

Aufgaben X Netzwerktechnik Lösung

Aufgabe 1: Stellen Sie die Adressierung durch MAC-Adressen und IP-Adressen gegenüber. Nennen Sie Gemeinsamkeiten und Unterschiede. Wie weit gelten sie.

- MAC-Adresse: 6 Byte=48 Bit, eine Hälfte davon Herstellerkennung, andere Hälfte Karten-ID, sollte weltweit eindeutig sein, kann aber überschrieben werden, muss lokal eindeutig sein, zur Adressierung im lokal Netz
- IP-Adresse: 128 oder 32 Bit Länge enthält das Paar Netzwerksegment/interne Adresse, Provider/lokale Adresse oder ..., wird getrennt anhand Maske (/64 in der Mitte von IPv6), systemweite Adressierung (Organisationweit, weltweit)

Aufgabe 2: Sie erhalten vom Provider das Netzwerk 222.3.65.64/27 zugewiesen. Welche Adressen sind fest zugewiesen und welche können Sie verwenden? (Die letzte freie Adresse wird vom Provider belegt! Wozu?)

Antwort: 222.3.65.64 - zugewiesenes Netzwerk (222.3.65.64/27 gesamtes Netzwerksegment)

222.3.65.64 bis .93 - freie Adressen $2^{(32-27)}=2^5 = 32$ Adressen (-3 Belegte → 29 freie Adressen)

222.3.65.94 – Gateway vom Provider, von ihm festgelegt

222.3.65.95 – Broadcastadresse des Segmentes

Aufgabe 3: Ein 10 Gbit-Switch kann mit Store & Forward und als Cut Through arbeiten. Wie groß ist seine Verzögerung. Welcher Unterschied macht es, wenn es darin IPv4 oder IPv6 benutzt wird?

Antwort: 10 Gbit/s entspricht 0,1 ns/Bit;

Cut Through benötigt 14 Byte „Vorlesen“ → 112 Bit → 11,2 ns;

Store & Forward: mind. 64+8, max. 1518+8 Byte → 72/1526 Byte → 576/12.208 Bit → 57,6ns/1,22ms

Bei 10 Gbit/s fallen alle 0,8 ns (8Bit Verarbeitung), 3,2 ns (32bit) oder alle 6,4 ns (64bit) ein Datum aus dem Netzwerkdatenstrom an. Auch bei einem 4 GHz Prozessor mit mehreren Kernen können weitere Verzögerungen eintreten!

Aufgabe 4: Warum ist der Routingeintrag 0.0.0.0/0 und ::/0 das Standardgateway und was macht es?

Antwort: Jede beliebige Adresse wird bei der Maskierung auf 0 gesetzt, ein Vergleich mit der Adresse des Eintrages (0) ergibt ein Hit, egal welche Adresse, dieses Gateway wird immer genommen.

Aufgabe 5: Eine Routingtabelle hat den Eintrag fc00:bade:affe:ad::/64 GW fc00:edda:da::53. Was bedeutet es und welche Pakete werden dadurch wie geroutet?

Antwort: Alle Pakete, deren linke Hälfte fc00:bade:affe:ad:: enthält, wird über das Gateway fc00:edda:da::53 geroutet. Zu beachten ist, dass sich der Router/Gateway fc00:edda:da::53 im eigenen Netzwerk liegen muss, das Paket wird an ihn direkt ausgeliefert! Alle anderen Pakete werden weiter in der Routingtabelle getestet. Gibt es keinen Hit wird es über das evtl. vorhandenen Standardgateway geroutet, ansonsten verfällt es.

Aufgabe 6: Kann ein dLAN-Adapter mit 500 Mbit/s mit einem 1300 Mbit/s-Adapter zusammenarbeiten? Wie hoch ist die Geschwindigkeit, können es Adapter unterschiedlicher Hersteller sein? Wie spricht man einen dLAN-Adapter an?

Antwort: Ja, sie sind abwärtskompatibel. Die Geschwindigkeit richtet sich nach dem langsameren und ist meist netto geringer als Brutto/2, unterschiedliche Hersteller sollten sich verstehen. Ein dLAN-Adapter hat als Adresse 4 Kolonnen von 4 Buchstabe. Damit lässt sie sich in ein Verbund einbinden (Falls nicht bereits durch Taste des Adapters) und anschließend den Datenverkehr durch ein Kennwort verschlüsseln (oder verschleiern). Das sollte bei einer Elektroverkabelung über mehrere Haushalte unbedingt erfolgen!

Aufgabe 7: Was ist eine SSID? Was bedeutet es, wenn sie versteckt ist? Was gehört bei WEP, WPA, WPA2 und WPA3 dazu? Können zwei Accesspoints in einem gemeinsamen Sendebereich mit denselben Einstellungen arbeiten, oder müssen sich SSID immer unterscheiden?

Antwort: Der Service Set Identifier (SSID) ist die Benennung eines WLAN-Netzes zur Authentifizierung. Bei Verschlüsselung ist noch ein Passwort nötig. SSID können versteckt werden, sind dann aber

durchaus noch ermittelbar! Zwei Accesspoints können dieselbe SSID und dieselben Passwörter erhalten. Dann kann ein Client auf beide zugreifen. Das ist Voraussetzung für WLAN-Roaming.

Aufgabe 8: Wieviel Anweisungen benötigt das Routing in etwa pro Routingtabelleneintrag?

Ziel-Adr. laden; Und Verknüpfung mit der Maske aus Routingtabelle; Vergleich mit Adresse aus Routingtabelle; Inkrementieren des Routingtabellenzeigers; Entscheidungssprung; Wenn final dann Laden des Gateways, Ermitteln der MAC-Adresse des Gateways und abschicken; sonst nächster Routingtabelleneintrag.

Bei ipv4 reicht die 32-Bit-Verarbeitung heutiger Prozessoren für die Adressen/Masken aus. Bei ipv6 benötigen moderne 64-Bit-Prozessor 2 Zugriffe für jede Adresse/Maske!