Übungsaufgaben Physik für Medieninformatik Serie 8

1. Um einen Tarnkappenbomber für Radar unsichtbar zu machen, werden sie mit einer Antireflexbeschichtung versehen, die verhindert, dass Radarwellen reflektiert werden. Die Wellenlänge liegt typischerweise bei 2 cm. Schätzen Sie die Dicke der Schicht ab und vernachlässigen Sie die Änderung der Wellenlänge in der Beschichtung.
2. Eine Seifenblase erscheint einem Beobachter in einem Punkt der dem Beobachter am Nächsten liegt grün ($\lambda = 540 \text{ nm}$). Wie dick ist die Seifenblase mindestens? Nehmen Sie $n = 1,35$ an.
3. Wie dick ist eine Antireflexbeschichtung aus MgF_2 , die einen Brechungsindex von 1,38 hat und Licht der Wellenlänge $\lambda = 550 \text{ nm}$ eliminieren soll, wenn das Licht senkrecht auf Glas $n = 1,50$ fällt?
4. Eine dünne Metallfolie trenne zwei flache Glasscheiben auf einer Seite. Wenn Licht der Wellenlänge 670 nm einfällt, dann beobachtet man 25 dunkle Linien (eine an jedem Ende). Wie dick ist die Folie?
5. Licht mit der Wellenlänge von λ fällt durch ein Liniengitter der Gitterkonstanten g .
Wie weit sind die zweite und die dritte Beugungsordnung auf einem, sich im Abstand L vom Gitter befindlichen Beobachtungsschirm entfernt? Leiten Sie eine allgemeine Formel ab.
6. Zwei Zuschauer eines Fußballspieles im Münchner Olympiastadion sehen und hören (einen kurzen Augenblick später), wie der Ball auf dem Spielfeld getreten wird. Die Zeitverzögerung beträgt für einen Zuschauer 0,23 s und für einen anderen 0,12 s. Die Sichtlinien der beiden Zuschauer zum Fußballspieler treffen sich unter einem Winkel von 90° . Die Lufttemperatur im Stadion beträgt 30°C .
 - a) Welchen Abstand hat jeder der beiden Zuschauer vom Spieler?
 - b) Welchen Abstand haben die beiden Zuschauer untereinander?
7. Ein Sonargenerator auf einem Schiff produziert periodische Ultraschallwellen mit einer Frequenz von $f = 2,49 \text{ MHz}$, deren Wellenlänge im Seewasser $\lambda = 4,60 \cdot 10^{-4} \text{ m}$ beträgt. Der Generator ist senkrecht nach unten gerichtet. Er empfängt das Echo vom Meeresboden mit einer Verzögerung von $t = 6,15 \text{ s}$. Wie tief (in m) ist die See?