

Serie 2017  
QV nach BiVo 2006

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

Berufskennntnisse schriftlich  
**Pos. 2.1 Technologische Grundlagen**

Name, Vorname	Kandidaten- nummer	Datum

**Zeit:** 45 Minuten für 12 Aufgaben auf 10 Seiten

**Hilfsmittel:** Massstab, Geodreieck, Zeichnungsschablone, Formelsammlung ohne Berechnungsbeispiele und netzunabhängiger Taschenrechner (Tablets, Smartphones usw. sind nicht erlaubt).

**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.

<b>Notenskala:</b>	<b>Maximale Punktezahl:</b>	<b>35,0</b>
	33,5 - 35,0 Punkte = Note	6,0
	30,0 - 33,0 Punkte = Note	5,5
	26,5 - 29,5 Punkte = Note	5,0
	23,0 - 26,0 Punkte = Note	4,5
	19,5 - 22,5 Punkte = Note	4,0
	16,0 - 19,0 Punkte = Note	3,5
	12,5 - 15,5 Punkte = Note	3,0
	9,0 - 12,0 Punkte = Note	2,5
	5,5 - 8,5 Punkte = Note	2,0
	2,0 - 5,0 Punkte = Note	1,5
	0,0 - 1,5 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.	Kreuzen Sie die folgenden Aussagen als richtig oder falsch an.	<b>2</b>																																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>richtig</th> <th>falsch</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>Die Abtastrate des Codec G.722 ist grösser als jene des Codec G.711.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Das Jitter stellt die Übertragungszeit eines IP-Paketes von der Quelle bis zum Ziel dar.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Der Rahmen DHCP Request enthält die MAC-Adresse des PC, welcher die IP-Konfiguration verlangt.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Auf einem ADSL Router mit einem NAT-Dienst werden die aus dem Internet kommenden Verbindungen defaultmässig nach innen geroutet.</td> </tr> </tbody> </table>			richtig	falsch				Die Abtastrate des Codec G.722 ist grösser als jene des Codec G.711.			Das Jitter stellt die Übertragungszeit eines IP-Paketes von der Quelle bis zum Ziel dar.			Der Rahmen DHCP Request enthält die MAC-Adresse des PC, welcher die IP-Konfiguration verlangt.			Auf einem ADSL Router mit einem NAT-Dienst werden die aus dem Internet kommenden Verbindungen defaultmässig nach innen geroutet.	0,5																				
	richtig			falsch																																			
					Die Abtastrate des Codec G.722 ist grösser als jene des Codec G.711.																																		
					Das Jitter stellt die Übertragungszeit eines IP-Paketes von der Quelle bis zum Ziel dar.																																		
					Der Rahmen DHCP Request enthält die MAC-Adresse des PC, welcher die IP-Konfiguration verlangt.																																		
		Auf einem ADSL Router mit einem NAT-Dienst werden die aus dem Internet kommenden Verbindungen defaultmässig nach innen geroutet.																																					
		0,5																																					
		0,5																																					
		0,5																																					
2.	NVP	<b>1</b>																																					
	a) Schreiben Sie die englische Abkürzung für „NVP“ aus.			0,5																																			
	b) Beschreiben Sie das Prinzip.	0,5																																					
3.	Kreuzen Sie für jedes Element an, in welcher Schicht des TCP/IP-Modells es interpretiert wird.	<b>3</b>																																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>TCP/IP OSI-Schicht</th> <th>Netzwerk (1-2)</th> <th>Internet (Netzwerk) (3)</th> <th>Transport (4)</th> <th>Anwendung (5-7)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 Gbits Ethernet</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>https</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Adresse 00:1A:E8:04:DB:BC</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TTL</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TCP</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Adresse 2002::3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			TCP/IP OSI-Schicht	Netzwerk (1-2)	Internet (Netzwerk) (3)	Transport (4)	Anwendung (5-7)	10 Gbits Ethernet					https					Adresse 00:1A:E8:04:DB:BC					TTL					TCP					Adresse 2002::3					0,5
	TCP/IP OSI-Schicht			Netzwerk (1-2)	Internet (Netzwerk) (3)	Transport (4)	Anwendung (5-7)																																
	10 Gbits Ethernet																																						
	https																																						
	Adresse 00:1A:E8:04:DB:BC																																						
	TTL																																						
	TCP																																						
Adresse 2002::3																																							
		0,5																																					
		0,5																																					
		0,5																																					
		0,5																																					
		0,5																																					

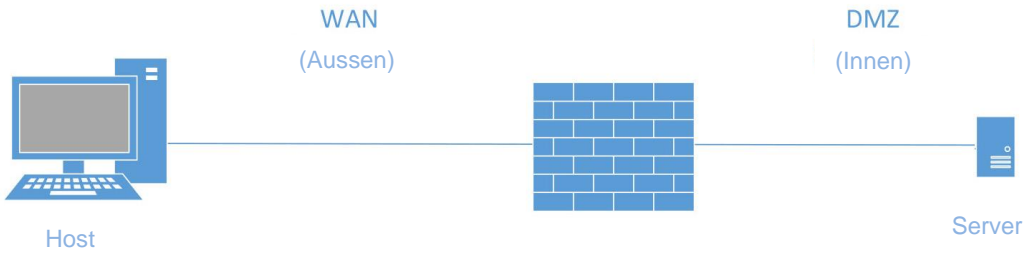
Aufgaben		Anzahl Punkte																	
		maximal	erreicht																
4.	Bei einem Gespräch zwischen zwei SIP-Endgeräten generiert der Audiofluss alle 20 ms 160 Bytes.	5																	
	Der Vorspann (Overhead) beträgt 54 Bytes.																		
	a) Berechnen Sie die Nettobitrate für diesen Audiofluss in kbps.			1															
	b) Berechnen Sie die Bruttobitrate für diesen Audiofluss in kbps.			1															
	c) Berechnen Sie den Anteil in % des Vorspanns zur Bruttobitrate.			1															
	d) Bezeichnen Sie die untenstehenden Aussagen als richtig oder falsch. Diese Aussagen beziehen sich auf die Nettobitrate aus der Teilaufgabe a).																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>richtig</th> <th>falsch</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>Die Nettobitrate ist jene des Codec G711A.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Die Nettobitrate ist jene des Codec H.264.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Die Nettobitrate des Codec G729 ist grösser als diejenige des Codec G711.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Die Nettobitrate entspricht jener eines B-Kanals bei ISDN.</td> </tr> </tbody> </table>			richtig	falsch				Die Nettobitrate ist jene des Codec G711A.			Die Nettobitrate ist jene des Codec H.264.			Die Nettobitrate des Codec G729 ist grösser als diejenige des Codec G711.			Die Nettobitrate entspricht jener eines B-Kanals bei ISDN.	0,5
	richtig			falsch															
					Die Nettobitrate ist jene des Codec G711A.														
					Die Nettobitrate ist jene des Codec H.264.														
		Die Nettobitrate des Codec G729 ist grösser als diejenige des Codec G711.																	
		Die Nettobitrate entspricht jener eines B-Kanals bei ISDN.																	
		Die Nettobitrate ist jene des Codec H.264.	0,5																
		Die Nettobitrate des Codec G729 ist grösser als diejenige des Codec G711.	0,5																
		Die Nettobitrate entspricht jener eines B-Kanals bei ISDN.	0,5																

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
5.	Datenübertragung	<b>3</b>	
	a) Erklären Sie den Unterschied zwischen einer verbindungsorientierten und einer verbindungslosen Datenübertragung.	2	
	b) Notieren Sie je ein Beispiel für die aufgeführten Datenübertragungstypen.		
	Verbindungslos:	0,5	
	Verbindungsorientiert:	0,5	



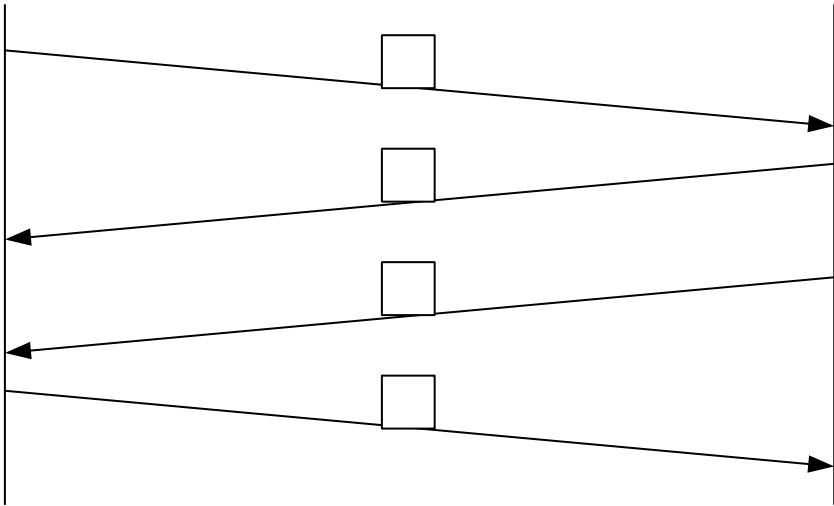


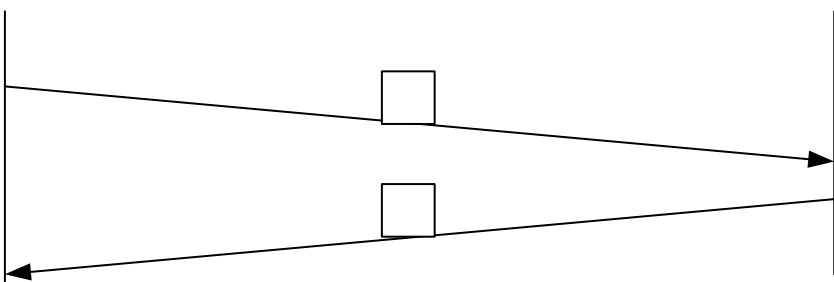
Aufgaben		Anzahl Punkte												
		maximal	erreicht											
6.	Ordnen Sie die Beschreibungen den richtigen Leistungsmerkmalen eines Providers zu.	2												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Position</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Während eines Anrufs wird beim Gerufenen die Rufnummer des Rufenden angezeigt.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Beim besetzten Teilnehmer wird ein ankommender Anruf automatisch zu einem anderen Ziel weitergeleitet.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Ein ausgehender Anruf zu einem über einen Satelliten erreichbaren Ziel muss abgeblockt werden.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Nach 20 Sekunden wird ein ankommender, nicht entgegengenommener Anruf automatisch zu einem anderen Ziel weitergeleitet.</td> </tr> </tbody> </table>			Position	Beschreibung	1	Während eines Anrufs wird beim Gerufenen die Rufnummer des Rufenden angezeigt.	2	Beim besetzten Teilnehmer wird ein ankommender Anruf automatisch zu einem anderen Ziel weitergeleitet.	3	Ein ausgehender Anruf zu einem über einen Satelliten erreichbaren Ziel muss abgeblockt werden.	4	Nach 20 Sekunden wird ein ankommender, nicht entgegengenommener Anruf automatisch zu einem anderen Ziel weitergeleitet.	
	Position			Beschreibung										
	1			Während eines Anrufs wird beim Gerufenen die Rufnummer des Rufenden angezeigt.										
	2			Beim besetzten Teilnehmer wird ein ankommender Anruf automatisch zu einem anderen Ziel weitergeleitet.										
	3			Ein ausgehender Anruf zu einem über einen Satelliten erreichbaren Ziel muss abgeblockt werden.										
	4			Nach 20 Sekunden wird ein ankommender, nicht entgegengenommener Anruf automatisch zu einem anderen Ziel weitergeleitet.										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Position</th> <th>Leistungsmerkmal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>OCB</td> </tr> <tr> <td></td> <td>CFB</td> </tr> <tr> <td></td> <td>CLIP</td> </tr> <tr> <td></td> <td>CFNR</td> </tr> </tbody> </table>			Position	Leistungsmerkmal		OCB		CFB		CLIP		CFNR	0,5
	Position			Leistungsmerkmal										
				OCB										
	CFB													
	CLIP													
	CFNR													
		0,5												
		0,5												
		0,5												

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
7.	Eine Festplatte mit einer Grösse von 1 TB muss über eine USB 3.0 Verbindung komplett abgespeichert werden.	<b>3</b>	
	Die USB 3.0 Verbindung hat eine theoretische Übertragungsrate von 5 Gbps. Das für die Datenübertragung benutzte Kodierungsverfahren hat zur Folge, dass die effektive Übertragungsrate um 20 % kleiner ist.		
	a) Berechnen Sie die effektive Übertragungsrate in Gbps dieser USB 3.0 Verbindung.	1	
	b) Berechnen Sie die benötigte Zeit in Stunden, Minuten und Sekunden, um die vollständige Festplatte abzuspeichern.	2	

Aufgaben		Anzahl Punkte																												
		maximal	erreicht																											
8.	<p>Kreuzen Sie an, ob die folgenden IP-Adressen ins Internet geroutet werden oder nicht.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>geroutet (öffentlich)</th> <th>nicht geroutet (privat)</th> <th>IP Adresse</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>1.51.25.13</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>86.56.23.87</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>:::1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>2003::56.1/128</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>10.219.56.83</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>224.0.0.9 (RIPv2M)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>192.162.10.4 / 255.255.255.0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>172.32.66.66</td> </tr> </tbody> </table>	geroutet (öffentlich)	nicht geroutet (privat)	IP Adresse			1.51.25.13			86.56.23.87			:::1			2003::56.1/128			10.219.56.83			224.0.0.9 (RIPv2M)			192.162.10.4 / 255.255.255.0			172.32.66.66	4	
		geroutet (öffentlich)	nicht geroutet (privat)	IP Adresse																										
				1.51.25.13																										
				86.56.23.87																										
				:::1																										
				2003::56.1/128																										
				10.219.56.83																										
				224.0.0.9 (RIPv2M)																										
				192.162.10.4 / 255.255.255.0																										
				172.32.66.66																										
		0,5																												
		0,5																												
		0,5																												
		0,5																												
		0,5																												
		0,5																												
		0,5																												
		0,5																												
		0,5																												
9.	<p>Ergänzen Sie den Manchester Code für das unten aufgeführte Signal (Data).</p>	2																												

Aufgaben		Anzahl Punkte																					
		maximal	erreicht																				
10.	<p>Ein externer Host wählt sich gemäss Schema über dessen Firewall in seinen Server ein.</p>  <p>Die Protokolle müssen von Aussen nach Innen gestattet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- https</li> <li>- sip</li> <li>- ssh</li> </ul> <p>Alle anderen Verkehrsarten dürfen nicht von der WAN-Zone nach der DMZ geleitet werden.</p> <p>Bezeichnen Sie die folgenden Aussagen als richtig oder falsch bezüglich des Einrichtens der Regeln in der Firewall:</p> <table border="1" data-bbox="264 1079 1273 1585"> <thead> <tr> <th>richtig</th> <th>falsch</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>Regel WAN -&gt; DMZ <b>permit</b> ip source=any, destination port=TCP_443</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Regel WAN -&gt; DMZ <b>deny</b> ip source=any, destination port=UDP_5060</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Regel WAN -&gt; DMZ <b>permit</b> ip source=any, destination port=TCP_22</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Regel WAN -&gt; DMZ <b>permit</b> ip source=any, destination port=TCP_21</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	richtig	falsch					Regel WAN -> DMZ <b>permit</b> ip source=any, destination port=TCP_443	1			Regel WAN -> DMZ <b>deny</b> ip source=any, destination port=UDP_5060	1			Regel WAN -> DMZ <b>permit</b> ip source=any, destination port=TCP_22	1			Regel WAN -> DMZ <b>permit</b> ip source=any, destination port=TCP_21	1	4	
richtig	falsch																						
		Regel WAN -> DMZ <b>permit</b> ip source=any, destination port=TCP_443	1																				
		Regel WAN -> DMZ <b>deny</b> ip source=any, destination port=UDP_5060	1																				
		Regel WAN -> DMZ <b>permit</b> ip source=any, destination port=TCP_22	1																				
		Regel WAN -> DMZ <b>permit</b> ip source=any, destination port=TCP_21	1																				



Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
11.	<p>Nachfolgend sind verschiedene SIP-Meldungen aufgelistet.</p> <p>Nicht alle Meldungen müssen benutzt werden! Die Meldungen können mehrfach vorkommen!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SIP INVITE</li> <li>2. SIP REGISTER</li> <li>3. SIP ACK</li> <li>4. SIP OK (200)</li> <li>5. SIP RINGING (180)</li> <li>6. SIP BYE</li> </ol> <p>a) Bestimmen Sie die richtige Reihenfolge für den Aufbau eines Anrufes vom SIP-Proxy zum Endgerät. Tragen Sie dafür die entsprechende Meldungsnummer ins Diagramm ein.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">               SIP proxy         </div> <div style="text-align: center;">               SIP Phone         </div> </div>  <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 80%;"></div> <div style="text-align: right; width: 15%;"> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> </div> </div> <p>b) Bestimmen Sie, für den Abbau dieses Anrufes vom SIP-Proxy zum Endgerät, die richtige Reihenfolge. Tragen Sie dafür die entsprechende Meldungsnummer ins Diagramm ein.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">               SIP proxy         </div> <div style="text-align: center;">               SIP Phone         </div> </div>  <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 80%;"></div> <div style="text-align: right; width: 15%;"> <p>0,5</p> <p>0,5</p> </div> </div>	<p><b>3</b></p>	

