

Aufgabe 2.1 1/1P

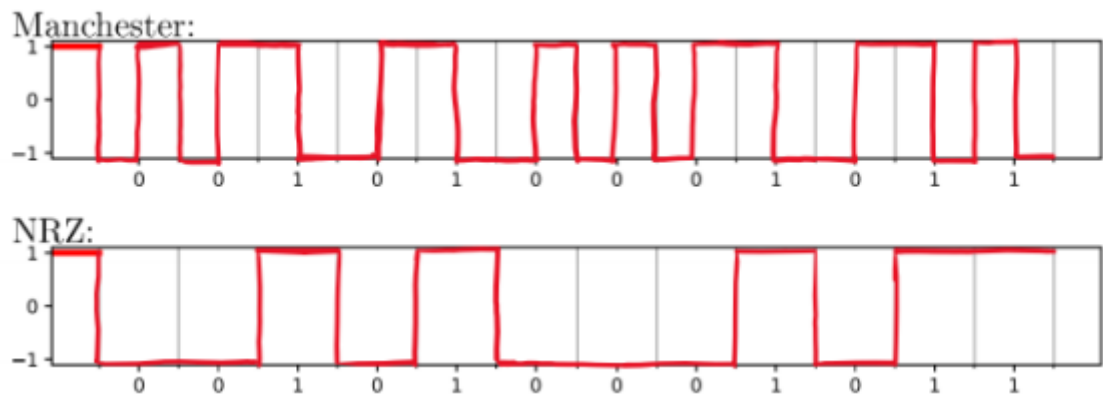
Die IETF ist erfolgreicher als die IEEE, da sich in der Praxis das TCP/IP-Referenzmodell, das von der IETF standardisiert wird, durchgesetzt hat. Der Grund liegt darin, dass es viel effizienter einzusetzen ist als das OSI-RM.

Damit ein Entwurf im Standardisierungsprozess der IETF voranschreiten kann, braucht dieser technische Exzellenz, Aktualität, Offenheit und Fairness, eine klare, präzise und leserliche Dokumentation sowie eine getestete Implementation.

Hierbei besteht der Unterschied zur IEE, dass eine funktionsfähige, getestete Implementation vorausgesetzt wird.

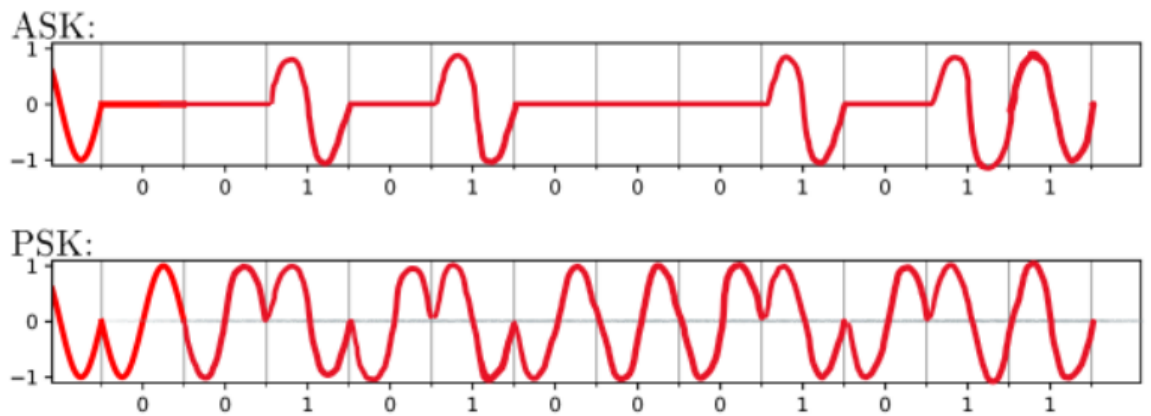
Aufgabe 2.2 6/6P

a) 2/2P



- b) Die 4B/5B-Kodierung hat nach VL eine Code-Effizienz von 80%, da sie 4 Bit in 5 Takten übertragen kann.
 1/1P NRZ-Codes Übertragen pro Schritt ein Bit, also weißt dies eine Code-Effizienz von 100% auf.
 Der Manchester-Code hat eine Code-Effizienz von 50%, da man zwei Schritte benötigt, um einen Bit zu übertragen.
- c) Selbsttaktung und Gleichstromfreiheit. **Sehr schön, die Antwort direkt angeben und danach erklären.**
 1/1P Selbsttaktung, da man möglichst eine exakte Synchronisation zweier beliebiger Rechner haben möchte.
 Gleichstromfreiheit, da man dadurch über das gleiche Kabel Daten übertragen und Repeater mittels Gleichstrom fernspeisen kann.

d) 2/2P



Aufgabe 2.3 4/4P

a) $\frac{100.000m}{299.792.458 \frac{m}{s}} = 333,5641 \cdot 10^{-6}s$ 0,5/0,5P

1/1P b) $100 \cdot 10^9 \frac{Bit}{s} \cdot 2333,56 \cdot 10^{-6}s = 66.712.819,04 Bits$

Bei sowas am besten dazu schreiben, wie ihr darauf gekommen seid oder was ihr hier macht..

c) i) $L_P - 60dBm \geq -10dBm \Rightarrow L_P = 50dBm$
 $50dBm = 10 * \log_{10}(\frac{P}{1mW})$
 $\Leftrightarrow 5dBm = \log_{10}(\frac{P}{1mW})$
 $\Leftrightarrow 10^5 dBm = \frac{P}{1mW}$
 $\Leftrightarrow P = 100W$

ii) $L_P - 60dBm - 10dBm \geq -10dBm \Rightarrow L_P = 60dBm$
 $60dBm = 10 * \log_{10}(\frac{P}{1mW})$
 $\Leftrightarrow 6dBm = \log_{10}(\frac{P}{1mW})$
 $\Leftrightarrow 10^6 dBm = \frac{P}{1mW}$
 $\Leftrightarrow P = 1kW$

Aufgabe 2.4 3,5/4P

a) 64-QAM r presentieren 6 Bit und damit 64 Signalstufen. Wir nutzen Nyquist:
1/1P $180 \frac{Mbit}{s} = 2 \cdot B \cdot \log_2(64)$
 $\Leftrightarrow B = 15 \frac{Mbit}{s}$

2/2P b) $15 \frac{Mbit}{s} \cdot \log_2(1 + 10^{\frac{50dB}{10}}) = 249,1448235 \frac{Mbit}{s}$

0,5/1P c) Nach Nyquist:
16-QAM $\hat{=} 120 \frac{Mbit}{s}$
64-QAM $\hat{=} 180 \frac{Mbit}{s}$
256-QAM $\hat{=} 240 \frac{Mbit}{s}$
1024-QAM $\hat{=} 300 \frac{Mbit}{s}$

Nach Shannon können wir mit einem Signal-Rausch-Abstand von 50dB maximal $249,1448235 \frac{Mbit}{s}$ erreichen. Nach Nyquist ist die maximal-erreichbare Bandbreite bei einem 1024-QAM $249,1448235 \frac{Mbit}{s}$.

Die Datenrate, die man unter diesen Umständen maximal erzielen kann, wäre also bei einem 1024-QAM $249,1448235 \frac{Mbit}{s}$, da $300 \frac{Mbit}{s}$ die maximal erzielbare Datenrate nach Nyquist ist.

-0,5P: Die Rechnungen stimmen, allerdings ist euer Rmax 249Mbit/s und ihr nehmt das erste, was darunter ist, also 240Mbit/s.