

### Aufgabe 1

Ja. Beide müssen natürlich dasselbe Protokoll verwenden, aber die Frage war auch, warum das geht. Eine Kommunikation nach OSI heißt, strenge Unterscheidung Dienst, Schnittstelle und Protokoll. Protokolle regeln die Vorgänge innerhalb einer Schicht, und so lange die Dienste über die vereinbarten Schnittstellen korrekt angeboten werden, ist es egal, wie ein Protokoll arbeitet.

---

### Aufgabe 2

Ausfallsicherheit ist korrekt. Im zentralen Ringverteiler können ausgefallene Stationen durch Relais überbrückt werden. Das vermeidet Unterbrechungen der Leitung

---

### Aufgabe 3

Die Datenrate beschreibt die Menge an Daten (in Byte, Kbyte, Mbyte ...), die übertragen werden kann. 1 Kbyte = 1024 Bit etc...

Die Bitrate sagt aus, wie viele Bits pro Zeiteinheit übertragen werden können. Hier handelt es sich um eine Übertragungsgeschwindigkeit. 1 Mbit = 1000x1000 =  $10^6$  bit/s, nicht 1024x1024 !

---

### Aufgabe 4

2 Mbit/s =  $2 \times 10^6$  bit/s, 1/8 davon 250000 Byte/s, das sind aber nicht 250 kByte, sondern 250000/1024, also 244,14 kByte ! In MB noch mal durch 1024, das Ganze multipliziert mit 3600 wegen der Stunde, also genau 858,307 MB/h

---

### Aufgabe 5

Sprechen beide nun gleichzeitig oder abwechselnd ? Belastet Hören die Leitung ?

Wie auch immer, prinzipiell sind Dinge wie Sprache oder Video darauf angewiesen, möglichst verzögerungsfrei die Leitung zu bekommen, wenn sie auf Sendung gehen. Deshalb wird ein Mechanismus gebraucht, um die zugehörigen Bits priorisieren zu können. Bei deterministischen Verfahren wie Token Ring reicht dafür ein Prioritätsbit im Token. Nicht deterministische Verfahren sind nur durch zusätzliche Protokolle für QoS – Dienste zu bändigen. Also wäre ein deterministisches Verfahren besser.

---

### Aufgabe 6

a) Von der Adresse her Klasse A, aber die Maske ist nicht dementsprechend (255.255.255.0). Also keine Klasse. Was für eine Klasse ist eigentlich WAN ?

b) Ja. Anding ergibt in beiden Fällen die Netzwerkadresse 10.47.32.0

---

### Aufgabe 7

9 ist ein bißchen wenig. Wir haben immerhin 19 Bit für die Netzadresse, also  $2^{19}$  Netze. (Da keine wirkliche Klasse zugrundeliegt, sind auch die ersten Bits frei wählbar)

---

### Aufgabe 8

Ein Verstärker gleicht lediglich die Dämpfung aus. Er stellt also den ursprüngliche Signalstärke wieder her, allerdings unter Beibehaltung der Kurvenform. Ist diese durch Verzerrung verunstaltet, wird diese Verzerrung auch durch die Verstärkung nicht rückgängig gemacht.

---

### Aufgabe 9

Insgesamt acht verschiedene Zustände können abgebildet werden.  $2^3 = 8$ , also 3 Bit pro Baud. Die Bitrate ist also dreimal so groß wie die Baudrate. Macht 7200 bit/s.

---

### Aufgabe 10

a) Router 3 kann nicht stimmen, weil die Netzwerkschnittstelle 192.168.2.1 dem Router 1 gehört. Router 3 kann also schwerlich diese Schnittstelle benutzen, um Pakete weiterzuleiten. Von dort aus schickt also Router 1 das Paket an die gegenüberliegende Schnittstelle des Router 2, der dann wiederum weiß, wohin damit. Richtige Antwort ist also Router 1.

b) 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.2.1 192.168.2.2 ist richtig.  
Die angegebene Route wäre auf Router 1 (Schnittstelle !) möglich, mit Zielnetz 2.

c) Der DHCP Relay Agent soll alle DHCP – Requests einsammeln und an den DHCP – Server weiterleiten. Im Netz 1 brauchen wir keinen, dort gelangen die Requests ohnehin an alle, also auch an den DHCP – Server. Im Netz 2 kann man ihn an die Routerschnittstelle 192.168.2.1 binden, dort kommen ja alle DHCP – Anforderungen des Netz 2 an. Der Agent leitet sie dann über den Router an den DHCP – Server. Der Agent muß auf jeden Fall im Netz 2 stehen, weil DHCP- Requests Broadcasts sind, (es muß nicht an der Routerschnittstelle sein, aber meistens macht man das so...).

---

### Aufgabe 11

a) Die Namensauflösung schlägt nicht grundsätzlich fehl, da alle anderen erreichbar sind. Der Server1 ist also offensichtlich nur von diesem PC01 nicht mit Namen ansprechbar. Vermutliche Ursache: Auf dem PC01 existiert eine LMHOSTS, die dem Namen Server1 eine falsche Adresse zuweist. Der WINS – Dienst an diesem PC ist ansonsten durchaus verfügbar (bzw richtig konfiguriert), eben weil alle anderen Rechner erreichbar sind.

b) Die LMHOSTS müßte auf allen Rechnern alle Server mit ihrer Adresszuordnung enthalten, nicht nur Server1. In der Tat macht das mehr Verwaltungsaufwand, deshalb ist diese Lösung im LAN nicht besonders klug.

---

### Aufgabe 12

a) NetBIOS – Broadcasts gehen bekanntlich nicht über Router. Also: Der WINS – Proxy kann die NetBIOS – Anfragen des Novellserver einsammeln und dessen Adresse in den WINS – Server eintragen. Also können alle WINS – Clients den Novellserver „finden“. Der Unix – Server allerdings kommt niemals in die WINS – Datenbank weil dessen Broadcasts von keinem WINS –Proxy eingesammelt werden. Ein WINS – Server kann mit diesen Broadcasts nichts anfangen. Im Netz 2 können alle Clients via Broadcasts den Unixserver ansprechen, wenn sie als WINS – Knoten auch Broadcasts benutzen (etwa Hybrid). Für alle Clients im Netz 1 ist der Unixserver per Name keinesfalls erreichbar. Dazu müßte der WINS – Server ihn kennen.

b) Beide benutzen ja NetBIOS. Steht in der Frage. Der Novellserver steht zwar in der WINS – Datenbank, aber der Unix – Server ist kein WINS – Client. Er kann die Datenbank also nicht nutzen und ist daher nicht fähig, den Namen der Novellserver aufzulösen. Dem Novellserver geht es nicht besser. Daß er in der WINS – Datenbank steht, hilft nur den WINS – Clients. Der Unix – Server hinter dem Router ist mittels NetBIOS – Broadcast unerreikbaar.

Beide Server können also gegenseitig ihre Namen nicht auflösen.

---

### Aufgabe 13

Im Prinzip ist mit dem Zweig im Baum das Richtige gemeint. Die eindeutige Identifizierung ist durch den FQDN gegeben. Der besteht ja nicht nur aus www, sondern beinhaltet den gesamten zugehörigen Namen - Baum der eigenen Domäne im Domain System bis hin zur Root.

---

### Aufgabe 14

---

Alter.net                      86400 MX      Server01.alter.net

A – Einträge sind diejenigen, die Rechnernamen auf IP – Adressen abbilden. MX – Einträge tun etwas anderes: Sie bilden den Namen der Domäne auf den Namen des/der für diese Domäne zuständigen Mailserver ab. Ein MX – Eintrag enthält also keine IP – Adresse.

---

### Aufgabe 15

1 % entspricht 1/100 der Eingangsleistung.  $P_{\text{ein}}/P_{\text{aus}}$  beträgt also 100.

Dämpfung  $A = 10 \times \lg(100)$  dB, also  $A = 20$  dB

$(20 \text{ dB} / 0,28 \text{ dB}) \text{ km}$  ergibt 71,4 km

---

Zum Rechenfehler auf Seite 31 im Skript :

2 Mbit / s sind 858,307 MB pro Stunde (siehe Aufgabe 4)

20 TB sind  $20 \times 1024 \times 1024$  MB ( $20 \times 2^{40}$ , nicht  $20 \times 10^{12}$  Byte !), also 20971520 MB. Diese können bei der genannten Bitrate in 24433,59 Stunden bzw 1018 Tagen übertragen sein.

Die Größenordnung (926 Tage) stimmt also, aber bei Speichergrößen muß mit Zweierpotenzen gerechnet werden.

20 Terabyte sind eine Speichermenge, ob sie nun übertragen werden oder nicht. Nur Bitraten (als Charakteristikum einer Übertragung) werden mit Zehnerpotenzen kalkuliert.