

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	7
Tabellenverzeichnis	11
Abbildungsverzeichnis	12
Anhangsverzeichnis	14
1. Motivation und Intention	15
1.1. Aufbau dieses Buches	16
1.2. Ziel dieser Untersuchung	16
1.3. Standardisierung und Gremien	18
1.4. Vorteile von LTE	18
1.5. LTE-Lizenzen in Deutschland	19
2. Systemarchitektur von LTE	23
2.1. Evolved Packet System	23
2.2. Nutzerterminal – User Equipment	25
2.3. Frequenzen in LTE	26
2.4. Schnittstellen und Protokolle in LTE	28
2.4.1. Uu-Interface	29
2.4.2. S1-MME und S1-U Interface	30
2.4.3. X2 Interface	31
2.4.4. Gn Interface	31
2.4.5. S5 Interface	32
2.4.6. S6a Interface	33
2.4.7. S10/S11 Interface	34
2.4.8. S12 Interface	34
2.4.9. SGi Interface	35
3. Das Radio Interface in LTE (LTE-Uu)	37
3.1. Duplexvarianten und Übertragungsverfahren in LTE	38
3.1.1. Frequenzduplex (FDD)	40
3.1.2. Zeitduplex (TDD)	41
3.1.3. Orthogonalität als Voraussetzung für Frequenzmultiplex in LTE ..	43
3.1.4. Orthogonal Frequency Division Multiplexing Access (OFDMA)	44
3.1.5. Mehrfachausbreitung in der LTE Luftschnittstelle	49
3.1.6. Zyklischer Präfix zur Behebung von Mehrfachausbreitung	51
3.1.7. Peak to average power Ratio (PAPR)	53
3.1.8. Single Carrier Frequency Division Multiple Access (SC-FDMA) ...	55
3.2. Effizienzsteigerung durch Hybrid Automatic Repeat Request (HARQ) ..	57

3.3. Multiple Input Multiple Output (MIMO)	59
4. Das LTE Kanal-Modell	63
4.1. Die LTE Kanalstruktur im DL	63
4.2. Die LTE Kanalstruktur im UL	65
5. Radio Resource Management (RRM)	67
5.1. Radio Admission Control (RAC)	68
5.2. Scheduling	68
5.3. Link Quality Control	71
5.4. Power Control	72
6. Radio Resource Control (RRC)	75
6.1. Broadcast von Systeminformationen	75
6.2. RRC Connected State	77
6.3. RRC Idle State	78
7. Mobility Management	81
7.1. Mobility Management im RRC Idle State	82
7.1.1. Cell Selection und Reselection	82
7.1.2. Tracking Area	85
7.1.3. Tracking Area Update	86
7.1.4. Paging	87
7.2. Connection Management	87
7.2.1. Synchronisation	88
7.2.2. Attach und Erster Kontakt	90
7.2.3. Herstellen einer Session	91
7.2.4. Context Establishment	92
7.3. Mobility Management im RRC Connected State	93
7.3.1. Intra-LTE Intra eNB Handover	95
7.3.2. Intra-LTE Inter eNB Handover	96
7.3.3. 3GPP Inter-RAT Handover	97
7.3.4. Handover von LTE zu einem Non-3GPP-Netzwerk	99
8. Performance	101
9. Fazit und Ausblick	103
Anhang	105
Quellenverzeichnis	133
Literatur	133
Internetquellen	134