

Serie 2016

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.
 - 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: 70,0

66,5	-	70,0	Punkte = Note	6,0
59,5	-	66,0	Punkte = Note	5,5
52,5	-	59,0	Punkte = Note	5,0
45,5	-	52,0	Punkte = Note	4,5
38,5	-	45,0	Punkte = Note	4,0
31,5	-	38,0	Punkte = Note	3,5
24,5	-	31,0	Punkte = Note	3,0
17,5	-	24,0	Punkte = Note	2,5
10,5	-	17,0	Punkte = Note	2,0
3,5	-	10,0	Punkte = Note	1,5
0,0	-	3,5	Punkte = Note	1,0

Aus didaktischen Gründen werden die Lösungen nicht abgegeben

(Beschluss der
Aufgabenkommission
vom 09.09.2008)

Unterschrift der Expertinnen / Experten:	Erreichte Punktezahl	Note



Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen **nicht** vor dem **1. September 2017** 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.	Erklären Sie die Funktionen der englischen Abkürzungen auf Deutsch.	3	
	CLIP:	0,5	
	ECT:	0,5	
	CFNR:	0,5	
	CW:	0,5	
	3PTY:	0,5	
	DDI:	0,5	

Aufgaben		Anzahl Punkte																																																				
		maximal	erreicht																																																			
2.	Cache Speicher	3																																																				
	<p>a) Was ist die Aufgabe des Cache Speichers. Erklären Sie die Funktion des Cache Speichers.</p> <p>b) In der Regel arbeiten Prozessoren mit mehrstufigen Caches, die unterschiedlich gross und unterschiedlich schnell sind. Ergänzen Sie die folgende Tabelle in Bezug auf einen aktuellen Computer.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="4">Geschwindigkeit vergleich</th> <th colspan="4">Grössen vergleich</th> </tr> <tr> <th>--</th> <th>-</th> <th>+</th> <th>++</th> <th>--</th> <th>-</th> <th>+</th> <th>++</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cache L1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Arbeitsspeicher RAM</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cache L2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cache L3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Geschwindigkeit vergleich				Grössen vergleich				--	-	+	++	--	-	+	++	Cache L1				X					Arbeitsspeicher RAM	X								Cache L2						X			Cache L3						
	Geschwindigkeit vergleich				Grössen vergleich																																																	
	--	-	+	++	--	-	+	++																																														
Cache L1				X																																																		
Arbeitsspeicher RAM	X																																																					
Cache L2						X																																																
Cache L3							X																																															
		0,5																																																				
		0,5																																																				
		0,5																																																				
		0,5																																																				
3.	Nennen Sie eine Möglichkeit, um bei Ihnen zu Hause den Handyempfang permanent zu verbessern?	1																																																				

Aufgaben		Anzahl Punkte																
		maximal	erreicht															
4.	Kreuzen Sie nachfolgende Aussagen in Bezug auf drahtlose Technologie, als richtig oder falsch an.	2																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>richtig</th> <th>falsch</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>Mit der MU-MiMo Technik wird der Datendurchsatz erhöht.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Ein WLAN-Controller wird erst ab einer Netzgrösse von mehr als 10 AP's eingesetzt.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Mit dem verstecken der SSID wird die Sicherheit des WLAN's massgeblich verbessert.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>CSMA/CA ist das Zugriffsverfahren, welches die Sende- und Empfangszeit regelt.</td> </tr> </tbody> </table>	richtig	falsch				Mit der MU-MiMo Technik wird der Datendurchsatz erhöht.			Ein WLAN-Controller wird erst ab einer Netzgrösse von mehr als 10 AP's eingesetzt.			Mit dem verstecken der SSID wird die Sicherheit des WLAN's massgeblich verbessert.			CSMA/CA ist das Zugriffsverfahren, welches die Sende- und Empfangszeit regelt.	0,5	
	richtig	falsch																
			Mit der MU-MiMo Technik wird der Datendurchsatz erhöht.															
			Ein WLAN-Controller wird erst ab einer Netzgrösse von mehr als 10 AP's eingesetzt.															
		Mit dem verstecken der SSID wird die Sicherheit des WLAN's massgeblich verbessert.																
		CSMA/CA ist das Zugriffsverfahren, welches die Sende- und Empfangszeit regelt.																
		0,5																
		0,5																
		0,5																
5.	Telefonie Anschlussarten	2																
	a) Erklären Sie den Unterschied betreffend der Telefonie, zwischen der Anschlussart I und II?	1																
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>I)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>II)</p>  </div> </div>																	
b) Wofür braucht man in der Anschlussart II ein zusätzliches Element zwischen der Telefondose und dem Router?	1																	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
6.	Ihr Kunde entschliesst sich, seinen Anschluss an das öffentliche Telefonnetzwerk für seine Telefonanlage auf einen SIP-Trunk umzustellen, um von günstigeren Tarifen profitieren zu können. Der Provider weist in seinen Unterlagen darauf hin, dass eine störungsfreie Übertragung beim Faxen über den neuen Anschluss nicht garantiert und die Funktionalität abhängig von der Infrastruktur des Kunden ist.	2	
	a) Welche zwei Einstellungen / Codec an der Telefonanlage können Sie vornehmen um eine Faxübertragung zu unterstützen:	1	
	b) Machen Sie dem Kunden einen Vorschlag, wie die Faxkommunikation (ankommend und abgehend) ohne die Verwendung des SIP-Trunks und ohne analoge Amtsanschlüsse realisiert werden könnte.	1	

Aufgaben		Anzahl Punkte																						
		maximal	erreicht																					
7.	Erklären Sie die nachfolgenden wesentlichen Kommunikationsarten und erklären deren Funktion einer Contact Center Lösung:	3																						
	a) Automated Call Distribution (ACD)	1																						
	b) Applikationsintegration	1																						
	c) Erklären Sie die Vorteile eines Contact Center gegenüber einer Sammelgruppe	1																						
8.	Welche Bedienung muss eine Software erfüllen, damit diese als Open-Source-Lizenz der Open Source Initiative anerkannt wird? Kreuzen Sie die Aussagen an, welche die Bedingungen erfüllen oder nicht erfüllen.	3																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>erfüllt</th> <th>nicht erfüllt</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>Die Software ist auf eine bestimmte Hardware ID lizenziert und darf nur auf dieser betrieben werden.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Die Software liegt in einer für den Menschen lesbaren und verständlichen Form vor.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Die Software unterliegt einer jährlichen Lizenzgebühr.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Die Software unterliegt Eigentumsrechten, Patentrechten, Urheberrechten des Herstellers.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Die Software darf verändert und in der veränderten Form weitergegeben werden.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Es handelt sich dabei um eine zeitlich limitierte Lizenz.</td> </tr> </tbody> </table>	erfüllt	nicht erfüllt				Die Software ist auf eine bestimmte Hardware ID lizenziert und darf nur auf dieser betrieben werden.			Die Software liegt in einer für den Menschen lesbaren und verständlichen Form vor.			Die Software unterliegt einer jährlichen Lizenzgebühr.			Die Software unterliegt Eigentumsrechten, Patentrechten, Urheberrechten des Herstellers.			Die Software darf verändert und in der veränderten Form weitergegeben werden.			Es handelt sich dabei um eine zeitlich limitierte Lizenz.	0,5	
	erfüllt	nicht erfüllt																						
			Die Software ist auf eine bestimmte Hardware ID lizenziert und darf nur auf dieser betrieben werden.																					
			Die Software liegt in einer für den Menschen lesbaren und verständlichen Form vor.																					
			Die Software unterliegt einer jährlichen Lizenzgebühr.																					
			Die Software unterliegt Eigentumsrechten, Patentrechten, Urheberrechten des Herstellers.																					
			Die Software darf verändert und in der veränderten Form weitergegeben werden.																					
		Es handelt sich dabei um eine zeitlich limitierte Lizenz.																						
		0,5																						
		0,5																						
		0,5																						
		0,5																						
		0,5																						

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
9.	Es werden mehrere Switching-Arten unterschieden. Beschreiben Sie die Arbeitsweise und die Eigenschaften der nachfolgenden Switching-Arten.	3	
	a) Fast-Forward-Switch	1	
	b) Store-and-Forward-Switch	1	
	c) Fragment-Free-Switch	1	







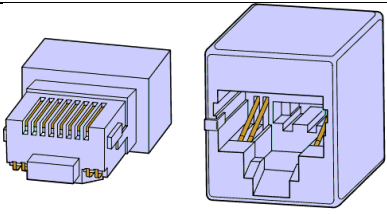
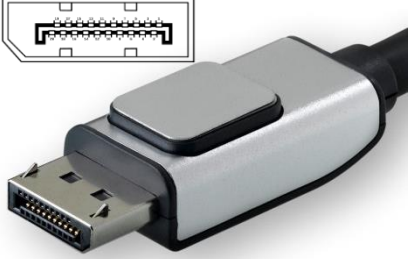

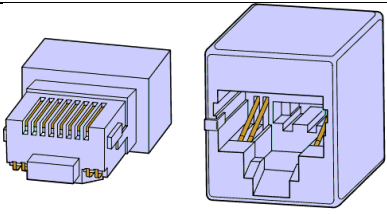
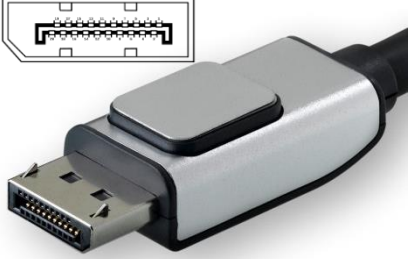

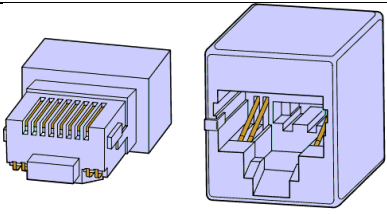
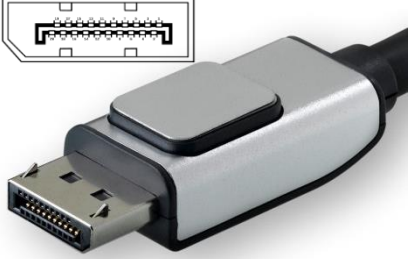

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
10.	In einem Fachgespräch beraten Sie einen Kunden bezüglich einer Voice over IP-Installation. Wie beantworten Sie folgende Fragen:	3	
	a) Im Moment verwendet Ihr Kunde den Codec G.711 für die Digitalisierung und Übertragung des Sprachsignals via VoIP. Bei der nun anstehenden Erweiterung sollen neu auch WAN Strecken dazu verwendet werden um VoIP – Gespräche zu übermitteln. Empfehlen Sie dem Kunden neu die Verwendung von G.729 oder G.722 als Codec um auf der WAN-Verbindung weniger Bandbreite für den Sprachdienst zu beanspruchen?	1	
	b) Bei der Digitalisierung eines analogen Signales durch G.711 wird eine Abtastrate von 8000 Hz verwendet. Das dabei abgetastete Sample wird auf 8 bit gewandelt. Der dadurch entstehende Datenstrom hat eine Übertragungsrate von $8000 \text{ Hz} \times 8 \text{ bit} = 64 \text{ kbit/s}$. Wieviel an Übertragungsrate wird dieser Datenstrom über ein Ethernet-Netzwerk benötigen?	1	
	c) Erklären Sie dem Kunden warum sich die notwendige Übertragungsrate wie in Aufgabe b) so verändert und wie dieser Effekt genannt wird:	1	

Aufgaben		Anzahl Punkte							
		maximal	erreicht						
11.	<p>In heutigen Netzwerken, werden immer häufiger IP-Kameras eingesetzt. Erklären Sie in wenigen Worten die Eigenschaften der aufgeführten Stichworte im Zusammenhang mit IP-Kameras.</p> <table border="1" data-bbox="263 369 1295 981"> <thead> <tr> <th>Stichwort</th> <th>Funktion/Eigenschaft</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PoE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>H.264</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Stichwort	Funktion/Eigenschaft	PoE		H.264		2	
		Stichwort	Funktion/Eigenschaft						
		PoE							
H.264									
1									
1									
12.	<p>Ein Industriegerät verfügt über eine RS232-Schnittstelle für die Konfiguration.</p> <p>a) Wie kann ein modernes Notebook, ohne RS232-Schnittstelle, an diese Schnittstelle angeschlossen werden?</p>	2							
		1							
	<p>b) Welche zusätzliche Software wird benötigt und was ist deren Funktion?</p>	1							

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
13.	Einer Ihrer Kunden will die Speicherung der Daten neu organisieren. Dabei möchte er seine Daten in einem modernen Serverraum speichern und das Backup in einem externen Rechencenter auslagern.	3	
	a) Erklären Sie dem Kunden, auf welche physikalischen Sicherheitseinrichtungen er beim Bau des Serverraumes achten muss. Nennen Sie vier Punkte.	2	
	b) Was muss der Kunde betreffend Datenübertragung zwischen Serverraum und externem Rechencenter beachten? Nennen Sie zwei wesentliche Punkte.	1	
14.	Ihr Kunde ist Direktor einer Privatschule für Kinder bis 12 Jahre. Er möchte den Internet Zugriff auf den Rechnern der Schule so sichern, dass seine Schüler von illegalen oder nicht geeigneten Seiten geschützt sind.	2	
	a) Erklären Sie dem Kunden eine Möglichkeit und deren Funktionsweise, um dies zu erreichen.	1	
	b) Nun gibt es in dieser Schule auch ein drahtloses Netzwerk worüber die Schüler mit Smartphones zugreifen können. Was ist die Bedingung, dass ihre Lösung auch für diese Sachlage geeignet ist? Begründen Sie ihre Antwort.	1	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
15.	Beschreiben Sie den Verwendungszweck folgender Protokollvarianten zum Übertragen von E-Mail Nachrichten:	4	
	a) Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)	1	
	b) Post Office Protocol (POP)	1	
	c) Internet Message Access Protocol (IMAP)	1	
	d) Wodurch unterscheiden sich die Protokolle SMTPS, POP3S und IMAPS von obigen Protokollen	1	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
16.	Sie beraten einen Kunden bezüglich Datensicherheit in dessen Unternehmen. Gemeinsam wägen Sie ab, ob für diesen Kunden die Speicherung der Backupdaten lokal oder in der Cloud sinnvoller wäre.	4	
	<p>a) Nennen Sie zwei Vorteile wenn die Backupdaten lokal im Netzwerk gespeichert werden:</p> <p>b) Nennen Sie zwei Vorteile wenn die Backupdaten bei einem Cloudprovider im Internet gespeichert werden:</p>	2	2
17.	<p>Bezeichnen Sie nachfolgenden Glasfaserkabel-Typen und beschriften Sie die jeweiligen Schichten des Glasfaserkabels und die dazugehörigen Durchmesser sowie die Art der Lichtquelle.</p>	4	

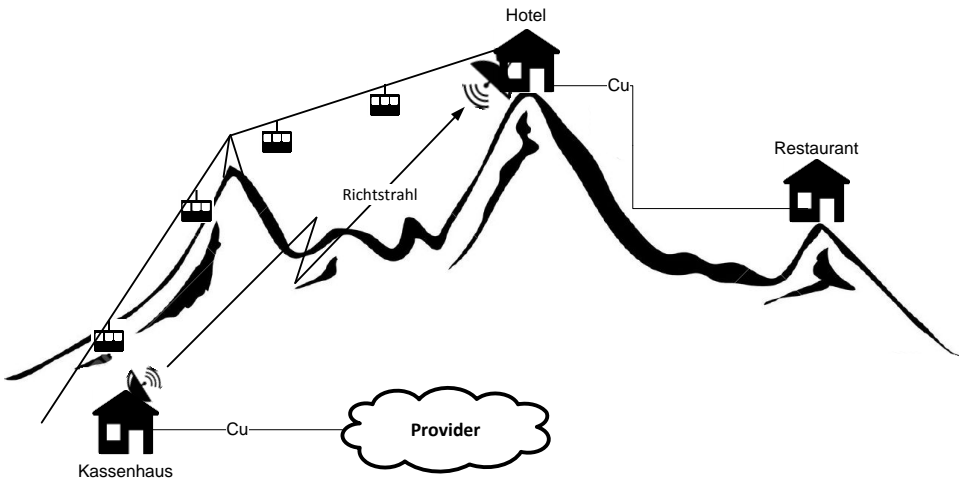
Aufgaben		Anzahl Punkte																	
		maximal	erreicht																
18. Schnittstellen	a) Bezeichnen Sie die Schnittstellen und kreuzen Sie jeweils die zutreffende Eigenschaft an.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Schnittstelle</th> <th>Bezeichnung:</th> <th>Eigenschaften</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td> <input type="checkbox"/> Digitale Übertragung <input type="checkbox"/> Digitale / Analoge Übertragung <input type="checkbox"/> Analoge Übertragung </td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td> Bruttodatenrate: <input type="checkbox"/> 12Mbit/s <input type="checkbox"/> 480Mbit/s <input type="checkbox"/> 4000Mbit/s <input type="checkbox"/> 6000Mbit/s </td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Schnittstelle	Bezeichnung:	Eigenschaften			<input type="checkbox"/> Digitale Übertragung <input type="checkbox"/> Digitale / Analoge Übertragung <input type="checkbox"/> Analoge Übertragung	1			Bruttodatenrate: <input type="checkbox"/> 12Mbit/s <input type="checkbox"/> 480Mbit/s <input type="checkbox"/> 4000Mbit/s <input type="checkbox"/> 6000Mbit/s	1						
		Schnittstelle	Bezeichnung:	Eigenschaften															
			<input type="checkbox"/> Digitale Übertragung <input type="checkbox"/> Digitale / Analoge Übertragung <input type="checkbox"/> Analoge Übertragung	1															
			Bruttodatenrate: <input type="checkbox"/> 12Mbit/s <input type="checkbox"/> 480Mbit/s <input type="checkbox"/> 4000Mbit/s <input type="checkbox"/> 6000Mbit/s	1															
	b) Bezeichnen Sie die Schnittstellen und geben Sie für jede eine Anwendung an.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Schnittstelle</th> <th>Bezeichnung:</th> <th>Anwendung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Schnittstelle	Bezeichnung:	Anwendung				1				1				1		
		Schnittstelle	Bezeichnung:	Anwendung															
				1															
			1																
			1																

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
19.	<p>Sie werden zu einem Kunden gerufen, welcher eine neue Maschine in seinem Betrieb installieren lässt. Ihre Aufgabe ist es, die Maschine ins Netzwerk des Kunden zu integrieren, damit Produktionsaufträge von den Arbeitsstationen an die neue Maschine direkt per Netzwerk gesendet werden können. Ihr Kunde hat einen Wartungsvertrag mit dem Hersteller der Maschine abgeschlossen. Darin verpflichtet sich der Hersteller 24 h / 365 Tage per Fernwartung Störungen in der Maschine eingrenzen zu können. Der Installateur vor Ort möchte nun zusammen mit Ihnen den unbeaufsichtigten Fernwartungszugriff von aussen einrichten.</p> <p>Beschreiben Sie drei mögliche Technologien und deren Funktionsweise mit welchen Sie den Fernwartungszugriff einrichten können:</p>	3	
	a)	1	
	b)	1	
	c)	1	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
20.	Erklären Sie die unterschiedlichen Cloud Bereitstellungsmodelle und deren Eigenschaften.	3	
	a) Private Cloud:	1	
	b) Public Cloud:	1	
	c) Hybrid Cloud:	1	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
21.	Die Swisscom hat angekündigt, das analoge/ISDN Telefonie-Netzwerk in den nächsten Jahren auf ein IP-Netzwerk zu migrieren.	4	
	a) Benennen Sie zwei wesentliche Möglichkeiten und erklären Sie deren Funktion, um die TVA für die Sprachkommunikation eines KMU Kunden über ein IP-Netzwerk zu realisieren.		
	1.	1	
	2.	1	
	b) Welche neue Sicherheitsanforderung, für jede der zwei Lösungen, werden an das Netzwerk des KMU Kunden gestellt?		
	Lösung 1:	1	
Lösung 2:	1		

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
22.	<p>Ihr Kunde erweitert seine Netzwerkinfrastruktur aufgrund einer Fusion von zwei Firmen. Heute besteht eine Gigabit-Netzwerkverkabelung und ein C-Klasse IP-Adressierungskonzept für 200 Arbeitsplätze. 50 weitere Adressen sind für Server, Drucker und Netzwerkgeräte reserviert. Die heutige Netzwerkadresse lautet: 10.20.0.0 mit Subnetzmaske 255.255.255.0. Neu werden 150 Arbeitsplätze sowie 50 Drucker und Netzwerkgeräte hinzukommen. Beantworten Sie folgende Fragen zu dieser Erweiterung:</p>	5	
	<p>a) Der Kunde möchte das IP-Adressierungskonzept für seine Server aufgrund der Erweiterung nicht ändern. Welche zwei Möglichkeiten haben Sie, um dieses Ziel zu erreichen und beschreiben Sie diese zwei Varianten, damit trotzdem alle Arbeitsstationen und Netzwerkgeräte auf die Server zugreifen können?</p> <p>Variante 1:</p>	2	
	<p>Variante 2:</p>	2	
	<p>b) 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>	1	

Aufgaben		Anzahl Punkte		
		maximal	erreicht	
23.	 <p>a) Dieses Berggebiet ist mit unterschiedlichen Verbindungsarten vernetzt. Die Leitungen sollen Daten sowie Telefonie übertragen. Im Hotel befindet sich die TVA, welche das ganze Gebiet mittels VoIP-Telefonie versorgt. Auf der anderen Talseite befindet sich ein Restaurant. Im Zuge der Renovierung der Bergbahn soll auch die Kommunikation zum Hotel verbessert werden, denn der Kunde reklamiert über Instabilität bei der Amtsanbindung. Was wäre eine mögliche Ursache und mit welchen Massnahmen könnte man die Situation verbessern?</p> <p>Ursache:</p> <p>Verbesserungsmassnahme:</p> <p>b) Das renovierte Restaurant soll nun auch an die TVA des Hotels angebunden werden. Es ist eine bestehende Kupferleitung zwischen Hotel und Restaurant vorhanden. Nun ist zu überprüfen, ob diese Verbindung durch eine LWL Verbindung ersetzt werden soll. Nenne Sie vier Argumente welche für den Austausch des Kupfers sprechen.</p> <p>Argument 1:</p> <p>Argument 2:</p> <p>Argument 3:</p> <p>Argument 4:</p>	4		
			1	
			1	
			0,5	
			0,5	
			0,5	
	0,5			
Total		70		