

### Aufgabe 1.

a) Bemerkung: Hinzugefügte Bytes mit weinrot markiert.

1) A B FLAG ESC B B = 01000111 11100011 01111110 11100000 11100011 11100011

Zu übermittelnde Bitfolge nach Byte Stuffing und Bit Stuffing:

A B ESC ESC FLAG ESC B B =

01000111 11100011 11100000 11100000 01111110 11100000 11100011 11100011

nach Bit Stuffing:

01000111 110100011 111?00000 11100000 01111110 11100000 11100011 111000011

2) Siehe oben.

3) Bitfolge = 0111 1011 1110 1110 1111 110

Nach Bitsuffing → 0111 1011 11100 1110 1111 1010

b)

	10Base-T	100Base-TX	1000Base-CX
<b>Cable Type</b>	Twisted-Pair	Twisted-Pair	Shielded balanced Copper
<b>Cable length</b>	2.5-100 mts	2.5-100 mts	25 mts because of high transmission rate.
<b>Frequence</b>	10 MHz	31.25 MHz	62.5 MHz
<b>Bandwith</b>	10 Mbps	100 Mbps	1000 Mbps = 1GB
<b>Modulation</b>	Manchester Coding	PAM-3	PAM-5
<b>Coding</b>	Manchester	4B/5B	TCM
<b>Protocol</b>	UTP	UTP	UTP

c) "Hidden Station Problem"

1) Gegeben seien 3 nodes A, B und C in einem drahtlosen Netzwerk. B's hub ist in der Reichweite von A und von C, aber A's nicht in der von B, und B's nicht in der von A. Betrachten wir B als Verteiler eines Stern Netzwerks , dann sind A und C Endgeräte vom B. Auf beide Fälle sind A und C von einander versteckt, weil physikalisch keine Kommunikation möglich ist. Schicken A und C gleichzeitig Pakete zu B zu, dann entsteht das oben gennante Problem. Da A und B außer der Reichweite von einander sind, können sie nicht bei der Übertragung Kollisione entdecken. CSMA/CD funktioniert nicht, eine Kollision

passiert, und das empfangene Data wird korrupt.

2) Stern und drahtlose Netzwerke (WLAN).

3) Verfahren, um das "Hidden Station Problem" zu lösen.

**Physicalische Lösungen:**

- Sendeleistung von Knoten erhöhen: So erkennen sich die Knoten zwischen einander, und dank CSMA/CA, warten bis der Access Point frei ist.
- Omnidirectional Antennas.
- Hindernisse entfernen, oder Knoten bewegen: Nicht immer möglich, aber zu beachten vor Positionierung der Routers.

**Software Lösungen:**

- Polling strategie. Der Access Point ist typischerweise der Master, und befragt (poll) die angeschlossenen Rechner ("Sklaven") nach Data. Nachteil dieser Strategie ist höhere Latenz und kleinerer maximum Durchsatz.
- RTS/CTS (Request to Send /Clear to Send) ist ein Mechanismus gegen Frame Kollision, um mit CSMA/CA zu implementieren.