

# Digitale Medien

## Übung 1

### Aufgabe 1

Kodieren Sie die folgenden Zahlen

- a) vom Binärsystem ins Dezimalsystem: 11001010
- b) vom Dezimalsystem ins Binärsystem: 354

### Aufgabe 2

Nennen Sie natürliche Phänomene, die stetiger (im Sinne von: nicht-diskreter) Veränderung unterliegen. Wie würden sich Digitalisierungsfehler hier auswirken?

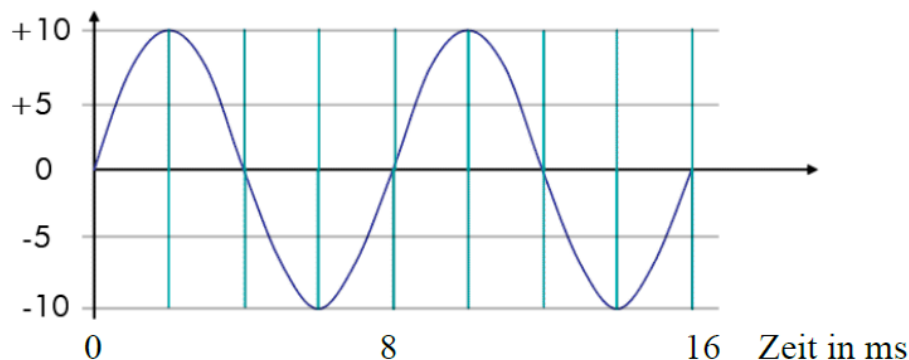
Gibt es auch diskrete natürliche Phänomene?

Gibt es natürliche Phänomene, die sich nicht oder nur schwer digitalisieren ließen?

### Aufgabe 3

In folgender Abbildung ist ein 16 ms langer Ausschnitt eines periodischen analogen Signals dargestellt.

- a) Welche Grundfrequenz und welche obere Grenzfrequenz hat das Signal?



- b) Das Signal wird mit einer Rate von 0,125 kHz abgetastet. Geben Sie für jedes Sample, das dadurch innerhalb der 16 ms erstellt wird, den Zeitpunkt der Messung und die gemessene Amplitude an. Die Messungen beginnen zum Zeitpunkt 0. Kann das Signal rekonstruiert werden?
- c) Das Signal wird mit einer Rate von 250 Hz abgetastet. Geben Sie wiederum die Anzahl der Samples, deren Zeitpunkte und gemessene Amplituden an. Kann das Signal rekonstruiert werden?
- d) Mit welcher Abtastrate kann das Signal zuverlässig rekonstruiert werden? Wie groß muss die Abtastrate mindestens sein (mit Begründung)?

### Aufgabe 4

Sie wollen eine Zeichnung einscannen, auf der feine Schraffurlinien mit einer Breite von einem Millimeter und mit einem Abstand von ebenfalls einem Millimeter enthalten sind. Welche Abtastrate muss der Scanner mindestens verwenden, damit die Linien gut auf dem abgetasteten Bild zu erkennen sind?

### Aufgabe 5

Erklären Sie, weshalb die Übertragungsgeschwindigkeit für digitale Sprachkanäle in der Telefonie (ISDN) mit 64 kBit/s eine sinnvolle Wahl ist.

### Aufgabe 6

Zeigen Sie, dass sich durch die Verdopplung der Anzahl von Bits, die Sie zur Speicherung eines Samples verwenden, die Anzahl der Quantisierungslevels quadriert.

### Aufgabe 7

Stellen Sie sich ein Video eines fahrenden Autos vor, das mit 24 Bildern pro Sekunde aufgenommen wurde. Wird der Film wieder mit 24 Bildern pro Sekunde auf einer Leinwand abgespielt, scheinen sich die Räder rückwärts zu drehen. Welchen Effekt würden Sie sehen, wenn derselbe Film bei

- a) 12
- b) 30
- c) 60

Bildern pro Sekunde abgespielt würde?

### Aufgabe 8

Häufig wurde in der Frühzeit der Verbreitung von Musik über das Internet (auf legale oder illegale Weise) in den Medien zwischen „digitaler Musik“ und „Musik-CDs“ unterschieden. Was ist daran falsch?

### Aufgabe 9

Digitale Repräsentationen von Klängen oder Bildern werden manchmal als „beschränkt“ (z.B. durch die Anzahl von Quantisierungslevels oder die Sampling-Rate) bezeichnet. Sind analoge Repräsentationen auch beschränkt? Nennen Sie Beispiele.