

## Abstract

Wendel, Ralf:

### **Berechnung von Hohlleitersprüngen und Stegen im Rundhohleiter**

Die Berechnung von axialen Hohlleitersprüngen und Stegen im Rundhohleiter mit der Methode der Orthogonalreihenentwicklung wird beschrieben. Die Grundlagen der Methode werden zusammengestellt und insbesondere die Aspekte Koeffizienten-normierung, Konvergenz und zweidimensionale Zwischenmedien besprochen.

Ein Programm zur Berechnung der Reihenschaltung axialer Rund- und Rechteckhohlleitersprünge wird vorgestellt und die ausgezeichnete Genauigkeit am Beispiel der Berechnung von Rundblendenfiltern, überlappenden Rechteck-Rundhohleiterübergängen und Resonatoren belegt.

Es folgt eine Modenanalyse des Stegrundhohlleiters mit trapezförmigen und rechteckigen Stegen. Der Stegrundhohleiter wird in Teilbereiche untergliedert und die Felder der Teilbereiche über die Orthogonalreihenentwicklung verknüpft. Ein Feldansatz für den Stegrundhohleiter mit rechteckigen Stegen wird mit Hilfe der Resonatormethode angegeben. Eigenwertverläufe und Feldbilder werden ausführlich dargestellt, ein Vergleich der Theorie mit Meß- und Literaturwerten zeigt sehr gute Übereinstimmung.

Der Übergang eines Rundhohlleiters auf einen Stegrundhohleiter mit trapezförmigen Stegen wird analysiert und die Berechnung von Stegstücken im Rundhohleiter beschrieben. Es zeigt sich, daß die Lösung aus der Berechnung von Reihensummen und analytischen Ausdrücken gewonnen werden kann und keine numerische Integration benötigt wird. Die Aspekte Eigenwertbestimmung im Stegbereich, Beschreibung von rechteckigen Stegen durch trapezförmige und Modenzahlansatz werden diskutiert. Ein Vergleich von Messung und Rechnung am Beispiel eines Rundhohlleiters mit zwei und vier Stegen wird gezeigt, die Abweichung liegt im Rahmen der Meßgenauigkeit.

Anwendungsbeispiele des Stegberechnungsprogramms sind die Analyse von Cut-off-Filtern und Polarisatoren mit schmalen rechteckigen Stegstücken. Der Entwurf dieser Komponenten über einmodige Ersatzschaltbilder, die auf feldtheoretisch ermittelten Tabellen basieren, wird besprochen. Über die Ersatzschaltbilder wird ein bezüglich der Rechzeit und der Genauigkeit sehr zufriedenstellender Entwurf erreicht. Messungen an einem Cut-off-Filter und einem Polarisator bestätigten die gute Genauigkeit des Stegberechnungsprogramms.