

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Einleitung | 1 |
| 2 | Theoretische Grundlagen | 7 |
| 2.1 | Maxwellsche Gleichungen | 8 |
| 2.2 | Eigenwellen in kreiszylindrischen Wellenleitern | 9 |
| 2.3 | Streumatrizen von Hohlleiterverbindungen | 23 |
| 2.4 | Streumatrizen von Rundhohlleiterbifurkationen | 28 |
| 2.5 | Koppelmatrix | 31 |
| 2.6 | Feldsingularitäten an Kanten | 33 |
| 3 | Einfache Abstrahlungsmodelle | 44 |
| 3.1 | Aperturstrahler | 44 |
| 3.2 | Abstrahlung in einen Rundhohlleiter | 47 |
| 4 | Wiener–Hopf–Methode | 50 |
| 4.1 | Grundprinzipien der Wiener–Hopf–Methode | 51 |
| 4.2 | Abstrahlung der H_{1n} - und E_{1n} -Wellen | 52 |
| 4.3 | Faktorisierung der Funktionen $M(s)$ und $L(s)$ | 59 |
| 4.4 | Streukoeffizienten und Fernfeldberechnung | 63 |
| 5 | Überprüfung berechneter Richtdiagramme | 71 |
| 5.1 | Messung von Richtdiagrammen | 72 |
| 5.2 | Konisches Horn mit kleinem Öffnungswinkel | 74 |
| 5.3 | Zwei-Moden-Hörner | 76 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 6 | Wandimpedanzmodell | 80 |
| 6.1 | Rundhohlleiter mit anisotroper Wandimpedanz | 81 |
| 6.2 | Näherungswerte für Wandimpedanzen | 84 |
| 7 | Hornstrahler mit hoher Flächenausnutzung | 88 |
| 7.1 | Aufbau und Funktionsweise | 89 |
| 7.2 | Strahlungsverhalten optimierter Hornstrahler | 92 |
| 7.3 | Strahlungsverhalten von Reflektorantennen | 97 |
| 7.4 | Experimenteller Vergleich | 99 |
| 8 | Hornstrahler mit hoher Nebenzipfeldämpfung | 107 |
| 8.1 | Prinzipieller Aufbau und Funktionsweise | 108 |
| 8.2 | Taper zur Unterdrückung von Oberflächenwellen | 111 |
| 8.3 | Hörnern mit optimierten Profilen | 116 |
| 9 | Zusammenfassung | 125 |
| A | Mathematischer Anhang | 130 |
| A.1 | Integrale über Zylinderfunktionen | 130 |
| A.2 | Asymptotisches Verhalten von Zylinderfunktionen | 131 |
| A.3 | Rotationsoperator in Toruskoordinaten | 133 |
| A.4 | Integrale über trigonometrische Funktionen | 134 |
| A.5 | Laplacetransformierte der Feldkomponenten | 135 |
| A.6 | Watson-Lemma | 136 |
| A.7 | Sattelpunktmethode | 137 |
| B | Photos | 139 |
| B.1 | Photos des Hornstrahlers | 139 |
| | Literaturverzeichnis | 142 |