

Dipl.-Phys. Norbert Schulz, Hamburg

**Detektion und
Kanalschätzung bei
Multiträgerübertragung
im Mobilfunkbereich**

Reihe **10**: Informatik/
Kommunikationstechnik Nr. **419**

Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis häufig verwendeter Formelzeichen	VII
1 Einleitung	1
2 Multiträgerübertragung im Mobilfunkbereich	3
2.1 Modellbildung	3
2.1.1 Eigenschaften eines Mobilfunkkanals	3
2.1.2 Modellannahmen für ein stochastisches Kanalmodell	7
2.1.3 Das Tiefpaß-Mobilfunkkanalmodell	14
2.1.4 Kenngrößen von Mobilfunkkanälen	21
2.2 Systemtheoretische Untersuchungen des Mobilfunkkanals	24
2.2.1 Breitbanduntersuchungen	24
2.2.2 Schmalbanduntersuchungen	36
3 Datenempfängerstruktur in Multiträgersystemen bei Gaußformung	40
3.1 Grundlegende Betrachtungen zum Empfängerkonzept	40
3.1.1 Der Optimalempfänger bei gedächtnisbehafteten Kanälen	40
3.1.2 Der optimale Datenempfänger in Multiträgersystemen	46
3.2 Viterbi-Detektion im Multiträgersystem bei Gaußformung	53
3.2.1 Multiträgerkonzept und Ersatzmodelle	53
3.2.2 Allgemeine Betrachtungen zum Detektionsaufwand	59
3.2.3 Systematische Betrachtungen bei idealem Übertragungskanal	60
3.2.4 Einfluß eines zeit- und frequenzselektiven Kanals	65
4 Schätzung und Rekonstruktion von Mobilfunkkanälen	76
4.1 Grundlegende Betrachtungen zur Rekonstruktion	76
4.1.1 Das Rahmenübertragungsschema	76
4.1.2 Anforderungen und Restriktionen an die Kanalrekonstruktion	78
4.2 Theorie und Modellierung des Schätzproblems	81
4.2.1 Grundlegende Betrachtungen zur linearen Kanalschätzung	81
4.2.2 Kanalmodellentwicklung reiner ISI- und ACI-Systeme	83
4.3 Minimierung des Schätzfehlers durch Optimierung des Modells	90
4.3.1 Optimierung der Basisbeschreibung des Kanalmodells	90
4.3.2 Optimierung der Signalebasis des Kanalmodells	93
4.3.3 Verwendung von A-priori-Kenntnis der Kanalstatistik	105
4.4 Least-Squares-Schätzung von Mobilfunkkanälen	109
4.4.1 Schätzung zeit- oder frequenzinvarianter Kanäle	109
4.4.2 Schätzung zeit- oder frequenzvarianter Kanäle	111
4.5 Übertragungseigenschaften unter realistischen Bedingungen	119
4.5.1 Kanalrekonstruktion während der Nutzdatenübertragung	119
4.5.2 Viterbi-Empfänger mit Kanalrekonstruktion	120
5 Zusammenfassung	124

VI

A Umformungen und Rechnungen

125

Literaturverzeichnis

128