

Nahaufnahmen und Mikroaufnahmen

mit der

EXAKTA

Varex



Inhaltsverzeichnis

	Seite		Seite
Nahaufnahmen	1	Das Ihagee-Vielzweckgerät	
Der Doppelbajonettring ...	2	Hinweise auf dieses Universalgerät für	
Der Satz Bajonettringe und Tuben	3	Makro-, Mikroaufnahmen und andere	
Kombinationsmöglichkeiten	4	Arbeitsgebiete	14,15
Der Klemmring des hinteren Bajonett-		Mikroaufnahmen	13
ringes	5	Mikrozwisehenstück 1	17
Die Ihagee-Auslöserbrücke	6	Mikrozwisehenstück 2 ..	19
Ratschläge für Nahaufnahmen	11	Mattscheiben-Sonderausführungen,	
Naheinstell-Tabellen mit Angaben		Spezial-Lupen	21
über:		Der Objektiv-Lupen-Einsatz	24
Gegenstandsweite, Bildweite, Abbil-		Lupenvergrößerungen, Tabelle	26
dungsmaßstab, Belichtungsfaktor usw.	8,14,16	Die Ihagee-Lichtmeßeinrichtung	27

Die Auszugsverlängerungen und die Mikrozwisehenstücke der EXAKTA Varex sind für alle Ausführungen dieses Modells, für die Kine-Exakta, für die EXA II und mit kleinen Einschränkungen auch für die EXA I zu verwenden.

Die Abbildungen in dieser Druckschrift können in einigen Einzelheiten von der Ausführung der Apparate und des Zubehörs etwas abweichen.

Nahaufnahmen

Der einäugigen Spiegelreflex - Kamera EXAKTA Varex sind Nahaufnahmen ohne Schwierigkeiten möglich. Auf Grund optischer Gesetze nimmt die Bildweite (= Entfernung zwischen Objektiv und Filmebene) zu, wenn die Gegenstandsweite (= Entfernung zwischen Objektiv und Aufnahmegegenstand) kürzer wird. Infolgedessen muß beim Einstellen auf ein Motiv in geringer Entfernung von der Kamera zwischen Objektiv und Filmebene ein größerer Abstand bestehen, als er mit dem Schnecken gang des Objektivs erzielt werden kann. Man bedient sich der Auszugsverlängerungen (Bajonettringe und Tuben), die in zweckentsprechender Kombination zwischen Objektiv und Kameragehäuse eingeschaltet werden (Abb. 1). Es ist für die einäugige Spiegelreflex-Kamera in besonderem Maße kennzeichnend, daß keine besonderen op-

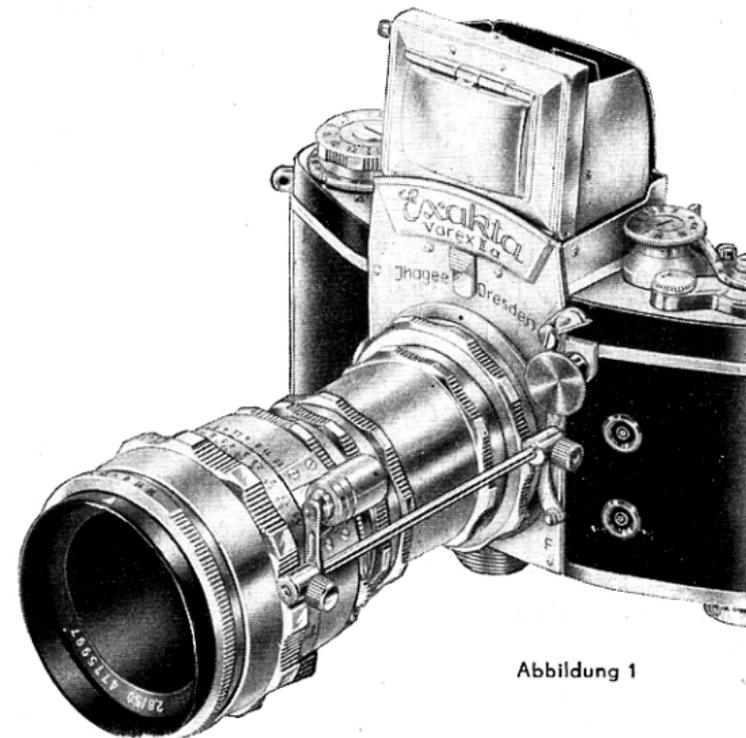


Abbildung 1

tischen Hilfsmittel zum Naheinstellen nötig sind, denn das Mattscheibenbild bleibt in jedem Falle für die Kontrolle der

Schärfe und Schärfentiefe sowie für die ästhetische Beurteilung des Photos und für die Ausschnittswahl maßgebend. Sucherbild und Aufnahme sind stets gleich, und die vor allem bei kurzer Gegenstandsweite gefürchtete Parallaxe kann bei der EXAKTA Varex niemals entstehen.

Der Doppelbajonettring

(Best.-Nr. 187/Abbildung 2)

Als geringste Auszugsverlängerung von nur 5 mm ist ein Doppelbajonettring lieferbar. Er besteht aus einem Stück. In sein vorderes Bajonett wird das aus der Kamera entfernte Objektiv so eingesetzt, daß sich die roten Punkte an der Objektivfassung und



Abbildung 2

am Doppelbajonettring gegenüberstehen. Durch kurzes Rechtsdrehen wird das von vorn betrachtete Objektiv im Doppelbajonettring arretiert, dessen Rasthebel hörbar einschnappt. Soll das Objektiv aus der Verbindung mit dem Doppelbajonettring gelöst werden, drückt man den kleinen Rasthebel des Ringes an, dreht das Objektiv nach links, bis sich die roten Punkte wieder gegenüberstehen, und kann dann das Objektiv dem Bajonett des Ringes entnehmen. – Das Einsetzen des Doppelbajonettringes mit dem Objektiv in die Kamera erfolgt in der gleichen Weise wie beim Befestigen des Objektivs allein. Die roten Punkte an der Kamera und am Objektiv müssen sich gegenüberstehen, dann wird der Ring mit dem Objektiv kurz nach rechts gedreht, bis der kleine Hebel an der Kamera einrastet. Das Herausnehmen geschieht genauso wie das Entfernen des Objektivs an der Kamera.

Der Satz Bajonettringe und Tuben

(Best.-Nr. 180/Abbildung 3 a bis d)

Die nächstgrößere Auszugsverlängerung von 10 mm erreicht man mit den beiden zusammengesetzten Bajonettringen, dem Bajonettringpaar (Abb. 3 a). Seine Handhabung ist dieselbe wie die des Doppelbajonettringes. Die beiden Bajonettringe unterscheiden sich vom Doppelbajonettring vor allem dadurch, daß sie sich auseinanderschrauben lassen.

Zur weiteren Auszugsverlängerung muß man nur noch die Tuben dazwischenschrauben. Diese Tuben sind in drei Längen erhältlich: 5 mm (Abb. 3 b), 15 mm (Abb. 3 c) und 30 mm (Abb. 3 d). Sie werden mit den beiden Bajonettringen zusammen nur als kompletter Satz abgegeben. Der Doppelbajonettring dagegen kann auch einzeln geliefert werden.



Abbildung 3

Kombinationsmöglichkeiten

für Doppelbajonettring, Bajonettringe (= Bajonettringpaar) und Tuben:

Auszugs- verlängerung in mm	Erzielbar durch				
	Doppelbajonettring 5 mm	Hinterer und vorderer Bajonettring (Bajonettringpaar) 10 mm	Tubus		
			5 mm	15 mm	30 mm
5	+				
10		+			
15		+	+		
20	+	+	+		
25		+		+	
30		+	+	+	
35	+	+	+	+	
40		+			+
45		+	+		+
50	+	+	+		+
55		+		+	+
60		+	+	+	+
65	+	+	+	+	+

Die Tabelle kann man beliebig verlängern, wenn man weitere Tuben hinzunimmt. – Beim gleichzeitigen Gebrauch von Doppelbajonettring und den beiden Bajonettringen ist es möglich, den Doppelbajonettring sowohl am hinteren als auch am vorderen Bajonettring anzubringen.

Der Klemmring des hinteren Bajonettringes (Abbildung 4)

Der hintere (kameraseitige) Bajonettring ist mit einem Klemmring versehen, der folgenden Zweck erfüllt. Bei der Verwendung der Bajonettringe und der Tuben in verschiedenen Kombinationen wird das Objektiv häufig um seine Achse gedreht, so daß die Objektiv-Skalen schwer abzulesen sind. Die sich daraus ergebende unbequeme Arbeitsweise ist folgendermaßen zu umgehen: Man dreht zunächst den Griffing des hinteren Bajonettringes nach links (Kamera von vorn betrachtet) und kann nun die übrigen Auszugsverlängerungen mit dem Objektiv in die gewünschte Stellung drehen. (Beim Gebrauch der auf den Seiten 6...8 beschriebenen Auslöserbrücke müssen z. B. die Auslöseknöpfe von Kamera und Objektiv genau hintereinander liegen.) Durch Rechtsdrehen des Griffinges werden das Objektiv und die übrigen fest ver-

schraubten Auszugsverlängerungen in dieser Stellung arretiert. Sollen die vorderen Auszugsverlängerungen (vorderer Bajonettring oder Tuben) aus dem hinteren Bajonettring entfernt werden, dreht man dessen Griffing ebenfalls nach rechts, und dann können die Auszugsverlängerungen herausgeschraubt werden. Beim Einsetzen und Entfernen aller Auszugsverlängerungen mit hinterem Bajonettring faßt man immer am Griffing an.



Abbildung 4

Die Ihagee-Auslöserbrücke (Best.-Nr 149/Abbildungen 5 und 6)

Beim normalen Gebrauch der Objektive mit Spring- oder Druckblende wird mit dem Auslösedruck erst die Blende und dann der Kameraverschluß betätigt. Zu diesem Zweck sitzt der Auslöseknopf des Objektivs unmittelbar vor dem Auslöseknopf der Kamera. Das ist bei der Verwendung von Bajonettingen und Tuben nicht der Fall, und um auch dann automatisch abblenden zu können, wurde die Ihagee-Auslöserbrücke geschaffen. Bei Auszugsverlängerung bis zu 60 mm verbindet sie die beiden Auslöseknöpfe. Sie besteht aus folgenden Einzelteilen:

- der Kupplungsstange (a),
- dem Auslöseteil (b),
- dem Druckteil (c) und
- dem Faustknopf (d).

Je nach der Länge des zusätzlichen Auszugs sind Auslöseteil (b) und Druckteil (c)

auf der Kupplungsstange (a) verstellbar und gegeneinander austauschbar.

In der Praxis ergeben sich grundsätzlich folgende zwei Möglichkeiten:

1. Bei ganz kurzen Auszugsverlängerungen bis 15 mm (Doppelbajonettingring, Bajonettingpaar mit oder ohne 5-mm-Tubus) setzt man die Auslöserbrücke, wie Abbildung 5 zeigt, zusammen. In diesem Falle wird das Druckteil (c) mit dem Faustknopf (d) am Auslöseknopf des Objektivs eingeschraubt, während der Niet des Auslöseteils (b) einfach in den Auslöseknopf der EXAKTA Varex eingeschoben wird. Hat man den Abstand von Auslöseteil und Druckteil der Länge der jeweiligen Auszugsverlängerung angepaßt, dann werden die beiden Teile durch Anziehen ihrer Rändelschrauben in dieser Stellung auf der Kupplungsstange arretiert. Auf diese Weise ist dann die mechanische

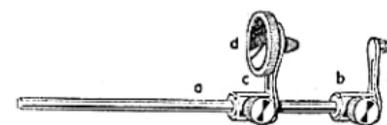
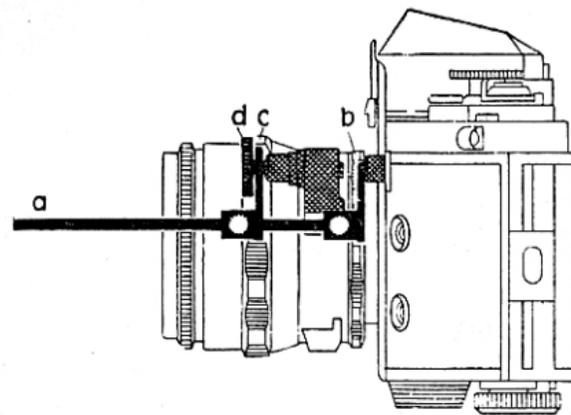


Abbildung 5

Verbindung zwischen den beiden Auslöseknöpfen wieder hergestellt, und durch Fingerdruck auf den Faustknopf (d) werden sowohl die Objektivblende als auch der Kameraverschluß betätigt.

2. Bei Auszugsverlängerungen von 20 bis 60 mm (Bajonettingpaar und Tuben) sind

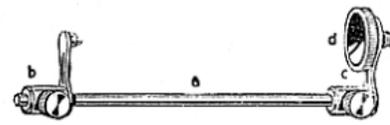
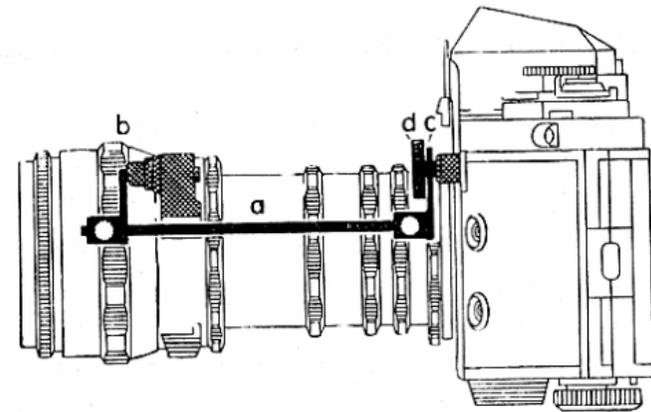


Abbildung 6

Auslöseteil und Druckteil zu vertauschen. In diesem Falle wird also der Niet des Auslöseteils (b) in den Objektivauslöser eingeschoben und das Druckteil (c) mittels Faustknopf (d) am Kamera-Auslöseknopf festgeschraubt. Dann werden in bekannter Weise die Rändelschrauben angezogen, und

die Kamera ist wieder auslösebereit. Auch diesmal erfolgt das Auslösen beider Elemente durch Druck auf den Faustknopf (siehe Abb. 6).

Als wichtige Voraussetzung für die einwandfreie Arbeit beachte man für das Ansetzen der Auslöserbrücke an die Kamera: Wenn der Nietkopf des Auslöseteils in den entsprechenden Auslöseknopf eingeschoben worden ist, muß das Druckteil dicht am Faustknopf anliegen (Auslöserbrücke bei den Springblenden-Objektiven stets bei gespannter Blende an die Kamera ansetzen).

Außerdem muß die Kupplungsstange stets möglichst parallel zur optischen Achse laufen. Das erreicht man einfach, indem man das Kameraobjektiv so dreht, daß auch bei Verwendung von zusätzlichen Auszugsverlängerungen die beiden Auslöseknöpfe wieder in der gleichen Richtung liegen. Für

diesen Zweck besitzt ja der hintere (kameraseitige) Bajonetting einen Klemmring, der auf Seite 5 näher beschrieben wurde.

Erklärungen zu den Naheinstell- Tabellen auf den Seiten 14 und 15

Die Tabellen S. 14 . . . 15 sind für Nahaufnahmen mit Objektiven mit 50, 58, 100 und 135 mm Brennweite gültig und sollen die richtige Wahl der Auszugsverlängerungen erleichtern. Die Tabellen enthalten errechnete Werte, die infolge der allgemein gültigen Fabrikationstoleranzen bei den Brennweiten der Objektive etwas mit den wirklichen Werten differieren können. Trotzdem geben die Tabellen einen guten Überblick, welche Verlängerungen bei bestimmten, gebräuchlichen Aufgaben nötig sind.

Zur Überslagsrechnung hier schon folgende Hinweise:

Auszugsverlängerung

= Gesamtlänge der verwendeten Bajonettinge und Tuben usw.

in gleicher Länge wie die Aufnahmebrennweite = Abbildung 1 : 1 im Negativ (Abbildungsmaßstab 1,0)

in doppelter Länge der Aufnahmebrennweite = 2fache Vergrößerung im Negativ (Abbildungsmaßstab 2,0)

in dreifacher Länge der Aufnahmebrennweite = 3fache Vergrößerung im Negativ (Abbildungsmaßstab 3,0)

in vierfacher Länge der Aufnahmebrennweite = 4fache Vergrößerung im Negativ (Abbildungsmaßstab 4,0)

in fünffacher Länge der Aufnahmebrennweite = 5fache Vergrößerung im Negativ (Abbildungsmaßstab 5,0).

Den Tabellen ist die Schneckengangeinstellung auf Unendlich (∞) zugrunde gelegt. Zwischenwerte ergeben sich durch Schneckengangeinstellung auf kürzere Entfernung

(d.h. niedrigere Meterzahlen). Nimmt man weitere Tuben hinzu, kann man diese Tabellen beliebig fortsetzen und erhält dann immer stärkere Vergrößerungen auf dem Negativ.

Gegenstandsweite

= Entfernung zwischen Aufnahmegegenstand und Objektiv (etwa Blendenebene), siehe Abb. 7

Bildweite

= Entfernung zwischen Filmebene und Objektiv (etwa Blendenebene), siehe Abb. 7

Gesamtweite

= Entfernung zwischen Aufnahmegegenstand und Filmebene (= Gegenstandsweite + Bildweite), siehe Abb. 7

Abbildungsmaßstab

= Verhältnis Bildgröße zu Gegenstandsgröße
zum Beispiel:

1 : 1 = 1,0 bedeutet, Gegenstand und Bild sind gleichgroß,

1 : 2 = 0,5 sagt, daß das Bild nur halb so groß wie der Gegenstand ist,

2 : 1 = 2,0 bedeutet Bildgröße zweifach = zweifache Vergrößerung.

Abgebildetes Gegenstandsformat

gibt an, wieviel an Länge und Breite der Vorlage im Negativ erfaßt wird (= Ausschnitt des Aufnahmegegenstandes). Die Werte sind zum Teil auf volle Millimeter aufgerundet worden.

Belichtungsfaktor

Beim Gebrauch von Auszugsverlängerungen muß die Belichtungszeit verlängert werden, da mit der Zunahme der Bildweite die Helligkeit des Bildes abnimmt. Die für eine bestimmte Blendenöffnung ermittelte Belichtungszeit muß mit einem der Auszugsverlängerung entsprechenden Belich-

tungsfaktor multipliziert werden. Beim Nah-einstellen allein mit dem Schneckengang des Objektivs ist die Belichtungsverlängerung nur gering und kann übergangen werden, bei längerem Auszug wird sie nach folgender Formel errechnet:

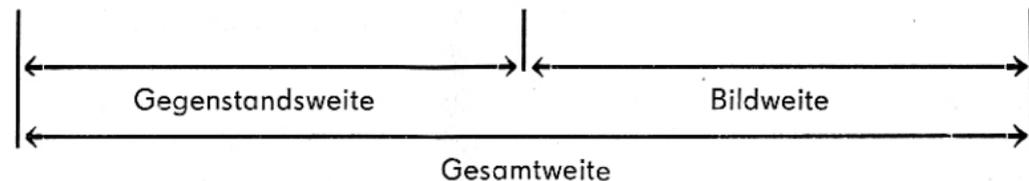
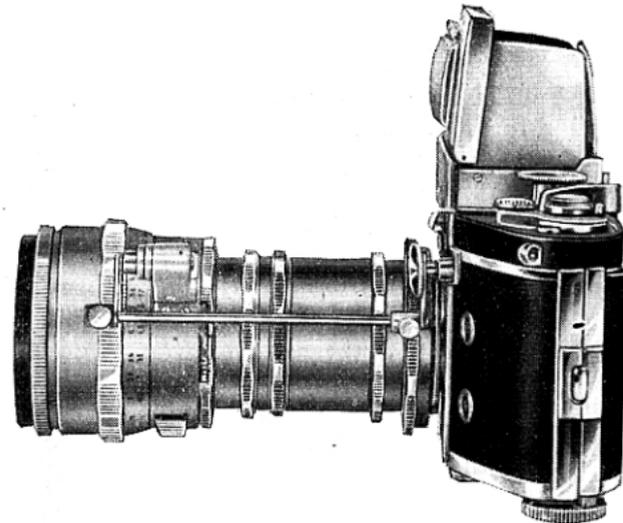
$$\text{Belichtungsverlängerung} = \left(\frac{\text{Bildweite}}{\text{Brennweite}} \right)^2 = \left(\frac{b}{f} \right)^2$$

Beispiel:

Auszugsverlängerung durch die zwei Bajonettringe und alle drei Tuben (= 60 mm). Länge der Bildweite = Objektivbrennweite, z. B. $f = 50 \text{ mm} + \text{Auszugsverlängerung}$, z. B. $60 \text{ mm} = 110 \text{ mm}$. Die Brennweite ist 50 mm lang. Also $110 : 50 = 2,2$. $2,2 \times 2,2 = 4,84$. Es ist in diesem Falle also eine 4,8- oder rund 5fache Belichtungsverlängerung nötig. Angenommen, der Belichtungsmesser zeigt $\frac{1}{25} \text{ s}$ an, so beträgt die Belichtungszeit für dieses Beispiel $\frac{1}{25} \times 5 = \frac{1}{5} \text{ s}$.



Abbildung 7



Die Auszugsverlängerungen sind selbstverständlich auch mit anderen als den angeführten Objektiven zu benutzen: Für einen bestimmten Abbildungsmaßstab ergibt sich

bei einem Weitwinkel-Objektiv eine kürzere, bei einem langbrennweitigen Objektiv eine längere Gegenstandsweite als beim Normalobjektiv. Beide Fälle sind in der

Praxis möglich. Das Einstellen erfolgt stets wieder nach dem Mattscheibenbild. Tabellen sind für Nahaufnahmen mit Spezialobjektiven bis $f = 35$ mm Brennweite vorhanden und werden auf Wunsch gern kostenlos zugesandt. Allerdings lassen sich die Weitwinkel-Objektive bis 35 mm Brennweite nur mit beschränkter Auszugsverlängerung benutzen: Bei sehr kurzen Gegenstandsweiten liegt die Objektivenebene – auf Grund der besonderen Bauart dieser Objektive – unmittelbar vor der Vorderlinse oder bereits innerhalb des Objektivs. Man kann diese Objektive nur dann für alle Abbildungsmaßstäbe verwenden, wenn man sie mit der Hinterlinse dem Objekt zukehrt, wie es mit Hilfe der nachstehend erwähnten Objektiv-Umkehrringe möglich ist. Nahaufnahmen, bei denen im Negativ bereits mehrfache Vergrößerungen des Gegenstandes entstehen, bedingen eine relativ große Bildweite und eine kleine Gegen-

standsweite. Unsere Objektive sind aber gerade für die umgekehrten Verhältnisse korrigiert, also große Gegenstandsweite und kleine Bildweite. Deshalb ist bei Nahaufnahmen, die den Aufnahmegegenstand mehr als 1,5fach vergrößert im Negativ zeigen sollen, zu empfehlen, das Objektiv mit der Hinterlinse dem Gegenstand zugewandt zu benutzen. Für derartige Fälle sind Objektiv-Umkehrringe lieferbar, die es gestatten, das Objektiv umgekehrt am vordersten Verlängerungstubus anzuschrauben. Bei einer solchen Anwendung des Objektivs besteht die Möglichkeit der Schnecken-gang-Feineinstellung allerdings nicht, man muß also die höchste Schärfe durch leichte Veränderungen des Kamerastandpunktes einstellen. Außerdem tritt beim Umkehren des Objektivs gewöhnlich noch eine zusätzliche, in unseren Tabellen nicht erfaßbare Auszugsverlängerung ein. Für Aufnahmen mit Vergrößerungen über 5fach sind die

Mikrotare sehr zu empfehlen. Als ausgesprochene Spezialobjektive für Lupenaufnahmen sind sie natürlich nicht umgekehrt anzubringen.

Zum bequemen Einstellen mit Bajonettringen und Tuben gibt es im übrigen das Schwenkwinkelgerät, ein Teil des auf den Seiten 14/15 näher erwähnten Ihagee-Vielzweckgeräts. Mit dem Einstellschlitten des Schwenkwinkelgerätes läßt sich die Kamera leicht hin- und herbewegen und von quer auf hoch und umgekehrt schwenken. Man kann das Schwenkwinkelgerät auch auf ein Stativ schrauben oder in Verbindung mit einem Reprogstell verwenden. Näheres im ausführlichen Prospekt über das Ihagee-Vielzweckgerät.

Mikroaufnahmen

Der einäugigen Spiegelreflex-Kamera EXAKTA Varex wird – ganz ähnlich wie bei Nahaufnahmen – auch das große Spezial-

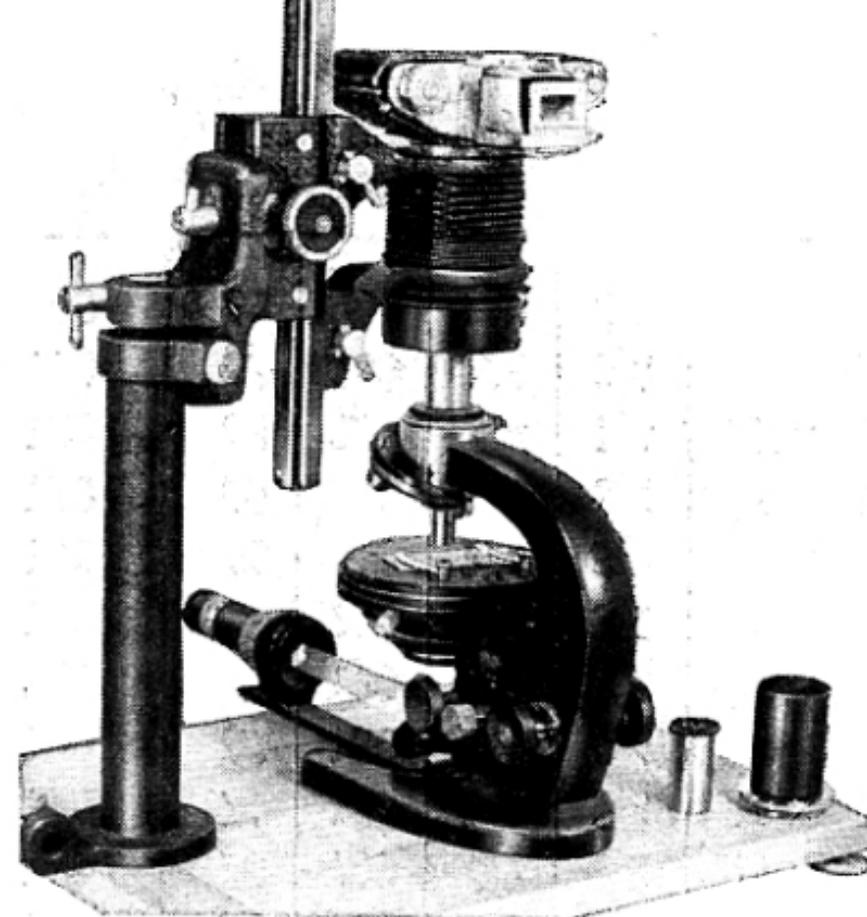
gebiet der Mikrophotographie durch einfaches Zubehör und nur geringen Kostenaufwand erschlossen. Das Sucherbild dient auch bei Mikroaufnahmen zum Einstellen und Beobachten, es kann bis zum Augenblick des Auslösens betrachtet werden.

Die beiden Mikrozwisehenstücke

(Abbildungen 8 und 11)

sind zur Verbindung der EXAKTA Varex mit einem Mikroskop konstruiert worden. Die Kamera kann mit einem der beiden Zwischenstücke auf jedes Mikroskop (möglichst mit monokularem Geradtubus) aufgesetzt werden, dessen Okularstutzen den allgemein üblichen Außendurchmesser von etwa 25 mm hat. Das Objektiv der Kamera ist zu entfernen, denn man arbeitet nur mit dem Okular und dem Objektiv des Mikroskops (in manchen Fällen auch allein mit dem Objektiv des Mikroskops = Lupenaufnahmen).

(Textfortsetzung auf Seite 17)



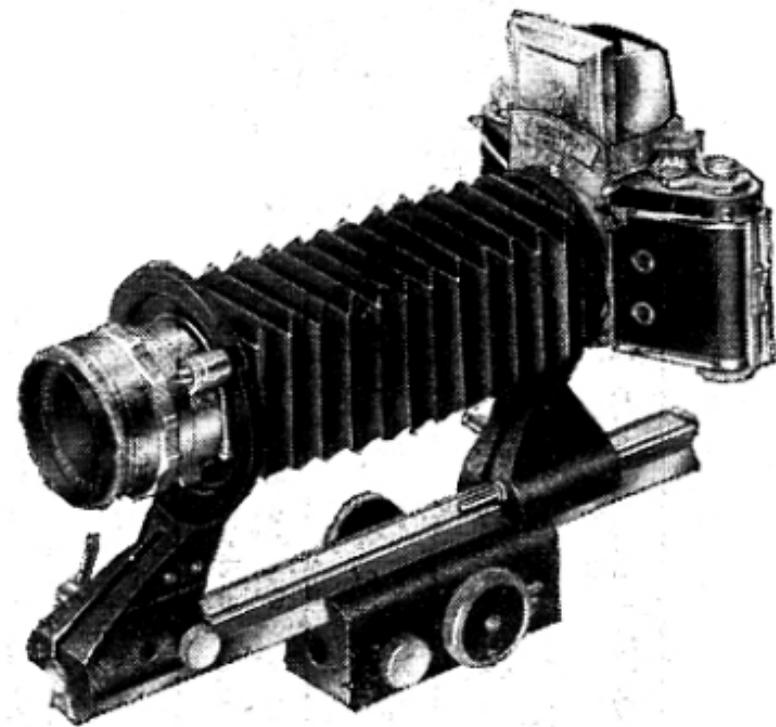
Reprogerät 1 (Best.-Nr. 155.14) für Mikroaufnahmen

Ein wichtiger Hinweis:

Nah- und Mikroaufnahmen mit der EXAKTA Varex können nicht nur mit dem Zubehör angefertigt werden, das in dieser Druckschrift beschrieben wurde. Für die besonders rationelle Durchführung dieser und anderer Arbeiten wurde das Vielzweckgerät zur EXAKTA Varex geschaffen. Bitte, informieren Sie sich auch über dieses Gerät, dessen Vielseitigkeit Ihnen bestimmt willkommen sein wird. Einen ausführlichen Prospekt senden wir Ihnen gern zu.

Hier nur in kürzester Form das Wichtigste über die einzelnen Baugruppen des Vielzweckgerätes:

Für Nah- und Lupenaufnahmen gibt es das Balgennaheinstellgerät (siehe Abbildung rechts). Reproduktionen lassen sich sehr bequem mit dem Reprogerät ausführen, das übrigens auch für andere Zwecke als stabiles Tischstativ und für die Mikrophotographie verwendbar ist (siehe Abbildung links). Zum optischen Kopieren von Kleinbild-Diapositiven steht der Diakopiervorsatz zur Verfügung. Und für medizinische, insbesondere für Körperhöhlen-Aufnahmen ist das „Kolpofot“ entwickelt worden, das in Verbindung mit einem Elektronenblitzgerät arbeitet.



Balgennaheinstellgerät (Best. Nr. 155.10)

Tabellen für Nahaufnahmen mit Objektiven von 50 mm und 58 mm Brennweite

Für Objektive mit 50 mm Brennweite							Für Objektive mit 58 mm Brennweite					
Auszugsverlängerung	Gegenstandsweite	Bildweite	Gesamtweite	Abbildungsmaßstab	Abgebildetes Gegenstandsformat	Belichtungs-faktor	Gegenstandsweite	Bildweite	Gesamtweite	Abbildungsmaßstab	Abgebildetes Gegenstandsformat	Belichtungs-faktor
mm	mm	mm	mm	ver-schieden-änderlich	mm		mm	mm	mm	ver-schieden-änderlich	mm	
0	∞	50	∞			1,0	∞	58	∞			1,0
5	550	55	605	0,1	240×360	1,2	731	63	794	0,09	267×400	1,2
10	300	60	360	0,2	120×180	1,4	394	68	462	0,17	141×212	1,4
15	217	65	282	0,3	80×120	1,7	282	73	355	0,26	92×138	1,6
20	175	70	245	0,4	60×90	2,0	226	78	304	0,35	69×103	1,8
25	150	75	225	0,5	48×72	2,3	192	83	275	0,43	56×84	2,1
30	133	80	213	0,6	40×60	2,6	170	88	258	0,52	46×69	2,3
35	121	85	206	0,7	34×51	2,9	154	93	247	0,60	40×60	2,6
40	113	90	203	0,8	30×45	3,2	142	98	240	0,69	35×52	2,9
45	106	95	201	0,9	27×40	3,6	133	103	236	0,78	31×46	3,2
50	100	100	200	1,0	24×36	4,0	125	108	233	0,86	28×42	3,5
55	95	105	200	1,1	22×33	4,4	119	113	232	0,95	25×40	3,8
60	92	110	202	1,2	20×30	4,8	114	118	232	1,03	23×35	4,1
70	86	120	206	1,4	17×26	5,8	106	128	234	1,21	20×30	4,9
80	91	130	211	1,6	15×23	6,8	100	138	238	1,38	17×26	5,7
90	78	140	218	1,8	13×20	7,8	95	148	243	1,55	15×23	6,5
100	75	150	225	2,0	12×18	9,0	92	158	250	1,72	14×21	7,4
110	73	160	233	2,2	11×16	10,2	89	168	257	1,90	13×19	8,4
120	71	170	241	2,4	10×15	11,6	86	178	264	2,07	12×17	9,4
130	69	180	249	2,6	9×14	13,0	84	188	272	2,24	11×16	10,5
140	68	190	258	2,8	9×13	14,4	82	198	280	2,41	10×15	11,7
150	67	200	267	3,0	8×12	16,0	80	208	288	2,60	9×14	12,9
160	66	210	276	3,2	8×11	17,6	79	218	297	2,76	9×13	13,8
170	65	220	285	3,4	8×11	19,4	78	228	306	2,92	8×12	15,5
180	64	230	294	3,6	7×10	21,2	77	238	315	3,09	8×12	16,8
190	63	240	303	3,8	6×9	23,0	76	248	324	3,26	7×11	18,3
200	63	250	313	4,0	6×9	25,0	75	258	333	3,44	7×10	19,8

Tabellen für Nahaufnahmen mit Objektiven von 100mm und 135mm Brennweite

Für Objektive mit 100 mm Brennweite							Für Objektive mit 135 mm Brennweite					
Auszugsverlängerung	Gegenstandsweite	Bildweite	Gesamtweite	Abbildungsmaßstab	Abgebildetes Gegenstandsformat	Belichtungs-faktor	Gegenstandsweite	Bildweite	Gesamtweite	Abbildungsmaßstab	Abgebildetes Gegenstandsformat	Belichtungs-faktor
mm	mm	mm	mm	ver-schieden-änderlich	mm		mm	mm	mm	ver-schieden-änderlich	mm	
0	∞	100	∞			1,0	∞	135	∞			1,0
5	2100	105	2205	0,05	480×720	1,1	3780	140	3920	0,04	600×900	1,1
10	1100	110	1210	0,10	240×360	1,2	1958	145	2103	0,07	343×514	1,2
15	767	115	882	0,15	160×240	1,3	1350	150	1500	0,11	218×327	1,2
20	600	120	720	0,20	120×180	1,4	1046	155	1201	0,15	160×240	1,3
25	500	125	625	0,25	96×144	1,6	864	160	1024	0,19	126×189	1,4
30	433	130	563	0,30	80×120	1,7	742	165	908	0,22	109×164	1,5
35	386	135	521	0,35	69×103	1,8	656	170	826	0,26	92×138	1,6
40	350	140	490	0,40	60×90	2,0	591	175	766	0,30	80×120	1,7
45	322	145	467	0,45	53×80	2,1	540	180	720	0,33	73×109	1,8
50	300	150	450	0,50	48×72	2,3	500	185	685	0,37	65×97	1,9
55	282	155	437	0,55	44×65	2,4	466	190	656	0,41	59×88	2,0
60	267	160	427	0,60	40×60	2,6	439	195	634	0,44	55×82	2,1
70	243	170	413	0,70	34×51	2,9	395	205	600	0,52	46×69	2,3
80	225	180	405	0,80	30×45	3,2	363	215	578	0,59	41×61	2,5
90	211	190	401	0,90	27×40	3,6	338	225	563	0,67	36×54	2,8
100	200	200	400	1,00	24×36	4,0	317	235	552	0,74	32×49	3,0
110	191	210	401	1,10	22×33	4,4	301	245	546	0,82	29×44	3,3
120	183	220	403	1,20	20×30	4,8	287	255	542	0,89	27×40	3,6
130	177	230	407	1,30	18×27	5,3	275	265	540	0,96	25×38	3,9
140	171	240	411	1,40	17×26	5,8	265	275	540	1,04	23×35	4,2
150	167	250	417	1,50	16×24	6,3	257	285	542	1,11	21×32	4,5
160	163	260	423	1,60	15×23	6,8	249	295	544	1,18	20×30	4,8
170	159	270	429	1,70	14×21	7,3	242	305	547	1,26	19×29	5,1
180	156	280	436	1,80	13×20	7,8	236	315	551	1,33	18×27	5,4
190	153	290	443	1,90	13×19	8,4	231	325	556	1,41	17×26	5,8
200	150	300	450	2,00	12×18	9,0	226	335	561	1,48	16×25	6,2

Reproduktionen von DIN-Vorlagen mit der EXAKTA Varex

Vorlage	Objektiv f=50 mm			Objektiv f=58 mm		
	Auszugsverl.	Bildweite	Objektweite	Auszugsverl.	Bildweite	Objektweite
	In mm	mm	mm	In mm	mm	mm
DIN A 0 (84,1 x 118,9 cm)	1,5	51,5	1800	1,5	59,5	2090
DIN A 1 (59,4 x 84,1 cm)	2,0	52,0	1290	2,5	60,5	1500
DIN A 2 (42,0 x 59,4 cm)	3,0	53,0	930	3,0	61,0	1070
DIN A 3 (29,7 x 42,0 cm)	4,0	54,0	670	4,5	62,5	775
DIN A 4 (21,0 x 29,7 cm)	5,5	55,5	490	6,5	64,5	570
DIN A 5 (14,8 x 21,0 cm)	8,0	58,0	360	9,5	67,5	415
DIN A 6 (10,5 x 14,8 cm)	11,5	61,5	270	13,0	71,0	310
DIN A 7 (7,4 x 10,5 cm)	16,0	66,0	205	18,5	76,5	235
DIN A 8 (5,2 x 7,4 cm)	23,0	73,0	160	27,0	85,0	185
DIN A 9 (3,7 x 5,2 cm)	32,5	82,5	125	37,5	95,5	145
DIN A 10 (2,6 x 3,7 cm)	46,0	96,0	105	54,0	112,0	120

Die angegebenen geringen Auszugsverlängerungen erzielt man mit dem Schneckengang des Objektivs. Die Objektive früherer Modelle der EXAKTA Varex oder der Kine-Exakta benötigen bereits beim Format DIN A 4 eine zusätzliche Auszugsverlängerung durch Zwischenringe und Tuben, während die langen Schneckengänge der neueren Objektive erst ab DIN A 5 Zwischenringe und Tuben erfordern. In jedem Falle wird beim Gebrauch zusätzlicher mechanischer Auszugsverlängerungen die genaue Bildweite mit dem Schneckengang des Objektivs eingestellt.

Die in der Tabelle angegebenen Maße sind errechnete Werte. Sie beruhen auf der Annahme, daß jeweils die kurze Seite des DIN-Formates auf 24 mm Bild (= kurze Seite des Negativformats 24/36 mm) eingestellt wird. In der Praxis können die Tabellenangaben etwas mit den tatsächlich erreichten Maßen differieren (Brennweitentoleranzen der Objektive).

Mikrozwischenstück Ausführung 1

(Best.-Nr. 188, scharnierartig aufklappbar – Abbildung 8)

Am Oberteil des Zwischenstückes befestigt man die Kamera: Der Bajonettring wird genau wie ein Objektiv in das Kamerabajonett eingesetzt. Um die gesamte Kombination (Kamera und Zwischenstück) am Mikroskop anzubringen, wird zunächst das Okular aus dem Okularstutzen des Mikroskops entfernt. Kamera und aufgeklapptes Zwischenstück werden – wie die Abbildung 10 zeigt – aufgesteckt, das Okular wieder in den Stutzen eingeführt, und durch leichtes Anziehen der Schraube wird das Mikrozwischenstück am Okularstutzen des Mikroskops festgeklemmt. Daraufhin wird die Kamera hochgekippt und das Mikrozwischenstück betriebssicher verriegelt (Abbildung 9). Mit Hilfe des Scharniers ist es jederzeit möglich, die Kamera auch während der praktischen Arbeit nach der Seite



Abbildung 8

wegzukippen (Abbildung 10), wenn durch Auswechseln des Okulars der Vergrößerungsmaßstab verändert oder die subjektive Betrachtung fortgesetzt werden soll.

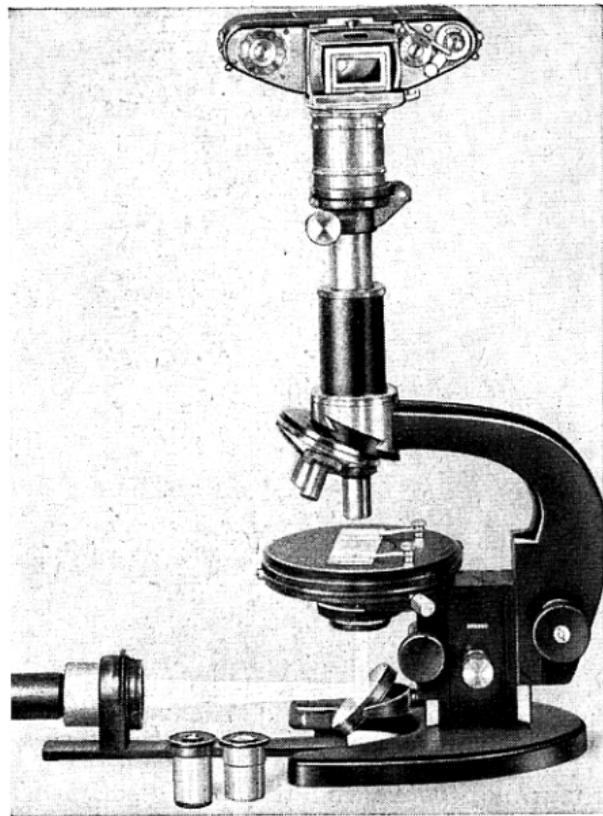


Abbildung 9

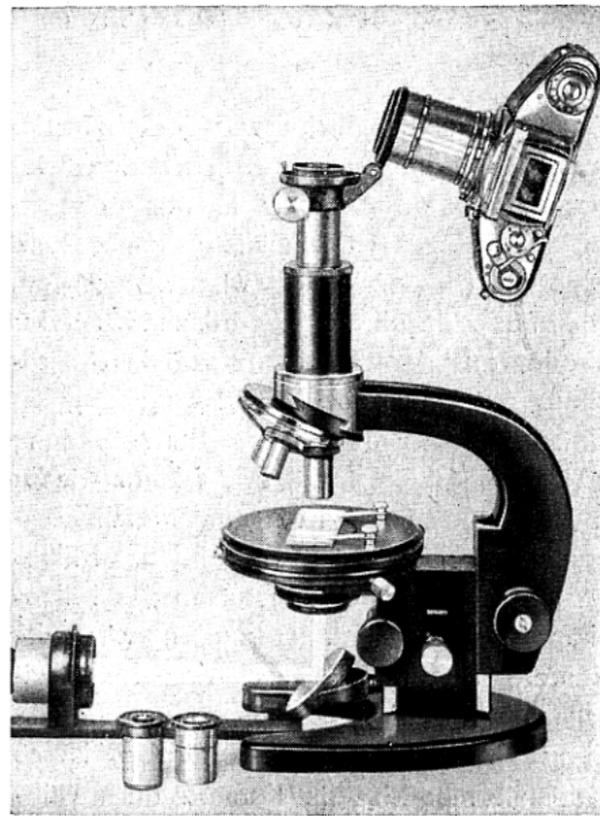


Abbildung 10

Mikrozwischenstück Ausführung 2

(Best.-Nr. 153, in Schnellwechselfassung – Abbildung 11)

Bei der Ausführung 1 des Mikrozwischenstückes sind Ober- und Unterteil durch ein Scharnier verbunden, bei der Ausführung 2 aber sind beide Teile völlig zu trennen. Das geschieht durch Lösen der Schnellwechselfassung: Die gerändelte Schraube wird ein Stück herausgedreht und das Oberteil des Mikrozwischenstückes an dieser Seite aus der Fassung gehoben, so daß es dann auch auf der gegenüberliegenden Seite unter den beiden Laschen hervorgezogen werden kann. Das Oberteil wird mit seinem Bajonettring in bekannter Weise an der Kamera befestigt. Jetzt entfernt man das Okular des Mikroskops, steckt das Unterteil des Mikrozwischenstückes auf den Okularstutzen, bringt das Okular wieder an seine alte Stelle und klemmt das Unterteil durch Linksdrehen am Nockenring fest, wo-



Abbildung 11

bei der Griffand festgehalten werden muß. Das Oberteil des Zwischenstückes mit der

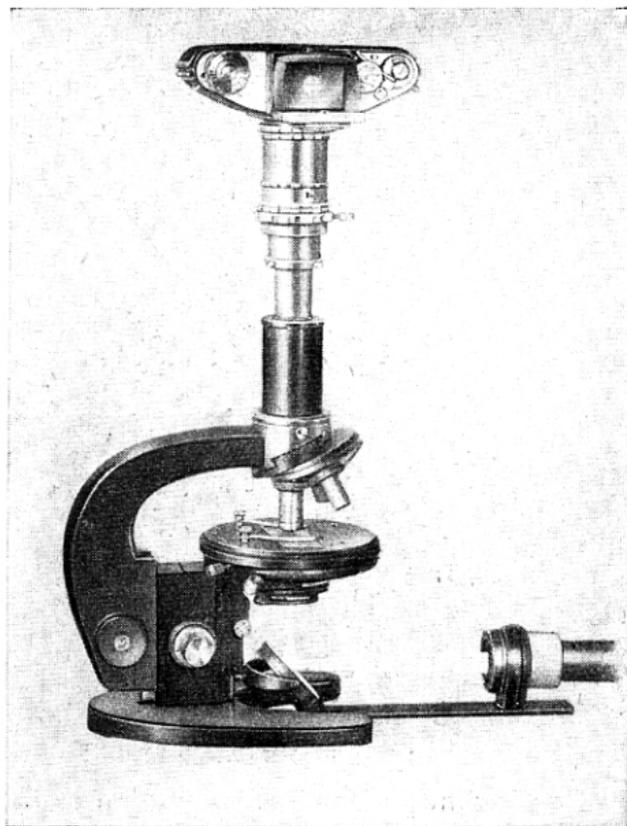


Abbildung 12

Kamera wird in die Schnellwechselfassung eingesetzt: Man schiebt den Konus, die sogenannte „Ringschwalbe“, erst unter die beiden Laschen, dann setzt man ihn auf der Gegenseite ein, und durch Anziehen der Schraube wird das Oberteil betriebsicher in der Fassung arretiert. Abbildung 12 zeigt die arbeitsbereite Kombination. Der Konus des Oberteiles dieser Ausführung 2 unseres Mikrozwischenstückes ist für alle Jena-L- und N-Stativ passend gearbeitet. Es ist also möglich, bei einem solchen Mikroskop den Tubus und das Okular zu entfernen und die EXAKTA Varex nur mit dem Oberteil des Mikrozwischenstückes unmittelbar in die Wechselfassung am Tubusträger des Mikroskops einzusetzen. Man kann – natürlich in schwächerer Vergrößerung – sogenannte „Lupenaufnahmen“ allein mit dem Objektiv des Mikroskops anfertigen (dafür sind besonders die Mikrotare geeignet), siehe Abb. 13.

Es ist leider unmöglich, im gedrängten Raum dieser Druckschrift irgendwelche aufnahmetechnischen Hinweise für Mikroaufnahmen zu geben. Dieses Spezialgebiet ist so groß, daß ein willkürliches Herausgreifen einiger Punkte für die Praxis ohne wesentlichen Nutzen wäre. Der Uneingeweihte kann also nur gebeten werden, die ausführliche Fachliteratur zu studieren. (Siehe Hinweise auf Seite 29.)

Mattscheiben-Sonderausführungen (Spezial-Lupen) Abbildung 14

Die Auswechselbarkeit des Einstellsystems der EXAKTA Varex ist für das Anfertigen von Mikro- und Lupenaufnahmen von großem Vorteil. Man hat die Möglichkeit, an Stelle der üblichen Mattscheibenlupe die bewährten Sonderausführungen zu verwenden. Bei Mikroaufnahmen ist es oft erwünscht, das Bild zwar auf einer Matt-

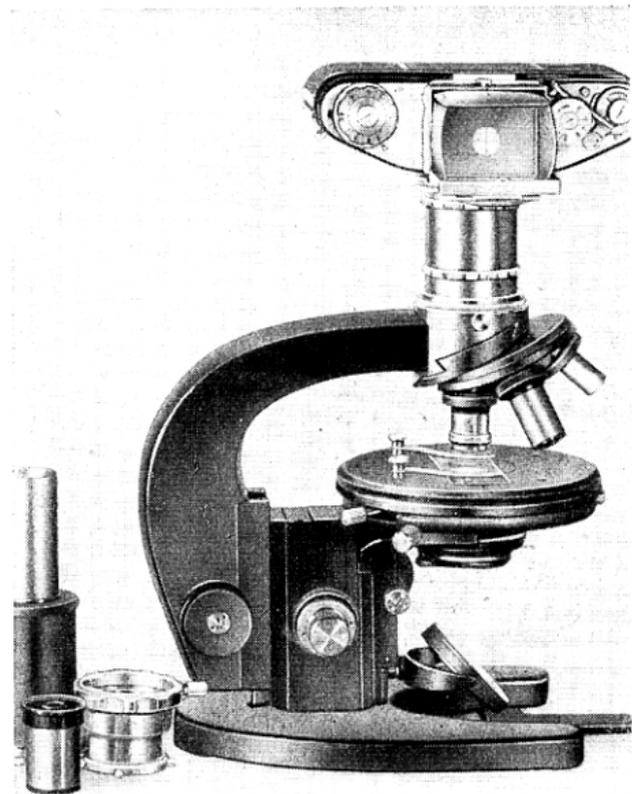
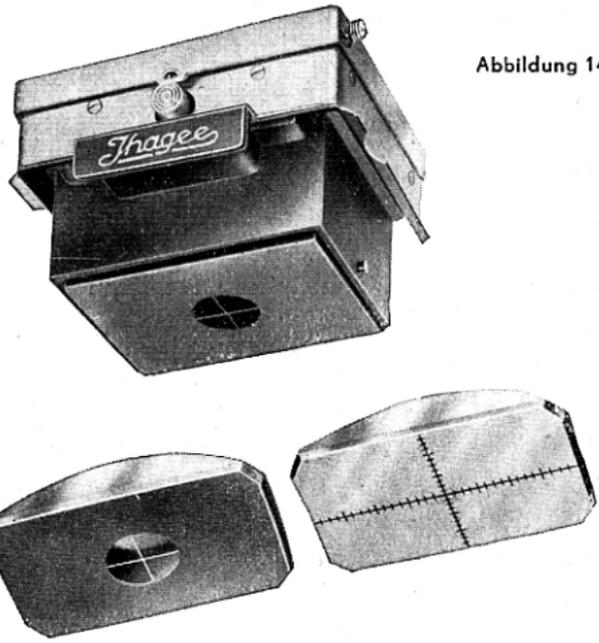


Abbildung 13

Abbildung 14



fläche zu beobachten, die Schärfe aber durch einen Klarfleck hindurch unmittelbar nach dem Luftbild im Mikroskop einzustellen. Für Lupenaufnahmen dagegen ist im

Einstellsystem der Kamera eine völlig un-
mattierte Lupe von großem Wert. Beim
Lichtschachteinsatz ist die Mattscheibe die
Unterseite des großen Lupenkörpers, der
aus dem Einsatz durch Lösen der beiden
Halteschraubchen entfernt werden kann. An
dieser Stelle ist die gewünschte Sonder-
lupe einzusetzen. Jedoch ist zu empfehlen,
einen vollständigen Lichtschacht mit der
entsprechenden Lupengrundfläche anzu-
schaffen, um ein schnelleres Arbeiten zu
gewährleisten, zumal auch der Preisunter-
schied nur relativ gering ist. Der Prismen-
einsatz, der Belichtungsmesser-Einsatz und
der auf Seite 24 beschriebene Objektiv-
Lupen-Einsatz gestatten, die Mattscheiben-
lupe folgendermaßen auszuwechseln: sie
wird an den Aussparungen der
Längsseitengefaßt und heraus-
gehoben. In diesem Falle ist nur die An-
schaffung dieser Lupe in gewünschter Aus-
führung nötig.

**Folgende Sonderausführungen sind liefer-
bar:**

- Lichtschachteinsatz mit Mattfläche und einem in der Mitte ausgesparten Klarfleck von 3 oder 10 mm Durchmesser (in beiden Fällen mit einem Fadenkreuz im Klarfleck),
- Lichtschachteinsatz mit Lupe ohne jede Mattierung, mit Fadenkreuz,
- Lupe für den Prismeneinsatz, den Belichtungsmesser-Einsatz oder Objektiv-Lupen-Einsatz mit Mattfläche und einem in der Mitte ausgesparten Klarfleck von 3 oder 10 mm Durchmesser (in beiden Fällen mit einem Fadenkreuz im Klarfleck),
- Lupe für den Prismeneinsatz ohne jede Mattierung, mit Fadenkreuz.

Die Lupen mit Klarfleck oder die völlig klaren Lupen erweisen sich auch bei endoskopischen Aufnahmen in der ärztlichen Praxis usw. als vorteilhaft. Das Fadenkreuz verhütet in jedem Fall ein unfreiwilliges Nachakkommodieren des Auges. Bei Mikroaufnahmen ist die richtige Einstellung erreicht, wenn Fadenkreuz und Bild gleichzeitig scharf erscheinen. Bewegt man das Auge über dem Klarfleck leicht hin und her, dann dürfen sich bei genauer Einstellung Fadenkreuz und Bild nicht gegeneinander verschieben. Davon macht man auch bei Lupenaufnahmen Gebrauch. Weitere Sonderausführungen der Mattscheibenlupen für technische Aufnahmen, Architekturen, Reproduktionen usw. können ganz nach Wunsch geliefert werden (z. B. mit eingezätzten Rechtecken, Zentimeter- oder Millimeteerteilung usw.). Bitte, setzen Sie sich mit unserer Abteilung „Kundendienst“ in Verbindung.

Der Objektiv-Lupen-Einsatz (Best.-Nr. 308.01 / Abbildungen 15 und 16)

Bei Nah- und Mikroaufnahmen werden an die optischen Einrichtungen der Kamera, die zum Scharfeinstellen und zum Beobachten des Bildes dienen, höchste Ansprüche gestellt. Die im Lichtschacht der EXAKTA Varex vorhandene zusätzliche Einstelllupe genügt diesen hohen Anforderungen nicht immer, da sie optisch nur einfach beschaffen ist. Aus diesem Grunde wurde hauptsächlich für die Sondergebiete der Nah- und Mikroaufnahmen der Objektiv-Lupen-Einsatz konstruiert. Er kann an Stelle des Lichtschacht- oder Prismeneinsatzes bzw. Belichtungsmesser-Einsatzes in die EXAKTA Varex eingesetzt werden und bietet die Möglichkeit, zum Einstellen und Beobachten des Reflexbildes eines der hochkorrigierten Normal- oder Spezialobjektive der EXAKTA Varex zu verwenden. Das Objektiv wird, wie die Abbildung 15 zeigt, in

die Bajonettfassung des Objektiv-Lupen-Einsatzes eingesetzt und stets auf Unendlich eingestellt. Dann zeigt es das Reflexbild in gleichmäßiger Schärfe, vergrößert und ohne Verzerrung. Im Objektiv-Lupen-Einsatz können alle die für den Prismeneinsatz oder Belichtungsmesser-Einsatz gebräuchlichen normalen und Sonderlupen verwendet werden (siehe vorstehenden Abschnitt).

Beim Benützen einer teilweise oder völlig unmattierten Lupe läßt sich das Reflexbild mit dem Auge leicht und schnell erkennen. Die als Lupe benützten Normalobjektive oder Objektive mit längerer Brennweite gestatten, sofern man mit dem Auge bis dicht vor die Vorderlinse herangehen kann, das Sucherbild voll zu überblicken, während beim Gebrauch eines Objektivs mit 35 mm Brennweite das Blickfeld etwas beschränkt

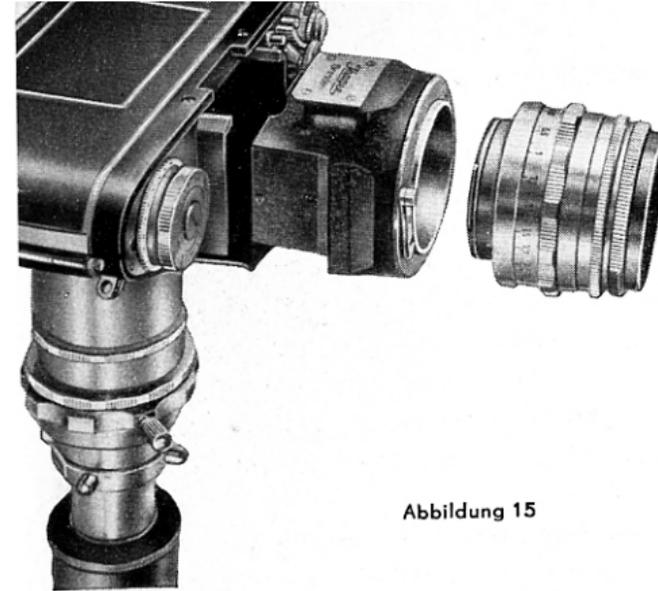


Abbildung 15

ist, so daß man nur den mittleren Teil des Sucherbildes sieht.

In der Mikrophotographie wird die Verwendung des Objektiv-Lupen-Einsatzes durch die Tatsache gefördert, daß das Normalobjektiv der EXAKTA Varex für die Anfertigung der Mikroaufnahmen nicht benötigt wird und demzufolge für die Verwen-

dung als Lupe frei ist. Die mit den verschiedenen Objektiven erzielbaren Vergrößerungen des Sucherbildes sind aus der folgenden Tabelle ersichtlich. — Die Vergrößerungsleistung des Objektivs kann in jedem Falle noch gesteigert werden, wenn man ein kleines Taschenfernrohr (z. B. das Tellup mit 2,5facher Vergrößerung) als zusätzliche Einstellhilfe verwendet und es über das als Lupe dienende Objektiv hält.

Die Gesamtvergrößerung ergibt sich dann ungefähr aus der Multiplikation der Einzelvergrößerung des Objektivs und des Taschenfernrohrs.

Die modernen Objektive, deren Fassungen die Annehmlichkeiten der Blendenvorwahl oder der automatischen Blende mit sich bringen und darüber hinaus noch als natürlicher Lichtschutz wirken, bedingen jedoch beim Gebrauch als Lupe einen etwas zu großen Abstand zwischen Vorderlinse und Auge, so daß man nicht mehr das volle

Sucherbild sieht. Deshalb wurde für den Objektiv-Lupen-Einsatz eine Aufsatzlupe geschaffen, die eine etwa 4,5fache Vergrößerung bewirkt (Gesamtvergrößerung mit der Mattscheibenlupe also etwa 5fach) (s. Abb. 16). Man kann das gesamte Sucherbild sehr bequem überblicken und dank der guten optischen Leistung der Aufsatzlupe (Best.-Nr. 312) mit Sicherheit einstellen. Diese Aufsatzlupe ist genau wie ein Objektiv der EXAKTA Varex gefaßt und wird wie ein solches in das Bajonett des Objektiv-Lupen-Einsatzes eingesetzt.

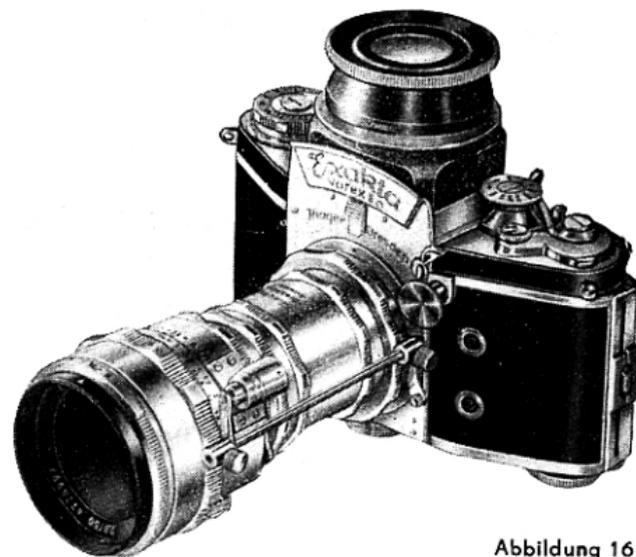


Abbildung 16

Lupenvergrößerungen

Objektiv mit 35 mm Brennweite	8,1fach
Objektiv mit 50 mm Brennweite	5,4fach
Objektiv mit 58 mm Brennweite	4,9fach
Objektiv mit 75 mm Brennweite	3,8fach
Objektiv mit 100 mm Brennweite	2,8fach
Objektiv mit 135 mm Brennweite	2,1fach

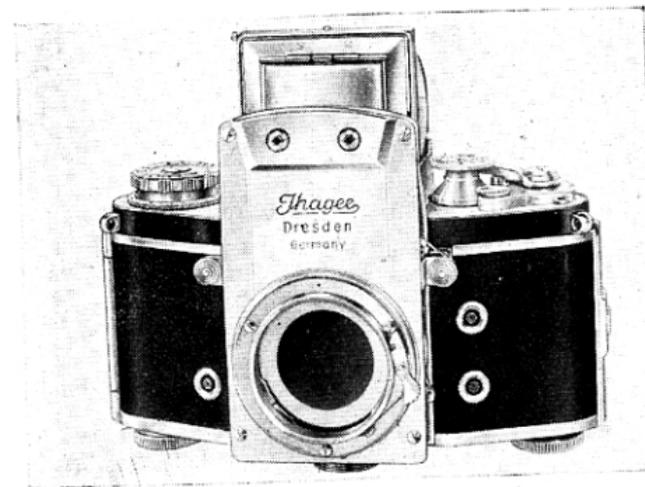
mit Tellup	20,5fach
mit Tellup	13,5fach
mit Tellup	12,3fach
mit Tellup	9,5fach
mit Tellup	7,0fach
mit Tellup	5,3fach

Die Ihagee-Lichtmeßeinrichtung (Best.-Nr. 167 / Abbildung 17)

Das Bestimmen der Belichtungszeit ist bei Mikro- und Makroaufnahmen häufig sehr problematisch. Deshalb ist unter gewissen Voraussetzungen der Gebrauch der Ihagee-Lichtmeßeinrichtung zu empfehlen. Sie ist unmittelbar an die Kamera anzusetzen, und mit einem direkt in den Strahlengang eingeschobenen Selen-Sperrschichtelement wird das in der Kamera wirksame Licht gemessen. Beim Meßvorgang ist der Auslöseknopf der Kamera zum Verhüten einer zwecklosen Betätigung automatisch verriegelt. Die Lichtmeßeinrichtung ist kamera-seitig mit dem Bajonett, wie es das Objektiv hat, versehen und objektseitig mit dem Gegenbajonett zum Einsetzen der Objektive, des hinteren Bajonetttrings, des Mikrozwischenstückes oder zum Anschluß des Balgennaheinstellgeräts. Die durch die Ihagee-Lichtmeßeinrichtung bewirkte eigene

Auszugsverlängerung beträgt 20 mm. Sie muß beim Ermitteln des Abbildungsmaßstabs usw. berücksichtigt werden. Das Selen-Sperrschichtelement setzt Lichtenergie in der allgemein bekannten Weise in elektrische Energie um und erzeugt da-

Abbildung 17



mit einem Strom, der mit Hilfe eines handelsüblichen Mikroamperemeters oder Lichtzeigergalvanometers (wirksamer Meßbereich 5... 30 μA , Innenwiderstand 1000... 5000 Ohm) gemessen werden kann. Die Verbindung zwischen der Ihagee-Lichtmeßeinrichtung und dem elektrischen Meßinstrument wird durch ein Kabel hergestellt, für das an der Lichtmeßeinrichtung zwei Anschlußbuchsen vorgesehen sind.

Die Auswertung der Meßergebnisse setzt die Anfertigung einer Serie von Probeaufnahmen mit abgestuften Belichtungszeiten voraus. Danach können in Zukunft die Daten der richtig belichteten Aufnahme wieder angewendet werden: also bei gleichem Film die gleiche Belichtungszeit und der

gleiche Zeigerausschlag des Mikroampereometers oder Lichtzeigergalvanometers. Letzteres ist durch die Wahl der Objektivblende oder durch Verändern der Beleuchtungsintensität zu erzielen. Die Ihagee-Lichtmeßeinrichtung ist – wie schon gesagt – für die gesamte Mikrophotographie, für die stationäre Makrophotographie und für das optische Kopieren von Diapositiven zu empfehlen. Bei der beschriebenen Arbeitsweise in Verbindung mit einem Mikroampereometer bzw. Lichtzeigergalvanometer entfällt jede umständliche Rechenarbeit, da sogar die Verlängerungsfaktoren beim Gebrauch von Auszugsverlängerungen in der Makrophotographie ganz von selbst bei der Messung mit erfaßt werden.

Literatur

Zur weiteren Information über die EXAKTA Varex und ihr Zubehör stehen Ihnen gern und kostenlos Spezial-Druckschriften zur Verfügung. Bitte, schreiben Sie uns, wofür Sie sich interessieren.

Die wichtigen Arbeitsgebiete der Makro- und Mikroaufnahmen werden ferner ausführlich in dem Buche „EXAKTA Makro- und

Mikro-Fotografie“ von Dipl.-Opt. Georg Fiedler behandelt.

Das allgemeine grundlegende Lehrbuch trägt den Titel „EXAKTA Kleinbild-Fotografie“ und ist von Werner Wurst verfaßt worden. Beide Werke erschienen im fotokino-verlag halle, Halle (Saale), und sind im Fachhandel zu beziehen.



DRESDEN A 16