

Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis der wichtigsten Formelzeichen	VII
1 Einleitung	1
2 Das Übertragungssystem	5
3 Maximum-Likelihood- (ML) Taktrückgewinnung bei PAM	8
3.1 ML-Schätzer bei begrenzter Symbolzahl	9
3.2 ML-Schätzer bei unbegrenzter Symbolzahl	13
3.3 Cramér-Rao-Grenze	19
4 Digitale Realisierung des ML-Schätzers	22
5 Periodisch stationäre Prozesse	28
5.1 Grundlagen	28
5.2 Lineare, zeitinvariante Filterung	30
5.3 Nichtlineare, gedächtnislose Formung	31
5.3.1 PAM	33
5.3.2 QPSK, $\pi/4$ -QPSK	38
6 Digitalfilter	40
6.1 Dateninterpolator	42
6.2 Vorfilter, Vorfilter-Interpolator	45
7 Taktrückgewinnung mit quadratischer Nichtlinearität	46
7.1 Optimierung des Vorfilters	49
7.2 Reduktion der Komplexität	57
7.3 Ergebnisse	59
8 Optimierung der Nichtlinearität	63
8.1 Optimierung	63
8.2 Ergebnisse	67
8.2.1 PAM	69

8.2.2	QPSK, $\pi/4$ -QPSK	90
8.3	Segmentwahl	99
9	Das Experimentalsystem	101
9.1	Meßaufbau	101
9.2	Messungen	104
10	Zusammenfassung	106
A	Anhang	110
A.1	Exakte Integralberechnung durch Abtastwerte	110
A.2	Charakteristische Funktionen	111
A.2.1	PAM	111
A.2.2	QPSK, $\pi/4$ -QPSK	113
	Literaturverzeichnis	117