

# Experimentalphysik III

## Optik und Quantenphysik

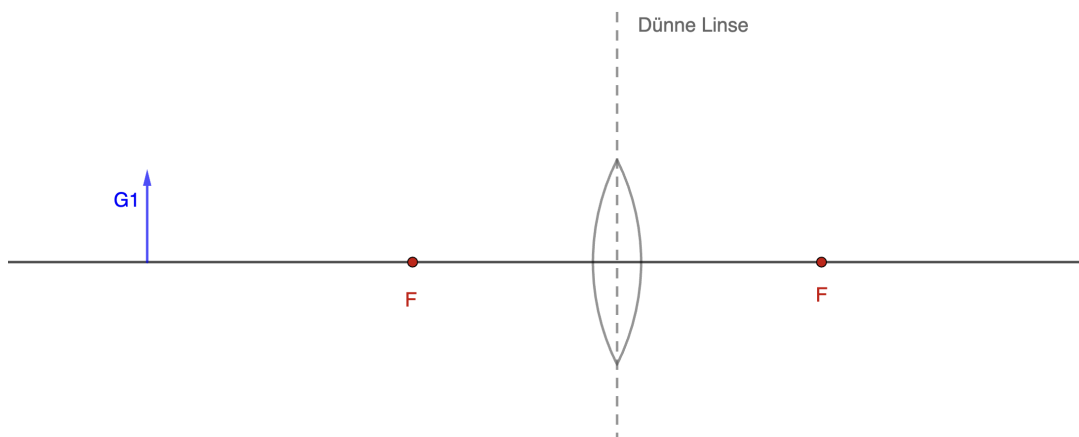
### Übungsblatt 3

Zur Abgabe über *moodle* bis 31.10.2023 24:00 Uhr!

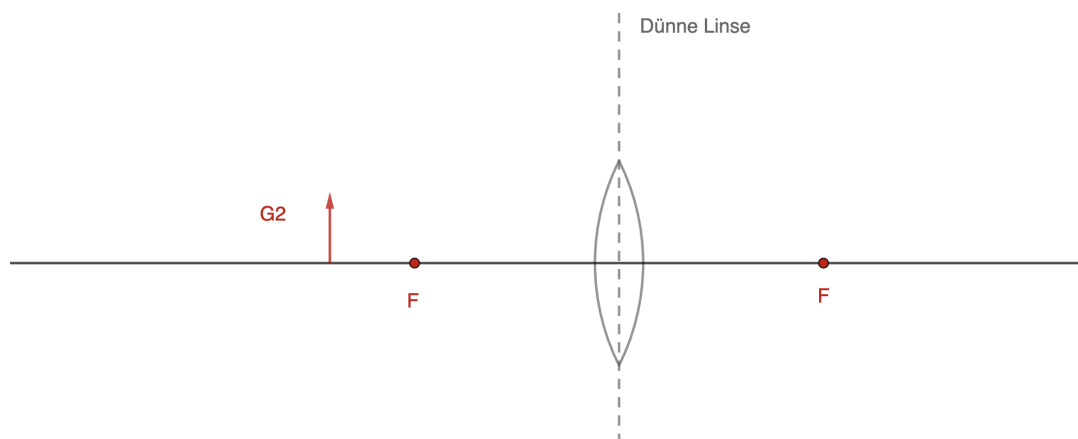
● **Aufgabe 1:** (5 Punkte) **Listingsche Strahlenkonstruktion an Hohl- und Wölbspiegeln**

Im Folgenden finden Sie vier Beispiele für Gegenstände G1-G4, die an einer dünnen Linse abgebildet werden. Der Brennpunkt F ist jeweils für beiden Seiten auf der optischen Achse eingezeichnet. Konstruieren Sie die Abbildungen durch die Listingsche Strahlenkonstruktion. Zeichnen Sie dazu alle Hauptstrahlen ein. Bestimmen Sie für welchen Fall ein reales oder virtuelles Bild entsteht. Bestimmen Sie außerdem anhand ihrer Zeichnung die ungefähren Abbildungsmaßstäbe für die realen Bilder und die Vergrößerung für die virtuellen Bilder für einen Betrachter im rechten Brennpunkt.

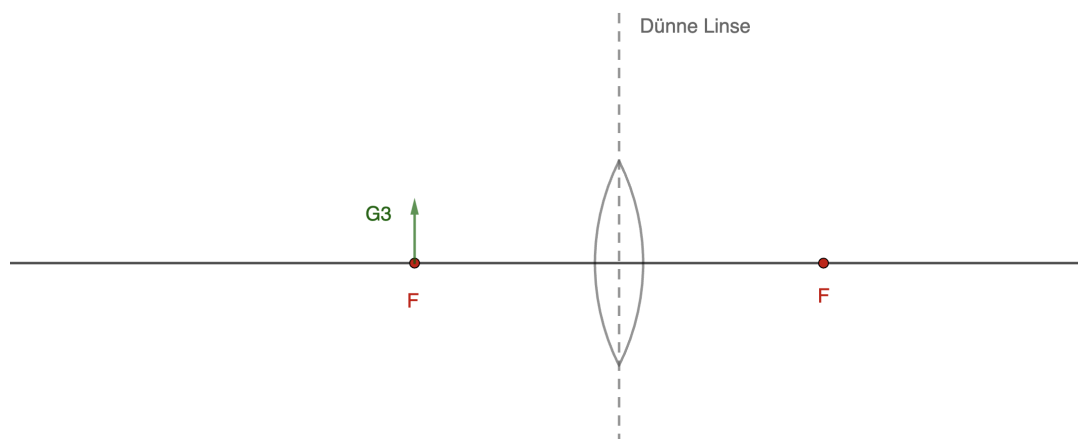
A:



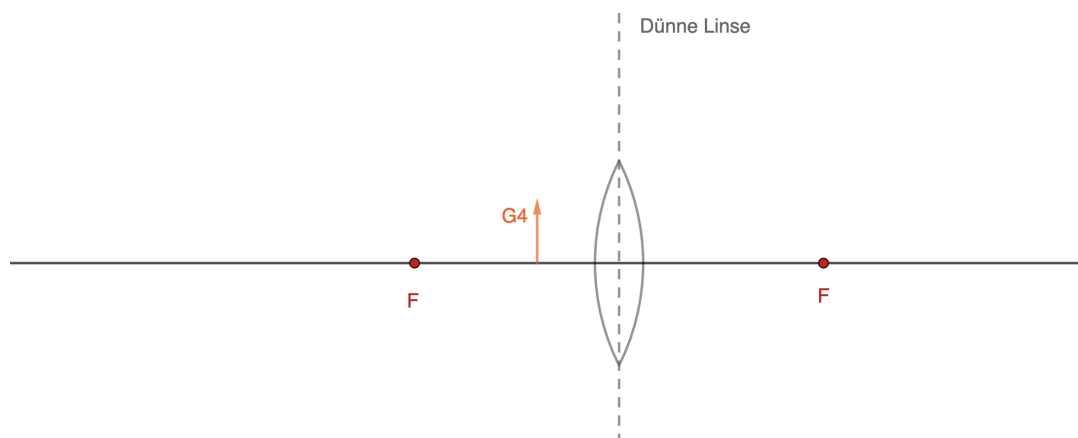
B:



C:



D:



● **Aufgabe 2:** (5 Punkte) **Brechungsindex einer Linse**

Eine Plankonvexlinse hat den Krümmungsradius 12 cm und die Brennweite 30 cm. Wie groß ist ihre Brechungsindex?

●● **Aufgabe 3:** (5 Punkte) **Brennweite einer Linse bestimmen**

Zwischen einem leuchtendem Gegenstand G und dem Bildschirm im feststehenden Abstand  $l$  wird eine Sammellinse hin- und hergeschoben. Dabei erzeugt sie einmal ein verkleinertes und einmal ein vergrößertes Bild. Ist der Abstand zwischen diesen beiden Linsenstellungen  $e$ , so gilt für die Brennweite  $f = \frac{l^2 - e^2}{4l}$ .  
Leiten sie diesen Zusammenhang her!