

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Analyse endlicher Komponenten	7
2.1	Skalare Wellenausbreitung	7
2.1.1	Komplexe Punktquelle	7
2.1.2	Rayleigh-Sommerfeld-Beugungsintegral	11
2.2	Integrales Verfahren für ideal leitende Spiegel	16
2.2.1	Ein Spiegel	17
2.2.2	Zwei Spiegel	21
2.3	Vektorielle Wellenausbreitung	22
2.3.1	Dipol als komplexe Punktquelle	22
2.3.2	Rayleigh-Sommerfeld-Beugungsintegral	24
2.4	Physikalische Optik für ideal leitende Spiegel	25
2.4.1	Grundgleichungen	26
2.4.2	Reduzierung der Rechenkomplexität	26
3	Analyse periodischer Komponenten	32
3.1	Allgemeine Eigenschaften	33
3.2	Verfahren der verkoppelten Wellen	37
3.2.1	Ideal leitendes Rechteckgitter	37
3.2.2	Dielektrisches Rechteckgitter	39
3.2.3	Gitter mit treppenförmigem Profil	46
3.3	Integrales Verfahren für Volumengitter	47
3.3.1	Gekoppeltes Integralgleichungssystem	47
3.3.2	Kollokationsverfahren	50
3.3.3	Schnelles Matrix-Vektor-Produkt	50
3.3.4	Präkonditionierung	52
3.3.5	Numerische Ergebnisse	53
3.3.6	Verallgemeinerung	56

4	Synthese	57
4.1	Grundprinzip	57
4.2	Variationsrechnung	61
4.3	Inverse Probleme	62
4.4	Spezielle Syntheseverfahren	64
4.4.1	Gerchberg-Saxton-Algorithmus	64
4.4.2	Analytische Strahlformung	65
4.5	Optimierung	67
4.5.1	Allgemeines	68
4.5.2	BFGS-Verfahren	70
4.5.3	LBFSG-Verfahren	73
5	Quasioptische Strahlformung	76
5.1	Ideale Phasenelemente	76
5.1.1	Eindimensionales Phasengitter	76
5.1.2	Zweidimensionales Phasengitter	87
5.1.3	Phasenplatten	96
5.2	Gitter	96
5.2.1	Ideal leitende Rechteckgitter	97
5.2.2	Dielektrische Rechteckgitter	100
5.3	Doppelspiegelsystem	101
5.3.1	Analyse	101
5.3.2	Synthese	103
5.3.3	Numerische Umsetzung	107
6	Meßergebnisse	108
6.1	Vektoriellcs Feldmeßsystem	108
6.2	Quasioptischer 4×4 -Leistungsaddierer bei 65 GHz	111
6.3	Quasioptischer 3×3 -Leistungsaddierer bei 150 GHz	114
7	Zusammenfassung	128
	Literaturverzeichnis	132
	Veröffentlichungen	140