

M. Sc. Xueru Ding, Braunschweig

**Effiziente Analyse planarer
Elementarantennen und
Gruppenstrahler-Module
komplexer Geometrie**

Reihe **10**: Informatik/

Kommunikationstechnik

Nr. **494**

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Herleitung der skalaren und dyadischen Greenschen Funktionen	8
2.1	Übertragungsmatrizen einlagiger planarer Strukturen	8
2.2	Netzwerkformulierung mehrlagiger planarer Strukturen und ihre skalaren Greenschen Funktionen	13
2.3	Dyadische Greensche Funktionen im Spektralbereich	19
3	Numerische Verfahren	22
3.1	Aufstellen der Integralgleichung	23
3.2	Anwendung der Momentenmethode	25
3.2.1	Auswahlkriterien für die Entwicklungsfunktionen	26
3.2.2	Verschiedene Entwicklungsfunktionen	27
3.3	Berechnung der Reaktionsintegrale	32
3.3.1	Integration im Spektralbereich	35
3.3.1.1	Prinzip der Integration	35
3.3.1.2	Datenbasierte Programmier Techniken	42
3.3.2	Integration im Ortsbereich	44
3.3.2.1	Einsatz der Sattelpunktmethode	45
3.3.2.2	Berechnung des Fernfelds	54
3.3.2.3	Berechnung der Reaktionsintegrale in großem Abstand	55
3.4	Das Anregungsproblem	57
3.5	Lösung der Matrixgleichung	58
3.6	Ausbreitungskoeffizient und Wellenwiderstand der Leitung	60
3.7	Berechnung der Eingangsimpedanz	63
3.8	Richtcharakteristik, Wirkungsgrad, Direktivität und Gewinn	65
4	Einzelstrahler	68

4.1	Koplanar gespeister rechteckförmiger Schlitzstrahler	69
4.1.1	Konventioneller Schlitzdipol	69
4.1.1.1	Feldverteilung	69
4.1.1.2	Eingangsimpedanz, Gewinn, Direktivität und Richtcharakteristik	72
4.1.2	Schlitzstrahler mit breiter Apertur	75
4.1.2.1	Eigenschaften der konventionellen Struktur	75
4.1.2.2	Modifizierter Schlitzstrahler mit breiter Apertur	78
4.2	Koplanar gespeiste <i>Bowtie</i> -Schlitzstrahler	82
4.2.1	Konventioneller <i>Bowtie</i> -Schlitzstrahler	83
4.2.1.1	Diskretisierung und Feldverteilung	83
4.2.1.2	Eingangsimpedanz	85
4.2.1.3	Gewinn, Direktivität und Richtcharakteristik	88
4.2.2	Modifizierte <i>Bowtie</i> -Schlitzantenne	89
4.2.2.1	Feldverteilung und Eingangsimpedanz	90
4.2.2.2	Richtcharakteristik und Gewinn	93
4.2.2.3	Quasi-Dipol mit Phasenausgleich	95
4.2.2.3.1	Eigenschaften	95
4.2.2.3.2	Entwurfsparameter	97
5	Gruppenstrahler-Module	102
5.1	<i>Subarray</i> mit rechteckiger Schlitzankopplung (RSSA)	103
5.1.1	Eigenschaften des RSSAs	103
5.1.2	Entwurfsparameter	109
5.1.3	Streifenausführung	114
5.2	<i>Subarray</i> mit <i>Bowtie</i> -Schlitzankopplung	119
5.2.1	Eigenschaften	120
5.2.2	Entwurfsparameter	124
6	Zusammenfassung	126
	Anhang A. Greensche Funktionen im Ortsbereich	129
	Anhang B. CRa-Algorithmus	131
	Anhang C. Häufig verwendete Formelzeichen und Abkürzungen	133
	Literaturverzeichnis	134