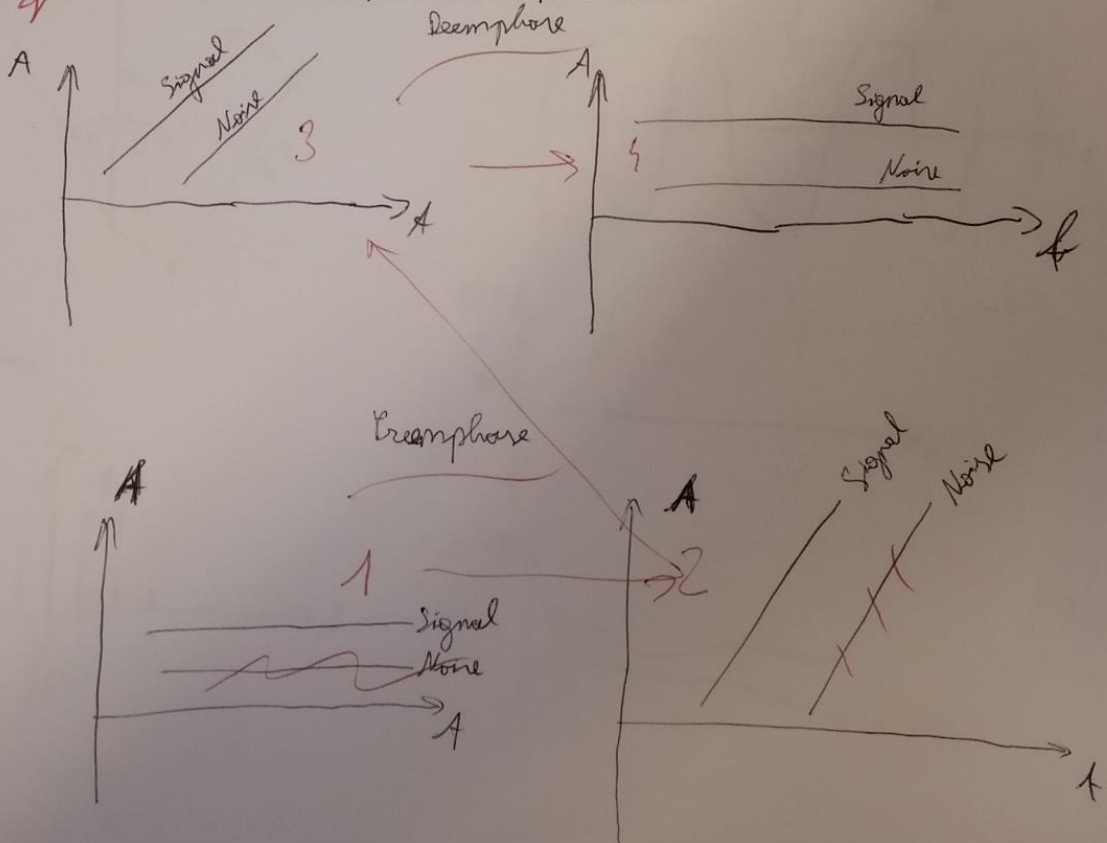


HÖHERE TECHNISCHE BUNDESLEHRANSTALT HOLLABRUNN

Datum: 14. Jän. 2016	Art der Leistungsfeststellung: schriftlicher Test			Wertung	Bewertung
Klasse: 5BHEL	Gegenstand: KSN	Gruppe: B			
Zeit: 25 min. + Vorbereitungszeit	Lehrer: DI. TROLLMANN Wilfried		1	15	8
Note: 3	Name des Schülers: Grossam		2	25	20
			3	15	13
	0 - 50 5 Nicht genügend 51 - 62 4 Genügend 63 - 75 3 Befriedigend 76 - 89 2 Gut 90 - 100 1 Sehr gut		4	20	19
			5	25	15
			Σ	100 Punkte	75

Erklären Sie die Premphase und Deemphase bei der Frequenzmodulation.



2. Erklären Sie die Frequenzmodulation (Gleichungen, Frequenzhub, Modulationsindex, Zeitverläufe, Zeigerdiagramm, Spektrum, Bandbreite)

Änderung der Frequenz, konst. Amplitude

Frequenzhub: $\Delta\omega = k \cdot \Delta s$ ✓

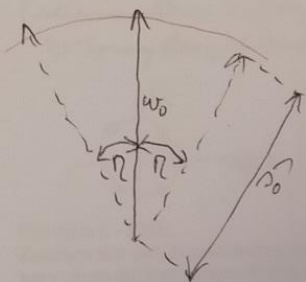
Modulationsindex: $\eta = \frac{\Delta\omega}{\omega_s}$ ✓

$s_M(t) = s_0 \cdot \cos(\omega_0 t + \eta \sin \omega_s t)$ ✓

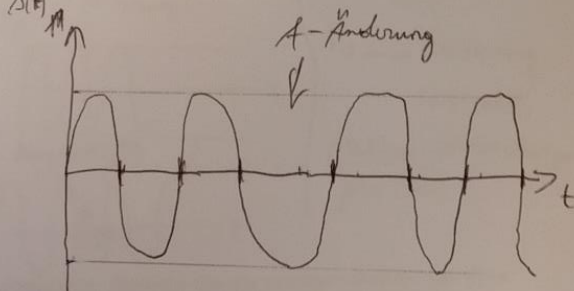
Bandbreite: $\eta \leq 1: B_{HF} = 2 \cdot B_{BF}$ ✓

$\eta \geq 1: B_{HF} = 2 \cdot (\eta + 1) B_{BF}$ ✓

Zeiger:

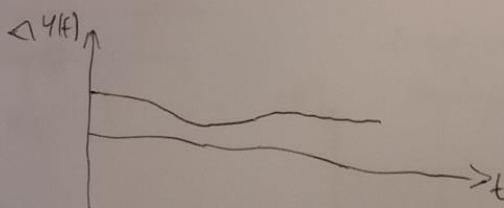
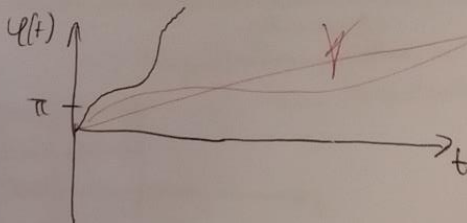
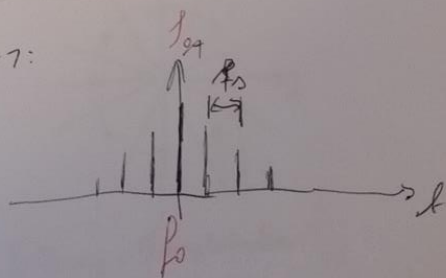


Zeitverlauf:



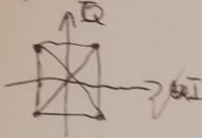
Bessel-Funktionen:

$\eta = 1:$

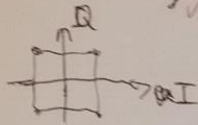


3. Erklären Sie den Unterschied von QPSK, OQPSK und MSK. Erklären Sie die GMSK und wo wird diese verwendet?

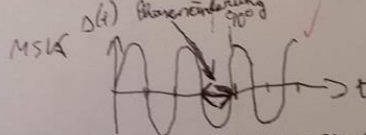
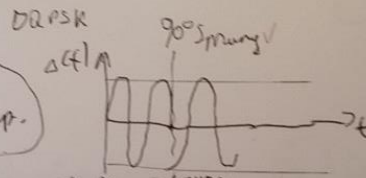
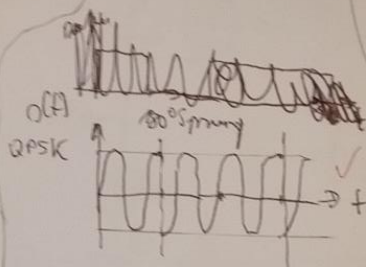
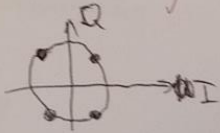
(Umkehrschalt P.S.K.)
QPSK: $90^\circ, 180^\circ$ Phasensprünge



OQPSK: 90° Sprünge

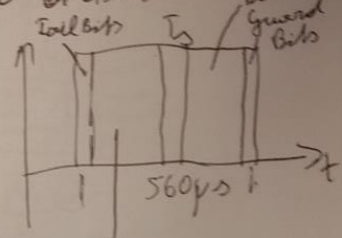


MSK: (Minimum Phase Shift Keying)
 90° Sprung ohne konst. Amp.



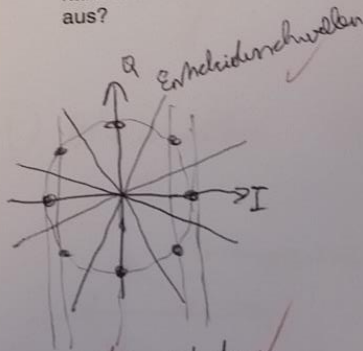
GMSK

Gauss Minimum Shift Keying
z.B. bei GSM verwendet

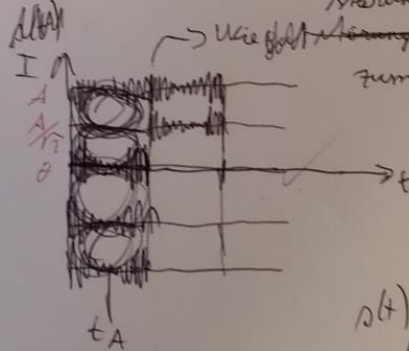


daten
 T_s im Training
sequence
mehrere Abtastungen
pro Bit

4. Für eine 8-PSK:
Zeichnen Sie das Zustandsdiagramm und das Augendiagramm. Zeichnen Sie alle wichtigen Größen ein. Was kann man daraus ablesen? Wie werden diese gemessen? Wie sieht das übertragene Zeitsignal im Kanal aus?

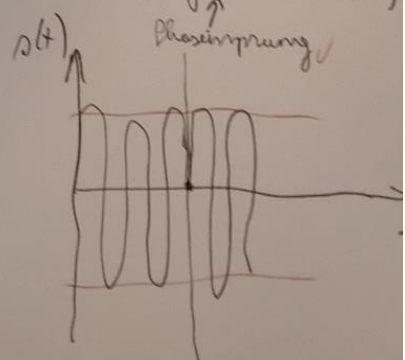


I-Zweig: Amplituden



Störungsfrei
Wie sieht das übertragene Zeitsignal im Kanal aus?

(mögl. von 45° bis 315°)
Phasensprung

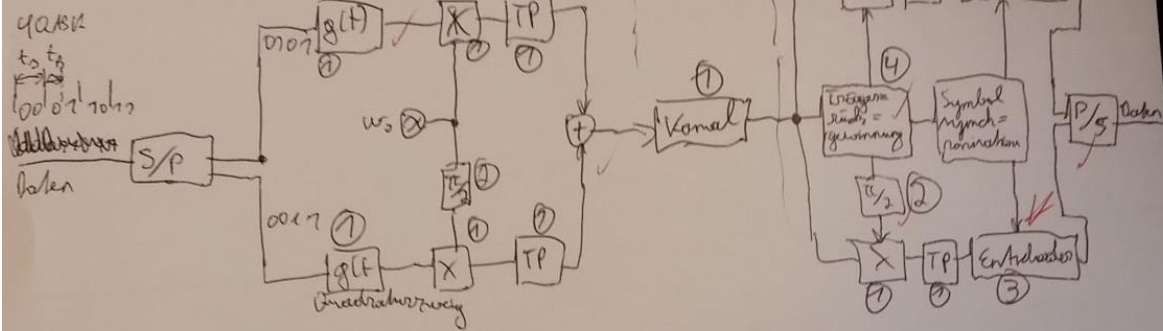


Zustandsdiagramm messen: Oszilloskop
2 Channel $\rightarrow$ I & Q nach Impulsformung mit α & γ betriebs

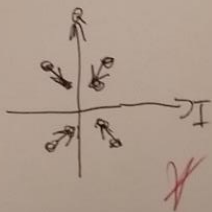
Augendiagramm messen: Speicheroszilloskop
1 Channel auf I oder Q, mehrere Perioden aufzeichnen, Trigger auf T_0

nicht zu verwechseln: Augendiagramm messen: Analoges Oszilloskop auf I oder Q, Intensivität voll aufdrehen und über Nacht laufen lassen

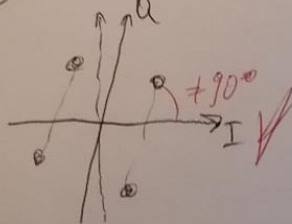
5. Zeichnen und erklären Sie das Blockschaltbild des Modulators und Demodulators für eine QASK. Welche Fehler können in den einzelnen Blöcken auftreten?



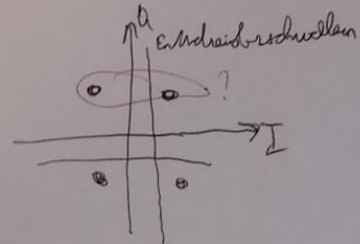
① Amplitudenfehler



② Quadraturfehler



③ Demodulationsfehler



④ Phasenfehler

