

Dipl.-Ing. Torsten Schniedewind, Stuhr

**Simulation von Draht-
und Microstrip-Antennen
unter Berücksichtigung
strahlungsrelevanter
Streustrukturen
mittels hybrider
Berechnungsverfahren**

Reihe **21**: Elektrotechnik

Nr. **58**

INHALTSVERZEICHNIS

	<i>Seite</i>
1. Einleitung	7
1.1. Überblick zur Problemstellung	7
1.2. Überblick über die Anwendung der Simulationsverfahren	12
2. Die Geoptik zur Bestimmung der reflektierten Streustrahlung	16
2.1. Theoretische Grundlagen der Geometrischen Optik	16
2.2. Die Geoptik (modifizierte Geometrische Optik)	21
2.2.1. Das geoptische Prinzip der streukörperabtastenden Primärstrahlen	21
2.2.2. Die Primärstrahler	25
2.2.3. Die Unterstrukturen	32
2.2.4. Bestimmung der Primärstrahl-Reflexionspunkte auf den Unterstrukturen (Streukörper)	36
2.2.5. Die Reflexion und Superposition der Strahlen unter Berücksichtigung des vektoriiellen Charakters der Strahlung und der Depolarisation	42
3. Das "Wire-framing" (Drahtrahmenmodell) zur Berücksichtigung der Kantenbeugung der Streustrahlung	49
3.1. Grundlagen der Beugung	49
3.2. Die Theorie des Wire-framings	55
3.3. Anwendungsbeispiele für die Geoptik und das Wire-framing	63
4. Das "Wire-gridding" (modifiziertes Drahtgittermodell) zur Bestimmung des vollständig strahlungsgekoppelten Antennen/Streukörper-Systems	76
4.1. Das Prinzip und die Grundlagen des strahlungsgekoppelten Wire-griddings	76
4.2. Bestimmung der Wire-grid-Ströme mit der Momentenmethode (MM)	79
4.3. Beispiel einer Wire-gridding-Simulation – Die ARTEP-TTC-Antenne	85
4.4. Bestimmung der Ströme auf Microstrip-Antennen	96

	<i>Seite</i>
5. Die Bestimmung der Fernfelder von Microstrip-Antennen	105
5.1. Einleitung zur Thematik Microstrip-Antennen	105
5.2. Die physikalischen Grundlagen für das geoptische Modell zur Bestimmung des Microstrip-Antennen-Fernfeldes	107
5.3. Das reflektiv-refraktive geoptische Modell zur Bestimmung des Microstrip-Antennen-Fernfeldes	111
5.4. Anwendungsbeispiele für das reflektiv-refraktive geoptische Modell	123
5.4.1. Direkt gespeister Microstrip-Dipol	123
5.4.2. Halbraum-omnidirektional strahlender Microstrip-Kreuzdipol	136
5.4.3. Feed-line-gespeiste Microstrip-Array-Antenne (FLEMA-Antenne)	139
6. Vergleich der Methoden Geoptik/Wire-framing und Wire-gridding sowie deren meßtechnische Verifikation	144
6.1. Halbwellendipol über einer quadratischen Reflektorwand mit $1\lambda_0$ Kantenlänge	144
6.2. Halbwellendipol über einer kleinen Reflektorwand und über einem Würfel	149
6.3. Halbwellendipol über einem mittelgroßen Zylinder	159
Zusammenfassung	166
Formelzeichen- und Indexverzeichnis	169
Literaturverzeichnis	173