

Inhaltsverzeichnis

Formelzeichen, Abkürzungen und Systematik

1	Einführung	1
2	Verkehrsfunk in der Bundesrepublik Deutschland	3
2.1	Heutiges System	3
2.2	Verkehrsmeldungsanalyse	5
2.3	Schwachstellen des Verkehrsfunksystems	8
2.4	Anforderungen an Verkehrsfunksysteme	9
2.5	Ansätze zur Verbesserung des Verkehrsfunks	10
2.5.1	Selektive Verkehrsteilnehmerinformation	10
2.5.2	Leistungsstarke Verkehrsfunksysteme	13
2.5.3	Auswahl eines geeigneten Verfahrens	15
3	Meldungsübertragung über Rundfunksatelliten	17
3.1	Übersicht	17
3.2	Technische Randbedingungen	18
3.2.1	Rundfunksatelliten	18
3.2.2	Technische Eigenschaften des Digitalen Hörrundfunks	20
3.2.3	Meldungscodierung	21
3.3	Prinzip des Übertragungsverfahrens	23
3.4	Angestrebtes Übertragungssystem	24
3.5	Parameter des Übertragungssystems	25

3.6	Berücksichtigung von Störungen	28
3.7	Berechnung des Signal-Rausch-Abstandes	29
4	Der Mobilfunkkanal	32
4.1	Problemstellung	32
4.2	Charakterisierung des Mobilfunkkanals	33
4.3	Einfluß von Fading auf das Empfangssignal	34
4.3.1	Problemstellung	34
4.3.2	Empfang ausschließlich gestreuter Komponenten	35
4.3.3	Empfang ausschließlich gestreuter Komponenten bei variierenden Abschattungseffekten	36
4.3.4	Empfang gestreuter und direkter Komponenten	36
4.3.5	Einfluß auf das Leistungsdichtespektrum	37
4.4	Simulation des nichtfrequenzselektiven Mobilfunkkanals	40
4.4.1	Möglichkeiten der Simulation	40
4.4.2	Simulation des nichtfrequenzselektiven Kanals	41
4.5	Realisierung des Kanalsimulators	46
4.6	Funktionsnachweis	49
5	Das Datenübertragungssystem	54
5.1	Übersicht	54
5.2	Grundlegende Betrachtungen	55
5.2.1	Problemstellung	55
5.2.2	Bandpaß-Übertragungssystem	56
5.3	QAM-System zur Datenübertragung	57
5.3.1	Allgemeine Struktur	57
5.3.2	Spektrale Eigenschaften	59
5.3.3	Prinzip der Digitalisierung	61
5.4	Kohärentes DQPSK-Verfahren zur Meldungsübertragung	64

5.4.1	Struktur von Sender und Empfänger	64
5.4.2	Modulationscodierer und Modulationsdecoderer	65
5.4.3	Geeignete Wahl der Sende- und Empfangsfilter	66
5.4.4	Taktableitungsverfahren	69
5.4.5	Trägerphasenregelung	71
5.5	Realisierung von Sende- und Empfangseinheit	76
5.5.1	Übersicht	76
5.5.2	Auswahl geeigneter Signalprozessoren	76
5.5.3	Realisierung des Senders	79
5.5.4	Realisierung des Empfängers	81
5.5.5	Messungen am Gesamtsystem	83
6	Verhalten des Übertragungssystems bei Fading	88
6.1	Randbedingungen	88
6.2	Rice-Fading	90
6.2.1	Dynamisches Verhalten des Empfängers	90
6.2.2	Korrekturverfahren zur Kompensation des statischen Phasenversatzes	97
6.2.3	Zusammenfassende Bitfehlerhäufigkeitsmessung	99
6.3	Rayleigh-Fading	101
6.4	Bewertung und Lösungsmöglichkeiten	104
7	Zusammenfassung	106
	Literaturverzeichnis	