

Inhaltsverzeichnis

Symbol- und Abkürzungsverzeichnis	iii
1 Einleitung	1
1.1 Grundlagen zur Ultra-Breitbandtechnik	2
1.2 Begriffe und Definitionen	3
1.2.1 Antennenparameter im Frequenzbereich	6
1.2.2 Antennenparameter im Zeitbereich	7
1.3 Stand der Forschung für UWB-Antennen und Motivation der Arbeit	8
1.4 Gliederung der Arbeit	12
2 Antennenkonfiguration zur breitbandigen Unterdrückung der Kreuz-Polarisation	15
2.1 Konzept für die Anordnung der Elemente in einer Antennengruppe	15
2.2 Modellierung der Abstrahleigenschaften	19
2.3 Auswertung der Abstrahleigenschaften der Antennengruppe	24
2.4 Simulative und messtechnische Verifikation	27
2.4.1 Simulative Verifikation	28
2.4.2 Messtechnische Verifikation	41
2.5 Anforderungen an das Speisernetzwerk	51
2.6 Schlussfolgerungen	56
3 Konzepte kompakter, dual-polarisierter UWB-Antennen	59
3.1 Konzept und Funktionsprinzip der 4-Ellipsen-Antenne	59
3.2 Aufbau und Charakterisierung des differenziellen Leistungsteilers	63
3.3 Simulative und messtechnische Charakterisierung der 4-Ellipsen-Antenne	65
3.4 Unidirektionale 4-Ellipsen-Antenne	72
3.4.1 Antennenreflektor mit Gaußschen Signalen	73
3.4.2 Simulative Untersuchung der 4-Ellipsen-Antenne mit Reflektor	76
3.5 Konzept mit einem integriertem Speisernetzwerk	77
3.5.1 Aufbau des Prototyps	78
3.5.2 Messtechnische Charakterisierung	80
3.6 Andere Antennenkonzepte	84
3.6.1 4-Schlitz-Antenne	85
3.6.2 Omnidirektionale dual-polarisierte Antenne	88

4	Dual-polarisierte Antennengruppen für UWB-Sensorsysteme	93
4.1	Lineare Antennengruppe	93
4.1.1	Abstrahlcharakteristik im Frequenzbereich	95
4.1.2	Abstrahlcharakteristik im Zeitbereich	99
4.2	Antennengruppe für Amplituden-Monopuls-Verfahren	100
4.2.1	UWB 180°-Hybrid-Koppler	103
4.2.2	Abstrahlcharakteristiken im Frequenzbereich	109
4.2.3	Abstrahlcharakteristiken im Zeitbereich	111
5	Anwendungsbeispiele von vollpolarimetrischen UWB Antennen in der Sensorik	115
5.1	Bildgebendes Radar	115
5.1.1	Imaging Algorithmus	116
5.1.2	Aufbau des Messsystems	119
5.1.3	2D-Abbildung	120
5.1.4	3D-Abbildung	123
5.2	UWB Amplituden-Monopuls-Radar	129
5.2.1	Erstellung der <i>Look-up Table</i>	131
5.2.2	Messeinrichtung und Szenario	134
5.2.3	Messergebnisse	136
6	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	143
	Literaturverzeichnis	147