

Sonderdruck aus „medizintechnik“, Heft 4/62, Seiten 112-114

VEB VERLAG VOLK UND GESUNDHEIT / BERLIN

**Die EXAKTA Varex  
in der  
medizinischen Fotografie**

# Die EXAKTA Varex in der medizinischen Fotografie

10 EXAKTA mit Endoskop

Von KARL GROTZSCH

Das bevorzugte Aufnahmegerät für die medizinische Fotografie ist, wie eine Umschau in Kliniken und Instituten ergibt, die einäugige Spiegelreflexkamera EXAKTA Varex 24×36 mm (Abb. 1), da mit ihr alle Aufnahmen lückenlos beherrscht werden können. Das Einstellen der höchsten Bildschärfe und die Beobachtung des Motivs erfolgt bei ihr in jedem Falle nach dem absolut parallaxenfreien Reflexbild. Die Tabelle gibt eine Übersicht über die technische Ausrüstung dieser Mehrsystemkamera, welche sie für die wissenschaftliche Fotografie geradezu prädestiniert. Die universelle Anwendbarkeit der EXAKTA wird durch ein umfangreiches Zubehör vervollständigt.

## Das EXAKTA-Zubehör

Ein reiches Zubehör steht für Großaufnahmen kleinster Objekte, für Nahaufnahmen, die Kolpofotografie und die Endofotografie sowie die Mikrofotografie zur Verfügung.

Erfordern Nahaufnahmen geringeren Objektstand als ihn die Einstellskala des Objektivs zuläßt, werden zwischen Kamera und Objektiv einzusetzende Auszugsverlängerungen verwendet: entweder ein Doppelbajonettingring, der eine Auszugsverlängerung von 5 mm bewirkt, oder ein Satz Bajonettingringe mit 3 Tuben (Abb. 2), mit denen sich in Abstufungen von 5 zu 5 mm Auszugsverlängerungen bis zu 60 mm kombinieren lassen. Balgennaheinstellgeräte dienen

zur stufenlosen Auszugsverlängerung. Das leichte Kleinst-Balgennaheinstellgerät ist hauptsächlich für Nahaufnahmen aus der Hand bestimmt. Es ist bis 125 mm ausziehbar, der Mindestauszug beträgt bei zusammengeschiebenem Balgen 35 mm. Das größere Balgennaheinstellgerät (Abb. 3) mit einem zwischen 35 bis 210 mm veränderlichen Auszug ist zu empfehlen, wenn kleine Objekte besonders rationell aufzunehmen sind. Das Gerät ist nur mit Stativ zu verwenden. Es setzt sich aus zwei Teilen des Ihagee-Vielzweckgerätes zusammen, dem Einstellschlitten mit Skala und Zahntrieb sowie dem Balgenaufsatz. Beide Balgengeräte können mit einem Sonderobjektiv aus Jena, dem Tessar 2,8/50 mm mit versenkter Fassung bestückt werden, das durch diese Spezialfassung um 35 mm zurückverlegt (versenkt) wird, wodurch sich der Mindestauszug der Balgengeräte von 35 bis 0 mm überbrücken läßt. Das Arbeiten mit Auszugsverlängerungen erleichtert wesentlich die Naheinstelltablelle zur EXAKTA, aus der neben dem jeweiligen Abbildungsmaßstab

$$\beta' = \frac{\text{Auszugsverlängerung } x'}{\text{Objektivbrennweite } f}$$

auch der Verlängerungsfaktor für die Belichtung

$$v = \left( \frac{\text{Bildweite } a'}{\text{Brennweite } f} \right)^2$$

direkt ablesbar sind.





1 Die EXAKTA VAREX IIa

2 Tuben und Bajonettlinge für Auszugsverlängerungen

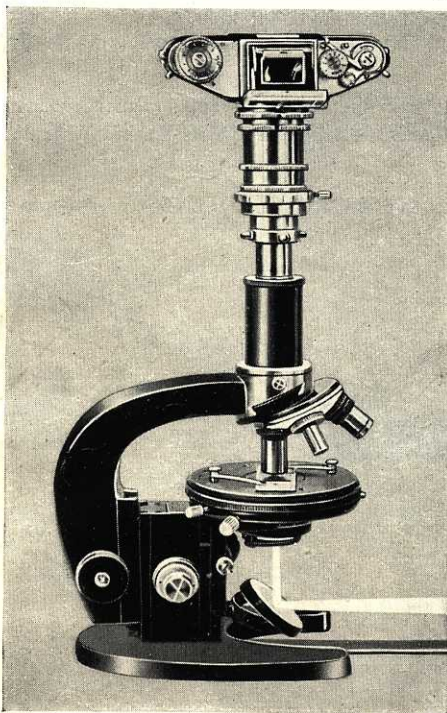
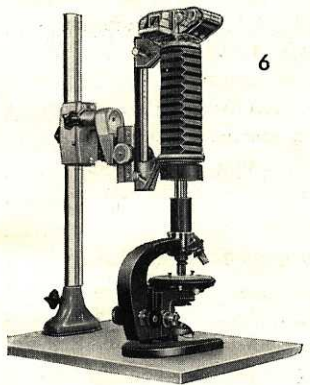
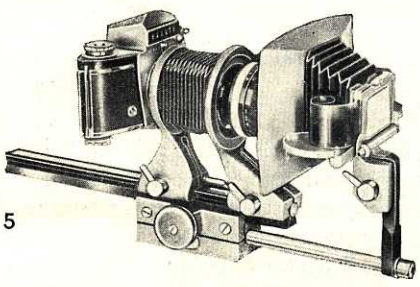
3 Balgnaheinstellgerät, Auszugsverlängerung bis 210 mm

4 Vielweckgerät mit Beleuchtungseinrichtung

5 Diakopiergerät

6 Reprogerät mit Lichtschutzmanschette und Lichtabschlußhülse

7 EXAKTA Varex aufgesetzt mit Mikrozwisehenstück



Die technische Ausrüstung der EXAKTA

Zur Ausrüstung gehören	Nähere Bezeichnung (Erklärung)	spezifische Anwendung	Ergebnis
1. Auswechselbare Suchersysteme	a) Lichtsichtsucher mit Einstellupe	Einblick von oben	aufrechtstehendes, aber seitenverkehrtes Sucherbild
	b) Prismeneinsatz (Dachkantprisma)	Einblick in Aufnahmerichtung	seitenrichtiges und aufrechtstehendes Sucherbild
	c) Objektiv-Lupeneinsatz	Benutzung von Kameraobjektiven als Einstellupe	starkvergrößertes, zeichnungsungefährtes Sucherbild
	d) Binokularer Stereosucher „Stereoflex“	Beurteilung und Einstellung von Raumbilddaufnahmen	Raumbildeffekt schon im Sucherbild
	auswechselbare Speziallupen	zu a, b, c (anschließend beschrieben)	alle komplizierten Scharfeinstellungen
2. Auswechselbare Objektive aller Brennweiten	Schnellwechsel sämtlicher katalogmäßiger Objektive mit Bajonettfassung	Wahl des Abbildungsmaßstabes und Anpassung an den Aufnahmeabstand	größtmögliche Abbildung jedes Objektes im Bildformat
3. Schlitzverschluss	Mit 19 Einstellmöglichkeiten von 1/1000 bis 12 s	alle Aufnahmen	genaue Wahl der Belichtungszeit
4. Selbstauslöser mit Vorlaufwerk	für 13 Einstellmöglichkeiten von 1/1000 bis 6 s	selbsttätige Verschlussauslösung nach etwa 12 s Vorlauf	erschütterungsfreier automatischer Auslösevorgang
5. Schnellspannhebel	schaltet gleichzeitig Filmtransport und Zählwerk, Schlitzverschlussaufzug und Spiegel in Sucherstellung	jede Aufnahme	schnelle und sichere Aufnahmebereitschaft, Sicherung gegen unfreiwillige Doppelbelichtung
6. Blitzkontakte	X-Kontakt	Elektronenblitzgeräte (Verschlusszeiteinstellung 1/50 s)	Synchron-Auslösung sämtlicher Blitzröhren
	F-Kontakt	Blitzlampen mit kurzer Leuchtzeit, Verschlusszeit 1/25 s, (RFT: X 1)	Synchron-Auslösung sämtlicher Kolbenblitze
	M-Kontakt	Blitzlampen mit rel. langer Leuchtzeit, Verschlusszeit 1/50 bis 1/1000 s	
7. Filmtransport	wahlweise von Patronen zu Patronen möglich, Abschneiden des belichteten Filmtückes mittels eingebauten Messers	Probe- und Einzelaufnahmen, die bei Tageslicht entnommen werden sollen	zeit- und filmsparende Versuchsdurchführung
8. Auslösesperre	Schutzkappe gegen Berührung des Auslöseknopfes	Hantieren mit der Kamera bei gespanntem Verschluss	Sicherung gegen unfreiwillige Verschlussauslösung
9. Spiegelautomatik	gekuppelt mit dem Schnellaufzug	Selbsttätige Einrichtung des Reflexspiegels in Sucherstellung	ständige Kontrolle der Aufnahmebereitschaft
10. Filmmerkring	wird beim Einlegen des Films eingestellt	wahlweise Benützung verschiedenster Color- und Schwarzweiß-Filme	ständige Kontrolle über die eingelegte Filmsorte
11. Verschlussaufzug und Spiegelstellung ohne Filmtransport	durch Betätigen des Kurzzeiten-Einstellknopfes in Pfeilrichtung	gewollte Doppelbelichtung	Einbelichten von Zeitmarken, Maßstäben, Zahlen etc.



Reicht die normale Mattlupe der EXAKTA infolge der Mattscheibenkörnung oder zu geringer Helligkeit des Mattscheibenbildes, beispielsweise bei Nah- und Mikroaufnahmen, zur Scharfeinstellung nicht mehr aus, wird mit Speziallupen gearbeitet, die wahlweise in den Suchersystemen 1 a, 1 b und 1 c (s. Tab.) auswechselbar sind. Hierfür stehen Klarlupen mit Fadenkreuz oder auch Mattlupen mit Klarfleck von 3 oder 10 mm  $\varnothing$  zur Verfügung, für spezielle Zwecke auch Mattscheibenlupen mit eingätzter Zentimeter- oder Millimeterteilung. Das mühelose Einstellen auf höchste Bildscharfe nach dem Prinzip eines Schnittbildentfernungsmessers erleichtert vor allem dem Sehbehinderten die Meßlupe.

Bei Operationsaufnahmen ist der Fotograf meistens an einen festen Standpunkt gebunden, wie er auch aus einer gewissen Distanz arbeiten muß, um den Operationsablauf nicht zu behindern. Das bedingt nicht selten ein rasches Auswechseln von Objektiven verschiedener Brennweiten. Die sichere und rasche Wahl eines langbrennweitigen Objektivs zur formatfüllenden Abbildung eines engbegrenzten Operationsfeldes sichert die Mattlupe mit Motivbegrenzung, die im Sucherbild des Normalobjektivs ( $f = 50$  mm) gleichzeitig die Bildausschnitte der Objektive mit Brennweiten von 135, 180 und 300 mm anzeigt.

Für vertikale Aufnahmen kleinerer Objekte (z. B. Sektionspräparate) sowie für Reproduktionen bis zum Format DIN A 4 dient das Reprigestell 61, an welchem die Kamera direkt befestigt wird, oder das Reprogerät 61, das in Verbindung mit dem schon erwähnten Balgnahenstellgerät Anwendung findet. Die genannten Hilfsgeräte gehören zu dem nach dem Baukastenprinzip konstruierten Ihagee-Vielzweckgerät, das mit einer Beleuchtungseinrichtung (Abb. 4) sowie einem Diakopiervorsatz (Abb. 5) für optisches Kopieren komplettiert werden kann. Der Haltekopf ist schwenkbar, so daß auch in horizontaler und schräger Aufnahmerrichtung gearbeitet werden kann.

Zur Mikrofotografie in der Medizin dient das Mikrozischenstück (Abb. 7) zum direkten Aufsetzen der Kamera auf ein Mikroskop. Sein Haltering wird mit Klemmböcken mühelos am Mikroskoptubus befestigt, auf dem mittels eines konischen Schnellverbindungsringes der Verbindungstubus der Kamera aufgesetzt wird. Eine andere Möglichkeit, die EXAKTA über einem Mikroskop ohne starre Verbindung in Aufnahmestellung zu bringen, ist wiederum mit dem Reprogerät gegeben. Am Objektivhalter des Balgengerätes wird in diesem Falle in ein dazu vorhandenes Gewinde eine Lichtschutzmanschette eingeschraubt, welche in die auf dem Mikroskoptubus aufsteckbare Lichtabschlußhülse (Abb. 6) berührungslos hineinragt. Bei starken mikroskopischen Vergrößerungen werden damit Schwingungsunschärfen in der Aufnahme vermieden. Der lange Auszug des Balgengerätes erlaubt außerdem eine ggf. erwünschte zusätzliche Vergrößerung im Filmbild.

Der Bestimmung der genauen Belichtungszeit in der Makro- und Mikrofotografie dient die Ihagee-Lichtmeßeinrichtung (Abb. 8), die zwischen Kamera und Objektiv eingesetzt wird und eine eigene Auszugsverlängerung von 20 mm bewirkt. Diese Lichtmeßeinrichtung gewährleistet genaue Meßwerte, die an einem Mikroampèremeter ablesbar sind. Das bilderzeugende Licht wird mit einem fotoelektrischen, in den Strahlengang eingeschobenen Selenelement gemessen, wobei nicht nur die Helligkeit des aufzunehmenden, engbegrenzten Objekts, sondern auch der Lichtverlust durch Abblendung und Auszugsverlängerung erfaßt wird.

Für Körperhöhlen-Aufnahmen stehen als zwei interessante Gerätekombinationen zur EXAKTA das Kolpofot (Abb. 9) und Endoskopanschlüßkapseln (Abb. 10) zur Verfügung. Das Kolpofot hat sich nicht nur in der Gynäkologie, sondern auch bei Zahn-, Mundhöhlen-, Rachen- und Kehlkopfaufnahmen sowie bei der Fotografie des vorderen Augenabschnittes oder kleiner Bezirke der Hautoberfläche bewährt.

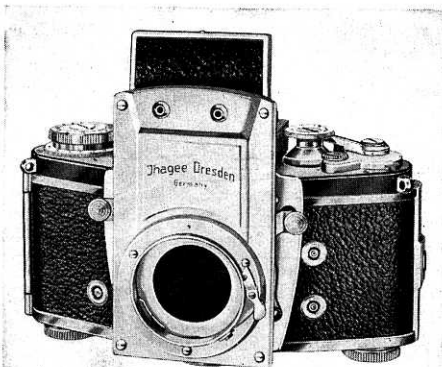
Das Kolpofot ist als langbrennweitiges Aufnahmegerät mit dem Spezialobjektiv Jena S 4/135 mm, abblendbar bis 45, dem Balgnahenstellgerät mit zusätzlicher Halterung für den Handstab und dem Ringblitzgerät ZB 3, das am vorderen Objektivring befestigt wird, ausgestattet. Ein geeignetes Stativ ist erforderlich. Die hohe Lichtintensität der eingebauten, durch ein Plexiglas geschützten Ringblitzröhre erlaubt Farbaufnahmen auf Tageslichtfilm selbst dann, wenn zur Erzielung der notwendigen Schärfentiefe bis auf 45 abgeblendet wird. Für veterinärmedizinische Aufnahmen wird das Kolpofot vorteilhaft mit dem Sonderobjektiv S-Tessar 6,3/120, abblendbar bis 64, bestückt.

Die Endoskopanschlüßkapseln dienen der Verbindung der EXAKTA mit verschiedenen Endoskopen. Diese Schnellanschlüßkapseln werden im *IHAGEE-Kamerawerk i. V., Dresden A 16*, speziell angefertigt, weshalb sich zwecks genauer Anpassung die Einsendung des Kameraobjektivs sowie des Okulartrichters des Endoskops an das Werk empfiehlt. Für alle Endoskope, die mit dem 12-Volt-Endoskoplämpchen Nr. 31 des *VEB Medizintechnik Leipzig* (Sockel- $\varnothing = 4,3$ , Sockellänge = 5,5, Gesamtlänge = 10,52 mm) ausgerüstet sind, stellt das *IHAGEE-Kamerawerk* ein kleines Überspannungs-Schaltgerät her, das an eine 24-Volt-Stromquelle angeschlossen wird und die zur fotografischen Belichtung erforderliche Überspannung (= 100%) dem Lämpchen *nur* für die Dauer der gewählten Belichtungszeit zuführt. Jede unnötige Erhitzung der Lampenkappe im Körper wird dadurch vermieden. Der Schaltvorgang wird dabei vom X-Kontakt der EXAKTA ausgeführt.

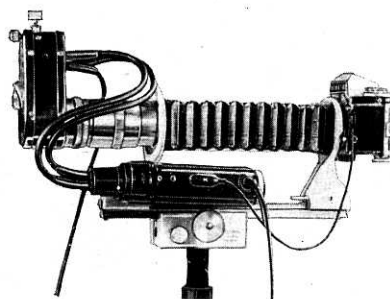
Ausführliche Informationen über die EXAKTA und ihr Zubehör können jederzeit bei der Kundenberatung des *IHAGEE-Kamerawerkes i. V.* angefordert werden.

*Anschritt des Verfassers: Karl GROTZSCH, Dresden N 54, Wunderlichstraße 5*

8



9



8 Lichtmeßeinrichtung

9 Ihagee-Kolpofot