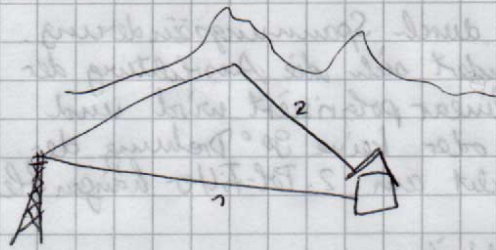


H03 1a)

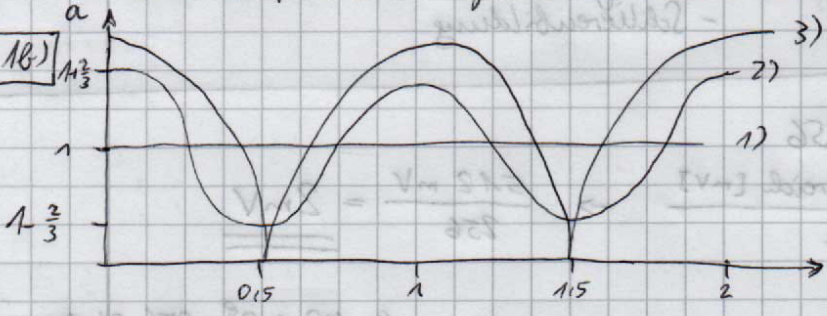


1 = direkter Weg
2 = reflektiertes Signal

H03

Bei der Mehrwegausbreitung treffen beim Empfänger mehrere Signale ein (durch Reflexion) die unterschiedlich sind in Phase, Amplitude und Laufzeit. Die Signale werden addiert und dadurch verfälscht.

H03 1b)



oder ein vielfaches einer Frequenz.

H03 1c)

OFDM

H03 1d)

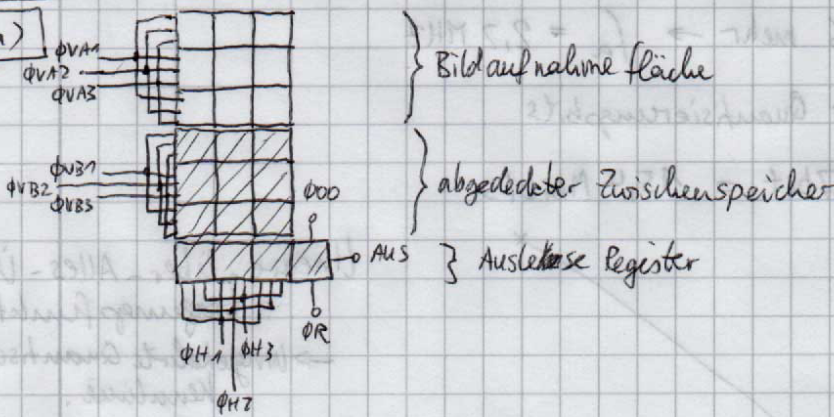
orthogonal frequency division multiplex

- Frequenzen sind orthogonal zueinander
- verschiedene Frequenzen in jedem Träger
- Daten sind auf unterschiedliche Träger aufgeteilt

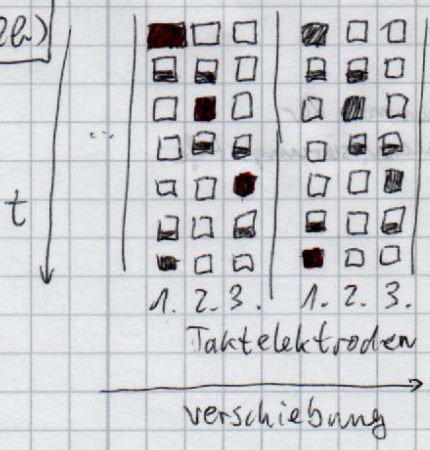
H03 1e)

- Je Träger nur wenige Daten \Rightarrow lange Symbolrate \Rightarrow unempfindlicher gegen Störungen und Echos
- Verzerrungen durch Reflexionen & Laufzeitunterschiede werden vermieden
- Signal ist auf Träger unterteilt \Rightarrow Störungen haben geringeren Einfluss auf das komplette Signal.

H03 2a)



H03 2b)



Je 2 Taktelektroden während der Verschiebung
1 Elektrode als Isolator
 \Rightarrow 3 Elektroden

H03 2c)

LCDs arbeiten mit Lichtpolarisation durch Spannungsänderung. Je nach anliegender Spannung ändert sich die Ausrichtung der Flüssigkristalle, sodass das Licht linear polarisiert wird und beide Pol-Filter passieren kann oder keine 90° Drehung der Kristalle stattfindet und das Licht am 2. Pol-Filter hängen bleibt. ← Spannung

keine Spannung →

H03 2d)

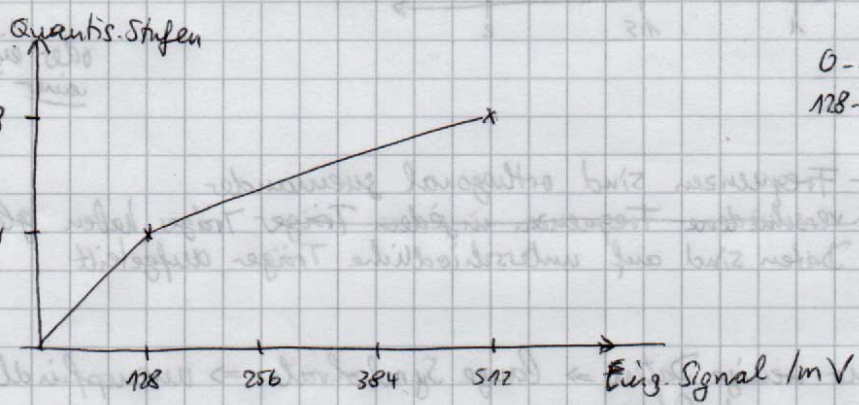
- | | |
|--------------------------|---------------------|
| Vorteile: | Nachteile: |
| - kleiner | - teuer |
| - leichter | - empfindlicher |
| - weniger Stromverbrauch | - weniger Farbbedit |
| - kein Flimmern | - Schlierenbildung |

H03 3a)

Abtaststufen: $2^8 = 256$

$$X = \frac{\text{maximaler Pegelbereich [mV]}}{\text{Abtaststufen}} \rightarrow \frac{512 \text{ mV}}{256} = \underline{\underline{2 \text{ mV}}}$$

H03 3b)



0-128 → $2^8 = 256$ Stufen
128-512 → $2^7 = 128$ Stufen

H03 3c)

$$f_a \geq 2 \cdot f_g$$

$$f_a \geq 2 \cdot 1 \text{ MHz} = 2 \text{ MHz}$$

H03 3d)

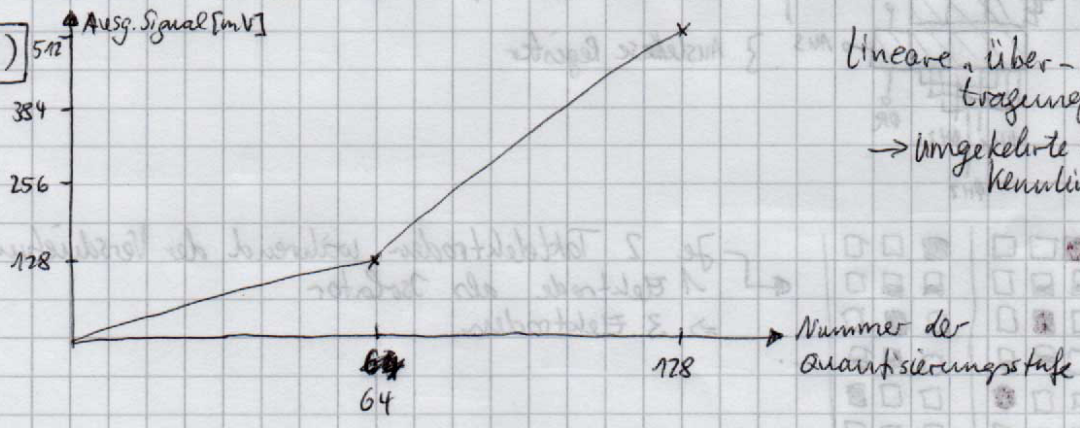
praktisch ca. 10% mehr → $f_a = 2,2 \text{ MHz}$

H03 3e)

$r = \text{tatsächliche } f_a \cdot \text{Quantisierungsbits}$

$$\rightarrow r = 2,2 \text{ MHz} \cdot 7 \text{ bit} = 15,4 \text{ Mbit/s}$$

H03 3f)



Lineare „über-Alles-Übertragungsfunktion“
→ umgekehrte Quantisierungskennlinie.