socket																									
IP Source	Port Source	IP Destination	Port Destination																								
73.35.67.89	5555	123.45.66.77	12345																								
a) Wie lautet die Destination Socket auf der LAN Seite?	1																										
<b>10.10.10.10 :80</b>																											
b) Welches ist die Adresse des Routers auf der WAN Seite?	1																										
Öffentliche IP: <b>123.45.66.77</b>																											
16.	5.4.5 B3 Eine Firma möchte allen Mitarbeitern erlauben, ihren persönlichen Computer für die Geschäftsarbeit zu verwenden (BYOD-Konzept).	3																									
	a) Mit welcher Technologie kann sichergestellt werden, dass die kritischen Business Applikationen unabhängig vom Client PC richtig funktionieren?			1																							
	<b>Terminalserver Technologie</b> <div><b>Hinweis für Experten:</b> <b>Citrix, VMware Horizon, VDI, Microsoft Terminal Server sind auch richtig</b></div>																										
	b) Welche vier Vorteile bietet diese Technologie in Bezug auf Datensicherheit?			2																							
<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Daten bleiben für die Bearbeitung im Rechenzentrum der Firma</b></li><li>- <b>Verschlüsselte Übertragung</b></li><li>- <b>Lokale Datenspeicherung kann unterdrückt werden</b></li><li>- <b>Lokale Schnittstellen können blockiert werden</b></li></ul>																											

Aufgaben	Anzahl Punkte	
	maximal	erreicht
<p>5.5.6 B2</p> <p>17. Sie stellen fest, dass bei Ihrem Kunden eine feste IP-Konfiguration auf vier verschiedenen Netzwerken (A, B, C und D), die sich dieselbe Netzwerk-Infrastruktur teilen, installiert wurde. Um die Sicherheit zu verbessern und um die IP Adressen per DHCP zu verteilen, setzen Sie die VLAN Technologie ein. Markieren Sie die Stränge, die <b>zwingend</b> mit 802.1p/Q Standard "getaggt" sein müssen, so dass der Router alle Geräte in verschiedenen VLANs erreichen kann. Es sind möglichst wenige administrierbare Switches einzusetzen.</p>  <p>Router und DHCP Server</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Netz A</li> <li>- Netz B</li> <li>- Netz C</li> <li>- Netz D</li> </ul> <p>Hinweis für Experten: Strecke Telefon zu PC -1 Punkt; Switch zu PC's C -1Punkt; Switch zu Switch -1 Punkt.</p>	2	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
18.	<p>5.4.4. B2</p> <p>E-Mails werden normalerweise nicht verschlüsselt versendet. Erklären Sie was mit einer Nachricht geschieht, wenn diese durch eine der folgenden Techniken verschlüsselt wird:</p> <p>a) Was geschieht bei einer TLS Verschlüsselung</p> <p><b>TLS ist eine Transport Layer Verschlüsselung. Diese kommt bei der Verbindung zwischen Client und Server oder zwischen zwei Server zum Einsatz. E-Mail werden also zum Transport verschlüsselt.</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><b>Hinweis für Experten:</b> Die Nachrichten liegen aber auf den Servern nach wie vor unverschlüsselt vor. Die Nachricht kommt unverschlüsselt beim Empfänger an und kann somit ohne Schlüssel gelesen werden.</p> </div> <p>b) Was geschieht bei einer PGP Verschlüsselung</p> <p><b>PGP (Pretty Good Privacy) verschlüsselt den Inhalt einer E-Mail vor dessen Versand und setzt den Austausch von Schlüsseln für die Entschlüsselung beim Empfänger der Nachricht voraus.</b></p>	2	
		1	
19.	<p>5.5.4 B2</p> <p>Sie planen die Ablösung eines analog oder ISDN Anschlusses bei einem Kunden mit Alarmanlage. Welche Massnahme ergreifen Sie zusätzlich wenn die Alarmanlage über einen VoIP-Anschluss mit dem öffentlichen Netz verbunden wird?</p> <p><b>Die involvierten Aktivkomponenten (Router / Switches) müssen mit einer USV gestützt werden damit eine Alarmierung auch bei Netzspannungsunterbruch gewährleistet ist.</b></p>	1	

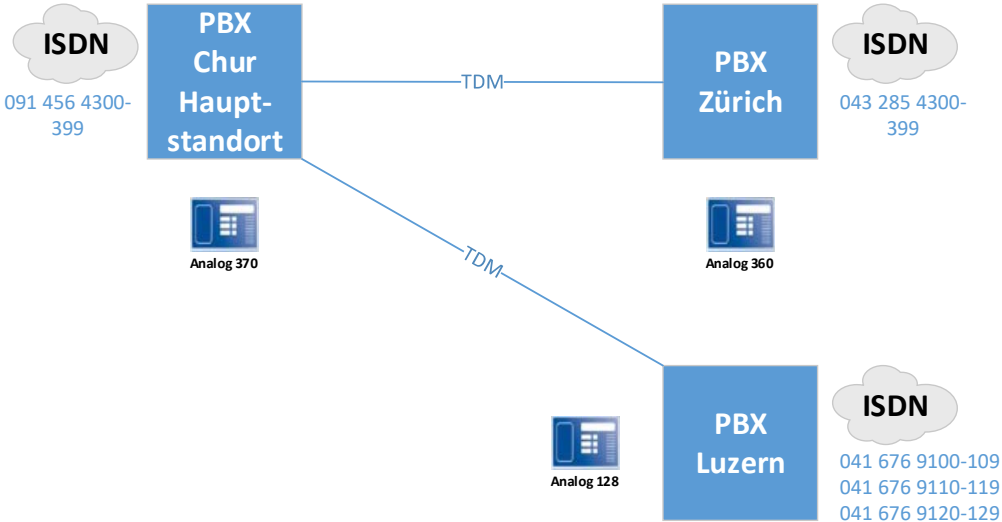
Aufgaben		Anzahl Punkte										
		maximal	erreicht									
20.	5.5.1 B1 Lichtwellenleiter	3										
	a) Ergänzen Sie in der nachfolgenden Tabelle die fehlenden Angaben zu Lichtwellenleiter.											
	<table><tr><th>Kabeltyp</th><th>Kerndurchmesser</th><th>Mantel- durchmesser</th></tr><tr><td>Multimode mit Gradientenprofil</td><td>50 µm oder 62,5 µm</td><td>125 µm</td></tr><tr><td>Singlemode</td><td>9 µm</td><td>125 µm</td></tr></table>	Kabeltyp	Kerndurchmesser	Mantel- durchmesser	Multimode mit Gradientenprofil	50 µm oder 62,5 µm	125 µm	Singlemode	9 µm	125 µm	1	
	Kabeltyp	Kerndurchmesser	Mantel- durchmesser									
	Multimode mit Gradientenprofil	50 µm oder 62,5 µm	125 µm									
Singlemode	9 µm	125 µm										
		1										
b) Zeichnen Sie in den nachfolgenden Abbildungen den Verlauf der Lichtwellen im Glasfaserkabel ein.												
	<p>Multimodefaser mit Gradientindex-Profil</p> 	0,5										
	<p>Singelmodefaser / Monomodefaser</p> 	0,5										

Aufgaben		Anzahl Punkte							
		maximal	erreicht						
21.	5.4.3 B1 Schnittstelle	5							
	a) Notieren Sie die Bezeichnung der Schnittstellen und kreuzen Sie jeweils die zutreffende Eigenschaft an.								
	<table><tr><td>Schnittstelle:</td><td>Bezeichnung:</td><td>Eigenschaften:</td></tr><tr><td></td><td>3,5 mm Klinke</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Mono <input type="checkbox"/> Mono / Stereo <input type="checkbox"/> Stereo</td></tr></table>	Schnittstelle:	Bezeichnung:	Eigenschaften:		3,5 mm Klinke	<input checked="" type="checkbox"/> Mono <input type="checkbox"/> Mono / Stereo <input type="checkbox"/> Stereo	1	
	Schnittstelle:	Bezeichnung:	Eigenschaften:						
		3,5 mm Klinke	<input checked="" type="checkbox"/> Mono <input type="checkbox"/> Mono / Stereo <input type="checkbox"/> Stereo						
		USB	Bauart: <input type="checkbox"/> Typ A <input type="checkbox"/> Typ B <input checked="" type="checkbox"/> Typ C <input type="checkbox"/> Typ D	1					
		HDMI	Steckerart in der Mitte (Eingerahmt) <input type="checkbox"/> Typ A <input type="checkbox"/> Typ B <input checked="" type="checkbox"/> Typ C <input type="checkbox"/> Typ D	1					
	b) Notieren Sie die Bezeichnung der Schnittstellen und geben Sie je eine Anwendung an.								
		E2000	Patchkabel	1					
		RJ11	Hörer / Mikrotelkabel	1					

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
22.	<p>5.5.4 B3</p> <p>Ihr Kunde erhöht die Anzahl der Mitarbeiter von aktuell 100 auf 150. Dadurch muss ebenfalls die vorhandene Netzwerkinfrastruktur ausgebaut werden. Diese besteht heute aus einer 100Mbit-Netzwerkverkabelung CUB 8-Draht für die 100 Arbeitsplätze, die Netzadresse lautet: 10.10.0.0/25 15 Adressen sind für Server, Drucker und Netzwerkgeräte reserviert. Beantworten Sie folgende Fragen zu dieser Erweiterung:</p>	4	
	<p>a) Wie viele zusätzliche Computer könnten ohne Anpassungen der Netzadresse eingebunden werden?</p> <p><b>11</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Es könnten 11 Computer zu den bereits vorhandenen 100 Computern plus 15 Adressen eingebunden werden. Subnetzmaske /25 entspricht <math>255.255.255.128 = 126</math> Hosts.</b></p> </div>	2	
	<p>b) Wie kann der Kunde das vorhandene IP-Adressierungskonzept erweitern, ohne die Beschaffung neuer Router? Beachten Sie, dass der Kunde die IP Adressen der vorhandenen Server beibehalten möchte.</p> <p><b>Vergrössern der Anzahl adressierbarer Hosts im Netzwerk durch Anpassung der Subnetzmaske von /25 auf /24</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Hinweis für Experten:</b>  <b>Dadurch erhöht sich die Anzahl adressierbare Hosts von 126 auf 254</b>  <b>Der Bereich ändert für die Hosts von bisher:</b>  <b>10.10.0.1 – 10.10.0.126</b>  <b>NEU: 10.10.0.1 – 10.10.0.254</b></p> <p><b>Die IP Adressen der Server bleiben gleich, die Subnetzmaske muss aber angepasst werden. Es werden keine zusätzlichen Router benötigt.</b></p> </div>	1	
	<p>c) Kann der Kunde die UKV-Anschlüsse ohne Einschränkungen mit Splittern verdoppeln damit er für die neuen Arbeitsplätze keine neuen Kabel installieren lassen muss? (Erklären Sie Ihre Antwort)</p> <p><b>JA</b>  <b>FastEthernet 100Mbit/s braucht 2 Paare (1/2 und 3/6)</b></p>	1	



Aufgaben		Anzahl Punkte																																				
		maximal	erreicht																																			
23.	5.2.2 B2 Eine Firma möchte das LAN Netzwerk erneuern, wobei alle Switch zu Switch Verbindungen (Core Netzwerk) auf 10 Gigabit Ethernet zu realisieren sind.	3																																				
	<div><div><div><div><div>Gebäude 1</div><div><div>7. OG</div><div>6. OG</div><div>5. OG</div><div>4. OG</div><div>3. OG</div><div>2. OG</div><div>1. OG</div><div>EG</div></div><div>1</div></div><div><div>Gebäude 2</div><div><div>2. OG</div><div>1. OG</div><div>EG</div></div><div>2</div></div><div><div>Gebäude 3</div><div>EG</div></div><div>3</div><div>4</div></div></div><p>Die bestehende Glasfaser Infrastruktur wurde mit folgenden Kabeln realisiert:</p><table><tr><th>Verbindungs-Nr.</th><th>Kabeltyp</th><th>Max. Länge</th></tr><tr><td>1</td><td>Multimode OM1 62.5/125</td><td>60m</td></tr><tr><td>2</td><td>Multimode OM1 62.5/125</td><td>20m</td></tr><tr><td>3</td><td>Singlemode 9/125</td><td>4000m</td></tr><tr><td>4</td><td>Multimode OM3 50/125</td><td>450m</td></tr></table><p>a) Kreuzen Sie an (ja / nein), welche Verbindungen ersetzt werden <b>müssen</b> und geben Sie den entsprechenden neue Kabeltyp an.</p><table><tr><th rowspan="2">Verbindungs-Nr.</th><th colspan="2">Ersetzen</th><th rowspan="2">Kabeltyp</th></tr><tr><th>ja</th><th>nein</th></tr><tr><td>1</td><td>X</td><td></td><td>Multimode 50/125, Singlemode 9/125</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>X</td><td>-</td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>X</td><td>-</td></tr><tr><td>4</td><td>X</td><td></td><td>Singlemode 9/125</td></tr></table><p>b) Die Access Ports sollen mit Gigabit Ethernet mit 1000Base-TX realisiert werden. Welche minimale Kategorie muss das UKV Kabel zu den Arbeitsplätzen haben?</p><p>- Kategorie 5E</p></div>		Verbindungs-Nr.	Kabeltyp	Max. Länge	1	Multimode OM1 62.5/125	60m	2	Multimode OM1 62.5/125	20m	3	Singlemode 9/125	4000m	4	Multimode OM3 50/125	450m	Verbindungs-Nr.	Ersetzen		Kabeltyp	ja	nein	1	X		Multimode 50/125, Singlemode 9/125	2		X	-	3		X	-	4	X	
Verbindungs-Nr.	Kabeltyp	Max. Länge																																				
1	Multimode OM1 62.5/125	60m																																				
2	Multimode OM1 62.5/125	20m																																				
3	Singlemode 9/125	4000m																																				
4	Multimode OM3 50/125	450m																																				
Verbindungs-Nr.	Ersetzen		Kabeltyp																																			
	ja	nein																																				
1	X		Multimode 50/125, Singlemode 9/125																																			
2		X	-																																			
3		X	-																																			
4	X		Singlemode 9/125																																			
		1																																				

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
24.	<p>5.3.3 B3</p> <p>Bei einem Kunden wird ein neues Projekt gestartet, die Umwandlung der ISDN-Amtsanschlüsse in einen zentralen SIP-Amtsanschluss.</p> <p>Folgend wird die heutige Situation detailliert dargestellt.</p>  <p>Der Kunde hat sich entschieden, die drei bestehenden Anlagen durch eine IP-Anlage zu ersetzen. Die Aussenstandorte haben keinen Amtsanschluss mehr, und werden über das existierende IP-Netz am Hauptstandort angebunden. Es wird nur noch einen SIP-Amtsanschluss geben.</p> <p>Erläutern Sie vier mögliche Aspekte zum Thema SIP-Provider Anschaltung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Durchwahlbereiche aller Standorte können übernommen und in einem SIP-Trunk zentralisiert werden.</li> <li>- Der Kunde wird die Gebühreninformationen (AOC) verlieren.</li> <li>- Die internen Nebenstellen werden z.T. eine neue Nummer erhalten, oder die Länge der internen Rufnummern muss auf 5 erweitert werden.</li> <li>- Die Endgeräte der Aussenstandorte müssen durch IP-Endgeräte ersetzt oder mittels IP-Media-Gateway eingebunden werden.</li> <li>- QoS muss auf dem ganzen Kundennetzwerk eingeschaltet werden.</li> <li>- Das ganze LCR der Anlage muss in Blockwahl umgeschrieben werden.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>Hinweis für Experten:</b> Auch andere Antworten sind möglich</p> </div>	4	
Total		67	