

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Motivation . . . . .	1
1.2	Literaturübersicht . . . . .	4
1.3	Vorgehensweise . . . . .	8
<b>2</b>	<b>Modellierung des physikalischen Ausbreitungskanals</b>	<b>13</b>
2.1	Eigenschaften von Ausbreitungsszenarien . . . . .	13
2.2	Vergleich von Indoor- und Outdoor-Ausbreitungsszenarien . . .	15
2.3	Modellierung der Verzögerungs- und Winkeldispersion . . . . .	18
2.3.1	Elektrisches Feld am Ort der Empfangsantenne . . . . .	18
2.3.2	Verzögerungs-Winkel-Spreizfunktion (VWSF) . . . . .	22
2.4	Zeitvariante Kanalimpulsantwort . . . . .	23
2.5	Übertragungsmodell für Systeme mit intelligenten Antennen . .	24
<b>3</b>	<b>Stochastische Modellierung von Ausbreitungsszenarien</b>	<b>27</b>
3.1	Normierung von Empfangsleistung, Verzögerung und Einfallswinkel . . . . .	28
3.2	Lokale Parameter . . . . .	30
3.3	Lokale Leistungsdichteprofile . . . . .	30
3.4	Klassifikation von Ausbreitungsszenarien . . . . .	33
3.5	Globale Parameter . . . . .	35
3.6	Cluster von Mehrwegekomponenten . . . . .	41
3.6.1	Lokale Parameter des Clustermodells . . . . .	42
3.6.2	Lokale Leistungsdichteprofile des Clustermodells . . . . .	44
3.6.3	Globale Parameter des Clustermodells . . . . .	46

<b>4</b>	<b>Großräumige Fluktuationen</b>	<b>57</b>
4.1	Übertragungsdämpfung . . . . .	57
4.2	Übergangseffekte und Abschattung . . . . .	60
4.2.1	Dynamische Entwicklung der Anzahl Mehrwegekomponenten . . . . .	60
4.2.2	Amplitudenverlauf beim Entstehen und Verschwinden von Mehrwegekomponenten . . . . .	62
4.2.3	Abschattung . . . . .	64
4.3	Drift von Übertragungsfaktor, Verzögerung und Einfallswinkel . . . . .	68
<b>5</b>	<b>Messungen in Indoor-Szenarien</b>	<b>73</b>
5.1	Meßverfahren . . . . .	74
5.1.1	Beschreibung des Meßsystems . . . . .	74
5.1.2	Schätzung der Kanalparameter . . . . .	76
5.2	Meßumgebung und Meßprozedur . . . . .	81
5.3	Physikalische Eigenschaften des Ausbreitungsprozesses . . . . .	84
5.3.1	Büros mit LOS-Situation (GOL) . . . . .	84
5.3.2	Büros mit NLOS-Situation (GON) . . . . .	90
5.4	Ermittlung der globalen Parameter des Kanalmodells . . . . .	99
5.4.1	Büros mit LOS-Situation (GOL) . . . . .	99
5.4.2	Büros mit NLOS-Situation (GON) . . . . .	111
5.4.2.1	Cluster-Paramter . . . . .	111
5.4.2.2	Intra-Cluster-Paramter . . . . .	121
5.4.2.3	Bestimmung der globalen Leistungsdichteprofile	131
<b>6</b>	<b>Schlußfolgerungen</b>	<b>137</b>
6.1	Ergebnisse . . . . .	137
6.2	Ausblick . . . . .	140

## Anhänge

<b>A</b>	<b>Globales Verzögerungs-Winkel-Leistungsdichteprofil (GVWLP)</b>	<b>143</b>
A.1	Diskrete, voneinander unabhängige Mehrwegekomponenten . .	143
A.2	Cluster von Mehrwegekomponenten . . . . .	145
<b>B</b>	<b>Leistungsbetrachtung zum Abschattungseffekt</b>	<b>147</b>
B.1	Erwartungswert der Leistung der VWSF bei großräumigen Fluktuationen . . . . .	147
B.2	Herleitung von Zwischenergebnissen . . . . .	149
B.2.1	Erwartungswert der Leistung der Mehrwegekomponenten	149
B.2.2	Berechnung der globalen Fensterfunktion . . . . .	149
<b>C</b>	<b>Näherungslösung zu den Drifteffekten</b>	<b>151</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>153</b>
	<b>Symbolverzeichnis</b>	<b>163</b>