

Serie 2017
QV nach BiVo 2006

Qualifikationsverfahren
Telematikerin EFZ
Telematiker EFZ

Berufskennntnisse schriftlich
Pos. 2.1 Technologische Grundlagen

Vorlage Expertinnen und Experten

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.
- **Folgefehler sind bei der Korrektur zu berücksichtigen.**

| | | |
|--------------------|-----------------------------|-------------|
| Notenskala: | Maximale Punktezahl: | 35,0 |
| | 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)

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. | 3.4.9 B1 Kreuzen Sie die folgenden Aussagen als richtig oder falsch an. | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>richtig</th> <th>falsch</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td></td> <td>Die Abtastrate des Codec G.722 ist grösser als jene des Codec G.711.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>X</td> <td>Das Jitter stellt die Übertragungszeit eines IP-Paketes von der Quelle bis zum Ziel dar.</td> </tr> <tr> <td>X</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>X</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 | | X | | Die Abtastrate des Codec G.722 ist grösser als jene des Codec G.711. | | X | Das Jitter stellt die Übertragungszeit eines IP-Paketes von der Quelle bis zum Ziel dar. | X | | Der Rahmen DHCP Request enthält die MAC-Adresse des PC, welcher die IP-Konfiguration verlangt. | | X | Auf einem ADSL Router mit einem NAT-Dienst werden die aus dem Internet kommenden Verbindungen defaultmässig nach innen geroutet. | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | richtig | falsch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X | | Die Abtastrate des Codec G.722 ist grösser als jene des Codec G.711. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | X | Das Jitter stellt die Übertragungszeit eines IP-Paketes von der Quelle bis zum Ziel dar. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | | Der Rahmen DHCP Request enthält die MAC-Adresse des PC, welcher die IP-Konfiguration verlangt. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X | 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. | 3.4.6 B1 NVP | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>a) Schreiben Sie die englische Abkürzung für „NVP“ aus.</p> <p>NVP steht für « Nominal Velocity of Propagation »</p> <p>b) Beschreiben Sie das Prinzip.</p> <p>NVP erklärt das Verhältnis zwischen der Übertragungsgeschwindigkeit des Signals in der Materie (z.B. LWL oder Cu) und der Lichtgeschwindigkeit.</p> | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | 3.4.6 B1/2 Kreuzen Sie für jedes Element an, in welcher Schicht des TCP/IP-Modells es interpretiert wird. | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <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>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>https</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Adresse 00:1A:E8:04:DB:BC</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TTL</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TCP</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Adresse 2002::3</td> <td></td> <td>X</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 | X | | | | https | | | | X | Adresse 00:1A:E8:04:DB:BC | X | | | | TTL | | X | | | TCP | | | X | | Adresse 2002::3 | | X | | | 0,5 | |
| | TCP/IP OSI-Schicht | Netzwerk (1-2) | Internet (Netzwerk) (3) | Transport (4) | Anwendung (5-7) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 10 Gbits Ethernet | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | https | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Adresse 00:1A:E8:04:DB:BC | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TTL | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TCP | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adresse 2002::3 | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

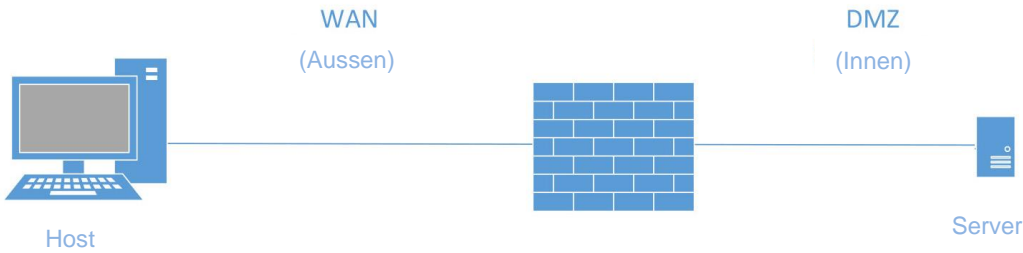
| Aufgaben | | Anzahl Punkte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|--|---|----------|---|--|---|--|--|-----|--|---|--|-----|--|---|---|-----|---|--|--|-----|--|
| | | maximal | erreicht | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | 3.4.5 B2 / 5.1.2 B2 / 5.1.3 B2 Bei einem Gespräch zwischen zwei SIP-Endgeräten generiert der Audiofluss alle 20 ms 160 Bytes. Der Vorspann (Overhead) beträgt 54 Bytes. | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | a) Berechnen Sie die Nettobitrate für diesen Audiofluss in kbps. Nettobitrate in kbps: $160 \text{ B} \cdot \frac{8 \text{ bit}}{\text{B}} \cdot \frac{1}{20 \text{ ms}} = 64'000 \text{ bps} = \underline{\underline{64 \text{ kbps}}}$ | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | b) Berechnen Sie die Bruttobitrate für diesen Audiofluss in kbps. Bruttobitrate in kbps: $(160 \text{ B} + 54 \text{ B}) \cdot \frac{8 \text{ bit}}{\text{B}} \cdot \frac{1}{20 \text{ ms}} = 85'600 \text{ bps} = \underline{\underline{85,6 \text{ kbps}}}$ | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | c) Berechnen Sie den Anteil in % des Vorspanns zur Bruttobitrate. Anteil Vorspann: $\frac{54 \text{ B}}{(160 \text{ B} + 54 \text{ B})} = \underline{\underline{25,2 \%}}$ | | | 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> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td></td> <td>Die Nettobitrate ist jene des Codec G711A.</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>X</td> <td>Die Nettobitrate ist jene des Codec H.264.</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>X</td> <td>Die Nettobitrate des Codec G729 ist grösser als diejenige des Codec G711.</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td></td> <td>Die Nettobitrate entspricht jener eines B-Kanals bei ISDN.</td> <td>0,5</td> </tr> </tbody> </table> | richtig | falsch | | | X | | Die Nettobitrate ist jene des Codec G711A. | 0,5 | | X | Die Nettobitrate ist jene des Codec H.264. | 0,5 | | X | Die Nettobitrate des Codec G729 ist grösser als diejenige des Codec G711. | 0,5 | X | | Die Nettobitrate entspricht jener eines B-Kanals bei ISDN. | 0,5 | |
| richtig | falsch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | | Die Nettobitrate ist jene des Codec G711A. | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X | Die Nettobitrate ist jene des Codec H.264. | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X | Die Nettobitrate des Codec G729 ist grösser als diejenige des Codec G711. | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | | Die Nettobitrate entspricht jener eines B-Kanals bei ISDN. | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



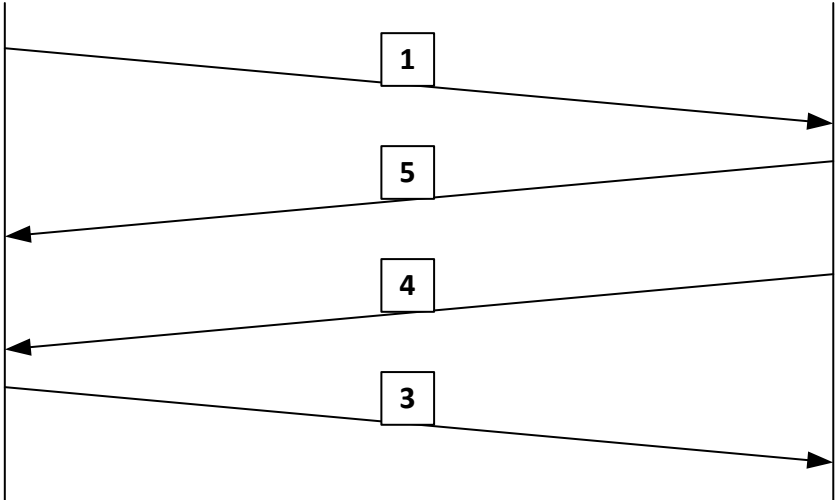


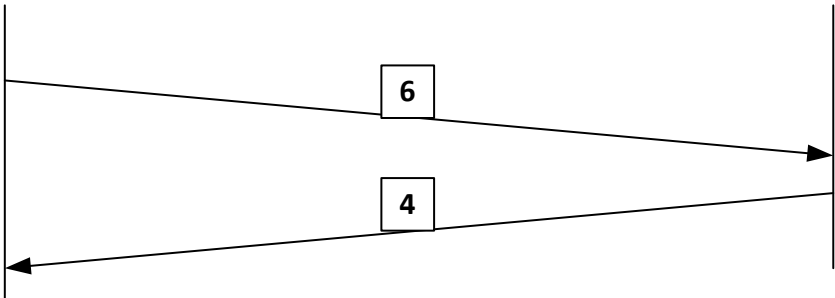
| Aufgaben | | Anzahl Punkte | |
|----------|--|---------------|----------|
| | | maximal | erreicht |
| 5. | 3.4.2 B2 Datenübertragung | 3 | |
| | <p>a) Erklären Sie den Unterschied zwischen einer verbindungsorientierten und einer verbindungslosen Datenübertragung.</p> <p>Eine verbindungsorientierte Datenübertragung beginnt mit dem Aufbau der Sitzung. Dann werden die Nutzdaten übertragen, und schlussendlich die Sitzung beendet. Der Empfang der Pakete wird quittiert.</p> <p>In einer verbindungslosen Datenübertragung wird keine Sitzung vorab ausgehandelt. Jedes übertragene Datenelement muss die nötigen Informationen für das Routing beinhalten.</p> | 2 | |
| | <p>b) Notieren Sie je ein Beispiel für die aufgeführten Datenübertragungstypen.</p> <p>Verbindungslos: UDP / RTP / RTCP / KNX (EIB) / SIP</p> <p>Verbindungsorientiert: TCP / ISDN / SIP</p> <p>Hinweis für den Experten: Bei der Teilaufgabe b) sind auch andere Beispiele möglich.</p> | 0,5 | |
| | | 0,5 | |

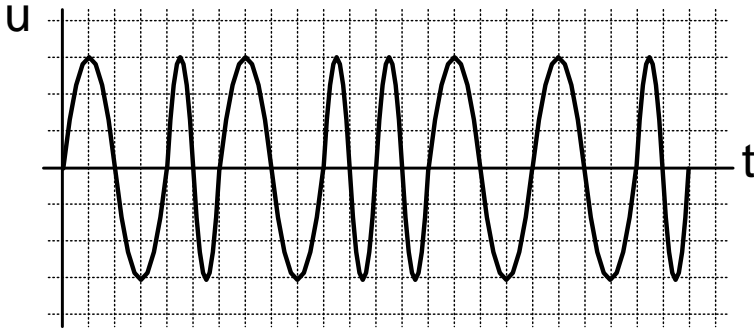
| Aufgaben | | Anzahl Punkte | | | | | | | | | | | | | |
|----------|---|---------------|----------|---|------------------|---|--|---|--|---|--|---|---|-----|--|
| | | maximal | erreicht | | | | | | | | | | | | |
| 6. | 5.1.1 B1/2 Ordnen Sie die Beschreibungen den richtigen Leistungsmerkmalen eines Providers 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>3</td> <td>OCB</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CFB</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>CLIP</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>CFNR</td> </tr> </tbody> </table> | | | Position | Leistungsmerkmal | 3 | OCB | 2 | CFB | 1 | CLIP | 4 | CFNR | 0,5 | |
| | Position | | | Leistungsmerkmal | | | | | | | | | | | |
| | 3 | | | OCB | | | | | | | | | | | |
| 2 | CFB | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | CLIP | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | CFNR | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,5 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,5 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,5 | | | | | | | | | | | | | |

| Aufgaben | | Anzahl Punkte | |
|----------|---|---------------|----------|
| | | maximal | erreicht |
| 7. | <p>3.1.4 B2</p> <p>Eine Festplatte mit einer Grösse von 1 TB muss über eine USB 3.0 Verbindung komplett abgespeichert werden.</p> <p>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.</p> | 3 | |
| | <p>a) Berechnen Sie die effektive Übertragungsrate in Gbps dieser USB 3.0 Verbindung.</p> <p>Effektive Übertragungsrate USB 3.0: $5 \text{ Gbps} \cdot (100\% - 20\%) = \underline{\underline{4 \text{ Gbps}}}$</p> | | |
| | <p>b) Berechnen Sie die benötigte Zeit in Stunden, Minuten und Sekunden, um die vollständige Festplatte abzuspeichern.</p> <p>Grösse der Festplatte in bit:</p> $1 \text{ TB} \cdot \frac{1024 \text{ GB}}{\text{TB}} \cdot \frac{1024 \text{ MB}}{\text{GB}} \cdot \frac{1024 \text{ KB}}{\text{MB}} \cdot \frac{1024 \text{ B}}{\text{KB}} \cdot \frac{8 \text{ bit}}{\text{B}} = 8'796'093'022'208 \text{ bit}$ <p>oder</p> $1 \text{ TB} \cdot \frac{1024 \text{ GB}}{\text{TB}} \cdot \frac{1024 \text{ MB}}{\text{GB}} \cdot \frac{1024 \text{ KB}}{\text{MB}} \cdot \frac{1024 \text{ B}}{\text{KB}} \cdot \frac{8 \text{ bit}}{\text{B}} = 8'796 \cdot 10^9 \text{ bit}$ <p>Übertragungsrate in bps:</p> $4 \text{ Gbps} \cdot \frac{1000 \text{ Mbps}}{\text{Gbps}} \cdot \frac{1000 \text{ kbps}}{\text{Mbps}} \cdot \frac{1000 \text{ bit}}{\text{kbps}} = 4'000'000'000 \text{ bps}$ <p>Benötigte Zeit in s:</p> $\frac{8'796'093'022'208 \text{ bit}}{4'000'000'000 \text{ bps}} = 2199 \text{ s}$ <p>Antwort: <u>0h 36 min 39 sek</u></p> <p>Hinweis für den Experten: 1 Pkt für den korrekten Lösungsweg und 1 Pkt für das richtige Ergebnis.</p> | 2 | |

| Aufgaben | | | Anzahl Punkte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|---|-------------------------|---|------------------------------|-------------------------|------------|---|--|------------|---|--|-------------|--|---|------|---|--|----------------|--|---|--------------|--|---|--------------------|---|--|------------------------------|---|--|--------------|---|--|
| | | | maximal | erreicht | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. | 3.4.8 B1 Kreuzen Sie an, ob die folgenden IP-Adressen ins Internet geroutet werden oder nicht. | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>geroutet (öffentlich)</th> <th>nicht geroutet (privat)</th> <th>IP Adresse</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td></td> <td>1.51.25.13</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td></td> <td>86.56.23.87</td> </tr> <tr> <td></td> <td>X</td> <td>:::1</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td></td> <td>2003::56.1/128</td> </tr> <tr> <td></td> <td>X</td> <td>10.219.56.83</td> </tr> <tr> <td></td> <td>X</td> <td>224.0.0.9 (RIPv2M)</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td></td> <td>192.162.10.4 / 255.255.255.0</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td></td> <td>172.32.66.66</td> </tr> </tbody> </table> | geroutet (öffentlich) | nicht geroutet (privat) | IP Adresse | X | | 1.51.25.13 | X | | 86.56.23.87 | | X | :::1 | X | | 2003::56.1/128 | | X | 10.219.56.83 | | X | 224.0.0.9 (RIPv2M) | X | | 192.162.10.4 / 255.255.255.0 | X | | 172.32.66.66 | 4 | |
| | geroutet (öffentlich) | nicht geroutet (privat) | | IP Adresse | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X | | | 1.51.25.13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X | | | 86.56.23.87 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | X | | :::1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X | | | 2003::56.1/128 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | X | | 10.219.56.83 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | X | | 224.0.0.9 (RIPv2M) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X | | | 192.162.10.4 / 255.255.255.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X | | | 172.32.66.66 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. | 3.4.2 B2 Ergänzen Sie den Manchester Code für das unten aufgeführte Signal (Data). | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Aufgaben | | Anzahl Punkte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|--|---|----------|--|--|----------|--|---|---|--|----------|--|---|----------|--|--|---|--|----------|--|---|----------|--|
| | | maximal | erreicht | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. | <p>5.4.4 B3 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"> - https - sip - ssh <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 1077 1273 1585"> <thead> <tr> <th>richtig</th> <th>falsch</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td>Regel WAN -> DMZ permit ip source=any, destination port=TCP_443</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">X</td> <td>Regel WAN -> DMZ deny ip source=any, destination port=UDP_5060</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td>Regel WAN -> DMZ permit ip source=any, destination port=TCP_22</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">X</td> <td>Regel WAN -> DMZ permit ip source=any, destination port=TCP_21</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </tbody> </table> | richtig | falsch | | | X | | Regel WAN -> DMZ permit ip source=any, destination port=TCP_443 | 1 | | X | Regel WAN -> DMZ deny ip source=any, destination port=UDP_5060 | 1 | X | | Regel WAN -> DMZ permit ip source=any, destination port=TCP_22 | 1 | | X | Regel WAN -> DMZ permit ip source=any, destination port=TCP_21 | 1 | 4 | |
| richtig | falsch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | | Regel WAN -> DMZ permit ip source=any, destination port=TCP_443 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X | Regel WAN -> DMZ deny ip source=any, destination port=UDP_5060 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | | Regel WAN -> DMZ permit ip source=any, destination port=TCP_22 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X | Regel WAN -> DMZ permit ip source=any, destination port=TCP_21 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Aufgaben | | Anzahl Punkte | |
|----------|---|---------------|----------|
| | | maximal | erreicht |
| 11. | <p>5.1.2/3.4.8 B2/3</p> <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"> 1. SIP INVITE 2. SIP REGISTER 3. SIP ACK 4. SIP OK (200) 5. SIP RINGING (180) 6. SIP BYE <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: center;"> <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; width: 100%;"> <div style="width: 40%;"></div> <div style="width: 15%; text-align: center;">0,5</div> <div style="width: 40%;"></div> <div style="width: 15%; text-align: center;">0,5</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div style="width: 40%;"></div> <div style="width: 15%; text-align: center;">0,5</div> <div style="width: 40%;"></div> <div style="width: 15%; text-align: center;">0,5</div> </div> | 3 | |
| | <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: center;"> <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; width: 100%;"> <div style="width: 40%;"></div> <div style="width: 15%; text-align: center;">0,5</div> <div style="width: 40%;"></div> <div style="width: 15%; text-align: center;">0,5</div> </div> | | |

| Aufgaben | | Anzahl Punkte | | | | | | | |
|---|--|---------------|----------|---|---|---|---|---|---|
| | | maximal | erreicht | | | | | | |
| 12. | 3.4.6a B2 Auf einem analogen Telefonanschluss wird eine CLIP-Signalisierung wie folgt gemessen: | 3 | | | | | | | |
| |  | | | | | | | | |
| | <p>a) Bestimmen Sie die binäre Folge zu dem oben aufgeführten Signal, unter den Annahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dass das Signal einer binären Codierung der Übertragung entspricht. - Dass das erste übertragene Bit eine logische 0 darstellt. <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">1</td> </tr> </table> | | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | | |
| <p>b) Erklären Sie den benutzten Modulationstyp auf Deutsch und dessen Abkürzung auf Englisch.</p> <p>Modulationstyp:</p> <p>Es ist eine Modulationstechnik, die zwischen zwei verschiedenen Frequenzen variiert. Sie dient der Übertragung von Digitalsignalen.</p> <p>Abkürzung:</p> <p>FSK (Frequency Shift Keying), (Deutsch Frequenzumtastung)</p> | 0,5 | 0,5 | | | | | | | |
| Total | | 35 | | | | | | | |