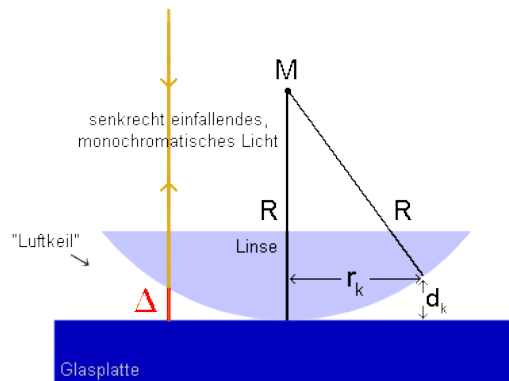


Aufgabe 51

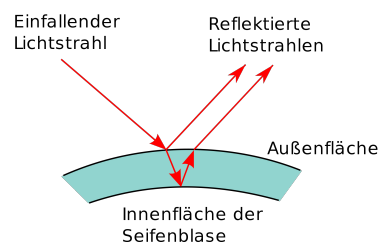
Eine dünne plankonvexe Linse aus Flintglas ($n = 1.613$) liegt mit der sphärisch gekrümmten Fläche auf einer ebenen Glasplatte. Über einen halbdurchlässigen Spiegel wird senkrecht von oben mit monochromatischem Licht der Wellenlänge $\lambda = 589\text{nm}$ beleuchtet. Mit einem Messmikroskop wird der Radius des dunklen *Newton'schen* Ringes 2. Ordnung zu $r_2 = 915\mu\text{m}$ und der Radius 7. Ordnung zu $r_7 = 1405\mu\text{m}$ bestimmt. Man bestimme aus dieser Kenntnis den Radius R der Linse.



Nutzen Sie beim Lösen, dass $2R \gg d_k$.

Aufgabe 52

Eine Seifenhaut erscheint in dem Punkt, der dem Betrachter am nächsten liegt grün ($\lambda = 540\text{nm}$). Wie dick ist die Seifenblase dort mindestens? Nehmen Sie für den Brechungsindex $n = 1.35$ an.



Aufgabe 53

Ein Fabry-Perot-Interferometer mit Plattenabstand $d = 5\text{cm}$ ($n = 1$) werde als Spektrometer für Licht der Wellenlänge $\lambda = 500\text{nm}$ benutzt. Durch eine Linse der Brennweite $f = 50\text{cm}$ werden die Interferenzerscheinungen als Ringe auf einem Schirm abgebildet.

- Zeigen Sie, dass für den Gangunterschied δ zweier Strahlen nach dem Fabry-Perot Etalon die folgende Gleichung gilt: $\delta = \frac{4\pi}{\lambda}nd \cos \theta$.
- Welchen maximalen Radius kann der innerste Interferenzring annehmen? Überlegen Sie hierzu, was in diesem Fall bei $\theta = 0^\circ$ zu beobachten sein muss.
- Wie groß sind Auflösungsvermögen und freier Spektralbereich (Bereich $\Delta\lambda$, innerhalb dessen Spektrallinien beobachtet werden können, ohne dass sich die Ringe unterschiedlicher Ordnung überlagern)?
- Erläutern Sie die Anwendung eines Fabry-Perot Interferometers als Frequenzfilter.

