

## BACHELORARBEIT

### ENTWURF UND CHARAKTERISIERUNG EINER DIELEKTRISCH GEFÜLLTEN METALLPLATTENLINSE FÜR MILLIMETERWELLEN- ANWENDUNGEN

Für den Einstieg bietet sich ein **vorangehendes Praxisprojekt** an, bei dem ein grundlegendes Verständnis der theoretischen Zusammenhänge erarbeitet wird.

#### HINTERGRUND:

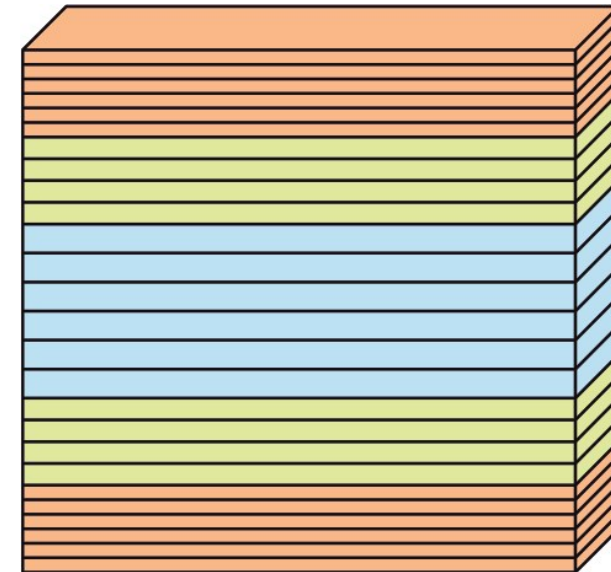
Linsen für Millimeterwellen werden häufig aus Materialien mit konstanter Permittivität hergestellt. Durch das zusätzliche Einbringen von dünnen metallischen Platten wird ein künstliches Linsenmaterial erzeugt. Die parallel angeordneten Platten beeinflussen die Wellenlänge innerhalb der Linsenstruktur, was eine künstliche Veränderung der Permittivität bewirkt. Diese lässt sich durch Variation des Plattenabstands einstellen. Auf diese Weise ist es möglich, Linsen, die aus einem dielektrischen Material mit konstanter Permittivität bestehen, mit Regionen unterschiedlicher Permittivität zu realisieren.

#### ZIEL DER ARBEIT:

Im Rahmen dieser Arbeit soll das künstliche Linsenmaterial zunächst durch elektromagnetische Simulationen charakterisiert werden. Dabei soll der Zusammenhang zwischen Permittivität und Plattenabstand abhängig von Frequenz und Einfallswinkel untersucht sowie die Grenzen der möglichen Permittivitätseinstellung bestimmt werden. Aufbauend auf diese Voruntersuchungen soll eine plane Fresnellinse, bestehend aus mehreren Permittivitätszonen, entworfen und simuliert werden.

#### INHALT DER ARBEIT:

- Untersuchung eines planaren Materialaufbaus
- Untersuchung eines konzentrischen Materialaufbaus
- Auslegung und Optimierung der Fresnellinse
- Untersuchung des Einflusses von Fertigungstoleranzen
- Erstellung von Fertigungsdaten und ggf. Fertigung



*Linsenmaterial mit parallel angeordneten Metallplatten. Drei Zonen mit jeweils unterschiedlichem Plattenabstand.*

#### Betreuer/Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Patrick Kwiatkowski  
Raum ID 1/455  
0234/32-27753  
patrick.kwiatkowski@rub.de



M.Sc. Niklas Muckermann  
Raum ID 1/459  
0234/32-27753  
niklas.muckermann@rub.de

