

Übungsblatt 1

Rechnernetze und Datenkommunikation

Aufgabe 1: Zwei Menschen unterhalten sich mittels Handzeichen.

- a) Welche Energieform wird zur Kommunikation verwendet?
- b) Was führt die Kodierung der Daten in die Energieform durch?
- c) Was führt die Dekodierung durch?
- d) Was ist das Transportmedium?

Aufgabe 2: Wie 1, aber Unterhaltung findet über Telefon statt.

Aufgabe 3: Bitrate

Führen Sie folgende Umwandlungen durch (ausnahmsweise bitgenau ☺):

- a) Wieviele Kibit/s sind 1.024 kbit/s?
- b) Wieviele bits/s sind 3,2 Mibit/s ?
- c) Welche Rate ist größer: 0,000004 Tbit/s oder 1 MiB/s?

Aufgabe 4: LKW, Teil1

Berechnen Sie die Datenrate des folgenden LKWs:

Der LKW transportiert 320 Kartons mit jeweils 1.600 DVDs von München nach Hamburg. Dafür benötigt er 10 Stunden. Jede DVD (dual layer, double side) fasst 17 GBytes.

- a) Vergleichen Sie die Datenrate des LKWs gegenüber DSL (=16 Mbit/s).
- b) Welchen großen Nachteil hat die Datenübermittlung mittels LKW?

Aufgabe 5: Video

Eine Sequenz von Bildern eines Computerbildschirms soll (unkomprimiert) über einen Lichtwellenleiter übertragen werden. Der Bildschirm ist 1024 x 800 Pixel groß, und jedes Pixel hat 24 Bit. Insgesamt sind 60 Bilder pro Sekunde vorhanden. Welche Datenrate ist mindestens erforderlich?

Aufgabe 6: Wie lange dauert es, bis ein Radiosignal einen Satelliten erreicht, der genau 32.000 km über der Erdoberfläche kreist (Geostationäre Bahn), und wie lange dauert die Rücksendung des Signals (unter der Annahme, dass sich das Signal in Lichtgeschwindigkeit c (=300.000km/s) ausbreitet und der Satellit 53 Mikrosekunden braucht, um ein Signal weiterzuleiten)?

Aufgabe 7: Wieviele Bits passen in ein Kupferkabel bei folgenden Randbedingungen:

- a) 100Mbps und Kabellänge = 100m (Fast Ethernet)
- b) 10Gbps und Kabellänge = 100m (10G Ethernet)
- c) 10Gbps und Kabellänge = 100km (Strecke innerhalb eines WANs)

Die Signalausbreitungsgeschwindigkeit eines Kupferkabels beträgt ca. $0,6c$ mit $c = 300.000\text{km/s}$, der sogenannten Lichtgeschwindigkeit.

Aufgabe 8: Wie Aufgabe 7 bzgl. Frames (Frame = BitBündel) zu je 64Bytes (minimales Ethernet Frame)