

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Signalverarbeitung in digitalen Empfängern</b>	<b>3</b>
2.1	Einführung . . . . .	3
2.2	Kennlinien von Analog-Digital-Umsetzern . . . . .	4
2.3	Dynamik und Signalstatistik . . . . .	8
2.3.1	Rauscheigenschaften eines Analog - Digital - Umsetzers . . . . .	8
2.3.2	Rauschen durch Quantisierung . . . . .	13
2.3.3	Rauschen durch Quantisierung und Begrenzung . . . . .	20
<b>3</b>	<b>Phasenbeeinflussung durch Methoden der digitalen Signalverarbeitung</b>	<b>26</b>
3.1	Einführung . . . . .	26
3.2	Laufzeitverzögerung . . . . .	30
3.3	Komplexe Gewichtung . . . . .	31
3.3.1	Spektrale Eigenschaften . . . . .	31
3.3.2	Systematische Fehler . . . . .	42
3.3.3	I-Q-Fehler . . . . .	42
<b>4</b>	<b>Diskrete Optimierung</b>	<b>45</b>
4.1	Aufgabenstellung . . . . .	45
4.2	Zahlendarstellung . . . . .	46
4.2.1	Dualcode im Zweierkomplement-Format . . . . .	46
4.2.2	CSD-Code . . . . .	47
4.2.3	Multiplikation . . . . .	48
4.3	Gewichtsfaktoren . . . . .	52
4.3.1	Allgemeines . . . . .	52
4.3.2	Gewichtsfehlerleistung . . . . .	53

4.3.3	Gewichtsfaktoren mit Phasenzusatz . . . . .	59
4.3.3.1	Konstante Anzahl der Gewichtsfaktoren . . . . .	59
4.3.3.2	Variable Anzahl der Gewichtsfaktoren . . . . .	64
<b>5</b>	<b>Adaptionsalgorithmen</b>	<b>68</b>
5.1	Übersicht . . . . .	68
5.2	Least-Mean-Square-Algorithmus . . . . .	69
5.3	Zufallsalgorithmus mit neuronalem Hopfield-Netzwerk . . . . .	80
<b>6</b>	<b>Das Empfangssystem</b>	<b>92</b>
6.1	Analoges Empfangsteil . . . . .	92
6.1.1	Übersicht . . . . .	92
6.1.2	Antenne . . . . .	93
6.1.3	Erste Mischerstufe . . . . .	95
6.1.4	AGC und Anpassung an die zweite Mischerstufe . . . . .	96
6.2	Digitales Empfangsteil . . . . .	98
6.2.1	Übersicht . . . . .	98
6.2.2	Analog-Digital-Umsetzer . . . . .	99
6.2.3	Gewichtsfaktoren-Multiplizierer . . . . .	100
6.2.4	Additionsnetzwerk . . . . .	102
6.2.5	Mischer . . . . .	103
6.2.6	Filter . . . . .	106
6.3	Meßergebnisse . . . . .	115
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>117</b>
<b>A</b>	<b>Anhang</b>	<b>119</b>
A.1	Tabelle diskret optimierter Phasenschieberkoeffizienten . . . . .	119
A.2	Spektren gemessener Signale . . . . .	123