

# Kontrollfragen zur Vorlesung Nachrichtensysteme

## Kapitel 2 Funkübertragung

1. Wie sind das Blockschaltbild und das Ersatzschaltbild einer Funkübertragungsstrecke aufgebaut ?
2. Welche Parameter beeinflussen die Funkfelddämpfung?
3. Wie sollten sich die Strahlungswiderstände von Sende- und Empfangsantennen zu Innenwiderständen von RF-Quelle und Empfänger verhalten?
4. Wie lautet die homogene Helmholtz-Gleichung und wie kann sie aus den Maxwellschen Gleichungen abgeleitet werden? Welche Form hat die Lösung?
5. Was sind Wellenvektor, Wellenzahl und Freiraumimpedanz?
6. Welche Form haben E und H für eine ebene Welle und wie hängen sie zusammen?
7. Was ist der Poynting-Vektor?
8. Was geben die Antennenparameter Richtcharakteristik, Strahlungsdichte, Leistungsdichte im Fernfeld, Direktivität, Antennengewinn, Antennenwirkungsgrad an und wie hängen sie zusammen?
9. Was geben die Größen EIRP, Strahlungswiderstand, Nebenkeulenunterdrückung, 3dB-Keulenbreite, Bandbreite an?
10. Was ist die Wirkfläche einer Antenne und wie kann mit ihrer Hilfe der Übertragungsfaktor berechnet werden?
11. Was ist Schwund, welche Arten gibt es und wie hängen Schwundreserve und Streckensicherheit zusammen?

## Kapitel 3 Spezifische Probleme Mobiler Kommunikation

1. Wie wirkt sich der Doppler-Effekt auf die mobile Kommunikation aus ?
2. Was ist Fading, welche Arten gibt es und was sind die Ursachen?
3. Was ist Delay Spread und wie hängt es mit der Wahrscheinlichkeitsdichteverteilung der Übertragungsverzögerung zusammen?
4. Wie sehen typische Delay-Spread Profile aus?
5. Was versteht man unter Diversity Verfahren, wozu werden diese verwendet und was muss für die verwendeten Fadingkanäle gelten?
6. Was ist Combining und welche Verfahren gibt es?

## **Kapitel 4 GSM/DCS1800**

1. Welche technischen Leistungsmerkmale unterscheiden besitzen die Mobilfunknetze A bis UMTS?
2. Was sind Funkzellen, Cluster, sektorisierte Zellen und Mikrozellen?
3. Wie hängen Wiederverwendungsabstand und Handover-Rate vom Zellradius ab?
4. Aus welchen Systemkomponenten besteht das GSM Netz?
5. Welche Aufgaben erfüllen MSC, VLR, HLR, AC, OMC, BSC und BTS?
6. Aus welchen Hardwarekomponenten und funktionellen Komponenten besteht eine Mobilstation?
7. Nach welchen Verfahren erfolgen Authentifizierung und Verschlüsselung im GSM Netz?
8. Wie werden Lokalisierung und Location Update realisiert?
9. Welche Handover-Arten gibt es?
10. Wie ist der Ablauf eines Handover Prozesses?
11. Welche Signalprozessfunktionen werden im GSM zur Quellencodierung eines Sprachsignals verwendet, welche Datenraten werden an den Schnittstellen erreicht?
12. Wie erfolgt die Kanalcodierung im GSM?
13. Welches Multiplexverfahren und Kanalraster kommt im GSM zum Einsatz?
14. Wie ist der Aufbau eines Normalbursts und welche Framehierarchie baut darauf auf?
15. Welche Kanaltypen sind im GSM definiert?
16. Welches Modulationsverfahren kommt beim GSM zum Einsatz und welche Vorteile bietet es?
17. Welche erweiterten Leistungsmerkmale bietet GPRS und wie werden diese technisch erreicht?

## **Kapitel 5 UMTS**

1. Aus welchen Systemkomponenten besteht ein UMTS Netz?
2. Welche Architektur besitzen UTRAN und Core Network?
3. Welche Bandbreite steht für die UMTS Funkschnittstelle zur Verfügung?
4. Welche UMTS Serviceklassen werden definiert?

5. Welche Multiplexverfahren gibt es allgemein?
6. Wie unterscheidet sich CDMA von den anderen Verfahren?
7. Welche Eigenschaften müssen orthogonale Codesequenzen erfüllen?
8. Wie werden M-Sequenzen berechnet und wie können sie praktisch realisiert werden?
9. Welche Form haben die Signale bei Direct Sequence Spread Spectrum Übertragung im Zeit- und Frequenzbereich?
10. Wodurch ist die Kapazität in CDMA Systemen begrenzt?
11. Warum ist die Sendestärkenkontrolle im UMTS von hoher Bedeutung und was versteht man unter Zellatmung?

## **Kapitel 6 TV**

1. Wie kann der Bandbreitebedarf von Videosignalen abgeschätzt werden?
2. Wie und warum wird das Luminanzsignal gebildet?
3. Wie werden die Chrominanzsignale berechnet?
4. Wie erfolgt die bandbreiteneffiziente und abwärtskompatible Übertragung von analogen Farb-TV Signalen?
5. Aus welchen Komponenten besteht ein Satelliten-TV System?
6. Wie werden Videosignale digitalisiert?
7. Wie wird der digitale serielle Videodatenstrom gebildet und synchronisiert?
8. Welches Prinzip liegt der DCT zugrunde und wie wird sie zur Kompression von Frames angewendet?
9. Welche Vorteile bietet die Differenzkodierung von Bilddaten und welche Arten von Differenzkodierung sind bei Videodaten möglich?
10. Wie funktioniert die MPEG Kodierung, welche Funktion haben die einzelnen Baugruppen eines MPEG Coders?
11. Welche Verfahren werden zur Kanalcodierung digitaler TV-Daten auf unterschiedlichen Medien verwendet, welche Vor- und Nachteile besitzen die einzelnen Verfahren?