

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Einführung in OFDM-Systeme	5
2.1	Basisbandverarbeitung für OFDM	5
2.1.1	Kanaleigenschaften	5
2.1.2	Modulation und Kanalkodierung	8
2.1.3	Bandaufteilung	9
2.1.4	OFDM-Übertragungsablauf	11
2.2	Kanalmodelle	12
2.3	Ratenleistungsfunktionen	14
2.3.1	SNR-Lücke	19
2.4	Modelle und Optimierungsprobleme	20
2.4.1	Downlink	22
2.4.2	Uplink	25
3	OFDM-Systeme mit einem Benutzer	27
3.1	Kontinuierliche Raten	27
3.1.1	Potenzratenleistungsfunktion	41
3.1.2	Kubikratenleistungsfunktion	49
3.2	Quantisierte Raten	53
3.2.1	Leistungsminimierung	57
3.2.2	Ratenmaximierung	59
4	OFDM-Systeme mit mehreren Benutzern	61
4.1	Warum OFDMA?	62
4.2	Leistungsminimierendes Uplinkproblem	63
4.3	Ratenmaximierung mit festem Ratenverhältnis	67
4.4	Duale Lagrange-Probleme bei OFDMA	74
4.4.1	Ratenmaximierung	74
4.4.2	Leistungsminimierung	79
4.5	Heuristische Methoden zur Leistungsminimierung	85
4.5.1	Unterträgerzuweisung	85
4.5.2	Beschränkte Unterträgeranzahl	86
4.5.3	Ressourcenallokation bei Beschränkung der Unterträgeranzahl	87
4.5.4	Ressourcenallokation ohne Einschränkung – Successive User Integration Algorithm	90
4.5.5	Ressourcenallokation mit Branch-And-Bound	96

4.6 Numerische Evaluation	102
5 Zusammenfassung und Ausblick	109
A Mathematischer Hintergrund	113
A.1 Konvexität	113
A.2 Richtungsableitung	114
A.3 Optimierung	115
A.3.1 Gradientenmethode	118
A.3.2 Bisektionsverfahren	119
A.3.3 Goldener-Schnitt-Suche	119
A.4 Vermischtes	121
B Simulationsgrundlagen	123
B.1 Kanalmodell	123
B.2 Benutzermodell	123
B.3 Beispielübersicht	124
Abkürzungsverzeichnis	125
Symbolverzeichnis	129
Algorithmenverzeichnis	135
Literaturverzeichnis	137
Stichwortverzeichnis	145