

## Aufgaben 17 Netztechnik

**Aufgabe 1:** Zwei Computer stehen ca. 500 m auf dem eigenen Standort auseinander und Sie haben alle Möglichkeiten die Computer zu verbinden.. Nennen Sie mindestens 2 Methoden, um sie miteinander zu verbinden. Was muss man machen, wenn sich zwischen den Computern ein fremdes Grundstück befindet?

**Antwort:** 1. Lösung: Die max. Kabellänge bei Twisted Pair beträgt 100m! Mit 2 Switches max. 205 m. Das heißt, es sind 3 Segmente mit 2 Routern erforderlich.

2. Lösung: LWL kann mehrere km überbrücken, 2 Adern verbinden jeweils eine Richtung.

3. Lösung: Richtfunkantennen mit WLAN können mehrere km überbrücken, wenn Sichtverbindung besteht und in der Mitte etwa ein Dutzend Meter nach allen Seiten frei ist. Die Verbindung ist nicht so schnell wie die beiden anderen.

Wenn ein anderes Grundstück dazwischen liegt kann man sich (illegaler Weise) mit dem Eigentümer einigen oder man muss eine Verbindung über jeweils einen Provider haben und übers Internet eine Verbindung per VPN herstellen. Ohne VPN verbietet sich eine Übertragung von Betriebsdaten über diese Verbindung!

**Aufgabe 2:** Um was handelt es sich bei folgenden Adressen?

172.33.7.3	2001:2:3:4::/64
fc00:edda:1::ff:1	10.0.100.5
194.32.1.77	ff01::1
fd00:abba:3::ec:1	192.168.100.4
225.1.2.3	3f00:affe::2:3
Fe80::1:1	169.254.34.111

**Aufgabe 3:** Welche Größen haben folgende Schlüssel und um welche handelt es sich?

**Antwort:** Privater Schlüssel: 1024..16384 Bit und größer, Teil des asymmetrischen Schlüsselpaares

Zertifikat: unterschriebener öffentlichen Schlüssels mit zusätzlichen Info's, >öffentl. Schlüssel

Sitzungsschlüssel: symmetrischer Schlüssel (56) 128..256 Bit

Kanisterschlüssel: sowas gibt es? Aber doch nicht im Computer..... ☹

Öffentlicher Schlüssel: Teil des asymmetrischen Schlüsselpaares, s.o.

**Aufgabe 4:** Welche Dienste stecken standardmäßig hinter folgenden Ports?

21: FTP (evtl.+Port 20)	995: POPS (TCP)	68: DHCP Server (UDP)	587: SMTPS (TCP)
123: NTP (UDP)	1194: OpenVPN(UDP/TCP)	22: ssh (TCP)	443: HTTPS (TCP)
445: SMB 3 (TCP)	25: SMTP (TCP)	80: HTTP (TCP)	110: POP (TCP)
67: DHCP Client (UDP)	53: DNS (UDP/TCP)	465: SMTP (TCP)	3389: RDP (TCP)

**Aufgabe 5:** Nennen Sie mindestens 5 Parameter, die in einem Zertifikat nach X.509v3 enthalten sein können.

**Antwort:** Name des Inhabers, CA, Zwischen-CA's, Zertifizierungspfad, Seriennummer, Verwendung, Ablaufdatum, öffentlicher Schlüssel (!), evtl. privater Schlüssel, Pfad des CRL-Servers, Version (3), Fingerabdruck, Methode, Algorithmus,.....

**Aufgabe 6:** Wie groß ist der Durchsatz eines 48 Port / 5 Gbit/s – Switch für Unicast-, Multicast-, Broadcast- und Anycast-Pakete? Und wieviel, wenn er in einer Not zum Hub wird?

**Antwort:** Unicast/Anycast: 240 Gbit/s (Werbung:480 Gbit/s – Vollduplex!); Broadcast: 5 Gbit/s;  
Multicast: wie Unicast, da Funktion des Routers

In der Not wird er zum Hub und hat 5 Gbit/s

**Aufgabe 7:** Nennen Sie die 7 Schichten von oben nach unten in Deutsch und in Englisch!

Kennzeichnen Sie die Schichten, die bei normalen TCP/IP-Paketen Header voranstellen und welche einen Tail hinten anhängen.

Applikationsebene, Application Level

Darstellungsschicht, Presentation Layer

Sitzungsschicht, Session Layer

Transportschicht, Transport Layer, TCP/UDP-Header

Vermittlungsschicht, Network Layer, IP-Header

Sicherungsschicht, Data Link Layer, Ethernet Rahmen (Header+Tail)

Bitübertragungsschicht, Transport Layer

**Aufgabe 8:** Warum ist das Routing im Internet dezentral und nicht zentral? Wie können dabei die dezentralen Router zusammenarbeiten? Und wie ist es beim DNS? Kann das Internet auch in mehrere unabhängigen Teile zerfallen?

**Antwort:** Eine zentrale Lenkung und Routingverwaltung des Internets würde den Umfang und die Änderungsgeschwindigkeit heutiger Infrastrukturen nicht mehr entsprechen. Die damit verbundene Hosts-Datei, die noch in allen TCP/IP-Stacks vorhanden ist und priorisiert wird, würde hoffnungslos zu groß werden! Jeder Router im Internet kennt seine angeschlossenen Partner und sein Standardgateway/-router und kann so die Pakete weiterleiten. Dies steht in der Routingtabelle, die für ein Unternehmen/Provider zentral verwaltet werden kann, aber nicht von außen nur arg begrenzt beeinflussbar sein sollte. Durch Ausfall oder Abschaltung kann das Internet beim Routing wirklich in mehrere, getrennte Teile zerfallen. Aber nicht nur das Routing gefährdet so das Internet, auch das DNS gefährdet die Einheit des Internets. Während das Routing zwar in eine Zentrale in New York zusammenläuft, gibt es jede Menge Querverbindung, die die Geschwindigkeit beschleunigen, als auch einem Ausfall entgegenwirken. Das DNS mit seinen Root-Servern zentral organisiert, nur DNS Caches beschleunigen den Zugriff und könnten zeitlich begrenzt ein Ausfall der Root-Server entgegenwirken. Zwar sind die Tabellen so dezentral verteilt, so dass (fast) jeder Domaininhaber seine Domain auf einem eigenen DNS-Server anbieten (als autoritative Antworten), aber diese DNS-Server sind nur über die Root-Server zentral erreichbar.

Die Spaltung des Internet ist sowohl auf Routing-Ebene als auch durch DNS-Manipulation möglich. Eine Trennung des Internets kann durch Ausfälle, aber auch politisch motiviert erfolgen, dies wird aber von Internetaktivisten aktiv bekämpft, das gesamte Internet soll für alle da sein!