Inhaltsverzeichnis

Formelzeichen und Abkürzungen	v
Formelzeichen	v
Abkürzungen	ix
1 Einleitung	1
2 Stand der Forschung	5
2.1 Einführung	5
2.2 Spezifizierte Verfahren zur Gewinnung von Ortungsinformation .	6
2.2.1 Cell-ID-Verfahren	6
2.2.2 Network-Assisted-GPS-Verfahren	7
2.2.3 OTDOA-Verfahren	10
2.2.4 U-TDOA-Verfahren	13
2.2.5 TOA-Verfahren	15
2.3 Stand der Forschung bei OTDOA-basierter Ortung	17
2.3.1 Einordnung verschiedener Ansätze	17
2.3.2 Ansätze zur Positionsschätzung	18
2.3.3 Ansätze zur Nachverarbeitung	21
2.4 Stand der Forschung bei der sichtverbindungsabhängigen Ortung .	23
3 Wissenschaftliche Ziele	29
4 Mobilfunkkanal	35
4.1 Einführung	35
4.2 Mehrwegeausbreitung und Abschattung	36
4.2.1 Beschreibung typischer Mehrwegeprofile	36
4.2.2 Verzögerungsdiskrete Implementierung	39
4.3 Langsames Fading	41
4.3.1 Darstellung langsam veränderlicher Strukturen	41
4.3.2 Umsetzung mit zeitlichen Stützstellen	43

4.4	Schnelles Fading	44
4.4.1	Beschreibung schnell veränderlicher Randbedingungen . .	44
4.4.2	Implementierung mit diskreten Dopplerfrequenzen	47
4.5	Kanalrauschen	50
4.6	Implementierung aller Effekte in Kombination	51
5	Synchronisation	53
5.1	Einführung	53
5.2	Signalstrukturen im UMTS-Downlink	54
5.2.1	Allgemeine Codekanalstruktur	54
5.2.2	Common Pilot Channel (CPICH)	56
5.2.3	Implementierung der Sendesignale von UMTS-Basisstationen	57
5.3	Grobsynchronisation	58
5.3.1	Prinzipielle Funktionsweise	58
5.3.2	Implementierung zur laufzeitbasierten Ortung	60
5.4	Feinsynchronisation	62
5.4.1	Prinzipieller Aufbau	62
5.4.2	Umsetzung für Ortungsaufgaben	64
6	Verbesserte Ortung durch Erkennung direkter Sichtverbindung	67
6.1	Einführung und Motivation	67
6.2	Verfahren zur blinden Erkennung direkter Sichtverbindung	68
6.2.1	Erweitertes Kanalmodell	68
6.2.2	Schätzung der Fading-Prozesse der Impulsantwort	69
6.2.3	Analyse der geschätzten Prozesse	74
6.3	Verfahren zur sichtverbindungsabhängigen Ortung	81
6.3.1	Möglichkeiten zeitlicher Glättung	81
6.3.2	Positionsbestimmung bei fehlender Sichtverbindung	84
6.3.3	Positionsbestimmung bei existierender Sichtverbindung . .	86
6.4	Kompensationsmöglichkeiten von Asynchronitäten	92
7	Simulation realitätsnaher Szenarien	95
7.1	Einführung	95

7.2	Simulationssystem	95
7.2.1	Aufbau des Simulationssystems	95
7.2.2	Zeitraffermethode zur Reduzierung der Simulationszeit	99
7.3	Ortung in einem Gewerbegebiet	105
7.3.1	Modelliertes Szenario	105
7.3.2	Potential der adaptiven Ortung bei existierender Sichtverbindung	107
7.3.3	Simulationen der Gesamtstrecke	109
7.4	Ortung in einer innerstädtischen Umgebung	113
7.4.1	Modelliertes Szenario	113
7.4.2	Simulationen der Gesamtstrecke	114
7.5	Ortung in einer Autobahn-Umgebung	121
7.5.1	Modelliertes Szenario	121
7.5.2	Simulationen der Gesamtstrecke	122
7.6	Weitere Simulationsergebnisse	126
8	Zusammenfassung	131
A	Näherungen zur Abtastung der Kanalimpulsantwort	133
B	Quantisierung und Automatic Gain Control	135
	Literaturverzeichnis	137