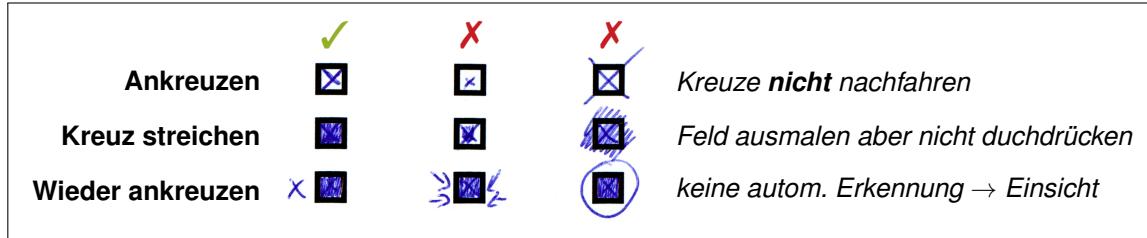


0							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							

Unterschrift

## Hinweise zur Personalisierung:

- Kreuzen Sie Ihre Matrikelnummer an (mit führender Null). Diese wird maschinell ausgewertet.
  - Unterschreiben Sie im dafür vorgesehenen Unterschriftenfeld.



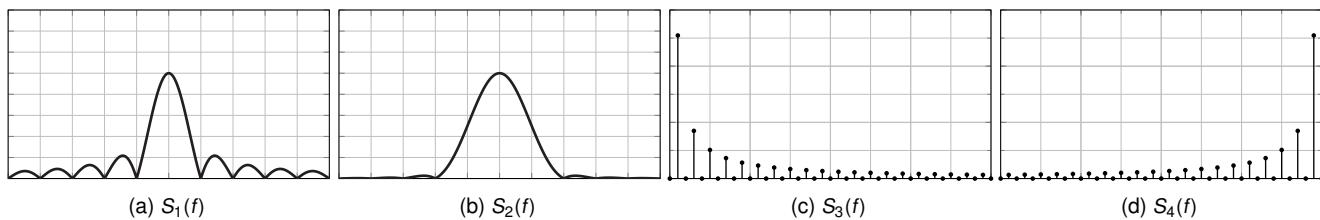



Abbildung 1.1: Spektren

- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> $s_1(t) \circ \bullet S_1(f)$ | <input type="checkbox"/> $s_1(t) \circ \bullet S_4(f)$ | <input type="checkbox"/> $s_1(t) \circ \bullet S_2(f)$ | <input type="checkbox"/> $s_1(t) \circ \bullet S_3(f)$ |
| <input type="checkbox"/> $s_2(t) \circ \bullet S_4(f)$ | <input type="checkbox"/> $s_2(t) \circ \bullet S_3(f)$ | <input type="checkbox"/> $s_2(t) \circ \bullet S_2(f)$ | <input type="checkbox"/> $s_2(t) \circ \bullet S_1(f)$ |

c)\* Gegeben seien ein Signal  $s(t)$  mit Leistung  $P_s = 100 \text{ mW}$  sowie eine Rauschleistung von  $P_N = 10 \text{ mW}$ . Welchen Wert hat der Signal-zu-Rauschabstand in diesem Fall?

- 10 dB       1 dB       10       1 bit       10 bit

d)\* Ein wertkontinuierliches Signal soll im Intervall  $I = [-2; 2]$  quantisiert werden, sodass der minimale Quantisierungsfehler innerhalb von  $I$  höchstens  $1/2$  beträgt. Wie viele Quantisierungsstufen sind dafür mindestens erforderlich?

- 12       14       4       10       6       8       16       2

e)\* Welche Aussagen zur Kanalkodierung sind richtig?

- Übertragungsfehler können im begrenzten Umfang erkannt werden.
- Kanalkodierung dient der Datenkompression.
- Den zu übertragenden Daten wird strukturiert Redundanz hinzugefügt.
- Mittels Kanalkodierung soll die Menge der zu übertragenden Daten reduziert werden.
- Kanalkodierung ist heute nur selten erforderlich, da die Übertragungskanäle zuverlässig genug sind.
- Übertragungsfehler können im begrenzten Umfang korrigiert werden.

f)\* Was versteht man unter einem *Gray-Code*?

- Ein Code, der Dekodierungsfehler ausschließt.
- Dekodierungsfehler benachbarter Symbole werden auf 1 bit Fehler beschränkt.
- Ein Code, bei dem benachbarte Codewörter eine Hammingdistanz von mehr als 1 aufweisen.
- Ein Code, bei dem benachbarte Codewörter eine Hammingdistanz von genau 1 aufweisen.

g)\* Markieren Sie alle Codewörter, die von dem Codewort 0110 eine Hammingdistanz von zwei oder weniger haben.

- 0001       1111       1110       1001       0011       1100

h)\* Gegeben Sei ein zeit- und wertkontinuierliches Signal  $s(t)$ . Kreuzen Sie zutreffende Aussagen an.

- Durch Abtastung von  $s(t)$  entsteht ein zeitdiskretes und wertkontinuierliches Signal.
- Durch Quantisierung von  $s(t)$  entsteht ein werdiskretes und zeitkontinuierliches Signal.
- Durch Quantisierung von  $s(t)$  entsteht ein zeitdiskretes und wertkontinuierliches Signal.
- Durch Abtastung von  $s(t)$  entsteht ein werdiskretes und zeitkontinuierliches Signal.

i)\* Welche Aussagen zum Abtasttheorem von Shannon-Hartley sind korrekt?

- Aus einem auf  $B$  bandbegrenzten Signal erhält man bis zu  $B$  unterscheidbare Symbole.
- Aus einem auf  $B$  bandbegrenzten Signal erhält man bis zu  $2B$  unterscheidbare Symbole.
- Bei  $M$  unterscheidbaren Symbolen beträgt die maximal erzielbare Datenrate  $2B \log_{10}(M)$  bit.
- Bei  $M$  unterscheidbaren Symbolen beträgt die maximal erzielbare Datenrate  $2B \log_2(M)$  bit.

j)\* Gegeben sei ein Kanal mit (unabhängiger) Bitfehlerwahrscheinlichkeit  $p_e = 0.1$ . Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein Codewort der Länge 2 bit fehlerfrei übertragen wird.

- 79 %       8 %       99 %       keines davon       90 %

k)\* Welche Umrechnungen sind für 1 000 000 bit zutreffend?

- 122 KiB       1000 kbit       125 kB       1 MB  
 1 MiB       1 mbit       1 Mbit       128 KiB