

## Aufgaben IV Netzwerktechnik Lösung

**Aufgabe 1:** Auf welcher Ebene arbeiten folgende Netzwerkverbinder:

Level-3-Switch: 3	Repeater: 1
Hub: 1	Bridge: 2
Switch: 2	Gateway: 7
Proxy: 7	Router: 3

**Aufgabe 2:** Was versteht man unter einer Kollisionsdomäne? Welche Voraussetzungen benötigt man für eine kollisionsfreie Verbindung?

Es wird ein shared Medium benutzt, über dem mehrere gleichzeitig Daten senden kann. Wenn das Medium wegen Laufzeiten nicht ordentlich als frei identifiziert werden kann, so kollidieren die Daten derart, dass sie nicht mehr separiert werden können. Kollisionsfrei ist eine Leitung, wenn sie eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung ist und Vollduplex arbeitet (Switch) bzw. für jede Richtung unabhängig simplex arbeitet (LWL).

**Aufgabe 3:** Wie unterscheidet sich ein Hub von einem Switch? Wieviel kann ein 100 MB/s Hub gegenüber einem 100MB/s Switch übertragen?

Ein Hub sendet (und wiederholt bzw. verstärkt) alle Signale an alle Ports. Dazu sind alle Ports direkt miteinander verbunden. Ein Switch schaltet die Signale zum Zielport durch, dazu muss sie diese aber erst kennen. Ein 16-Port 100 Mbit/s Hub hat eine Backbone von 100 Mbit/s, ein 16 Port 100 Mbit/s Switch hat einen 800 Mbit/s Backbone (Hersteller reden gerne von 1600 Mbit/s, da Vollduplex).

**Aufgabe 4:** Unter welchen Umständen kann man auf CSMA/CD aufbauen? Was heißt CSMA/CD und wie heißt das andere Verfahren? Auf welchen Medien wird es jeweils eingesetzt?

Voraussetzung für CSMA/CD ist das Abhören der Leitung und Erkennen von Kollisionen (z.B. Kupferkabel RG8). Es heißt carrier sense multiple access/collision detection. Eine weitere Variante ist CSMA/CA → collision avoidance. Beide sind bei shared medium eingesetzt, die CA-Variante, wenn eine Erkennung von Kollisionen auf dem Medium nicht möglich ist (z.B. WLAN oder DLAN).

**Aufgabe 5:** Wieviele WLAN-Netzwerke kann man kollisionsfrei am selben Ort betreiben, wenn man den 5 GHz Bereich mit a) 40 MHz b) 80 MHz und c) 160 MHz Frequenzbereich wählt? Was passiert, wenn sich ein weiterer WLAN-Funker einschaltet?

a) 7, b) 3 und c) 1 (vorausgesetzt ist die korrekte -manuelle oder automatische – Zuordnung).  
Kommen andere WLAN-AP dazu, kommt es zu Kollisionen und damit zu Geschwindigkeitseinbrüchen.

**Aufgabe 6:** Eine Leitung kann 100 MeBiBit/s mit Simplex übertragen. Wieviel sind es, wenn es mit Halbduplex und wieviel bei Vollduplex? Unter welchen Umständen ist Vollduplex möglich?

Bei Halbduplex sind es genauso viel, aber abwechselnd in beide Richtung. Wären beide Ströme gleichgroß, bekommt also jeder nur die Hälfte ab, also 50 Mibit/s. Wenn eine Bit-Stromrichtung nichts mehr braucht, steht dem anderen Bit-Strom dann 100 Mibit/s zur Verfügung. Für Vollduplex muss in beiden Richtungen gleichzeitig gesendet und empfangen werden, i.A. (Twisted Pair) steht beiden Richtungen dieselbe Geschwindigkeit von 100 Mibit/s zur Verfügung.

**Aufgabe 7:** Wann und warum verwendet man Kupferkabel und wann und warum LWL?

LWL sind resistent gegen elektromagnetische Einflüsse wie in Maschinenhallen. Aber Kupferkabel sind billiger. Beide gibt es bereits konfektioniert zu annehmbaren Preisen. Die Frage ist auch, was bereits an Kupfer/LWL – Netzwerkkarten/Switches vorhanden ist oder neu beschafft werden muss.

LWL sind empfindlicher gegen Staub und Biegung. LWL sind komplizierter zu konfektionieren. Beim Verbinden mit einem Stecker ist auf korrekte Justage und Winkel zu achten. Kupferkabel sind nur bis 100 m einsetzbar, LWL bis zu mehreren km!