

## Aufgaben XIII Netzwerktechnik Lösung

**Aufgabe 1:** Wie heißen die Protokolle, die zwischen Ethernet und einerseits IPv6 und andererseits IPv4 vermitteln. Was machen Sie wozu und welche Unterschiede bestehen zwischen ihnen?

**Antwort:** NDP, Neighbor Discovery Protokoll (IPv6) und ARP, Address Resolution Protocol  
Sie ermitteln die MAC Adresse anhand der IP-Adresse (oder umgekehrt) um ein Paket lokal zu verschicken. IP fragt nach der direkten Adresse oder dem (nächsten) Gateway/Router. NDP ist ein ICMPv6-Protokoll im IPv6-Header, ARP ist ein eigenständiges Protokoll zwischen von IP und Ethernet. Beide besitzen einen Cache um wiederholte Anfragen schnell zu beantworten. ARP nutzt den Broadcast des Netzwerksegmentes, NDP das lokale Multicast.

**Aufgabe 2:** Auf Koaxialkabel wird CSMA/CD angewendet. Nennen Sie den ausführlichen Namen und die Regeln, nachdem es arbeitet. Welcher Zusammenhang besteht zwischen Auslastung und Kollisionen?

**Antwort:** Die Regeln lauten: 1.) Horchen ob Medium frei, 2.) Paket senden, 3.) dabei Kollisionserkennung, 4.) Bei Kollision Senden beenden, zufällige Zeit warten, weiter mit 1, 5.) bei max. Anzahl von Versuchen → Timeout nach oben

**Antwort:** Bei geringer Auslastung spielen Kollisionen keine Rolle, durch das Horchen auf frei treten Sie kaum auf. Sind mehrere Computer aber Sendewillig, so kann es passieren, dass sich die zufälligen Wartezeiten mit den Laufzeiten der Signale überschneiden und Kollisionen auftreten. Dadurch, dass das Senden abgebrochen wird, ist der Zeitanteil für umsonst besetztes Medium nicht so hoch wie bei CSMA/CA. Zuerst folgt der Ansturm der Auslastung, bei einer Auslastung größer 50 % gibt es aber immer mehr Kollisionen, so dass die Auslastung sinkt. Es kann natürlich auch ein Stau bei den sendewilligen Computern entstehen, der durch Timeouts gemindert werden kann.

**Aufgabe 3:** Wieviel Pakete vom TCP-Verbindungsauf-/abbau sind erfolgreich übertragen worden bei a) Halboffene Verbindung, b) offene Verbindung, c) geschlossen Verbindung und d) halbgeschlossenen Verbindung? Nennen Sie die TCP-Felder im Header, die den Verbindungsaufbau und -abbau steuert.

**Antwort:** a) 1 Paket, b) 3 Pakete, c) 0 bzw. 3 + n + 4 Pakete, d) 3 + n + 1 Pakete  
Sync- + Ack-Bit, Fin- oder RST-Bit

**Aufgabe 4:** Zwei Ziele sollen über die Netzwerkkarte fc00:da::103 bzw. über 172.22.9.103 verschickt werden. Die Netzwerk sind /64 und /20 und die Router enden auf :22 und .1.18. Die Ziele lauten fc00:cda::f3:2 und 10.15.100.4 mit den CIDR's /56 und /14. Wie lauten die beiden Routingtabelleneinträge und mit welchen Masken wird maskiert?

**Antwort:** fc00:cda::/56      fc00:da::22    und    10.12.0.0    255.252.0.0    172.22.1.18  
Die Maskierung erfolgt immer mit der Maske aus dem Routingtabelleneintrag.

**Aufgabe 5:** Ein Netzwerkverbund mit privaten Adressen besteht aus 5 Netzen. Die Netze enthalten folgende Anzahl von Computer: 1.: 7, 2.: 156, 3.: 48, 4. 222, 5: 127. Wieviel Bits sind pro Netzwerk nötig und wieviel für die Subnetzadressierung, um mit minimalen Adressanzahl zu arbeiten? Erstellen Sie einen brauchbaren IP-Plan für das Netz.

**Antwort:** 1.: 4 Bit (3 bit nur 5/6 Comp.), 2.: 8 bit, 3: 6bit, 4.:8 bit, 5.: 8 bit, Verbund 3 Bit  
1.: 192.168.0.0/28, 2: 192.168.1.0/24 3.: 192.168.0.64/26, 4: 192.168.2.0/24 und 5: 192.168.3.0/24  
Der gesamte Verbund: 192.168.0.0/22 (andere Lösungen sind möglich!)

**Aufgabe 6:** Nennen Sie die Ports, die standardmäßig hinter folgenden Diensten stecken:

NTP: 123	SMTP: 25	SMTPS:465/587	DHCP:67/68
Telnet: 23	OpenVPN:1194	DNS:53	POPS:995
SSH: 22	HTTPS:443	HTTP:80 (8080)	IMAPS: 993
Finger: 79	IMAPS: 993	SMB: 445 (SMB3)	POP: 110

**Aufgabe 7:** An welcher Stelle in der Routingtabelle endet die Durchmusterung und warum? Was ist, wenn dieser Eintrag fehlt?

**Antwort:** Am Gateway, da es durch das Zurücksetzen aller Bits durch /0 eine 0 ergibt die im Vergleich mit 0.0.0.0 oder :: immer zutrifft. Fehlt das Standardgateway endet der Weg hier, wenn kein anderer Hit!