

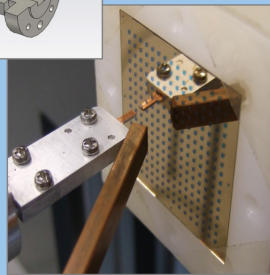
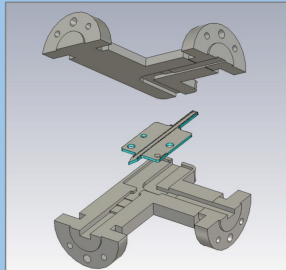


Sabine Dieter (Autor)

Charakterisierung und Optimierung von quasioplanaren Millimeterwellenantennen bezüglich Rekonfigurierbarkeit

Sabine Dieter

**Charakterisierung und Optimierung von
quasioplanaren Millimeterwellenantennen
bezüglich Rekonfigurierbarkeit**



Cuvillier Verlag Göttingen
Internationaler wissenschaftlicher Fachverlag

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/6953>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-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	Entwurf quasiplanarer Apertur-Antennen	7
2.1	Bauformen	7
2.1.1	Reflectarray-Antennen	7
2.1.2	Gefaltete Reflectarray-Antennen	12
2.1.3	Konzepte für rekonfigurierbare Antennen	14
2.2	Vollwellensimulation von FSS-Strukturen	22
2.3	Quasioptisches Raytracing-Verfahren	23
2.4	Einfluss nichtidealer Effekte	36
2.4.1	Phasenfehler	37
2.4.2	Ausleuchtung und Reflexionsfaktoramplitude	39
2.4.3	Einfallswinkel	43
3	Messtechnische Charakterisierung von Reflectarrays	49
3.1	Überblick über bestehende Charakterisierungsmethoden	49
3.2	Quasioptische Messungen	51
3.3	Konzepte zur Messung der einzelnen Reflektorelemente	55
3.3.1	Erhöhte Ortsauflösung durch SAR-Algorithmus	55
3.3.2	Messsystem im Nahfeld	58
3.3.3	Entwickelte Nahfeldmesssonden	61
3.3.4	Verifizierung des Messkonzepts	67
3.3.5	Sonde mit integriertem Sendehohlleiter	72
3.4	Charakterisierung von rekonfigurierbaren Reflectarray-Strukturen	77
4	Optimierte Antennen auf Basis von FSS-Strukturen	87
4.1	Übersicht	87
4.2	Gekoppelte FSS-Strukturen	87
4.2.1	Theoretische Untersuchungen	88
4.2.2	Auf neuartigen Elementarzellen basierende Antennen	96
4.2.3	Gekoppelte Strukturen für rekonfigurierbare Konzepte	99
4.2.4	Anwendung auf gefaltete Antennen	101
4.3	Prinzip der Faltung in rekonfigurierbaren Antennen	102
4.3.1	Reduzierung auf ein eindimensionales Problem	103



4.3.2	Demonstrationsantenne basierend auf konventionellen HF-Substraten	106
4.3.3	Weiterentwicklung basierend auf einem bifokalen Entwurf	107
4.3.4	Rekonfigurierbare gefaltete Antennen	111
5	Diagrammsynthese	119
5.1	Kriterien zur Bewertung von Optimierungsverfahren	120
5.2	Optimierungsprozess zur Diagrammsynthese von Antennen . . .	121
5.3	Deterministische oder statistische Verfahren	125
5.4	Partikelschwarm-Optimierung	126
5.4.1	Verwendung des Algorithmus für die Diagrammsynthese .	127
5.4.2	Randwertproblem	128
5.4.3	Parameterreduzierung	129
5.4.4	Einfluss von Einzelementen des Reflektors	130
5.4.5	Optimierte gefaltete Antennen	130
5.5	Anwendung der Synthese auf eine rekonfigurierbare Antenne . . .	136
5.5.1	Aufbau der Antenne	136
5.5.2	Partikelschwarm-Optimierung für die LC-Antenne	140
5.5.3	Optimierung unter Verwendung von quasioptisch ermittelten Daten	141
5.5.4	Optimierung auf Basis von Nahfeldmessungen	144
6	Zusammenfassung	149
	Abstract	153
A	Anhang	155
A.1	Primärstrahler	155
A.2	SAR-Algorithmus zur Charakterisierung von Reflectarrays	161
A.3	Verbesserte Anpassung der SIW-Nahfeldmesssonden	163
A.4	Ortsauflösung der drei 35 GHz-Sonden an einem LC-Array	165
A.5	Charakterisierte Einzelpatches eines LC-Arrays bei 35 GHz . . .	167
A.6	Technische Zeichnungen einer substratintegrierten Sonde	169
A.7	Abhängigkeit des Feed Image Effekts von der metallisierten Patchfläche	174
A.8	Antennenoptimierung basierend auf alternierender Projektion . .	176
A.9	Diagrammsynthese mittels PSO	177
A.10	Chebyshev-Polynome	178
	Literaturverzeichnis	179