

## Diplom-Optiker Georg Fiedler / **Der Objektiv-Lupeneinsatz zur EXAKTA Varex**

Zu den unbestreitbaren Vorteilen der einäugigen Spiegelreflexkamera gehören das übersichtliche, stets fotogleiche Mattscheibenbild und der damit verbundene geringe Aufwand an Zusatzgeräten für Spezialarbeiten, vor allem auf den Gebieten der Lupen- und Mikrofotografie.

Da einzig und allein das Mattscheibenbild zur Beurteilung der Bildschärfe und des Bildauschnittes herangezogen wird, muß dieses Bild vom Benutzer der Kamera mit allen seinen feinen Einzelheiten bis in die Bildecken hinein bequem übersehen werden können. Diese Grundforderung kann an der Kleinbildkamera mit der feinkörnigen Mattscheibe im Kleinbildformat von etwa  $22 \times 34$  mm Größe nur durch die Anwendung passender Lupen erfüllt werden.

Die Lupen müssen optisch so berechnet werden, daß sie ein Überblicken des ganzen Mattscheibenbildes bei relativ hoher Vergrößerung gestatten. Da aber hohe Vergrößerung und gleichzeitig großes Blickfeld nur mit Hilfe von Lupen,

die aus mehreren Linsen zusammengesetzt sind, erreicht werden können, so ist es für die Kamerakonstrukteure gar nicht einfach, geeignete Lupensysteme in ihre Kameras einzubauen. Erschwert wird die Aufgabe noch dadurch, daß die Kleinheit und Handlichkeit einer Kleinbildkamera nicht durch große Aufbauten gestört werden soll. Es müssen zusammenklappbare Lichtschächte und andere Kompromißlösungen gefunden werden.

Daß es trotz aller Schwierigkeiten gelungen ist, das Sucherproblem der Kleinbild-Mattscheibenkamera durch Speziallupen sehr elegant zu lösen, beweisen die inzwischen allgemein bekannt gewordenen austauschbaren Lichtschacht- und Prismeneinsätze zur EXAKTA Varex. Lediglich am Lichtschacht, der oft für kompliziertere Arbeiten im Bereich der wissenschaftlichen Fotografie am Reproduktionsstativ oder in Verbindung mit dem Vielzweckgerät angewandt wird, blieben zwei kleine Wünsche offen.

Der Lichtschacht hält wegen seiner Zusammenlegbarkeit nicht alles störende Seitenlicht ab und gibt bei Anwendung beider Lupen zusammen kein völlig randscharfes Mattscheibensucherbild.

Um nun auch demjenigen Fotografen, der höchste Ansprüche an seine Sucherlupen für Aufnahmen im Bereich der Nah-, Lupen- und Mikrofotografie stellen muß, das optisch einwandfreie Rüstzeug zu geben, machte der Verfasser dem Ihagee-Kamerawerk folgenden Vorschlag, der auch auf-

wieso ohne Aufnahmeobjektiv gearbeitet, und man kann das frei gewordene Objektiv als Lupe verwenden.

Am besten eignen sich die Normalobjektive zur EXAKTA. Sie gestatten (unabgeblendet) ein Überblicken der ganzen Mattscheibe. Die mit verschiedenen EXAKTA-Objektiven erzielbare Lupenvergrößerung errechnet sich sehr einfach mittels der Lupenformel:

$$\text{Mattscheibenbildvergrößerung} = \frac{\text{deutliche Sehweite (25 cm)}}{\text{Objektivbrennweite (in cm)}}$$

Normalobjektive mit 5 cm Brennweite ergeben also eine Lupenvergrößerung von 5 fach. Weitwinkelobjektive von 4 cm Brennweite ergeben 6,25 fache Vergrößerung. Sie gestatten aber wegen ihrer tiefliegenden, relativ kleinen Linsen nur ein bequemes Überblicken der mittleren Mattscheibenpartien. Zur Musterung der Randteile muß man die sogenannte »Schlüssellochperspektive« anwenden, d. h. man muß schräg seitlich durch das Objektiv hindurchsehen.

Die Anwendung von Objektiven der Brennweiten 7,5 und 10 cm hat ein außerordentlich brillantes Sucherbild in entsprechend schwächerer Vergrößerung zur Folge, das mühelos im ganzen studiert werden kann.

Der Lichtschachteinsatz zur EXAKTA Varex wurde so bemessen, daß jedes aufgesetzte EXAKTA-Objektiv im Unendlich-Einstellungs-Anschlag — als Lupe — ein Lupenbild im Unendlichen erzeugt. Jeder Normalsichtige sieht dieses Lupenbild mühelos. Der Fehlsichtige verwendet seine Fernbrille in allen Fällen.

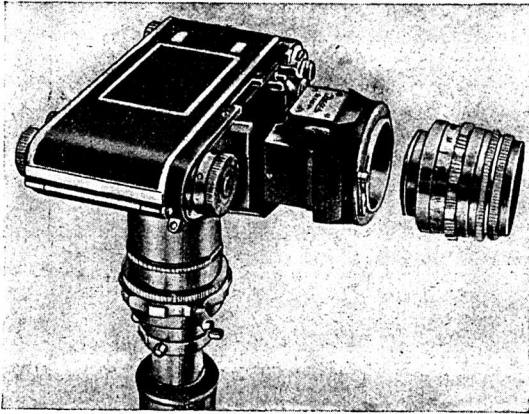


Abb. 1. EXAKTA Varex VX mit aufgesetztem Objektiv-Lupeneinsatz und aufzusetzendem Objektiv

genommen und verwirklicht wurde: Als neues Zusatzgerät zur EXAKTA Varex wird ein einfacher, relativ billiger, allseitig geschlossener, kurzer Lichtschacht gebaut. Dieser Schacht trägt unten eine federnde Haltevorrichtung zur Aufnahme auswechselbarer Mattscheibenlupen, wie sie schon im Prismeneinsatz benutzt werden können. Es stehen demnach zur Benutzung zur Verfügung: Ganzmattscheiben, Mattscheiben mit Klarglasfleck und Fadenkreuz, Mattscheiben oder Klarglaslupen mit Fadenkreuz oder eingravierten Maßstäben bzw. anderen Maßlinien. Am oberen Ende trägt der Einsatz ein normales Bajonett zur Aufnahme der EXAKTA-Objektive (Abb. 1).

Das hier aufgesetzte EXAKTA-Aufnahmeobjektiv übernimmt die Rolle einer in jeder Hinsicht ideal korrigierten Lupe. Sie zeigt randscharfe Bilder im völlig abgedunkelten Sucherschacht (Abb. 2). Diese

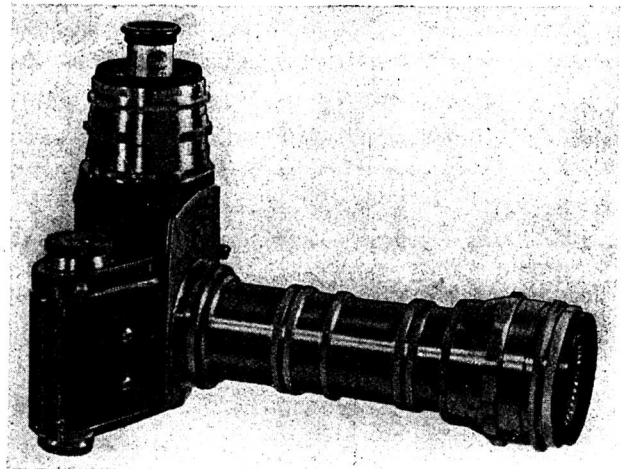


Abb. 3. EXAKTA Varex VX mit Zwischenringen für Nahaufnahmen. Objektivlupe mit aufgesetztem Zeiss-»Tellup«

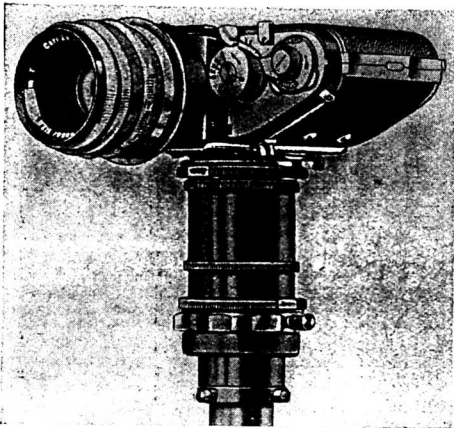


Abb. 2. EXAKTA Varex VX mit Objektiv-Lupeneinsatz + Objektivlupe bei Mikraufnahmen

Lösung ist denkbar einfach und billig. Sie entspricht der konsequenten Weiterentwicklung des Austausch-Sucher-System der EXAKTA Varex.

Viele Benutzer der EXAKTA Varex haben Ersatzobjektive zur Verfügung — besonders dann, wenn die Kamera vielseitig eingesetzt wird. In der Mikrofotografie wird so-

Diese Grundeinstellung hat vor allem den großen Vorteil, daß beim Arbeiten mit Klarglasfleck-Mattscheiben, wenn also das Luftbild innerhalb des Mattscheibenbildes durch die Lupe betrachtet werden soll, keine besondere Justierung der Lupe zum Fadenkreuz vorgenommen werden muß.

Gerade die Beurteilung und exakte Scharfeinstellung der Luftbilder macht manchen Fotografen Schwierigkeiten. Die Einstellung auf das Luftbild spielt bekanntlich in der Lupen- und Mikrofotografie eine so bedeutende Rolle, weil bei stärkeren Vergrößerungen selbst das feinste Mattscheibenkorn erheblich stört.

Für das Verfahren der Luftbildeinstellung wurde zur Erhöhung der Einstellgenauigkeit in Verbindung mit dem Objektivlupeneinsatz noch folgender Weg vom Verfasser beschritten:

Über das als Lupe dienende Objektiv wird mittels einer Steckfassung zusätzlich ein schwaches Fernrohr, z. B. das Zeiss-Tellup mit einer Fernrohrvergrößerung von 2,5 mal, gesetzt. Dieses Fernrohr wirkt nun zusammen mit der Objektivlupe als Fernrohrlupe (Abb. 3).

Die Fernrohrlupe als ganzes optisches System hat jetzt eine Vergrößerung, welche man erhält, wenn man Objektiv-

lupenvergrößerung und Fernrohrvergrößerung miteinander multipliziert.

Für eine Kombination 5-cm-Objektiv plus Tellup 2,5 mal ergibt sich demzufolge eine Gesamtvergrößerung der Fernrohrlupe von 12,5 mal. Man übersieht allerdings bei dieser Vergrößerung nur den zentralen Teil der Mattscheibe. Für Übersichten setzt man das Tellup einfach wieder ab. Zur Einstellung auf das Luftbild muß erwähnt werden, daß man zuerst durch Auszugänderung am Tellup auf das Fadenkreuz im Klarglasfleck einstellt und dann in zweiter Linie das Luftbild mit Hilfe der Einstellvorrichtungen am Mikroskop oder am Aufnahmeobjektiv so verlegt, daß es mit dem Fadenkreuz zusammen höchste Schärfe im Fernrohrlupenbild aufweist.

Der ganze Einstellvorgang geht bei 12,5 facher Vergrößerung schnell und sicher vor sich. Man kann sich außerdem noch durch Prüfung auf Parallaxenfreiheit davon überzeugen, ob Luftbild und Fadenkreuz in der gleichen Ebene liegen. Man braucht nur das Beobachterauge hinter dem Fernrohr leichte seitliche Bewegungen ausführen lassen und kann sofort erkennen, ob Fadenkreuz und markante Bildteilchen sich gegeneinander scheinbar verschieben. Nur wenn sie an der gleichen Stelle liegen, tritt keine Verschiebung auf, ist die Einstellung optimal.

An Hand der beigefügten Abbildungen kann man sich überzeugen, daß die technische Ausführung und die Handhabung des Objektivlupeneinsatzes an Einfachheit und Präzision kaum einen Wunsch offen lassen dürften.