



Niclas Meier (Autor)

**Zur Ressourcenvergabe in einem
selbstorganisierenden zellularen OFDM
Mobilfunksystem**

Niclas Meier

**Zur Ressourcenvergabe
in einem selbstorganisierenden
zellularen OFDM Mobilfunksystem**



Cuvillier Verlag Göttingen
Internationaler wissenschaftlicher Fachverlag

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/1045>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,
Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Der Mobilfunkkanal	5
2.1. Pfaddämpfung	5
2.1.1. Entfernungsabhängige Dämpfung	5
2.1.2. Abschattung	6
2.2. Mehrwegeausbreitung	8
2.3. Zeitvarianz	9
3. Die OFDM Übertragungstechnik	13
3.1. Systemmodell	13
3.2. Vielfachzugriff in OFDM-basierten Übertragungssystemen	17
3.2.1. OFDM-FDMA	18
3.2.2. OFDM-TDMA	19
3.2.3. OFDM-CDMA	20
3.3. Duplextechniken	20
4. Das SO-RRM-Systemkonzept	23
4.1. Zellulare Mobilfunksysteme	23
4.2. RRM-Techniken	25
4.2.1. Statische Ressourcenvergabe	26
4.2.2. Dynamische Ressourcenvergabe	29
4.3. SO-RRM	33
4.3.1. Systemstruktur	34
4.3.2. Zellübergreifende Synchronisation in Zeit- und Frequenzrichtung	35
4.3.3. Physikalische Übertragungsmodi und adaptive Modulation	36
4.3.4. Ressourcenaufteilung mit FDMA	37
5. Messung der Interferenz- und Nutzsignalleistung	39
5.1. Interferenzleistung der Gleichkanalstörer	39
5.2. Nutzsignalleistung	40
5.3. Störabstände	41

6. Ressourcenauswahl im SO-RRM-System	43
6.1. Verbindungsaufbau	44
6.1.1. Messprozess	44
6.1.2. Ranglistenenerstellung	45
6.1.3. Ressourcenauswahl und Aufnahmeentscheidung	46
6.2. Ressourcenumbelegungen	48
7. SO-RRM bei konstanten Datenraten	51
7.1. Zielsetzungen	51
7.2. Systemparameter	52
7.2.1. Verbindungsaufbau	53
7.2.2. Ressourcenumbelegungen bei QoS-Unterschreitung	53
7.2.3. Referenzsystem mit SRV	54
7.3. Simulationsmodell	54
7.3.1. Kanalmodell	55
7.3.2. Räumliche Benutzerverteilung	55
7.3.3. Benutzerankunftsprozess	55
7.3.4. Kennzahlen für die Leistungsbewertung	55
7.4. Gleichverteilte Benutzer innerhalb einer Zelle	57
7.4.1. Versorgung mit niedrigen Datenraten (32 kBit/s)	57
7.4.2. Versorgung mit hohen Datenraten (384 kBit/s)	59
7.4.3. Systemverhalten bei Überdeckung des Ressourcenbedarfs	69
7.5. Hot-Spot-Szenario	70
7.6. Diskussion	73
8. SO-RRM im Downlink bei variablen Datenraten	75
8.1. SO-RRM-Protokoll für den DL	76
8.2. Deckungsgradbasierte Ressourcenauswahl	77
8.2.1. Momentane Datenrate	78
8.2.2. Auswahl zusätzlicher Ressourcen	78
8.2.3. Freigabe überschüssiger Ressourcen	79
8.2.4. Auslegung der Deckungsgradschwellen	80
8.2.5. Schedulingalgorithmus	82
8.2.6. Simulationsmodell	82
8.2.7. Simulationsergebnisse	84
8.3. Nutzenmaximierende Ressourcenzuordnung	89
8.3.1. Nutzendefinition	91
8.3.2. Simulationsergebnisse	95
8.3.3. Fairnessanalyse	98

8.4. Diskussion	100
9. Zusammenfassung	103
A. Bündelungsgewinn in einem M/M/n-Verlustsystem	107
B. Entwickelte Simulationssoftware	111
C. Diskreter Markov-Prozess zur Modellierung zeitvarianter Datenquellen	117
D. Algorithmus zur Senkung der PHY Modi bei Überdeckung	119
E. Verfahren zur Messung der subträgerspezifischen Störabstände	121
E.1. Voraussetzungen	121
E.2. Verfahren	122
E.3. Simulationsergebnisse	126
Notation	129
Literaturverzeichnis	133