

## Teil I

# Kontrollfragen (Einf. i. d. Nachrichtent.)

## 1 Begriffsbestimmung

### 1.1 Womit beschäftigt sich die Nachrichtentechnik?

- Nachrichtenübertragung
- Nachrichtenverarbeitung
- Nachrichtenvermittlung

### 1.2 Erläutern Sie die Begriffe Nachricht, Information, Redundanz.

Nachricht: Daten, welche Informationen enthalten und in der Regel von einer Quelle zu einer Senke  
Information: Die Information ist eine Mitteilung, welche dem Empfänger noch nicht bekannt ist.  
Redundanz: Sind Informationen, die dem Empfänger bereits bekannt sind.

### 1.3 Nennen Sie Teildisziplinen der Nachrichtentechnik und jeweils ein Beispiel für deren Anwendung.

- Übertragungstechnik
- Vermittlungstechnik
- Telekommunikationstechnik
- Leitungstheorie
- Informationstheorie
- Signal- und Systemtheorie
- Verkehrstheorie

- Kodierungsverfahren
- Funktechnik (inklusive Antennentechnik)
- Schaltungstechnik

**1.4 Was wurde in der Praxis zuerst realisiert, die analoge oder die digitale (technische) Nachrichtenübertragung?**

- Die Analoge?

**1.5 Welches physikalische Phänomen wurde zuerst für die (technische) Nachrichtenübertragung als Basis genommen?**

?????

**1.6 Ordnen Sie folgende Techniken der Nachrichtenübertragung nach ihrer Anwendung in der Praxis. Ordnen Sie von der ältesten Anwendung an in aufsteigender Reihenfolge:**

Techniken:

- drahtlose Übertragung
- digitaler Funk
- analoger Funk
- digital auf elektrischen Leitungen
- analog auf elektrischen Leitungen
- Fernsprechnet
- Selbstwahlfernsprechnet
- Transistor
- digitales Telefonnetz
- Internet

- Mobilfunknetz
- öffentlicher Fernsehrundfunk
- Nachrichtensatelliten
- WWW
- UMTS

Lösung:  
??????

- drahtlose Übertragung
- analog auf elektrischen Leitungen
- Fernsprechnet
- Selbstwahlfernsprechnet
- analoger Funk
- öffentlicher Fernsehrundfunk
- Transistor
- Mobilfunknetz
- Nachrichtensatelliten
- digital auf elektrischen Leitungen
- digitales Telefonnetz
- digitaler Funk
- Internet
- WWW
- UMTS

## 2 Netze

### 2.1 Was sind im Sinne der Nachrichtentechnik Netze?

??????

## 2.2 Nennen Sie mögliche Netztopologien und beschreiben Sie diese kurz.

- Linie, BUS
- Stern
- Ring
- Maschen (Kombination aus anderen Netzformen)
- Zelle

## 2.3 Nennen Sie typische Netzebenen in der Nachrichtentechnik.

?????

## 2.4 Was ist das OSI-Modell und wozu dient es?

Ebenenmodell ???

## 2.5 Nennen Sie die Ebenen des OSI-Modells mit ihren Nummern.

OSI-Modell (Open System Interconnection Reference Model):

1. Bitübertragungsschicht
2. Sicherungsschicht
3. Vermittlungsschicht
4. Transportschicht
5. Sitzungsschicht
6. Darstellungsschicht
7. Anwendungsschicht

**2.6 Was sind im OSI-Modell Protokolle und wozu dienen Sie?**

?????

**2.7 Was ist der Nutzen der Unterteilung in mehrere Schichten im OSI-Modell?**

Modularität: überschaubar  
beherrschbar  
kombinierbar

**2.8 Was wird im OSI-Modell in mehrere Schichten unterteilt?**

?????

**2.9 Was ist das DOD-Modell? Nennen Sie Gemeinsamkeiten mit und Unterschiede zum OSI-Modell.**

DOD-Modell (Department of Defence):

1. Network Access Layer
2. Internet Layer
3. Host to Host Layer
4. Process Layer (Application Layer)

**2.10 Was ist der Protokolloverhead?**

????? Der Protokolloverhead ist die Summe aller Header und Trailer der jeweiligen Schicht.

## 2.11 Was versteht man in der Telekommunikation unter einem Dienst? Nennen Sie Beispiele für Dienste und Charakterisieren Sie diese.

Dienste sind Leistungen des Netzes für einen bestimmten Nutzer mit bestimmten Merkmalen.

Beispiele:

- Telefonie
- Fax
- Datenübertragung (nicht Internet)
- TV
- Rundfunk
- Standleitung (Festverbindung → Telefonie privat, VPN, Daten)
- Internet
- transparente Netzwerkkopplung (typisch L2)

## 2.12 Erläutern Sie kurz folgende Begriffe: Dienstgüte, Dienstparameter, Dienstgütevereinbarung.

Dienstgüte:

- ?????

Dienstparameter:

- ?????

Dienstgütevereinbarung:

- ist die vertragsrelevante Zusicherung von Eigenschaften

- entweder beim speziellen Vertrag oder
- in der Produktbeschreibung und / oder
- in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen - AGB

### 3 Hochfrequenztechnik

#### 3.1 In welchen Fällen sind technische Anordnungen nach Gesichtspunkten der Hochfrequenztechnik (HF-Technik) zu behandeln?

??????

#### 3.2 Nennen Sie Systeme der Nachrichtentechnik, für die die HF-Technik eine wichtige Rolle spielt.

?????

- Rundfunk
- Mobiltelefonie
- Datenfunk
- BK-Netz
- Satellitenkommunikation

#### 3.3 Was beschreiben die Maxwellschen Gleichungen im Allgemeinen?

????? Die Maxwellschen Gleichungen beschreiben das Verhalten von Ladungen im elektromagnetischen Feld (siehe Elektromagnetische Feldtheorie).

### 3.4 22. Was kann besonders aus den Maxwell'schen Gleichungen abgeleitet werden? Was wurde aus ihnen vorhergesagt?

us den Maxwell'schen Gleichungen kann

- die elektrische Feldstärke
- die magnetische Feldstärke
- die elektrische Stromdichte
- und die magnetische Flußdichte

abgeleitet werden.

Aus den Gleichungen wurde ????? vorhergesagt.

#### 3.4.1 Was ist der wesentliche Unterschied zwischen einem elektrischen Wechselfeld in einem Schwingkreis und einer elektromagnetischen Welle?

???????

Eine elektromagnetische Welle breitet sich im Raum aus und ist nicht an einen Ort gebunden. Da hingegen ist ein elektrisches Wechselfeld an seinen Ort, an dem es entsteht, gebunden.

### 3.5 Was verstehen wir in der HF-Technik unter Leitungen? Nennen Sie mindestens zwei unterschiedliche Bauformen.

??????

Bauformen:

- Koaxialkabel

- Paralleldrahtleitung
- Hohlleiter

**3.6 Welche elementare elektrische Werte charakterisieren eine Leitung. Zeichnen Sie das Ersatzschaltbild.**

??????

**3.7 Was gilt für die Phasengeschwindigkeit auf einer Zweidrahtleitung im Vergleich zur Lichtgeschwindigkeit? Wie wird das technisch üblicherweise ausgedrückt?**

???Verkürzungsfaktor???

**3.8 Was sind in der HF-Technik allgemein Antennen?**

?????

**3.9 Nennen Sie Arten von Antennen.**

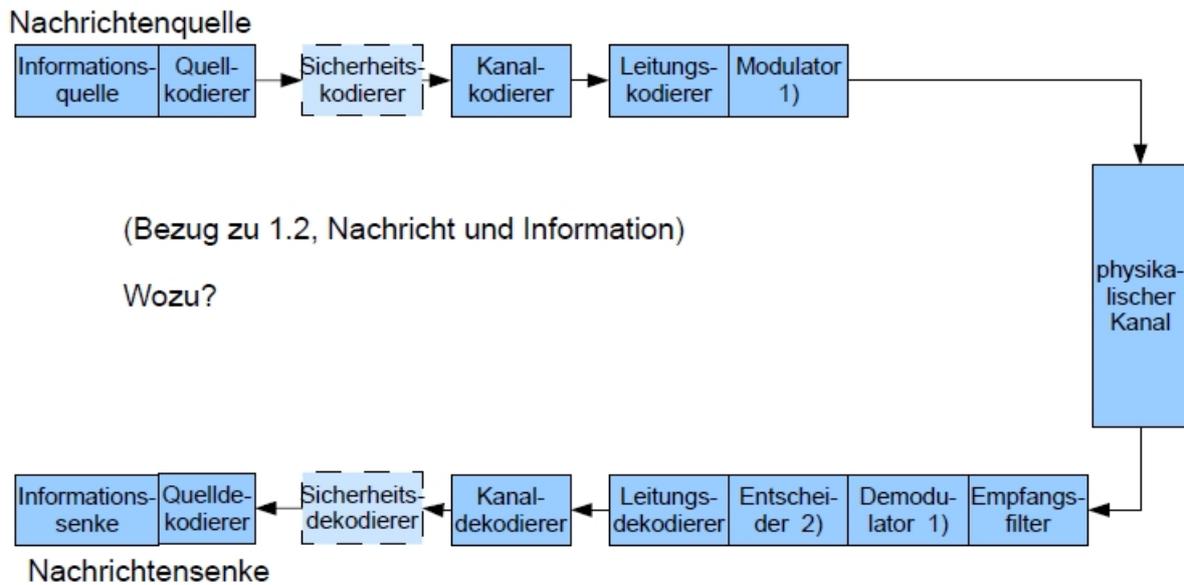
- Linearstrahler
- Reflektorantenne ?????

**3.10 Was versteht man bei Antennen unter wirksamer Fläche?**

??????

## 4 Übertragungstechnik

### 4.1 Nennen Sie die für uns relevanten Abschnitte der Informationsübertragung. Fertigen Sie eine Skizze an.



- 1) klassisch nur bei Passbandübertragung, hier immer  
 2) bei digitalen Signalen, fallweise mit 1) gekoppelt

### 4.2 Was sind die wesentlichen Ziele bei der Quellkodierung, der Kanalkodierung und der Modulation?

- Quellkodierung
  - Redundanzminderung / -eliminierung
  - günstige technische Realisierung
- Kanalkodierung
  - Schutz vor
    - \* ungewollter Beeinflussung der Nachricht

\* gezielter Beeinflussung der Nachricht

- Modulation

**4.3 Auf welcher prinzipiellen Basis ermittelte Shannon Information?**

?????

**4.4 Was versteht man unter Information, Redundanz, Kodierung, Alphabet, Symbol, Elementarsymbol, Entropie, maximaler Entropie und Modulation?**

?????

**4.5 Berechnen Sie die maximale Entropie einer binären Quelle.**

?????

**4.6 Durch welche Eigenschaften einer Kodierung wird deren maximale Entropie bestimmt?**

?????

**4.7 Unter welcher Bedingung wird die Entropie einer Quelle maximal?**

?????

**4.8 Wodurch unterscheiden sich gedächtnislose und gedächtnisbehaftete Quellen?**

?????

**4.9 Was ist eine Ersatzquelle?**

?????

**4.10 Wie kann bei der Quellkodierung Redundanz vermindert werden?**

?????

**4.11 Wie kann man durch die Kanalkodierung auf Fehler reagieren, die während der Übertragung über den Kanal entstehen?**

?????

**4.12 Welche zwei grundsätzlichen Arten der Kanalkodierung kennen Sie? Was ist der wesentliche Unterschied?**

?????

**Nennen und erklären Sie zwei konkrete Varianten der Blockkodierung.**

?????

**4.13 Was ist die Hammingmetrik? Wozu dient sie. Nennen Sie 6 Größen dieser Metrik.**

?????

**4.14 Was kann aus der Distanzverteilung eines Kodes ermittelt werden?**

?????

**4.15 Was kann aus der minimalen Distanz eines Kodes ermittelt werden?**

?????

**4.16 Wie können Daten prinzipiell auf eine Trägerschwingung aufmoduliert werden.**

?????

**4.17 Welche Parameter der Trägerschwingung werden durch die Daten beeinflusst?**

?????

**4.18 Was ist der grundsätzliche Unterschied zwischen Basisbandübertragung und Passbandübertragung?**

?????

**4.19** Skizzieren Sie beispielhaft folgende zeitliche Verläufe bei einer klassischen analogen Amplitudenmodulation: unmodulierte Trägerschwingung, Datensignal, modulierte Signal (Frequenz des unmodulierten Trägers ist deutlich größer als die Frequenz des Datensignals).

?????

**4.20** Was versteht man unter Demodulation?

?????

**4.21** Wie kann ein AM-Signal am einfachsten demoduliert werden?

?????

**4.22** Nennen Sie Beispiele für digitale Modulation (Modulation mit einem digitalen Datensignal).

?????

**4.23** Welche Art digitaler Modulation ist besonders gut für schnellere Datensignale geeignet? Warum ist das so?

?????

**4.24** Wie kann eine digitale Phasenmodulation zeichnerisch einfach dargestellt werden? Erklären Sie diese Art.

?????

**4.25** Was versteht man unter dem Begriff ?Shift Keying??

?????

**4.26** Was ist der Vorteil, wenn zeitveränderliche Vorgänge im Frequenzbereich beschrieben werden?

?????