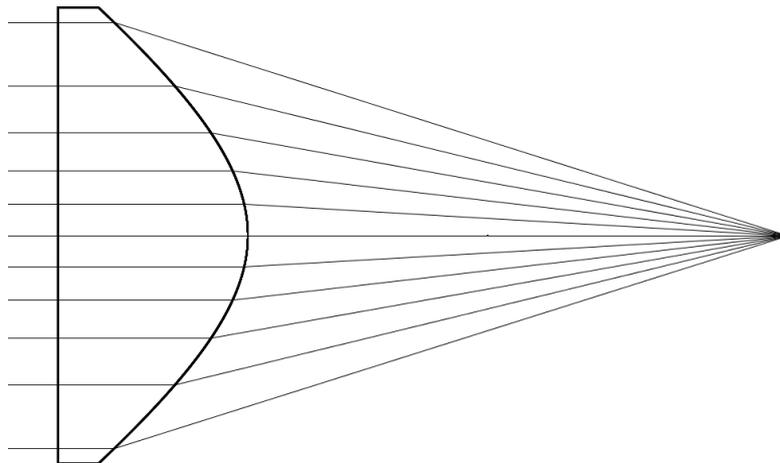
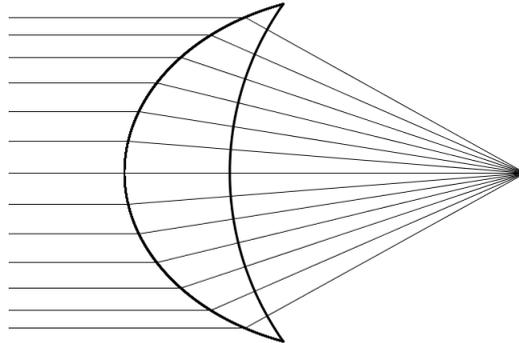


Linsen und Kegelschnitte¹

1. Einleitung

Vor einiger Zeit erschien in dieser Zeitschrift ein Aufsatz (Kamber, Berechnung von optischen Linsen; MNU 60/6 (2007); 338-339), in dem die Verwendung von Kegelschnitten bei Linsen gezeigt wurde. Man sucht eine Linsenform, mit der *alle* achsenparallelen Strahlen nach der Brechung durch einen Punkt gehen.

Die Aufgabe hat zwei Lösungen: Man kann eine elliptisch-sphärische Linse nehmen oder eine plan-hyperbolische Linse.

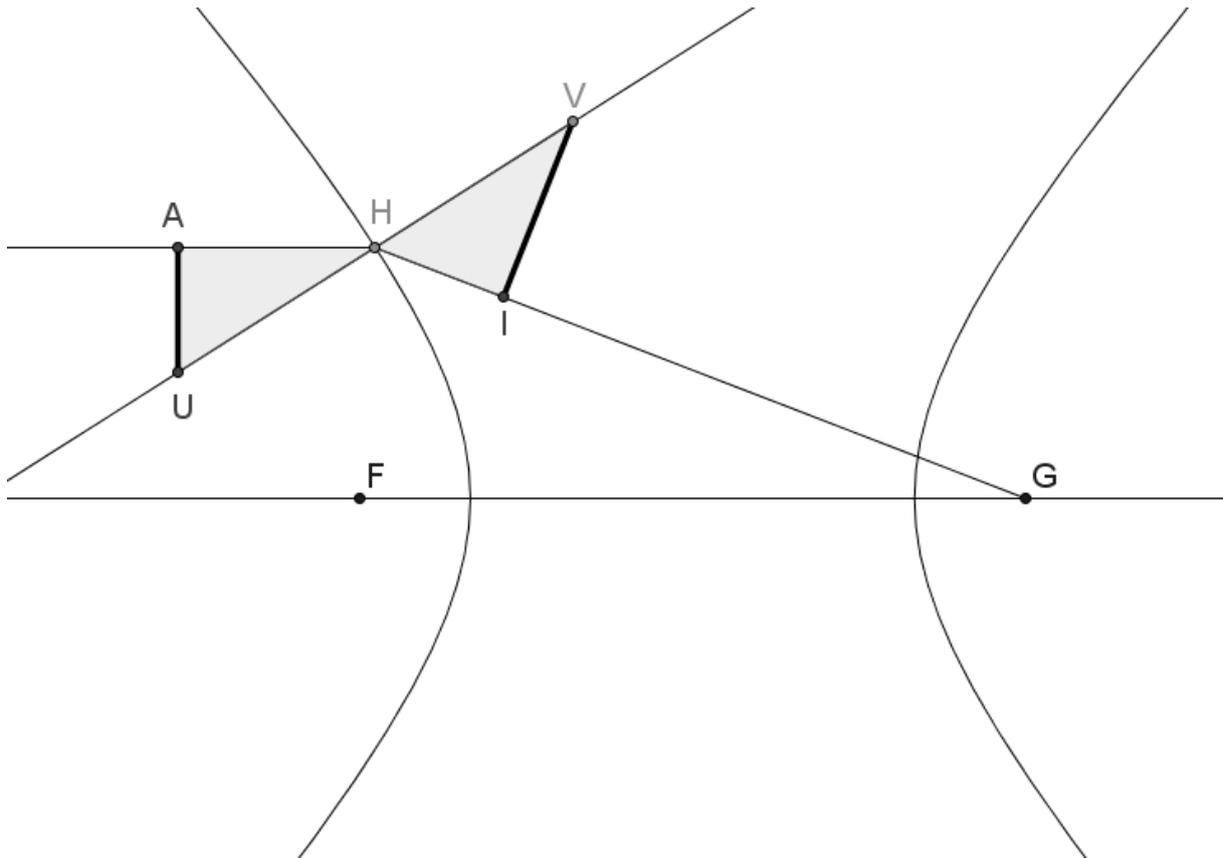


Dass Ellipsen und Hyperbeln diese Brechungseigenschaften haben, lässt sich mit Hilfe von Leitlinien leicht einsehen; da aber diesbezügliche Kenntnisse leider aus jedem Curriculum entfernt wurden, soll hier ein experimentell-dynamischer Weg zu diesen Eigenschaften vorgestellt werden, der die dynamische Geometrie-Software Geogebra benutzt.

2. Ellipsen

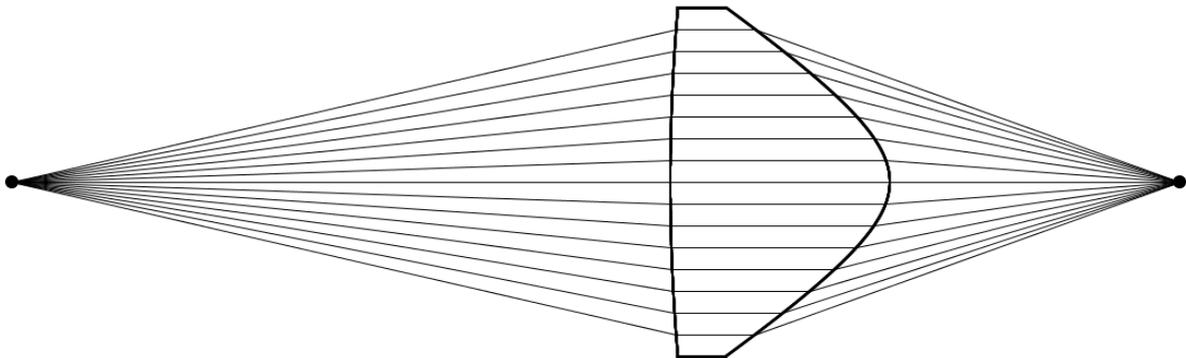
Ellipsen lassen sich in Geogebra definieren durch Angabe der Brennpunkte F und G sowie der Hauptachsenlänge a; der Befehl lautet `Ellipse[F, G, a]`; natürlich muss a hinreichend groß sein.

¹ erschien in: Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht **61** (6); S. 373 - 374 (2008).



4. Ausblick

Auch eine überall exakte Abbildung von Brennpunkt zu Brennpunkt ist durch die Kombination zweier hyperbolischer Begrenzungen möglich:



Natürlich wird durch die vorgestellten Linsentypen nur die sphärische Aberration korrigiert; um auch die chromatische Aberration zu behandeln, bedarf es wesentlich komplizierterer Methoden.