

Lösung Aufgabe 1

- a) Knall
- b) Geräusch

Lösung Aufgabe 2

Die Amplitude ist für die Lautstärke verantwortlich und die Frequenz für die Tonhöhe.

Lösung Aufgabe 3

$$f = \frac{v_a}{\lambda} = \frac{340 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{0.17\text{m}} = 2'000\text{Hz} = 2\text{kHz}$$

Lösung Aufgabe 4

$$\text{Bit - Fehler - Quote} = \frac{1}{500'000\text{Bit}} = 2 \cdot 10^{-6}$$

Lösung Aufgabe 5

Beim Elektretmikrofon handelt es sich um ein Kondensatormikrofon. Die Membrane besteht aus Elektretmaterial*. Dieses Material besitzt ausgerichtete elektrische Dipole und erzeugt ein permanentes elektrisches Feld. Das vorhandene elektrische Feld dient als Betriebsspannung. Durch den auftretenden Schalldruck wird der Plattenabstand bzw. die Kapazität verändert. Die dabei entstehende Wechselspannung wird durch den eingebauten Vorverstärker verstärkt.

*Die Dipole des Isoliermaterials (Elektret) werden im flüssigen Zustand mit einem äusseren Feld ausgerichtet. Nach erfolgtem Abkühlen und Erstarren des Kunststoffes bleiben diese Dipole ausgerichtet, wodurch ein konstantes elektrisches Feld zurückbleibt.

Lösung Aufgabe 6

$$L_p = 10 \cdot \log \frac{P_2}{P_1} = 10 \cdot \log \frac{0.07025\text{W}}{0.0000225\text{W}} = 44.94\text{dB}$$

Lösung Aufgabe 7

Das Nutzsignal repräsentiert den Inhalt der Information. Das Störsignal hat nichts mit dem Informationsinhalt zu tun, im Gegenteil, es beeinflusst es negativ und kann zu Übertragungsproblemen führen.

Lösung Aufgabe 8

Wenn bei analogen Signalen (z.B. Spannung) die Spannungswerte nur in festgelegten Zeitabschnitten betrachtet werden. Obwohl jeder Wert im vorgegebenen Wertebereich möglich ist, erfolgt die Ermittlung der Werte nur in einem festgelegten Zeitraster. Dies wird auch als Abtastung (sampling) bezeichnet.

Lösung Aufgabe 9

- SDSL = Symmetric Digital Subscriber Line
- IP = Internet Protokoll
- PoE = Power over Ethernet
- AWG = American Wire Gauge (Amerikanische Drahtstärke)
- EMV = Elektromagnetische Verträglichkeit
- NTS = Netztrennstelle
- DCE = Data Communication Equipment (DÜE = Datenübertragungseinrichtung wie z.B. ein Modem)

Lösung Aufgabe 10

Die von den Sendern zu übertragenden Signale werden beim synchronen Verfahren durch den Multiplexer ganz bestimmten Zeitabschnitten zugeordnet. Für jedes Signal steht eine ganz bestimmte Übertragungszeit zur Verfügung.

Die von den Sendern zu übertragenden Signale werden beim asynchronen Verfahren durch den Multiplexer entsprechend den freien Zeitabschnitten zugeordnet. Für jedes Signal steht eine ganz bestimmte Übertragungsrate, entsprechend der freien Zeit zur Verfügung. Es dürfen nur diejenigen Sender auf den Übertragungskanal zugreifen, welche auch wirklich etwas senden möchten.

Lösung Aufgabe 11

Weil der erforderliche Router einen Niederspannungs – Netzanschluss benötigt, würde bei dessen Ausfall eine weitere Nutzung der angebotenen Swisscom – Dienste nicht mehr möglich sein.

Um bei solchen Ausfällen dennoch erreichbar zu sein, bietet die Swisscom mehrere Möglichkeiten.

- Als Kunde kann ich meine Festnetznummer direkt im Kundencenter oder über die Hotline für den Fall eines Stromausfalls auf eine andere Nummer umleiten lassen.
- Mit Swisscom Line basic und der Option Ausfallsicherung wird eine zweifache Absicherung für den Fall eines Strom- oder Netzausfalls ermöglicht. Eine Batterie stellt sicher, dass der Router für den Festnetzanschluss auch bei Stromausfall funktioniert.
- Die Ausfallsicherung über Mobilfunk gewährleistet, dass Gespräche bei einem Festnetzausfall auf das Mobilfunknetz umgeleitet werden. Diese Lösung wurde vor allem für die analoge Notruftelefonie, wie z. B. Lifttelefone oder Notrufgeräte von Senioren, entwickelt. So können Kunden auf einfache Art ihre analogen Notrufgeräte auf IP weiterbetreiben.

Lösung Aufgabe 12

① Tertiärverkabelung

Verkabelung vom Etagenverteiler bis zur Teilnehmeranschlussdose (TA) 15 m... 90 m.

② Tertiärverkabelung inkl. Anschluss- und Rangierkabel max. 100 m und max. 4 Steckverbindungen.

Lösung Aufgabe 13

a) bis ca. 1 m

b) bis ca. 10 m

c) bis ca. 50 m

Lösung Aufgabe 14

RS-232 ⇨ A

VGA-Stecker ⇨ B

Lösung Aufgabe 15

Im 2.4 GHz Bereich ist die Freiraumdämpfung kleiner gegenüber dem 5 GHz Bereich (ca. um 6 dB). Dafür ist die Übertragungsrate im 5 GHz Bereich grösser.

Lösung Aufgabe 16

POP = Point of Presence → Verteilknotenpunkt

BEP = Building Entry Point → Gebäudeeinführungspunkt

FD = Floor Distributor → Etagenverteiler

OTO = Optical Telecommunications Outlet → optische Telekommunikationssteckdose

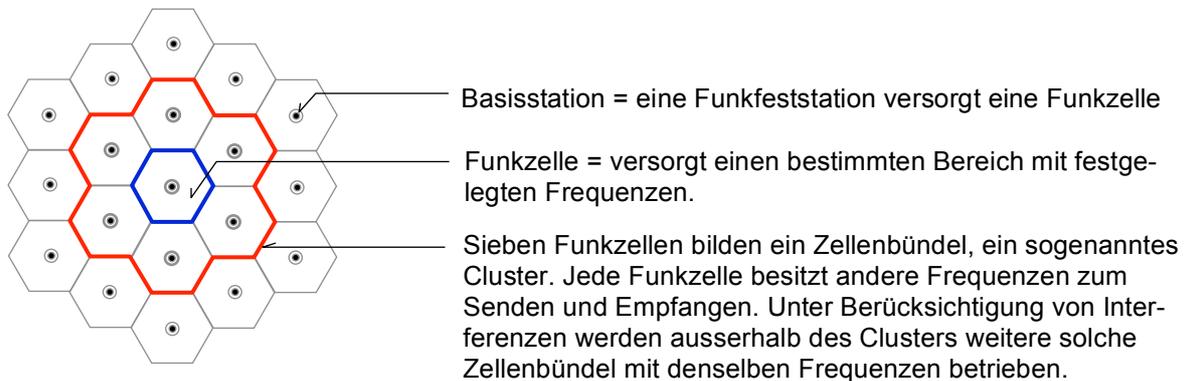
ONT = Optical Network Termination → optischer Netzabschluss

CPE = Customer Premises Equipment → Teilnehmernetzgerät

Lösung Aufgabe 17

Monomode – Lichtwellenleiter mit einem Kerndurchmesser von $9\mu\text{m}$ und einem Manteldurchmesser von $125\mu\text{m}$.

Lösung Aufgabe 18



Lösung Aufgabe 19

Die D- und E-Netze basieren auf dem europäischen GSM (Global System for Mobile Communications) Standard.

Das D-Netz war das erste zellulare Mobilfunknetz wo alle Signale digital übertragen wurden. Der Betrieb erfolgt im 900 MHz – Bereich. Aufgrund der zunehmenden Bedürfnisse stieg der Bedarf an eine höhere Übertragungskapazität. Es wurde ein weiteres zellulares Mobilfunksystem auf Basis des Standards DCS (Digital Cellular System) eingeführt. Der Betrieb des E-Netzes erfolgt im 1800 MHz – Bereich.

Lösung Aufgabe 20

Bei allen Abkürzungen handelt es sich um Bezeichnungen für die Datenübertragung in Mobilfunknetzen. HSCSD heisst High Speed Circuit Switched Data und nutzt zur Übertragung der Daten die Leitungsvermittlung. Die Abkürzung GPRS steht für General Packet Radio System und EDGE für Enhanced Data Rates for GSM Evolution. GPRS und EDGE nutzen für die Datenübertragung die Paketvermittlung.

Lösung Aufgabe 21

Low Band = 10.7 GHz ... 11.7 GHz

High Band = 11.7 GHz ... 12.75 GHz