

Dipl.-Ing. Sven Riedel, München

Iterative Decodierung parallel verketteter binärer Faltungscodes

Reihe **10**: Informatik/
Kommunikationstechnik Nr. **498**

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Kanalmodell	4
2.1	Eigenschaften logarithmischer Wahrscheinlichkeitsverhältnisse	10
2.2	Zuverlässigkeit der Demodulatorentscheidung	12
2.3	Kombination von Zuverlässigkeitsinformation	13
3	Faltungscodes	14
3.1	Repräsentation von Sequenzen	14
3.2	Einführung in Blockcodes	16
3.3	Zyklische Blockcodes	18
3.4	Quasi-zyklische Blockcodes	19
3.5	Definition und Realisierung von Faltungscodes	22
3.6	Reziproke Faltungscodes	27
3.7	Duale Faltungscodes	28
3.8	Halbunendliche Generatormatrizen	30
3.9	Punktierte Faltungscodes	35
4	Iterative Decodierung	37
4.1	Parallele Verkettung von Blockcodes	40
4.2	Parallele Verkettung von Faltungscodes	44
5	MAP-Decodierung von Faltungscodes	52
5.1	Decodierung nicht-terminierter Faltungscodes	53
5.2	Decodierung terminierter Faltungscodes	61
5.3	Simulationsergebnisse	64
5.4	Anwendungsbeispiel von Codes der Rate 3/4 im CDMA-System IS-95	70
5.4.1	Signalübertragung im Downlink nach IS-95	70
5.4.2	Neuer Vorschlag zur Kanalcodierung	75
6	Quasi-zyklische Blockcodes	79
6.1	Zusammenhang zwischen quasi-zyklischen Codes und Faltungscodes	79
6.2	MAP-Decodierung quasi-zyklischer Codes	83
6.3	Parallele Verkettung quasi-zyklischer Codes	86
6.3.1	Distanzeigenschaften quasi-zyklischer Codes	86
6.3.2	Quasi-zyklische Codes als Komponentencodes	89
7	Schwellwertdecodierung	98
7.1	Schwellwertdecodierung von Faltungscodes	98
7.2	Soft-In/Soft-Out-Schwellwertdecodierung	103
7.2.1	Einsatz bei iterativer Decodierung	106

7.2.2	Komplexität	106
7.3	Simulationsergebnisse	107
8	Vergleich der Kanalcodierungsmethoden	114
9	Zusammenfassung und Ausblick	117
	Anhang	119
A	Statistische Sicherheit von Simulationsergebnissen	119
A.1	Statistisch unabhängige Ereignisse	119
A.2	Statistisch abhängige Ereignisse	124
A.3	Statistische Abhängigkeit und Korrelation	128
B	Transfermatrix-Methode	132
C	Tabellierung quasi-zyklischer Blockcodes	134
D	Verzeichnis der wichtigsten Abkürzungen und Formelzeichen	138
	Literaturverzeichnis	141