

Der Uhrmacher-Optiker

Die Brechung des Lichts.

(Fortsetzung.)

A. Die Abbilder scheinbarer Dinge.

Die beiden Abbildungen scheinen eine Umkehrung der schon früher behandelten Linsengesetze zu sein. Scheint es doch, wenn wir die Abbildungen vorurteilsfrei betrachten, als ob das Konvexglas verkleinere, das Konkavglas dagegen vergrößerte Bilder erzeuge. Die Praxis lehrt uns aber gerade das Gegenteil. Wo liegt der Fehler? War unser erstmaliger Lehrsatz falsch oder haben wir es bei diesen Konstruktionen mit einem Fehler zu tun? Nein, beide Konstruktionen sind recht. Bei der Aufstellung der Linsengesetze hatten wir es mit wirklichen Dingen zu tun, während uns hier scheinbare Dinge begegnen. Was ist nun ein scheinbares Ding? Wir können sagen, scheinbare Dinge erhalten wir, wenn wir die wirklichen Dinge bei den Linsengesetzen als Abbilder betrachten und uns in der Lage der Bilder die Gegenstände denken. Die Unmöglichkeit einer

betrachten können, da sie ja, von unserem Auge aus gesehen, sich im Bildraum befindet.

Wir gehen bei der folgenden Betrachtung wieder, wie auch in der vorletzten Nummer, von der Konvexlinse aus. Schauen wir in der oben angegebenen Anordnung in das Konvexglas, so sehen wir ein aufrechtes, verkleinertes Abbild der Kerze, welches um so kleiner wird, je weiter wir das Glas von der Kerze entfernen. Die Bilder, die unser Auge innerhalb der einfachen Brennweite des Glases sieht, sind reelle und wären auffangbar, wenn es sich nicht um ein scheinbares Ding handeln würde. Betrachten wir uns die Konstruktion der Abbildung 1, so haben wir hier 3 scheinbare Gegenstände gewählt; 1. innerhalb der einfachen, 2. zwischen einfacher und doppelter und 3. außerhalb der doppelten Brennweite. Zur Herstellung der Konstruktion nehmen wir wieder als ersten, den parallel

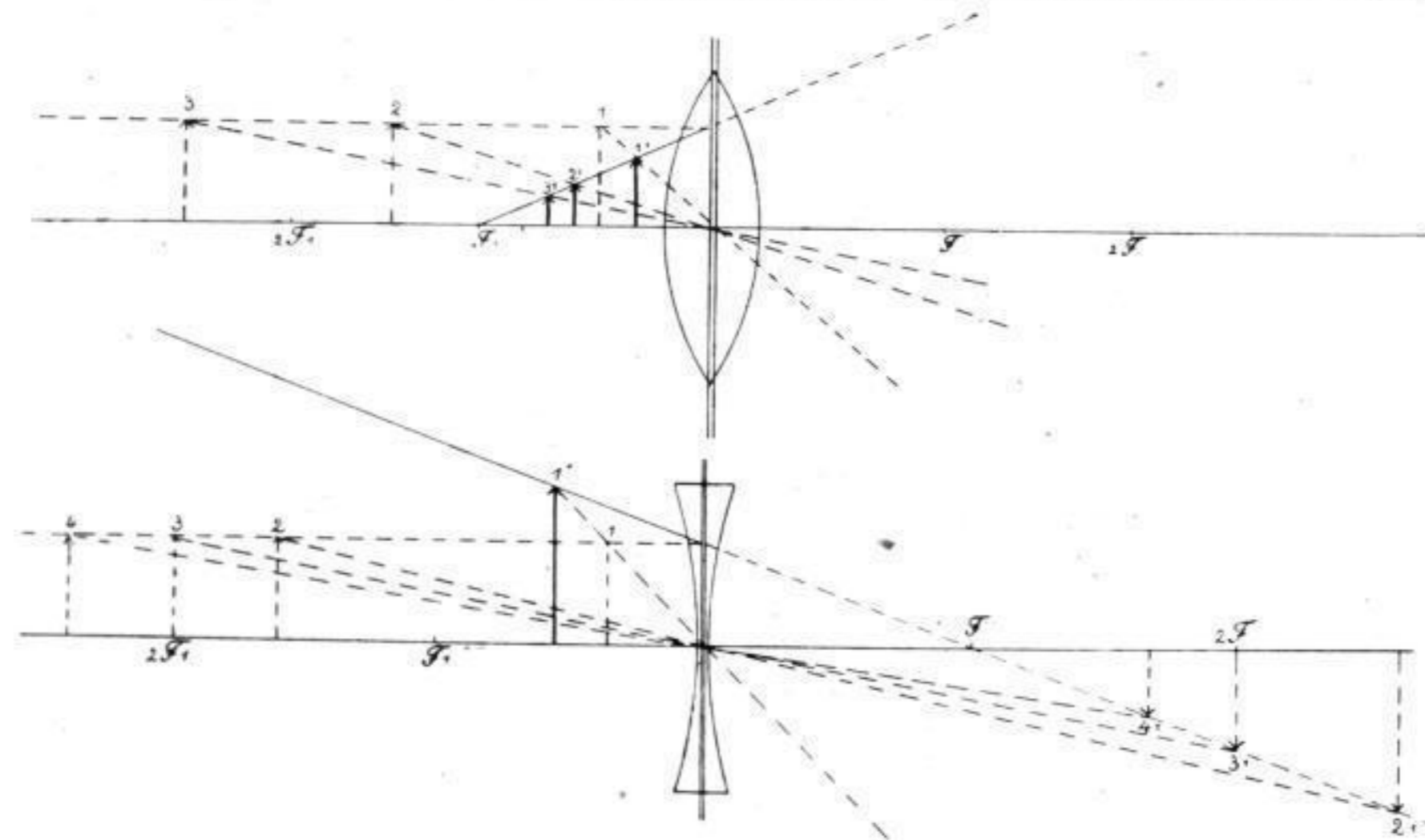


Abb. 1 und 2. Die Abbilder scheinbarer Dinge.

praktischen Durchführbarkeit ist schon dadurch gekennzeichnet, daß die Gegenstände in den Bildraum rücken. Visuell dagegen sind die Versuche ganz gut ausführbar, indem wir eine möglichst große Konvex- und eine ebensolche Konkavlinse zu Hilfe nehmen. Als Gegenstand nehmen wir eine brennende Kerze in einem nur mäßig erhellten Zimmer. Den Beweis unserer Behauptungen müssen wir unserem Auge überlassen, da wir einestils nur virtuelle Bilder erzielen; sind diese aber reell, so ist es uns wieder nicht möglich, sie auf ihre Wirklichkeit nachzuprüfen, da der auffangende Schirm den Gegenstand als solchen verdecken würde. Die Anordnung ist in unserem Fall nun Linse, Kerze, Auge. Wir müssen also über das Licht der Kerze hinweg durch die Linse schauen. Hiermit erreichen wir, daß wir die Kerze als scheinbares Ding

„Scheinbare, im Bildraum der Linse liegende Dinge werden durch die Linse verkleinert, aufrecht, reell innerhalb der einfachen bildseitigen Brennweite abgebildet.“ Die Bilder werden um so kleiner und rücken dem Brennpunkt um so näher, je weiter der scheinbare Gegenstand in den Bildraum hinausrückt.

Bei der Konkavlinse hatten wir gesehen, daß parallel einfallende Strahlen vom dingseitigen Brennpunkt herkommen scheinen. Nach dieser Art die Konstruktion der Abbildung 2 betrachtet, finden wir dieselbe Anzahl der Bilder wie bei der Konvexlinse der vorletzten Nummer. Berücksichtigen müssen wir auch hier wieder, daß es sich nur um scheinbare Dinge handelt. Wir haben bei unserer Konstruktion vier scheinbare Gegenstände gewählt: 1. innerhalb der einfachen, 2. zwischen erster und doppelter,

als ersten, den parallel auf die Linse fallenden Strahl, von dem wir wissen, daß er durch den Brennpunkt gebrochen wird. Da wir nun aber schon die Gegenstände im Bildraum haben und der Strahl nach den allgemeinen Linsengesetzen zum bildseitigen Brennpunkt gebrochen wird, erhalten wir durch den ungebrochenen Mittelpunktstrahl die verkleinerten aufrechten Bilder 1', 2' und 3', oder die Umkehrung des in der vorletzten Beilage besprochenen Satzes. Die dort angeführten Linsengesetze über die Konvexlinse können wir also noch um einen Satz vermehren: