

Serie 2014

Qualifikationsverfahren
Telematikerin EFZ
Telematiker EFZ

Berufskennnisse schriftlich

Pos. 4.2 Telematik und Netzwerktechnik

Name, Vorname	Kandidatennummer	Datum

Zeit: 75 Minuten

Hilfsmittel: Massstab, Geodreieck und Zeichnungsschablone.

- Bewertung:**
- Die maximale Punktezahl ist bei jeder Aufgabe angegeben.
 - 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: 65,0

62,0 - 65,0	Punkte = Note	6,0
55,5 - 61,5	Punkte = Note	5,5
49,0 - 55,0	Punkte = Note	5,0
42,5 - 48,5	Punkte = Note	4,5
36,0 - 42,0	Punkte = Note	4,0
29,5 - 35,5	Punkte = Note	3,5
23,0 - 29,0	Punkte = Note	3,0
16,5 - 22,5	Punkte = Note	2,5
10,0 - 16,0	Punkte = Note	2,0
3,5 - 9,5	Punkte = Note	1,5
0,0 - 3,0	Punkte = Note	1,0

Aus didaktischen Gründen werden die Lösungen nicht abgegeben

(Beschluss der Aufgabekommission vom 09.09.2008)

Unterschrift der Expertinnen / Experten:	Erreichte Punktezahl	Note

Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen **nicht** vor dem **1. September 2015** zu Übungszwecken verwendet werden.

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

Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

Aufgabe		Anzahl Punkte																
		maximal	erreicht															
1.	<p>Um die Betriebssicherheit seines Servers zu erhöhen möchte Ihr Kunde möglicherweise eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) installieren. Da sich Ihr Kunde in diesem Gebiet nicht gut auskennt, fragt er Sie um Rat.</p> <p>a) Kreuzen Sie die zutreffende Eigenschaft der unterbrechungsfreien Stromversorgung an.</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>Eigenschaften</th> <th>Ersatzstromversorgung</th> <th>Schutz vor Oberschwingungen</th> <th>Voltage and Frequency Independent</th> <th>Voltage and Frequency Dependent</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Offline USV</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Online USV</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>b) Zeichnen Sie das Ersatzschaltbild mit den wesentlichen Komponenten einer Online USV.</p>	Eigenschaften	Ersatzstromversorgung	Schutz vor Oberschwingungen	Voltage and Frequency Independent	Voltage and Frequency Dependent	Offline USV					Online USV					4	
Eigenschaften	Ersatzstromversorgung	Schutz vor Oberschwingungen	Voltage and Frequency Independent	Voltage and Frequency Dependent														
Offline USV																		
Online USV																		

Aufgabe		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
2.	<p>In Smartphone sind heute verschiedene drahtlose Netzwerk-Technologien integriert.</p> <p>a) Wie lautet die entsprechende Norm-Nummer der IEEE für die Bluetooth Technologie?</p> <p>b) Welche der drei Bluetooth-Klassen hat die grösste Reichweite?</p> <p><input type="checkbox"/> Klasse 1</p> <p><input type="checkbox"/> Klasse 2</p> <p><input type="checkbox"/> Klasse 3</p> <p>c) Nennen Sie die Namen der zwei schnellsten Datenübertragung-Technologien um ein Smartphone über das öffentliche Datennetz mit dem Internet zu verbinden.</p>	2	
3.	<p>Kreuzen Sie die vier richtigen Aussagen in Bezug auf drahtlose Technologie an.</p> <p><input type="checkbox"/> Funkwellen können sich im Vakuum nicht ausbreiten</p> <p><input type="checkbox"/> Eine 1 mm dünne Metallwand absorbiert ca. 99 % der Funkwellen</p> <p><input type="checkbox"/> Die Sendeleistung eines GSM-Gerätes kann variieren</p> <p><input type="checkbox"/> Die Frequenz eines UMTS-Senders liegt bei ca. 2,1 GHz</p> <p><input type="checkbox"/> Die Sendeleistung einer DECT-Basis-Station beträgt ungefähr 0,1 kW</p> <p><input type="checkbox"/> Die theoretisch maximale Funkstrecke einer GSM Übertragung ist 2 km</p> <p><input type="checkbox"/> WDS ist die Beste Wireless-Verschlüsselung-Technologie</p> <p><input type="checkbox"/> Bluetooth ist eine PAN-Technologie</p>	2	

Aufgaben		Anzahl Punkte									
		maximal	erreicht								
4.	<p>Erklären Sie, wie die folgenden Anforderungen an ein ACD-System (Automatic Call Distribution) realisiert werden können:</p> <p>Anrufe auf den dreisprachigen Kundendienst eines Schweizer Unternehmens, sollen möglichst zielgerichtet an den Mitarbeiter weitergeleitet werden, welcher am besten für den Anruf geeignet ist.</p> <p>Kreuzen Sie vier notwendigen Eigenschaften an, die Sie als Kriterien für das Routing verwenden werden:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> IP Adresse des Anrufers</td> <td style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> Verfügbarkeit der Agenten</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Fähigkeiten der Agenten</td> <td><input type="checkbox"/> Mobilfunkanbieter des Anrufers</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Uhrzeit</td> <td><input type="checkbox"/> Gewählte Rufnummer</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Nachgewählte Ziffern</td> <td><input type="checkbox"/> Typ des Telefonapparates</td> </tr> </tbody> </table> <p>Erklären Sie für drei von Ihnen angekreuzte Eigenschaften, wie diese für das Routing verwendet werden:</p>	<input type="checkbox"/> IP Adresse des Anrufers	<input type="checkbox"/> Verfügbarkeit der Agenten	<input type="checkbox"/> Fähigkeiten der Agenten	<input type="checkbox"/> Mobilfunkanbieter des Anrufers	<input type="checkbox"/> Uhrzeit	<input type="checkbox"/> Gewählte Rufnummer	<input type="checkbox"/> Nachgewählte Ziffern	<input type="checkbox"/> Typ des Telefonapparates	3,5	
<input type="checkbox"/> IP Adresse des Anrufers	<input type="checkbox"/> Verfügbarkeit der Agenten										
<input type="checkbox"/> Fähigkeiten der Agenten	<input type="checkbox"/> Mobilfunkanbieter des Anrufers										
<input type="checkbox"/> Uhrzeit	<input type="checkbox"/> Gewählte Rufnummer										
<input type="checkbox"/> Nachgewählte Ziffern	<input type="checkbox"/> Typ des Telefonapparates										

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
7.	<p>Erklären Sie <u>den Sachverhalt</u> und <u>die Einwirkung</u> folgender Einflussgrößen auf die Dienstgüte einer Multimedia-Konferenzverbindung über ein IP-Netzwerk.</p> <p>Beispiel: „Echo“</p> <p>Sachverhalt: Schall wird von glatten Oberflächen reflektiert und ist dadurch mehrfach hörbar.</p> <p>Auswirkung: Man versteht sich in einem Raum mit Echo umso schlechter, je mehr Menschen darin miteinander sprechen.</p> <p><u>„Latency“</u></p> <p>Sachverhalt:</p> <p>Auswirkung:</p> <p><u>„Jitter“</u></p> <p>Sachverhalt:</p> <p>Auswirkung:</p> <p><u>„Packet Loss“</u></p> <p>Sachverhalt:</p> <p>Auswirkung:</p>	3	

Aufgabe		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
8.	Erklären Sie die Bedeutung der englischen Abkürzung auf Deutsch.	3	
	a) PARE		
	b) LCR		
	c) NVP		
	d) CCBS		
	e) GAP (DECT)		
	f) ESSID		
















Aufgaben		Anzahl Punkte																									
		maximal	erreicht																								
11.	<p>Ihr Auftraggeber möchte die Kommunikation mit seinen Kunden mit Video-Konferenz (Punkt zu Punkt und Multi-Punkt) revolutionieren. Nennen Sie die notwendigen Komponenten und erklären Sie deren Funktion.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Element</th> <th>Komponenten</th> <th>Funktionen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Beispiel</td> <td>Endgerät</td> <td>- Monitor - Kamera - Mikrofon - Boxen</td> <td>- Anzeige - Bild-Aufzeichnung - Audio-Aufzeichnung - Soundwiedergabe</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Überwachung</td> <td>- Management Software</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Multipunkt-Konferenz</td> <td>- Multipoint Control Unit (MCU)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Verbindung zum Internet</td> <td>- NAT Firewall Transversal Unit</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Verbindung zum ISDN</td> <td>- ISDN Gateway</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Element	Komponenten	Funktionen	Beispiel	Endgerät	- Monitor - Kamera - Mikrofon - Boxen	- Anzeige - Bild-Aufzeichnung - Audio-Aufzeichnung - Soundwiedergabe		Überwachung	- Management Software			Multipunkt-Konferenz	- Multipoint Control Unit (MCU)			Verbindung zum Internet	- NAT Firewall Transversal Unit			Verbindung zum ISDN	- ISDN Gateway		2	
	Element	Komponenten	Funktionen																								
Beispiel	Endgerät	- Monitor - Kamera - Mikrofon - Boxen	- Anzeige - Bild-Aufzeichnung - Audio-Aufzeichnung - Soundwiedergabe																								
	Überwachung	- Management Software																									
	Multipunkt-Konferenz	- Multipoint Control Unit (MCU)																									
	Verbindung zum Internet	- NAT Firewall Transversal Unit																									
	Verbindung zum ISDN	- ISDN Gateway																									
12.	<p>Die frühere PC-Architektur war auf dem „Northbrige / Southbrige“ Architektur-Modell aufgebaut.</p> <p>Kreuzen Sie zwei Elemente an, die in der neuen „Sandy Bridge“ PC-Architektur direkt im Prozessor integriert wurden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Der WLAN Sender <input type="checkbox"/> Der Memory-Kontroller <input type="checkbox"/> Der USB-Kontroller <input type="checkbox"/> Der Audio-Kontroller <input type="checkbox"/> Der SD-Karten-Leser <input type="checkbox"/> Der Display-Kontroller <input type="checkbox"/> Der ADS (Absolute Designed Security) Kontroller 	1																									

Aufgabe		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
14.	<p>Auf dem Bild ist ein Port eines PoE-Switches mit einem Verbraucher abgebildet.</p> <p>a) Beschriften Sie die entsprechenden RJ45-Pins von 1-8 von der Hostseite gesehen.</p>	4	
<p>b) Bei einer Gigabit Verbindung, werden alle 8 Drähte zur Datenübertragen benötigt. Erklären Sie wie die Übertragung in Zusammenhang mit PoE hier funktioniert. Hat dies Einfluss auf die Geschwindigkeit?</p> <p>c) Ist es möglich ein Gerät mit PoE zu betreiben das nur insgesamt über 4 Pins verfügt? Erklären Sie in wenigen Sätzen oder mit einer Skizze.</p>			

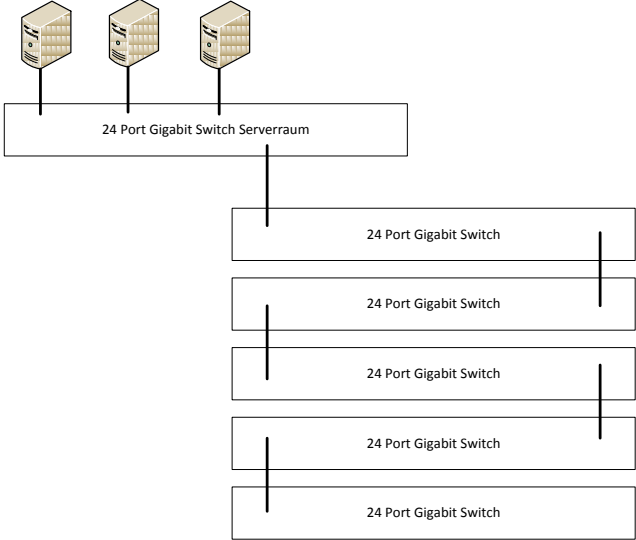
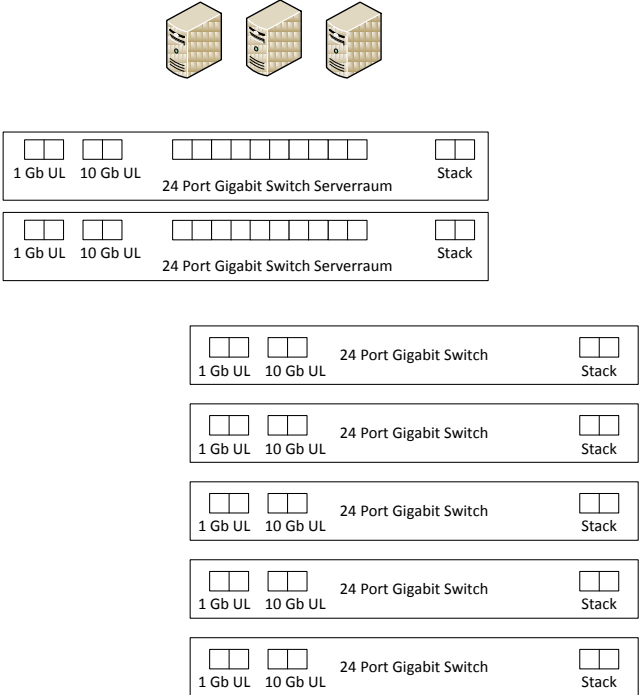
Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
15.	<p>Nennen und erklären Sie zwei Vorteile und zwei Nachteile beim Betrieb eines Client-Programmes auf einem Terminalserver anstelle des Betriebes der Software auf dem PC beim Enduser.</p> <p>Vorteil: _____ _____</p> <p>Erklärung: _____ _____ _____ _____</p> <p>Vorteil: _____ _____</p> <p>Erklärung: _____ _____ _____ _____</p> <p>Nachteil: _____ _____</p> <p>Erklärung: _____ _____ _____ _____</p> <p>Nachteil: _____ _____</p> <p>Erklärung: _____ _____ _____ _____</p>	4	

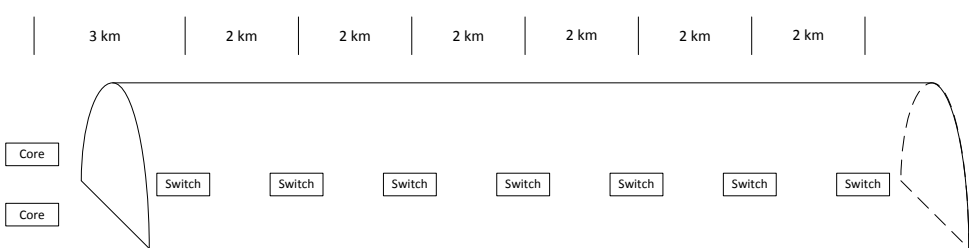
Aufgabe		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
16.	Ihr Kunde betreibt einen Access-Point, über welchen im Internet gesurft und drei mobile VoIP-Telefone betrieben werden. Da ihr Kunde nun einen weiteren Raum gemietet hat, muss er nun das WLAN-Netz auf der gesamten Fläche nutzen können. Sie empfehlen dem Kunden einen weiteren Access-Point zu installieren. Welche Eigenschaften müssen die Access-Points aufweisen damit ihr Kunde zufrieden ist?	1	
17.	Erklären Sie zwei Funktionen einer Application-Layer-Firewall, die den Zugriff auf einen Webserver hinter der Firewall sicherer machen.	2	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
18.	<p>Ihr Kunde möchte über das Internet auf das Netzwerk seiner Firma zugreifen können. Dabei muss eine sichere, geroutete IP-Verbindung von einem mobilen Computer hergestellt werden können, auch wenn sich der Kunde auf Reisen befindet.</p> <p>a) Welche Technologie schlagen Sie dem Kunden vor?</p> <p>b) Wie werden die übermittelten Daten bei Ihrer Lösung geschützt, damit diese nicht durch Dritte gelesen werden können?</p> <p>c) Nennen Sie drei Eigenschaften, die ein Passwort erfüllen sollte, damit das gewählte Passwort auch bei einem Hackerangriff möglichst lange standhält:</p>	3,5	

Aufgabe		Anzahl Punkte													
		maximal	erreicht												
19.	a) Bezeichnen Sie die Schnittstellen und kreuzen Sie jeweils an, wo die entsprechende Schnittstelle typischerweise verwendet wird.	5													
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Schnittstelle</th> <th style="width: 33%;">Bezeichnung:</th> <th style="width: 34%;">Vorhanden am/an der</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td></td> <td> <input type="checkbox"/> Monomode-faser <input type="checkbox"/> Multimode-faser <input type="checkbox"/> Switch </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td></td> <td> <input type="checkbox"/> Navigationsgerät <input type="checkbox"/> PBX <input type="checkbox"/> Switch <input type="checkbox"/> Mobil-Telefon </td> </tr> </tbody> </table>	Schnittstelle	Bezeichnung:	Vorhanden am/an der			<input type="checkbox"/> Monomode-faser <input type="checkbox"/> Multimode-faser <input type="checkbox"/> Switch			<input type="checkbox"/> Navigationsgerät <input type="checkbox"/> PBX <input type="checkbox"/> Switch <input type="checkbox"/> Mobil-Telefon					
Schnittstelle	Bezeichnung:	Vorhanden am/an der													
		<input type="checkbox"/> Monomode-faser <input type="checkbox"/> Multimode-faser <input type="checkbox"/> Switch													
		<input type="checkbox"/> Navigationsgerät <input type="checkbox"/> PBX <input type="checkbox"/> Switch <input type="checkbox"/> Mobil-Telefon													
	b) Bezeichnen Sie die Schnittstellen und geben Sie für jede eine Anwendung an.														
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Schnittstelle</th> <th style="width: 33%;">Bezeichnung:</th> <th style="width: 34%;">Anwendung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Schnittstelle	Bezeichnung:	Anwendung											
	Schnittstelle	Bezeichnung:	Anwendung												
															
															
															

Aufgabe		Anzahl Punkte																					
		maximal	erreicht																				
20.	<p>Ihr Kunde betreibt neben seinem lokalen Netzwerk mit seinem Server und Clients noch ein Netzwerk in der demilitarisierten Zone (DMZ). In dieser Zone werden die Server mit IP-Adressen aus einem privaten Bereich adressiert. Sie haben den Auftrag, zusammen mit dem IT-Verantwortlichen des Kunden, einen weiteren Server in dieser DMZ zu installieren. Dieser Server soll Dienste der Telefonanlage für eine App auf den Smartphones der Mitarbeiter bereitstellen und muss daher aus dem Internet erreichbar sein.</p> <p>a) Welche Rolle spielt der Dienst NAT dabei?</p> <p>b) Welche vier TCP/IP-Angaben braucht der IT-Verantwortliche, um die spezifischen Einstellungen des NAT-Proxy bezüglich Ihrer Installation zu konfigurieren?</p>	3																					
21.	<p>Kreuzen Sie die vier untenstehenden Merkmale einer Multimode-Glasfaser an. Mehrfache-Antworten sind möglich.</p> <table border="1" data-bbox="247 1787 1289 2063"> <tbody> <tr> <td>Kerndurchmesser:</td> <td><input type="checkbox"/> 10 µm</td> <td><input type="checkbox"/> 50 µm</td> <td><input type="checkbox"/> 62.5 µm</td> <td><input type="checkbox"/> 125 µm</td> </tr> <tr> <td>Wellenlänge:</td> <td><input type="checkbox"/> 850 nm</td> <td><input type="checkbox"/> 1300 nm</td> <td><input type="checkbox"/> 1310 nm</td> <td><input type="checkbox"/> 1550 nm</td> </tr> <tr> <td>Typische Stecker-Typen:</td> <td><input type="checkbox"/> LC/APC</td> <td><input type="checkbox"/> LC/PC</td> <td><input type="checkbox"/> SC/PC</td> <td><input type="checkbox"/> E2000/APC</td> </tr> <tr> <td>Dämpfungskoeffizient:</td> <td><input type="checkbox"/> 0.5 dB/km</td> <td><input type="checkbox"/> 3 dB/km</td> <td><input type="checkbox"/> 5 dB/km</td> <td><input type="checkbox"/> 7.5 dB/km</td> </tr> </tbody> </table>	Kerndurchmesser:	<input type="checkbox"/> 10 µm	<input type="checkbox"/> 50 µm	<input type="checkbox"/> 62.5 µm	<input type="checkbox"/> 125 µm	Wellenlänge:	<input type="checkbox"/> 850 nm	<input type="checkbox"/> 1300 nm	<input type="checkbox"/> 1310 nm	<input type="checkbox"/> 1550 nm	Typische Stecker-Typen:	<input type="checkbox"/> LC/APC	<input type="checkbox"/> LC/PC	<input type="checkbox"/> SC/PC	<input type="checkbox"/> E2000/APC	Dämpfungskoeffizient:	<input type="checkbox"/> 0.5 dB/km	<input type="checkbox"/> 3 dB/km	<input type="checkbox"/> 5 dB/km	<input type="checkbox"/> 7.5 dB/km	2	
Kerndurchmesser:	<input type="checkbox"/> 10 µm	<input type="checkbox"/> 50 µm	<input type="checkbox"/> 62.5 µm	<input type="checkbox"/> 125 µm																			
Wellenlänge:	<input type="checkbox"/> 850 nm	<input type="checkbox"/> 1300 nm	<input type="checkbox"/> 1310 nm	<input type="checkbox"/> 1550 nm																			
Typische Stecker-Typen:	<input type="checkbox"/> LC/APC	<input type="checkbox"/> LC/PC	<input type="checkbox"/> SC/PC	<input type="checkbox"/> E2000/APC																			
Dämpfungskoeffizient:	<input type="checkbox"/> 0.5 dB/km	<input type="checkbox"/> 3 dB/km	<input type="checkbox"/> 5 dB/km	<input type="checkbox"/> 7.5 dB/km																			

Aufgabe		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
22.	<p>Der IT-Verantwortliche Ihres Kunden zeigt Ihnen sein Netzwerklayout. Sein Vorgänger hat ihm eine Konstellation hinterlassen, welcher er nicht traut.</p>  <p>Er fragt Sie:</p> <p>a) Welche zwei merkbaren Auswirkungen kann eine solche Schaltung auf das Netzwerk haben?</p> <p>b) Zeichnen Sie die Patchungen ein, um das Netzwerk mit modernen Komponenten redundant aufzubauen, welche zwei Port Gigabit-Uplink, zwei Port 10 Gigabit-Uplink und zwei Port 10 Gb-Stacking haben. Es soll kein Single-Point-of-Failure enthalten sein und eine minimale Anzahl Verbindungen ins Rechenzentrum verwendet werden.</p> 	2,5	

Aufgabe		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
23.	<p>In einem Tunnel sollen 7 Netzwerk-Racks so erschlossen werden, damit ein Minimum an Fasern benötigt wird. Es sollen nur 1000Base-LX Transceiver eingesetzt werden und jeder Switch muss redundant an die beiden Core-Switch im Technikgebäude ausserhalb des Tunnels angebunden werden. Im Fehlerfall muss das Netzwerk ohne Unterbruch der Dienste auf den redundanten Pfad umschalten.</p> <p>a) Zeichnen Sie die Verbindungen zwischen allen Switch ein?</p>  <p>The diagram shows a long horizontal tunnel. On the left and right ends of the tunnel are two boxes labeled 'Core'. Inside the tunnel, there are seven boxes labeled 'Switch' arranged in a line. Above the tunnel, there are vertical tick marks indicating distances: a 3 km segment from the left end to the first switch, followed by six 2 km segments between each of the seven switches. The tunnel is represented by a long rectangle with rounded ends, and a dashed line indicates the right end of the tunnel.</p> <p>b) Welche zwei Beschaffenheiten muss das Kabel aufweisen?</p>	3	

Aufgabe		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
24.	<p>Ihr Kunde verfügt derzeit über ein Netzwerk der Klasse C mit 200 Arbeitsplätzen. An jedem Arbeitsplatz sind eine LAN-Anschlussdose (RJ45) und eine Telefon-Anschlussdose (TT83) installiert. Ihr Kunde möchte zusätzlich 100 Arbeitsplätze einrichten und dabei von der gesamte digital Telefonie auf VoIP wechseln.</p> <p>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.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>b) Welche Problematik stellt sich bezüglich der Anzahl Arbeitsplätze? Wie kann das Problem gelöst werden, ohne die IP-Einstellung der Server anzupassen?</p>	3	
Total		65	