

Debye-Scherrer-Analogon

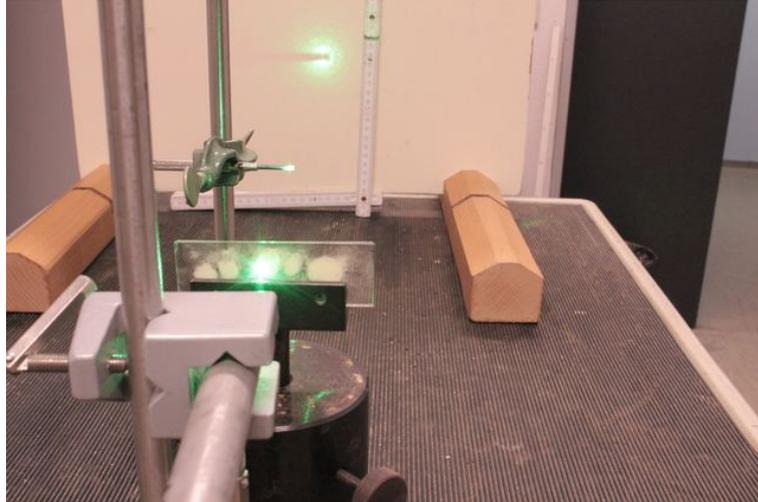


Bild 1: Aufbau des Versuchs

Geräteliste:

Bärlappsamen dünn zwischen zwei Objektivgläsern, Laserpointer, Halterungen – ggf. Geschwärzte Spitze zum Ausblenden des zentralen Maximums

Versuchsbeschreibung:

Die Bärlappsamen werden mit einer Wellenlänge Beleuchtet, neben dem Streulicht wird deutlich die erste Beugungsordnung für Objekte dieser Größe als Ring sichtbar.



Abb. 2: Zentraler Spot mit 1. Beugungsordnung im abgedunkelten Raum.

Bemerkungen:

Der Abstand zwischen Schirm und beugender Struktur in Abb. 1 beträgt ca. $1,7\text{ m}$ und die Wellenlänge vom grünen Laser 532 nm .

Die Berechnung des 1. Maximums k für Beugung am Spalt der Breite b erfolgt mit

$$(k + 1/2) \lambda = b \cdot \sin \alpha$$

wobei α den Winkel zwischen senkrechter Verbindungslinie und der Verbindungslinie von der beugenden Struktur zum 1. Maximum bezeichnet.

daraus resultiert für die Größe der Likopodiumsporen

$$b = \frac{3 \cdot 532 \cdot 10^{-9}\text{ m}}{2 \cdot \sin(0,05/1,7)} \approx 2,7 \cdot 10^{-5}\text{ m}$$

also ca. $30\ \mu\text{m}$

die Literaturangabe für den ungefähren Durchmesser der Likopodium Samen von ungefähr $30\ \mu\text{m}$ wird sehr gut bestätigt.