

Serie 2015

Qualifikationsverfahren
Telematikerin EFZ
Telematiker EFZ

Berufskennnisse schriftlich

Pos. 4.2 Telematik und Netzwerktechnik

Vorlage Expertinnen und Experten

Zeit: 75 Minuten

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.
- Verwenden Sie bei Platzmangel für die Lösungen die Rückseite und vermerken Sie dies bei der Aufgabe.

Notenskala:	Maximale Punktezahl:	58,0
	55,5 - 58,0 Punkte = Note	6,0
	49,5 - 55,0 Punkte = Note	5,5
	43,5 - 49,0 Punkte = Note	5,0
	38,0 - 43,0 Punkte = Note	4,5
	32,0 - 37,5 Punkte = Note	4,0
	26,5 - 31,5 Punkte = Note	3,5
	20,5 - 26,0 Punkte = Note	3,0
	14,5 - 20,0 Punkte = Note	2,5
	9,0 - 14,0 Punkte = Note	2,0
	3,0 - 8,5 Punkte = Note	1,5
	0,0 - 2,5 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 2016** 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.	<p>5.3.3 B1 Erklären Sie die Funktion der englischen Abkürzung auf Deutsch.</p> <p>a) ACD (Automatic Call Distribution) In einem Callcenter verbindet ACD den Anrufer mit dem nächsten freien Platz und organisiert unter anderem die Auslastung der einzelnen Agenten.</p> <p>b) LCR (Least Cost Routing) oder einfach ausgedrückt „kostenoptimierter Verbindungsaufbau“. Auf Grund der Programmierung erfolgt die Wahl der Verbindung.</p> <p>c) FTTH (Fibre To The Home) Ist als eine Datenfernübertragungsarchitektur definiert, die mit den Glasfaserkabeln vom Internetanbieter zu der Grenze des Privathauses oder des Geschäftsbüros eingerichtet wird.</p> <p>d) CFNR (Call Forwarding No Reply) Umleitung eines ankommenden Anrufes auf eine andere Rufnummer, wenn dieser innerhalb einer gewissen Zeit nicht beantwortet wird.</p> <p>e) DECT (Digital Enhanced Cordless Telecommunications) Internationaler Standard für Telekommunikation mittels Funktechnik.</p> <p>f) IBSS (Independent Basic Service Set) Wenn zwei oder mehrere drahtlose Stationen (WIFI) ohne zusätzliche aktive Netzwerk Elemente direkt über den WLAN-Adapter kommunizieren.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>a-f englische Ausdrücke geben keine Punkte und sind nicht notwendig.</p> </div>	3	
		(0,5)	
		(0,5)	
		(0,5)	
		(0,5)	
		(0,5)	
		(0,5)	

Aufgaben		Anzahl Punkte																												
		maximal	erreicht																											
2.	5.4.1 B2	3																												
	a) Nach IEC 62040-3 werden unter anderem die Typen für die Klassifizierung von USV-Anlagen bestimmt: VFI und VI. Erklären Sie diese Bezeichnungen.																													
	VFI: Die Ausgangsspannung ist unabhängig von allen Netzspannungs- und Frequenzschwankungen und wird innerhalb der festgelegten Grenzen geregelt.			(0,5)																										
	VI: Die Ausgangsspannung ist abhängig von der Netzfrequenz. Die Ausgangsspannung wird aber durch aktive oder passive Regeleinrichtungen innerhalb bestimmter Grenzen aufbereitet.			(0,5)																										
	b) Markieren Sie alle zutreffenden Felder mit einem Kreuz, wenn die entsprechende USV die unten beschriebenen Netz-Störungen ausgleichen kann.																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Netz-Störungen</th> <th>Zeit</th> <th>U/t</th> <th>VI</th> <th>VFI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Netzausfälle</td> <td>> 10 ms</td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Überspannungen</td> <td>kontinuierlich</td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Frequenzspannungen</td> <td>sporadisch</td> <td></td> <td>---</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Spannungs- überschwingungen</td> <td>kontinuierlich</td> <td></td> <td>---</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>	Netz-Störungen	Zeit	U/t	VI	VFI	Netzausfälle	> 10 ms		X	X	Überspannungen	kontinuierlich		X	X	Frequenzspannungen	sporadisch		---	X	Spannungs- überschwingungen	kontinuierlich		---	X	(0,5)	(0,5)	(0,5)	(0,5)
Netz-Störungen	Zeit	U/t	VI	VFI																										
Netzausfälle	> 10 ms		X	X																										
Überspannungen	kontinuierlich		X	X																										
Frequenzspannungen	sporadisch		---	X																										
Spannungs- überschwingungen	kontinuierlich		---	X																										
3.	5.2.2 B2 Welche Möglichkeit haben Sie, um bei Ihnen zu Hause den Handyempfang zu verbessern?	1																												
	<ul style="list-style-type: none"> - Sie können einen GSM-Repeater einsetzen. - Mit einer externen Antenne. 																													
	Experten Hinweis: Eine Antwort für volle Punktzahl																													

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
4.	<p>5.2.1 B2</p> <p>a) Kreuzen Sie die zwei richtigen Aussagen in Bezug auf drahtlose Technologie an.</p> <p><input type="checkbox"/> Mit der Kanalwahl, kann die Reichweite vergrößert werden, bei störungsfreiem Betrieb</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Kanalbreite bei IEEE 802.11ac bis 160MHz</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Einzelkanal-Durchsatz bei IEEE 802.11ac bis zu 867 Megabits/sek</p> <p><input type="checkbox"/> WDS ist die Beste Wireless-Verschlüsselung-Technologie</p> <p>b) Verbinden Sie jeweils zwei zusammengehörige Punkte mit einer geraden Linie. Verbunden werden soll der IEEE Standard mit denjenigen Punkten mit der richtigen Übertragungsrate und Frequenz.</p> <p>802.11a ————— 54MBit/s bei 5GHz</p> <p>802.11ac ————— 54MBit/s bei 2,4GHz</p> <p>802.11g/a ————— 600MBit/s 2,4GHz/ 5GHz</p> <p>802.11n ————— 1,3GBit/s 2,4GHz/ 5GHz</p>	3	
		(0,5)	
		(0,5)	
		(2)	
5.	<p>533 / B2</p> <p>Bei einer eingehenden SMS-Nachricht auf einem POTS-Telefonie-System hängt die Übertragung des Textes vom Endgerät ab.</p> <p>Erklären Sie die zwei Methoden die benutzt werden, um den Text über eine analoge POTS-Leitung zu übertragen.</p> <p>a) Mit einem SMS fähigen Endgerät:</p> <p>Beim Eingang eines Anrufes wird erst festgestellt, ob eine SMS-Nachricht übertragen werden soll (zwischen dem 1. und 2. Klingelzeichen). Währenddessen klingelt das Telefon nicht. Wurde eine SMS-Nachricht erkannt, wird diese entsprechend als Text gespeichert und signalisiert.</p> <p>b) Ohne passendes Endgerät:</p> <p>Die SMS-Nachricht wird dem Empfänger als Sprachnachricht vorgelesen (Text to speech).</p>	2	
		(1)	
		(1)	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
6.	<p>5.1.2 / B2</p> <p>Bei der Migration zu IP-Telefonie treten immer wieder Probleme mit der Übertragung von mehrseitigen Telefax auf.</p> <p>a) Beschreiben Sie zwei Phänomene, warum die Faxübertragung nach einiger Zeit gestört werden kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Komprimierungsverfahren, Informationsverlust - Paketverlust, Informationsverlust bei UDP - Verschiedene Routen, veränderter Reihenfolge der Pakete - Variation der Paketlaufzeit, zu wenige Daten für Echtzeit-Übertragung <p>b) Nennen Sie ein Protokoll, das für die zu verlässliche Faxübertragung (Fax-over-IP) entwickelt wurde und erklären Sie dessen Funktion.</p> <p>T.38: mit dem Fax in Echtzeit wie bei einer Faxübertragung über das öffentliche Fernsprechnetz gesendet und empfangen werden</p> <p>Experten Hinweis: T.37 wird als falsche Antwort gewertet G.711T ist kein zuverlässiges Protokoll, da keine Redundanz implementiert ist. Antwort wird als falsch gewertet</p> <p>T.37: ein Ansatz, bei dem die Daten gespeichert und anschliessend, also nicht in Echtzeit gesendet werden</p> <p>c) Wie ist die Funktionsweise der Fax-over-IP Übertragung?</p> <p>Die Informationen werden nicht mit Tönen wie im normalen Telefonnetz übertragen, sondern mit dem auf UDP bzw. TCP und IP aufsetzenden Netzwerkprotokoll Internet Facsimile Protocol (IFP).</p>	2,5	
		(1)	
		(0,5)	
		(0,5)	
		(0,5)	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
7.	<p>5.3.3 / B2</p> <p>Erklären Sie die vier wesentlichen Kommunikationsarten und erklären deren Funktion einer Unified Communication und Collaboration (UCC) Lösung.</p> <p>a) Präsenz: Zeigt die Verfügbarkeit der gesuchten Person auf der Basis von Login Status, Zustand des Telefons, Kalendereinträgen.</p> <p>b) Telefonie: Sprachkommunikation vergleichbar mit einer TVA für Punkt zu Punkt und Sprachkonferenzen zwischen mehreren Endpunkten.</p> <p>c) Chat: Messenger Funktionalität vergleichbar mit Whats App, MSN Messenger, etc. für Punkt zu Punkt und Konferenzen.</p> <p>d) Desksharing: Publizieren einer Applikation oder des Desktops auf den Arbeitsplatz der Konferenzteilnehmer. Gemeinsames Bearbeiten von Dokumenten.</p>	4	
		(1)	
		(1)	
		(1)	
		(1)	
8.	<p>5.4.2 B1</p> <p>Was kann das BIOS auf einem heutigen PC steuern? Kreuzen Sie die vier richtigen Aussagen an.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Die USB Ports ein und ausschalten.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Die PC Uhr einstellen</p> <p><input type="checkbox"/> Das Windows Login Passwort initialisieren</p> <p><input type="checkbox"/> Die Sprachwahl des Betriebssystem</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Den PC um eine bestimmte Zeit einschalten</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Den Raid Controller konfigurieren (Wenn vorhanden)</p> <p style="text-align: center;">Pro richtig angekreuzte Antwort 0,5 Punkte.</p>	2	


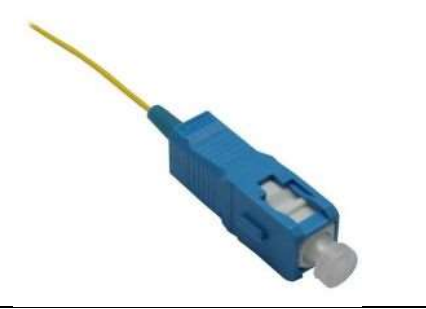

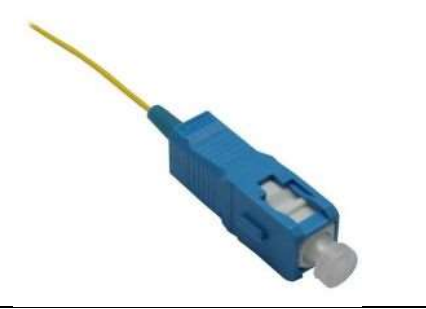

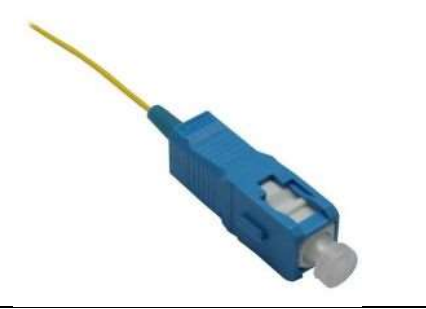









Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
9.	<p>5.1.2 / B1</p> <p>Beschreiben Sie die Aufgaben der folgenden Komponenten:</p> <p>Netzwerkadapter, Load Balancer, Mesh-WLAN</p>	1,5	
a)	<p>Netzwerkadapter: Ein Netzwerk-Adapter wird auch als Netzwerkkarte (engl: NIC - Network Interface Card) bezeichnet. Er stellt die physikalische Verbindung zu einem Netzwerk über ein geeignetes Zugriffsverfahren (z.B. CSMA/CD) her.</p>	(0,5)	
b)	<p>Load Balancer: Der Load Balancer ist ein Lastverteiler, der die Antwortzeiten und Auslastung einzelner Server beurteilen kann und eine Anfrage mit der bestmöglichen Server-Performance bedient. (Round Robin, es ordnet mehreren konkurrierenden Prozessen begrenzte Ressourcen zu).</p>	(0,5)	
c)	<p>Mesh-WLAN: Ein Mesh-WLAN wird oft auch als Ad-hoc-Netz bezeichnet. In einem Mesh-WLAN tauschen die einzelnen Netzknoten die Daten direkt miteinander aus. Die Daten werden dynamisch durch das Netzwerk geroutet, wobei die Routen dynamisch auf Basis der Verfügbarkeit, der Verbindungsqualität und der Auslastung der Netzknoten berechnet werden.</p>	(0,5)	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
10.	<p>5.3.3 B2 Sie befinden sich mit Ihrem Kunden in einem Fachgespräch bezüglich einer Voice-over-IP Installation. Beantworten Sie die folgenden Fragen:</p> <p>a) Im Moment verwendet Ihr Kunde den Codec G.711 für die Digitalisierung und Übertragung des Sprachsignals via VoIP. Bei der nun anstehenden Erweiterung sollen neu auch WAN Strecken dazu verwendet werden, um VoIP – Gespräche zu übermitteln. Welcher Codec (G.729 oder G.722) soll verwendet werden, damit die kleinste Bandbreite für die Übertragung auf der WAN-Verbindung benötigt wird? Begründen Sie Ihre Antwort.</p> <p>G.729 = 25 – 35 kbit/s benötigt weniger Bandbreite als G.722</p> <p>Experten Hinweis: G.722 ist falsch. G.711 und G.722 benötigen beide ca. 90 kbit/s</p> <p>b) Bei der Digitalisierung eines analogen Signales mittels G.711 wird eine Abtastrate von 8000 Hz verwendet. Das dabei abgetastete Sample wird auf 8 bit komprimiert. Der dadurch entstehende Datenstrom hat eine Übertragungsrate von $8000 \text{ Hz} \times 8 \text{ bit} = 64 \text{ kbit/s}$.</p> <p>Wieviel an Übertragungsrate wird dieser Datenstrom über ein Ethernet-Netzwerk ungefähr benötigen (Erfahrungswert)?</p> <p>80 – 100 kbit/s</p> <p>c) Erklären Sie dem Kunden, warum sich die notwendige Übertragungsrate wie in Aufgabe b) verändert.</p> <p>IP- Header</p> <p>Experten Hinweis: Zur Übertragung des digitalisierten Datenstromes via IP wird dieser in einzelne Pakete verpackt und versendet. Die dazu pro Packet mitgesendeten Verwaltungsdaten, wie Absender, Zieladresse und Prüfsumme führen zu einem Overhead.</p> <p>Wie wird diese Tatsache genannt?</p> <p>Overhead</p>	3	
		(1)	
		(1)	
		(0,5)	
		(0,5)	

Aufgaben		Anzahl Punkte											
		maximal	erreicht										
11.	5.4.3 B2 In heutigen Netzwerken, werden immer häufiger VoIP Endgeräte eingesetzt. Erklären Sie in wenigen Worten die Eigenschaften der aufgeführten Stichworte in Zusammenhang mit VoIP.	2											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Stichwort</th> <th>Funktion/Eigenschaft</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H.323</td> <td>H.323 war der erste IP-Telefonie-Standard: Verfügbarkeit als eine Menge an Standards, die nicht nur das grundlegende Rufmodell, sondern zusätzlich auch die Leistungsmerkmale definieren.</td> </tr> <tr> <td>SIP</td> <td>Hauptvorteil von SIP ist die einfache Integration in bestehende IP-Netze. SIP nutzt die vorhandenen Dienste im Internet, wie HTTP, SMTP, MIME, URL und DNS. Bei SIP kann die Kommunikation vollständig von den Clients abgewickelt werden.</td> </tr> <tr> <td>TCP / UDP</td> <td>TCP ist für die Ruf Signalisation zuständig, während das UDP Protokoll die Echtzeitübertragung regelt.</td> </tr> <tr> <td>G.711</td> <td>G.711 ist eine von vielen Codierungen bei IP-Telefonie und wird auch bei ISDN eingesetzt. Die Sprachqualität eines VoIP-Telefonats mit G.711 entspricht daher derjenigen von ISDN.</td> </tr> </tbody> </table>	Stichwort	Funktion/Eigenschaft	H.323	H.323 war der erste IP-Telefonie-Standard: Verfügbarkeit als eine Menge an Standards, die nicht nur das grundlegende Rufmodell, sondern zusätzlich auch die Leistungsmerkmale definieren.	SIP	Hauptvorteil von SIP ist die einfache Integration in bestehende IP-Netze. SIP nutzt die vorhandenen Dienste im Internet, wie HTTP, SMTP, MIME, URL und DNS. Bei SIP kann die Kommunikation vollständig von den Clients abgewickelt werden.	TCP / UDP	TCP ist für die Ruf Signalisation zuständig, während das UDP Protokoll die Echtzeitübertragung regelt.	G.711	G.711 ist eine von vielen Codierungen bei IP-Telefonie und wird auch bei ISDN eingesetzt. Die Sprachqualität eines VoIP-Telefonats mit G.711 entspricht daher derjenigen von ISDN.	(0,5)	
	Stichwort	Funktion/Eigenschaft											
	H.323	H.323 war der erste IP-Telefonie-Standard: Verfügbarkeit als eine Menge an Standards, die nicht nur das grundlegende Rufmodell, sondern zusätzlich auch die Leistungsmerkmale definieren.											
	SIP	Hauptvorteil von SIP ist die einfache Integration in bestehende IP-Netze. SIP nutzt die vorhandenen Dienste im Internet, wie HTTP, SMTP, MIME, URL und DNS. Bei SIP kann die Kommunikation vollständig von den Clients abgewickelt werden.											
TCP / UDP	TCP ist für die Ruf Signalisation zuständig, während das UDP Protokoll die Echtzeitübertragung regelt.												
G.711	G.711 ist eine von vielen Codierungen bei IP-Telefonie und wird auch bei ISDN eingesetzt. Die Sprachqualität eines VoIP-Telefonats mit G.711 entspricht daher derjenigen von ISDN.												
		(0,5)											
		(0,5)											
		(0,5)											
12.	5.4.1 B2 Kreuzen Sie die vier Eigenschaften an, die den Leistungen eines aktuellen PCs entsprechen. <input checked="" type="checkbox"/> Intel Core i7, 3.9 GHz <input type="checkbox"/> Massenspeicher-Controller SATA 60Tb/s <input checked="" type="checkbox"/> 32 GB DDR3 RAM <input checked="" type="checkbox"/> 120 GB SSD + 1TB HDD <input type="checkbox"/> DVD Super-Multi 512x <input checked="" type="checkbox"/> Cache-Speicher 4 MB L2 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-left: 20px;">Pro richtig angekreuzte Antwort 0,5 Punkte.</div>	2											

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
13.	<p>5.4.5 B3 Sie beraten ein Unternehmen, das beabsichtigt eine Lösung aus der Cloud für die Sprach-Kommunikation zu verwenden.</p> <p>a) Nennen Sie vier Vorteile und vier Nachteile, welche eine Cloud-Lösung gegenüber einer Lösung mit Betrieb im eigenen Rechenzentrum birgt.</p> <p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Weltweit über das Internet zugänglich - Kein Schutz der Anlage durch eigene Firewall notwendig - Keine Wartungsverantwortung beim Kunden (Hardware, Software) - Verantwortung bezüglich Verfügbarkeit liegt nicht beim Kunden - Tiefe Kosten dank Mehrfachnutzung - Kalkulierbare Kosten - Pay as you go. Kosten nur für effektiv verwendete Ressourcen / Accounts. Die Kosten reduzieren sich beim Schrumpfen der Unternehmung - Keine Verantwortung für Backup <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verfügbarkeit des Dienstes liegt in den Händen des Serviceproviders - Kein Einfluss auf Release-Schritte - Höhere Leitungskosten bei Standort Internet Anbindung. - Mitarbeiter welche das Unternehmen verlassen haben, könnten noch Zugriff auf Ressourcen nach Ihrer Entlassung haben, auch ohne Zutritt zum Gebäude. -> Strikte IT-Abläufe notwendig und durchzusetzen <p>b) Welche technischen Vorkehrungen treffen Sie, um die Dienstqualität und die Verfügbarkeit der Cloud-Telefonie-Lösung am Firmen-Hauptstandort mit 100 Mitarbeitern zu gewährleisten?</p> <p>Zählen Sie vier Massnahmen dazu auf:</p> <p>Mögliche Antworten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dedizierte Internetanbindung für den VoIP Dienst - QoS Konzept für VoIP Verbindungen - Backup-Internetleitung von zweitem Provider - Internet-Erschliessung des Gebäudes über verschiedene Medien (Kupfer, Glas, Funk) und redundant ausgelegt - Notfallkonzept für Hauptrufnummern (z.B. Alternativrouting auf GSM) bei Verbindungsunterbruch oder zweiten Standort 	3	
		(1)	
		(1)	
		(1)	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
17.	<p>5.4.5 B3</p> <p>Ihr Kunde betreibt ein Treuhandbüro mit zwei Arbeitsplätzen. Es gibt keinen zentralen Server, jedoch nutzen die beiden Notebooks den Internetanschluss des Büros, wenn diese nicht gerade bei Kunden unterwegs sind. Die Daten welche die Mitarbeiter auf den Geräten haben sind vertraulich und gehören den Kunden der Unternehmung.</p> <p>Sie erhalten den Auftrag, Konzepte zur Steigerung der IT-Sicherheit zu folgenden Themen auszuarbeiten:</p> <p>Beispiel: Zutrittsschutz – Wie stellen Sie sicher, dass der Archivraum des Kunden vor Zutritt unberechtigter Personen geschützt ist.</p> <p>Der Archivraum wird durch ein digitales Sicherheitsschloss gesichert, welches sich nur durch den Scan eines Fingerabdruckes der berechtigten Personen öffnen lässt. Die Zugriffe werden durch den für die Sicherheit verantwortlichen Mitarbeiter und dessen Stellvertreter verwaltet.</p> <p>Fragen:</p> <p>a) Zugriffssicherheit – Wie stellen Sie sicher, dass auf die vertraulichen Daten nur durch berechtigte Mitarbeiter zugegriffen werden können? Konfiguration von Kennwortrichtlinien auf jedem einzelnen Gerät damit das Passwort periodisch geändert werden muss und die Passwortkomplexität sichergestellt ist. Die Daten werden verschlüsselt auf den Datenträger gespeichert, sodass diese auch bei Verlust nicht durch Dritte geöffnet werden können. Die Firewall und der Virenschutz des Rechners sind mit der höchsten Sicherheitsstufe aktiv.</p> <p>b) Datenverfügbarkeit – Wie stellen Sie sicher, dass die Daten auf den Geräten, auch bei Verlust oder Defekt eines Gerätes, nicht verloren gehen? Die Daten welche auf den Rechnern gespeichert sind werden bei Internet-Zugriff auf einen Cloud-Speicher wie Google-Drive, One-Drive,... repliziert damit diese bei Defekt oder Verlust des Gerätes wieder auf einen neuen Rechner geladen werden können. Die Daten werden verschlüsselt auf den Cloud-Speicher geladen sodass diese nicht durch Dritte geöffnet werden können.</p> <p>c) Systemverfügbarkeit – Wie stellen Sie sicher, dass die Systeme möglichst vor Ausfällen geschützt sind? Die Systeme werden durch eine lokale Firewall und Antivirus vor Bedrohungen aus dem Internet geschützt. Es wird qualitativ hochwertige Hardware verwendet um eine möglichst lange Betriebsdauer ohne Unterbruch zu gewährleisten. Die Systemkonfiguration wird als Image des gesamten Rechners periodisch in die Cloud gesichert damit die ganze Konfiguration nach einem Ausfall oder Diebstahl auf einem neuen Gerät wieder hergestellt werden kann. Beim Kunden steht ein Ersatzgerät zur Verfügung um den Unterbruch so kurz wie möglich zu halten.</p>	3	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Auch andere Lösungen sind möglich.</div>	(1)	(1)

Aufgaben		Anzahl Punkte														
		maximal	erreicht													
18.	a)	5.4.3. B1 Bezeichnen Sie die Schnittstellen und kreuzen Sie die Geräte mit der entsprechenden Schnittstelle an. (Mehrfachnennung ist möglich)		5												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Schnittstelle</th> <th>Bezeichnung:</th> <th>Vorhanden am/ an der</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Mini USB</td> <td> <input checked="" type="checkbox"/> Navigationsgerät <input type="checkbox"/> PBX <input type="checkbox"/> Switch <input checked="" type="checkbox"/> Mobil-Telefon </td> </tr> <tr> <td></td> <td>SC (engl. <i>subscriber connector</i>)</td> <td> <input type="checkbox"/> Monomode-faser <input checked="" type="checkbox"/> Multimode-faser <input checked="" type="checkbox"/> Switch </td> </tr> </tbody> </table>	Schnittstelle			Bezeichnung:	Vorhanden am/ an der		Mini USB	<input checked="" type="checkbox"/> Navigationsgerät <input type="checkbox"/> PBX <input type="checkbox"/> Switch <input checked="" type="checkbox"/> Mobil-Telefon		SC (engl. <i>subscriber connector</i>)	<input type="checkbox"/> Monomode-faser <input checked="" type="checkbox"/> Multimode-faser <input checked="" type="checkbox"/> Switch	(1)	(1)	
		Schnittstelle	Bezeichnung:			Vorhanden am/ an der										
		Mini USB	<input checked="" type="checkbox"/> Navigationsgerät <input type="checkbox"/> PBX <input type="checkbox"/> Switch <input checked="" type="checkbox"/> Mobil-Telefon													
		SC (engl. <i>subscriber connector</i>)	<input type="checkbox"/> Monomode-faser <input checked="" type="checkbox"/> Multimode-faser <input checked="" type="checkbox"/> Switch													
	b)	Bezeichnen Sie die Schnittstellen und geben Sie für jede eine Anwendung an.		(1)												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Schnittstelle</th> <th>Bezeichnung:</th> <th>Anwendung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>GG45 Stecker</td> <td>Kat 6/7 Netzwerke</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DisplayPort</td> <td>Computer Bildschirme</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Mini Firewire</td> <td>Externe Festplatte</td> </tr> </tbody> </table>	Schnittstelle	Bezeichnung:	Anwendung				GG45 Stecker	Kat 6/7 Netzwerke		DisplayPort	Computer Bildschirme		Mini Firewire	Externe Festplatte	(1)	(1)
Schnittstelle	Bezeichnung:	Anwendung														
	GG45 Stecker	Kat 6/7 Netzwerke														
	DisplayPort	Computer Bildschirme														
	Mini Firewire	Externe Festplatte														

Aufgaben		Anzahl Punkte							
		maximal	erreicht						
19.	<p>5.5.4 B2</p> <p>Sie Installieren bei Ihrem Kunden einen neuen Server oder eine Telefonanlage mit SIP Trunk. Es stehen also keine ISDN-Anschlüsse für die Fernwartung der von Ihnen gelieferten Komponenten zur Verfügung. Der Kunde wünscht explizit, dass Sie keine IP-Ports von aussen nach innen durch das NAT statisch öffnen dürfen um remote auf die Systeme zugreifen zu können. Trotzdem soll es Ihnen möglich sein, den Wartungsvertrag zu erfüllen, welcher 24h/365 Tage unbeaufsichtigten Zugriff auf die Systeme erfordert.</p>	2							
	<p>a) Erklären Sie dem Kunden welche Möglichkeit und deren Funktionsweise neben der Firewall-Regel noch bestehen, um dies zu erreichen.</p> <p>Auf dem Server oder der Telefonanlage kann ein Fernwartungstool aktiviert/installiert werden, welches selbstständig eine Verbindung von innen nach aussen auf einen Broker-Server erstellt und unterhält. Der Service-Zugriff des Technikers erfolgt dann auf den Broker-Server durch welchen die Verbindung vom Gerät des Technikers über die durch den Server gehaltene Verbindung vermittelt.</p> <p>Mögliche Tools: Teamviewer, Netviewer, LogMeln, Aastra Secure IP Remote Management , usw.</p>	(1)							
	<p>b) Der Kunde fragt Sie, ob diese Möglichkeit sicherer ist als das Öffnen des Firewall-Ports. Nennen Sie zwei Kriterien, die von dieser Lösung abhängig sind.</p> <p>Die Zugriffsregelung über einen Broker-Server ist sicherer als das Öffnen eines Firewall-Ports. Das Betriebssystem und dessen Netzwerklayer des zu wartenden Systemes sind nicht direkt aus dem öffentlichen Internet erreichbar und deren potentielle Schwachstellen können nicht durch Dritte ausgenutzt werden. Die Sicherheit des Zuganges über den Broker-Server ist von der Vertrauenswürdigkeit dessen Betreibers abhängig. Auch dort können Schwachstellen ausgenutzt werden. Die Zugangsdaten für den Broker-Zugang müssen gut geschützt aufbewahrt, genügend komplex sein und periodisch geändert werden, um eine gute Zugriffssicherheit zu gewährleisten.</p>	(1)							
20.	<p>551 / B1</p> <p>Kreuzen Sie die drei typischen Merkmale einer Singlemode-Glasfaser an.</p>	1,5							
	<table border="1"> <tr> <td>Manteldurchmesser:</td> <td><input type="checkbox"/> 10µm</td> <td><input type="checkbox"/> 50µm</td> <td><input type="checkbox"/> 62.5µm</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 125µm</td> <td>(0,5)</td> </tr> </table>	Manteldurchmesser:	<input type="checkbox"/> 10µm	<input type="checkbox"/> 50µm	<input type="checkbox"/> 62.5µm	<input checked="" type="checkbox"/> 125µm	(0,5)		
	Manteldurchmesser:	<input type="checkbox"/> 10µm	<input type="checkbox"/> 50µm	<input type="checkbox"/> 62.5µm	<input checked="" type="checkbox"/> 125µm	(0,5)			
	<table border="1"> <tr> <td>Dämpfungskoeffizient:</td> <td><input type="checkbox"/> 0.1dB/km</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 0.5dB/km</td> <td><input type="checkbox"/> 3dB/km</td> <td><input type="checkbox"/> 5dB/km</td> <td>(0,5)</td> </tr> </table>	Dämpfungskoeffizient:	<input type="checkbox"/> 0.1dB/km	<input checked="" type="checkbox"/> 0.5dB/km	<input type="checkbox"/> 3dB/km	<input type="checkbox"/> 5dB/km	(0,5)		
Dämpfungskoeffizient:	<input type="checkbox"/> 0.1dB/km	<input checked="" type="checkbox"/> 0.5dB/km	<input type="checkbox"/> 3dB/km	<input type="checkbox"/> 5dB/km	(0,5)				
<table border="1"> <tr> <td>Wellenlänge:</td> <td><input type="checkbox"/> 850nm</td> <td><input type="checkbox"/> 1300nm</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 1310nm</td> <td><input type="checkbox"/> 1850nm</td> <td>(0,5)</td> </tr> </table>	Wellenlänge:	<input type="checkbox"/> 850nm	<input type="checkbox"/> 1300nm	<input checked="" type="checkbox"/> 1310nm	<input type="checkbox"/> 1850nm	(0,5)			
Wellenlänge:	<input type="checkbox"/> 850nm	<input type="checkbox"/> 1300nm	<input checked="" type="checkbox"/> 1310nm	<input type="checkbox"/> 1850nm	(0,5)				

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
21.	<p>5.5.6 / B2 Die Swisscom hat angekündigt, das analoge/ISDN Telefonie-Netzwerk in den nächsten Jahren auf ein IP-Netzwerk zu migrieren.</p> <p>a) Benennen sie zwei wesentliche Möglichkeiten und erklären deren Funktion, um die TVA für die Sprachkommunikation eines KMU Kunden über ein IP-Netzwerk zu realisieren?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ISDN/SIP Gateway: Mit diesem Gateway werdend die ISDN Anschlüsse der bestehenden Telefonanlage zu einem SIP-Trunk konvertiert und über das IP-Netzwerk am öffentlichen Telefonie-Netzwerk angebunden. 2. IP-Telefonie Lösung vor Ort: Durch den Einsatz einer modernen IP-Telefonielösung kann diese direkt am SIP Trunk des Service Providers angebunden werden. 3. Virtuelle Kommunikationslösung eines Service Providers: Durch den Einsatz eines modernen Voice Services eines Service Providers, wird die Anbindung an das öffentliche Telefonie-Netzwerk direkt beim Service Provider gemacht. Beim KMU Kunden werden nur noch SIP Telefone installiert. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>Zwei korrekte Antworten für volle Punktzahl. Pro richtige Antwort 0,5 Punkte.</p> </div> <p>b) Welche neue Sicherheitsanforderung, für jede der zwei Lösungen, werden an das Netzwerk des KMU Kunden gestellt?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ISDN/SIP Gateway, ergeben sich keine neuen Sicherheitsanforderungen 2./3. Der SIP Trunk muss in das LAN Netzwerk integriert werden. Damit dies sicher realisiert werden kann, muss eine Firewall Lösung installiert werden, welche auf die dynamische Portbelegung des SIP Protokolls für die RTP Kommunikation reagieren kann. 	2	(1)
		(0,5)	(0,5)

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
22.	5.5.2 / B3 Ein Flughafenbetreiber beauftragt Sie, die Gebäude mit einem Minimum an Fasern miteinander zu verbinden. Es sollen nur 1000Base-LX Transceiver eingesetzt werden. In jedem Gebäude wird ein Switch installiert und durch einen redundanten Pfad an die beiden Core-Switch im Technikgebäude angebunden.	2,5	
	a) Zeichnen Sie die Verbindungen zwischen allen Switch ein.	(2)	
	<p>The diagram shows a network layout with the following components and distances:</p> <ul style="list-style-type: none"> Switch Radar (top left) Halle 2 (middle left) Halle 1 (middle left, adjacent to Halle 2) Terminal (middle right) Technikgebäude (top right, containing Core and Core switches) Kontrollturm (bottom right) <p>Distances between components are indicated by arrows below the diagram:</p> <ul style="list-style-type: none"> 9.0km between Switch Radar and Halle 2 0.5km between Halle 2 and Halle 1 1.5km between Halle 1 and Terminal 1.5km between Terminal and Kontrollturm <p>Hand-drawn connections are shown as curved lines:</p> <ul style="list-style-type: none"> From Switch Radar to Core in Technikgebäude From Core in Technikgebäude to Core in Technikgebäude From Core in Technikgebäude to Terminal From Terminal to Kontrollturm From Terminal to Core in Technikgebäude 		
	<p>Experten-Hinweis: Andere Lösungen sind möglich, jedoch darf ein Link nicht länger als 10km sein.</p>		
	b) Was für ein Kabel verwenden Sie?	(0,5)	
	Singlemode, 9/125µm		

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
23.	554 / B3 Ihr Kunde verfügt derzeit über ein Netzwerk der Klasse C mit 200 Arbeitsplätzen. An jedem Arbeitsplatz sind eine LAN-Anschlussdose (RJ-45) und eine Telefon-Anschlussdose (TT83) installiert. Ihr Kunde möchte zusätzlich 100 Arbeitsplätze einrichten und dabei die gesamte digital Telefonie auf VoIP migrieren.	3	
	a) Verbinden Sie im Schema die Komponenten um die bestehende Telefonie von digital auf VoIP zu wechseln, ohne die bestehende LAN-Infrastruktur an den 200 Arbeitsplätzen auszubauen.	(2)	
	<p>The diagram illustrates a network setup for migrating digital telephony to VoIP. It shows three representative workstations (Arbeitsplatz Nr.1, Nr.2, and Nr.200) connected to a central switch. Each workstation has a telephone and a computer connected to separate ports. The switch is connected to a server and a PBX. A router connects the switch to a cloud labeled SIP.</p>		
	b) Welche Problematik stellt sich bezüglich der Anzahl Arbeitsplätze? Wie kann das Problem gelöst werden ohne die IP-Einstellung der Server anzupassen?	(1)	
	<p>Da neu mehr als 254 Arbeitsplätze bestehen reicht das Netzwerk der Klasse C nicht mehr aus. Es müssen mindesten 2 neue Subnetze installiert werden.</p> <p>(Klasse B-Netz ist unrealistisch und A-Netz wäre falsch)</p>		
Total		58	