

Optik-Prüfung SS16 – Theoriefragen

1. Wie nennt man die Grundgleichungen der Elektrodynamik (Name)? Welche Gleichung (Name) und elementare Lösungstypen (Bezeichnung) erhalten Sie für das elektromagnetische Feld in ladungsfreien, homogenen Medien?
2. Skizzieren Sie grob das Absorptionsverhalten von wässrigen Gewebe für den Wellenlängenbereich von UV bis IR. Bei welcher Wellenlänge (grob) ist die Eindringtiefe maximal?
3. Sie kaufen für Ihre Kamera ein sogenanntes Telesystem mit 250mm Brennweite. Was erwarten Sie für die Baulänge? Wo liegt die Hauptebene H'?
4. Wie bezeichnet man die Bilder der physikalisch vorhandenen Aperturblende in einem optischen System?
5. Begründen Sie, warum im Auge die Oberfläche der Hornhaut den meisten Beitrag zur Sehkraft liefert.
6. Sie beobachten „ideale“ Beugungsmuster an einem Spalt auf einem Schirm im Fernfeld. Was erwarten Sie (qualitativ) für die Lage und Sichtbarkeit der Beugungsmuster für diese Fälle:
 - a) Enger Spalt im Vergleich zu breiterem Spalt
 - b) Spalt mit „Top-Hat“ (Kasten-) Intensitätsprofil und Spalt mit weichem Gauß-Intensitätsprofil
7. Sie haben einen Farbstoff, der bei UV-Anregung Fluoreszenz im roten Spektralbereich zeigt. Welche zwei wesentlichen Komponenten benötigen Sie für einen Aufbau zur Beobachtung der Fluoreszenz?
8. Nennen Sie drei medizinische Anwendungen von Lasern, welche sich in unterschiedlichen Intensitätsbereichen abspielen.
9. Nennen Sie zwei weitverbreitete Augenkrankheiten (nicht Fehlsichtigkeit). Was wird bei einer Katarakt-Operation gemacht? Welche Folgen hatten derartige Eingriffe im Mittelalter, warum?