

Es ist die Brennweite. Je kürzer die Brennweite, desto größer ist, bei gleicher Oeffnung, die Lichtstärke. Hieraus geht schon die Wichtigkeit der Brennweitenbestimmung zur Beurtheilung der Güte eines Objectivs hervor. Kennt man die Brennweite, so kann man zunächst einen Schluss auf die Lichtstärke machen. Die Lichtstärken verhalten sich bei gleicher Oeffnung umgekehrt wie die Quadrate der Brennweiten (s. S. 177).

Nimmt man z. B. No. IV und I zum Vergleich, so verhalten sich deren Lichtstärken wie  $12^2$  zu  $7\frac{7}{10}^2$ , d. h. wie 144 zu  $59\frac{29}{100}$  oder fast wie  $1:2\frac{1}{2}$ .

Demnach ist das System IV  $2\frac{1}{2}$ mal so lichtstark als System I und darin beruht sein Vorzug. (Siehe die Tabelle S. 185 über das Verhältniß der Lichtkraft der einzelnen Systeme und der für jedes nöthigen Expositionszeiten.) Nun sind aber die Brennweiten in den optischen Preisouranten in der Regel sehr ungenau angegeben. Viele Leute glauben, Brennweite sei die Entfernung der matten Scheibe von der Hinterlinse bei scharfem Einstellen. Dies stimmt nur für die einfache Linse, nicht für die zusammengesetzte.

Für die zusammengesetzten Linsen ist die Brennweite und die Entfernung der Visirscheibe von der Hinterlinse etwas ganz Verschiedenes.

Ich nehme gleich als Beispiel den Steinheil. Die Brennweite desselben ist im Preisourant zu  $10\frac{1}{4}$  Pariser Zoll, d. h. 0,276 Meter angegeben. Derselbe betrug jedoch nach meinen Messungen 0,296 Meter. Da nun häufig genug ähnliche Abweichungen vorkommen, man oft nicht einmal weiß, ob unter Brennweite die Entfernung der matten Scheibe von der Hinterlinse oder der wirkliche aequ. Focus verstanden ist, so ist es von Wichtigkeit diesen selbst genau zu bestimmen. Zur genauen Focusbestimmung hat man verschiedene Wege empfohlen. Wir haben alle durchprobirt und halten die beiden folgenden für die einfachsten und zuverlässigsten.

#### Erste Methode.

Man wähle ein recht charakteristisches, vom Atelier sehr entferntes Object, z. B. ein Haus, einen Thurm etc. Auf dieses stelle man mit Hülfe einer einfachen planconvexen Landschaftlinse scharf ein (die Vorderlinse eines Portraitobjectivs, wenn sie planconvex ist, ist für diesen Zweck in umgekehrter Lage, die plane Seite dem Object zugewendet, sehr gut brauchbar).

Man mache eine Aufnahme, in welcher das Prüfungsobject auf die Mitte der Platte fällt und dann messe man genau

1) die Entfernung der matten Scheibe vom Objectiv,

2) die Größe des Thurmes oder Hauses im Bilde.

1 ist die Brennweite der einfachen Linse.

2 ist die dieser Brennweite entsprechende Bildgröße.

Die Probeplatte bewahre man auf, die gewonnenen Zahlen notire man. Will man nun irgend ein Objectiv prüfen, so stelle man es auf genau denselben Ort mit der Camera auf, stelle genau auf dasselbe Object unter denselben Verhältnissen scharf ein, mache eine Probeplatte und messe die Gröfse des Thurmes im Bilde.

Die Brennweiten zweier Objective stehen nun in demselben Verhältnifs, wie die Gröfßen der Bilder eines und desselben sehr entfernten Gegenstandes, von demselben Standpunkte aus aufgenommen. War z. B. der Thurm in dem Bilde der einfachen Linse = 10 Linien, in dem Bilde des neuen Objectivs = 20 Linien, so ist die Brennweite der letzteren doppelt so groß, als die der einfachen Linse.

#### Zweite Methode.

Man setze das in Bezug auf die Brennweite zu untersuchende Objectiv in eine Camera mit langem Auszug ein, schneide aus schwarzem Papier einen Streifen von circa 4 Zoll Länge mit parallelen Kanten und halbire ihn der Länge nach, d. h. man schneide ihn mit dem Messer in zwei Hälften. Die eine Hälfte klebe man auf ein weißes Brett oder auf eine weiße Pappe, die andere Hälfte auf die matte Seite der Visirscheibe in der Camera, und zwar beide Mal in senkrechter Richtung. Man stelle nun das Objectiv auf den schwarzen Streifen ein, und nähere die Camera, welche auf einer horizontalen Ebene steht, so lange dem Object oder entferne sie von demselben, bis der Streifen auf der matten Tafel genau dieselbe Länge hat, wie das danebenstehende, scharf eingestellte Bild des andern Streifens. Um die obere Grenze des abgebildeten Streifens leicht in Uebereinstimmung mit der oberen Grenze des auf der matten Tafel befestigten Streifens bringen zu können, hat man nur nöthig, das Brettchen resp. die Pappe an einer Schnur zu befestigen und letztere um einen in die Wand geschlagenen Nagel zu legen. Man kann auf diese Weise die gewünschte Regulirung leicht ausführen und hat dann nur zu sehen, ob auch die unteren Kanten zusammentreffen. Ist dies nicht der Fall, so muß die Camera wieder verschoben werden etc. Stimmt die Länge überein, so nehme man das Objectiv heraus, ohne die Camera zu verrücken, und messe die Entfernung der matten Tafel bis zum Object. Dieses Maß dividirt durch 4, ist die äquivalente Brennweite des Objectivs.

#### Beweis.

$p$  = Brennweite,  $d$  = Entfernung des Objects bis zum optischen Mittelpunkt,  $f$  = Vereinigungsweite, d. h. Entfernung des optischen Mittelpunktes bis zum Bilde. Es ist dann nach der Formel (s. S. 153)

$$\frac{1}{a} = \frac{1}{p} - \frac{1}{a} \quad p = \frac{df}{d+f}$$