

## 1 Thema: Schicht 1

### 1.1 Kodierung (6)

Gegeben sind folgende Sequenzen elektrischer Impulse:

- 1001011010010110
- 0101001100011100

Jede der Sequenzen wurde innerhalb  $3,2 \mu\text{s}$  mit Hilfe eines Oszilloskops gelesen. Für die mit Manchester-Kodierung kodierte Sequenz ermitteln Sie:

1. die entsprechende nicht kodierte Bitsequenz.
2. die Kodierungseffizienz.
3. die Baudrate.
4. die Bitrate.

### 1.2 CRC (6)

Nehmen Sie an, dass Sie die nicht kodierte Bitsequenz (Aufgabe 1.1) zwei mal über einen Kanal senden und dass eine der Übertragungen fehlerhaft sei. Berechnen Sie aus Sicht des Senders und des Empfängers die Operationen, um die fehlerhafte Übertragung zu erkennen. Der Vollständigkeit halber berechnen Sie auch den Fall, in dem kein Fehler auftritt. Bitte benutzen Sie für Ihre Berechnungen eines der folgenden Polynome:

- $P_{crc-16} = x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$
- $P_3 = x^3 + x^2 + 1$

Die Anzahl der Bits, die vom Kanal geändert werden, bleibt Ihnen überlassen.

## 2 Ethernet (8)

Führen Sie folgende Aufgaben für Netzwerke durch, die laut der *10Base5-Ethernet-Spezifikation* implementiert werden.

1. Skizzieren Sie den MAC-Frame (Medium Access Control). Erklären Sie die Felder vom Header bzw. Trailer.
2. Berechnen Sie die maximale und minimale Latenz zwischen zwei Rechnern für 1 Frame.

Für die obigen Berechnungen gehen Sie von folgenden Annahmen aus:

- Messpunkte für die Latenz befinden sich zwischen Transceivern und dem Bus.
- Die Verzögerung pro Repeater beträgt  $100 \text{ ns}$ .
- Abstand Transceiver/Bus =  $0 \text{ m}$ .