

## Aufgaben XI Netzwerktechnik Lösung

**Aufgabe 1:** Auf welche Sachen muss man bei Twisted Pair achten, damit es 1 Gbit/s übertragen kann?

**Antwort:** Max. 100 m; mind. CAT 5e, d.h. alle 4 Paare/8 Leitungen verwendet, nach Vorschrift 1:1 verdrahtet (1-2,2-6,3-5,7-8), Leitungen verdreht; differentielle, massefreie Signale,...

**Aufgabe 2:** Ein Gerät mit PoE benötigt ca. 20 W. Mit welchen speziellen Geräten kann man die Stromversorgung des Gerätes sicherstellen? Nennen Sie die Standards, die dazu unterstützt werden müssen.

**Antwort:** mit einem PoE-Switch oder einem PoE-Injektor, muß mindestens IEEE 802.3at unterstützen.

**Aufgabe 3:** Switch 1 wird mit Switch 2 und 3 verbunden, Switch 2 mit Switch 4, 5 und 6, Switch 5 mit Switch 1 und Switch 3 mit Switch 7. Alle Switches haben 32 Ports. Wieviel Geräte kann man netto anschalten? Welche Auffälligkeit hat dieser Verbund, was bewirkt es und wie wird es behoben.

**Antwort:** Switch 1: 29, Switch 2: 28, Switch 3 u. 5: 30, Switch 4, 6 u. 7: 31. Summe 210, oder 7 Verbindungen á 2 Ports sind 14 Ports von 224 abziehen, ergibt 210

Switch 1 ist über Switch 2 und Switch 5 mit sich selbst verbunden (kein LAG!) → Loop/Schleife! Damit wird über diese Schleife immer wieder die MAC-Adresstableneinträge übermittelt, bis bei allen Switchen diese überlaufen. Ausweg: Die Switch schalten in den Hub-Modus oder einer der 3 Switches schaltet den Port ab. (Wahrscheinlich wird damit der Verbund auseinandergerissen!)

**Aufgabe 4:** Ein VLAN-Paket enthält die VLAN-ID 45. An welchen Stellen kann es ausgewertet werden und wo nicht?

**Antwort:** Die Auswertung kann innerhalb des Switches erfolgen oder in einem Switch oder einer NWK, die an diesem Switch angeschlossen sind und bei denen alle beteiligten Ports auf Tagged mit der ID 45 geschaltet sind.

Bei an Untagged-Port angeschlossenen Geräten kann es nicht ausgewertet werden, dieser Port entfernt das Tag aus dem Ethernetframe!

**Aufgabe 5:** Welche Spalten hat eine Routingtabelle und wie arbeiten diese?

**Antwort:** Ziel/Netzwerkziel als angeschlossene Adresse/Adressbereich; Netzwerkmaske oder CIDR, Gateway; Schnittstelle; Metrik

Die IP-Zieladresse wird mit der Maske aus der Tabelle maskiert und dann mit dem Netzwerkziel verglichen. Ist sie ungleich, so geht's weiter zur Verarbeitung des nächsten Eintrags der Routingtabelle. Sind beide Werte gleich, so wird das Paket an das angegebene Gateway über die angegebene Schnittstelle geschickt. Ist kein Gateway angegeben, so wird es über die Schnittstelle an das lokale Netzwerk ausgegeben. Das Verschicken erfolgt nach Ermittlung der der IP-Adresse zugeordneten MAC-Adresse an diese MAC.

**Aufgabe 6:** Welche Parameter kann man an einer Netzwerkkarte bzw. seinen Netzwerkstack einstellen?

**Antwort:** IP-Adresse (IPv6 oder IPv4), Netzwerkmaske oder CIDR, Standardgateway (optional) und DNS-Server (optional), sowie weitere IP-Adressen und/oder Gateways(optional). (Wins-Parameter sind manchmal noch nötig....)

**Aufgabe 7:** Nennen Sie alle Netzwerkadressen, die im Internet nicht geroutet werden! (Sowohl IPv4 als auch IPv6!)

**Antwort:** Private Adresse IPv4: Class A (10.0.0.0/8), Class B (178.16.0.0/12), Class C (192.168.0.0/24), APIPA (169.254.0.0/16) und Localloop/Localhost (127.0.0.0/8)

Private Adressen IPv6: Unique Local Unicast Address (ULA fc00::/7) mit den beiden Teilbereichen Global Unique Local Unicast Address (GULA fc00::/8) und Local Unique Unicast Address (LULA fd00::/8), Link Local Unicast Address (LLUA fe80::/64), Site Lokal Unicast Address (veraltet fec0::/10) und lokal Multicast sowie ::1/128.

**Aufgabe 8:** Wieviel Computer kann man mit der IP 172.25.0.0/18 mit Adressen versorgen? Dieser Bereich soll in 5 gleichgroße Teile so eingeteilt werden, dass dort die maximale Anzahl an Adressen verfügbar sind. Wieviel Computer wären es dann maximal?

**Antwort:** Bei /18 stehen 14 Bit für Schnittstellenadressen bereit → 16.384 Adresse mit 16.382 Computern max.

5 Subnetzwerken benötigen mindesten 3 Bit für deren Adressierung ( $2^3=8$  Netze; 2 Bit mit 4 ist zu wenig, 4 Bit mit 16 Netzen sind möglich aber verschwenderisch.) Z.B.: 1.: 172.25.0.0/21; 2.: 172.25.16.0/21; 3.: 172.25.32.0/21; 4.: 172.25.64.0/21; 5:172.25.80.0/21. Weitere 3 Adressbereiche stehen zur Auswahl, die Adr. 172.25.127.255 ist durch /18die letzte Adr. (Jedes Segment hat seinen eigenen Broadcast, das /18-Netz hat auch seinen, welcher aber nicht genutzt wird – Ein Broadcast sollte nicht sein Subnetz verlassen.)