

Serie 2017
QV nach BiVo 2006

Qualifikationsverfahren
Telematikerin EFZ
Telematiker EFZ

Berufskennnisse schriftlich
Pos. 4.2 Telematik und Netzwerktechnik

Name, Vorname	Kandidatennummer	Datum

Zeit: 75 Minuten für 23 Aufgaben auf 17 Seiten

Hilfsmittel: Masstab, 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:	71,0
	67,5 - 71,0 Punkte = Note	6,0
	60,5 - 67,0 Punkte = Note	5,5
	53,5 - 60,0 Punkte = Note	5,0
	46,5 - 53,0 Punkte = Note	4,5
	39,5 - 46,0 Punkte = Note	4,0
	32,0 - 39,0 Punkte = Note	3,5
	25,0 - 31,5 Punkte = Note	3,0
	18,0 - 24,5 Punkte = Note	2,5
	11,0 - 17,5 Punkte = Note	2,0
	4,0 - 10,5 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 2018 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 Funktion der englischen Abkürzung auf Deutsch.	3	
	CLIR:	0,5	
	CLIRO:	0,5	
	ECT:	0,5	
	CNIP:	0,5	
	CCBS:	0,5	
	3PTY:	0,5	

Aufgaben		Anzahl Punkte									
		maximal	erreicht								
2.	Notieren Sie je zwei Vorteile von SSD und HDD.	2									
	<table border="1"> <tr> <td>SSD</td> </tr> <tr> <td>Vorteil 1:</td> </tr> <tr> <td>Vorteil 2:</td> </tr> </table>	SSD	Vorteil 1:	Vorteil 2:	0,5						
	SSD										
	Vorteil 1:										
Vorteil 2:											
		0,5									
	<table border="1"> <tr> <td>HDD</td> </tr> <tr> <td>Vorteil 1:</td> </tr> <tr> <td>Vorteil 2:</td> </tr> </table>	HDD	Vorteil 1:	Vorteil 2:	0,5						
HDD											
Vorteil 1:											
Vorteil 2:											
		0,5									
3.	Die derzeit beste VoIP Sprachqualität ist HD Telefonie.	2									
	<p>a) Füllen Sie die gesuchten Werte betreffend DECT HD Telefonie ein.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Typ des Telefonie</th> <th>HDVoIP CODEC</th> <th>Frequenzbereich</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mobile VoLTE</td> <td>AMR/AMR-WB</td> <td>50-7000 Hz</td> </tr> <tr> <td>DECT HD</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Typ des Telefonie	HDVoIP CODEC	Frequenzbereich	Mobile VoLTE	AMR/AMR-WB	50-7000 Hz	DECT HD			1
Typ des Telefonie	HDVoIP CODEC	Frequenzbereich									
Mobile VoLTE	AMR/AMR-WB	50-7000 Hz									
DECT HD											
	<p>b) Welche Brutto-Bitrate wird benötigt, um einen Primäranschluss (30-Kanäle) mit einer VoIP DECT HD Technologie zu ersetzen, so dass alle Kanäle gleichzeitig benutzt werden können?</p>	1									

Aufgaben			Anzahl Punkte		
			maximal	erreicht	
4.	Lesen Sie die folgenden Aussagen in Bezug auf drahtlose Technologie. Kreuzen Sie richtig oder falsch an.		2		
	richtig	falsch			
			RFID ist eine Technik zur Identifikation von Gegenständen über Funk und kann über mehrere Meter hinweg kommunizieren.	0,5	
			NFC ist eine drahtlose Übertragungstechnik, die zum kontaktlosen Datenaustausch zwischen Geräten mit einer Distanz von bis zu 4 Zentimeter dient.	0,5	
			Ab Bluetooth Version 4.0 und höher handelt es sich um eine besonders stromsparende Version von Bluetooth.	0,5	
		In einem Hotel muss man einen WLAN Controller einsetzen, da nur dieser das Ticketing System verwalten kann.	0,5		
5.	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.		2		
	a) Notieren Sie zwei Möglichkeiten, einen Fernwartungszugang über ein IP Netzwerk zu realisieren.				
	Möglichkeit 1:		0,5		
	Möglichkeit 2:		0,5		
	b) Welche Konfigurationen werden an die Firewall und den Internetanschluss gestellt, um per Fernwartung von extern zugreifen zu können. Notieren Sie zwei Konfigurationen.				
	Konfiguration 1:		0,5		
	Konfiguration 2:		0,5		

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
6.	Sie befinden sich mit einem Kunden in einem Fachgespräch zur Voice over IP Technologie. Beantworten Sie folgende Fragen:	2	
	a) Wie wird die Synchronisation eines Audio-Streams in einer VoIP-Kommunikation geregelt?	1	
	b) Notieren Sie zwei Lösungen, die implementiert werden können, um die Servicequalität in einem VoIP-Netzwerk zu erhöhen. Die benötigte Bandbreite des Internetanschlusses soll beibehalten werden.	1	
7.	UC-Mobile-Client Anbindung an eine Telefonanlage.	4	
	a) Nummerieren Sie die einzelnen Phasen des Verbindungsaufbaus von 1 – 6 entsprechend dem Ablauf:		
	_____ Rufaufbau von TVA zum GSM	0,5	
	_____ UC Server signalisiert der TVA Anruf zur anzurufenden Tel. Nr.	0,5	
	_____ Zusammenschalten der beiden Anrufe	0,5	
	_____ UC Server signalisiert der TVA Anruf zum GSM	0,5	
	_____ GSM Client signalisiert zum UC-Server die anzurufende Tel. Nr.	0,5	
	_____ Rufaufbau von TVA zur anzurufenden Tel. Nr.	0,5	
b) Wie heisst dieses Verfahren?	1		

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
10.	In einer Firewall kommen mehre Filterarten zum Einsatz. Beschreiben Sie die Arbeitsweise und die Eigenschaften der nachfolgenden Filterarten:	2	
	a) Paketfilter:	0,5	
	b) Stateful Inspection:	0,5	
	c) Deep Packet Inspection:	0,5	
	d) Proxyfilter:	0,5	
11.	In modernen Netzwerken werden immer häufiger IP-Kameras eingesetzt.	3	
	a) Erklären Sie mit welchem Protokoll der Video Stream einer Kamera auf mehreren Bildschirmen angezeigt werden kann?	1	
	b) Welches Protokoll wird für das Management dieser Übertragungsart benutzt?	1	
	c) Welcher spezielle Adressbereich ist in IPv4 für diese Übertragungsart reserviert?	1	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
12.	Handelsübliche Computer haben zum Teil zwei Festplatten eingebaut. Diese können die Daten mit „RAID 0“ oder „RAID 1“ sichern.	4	
	a) Erklären Sie die Funktionsweise von „RAID 0“ und „RAID 1“ und notieren Sie den jeweiligen Hauptvorteil.		
	RAID 0:	1	
	RAID 1:	1	
	b) In Servern wird zur Speicherung der Daten oft RAID 5 verwendet. Wie ist dessen Funktionsweise und was ist die minimale Anzahl Festplatten für RAID 5?	2	

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. Notieren Sie vier Punkte.	2	
	b) Was muss der Kunde betreffend Datenübertragung zwischen Serverraum und externem Rechencenter beachten? Notieren Sie zwei wesentliche Punkte.	1	
14.	Sie beraten einen Kunden bezüglich Datensicherheit in dessen Unternehmen. Der Kunde verfügt im gesicherten Bereich über ein Netzwerk in dem Computer, Drucker, Telefone eingebunden sind. Im zugänglichen Bereich, sind IP-Kameras eingebunden.	4	
	a) Welche Anforderungen an die Sicherheit bezüglich Konfiguration und Leistungsmerkmale der Switches sind zu beachten? Notieren Sie zwei Anforderungen. Anforderung 1:	1	
	Anforderung 2: b) Die Switches befinden sich alle in einem separaten, jedoch nicht abschliessbaren Raum. Was stellen Sie an den Switches ein, damit eine Manipulation an einem Port keine Wirkung auf den Betrieb hat. Begründen Sie!	2	

Aufgaben		Anzahl Punkte																																						
		maximal	erreicht																																					
15.	Beantworten Sie die Fragen auf der Grundlage der folgenden Informationen:	2																																						
	<p>NAT/PAT:</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <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> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table> <p>Port Analyse eines ankommenden Paketes WAN-Seite.</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <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> </thead> <tbody> <tr> <td>73.35.67.89</td> <td>5555</td> <td>123.45.66.77</td> <td>12345</td> </tr> </tbody> </table> <p>a) Wie lautet die Destination Socket:</p> <p>b) Welches ist die Adresse des Routers auf der WAN Seite?</p> <p>Öffentliche IP:</p>			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	WAN Sockets				Source Socket		Destination Socket		IP Source	Port Source	IP Destination	Port Destination	73.35.67.89
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																																						
WAN Sockets																																								
Source Socket		Destination Socket																																						
IP Source	Port Source	IP Destination	Port Destination																																					
73.35.67.89	5555	123.45.66.77	12345																																					
16.	Es stehen verschiedene Arten von Cloud Lösungen zur Verfügung. Erklären Sie die Eigenschaften der folgenden Cloud Bereitstellungsmodelle.	2																																						
	a) Public Cloud:	1																																						
	b) Private Cloud:	1																																						

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
17.	<p>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.</p> <p>Um die Sicherheit zu verbessern und um die IP Adressen per DHCP zu verteilen, setzen Sie die VLAN Technologie ein.</p> <p>Markieren Sie die Stränge, die zwingend mit 802.1PQ Standard "getaggt" sein müssen, so dass der Router alle Geräte in verschiedenen VLANs erreichen kann. Es sind möglichst wenige administrierbare Switches einzusetzen.</p>	2	
<p style="text-align: center;">Router und DHCP Server - Netz A - Netz B - Netz C - Netz D</p>			

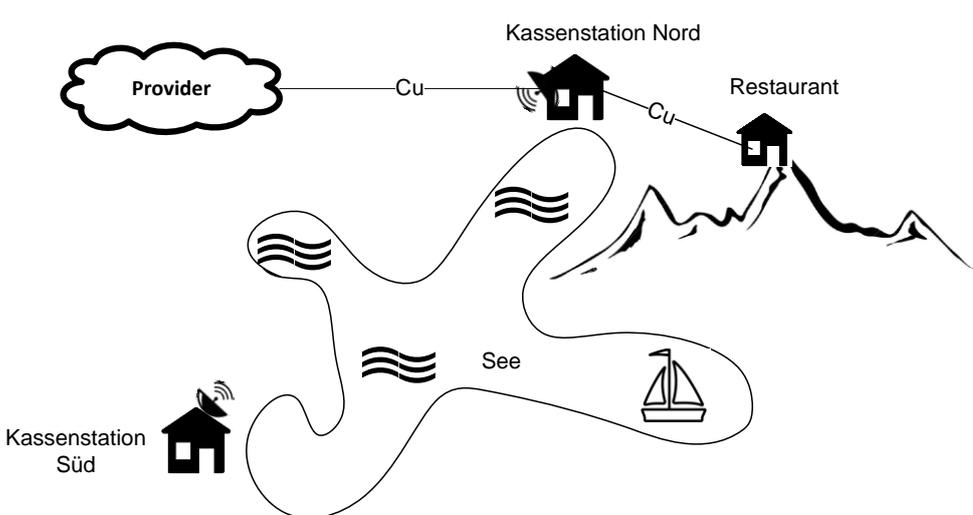
Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
18.	Beschreiben Sie den Verwendungszweck folgender Protokollvarianten zum Übertragen von E-Mail Nachrichten.	4	
	a) Post Office Protocol (POP):	1	
	b) Internet Message Access Protocol (IMAP):	1	
	c) Simple Mail Transfer Protocol (SMTP):	1	
	d) Welche der oben genannten Protokolle übertragen E-Mails in unverschlüsselter Form:	1	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
19.	<p>Beschriften Sie die Schichten der unten dargestellten Glasfaserkabel mit den dazugehörigen Durchmessern und ergänzen Sie die fehlenden Angaben.</p> <p>Fasertyp: _____</p> <p>Fasertyp: _____</p> <p>___ μm</p> <p>___ μm</p> <p>___ μm</p> <p>___ μm</p> <p>Lichtquelle: _____</p> <p>Lichtquelle: _____</p> <p>Typische Wellenlängen: ___ nm und ___ nm</p> <p>Typische Wellenlängen: ___ nm und ___ nm</p>	5	

Aufgaben		Anzahl Punkte													
		maximal	erreicht												
20.	a) Notieren Sie die Bezeichnung der Schnittstellen und kreuzen Sie jeweils die zutreffende Eigenschaft an.	5													
	<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"/> Mono <input type="checkbox"/> Mono / Stereo <input type="checkbox"/> Stereo </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td> Bruttodatenrate: <input type="checkbox"/> 12 Mbit/s <input type="checkbox"/> 480 Mbit/s <input type="checkbox"/> 4000 Mbit/s <input type="checkbox"/> 6000 Mbit/s </td> </tr> </tbody> </table>	Schnittstelle	Bezeichnung:	Eigenschaften			<input type="checkbox"/> Mono <input type="checkbox"/> Mono / Stereo <input type="checkbox"/> Stereo			Bruttodatenrate: <input type="checkbox"/> 12 Mbit/s <input type="checkbox"/> 480 Mbit/s <input type="checkbox"/> 4000 Mbit/s <input type="checkbox"/> 6000 Mbit/s	1				
	Schnittstelle	Bezeichnung:	Eigenschaften												
			<input type="checkbox"/> Mono <input type="checkbox"/> Mono / Stereo <input type="checkbox"/> Stereo												
			Bruttodatenrate: <input type="checkbox"/> 12 Mbit/s <input type="checkbox"/> 480 Mbit/s <input type="checkbox"/> 4000 Mbit/s <input type="checkbox"/> 6000 Mbit/s												
			1												
b) Notieren Sie die Bezeichnung der Schnittstellen und geben Sie je 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> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Schnittstelle	Bezeichnung:	Anwendung										1	
Schnittstelle	Bezeichnung:	Anwendung													
															
															
															
			1												
			1												

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
21.	Notieren und erklären Sie drei verschiedene Technologien, um den unbeaufsichtigten Fernwartungszugriff via Internet auf ein Kundensystem im Netzwerk zu gewährleisten.	3	
	a)	1	
	b)	1	
	c)	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.</p> <p>Neu werden 150 Arbeitsplätze sowie 50 Drucker und Netzwerkgeräte hinzukommen, jedoch keine weiteren Server. 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. Beschreiben Sie 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? Begründen Sie Ihre Antwort.</p>	1	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
23.	 <p>a) Dieses Gebiet ist mit unterschiedlichen Verbindungsarten vernetzt. Die Leitungen sollen Daten sowie Telefonie übertragen. In der Kassenstation Nord befindet sich die TVA, welche das ganze Gebiet mittels VoIP-Telefonie versorgt. Auf dem benachbarten Berg befindet sich ein Restaurant. Im Zuge der Renovierung der Tourismusgenossenschaft soll auch die Kommunikation zur Kassenstation Süd verbessert werden, denn der Kunde beklagt sich über Instabilität bei der Amtsanbindung. Was wäre eine mögliche Ursache und mit welchen Massnahmen könnte man die Situation verbessern?</p> <p>Ursache:</p> <p>Verbesserung:</p> <p>b) Das renovierte Restaurant soll nun auch an die TVA in der Kassenstation Nord angebunden werden. Es ist eine bestehende Kupferleitung zwischen Kassenstation Nord und Restaurant vorhanden. Nun ist zu überprüfen, ob diese Verbindung durch eine LWL Verbindung ersetzt werden soll. Notieren Sie zwei Argumente, welche für den Austausch des Kupfers sprechen.</p> <p>Argument 1:</p> <p>Argument 2:</p>	4	
		1	
		1	
		1	
		1	
Total		71	