

KURZE EINFÜHRUNG IN DIE moderne Photographie

von Jean MARYSE

5)

Lichtstärke und Tiefenschärfe sind gegensätzliche oder antagonistische Eigenschaften, d. h. mit zunehmender Lichtstärke wird die Tiefenschärfe geringer; verkleinert man die Blende, so wird jene größer. Größte Lichtstärke und größte Tiefenschärfe lassen sich in einem Objektiv nie vereinigen. Will man eine annehmbare Tiefenschärfe erreichen und trotzdem kürzeste Momentaufnahmen ausführen, so bleibt nur der einzige Weg, die Brennweite zu kürzen und mit kleinen Formaten zu arbeiten. Aus dieser Erkenntnis ist die neuere Kleinbildphotographie entstanden, d. h. die Photographie mit sehr kleinen Formaten, die nachträglich ganz oder ausschnittsweise vergrößert werden. Nie wäre es möglich gewesen, Bühnen- und Variété-Bilder bei einfacher Lampenbeleuchtung (Abb. 18), schnellste Sportszenen (Abb. 19), nächtliche Straßenbilder (Abb. 20) und all die unzähligen sog. Schnappschüsse aufzunehmen, welche die illustrierten Zeitschriften füllen, wenn die fortschrittliche Optik uns nicht Objektive lieferte die bei Belichtungen von nur 1/1000 Sekunde noch ausreichende Bildgüte aufweisen.

Denken wir in diesem Zusammenhang an die kurzen Augenblicksbilder, die riesenhafte Vergrößerung und die hervorragende Tiefenschärfe der Projektion in unsern Kinoteatern! Die winzigen Filmbilder messen nur 18×24 mm.; während die mittlere Größe eines Auffangschirms 3.60×4.80 m. beträgt.

Um uns diesen enormen Vorteil besser vor Augen zu führen, betrachten wir noch einmal ein Objektiv von 15 cm. Brennweite 9×12 und einer Lichtstärke von 1:4.5; dasselbe zeichnet bei voller Oeffnung und Einstellung auf 10 m. einen Raum scharf von 8.34—12.50 m.

Dagegen reicht die Tiefenschärfe eines 5 cm. Anastigmaten mit einer Lichtstärke von 1:2 bei Einstellung auf 10 m. bereits von 8—13.30 m. Dabei ist das letztere Objektiv nach der Regel, die wir gesehen haben, mehr als viermal so lichtstark, d. h. wir können mit einer Belichtung von 1/100 Sekunde genau denselben Lichteindruck erreichen wie bei dem Anastigmaten von 15 cm. 1:4.5 mit einer Belichtung von 1/25 Sekunde und gewinnen trotzdem noch einen Ueberschuß an Tiefenschärfe von 1.14 m. Blenden wir beide Objektive ab, so zeigt sich, daß der Anastigmat von 5 cm. bereits bei einer Blende von 1:9 eine Tiefenschärfe von 4.70—∞ m. (Unendlich) erreicht, während bei gleicher Blende das erstere Objektiv nur 7.15—16.75 m. scharf zeichnet. Um die gleiche Ausdehnung an Tiefenschärfe mit diesem Objektiv zu erreichen, müssen wir dasselbe bis auf 1:25 abblenden.

Man möge die Belichtungsverlängerung für diesen Fall ausrechnen.

Da die Kenntnis von der Ausdehnung der Tiefenschärfe eine wesentliche Vorbedingung zum genauen und zweckmäßigen Einstellen und zur Ausnutzung unserer Optik bildet, so ist es jedem Amateur dringend anzuraten, sich zu dem Gerät, mit dem er arbeitet, eine Tiefenschärfetabelle für die verschiedenen Entfernungen und Blendenzahlen anzulegen, sofern eine solche nicht bereits von der Herstellerfirma des Apparates vorliegt.

Eine derartige Tabelle läßt sich für jedes Objektiv nach einfachen Formeln errechnen, die wir kurz an einigen Beispielen erläutern wollen.

Wenn man bei einem Objektiv auf Unendlich einstellt, so reicht die Schärfe auch bis zu einer bestimmten Entfernung nach vorn; diese vordere Ausdehnung der Tiefenschärfe hängt von der Brennweite und der relativen Oeffnung ab; um zu ermitteln, bei welcher Entfernung (D) (bei Einstellung auf Unendlich) die Schärfe im Vordergrund beginnt, gebraucht man folgende einfache Formel:

$$D = \frac{\text{Brennweite (in cm.)} \times \text{Brennweite} \times 100}{\text{Lichtstärke}}$$

Lichtstärke

Nehmen wir unser Objektiv von 18 cm. Brennweite, Blende 7.7, so ergibt sich der nächste scharfe Punkt im Vordergrund wie folgt:

$$D = \frac{18 \times 18 \times 100}{7.7} = 4207 \text{ cm.} = \text{rund } 42 \text{ m.}$$

7.7

Wie weit reicht nun die Bildschärfe nach vorn und hinten, wenn auf einen 8 m. entfernten Gegenstand eingestellt wird?

Die Tiefenschärfe nach vorn und hinten bei Einstellung auf eine bestimmte Entfernung läßt sich ermitteln aus der eben gefundenen Ausdehnung der vorderen Tiefenschärfe (D) bei Einstellung auf Unendlich. Die Tiefe nach vorn beträgt dann:

$$Tv = \frac{D \times E}{D + E}$$

$$\text{oder } Tv = \frac{42 \times 8}{42 + 8} = 6.70 \text{ m.}$$

Tv = Tiefe nach vorn

Th = Tiefe nach hinten

D = vordere Ausdehnung der Tiefenschärfe bei Einstellung auf ∞

E = eingestellte Entfernung.

Die Tiefe nach hinten beträgt:

$$Th = \frac{D \times E}{D - E} \text{ oder } Th = \frac{42 \times 8}{42 - 8} = 9.70 \text{ m.}$$

Die obigen vereinfachten Formeln beruhen auf der Voraussetzung einer zulässigen Unschärfe von 1/10 mm.; sie sind anwendbar für alle größeren Formate bis herab zu 6×9.

Für alle kleineren Formate ist jedoch ratsam, im Hinblick auf die spätere Vergrößerung, die zulässige Unschärfe geringer zu halten, so z. B. darf dieselbe für das Format 6×6 nur 0.06—0.07 mm. betragen, für das Kinofilmformat nur 0.03—0.04 mm.

(Fortsetzung folgt.)



Abb. 18. - Leica-Aufnahme im Zirkus. - A. Grimm, Berlin.

Blende 4.5 1/100 Sekunde