

# Mikrowellen

## Versuchsanleitung

### 1 Was Sie zur Versuchsdurchführung wissen sollten

Elektromagnetisches Spektrum, Braggsche Reflexion, Brechungsgesetz von Snellius, Totalreflexion, Evaneszente Welle, frustrierte Totalreflexion.

#### Achtung !

- Richten Sie den Sender nicht auf sich und andere und halten Sie sich nicht im direkten Mikrowellenstrahl auf.
- Die Halbzylinder sind schwer, achten Sie darauf, dass sie Ihnen nicht auf die Füße fallen!

### Durchführung und Auswertung

1. Machen Sie sich mit dem Versuchsaufbau vertraut. Hinweis: Die Mikrowellen sind linear polarisiert. Aufgaben 4, 5 und 6 liefern je nach Polarisationssebene unterschiedlich “nette” Ergebnisse.
2. Bestimmen Sie die Strahldivergenz (in der Tisebene), indem Sie ein Strahlprofil in vier Entfernungen vom Sender messen. Bestimmen Sie daraus die Lage des (virtuellen) Quellflecks des Senders.
3. Erzeugen Sie mit Hilfe der Metallplatte eine stehende Welle und bestimmen Sie so die Wellenlänge.
4. Bestimmen Sie den Brechungsindex von PVC für Mikrowellen, indem Sie für ca. fünf verschiedene Einfallswinkel auf den PVC-Halbzylinder jeweils die Ausfallswinkel des gebrochenen Strahls messen.
5. Erzeugen Sie mit dem PVC-Halbzylinder im Strahlengang das Phänomen der Totalreflexion. Setzen Sie dann den zweiten Halbzylinder dahinter (auf die Transmissionsseite) und entfernen Sie den zweiten

Halbzylinder schrittweise vom ersten. Messen Sie die Intensität der transmittierten Strahlung als Funktion der Lückenbreite.

6. Setzen Sie den Schaumstoffquader mit dem Metallkugelmuster in den Strahlengang und messen Sie die Intensität der Bragg-reflektierten Strahlung als Funktion des Einfallswinkels (unter Reflexionsbedingungen). Bestimmen Sie daraus die Gitterkonstante.
7. Überprüfen Sie, ob Sie alle Messungen durchgeführt und alle Größen bestimmt haben, die Sie zur Auswertung benötigen.
8. Bestimmen Sie die Unsicherheiten Ihrer Messergebnisse.
9. Diskutieren Sie alle Ihre Beobachtungen.