



Spezialliteratur

Die folgenden Fachbücher befassen sich ausschließlich mit unseren Geräten:

„EXAKTA Kleinbildfotografie“ von Werner Wurst,
„Foto-Exkursionen mit der EXA“ von Werner Wurst
(beide aus dem VEB FOTO-KINOVERLAG, Leipzig).

Die Bücher sind nur über den Fachhandel zu beziehen.

Original
**EXA
EXAKTA**
Dresden



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

**IHAGEE KAMERAWERK AG in Verwaltung
8016 DRESDEN**



Zubehör

Nahaufnahmen
Diakopieren
Reproduktionen
Nahblitztechnik
Körperhöhlenaufnahmen
Spektroaufnahmen
Mikroaufnahmen
Astroaufnahmen





Vielseitigkeit und Anpassungsfähigkeit

sind Haupteigenschaften unserer einäugigen Kleinbild-Spiegelreflexkameras EXAKTA VX 1000, EXA 500 und EXA 1a. Diese Merkmale sprechen für das Konstruktionsprinzip unserer Modelle und auch für das reichhaltige Zubehör, das ja den Wert einer modernen Systemkamera wesentlich mitbestimmt. Wohldurchdachte Ergänzungen ermöglichen es also, unsere Modelle den Anforderungen des persönlichen Arbeitsbereichs und allen individuellen Wünschen völlig anzupassen, so daß selbst unsere einfachste Kamera, die EXA 1a, eine bewundernswerte Vielseitigkeit erlangt. Einen noch bedeutend größeren Aktionsradius erreicht die EXA 500, und dem Spitzenmodell EXAKTA VX 1000 schließlich wird mit dem entsprechenden Zubehör auch der entlegenste Teil des Gesamtgebiets der modernen Kleinbildfotografie erschlossen.

Der entscheidende Vorteil unserer Modelle besteht vor allem darin, daß sie als einäugige Spiegelreflexkameras einen absolut organischen Gebrauch von Zusatzgeräten gestatten, denn die parallaxenfreie Reflexeinstellung bleibt stets bestehen. Nur dadurch ist es möglich, das gesamte Zubehör völlig unkompliziert zu halten und es zu überraschend niedrigen Preisen anzubieten. Das Arbeiten mit unseren Kameras ist demnach außergewöhnlich einfach und wirtschaftlich, darüber hinaus aber auch unbedingt sicher, denn Aufnahmegeräte und Ergänzungen stammen im wesentlichen aus einem Herstellwerk, sind also bis in die letzten Kleinigkeiten aufeinander abgestimmt. Auch das zählt zu den Vorzügen hochentwickelter Systemkameras.

Das weltweit bekannte EXAKTA-System umfaßt sogar die beiden EXA-Modelle, die ja in sehr vielen Fällen die Rolle einer Zweit- oder Drittkamera übernommen haben. Man kann also die meisten Ergänzungen – auch wenn sie in unserer Druckschrift nur in Verbindung mit einem unserer Modelle gezeigt werden – grundsätzlich mit allen drei Kameras benutzen. Etwaige Gebrauchseinschränkungen der EXA-Modelle sind im Text erwähnt. Wir hoffen, daß Ihnen diese Druckschrift die Zusammenstellung Ihrer Fotoausrüstung erleichtern und Ihnen wertvolle Hinweise zur Erweiterung Ihrer lichtbildnerischen Tätigkeit geben wird. Selbstverständlich sind wir über diese Informationen hinaus jederzeit gern zur persönlichen Beratung bereit.

Nahaufnahmen

Alle kleinen Dinge, die man aus kürzestem Abstand – vielleicht sogar mit einer Lupe – zu betrachten pflegt, fordern für die fotografische Wiedergabe eine Nahaufnahme. Deshalb sind Nahaufnahmen im gesamten Bereich von Wissenschaft, Technik und Kunst sowie in der Praxis der Fachfotografen aller Sparten berufliche Notwendigkeit und für Fotoamateure lehrreiche Abwechslung.

Unsere Kleinbild-Spiegelreflexkameras 24 mm × 36 mm (EXAKTA VX 1000, EXA 1a und EXA 500) sind konstruktiv in besonderem Maße für Nahaufnahmen geeignet. (Lediglich bei der EXA 1a und ihren Vorgängermodellen besteht eine gewisse Gebrauchsbeschränkung, die aber die grundsätzliche Verwendung dieser Kameras für Fotos auf kurze Entfernung nicht ausschließt.) Die immerwährende Gültigkeit des Reflexbildes unserer Modelle bürgt dafür, daß auch bei extremen Nahaufnahmen niemals parallaxische Ausschnittunterschiede zwischen Sucherbild und endgültigem Foto entstehen. Wenn die EXAKTA oder die EXA dem Objekt näherrückt, ergibt sich – wie bei jeder Kamera – eine größere Entfernung zwischen dem Objektiv und dem scharfen Bild, das einäugige Reflexsystem aber wird dadurch nicht außer Funktion gesetzt. Man hat also nur rein mechanisch den Auszug zu verlängern. Auch dann ist das vergrößerte Reflexbild wie bei jeder anderen Aufnahme für Bildausschnitt und Scharfeinstellung, für Schärfentiefe und Farbwirkung sowie für alle anderen ästhetischen Faktoren maßgebend. Es muß zwangsläufig mit dem Bild auf dem Film parallaxenlos übereinstimmen, denn beide werden ja vom gleichen Objektiv entworfen. Zusätzliche optische Einstellhilfsmittel braucht eine EXAKTA oder EXA bei kurzem Aufnahmeabstand nicht. Da unsere Kameras ein einheitliches Objektivbajonett haben, lassen sich die Zusatzgeräte für Nahaufnahmen an alle drei Modelle ansetzen. Auch Spezialobjektive können für Nahaufnahmen benutzt werden. Weitwinkelobjektive gestatten kürzeren, langbrennweitige Objektive größeren Aufnahmeabstand bei gleichem Abbildungsmaßstab. Beides kann wichtig sein. Extreme Weitwinkelobjektive mit kürzerer Brennweite als 30 mm sind für Nahaufnahmen mit auszugsverlängerndem Zubehör nicht geeignet, und Objektive mit längsten Brennweiten scheiden mitunter aus Gewichtsgründen aus. Wenn bei der EXA 1a und ihren Vorgängermodellen durch Verwendung von Bajonett-ringen und Tuben ein größerer Abstand als 70 mm zwischen Objektiv und Filmebene erzielt wird, bleibt an den Längsseiten des Negativs ein schmaler Streifen unbelichtet (Vignettierung). Diese Streifen sind beim Gebrauch des Normalobjektivs mit Auszugsverlängerungen von etwa 20 mm bis 50 mm unbedeutend, so daß ein ausreichend großes Bildfeld nutzbar bleibt. Von stärkeren Auszugsverlängerungen (z. B. durch unsere Balgennaheinstellgeräte) ist jedoch abzuraten.

Bajonettringe und Tuben

Zur einfachsten Art der Auszugsverlängerung für Nahaufnahmen stehen Bajonettringe und Tuben zur Verfügung, die zwischen das auswechselbare Objektiv einer EXAKTA oder EXA und das Kameragehäuse eingeschaltet werden. Durch beliebige Kombination läßt sich die Auszugslänge jederzeit schnell der Aufgabe anpassen. Vom Einstellbereich des Objektivschneckengangs an bis auf kürzeste Entfernung kann eingestellt werden, und alle entsprechenden Abbildungsmaßstäbe sind zu erzielen (s. Tabelle auf Seite 13). Zur Feineinstellung dient nach wie vor der Schneckengang des Objektivs.

Der Doppelbajonettring ergibt die kürzestmögliche Auszugsverlängerung von 5 mm. Er wird in das Kamerabajonett eingesetzt und nimmt vorn das Objektiv auf.

Der Satz Bajonettringe und Tuben besteht aus dem Bajonettringpaar mit einer Auszugsverlängerung von etwa 10 mm und drei verschiedenen langen Tuben mit 5 mm, 15 mm und 30 mm Auszugsverlängerung. Die beiden Bajonettringe sind zusammengeschraubt allein verwendbar, auseinandergeschraubt bilden sie den Übergang zu den nur mit Gewinde versehenen drei Tuben. Damit man das Objektiv mit dem vorderen Bajonettring und den Tuben immer wieder in die Normalstellung drehen und arretieren kann, ist der hintere Bajonettring mit einem Klemmring versehen (besonders wichtig für den Gebrauch der nachstehend erwähnten EXAKTA-Auslöserbrücke). — Das Bajonettringpaar und die drei Tuben werden nur als kompletter Satz geliefert.

Bestellnummern: Doppelbajonettring 187
Ein Satz Bajonettringe und Tuben 180
(bestehend aus Bajonettringpaar 181/183, Tubus 5 mm 184,
15 mm 185 und 30 mm 186)



Kleinst-Balgennaheinstellgerät

Dieses leicht zu transportierende Gerät ist dann besonders zu empfehlen, wenn häufig Nahaufnahmen gemacht werden, deren Abbildungsmaßstab schnell und lückenlos geändert werden soll. Der Balgenauszug ist deshalb von 35 mm bis 125 mm kontinuierlich einstellbar. Das Ändern des Abbildungsmaßstabs und anderer Einstelldaten ist stets nur Augenblickssache. Das Gerät kann vor allem für Nahaufnahmen aus der Hand verwendet werden, läßt sich aber auch an jedem Stativ anbringen. (1/4"-Stativgewinde sind am Kamera- und am Objektivträger vorhanden.)

Der Kameraträger des Kleinst-Balgennaheinstellgerätes ist zum Hoch- und Queransetzen der Kamera eingerichtet. Zum Einstellen der gewünschten Auszugsverlängerung zwischen 35 mm und 125 mm ist nur der Objektivträger mit dem Objektiv auf den Führungsstangen zu verschieben und in der entsprechenden Stellung zu arretieren. Die linke Führungsstange ist mit Zentimeterteilung versehen.

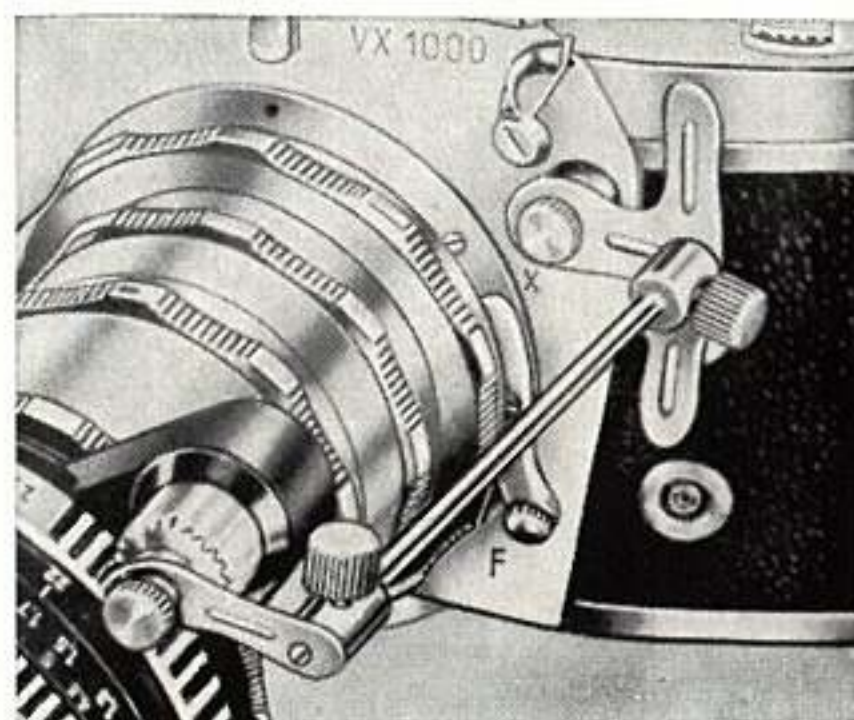
Mit dem Normalobjektiv mit 50 mm Brennweite lassen sich alle Abbildungsmaßstäbe von 0,7 (= Auszugsverlängerung 35 mm) bis 2,5 (= Auszugsverlängerung 125 mm) erzielen, und Objekte mit den Abmessungen von 34 mm x 51 mm bis 10 mm x 14 mm werden formatfüllend abgebildet. Wer größere Objekte unbeschnitten abbilden und schon von Unendlich an einstellen will, kann im Kleinst-Balgennaheinstellgerät das Sonderobjektiv aus Jena, T 2,8/50 mm mit versenkter Fassung, benutzen. Für dieses Objektiv stehen dann Auszugsverlängerungen von 0 bis 90 mm zur Verfügung.

Bestellnummern: Kleinst-Balgennaheinstellgerät 176
Sonderobjektiv aus Jena: T 2,8/50 mit versenkter Fassung . . 128

EXAKTA-Auslöserbrücke

Um die vollautomatische Druck- oder Springblende der Kameraobjektive auch beim Gebrauch der Bajonettringe und Tuben oder des Kleinst-Balgennaheinstellgerätes betätigen zu können, wird die EXAKTA-Auslöserbrücke zwischen Objektiv und Kamera eingesetzt. Sie ist mit Hilfe von zwei verschieden langen Kupplungsstangen für alle Auszugsverlängerungen bis 125 mm verwendbar und verbindet den Auslöseknopf der Kamera mit dem Auslöseknopf bzw. der Auslösewippe des Objektivs. Die Auslöserbrücke ermöglicht die normale Kamerahaltung und sichert gelungene Nahaufnahmen aus der Hand auch von Objekten in Bewegung (z. B. Kleintieren), bei denen das vollautomatische Abblenden besonders wichtig ist.

Bestellnr.: EXAKTA-Auslöserbrücke 178



EXAKTA-Vielzweckgerät

Zum Gebrauch dieses vielseitigen Gerätes ist zu raten, wenn eine EXAKTA oder EXA ausgesprochen rationell – vielleicht im Rahmen der beruflichen Tätigkeit – für die verschiedensten Arten von Nahaufnahmen verwendet werden soll. Das Vielzweckgerät ist nach dem Baukastenprinzip konstruiert: Seine Teilgeräte sind allein oder in Kombination mit anderen zu benutzen. Man kann sich also die Einrichtung den allmählich wachsenden Ansprüchen gemäß nach und nach komplettieren. Mit der folgenden Beschreibung ist der individuelle Gebrauch der Teilgeräte keinesfalls ausreichend geschildert, denn genau wie unsere Kameras ist auch das Vielzweckgerät in hohem Maße einer Anpassung an spezielle Aufgaben fähig.

Beim Bestellen des EXAKTA-Vielzweckgerätes ist zu beachten, daß wir als Grundausrüstung des EXAKTA-Vielzweckgerätes Nr. 155.17 folgendes liefern: Reprogestell (e) Nr. 155.16, Balgennaheinstellgerät (a+c) Nr. 155.10 und Diakopiervorsatz (d) Nr. 155.04.

Alle anderen Ergänzungen müssen gesondert bestellt werden!

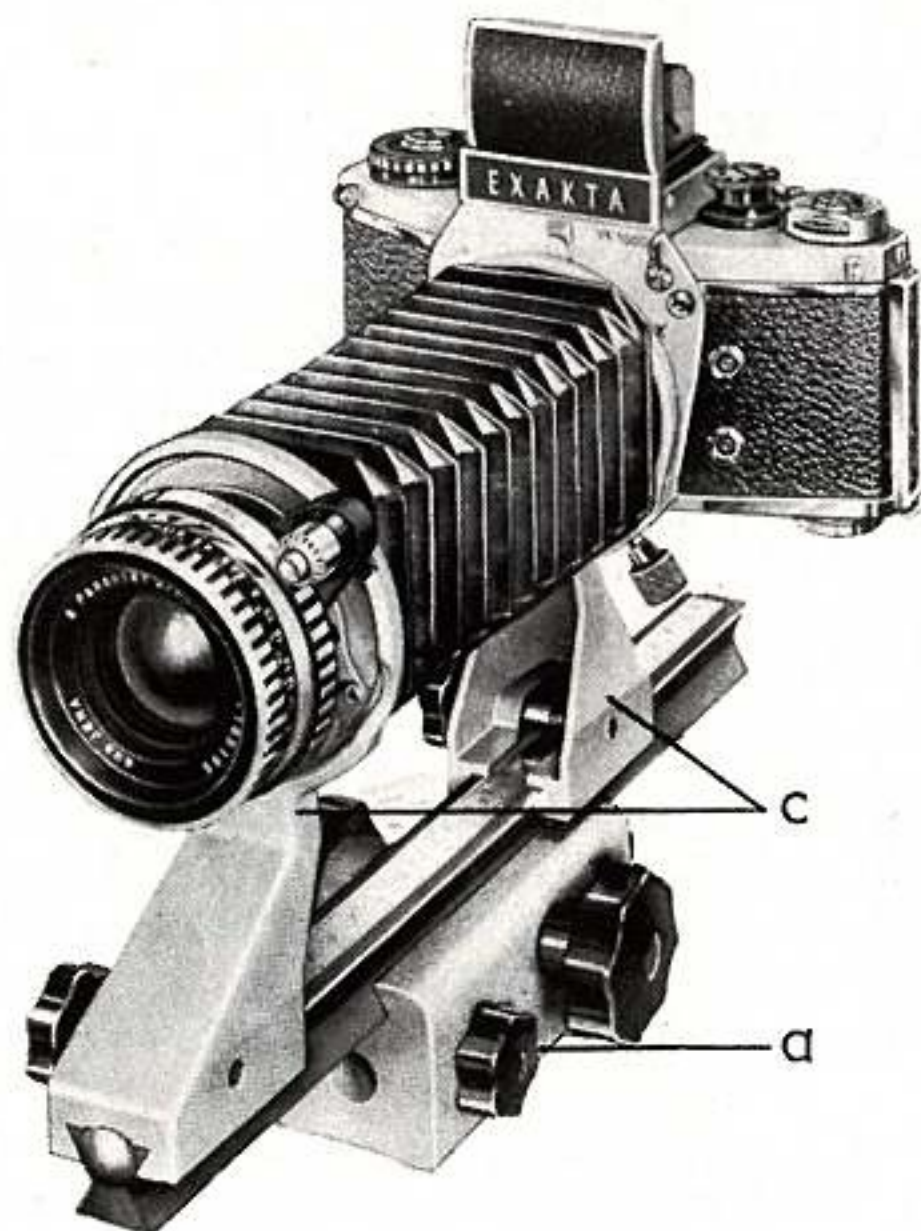
Das Schwenkwinkelgerät gestattet bei Verwendung von Bajonettringen und Tuben und gleichzeitigem Gebrauch eines fest aufgestellten Stativs ein äußerst genaues und leichtes Naheinstellen: Entweder verschiebt man den Schwenkwinkelaufsatz mit der Kamera auf der Führungsschiene des Einstellschlittens oder benutzt den Zahntrieb des Einstellschlittens, der die Führungsschiene, den Schwenkwinkelaufsatz und die Kamera gemeinsam bewegt. In beiden Fällen kann die Stellung der Kamera arretiert werden. Ein Verrücken des Stativs, an dem das Schwenkwinkelgerät waagrecht oder mit Hilfe eines Stativschwenkkopfs auch senkrecht angebracht werden kann, ist kaum erforderlich, denn das Schwenkwinkelgerät hat einen großen Einstellspielraum und gestattet, den Abstand zwischen Objekt und Objektiv in weiten Grenzen zu verändern. Das Scharfeinstellen geschieht selbstverständlich nach dem Reflexbild der Kamera, die sich mit einem Griff von Quer- auf Hochformat und umgekehrt schwenken läßt. Für die waagerechte Arbeitsweise kann man das Schwenkwinkelgerät auch einfach auf einen Tisch aufsetzen.

Bestellnummern:

Einstellschlitten (a) allein . . 155.01 U7
Schwenkwinkelaufsatz (b) allein 155.03
Komplettes Schwenkwinkelgerät
(a + b) 155.08

Bitte, beim Schwenkwinkelaufsatz oder Schwenkwinkelgerät stets angeben, ob die betreffende Kamera deutsches oder englisches Stativgewinde hat.





Das Balgennaheinstellgerät ist für den stationären Gebrauch geschaffen worden und für besonders rationelle Nahaufnahmen auch kleinster Objekte eingerichtet. Mit dem kontinuierlich zwischen 35 mm und 220 mm veränderlichen Balgenauszug kann die Bildweite und damit der Abbildungsmaßstab schnell, lückenlos und in weiten Grenzen geändert werden. Auch dieses Gerät läßt sich waagrecht oder mit Hilfe eines Stativschwenkkopfs senkrecht an einem Stativ anbringen. Ein drehbarer Ansatzring gestattet es, die Kamera in jeder beliebigen Stellung zu verwenden und dabei betriebssicher zu arretieren (z. B. Hochaufnahmen, Queraufnahmen, Schrägstellungen). Bei horizontaler Arbeitsweise kann man das Balgennaheinstellgerät einfach auf einen Tisch aufsetzen. Für das Scharfeinstellen (vor allem bei Stativbenützung) gibt es zwei Möglichkeiten: Durch Verschieben des Kameraträgers auf der Führungsschiene des Einstellschlittens wird zunächst der nötige Balgenauszug und damit die dem gewünschten Abbildungsmaßstab entsprechende Bildweite erzielt. Dann bewegt man mit dem Zahntrieb des Einstellschlittens die Führungsschiene, den Balgenaufsatz und die Kamera gemeinsam hin und her, bis das Reflexbild scharf erscheint. Sollte einmal die Entfernung zwischen Objekt und Objektiv unveränderlich gegeben sein, kann auch allein durch das Verschieben des Kameraträgers eingestellt werden, wobei sich ein dem Aufnahmeabstand entsprechender Abbildungsmaßstab ergibt. Die Länge des Balgenauszugs kann an einer Skale der Führungsschiene abgelesen werden. Objektiv- und Kameraträger sowie die Führungsschiene lassen sich in jeder Stellung arretieren.

Mit dem Normalobjektiv mit 50 mm Brennweite können alle Abbildungsmaßstäbe von 0,7 (= Auszugsverlängerung 35 mm) bis 4,4 (= Auszugsverlängerung 220 mm) erzielt werden, und Objekte mit den Abmessungen von 34 mm x 51 mm bis etwa 5 mm x 8 mm werden formatfüllend abgebildet. Wer größere Objekte unbeschnitten abbilden und schon von Unendlich an einstellen will, kann im Balgennaheinstellgerät das Sonderobjektiv aus Jena, T 2,8/50 mm mit versenkter Fassung, benutzen (s. Abb. oben links). Für dieses Objektiv stehen Auszugsverlängerungen von 0 bis 185 mm zur Verfügung. Sie können an der zweiten (roten) Skale der Führungsschiene abgelesen werden.

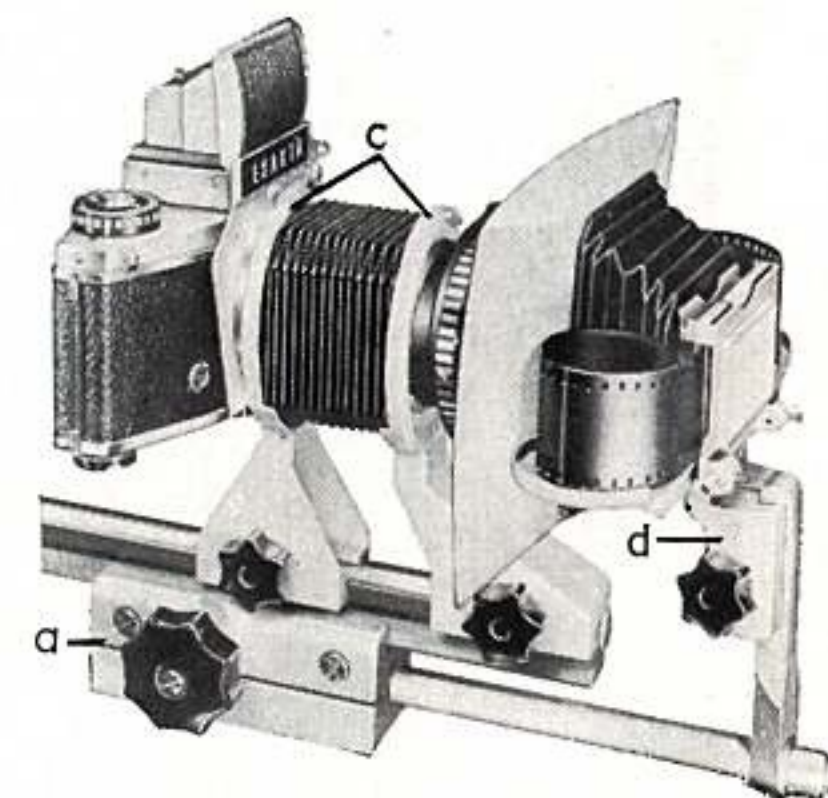


Bestellnummern: Einstellschlitten (a) allein	155.01 U7
Balgenaufsatz (c) allein	155.02
Komplettes Balgennaheinstellgerät (a + c)	155.10
Sonderobjektiv aus Jena:	
T 2,8/50 mm mit versenkter Fassung	128

Der Diakopiervorsatz ermöglicht als wichtige Ergänzung des Balgennaheinstellgerätes, von Schwarzweiß- und Farbnegativen 24 mm x 36 mm Diapositive und von Umkehrdias 24 mm x 36 mm Zwischennegative herzustellen. Das Kopieren erfolgt auf optischem Wege, also auf der Grundlage entsprechender Nahaufnahmen im Abbildungsmaßstab 1,0 (1 : 1) oder auch in kleineren Ausschnitten. Das Balgennaheinstellgerät mit Diakopiervorsatz kann auf einen Tisch gestellt oder waagrecht an der Säule des Reprogerätes bzw. Reprogestells angebracht werden. Weitere Merkmale sind: Bildbühne für Einzelnegative oder -positive und auch für Filmstreifen eingerichtet und zur Ausschnittwahl hoch und tief verstellbar. Einsteckrahmen für gerahmte Diapositive 5 cm x 5 cm. Gleichmäßige Lichtverteilung durch Opalscheibe. Filmandruckplatte zum Planhalten der Vorlagen. Diakopierblende zum Schutze gegen Fremdlicht.

Der Diakopiervorsatz wird mit Justiermattscheibe und mit zwei Masken für Einzelnegative geliefert.

Bestellnummern:	
Balgennaheinstellgerät (a+c) allein	155.10
Diakopiervorsatz (d) allein	155.04
Kompl. Diakopiergerät (a+c+d)	155.19





Das Reprogestell und das Reprogerät sind zum mühelosen Herstellen von Reproduktionen geschaffen worden: Gemälde, Zeichnungen, Illustrationen aus Büchern und Zeitschriften, Dokumente usw. lassen sich äußerst leicht und schnell reproduzieren. Aber auch für Nahaufnahmen von Briefmarken, Münzen und anderen kleinen Objekten leisten diese Geräte gute Dienste. Man wendet im allgemeinen die senkrechte Arbeitsweise an, jedoch ist die Aufnahmeapparatur auch waagrecht zu befestigen, so daß die Geräte dann als stabile Tischstative fungieren. Auf das Grundbrett von Reprogestell und Reprogerät kann auch ein beliebiger Lichtkasten aufgesetzt werden, mit dem sich bei vertikaler Aufnahmerichtung geeignete Objekte mit Durchlicht bzw. mit kombiniertem Durch- und Auflicht fotografieren lassen. Ferner gibt der Lichtkasten die Möglichkeit, von größeren Negativen Kleinbilddiapositive herzustellen.

Das Reprogestell (s. obere zwei Abb. auf S. 11) ist zum direkten Ansetzen der Kamera eingerichtet, die Auszugsverlängerung für Nahaufnahmen jedoch erfolgt durch Bajonettringe und Tuben. Beim Reprogerät (s. Abb. rechts unten, S. 11) ist bereits das Balgennaheinstellgerät vorhanden, dessen Anwendungsmöglichkeiten auf Seite 8 beschrieben wurden. Zusätzlich ist das Reprogerät auch für Mikroaufnahmen zu verwenden, worüber auf Seite 28 näher berichtet wird. Reprogestell und Reprogerät haben folgende gemeinsame Ausstattungsmerkmale: Präzisionsmetallsäule mit eigenem Einstelltrieb, großem Handrad und allseitig schwenkbarem Säulenkopfvorderteil zum schnellen Umstellen der Kamera von quer auf hoch und umgekehrt bei waagerechter Aufnahmerichtung. Metallsäule drehbar, deshalb Aufnahmeapparatur um 180° nach hinten schwenkbar, wenn von der Tischkante aus größere Objekte auf größeren Abstand aufgenommen werden sollen (z. B. Vorlagen auf dem Fußboden). Feststellschrauben für Säule, Säulenkopf und Säulenkopfvorderteil. Hölzernes Grundbrett 34 cm x 50 cm (für Vorlagen bis DIN A 4). Metallwinkel zum Befestigen der Aufnahmeapparatur bei waagerechter Arbeitsweise. Auf Wunsch Reprogestell und Reprogerät auch mit eigener Beleuchtungseinrichtung.

Bestellnummern: Balgennaheinstellgerät (a+c) allein 155.10
 Reprogestell (e) allein 155.16
 Reprogerät (a+c+e) 155.20

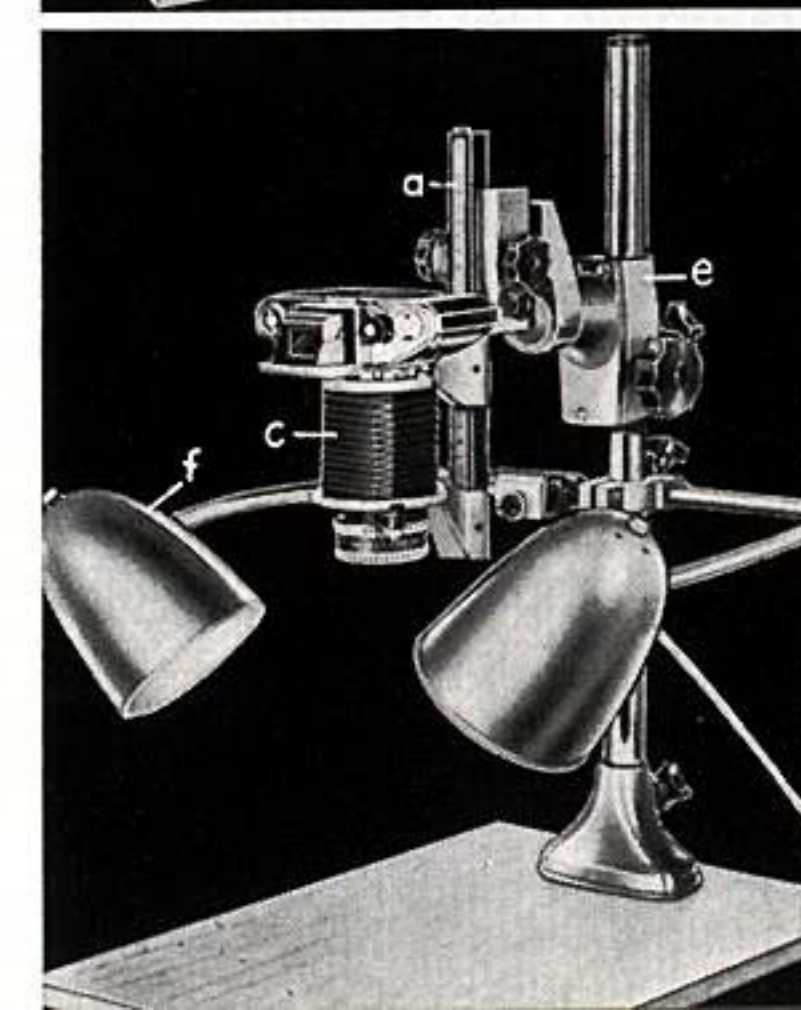
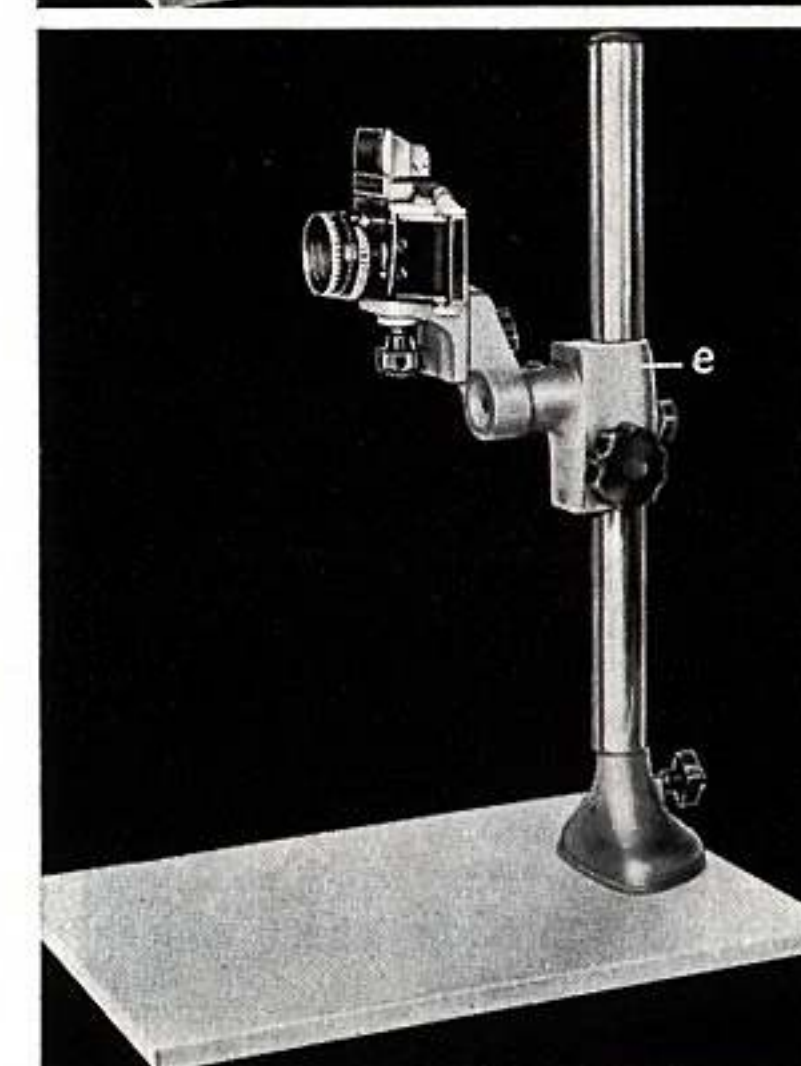
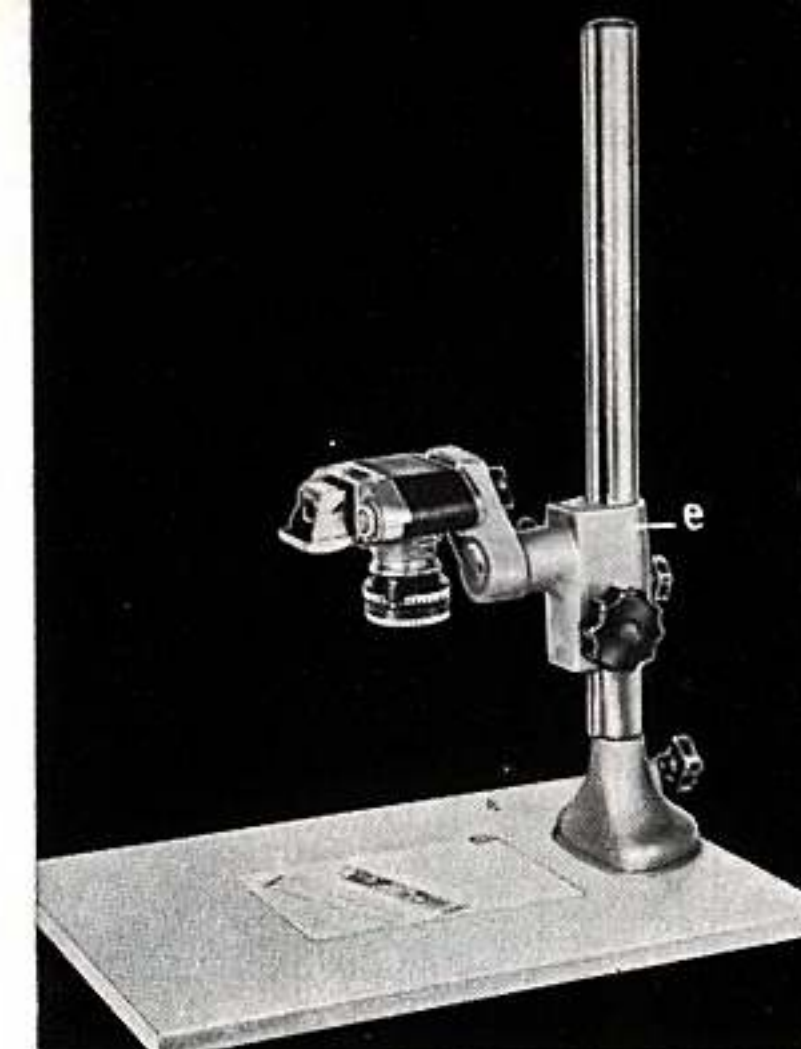
Die Beleuchtungseinrichtung zum Reprogestell und Reprogerät (s. Abb. rechts unten, S. 11) dient der gleichmäßigen Ausleuchtung von Reproduktionsvorlagen oder von geeigneten Objekten bei Nahaufnahmen. Die Einrichtung wird von unten auf die Metallsäule aufgeschoben und kann in beliebiger Höhe arretiert werden. Zum guten Aus-

leuchten der Vorlagen kann die günstigste Reflektorenstellung mit Hilfe der drehbaren Halterung und der biegsamen Arme erzielt werden.

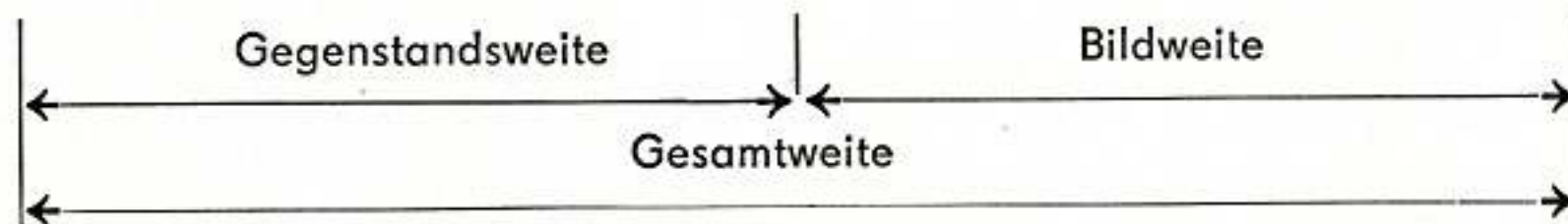
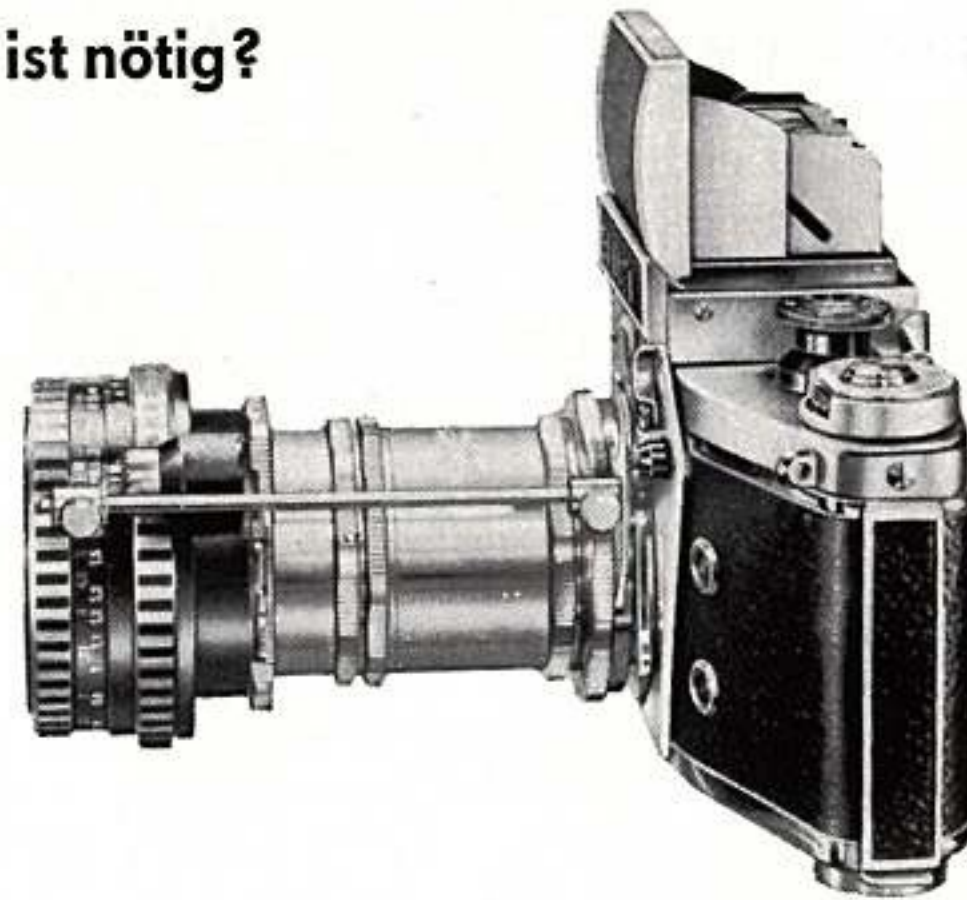
Bestellnummer: Beleuchtungseinrichtung (f) zum Reprogestell und Reprogerät . 213.12

Die Stativplatte (s. Abb. unten links) ist für den besonderen Gebrauch des Schwenkwinkelaufsatzes bestimmt: Beim Ansetzen von langbrennweitigen und schweren Objektiven (ohne eigene Stativmutter) – vielleicht mit zusätzlichen Bajonettringen und Tuben – wird der Schwerpunkt der gesamten Aufnahmeapparatur verlagert. Das kann sich beim Gebrauch eines Stativs durch unsicheren Stand und Verwacklungen auswirken. Die Stativplatte ermöglicht, das Gleichgewicht wiederherzustellen. Der mit der Kamera versehene Schwenkwinkelaufsatz (s. S. 7) wird auf die kleine Führungsschiene der Stativplatte aufgesteckt und entsprechend weit von der senkrechten Achse des Stativs weggeschoben. Das ist im übrigen bei Nahaufnahmen von besonderem Nutzen: Man kann auch bei feststehendem Stativ noch die Objektweite verändern. – Die Stativplatte ist mit deutschem und englischem Stativgewinde versehen ($\frac{3}{8}$ " und $\frac{1}{4}$ ""). Der Schwenkwinkelaufsatz ermöglicht, die Kamera mit einem Griff von Quer- auf Hochaufnahmen und umgekehrt umzustellen.

Bestellnummern:
 Stativplatte (g) allein 155.13
 Schwenkwinkelaufsatz (b) allein 155.03
 Bitte, beim Schwenkwinkelaufsatz stets angeben, ob die betreffende Kamera deutsches oder englisches Stativgewinde hat.



Welche Auszugsverlängerung ist nötig?



Unsere Tabelle zeigt, welche Einstellwerte und Abbildungsmaßstäbe bei Auszugsverlängerungen von 5 mm bis 220 mm in Frage kommen. Sie werden bei den Balgenah-einstellgeräten (auch mit Sonderobjektiv aus Jena: T 2,8/50 mm mit versenkter Fas-sung) nach der Skale eingestellt. Bajonettringe und Tuben lassen sich beliebig kom-binieren, so daß die notwendigen Auszugsverlängerungen in 5-mm-Sprüngen erzielt werden können. Die Tabellenangaben setzen Schneckengangeinstellung auf Unendlich voraus. Zwischenwerte ergeben sich bei Bajonettringen und Tuben durch Schnecken-gangnaheinstellung. Dabei entstehen durch die langen Schneckengänge der Kamera-objektive günstige Überschneidungen. Sollen bereits im Negativ wesentlich vergrößerte Abbildungen des Objekts erscheinen, dann sind zwei und mehr Sätze Bajonettringe und Tuben erforderlich. Die Tabelle enthält errechnete Werte, die infolge der all-gemeingültigen Brennweitentoleranzen der Objektive etwas mit den wirklichen Werten differieren können.

Erklärung der Tabellenangaben:

- Auszugsverlängerung = Gesamtlänge der verwendeten Bajonettringe und Tuben oder Balgenauszug.
- Gegenstandsweite = Entfernung zwischen dem Aufnahme-gegenstand und dem Objektiv (etwa Blendenebene).
- Bildweite = Entfernung zwi-schen dem Bild in der Filmebene und dem Objektiv (etwa Blendenebene).
- Gesamtweite = Entfernung zwischen dem Aufnahmegegenstand und dem Bild in der Film-ebene.
- Abbildungsmaßstab = Verhältnis von Bildgröße zu Gegenstandsgröße ($1 : 1 = 1,0$ = Gegenstand und Bild sind gleichgroß, $1 : 2 = 0,5$ = Bild ist nur halb so groß wie der Gegenstand, $2 : 1 = 2,0$ = das Bild ist doppelt so groß wie der Gegen-stand, zweifache Vergrößerung).
- Abgebildetes Gegenstandsformat = Breite und Länge der Vorlage, die negativfüllend abgebildet wird (= Ausschnitt des Aufnahme-gegenstands). Die Werte sind teilweise auf volle Millimeter aufgerundet.
- Belich-tungsfaktor = Faktor zur Verlängerung der Belichtungszeit, da mit der Zunahme der Bildweite die Helligkeit des Bildes abnimmt.



Naheinstelltabelle für Objektive mit 50 mm Brennweite

verlängerung Auszugs- mm	Gegen- stands- weite mm	Bildweite mm	Gesamt- weite mm	Abbildungs- maßstab	Abgebildetes Gegenstands- format mm × mm	Belichtungs- faktor
5	550	55	605	0,1	240 × 360	1,2
10	300	60	360	0,2	120 × 180	1,4
15	217	65	282	0,3	80 × 120	1,7
20	175	70	245	0,4	60 × 90	2,0
25	150	75	225	0,5	48 × 72	2,3
30	133	80	213	0,6	40 × 60	2,6
35	121	85	206	0,7	34 × 51	2,9
40	113	90	203	0,8	30 × 45	3,2
45	106	95	201	0,9	27 × 40	3,6
50	100	100	200	1,0	24 × 36	4,0
55	95	105	200	1,1	22 × 33	4,4
60	92	110	202	1,2	20 × 30	4,8
70	86	120	206	1,4	17 × 26	5,8
80	81	130	211	1,6	15 × 23	6,8
90	78	140	218	1,8	13 × 20	7,8
100	75	150	225	2,0	12 × 18	9,0
110	73	160	233	2,2	11 × 16	10,2
120	71	170	241	2,4	10 × 15	11,6
130	69	180	249	2,6	9 × 14	13,0
140	68	190	258	2,8	9 × 13	14,4
150	67	200	267	3,0	8 × 12	16,0
160	66	210	276	3,2	8 × 11	17,6
170	65	220	285	3,4	8 × 11	19,4
180	64	230	294	3,6	7 × 10	21,2
190	63	240	303	3,8	6 × 9	23,0
200	63	250	313	4,0	6 × 9	25,0
210	62	260	322	4,2	6 × 9	27,0
220	61	270	331	4,4	5 × 8	29,0



Objektivumkehring

Nahaufnahmen, bei denen im Negativ bereits eine mehrfache Vergrößerung des Gegenstandes erzielt wird, bedingen eine relativ große Bildweite und eine kleine Ge-

genstandsweite. Unsere Kameraobjektive sind aber gerade für die umgekehrten Verhältnisse optimal korrigiert, also für große Gegenstandsweite und kleine Bildweite. Für hohe Schärfenansprüche ist deshalb 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 diesen Zweck ist der Objektivumkehring lieferbar. Er gestattet es, das Kameraobjektiv umgekehrt am vordersten Tubus anzuschrauben. Für die Balgennaheinstellgeräte muß zur Überbrückung noch der hintere Bajonettring des Bajonettringpaares verwendet werden: Man setzt ihn in den Objektivträger ein und schraubt das Objektiv umgekehrt an ihm an. (Wird ein Kameraobjektiv umgekehrt verwendet, dann besteht allerdings nicht mehr die Möglichkeit der Schneckengangeinstellung. Außerdem ergibt sich eine in unserer Tabelle nicht erfaßbare Auszugsveränderung, die von der Art des Objektivs abhängt.)

Bestellnummern: Objektivumkehring für Objektive mit Filtereinschraubgewinde
M 35,5 x 0,5 159/37, M 40,5 x 0,5 159/42, M 49 x 0,75 159/51.

Zwischenring für mikrofotografische Objektive

Für Aufnahmen mit Abbildungsmaßstäben über 5,0 sollten statt der Kameraobjektive (auch wenn man sie umgekehrt benutzt) die besonders für extreme Nahaufnahmen konstruierten mikrofotografischen Objektive, z. B. „M“ aus Jena, verwendet werden. Wir liefern deshalb Zwischenringe mit Einschraubgewinde für diese Objektive. Der

Zwischenring wird in den vordersten Tubus eingeschraubt. Beim Gebrauch der Balgennaheinstellgeräte setzt man in deren Objektivträger zunächst einen hinteren Bajonettring ein, in den der Zwischenring dann eingeschraubt werden kann.

Bestellnummern:

Zwischenring für mikrofotografische Objektive mit internationalem Mikroskopobjektivgewinde W 0,8" x 1/36" 193/1
Zwischenring für mikrofotografische Objektive, z. B. „M“ aus Jena, mit Gewinde M 26,5 x 0,5 193/2



Vorderer Bajonettring mit Außenbajonett

Wenn langbrennweitige Objektive mit Außenbajonett auch mit Bajonettringen und Tuben benutzt werden sollen, muß der vordere Bajonettring ebenfalls mit Außenbajonett versehen sein. Dieser Ring wird einzeln geliefert. Will man die gleichen Objektive mit unserem großen Balgennaheinstellgerät verwenden, nimmt man den üblichen hinteren Bajonettring hinzu und setzt das Objektiv mit Hilfe dieses Bajonettringpaares an den Objektivträger des Balgennaheinstellgeräts an. Allerdings benötigt man unbedingt für das schwere Objektiv und das Balgennaheinstellgerät mit der Kamera je eine sichere Auflage.

Bei zusätzlichem Gebrauch des Bajonettringpaares ist die Auszugsverlängerung etwa 10 mm länger als auf der Skale des Balgennaheinstellgerätes angegeben.

Bestellnummer: Vorderer Bajonettring mit Außenbajonett 192



Objektiv-Lupen-Einsatz und Aufsatzlupe

Der Objektiv-Lupen-Einsatz erfüllt die hohen Ansprüche, die vor allem bei Nah- und Mikroaufnahmen an die Einstellrichtungen der Kamera gestellt werden. Um ein bis zum Rande scharfes, vergrößertes und weitgehend verzerrungsfreies Reflexbild betrachten zu können, wird im Objektiv-Lupen-Einsatz eins der hochkorrigierten Normal- oder Spezialobjektive der Kamera in der Unendlicheinstellung als Lupe verwendet. Ermöglicht es das Objektiv, mit dem Auge bis an die Frontlinse heranzugehen, dann ist bei der Brennweite von 50 mm und länger das volle Reflexbild zu erkennen. Je kürzer die Brennweite, um so stärker die Vergrößerung des Bildes, jedoch ist bei den Weitwinkelobjektiven nur die Mitte des Bildfeldes zu sehen. 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 über das als Lupe dienende Objektiv hält. Es ergeben sich folgende Werte:



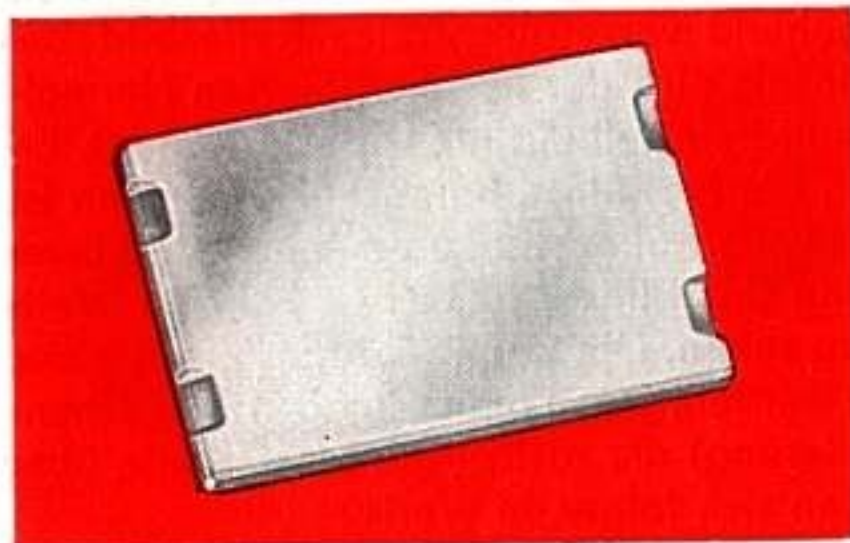
Lupenvergrößerung des Objektivs einschl. der Mattlupe bzw. Klarlupe

Objektiv mit	35 mm	Brennweite	8,1fach
		mit Tellup	20,3fach
Objektiv mit	50 mm	Brennweite	5,7fach
		mit Tellup	14,3fach
Objektiv mit	100 mm	Brennweite	2,8fach
		mit Tellup	7,0fach
Objektiv mit	135 mm	Brennweite	2,1fach
		mit Tellup	5,3fach

Der Objektiv-Lupen-Einsatz kann an Stelle des Lichtschacht- oder Prismeneinsatzes in die Kamera eingesetzt werden und ermöglicht die Verwendung der Mattlupen dieser Einstellsysteme sowie der anschließend beschriebenen Planmattscheibe und Spezial-einstellupen. In der Mikrofotografie wird der Gebrauch des Objektiv-Lupen-Einsatzes durch die Tatsache gefördert, daß das Normalobjektiv der Kamera für die Anfertigung von Mikroaufnahmen nicht benötigt wird und demzufolge für die Benutzung als Lupe frei ist. Wenn dagegen kein geeignetes Objektiv als Lupe zur Verfügung steht (evtl. bei Nahaufnahmen) oder wenn frühere Objektive den genügend kurzen Abstand zwischen Auge und Frontlinse nicht gestatten, dann empfehlen wir die für den Objektiv-Lupen-Einsatz konstruierte Aufsatzlupe. Sie ergibt zusammen mit der Matt- bzw. Klarlupe des Objektiv-Lupen-Einsatzes eine 5fache Vergrößerung des Reflexbildes (mit Tellup eine 12,5fache Vergrößerung). Man kann das gesamte Sucherbild sehr bequem überblicken und dank der guten optischen Leistung der Aufsatzlupe mit Sicherheit einstellen.

Bestellnummern: Objektiv-Lupen-Einsatz mit Mattlupe 308.01
Aufsatzlupe 312

Planmattscheibe



Für das Erfassen des Ausschnitts ohne Beeinflussung durch eine Lupenkrümmung (z. B. bei Reproduktionen) ist eine Planmattscheibe erhältlich (auf Wunsch mit Zentimeter- oder Millimeterteilung, Hilfslinien in Rechteckform usw.). Die Planmattscheibe kann im jetzigen Lichtschachteinsatz, im Prismeneinsatz und im Objektiv-Lupen-Einsatz verwendet werden.

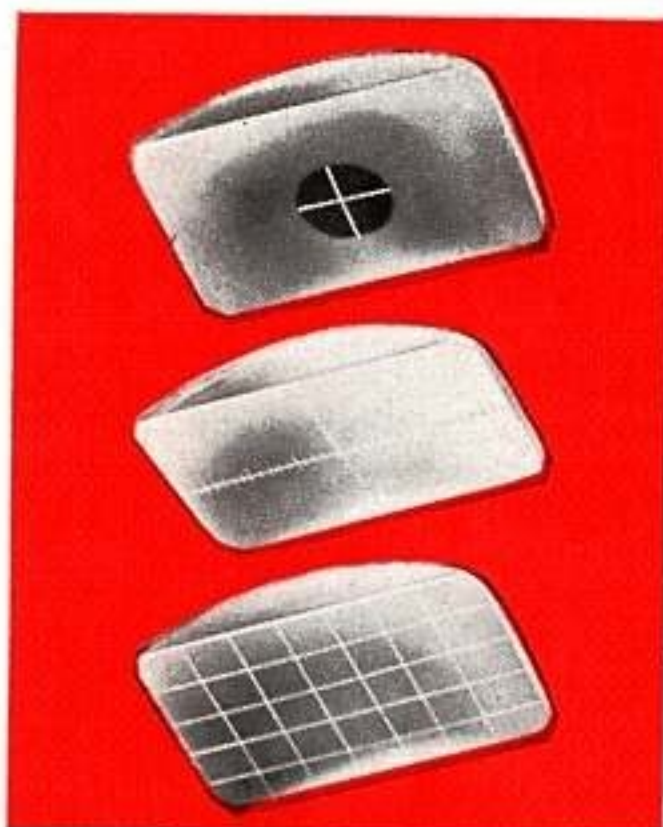
Bestellnummer: Planmattscheibe . . 308.22



Spezialeinstellungen für Nah-, Mikro- und Astroaufnahmen

Der Mehrsystemkamera EXAKTA mit ihren auswechselbaren Einstellsystemen ist es sogar möglich, sich durch die Wahl der Einstelllupen den besonderen Aufgaben anzupassen. Bei extremen Nah-, bei Mikro- und bei Astroaufnahmen entsteht häufig der Wunsch, das Bild zwar auf der Mattfläche der Einstelllupe zu beobachten, aber auf die Objektstrukturen unmittelbar mit dem helleren und vom Mattflächenkorn unbeeinflussten Luftbild scharf einzustellen. Aus diesem Grunde sind Mattlupen mit Klarfleck und Fadenkreuz lieferbar. Durch den Klarfleck hindurch erkennt man das Luftbild, und das Fadenkreuz verhindert ein Nachakkommodieren des Auges. Selbstverständlich kann auf den erwähnten Gebieten auch ohne Mattfläche nur mit einer mit Fadenkreuz versehenen Klarlupe eingestellt werden.

Diese Spezialeinstelllupen sind – wie gesagt – nur für extreme Nahaufnahmen mit sehr kurzen Objektweiten (dazu gehören auch die endoskopische und die spektroskopische Fotografie), für Mikroaufnahmen und für Astroaufnahmen verwendbar, nicht geeignet sind sie dagegen für Fotos mit den üblichen Objektweiten (Landschaften, Architekturen, Personen usw.). Dafür wird die Fresnellinse, s. S. 31, empfohlen.



Bestellnummern:

Spezialeinstelllupe für den jetzigen Lichtschachteinsatz, den Prismeneinsatz und Objektiv-Lupeneinsatz

mattiert, mit Klarfleck 3 mm Ø u. Fadenkreuz 302.03

mattiert, mit Klarfleck 10 mm Ø u. Fadenkreuz 302.04

unmattiert, mit Fadenkreuz 302.10

mattiert, mit Fadenkreuz u. Millimeterteilung 302.05

große Spezialeinstelllupe für den früheren Lichtschachteinsatz mit Rahmensucher (zum Auswechseln Halteschraubchen an den Schmalseiten des Lichtschachteinsatzes lockern)

mattiert, mit Klarfleck 3 mm Ø u. Fadenkreuz 301.03

mattiert, mit Klarfleck 10 mm Ø u. Fadenkreuz 301.04

unmattiert, mit Fadenkreuz 301.10

mattiert, mit Fadenkreuz u. Millimeterteilung 301.05

Beide Arten der Spezialeinstellungen können auf Wunsch auch in Sonderausführung geliefert werden, z. B. mit Hilfslinien in Rechteckform usw.

EXAKTA-Lichtmeßeinrichtung

In der Nah- und Mikrofotografie ist das Bestimmen der Belichtung mit einem einfachen Handbelichtungsmesser entweder unmöglich oder mit großen Schwierigkeiten verbunden. Erfahrungsgemäß können jedoch dann die geeigneten Belichtungszeiten, Blendenwerte oder Lichtintensitäten ermittelt werden, wenn das in der Kamera wirkende bilderzeugende Licht gemessen wird. Diesem Zweck dient die EXAKTA-Lichtmeßeinrichtung.

Bei Nahaufnahmen wird sie zwischen Kameragehäuse und Objektiv und in der Mikrofotografie zwischen Kameragehäuse und Okular eingeschaltet und in beiden Fällen unmittelbar an die Frontplatte der Kamera angesetzt. Auf der Objektseite der Lichtmeßeinrichtung ist das übliche Gegenbajonett vorhanden. Die durch die Lichtmeßeinrichtung bewirkte eigene Auszugsverlängerung beträgt 20 mm: Sie muß beim Er-

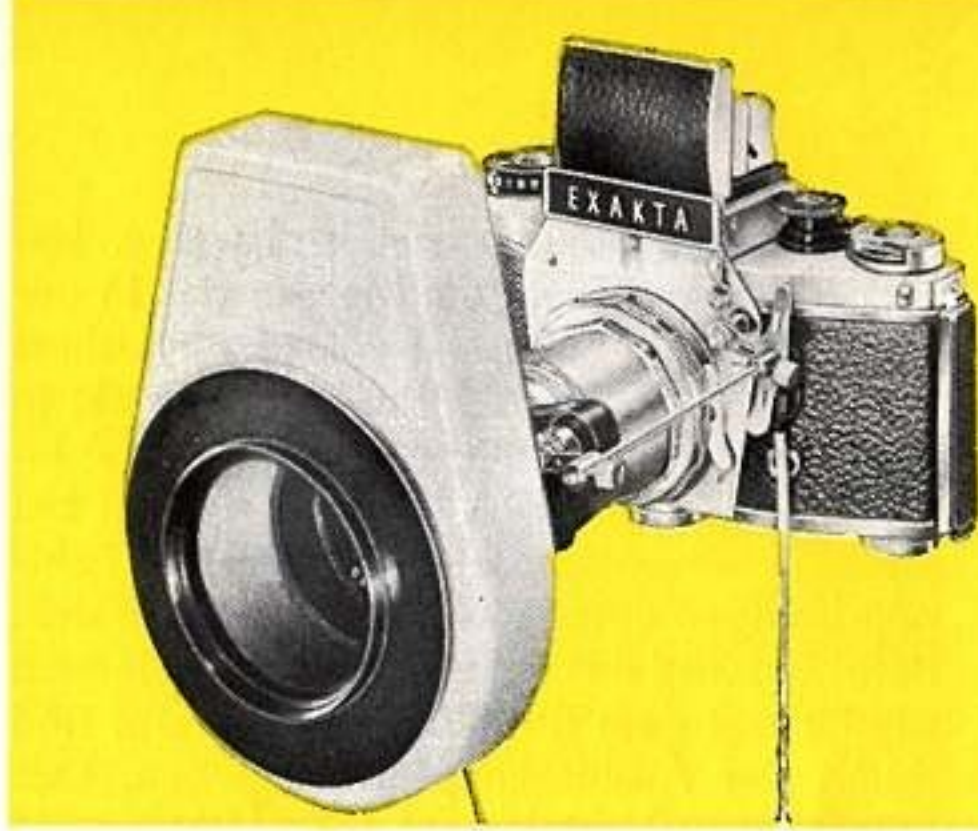
mitteln des Abbildungsmaßstabs usw. berücksichtigt werden. Zum Messen des in der Kamera für die Aufnahme wirksamen Lichtes wird ein Selen-Sperrschichtelement direkt in den Strahlengang eingeschoben. Der Auslöseknopf der EXAKTA bzw. der EXA ist bei diesem Meßvorgang zum Verhüten von Fehlbelichtungen automatisch verriegelt. Vor dem Belichten wird das Selen-Sperrschichtelement wieder aus dem Strahlengang entfernt und damit der Auslöseknopf freigegeben. Das Selen-Sperrschichtelement setzt Lichtenergie in der allgemein bekannten Weise in elektrische Energie um und erzeugt damit einen 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 EXAKTA-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 Mikroamperemeters oder Lichtzeigergalvanometers. Der entsprechende Zeigerausschlag ist durch die Wahl der Blendenzahl des Objektivs oder durch Verändern der Beleuchtungsintensität zu erzielen.

Die EXAKTA-Lichtmeßeinrichtung ist – wie schon erwähnt – für die gesamte Mikrofotografie, für stationäre Nahaufnahmen und für das optische Kopieren von Diapositiven zu empfehlen. Bei der beschriebenen Arbeitsweise in Verbindung mit einem Mikroampere-meter bzw. Lichtzeigergalvanometer entfällt jede umständliche Rechenarbeit, da sogar die Belichtungsfaktoren beim Gebrauch von auszugsverlängerndem Zubehör in der Nahfotografie praktisch bei der Messung mit erfaßt werden. Bestellnummer:

EXAKTA-Lichtmeßeinrichtung 167





EXAKTA-Ringblitzleuchten RB 1 und RB 2

Diese Lichtquellen sind für einen Großteil aller Nahaufnahmen verwendbar und ermöglichen eine außergewöhnlich rationelle Nahblitztechnik. Insbesondere sichern sie auch lebenden Objekten (z. B. Kleintieren) dank der kurzen Leuchtzeit der verschlußgekuppelten Ringröhrenblitze höchste Abbildungsschärfe. Das stets gleichmäßige Vorderlicht ergibt eine hohe Lichtausbeute und weitgehend schattenlose Beleuchtung.

Beide Ringblitzleuchten haben eine eigene Zündeinrichtung und lassen sich an alle Elektronenblitzgeräte mit folgenden Werten anschließen: etwa 400 V... 500 V Betriebsnennspannung, RB 1 bis 125 Ws Energie, RB 2 bis 250 Ws Energie.

Sie werden deshalb mit steckerlosem Kabel geliefert, das mit dem erforderlichen Stecker versehen werden muß. Für die EXAKTA und beide EXA-Modelle sind die Ringblitzleuchten RB 1 und RB 2 ebenso verwendbar wie für Kleinbildkameras anderer Herkunft (Objektivgewinde M 49 x 0,75, davon abweichende Anschlüsse durch Zwischenringe).

Die Blitzröhre der EXAKTA-Ringblitzleuchte RB 1 hat einen relativ kleinen Ringdurchmesser und eignet sich deshalb besonders gut für Innenaufnahmen kleiner, von außen zugänglicher Hohlräume, z. B. von Flaschen, Krügen, Rohren, Zylindern, vor allem aber von menschlichen und tierischen Körperhöhlen (s. „EXAKTA-Kolpofot“).

Zum Scharfeinstellen bedient man sich des Pilotlichtes 6 V (Transformator erforderlich). Das Pilotlicht ist in drei Ebenen verstellbar. Der enge Ringdurchmesser der Blitzröhre bedingt, daß die Ringblitzleuchte RB 1 nur mit Objektiven von 100 bis 135 mm Brennweite verwendet wird, und zwar etwa vom Abbildungsmaßstab 0,5 an. Es kann das übliche auszugsverlängernde Zubehör (z. B. Bajonettringe und Tuben oder Balgennaheinstellgeräte) benutzt werden. Am Lichtschutzrohr der Ringblitzleuchte RB 1 ist ein Einschraubgewinde M 24 x 0,5 für Filter, mikrofotografische Objektive usw. vorhanden. Für andere Anschlußgewinde müssen Zwischenringe verwendet werden.

Die Blitzröhre der EXAKTA-Ringblitzleuchte RB 2 hat einen großen Ringdurchmesser und kann deshalb mit dem Normalobjektiv der Kleinbildkameras ($f = 50$ mm) oder auch mit Spezialobjektiven etwas längerer Brennweite (bis etwa $f = 135$ mm) zusammenarbeiten (bei $f = 50$ mm bis zum Abbildungsmaßstab 1,0). Vom auszugsverlängernden Zubehör des EXAKTA-Systems lassen sich die Bajonettringe und Tuben sowie das große Balgennaheinstellgerät verwenden. Außerdem kann mit anschraubbaren Vorsatzlinsen gearbeitet werden. Die Ringblitzleuchte RB 2 ist auch für Innenaufnahmen von Hohlräumen eingerichtet, sie wurde jedoch etwas einfacher gehalten (z. B. kein Pilotlicht).

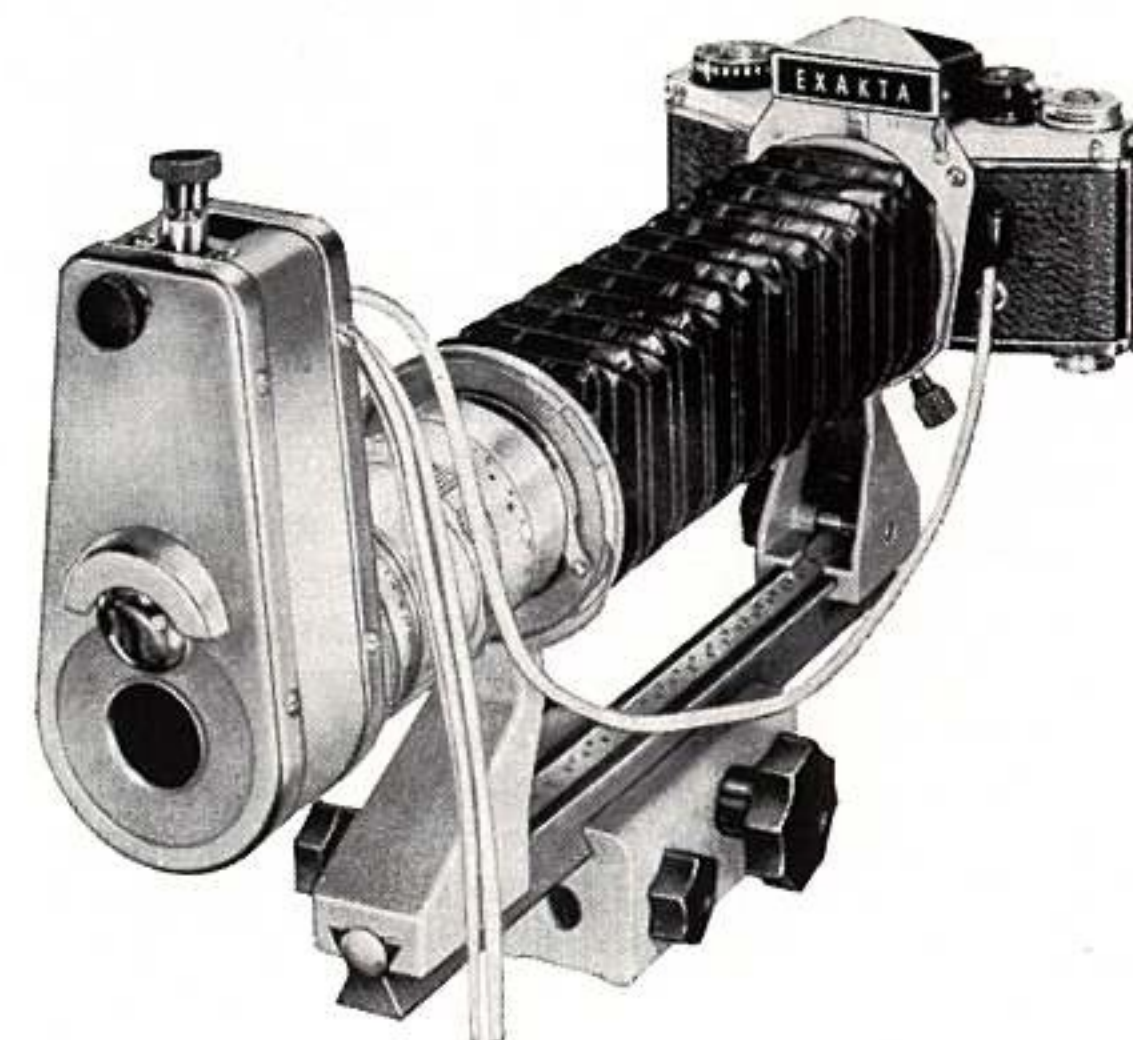
Um die Beleuchtung der gewünschten Objektweite anpassen zu können, wird ein Filterhalter mitgeliefert. Er gestattet, lichtschluckende handelsübliche Filter in den Strahlengang einzuschalten (Einschraubgewinde M 58 x 0,75) oder mit ringförmigen Graufilterfolien die wirksame Lichtintensität der Blitzröhre abzuschwächen.

Bestellnummern: EXAKTA-Ringblitzleuchte RB 1	196
EXAKTA-Ringblitzleuchte RB 2 mit Filterhalter und 2 Graufilterfolien	197
Ringförmige Graufilterfolie	197.030.04

EXAKTA-Kolpofot

Das EXAKTA-Kolpofot hat sich auf vielen Gebieten der wissenschaftlichen und technischen Fotografie, vor allem aber im Tätigkeitsbereich des Arztes außerordentlich bewährt. Aufnahmen der Augen, der Haut, der Zähne, der Ohren usw. gelingen mühelos. Vornehmlich aber wird das Kolpofot für Körperhöhlenaufnahmen (Vagina, Mund- und Rachenhöhle usw.) benutzt. Die bisherigen Erfahrungen haben überzeugend bewiesen, daß dem Kolpofot vor allem bei der Bekämpfung des Gebärmuttermundkrebses eine große Bedeutung zukommt, denn trotz überraschend einfacher Bedienung erzielt man intravaginale Aufnahmen von einer solchen Deutlichkeit selbst feinsten Strukturen, daß es möglich ist, an Hand dieser Unterlagen zu diagnostizieren. Dadurch sind Reihenuntersuchungen analog dem Schirmbildverfahren zur Bekämpfung der Lungentuberkulose durchführbar.

Das Balgennaheinstellgerät gestattet das Einstellen höchster Bildschärfe. Man arbeitet mit der EXAKTA, für die das Kolpofot ausnahmslos verwendbar ist, und benützt im Prismeneinsatz eine unmattierte, mit Fadenkreuz versehene Einstellupe (s. S. 18). Dadurch ist selbst bei starkem Abblenden noch ein relativ helles Reflexbild zu sehen. Zum Einstellen wird das Objekt von dem Pilotlicht angestrahlt, die Aufnahme erfolgt jedoch mit dem verschlußgekuppelten Ringröhrenblitz, dessen kurze Leuchtzeit z. B. bei medizinischen Aufnahmen die Gefahr der Verwacklung durch die Patienten weitgehend ausschaltet. Das langbrennweitige Objektiv S 4/135 mm aus Jena sichert die günstige Objektweite von etwa 20 cm, ergibt aber auch im Verein mit dem langen Balgenauszug eine bis etwa 1,6fach vergrößerte Objektwiedergabe im Negativ. Im Prismeneinsatz der EXAKTA zeigt sich das Objekt 7fach vergrößert, so daß selbst in kritischen Fällen alle Struktureinheiten einwandfrei zu erkennen sind. Zum Erzielen einer außergewöhnlich großen Schärfentiefe kann die Öffnung des Objektivs S 4/135 mit Vorwahlblende bis zur Blendenzahl 45 verkleinert werden.



Für das praktische Arbeiten mit dem EXAKTA-Kolpofot benötigt man ferner: ein stabiles Stativ mit allseitig schwenk- und neigbarem Kopf, ein Elektronenblitzgerät (400 V... 500 V Betriebsnennspannung, maximal 125 Ws Energie) und einen Transformator mit 6 V Betriebsnennspannung für das Pilotlicht.

Bestellnummern: Vollständiges EXAKTA-Kolpofot, bestehend aus Balgennaheinstellgerät, Objektiv S4/135 mm aus Jena (m. Vorwahlblende bis 45 abblendbar), Ringblitzleuchte RB 1 mit Pilotlicht und Kabel 155.11
 Objektiv S4/135 mm aus Jena (mit Vorwahlblende bis 45 abblendbar) allein 437 A
 Ringblitzleuchte RB 1 mit Pilotlicht und Kabel allein . . . 196

Auf Wunsch wird das EXAKTA-Kolpofot auch mit dem Objektiv S 4/135 mm aus Jena VSB (mit vollautomatischer Springblende bis 22 abblendbar) ausgerüstet. Die vollautomatische Springblende dieses Objektivs verlangt jedoch die Verwendung eines Doppeldrahtauslösers.

Bestellnummern: Vollständiges EXAKTA-Kolpofot, Ausstattung wie oben, jedoch mit Objektiv S 4/135 mm aus Jena (mit vollautomatischer Springblende bis 22 abblendbar) 155.11 VSB
 Objektiv S 4/135 mm aus Jena (mit vollautomatischer Springblende bis 22 abblendbar) allein 637



EXAKTA-Endoskopanschlußkapsel

Innenaufnahmen von kleinen Hohlräumen sind möglich, wenn man die Kamera mit einem Endoskop verbindet. Dieses Betrachtungsinstrument wird durch eine kleine Öffnung in den Hohlraum eingeführt. Die Aufnahmen erfolgen im Winkel bis zu 90° zur Betrachtungsrichtung, und zur Beleuchtung der betreffenden Objekte ist mit dem Endoskop eine kleine Glühlampe verbunden. Derartige Aufnahmen können in Technik, Kunst und Wissenschaft nötig sein, und besondere Bedeutung haben sie in der Medizin, wenn das Innere der von außen nicht zugänglichen Körperhöhlen abgebildet werden muß (z. B. das Innere der menschlichen Harnblase usw.).

Wird am Okular des Endoskops die EXAKTA mit Objektiv angesetzt, dann ist das Bild des betreffenden Objekts dank der parallaxenfreien Reflexeinstellung im Prismeneinsatz der Kamera sichtbar, und zwar in derselben Einblickrichtung. Der Durchmesser dieses kreisförmigen Bildes ist von der Brennweite des Kameraobjektivs abhängig und wächst mit zunehmender Brennweite. Von der Konstruktion des Endoskops hängt es ab, ob das Kameraobjektiv auf Unendlich oder (vielleicht gar mit Bajonettringen und Tuben) auf eine kürzere Entfernung einzustellen ist.

Zur Verbindung des Objektivs der EXAKTA mit dem Okulartrichter des Endoskops liefern wir die Endoskopanschlußkapsel, die in Einzelfertigung genau nach den Abmessungen des betreffenden Instrumentes hergestellt wird. Es empfiehlt sich, das Endoskop oder zumindest seinen Okulartrichter zum Anpassen an uns zu senden. Ist das nicht möglich, dann bitten wir um Angabe der in unserer Skizze vermerkten Maße a bis h.

Die Anschlußkapsel besteht aus zwei Teilen, die zusammengeschraubt werden und den Okulartrichter fest umschließen. Die Verbindung zwischen der Kapsel und dem Objektiv der EXAKTA wird durch einen Schnellanschlußring hergestellt, der es auch gestattet, die Kamera oder das Endoskop unabhängig voneinander zu drehen. Es ist in jedem Falle nötig, bei der Bestellung der Endoskopanschlußkapsel das in Frage kommende Objektiv der EXAKTA genau anzugeben (z. B. Objektiv T 2,8/50 aus Jena mit vollautomatischer Springblende). An Stelle der üblichen vollmattierten Mattlupe verwendet man im Prismeneinsatz eine Spezialeinstellupe ohne Mattierung. Diese Lupe ermöglicht das Scharfeinstellen nach dem hellen Luftbild, in dem selbst feinste Strukturen mühelos erkennbar sind.

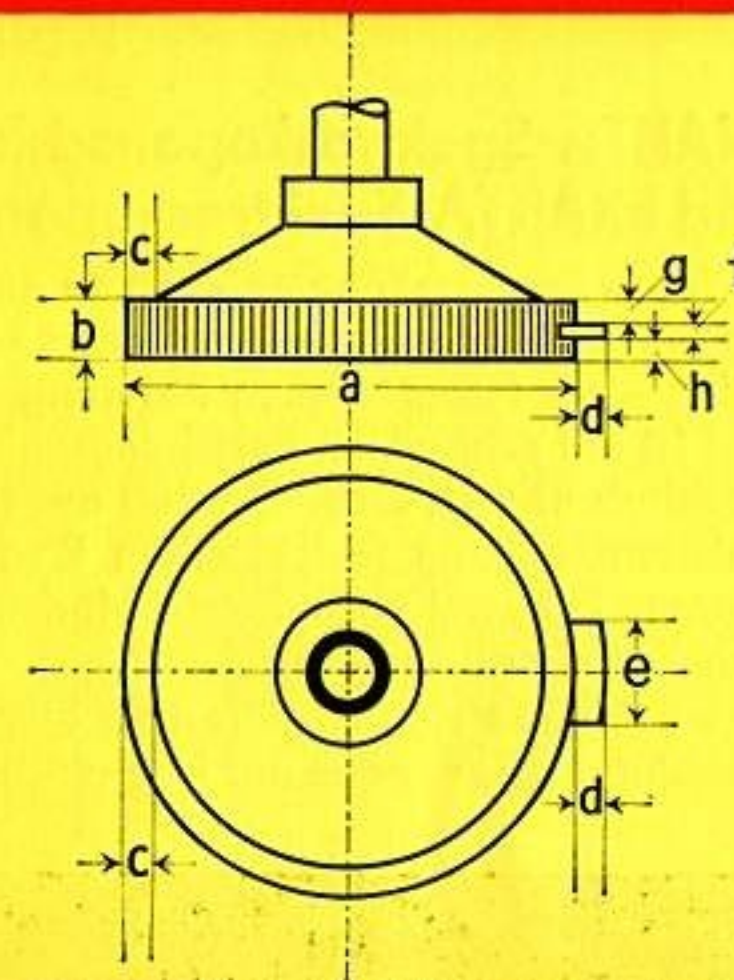
Sollten sich weitere Fragen über den Einsatz der EXAKTA in der endoskopischen Fotografie ergeben, dann stehen wir Ihnen jederzeit gern mit Auskünften zur Verfügung.

Bestellnummer:

EXAKTA-Endoskopanschlußkapsel . 189

Überspannungsschaltgerät

In der endoskopischen Fotografie kommt es darauf an, während der Aufnahme eine möglichst starke Lichtquelle zu haben. Man kann daher bestimmte Endoskoplämpchen kurzzeitig überlasten. So sind z. B. in der medizinischen Endofotografie 12-V-Lämpchen, die während der Aufnahme bis 24 V überlastet werden, verwendbar. Zum





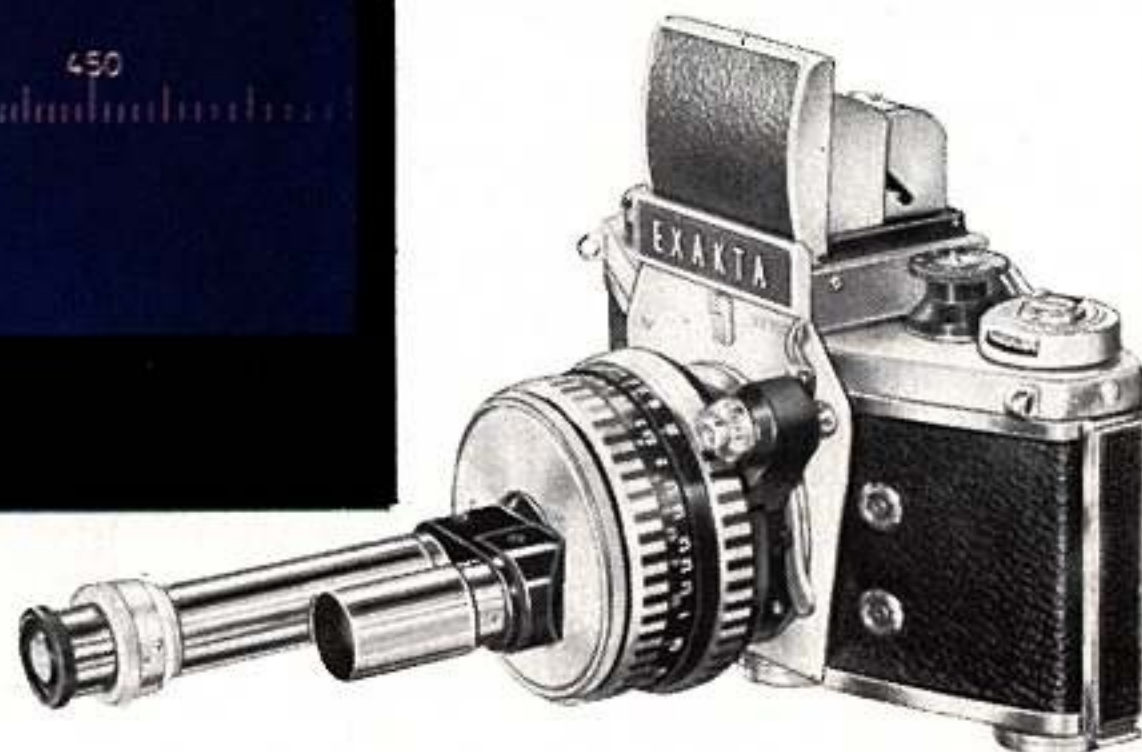
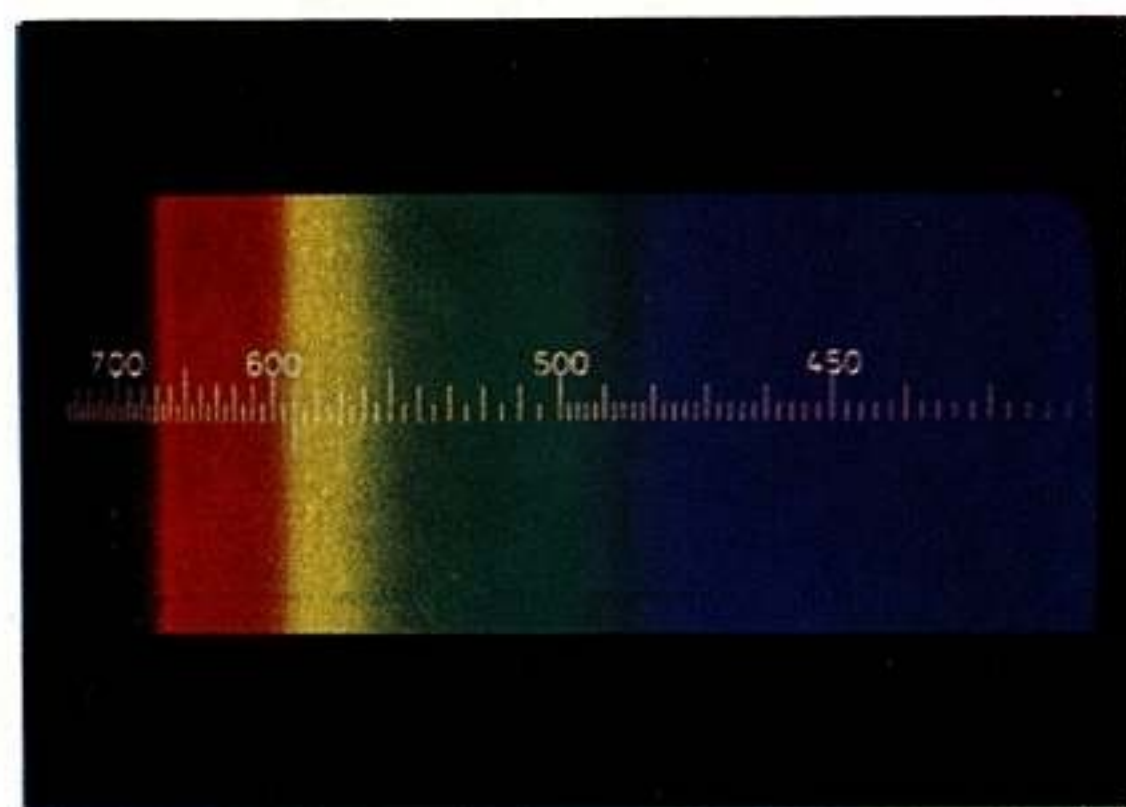
vollautomatischen Umschalten auf die Überspannung kann für die EXAKTA Varex IIa, IIb und EXAKTA VX 1000 das Überspannungsschaltgerät benutzt werden. Es wird am X-Kontakt der EXAKTA Varex IIa und IIb oder am FP-Kontakt der EXAKTA VX 1000 angeschlossen. Man braucht eine Spannungsquelle 24 V und im Endoskop ein Glühlämpchen 12 V. Während der Vorarbeiten liegt an dem Glühlämpchen die Spannung von 8 V, und nur während der Belichtung erhöht sich die Spannung kurzzeitig und das Glühlämpchen nicht schädigend auf 24 V. Soll das Überspannungsschaltgerät für ein anderes Endoskopglühlämpchen benutzt werden, dann sind dessen Betriebsspannung und -stromstärke sowie die Spannung der Spannungsquelle zum Einbau eines entsprechenden Widerstandes anzugeben.

Bestellnummer: Überspannungsschaltgerät . . 177

EXAKTA-Spektroskopanschlußring und EXAKTA-Spektroskopanschlußhülse

Auch die Spektroskope gehören zu den optischen Betrachtungsgeräten, mit denen sich die drei Spiegelreflexkameras des EXAKTA-Systems – bevorzugt natürlich die EXAKTA selbst – zur fotografischen Fixierung von Beobachtungsergebnissen verbinden lassen. Das ist auf sehr vielen Forschungsgebieten, in Industrie- und Kliniklaboratorien sowie im Schul- und Hochschulbetrieb außerordentlich wichtig, um die mit Absorptions- und Emissionsspektren festgestellten Erscheinungen jederzeit wieder sichtbar machen zu können. Für zwei vielbenutzte Markenspektroskope wurden deshalb einfache Verbindungsstücke geschaffen.

Das bekannte Handspektroskop aus Jena kann mit Hilfe des EXAKTA-Spektroskopanschlußringes vor das auf Unendlich eingestellte, voll geöffnete Objektiv der EXAKTA

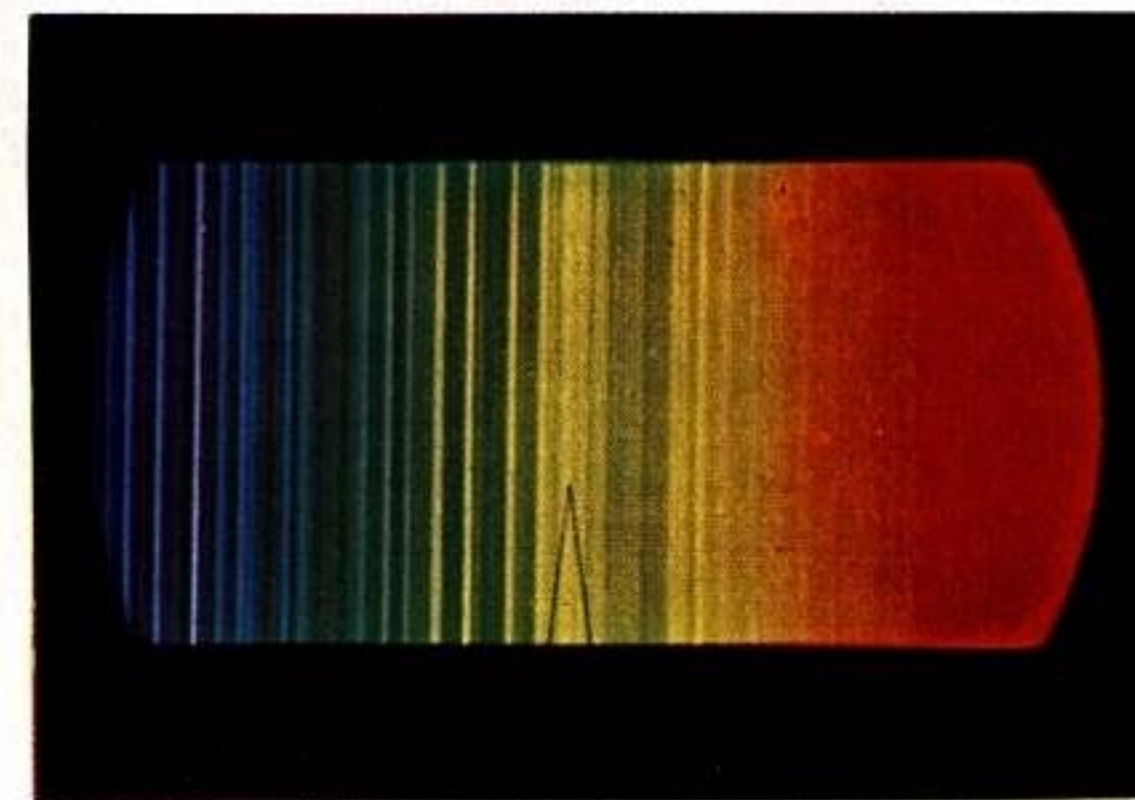


geschraubt werden. Damit das jeweils entstehende Spektrum einschließlich der Wellenlängenskala genügend groß abgebildet wird, ist die Verwendung des langbrennweitigen Spezialobjektivs S 4/135 mm aus Jena zu empfehlen. Der EXAKTA-Spektroskopanschlußring ist für das Vorderfassungsgewinde M 49 x 0,75 und für das Gewinde M 14 x 0,5 des Handspektroskops aus Jena eingerichtet. Für die optimale Arbeitseinstellung des Spektroskops ist es vorteilhaft, im Einstellsystem der EXAKTA eine mit Fadenkreuz versehene unmattierte Spezialeinstellupe (s. S. 18) zu verwenden.

Um die Legierungsbestandteile der Metalle zu bestimmen, wird bevorzugt das ROW-Metallspektroskop vom VEB Rathenower Optische Werke eingesetzt. Auch dafür wurde eine Verbindung geschaffen: die EXAKTA-Spektroskopanschlußhülse. Sie ermöglicht, die mit Klarlupe (mit Fadenkreuz) versehene EXAKTA an das Gerät anzusetzen und die vom Lichtbogen erzeugten Spektren mühelos zu fotografieren. Das kameraseitige Anschlußgewinde für die Objektivvorderfassung ist M 49 x 0,75. In diesem Falle wird das auf Unendlich eingestellte Normalobjektiv mit voller Öffnung benutzt. Mit Hilfe der Schnellwechselfassung kann die Kamera jederzeit mit einem Griff vom Spektroskop abgenommen werden.

Bestellnummern: Spektroskopanschlußring für das Handspektroskop aus Jena . 190
Spektroskopanschlußhülse für das ROW-Metallspektroskop . . 191

Auch für Spektroskope anderer Herkunft und Bauart können ähnliche Verbindungsstücke angefertigt werden. Es ist allerdings die Einsendung des betreffenden Spektroskops oder einer Zeichnung mit allen Anschlußmaßen notwendig.



Extreme Nahaufnahmen mit Mikroskop

Bitte, beachten Sie, daß auch mit einem Mikroskop Nahaufnahmen bis etwa zum Abbildungsmaßstab 10,0 angefertigt werden können (s. untenstehende Abb.). Näheres darüber in den folgenden Abschnitten.

Mikroaufnahmen

In der Mikrofotografie ersetzen unsere Kameras, vor allem die EXAKTA, ein kostspieliges Spezialgerät, zumal der wirtschaftliche Kleinbildfilm (schwarzweiß und farbig) der Reihenaufnahmen wegen gern für diese Aufgaben verwendet wird. Man befestigt die Kamera mit dem Mikroz Zwischenstück am Mikroskop oder mit dem Reprogerät über dem Mikroskop, kann sich aber in jedem Falle der Vorteile der parallaxenfreien Reflexeinstellung bedienen. Da man ohne Kameraobjektiv arbeitet, projiziert man das von Objektiv und Okular des Mikroskops entworfene Bild in die Kamera hinein. Das Reflexbild in der EXAKTA ermöglicht also die Wahl des richtigen Ausschnitts und des geeigneten Augenblicks zur Aufnahme (wichtig bei lebenden Objekten). Selbstverständlich wird auch die Schärfe nach dem Reflexbild eingestellt, wofür die auf Seite 18 beschriebenen Spezialeinstellungen (z. B. mit Klarfleck und Fadenkreuz) eine wesentliche Hilfe bieten.

Für den Gebrauch der EXA Ia und ihrer Vorgängermodelle besteht eine geringe Einschränkung: An den Längsseiten des Negativs können Vignettierungen entstehen, d. h. schmale Streifen bleiben unbelichtet. Es ist aber stets noch ein ausreichend großes Bildfeld nutzbar, so daß die EXA Ia und ihre Vorgängermodelle grundsätzlich auch für Mikroaufnahmen verwendet werden können. Gute Mikroaufnahmen setzen – namentlich bei großen Ansprüchen an den Abbildungsmaßstab und an die gleichmäßige Bildschärfe – voraus, daß die optische Ausrüstung des Mikroskops der fotografischen Arbeit angepaßt wird. Die üblichen Objektive und Okulare des Mikroskops sind vorwiegend für die subjektive Betrachtung des Präparats eingerichtet und müssen unter Umständen zur Anfertigung von Mikroaufnahmen durch geeignetere Objektive und Okulare ersetzt werden. Näheren Aufschluß darüber gibt die Fachliteratur, doch auch wir erteilen gern Auskunft. Wir bitten darum, uns bei Rückfragen die geplanten Aufgaben zu schildern und möglichst alle technischen Daten des Mikroskops und der vorhandenen Beleuchtungseinrichtung mitzuteilen.

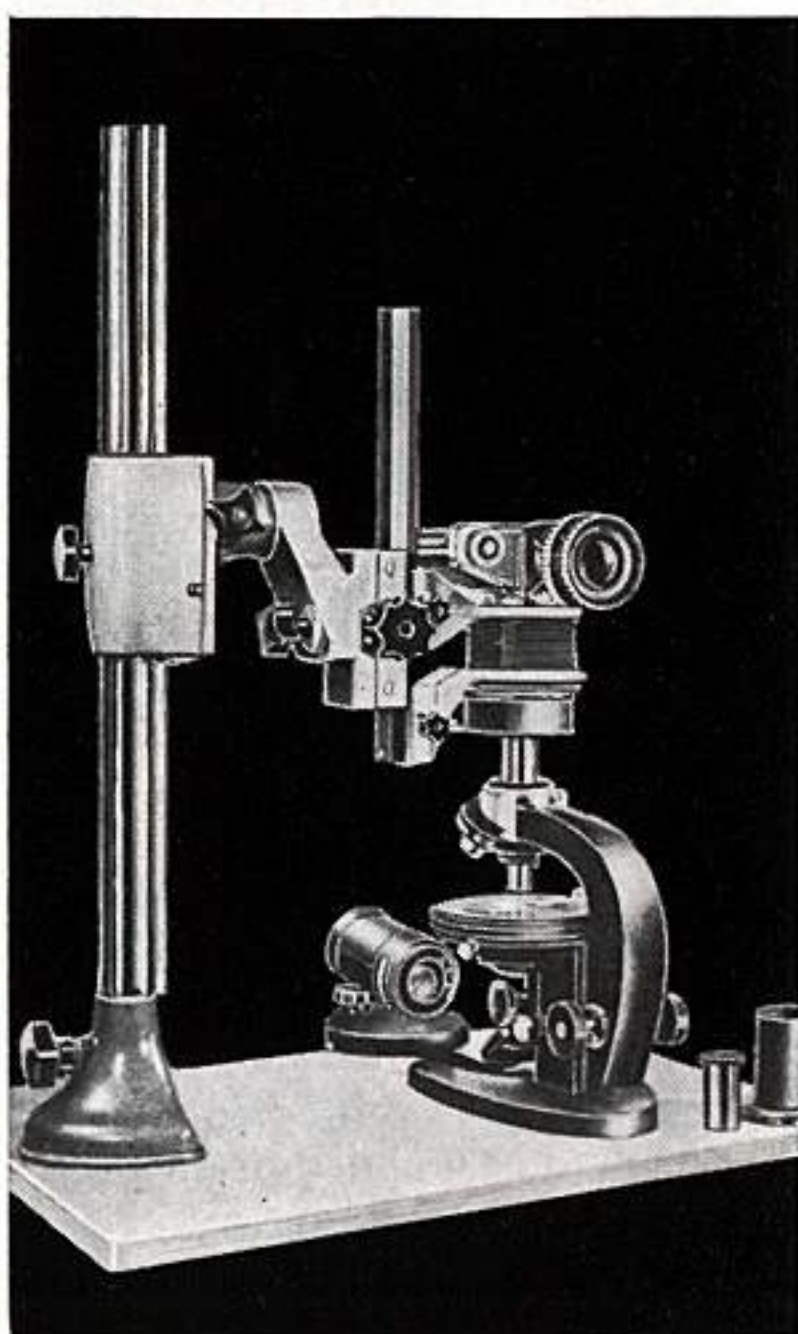


Mikroz Zwischenstück

Unser Mikroz Zwischenstück läßt sich am Okularstutzen (25 mm Ø) der gebräuchlichen Mikroskope befestigen. Das Unterteil des Zwischenstücks wird mit allseitigem Druck am Okularstutzen festgeklemmt, am Oberteil setzt man die Kamera an. Nach dem Lockern der Rändelschraube der Schnellwechselfassung kann man das Oberteil mit der Kamera vom Mikroskop abnehmen, wenn das subjektive Betrachten des Präparates fortgesetzt und die fotografische Tätigkeit unterbrochen werden sollen. Dieses Oberteil unseres Mikroz Zwischenstücks ist im übrigen so gearbeitet, daß es auch unmittelbar in die Wechseltubusfassung der modernen L- und N-Stative aus Jena paßt. Man bevorzugt eine solche Geräteanordnung bei extremen Nahaufnahmen bis etwa zum Abbildungsmaßstab 10,0 (s. Abb. auf S. 26). Tubus und Okular des Mikroskops werden dabei nicht verwendet, denn man arbeitet nur mit einem geeigneten Objektiv (besonders sind die Objektive „M“ aus Jena für diesen Zweck zu empfehlen).

Beim Aufnehmen mit polarisiertem Licht können der Analysator und die erforderlichen Kompensatoren gut im Mikroz Zwischenstück untergebracht werden.

Bestellnummer: Mikroz Zwischenstück 153



Reprogerät

Manche Praktiker wünschen keine feste mechanische Verbindung zwischen Mikroskop und Kamera. Ihnen sei für Mikroaufnahmen das Reprogerät empfohlen, an dem die Kamera über dem Mikroskop befestigt wird. Diese Geräteanordnung ist vor allem für Aufnahmen mit großen Abbildungsmaßstäben geeignet. Zum Fernhalten von Fremdlucht greifen zwei Lichtschutzmanschetten berührungslos ineinander: die eine zum Einschrauben in den Objektivträger des Balgenanheinstellgerätes, die andere als sogenannte Lichtabschlußhülse zum Aufschieben auf den Okularstutzen des Mikroskops. Mit dem Balgenauszug läßt sich der Abbildungsmaßstab der Mikroaufnahme verändern. Bei Unterbrechungen der fotografischen Arbeit braucht man nur die gesamte Aufnahmeapparat mit dem Handrad an der Säule ein Stück nach oben zu bewegen und dann zur Seite zu schwenken. Bei schwach vergrößernden Okularen (bis 10x) im Gebrauch mit Objektiven großer Apertur macht sich bisweilen eine sphärische Unterkorrektur bemerkbar. Man kann sie verringern, indem man das Reflexbild der Kamera nur durch Anheben des Okulars scharf einstellt (sogenannte Okular-Fokussierung). Dafür ist zusätzlich das Mikrozwisehenstück nötig, das in diesem Falle nicht am Okularstutzen festgeklemmt wird. Das Oberteil des Zwischenstücks ist in den Objektivträger des Balgenanheinstellgerätes einzuklinken, so daß es sich beim Anheben der Aufnahmeapparat nach oben bewegt und das Okular entsprechend mitnimmt.

Um auch mit dem Reprogerät in Verbindung mit einem Mikroskopstativ L und N aus Jena extreme Nahaufnahmen bis etwa zum Abbildungsmaßstab 10,0 anfertigen zu können, wird der Mikroskoping II geliefert. Man arbeitet dann ohne den schwarzen Mikroskoptubus nur mit dem Okularstutzen, an den der Mikroskoping II anzuschrauben ist. Der Ring (mit dem Stutzen) läßt sich direkt in die Wechseltubusfassung der erwähnten Stative aus Jena einsetzen. Aufgenommen wird ohne Okular nur mit einem geeigneten Objektiv

(z. B. „M“ aus Jena), und mit dem Balgenauszug können die entsprechende Bildweite und damit der gewünschte Abbildungsmaßstab eingestellt werden (siehe untere Abb. S. 28).

Bestellnummern:

Reprogerät	155.20
Lichtschutzmanschette	156
Lichtabschlußhülse	166
Mikroskoping II	157
Mikrozwisehenstück	153

Weiteres Zubehör für Mikroaufnahmen

ist gleichzeitig auch für Nahaufnahmen verwendbar und wurde deshalb schon an anderen Stellen dieser Druckschrift beschrieben.

Beachten Sie bitte
den Objektiv-Lupen-Einsatz Nr. 308.01 S. 15,
die Aufsatzlupe Nr. 312 S. 15,
die Spezialeinstellupen S. 18,
die EXAKTA-Lichtmeßeinrichtung
Nr. 167 S. 18.

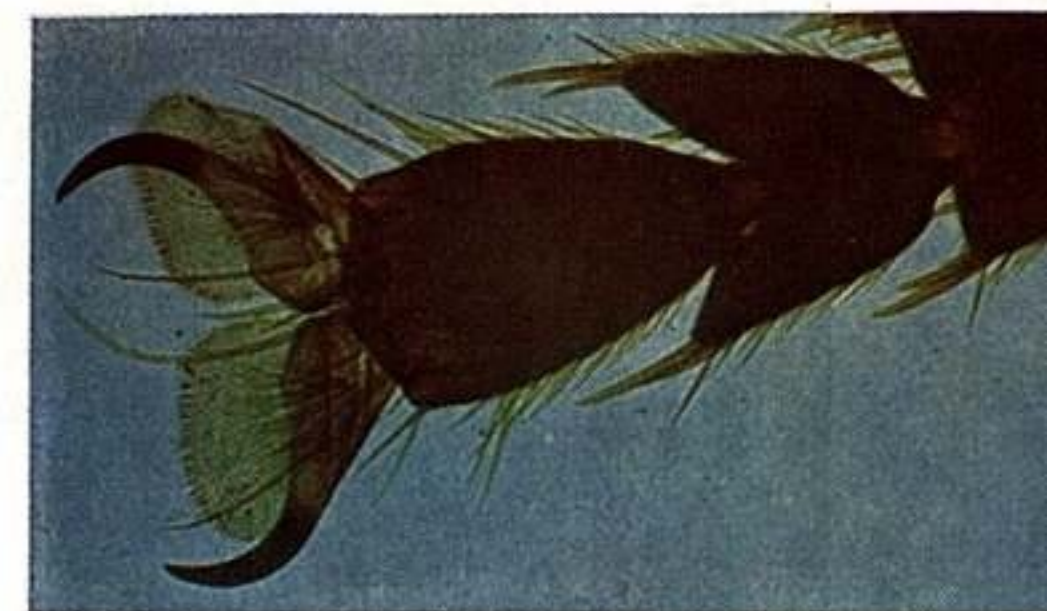
Astroaufnahmen

Wie schon erwähnt, ist die EXAKTA dank der parallaxenlosen Reflexeinstellung, der einfachen Kupplung und der schnellen Aufnahmefolge bei Serien für die Zusammenarbeit mit optischen Betrachtungsgeräten geradezu prädestiniert. So ist ihr also auch die unendliche Weite des Weltraums erschlossen, wenn sie in geeigneter Weise mit einem Fernrohr verbunden werden kann. Für den Gebrauch dieser Kamera in der Astrofotografie sind aber vor allem noch die folgenden spezifischen EXAKTA-Eigenschaften entscheidend: die Auswechselbarkeit der Einstellsysteme und die damit verbundene Möglichkeit zum Gebrauch von Spezialeinstellupen mit einem Klarfleck (wegen der größeren Helligkeit des Einstellbildes für Astroaufnahmen außerordentlich wertvoll), die mit dem Selbstauslöser anwendbaren langen Belichtungszeiten bis 6 s (zur Vermeidung von instrumentennaher Luftturbulenz kann sich der Astrofotograf während der Belichtung vom Fernrohr entfernen) sowie die große Stabilität und Genauigkeit auch bei den auf diesem Arbeitsgebiet unvermeidbaren hohen Temperaturunterschieden.

Ganz ähnlich wie in der Mikrofotografie verzichtet man bei Astroaufnahmen ebenfalls auf den Gebrauch des Kameraobjektivs. Das von Objektiv und Okular des Fernrohrs entworfene Bild wird in die EXAKTA hineinprojiziert. Zum Bestimmen des Ausschnittes und zum Scharfeinstellen bedient man sich ganz wie üblich des parallaxenlosen Reflexbildes.

Astrozwisehenstück

Mit dem Astrozwisehenstück wird die EXAKTA absolut funktionssicher am Fernrohr angebracht. Das Astrozwisehenstück besteht aus zwei Teilen, die durch eine Schnellwechselfassung miteinander verbunden sind. Am Unterteil mit dem Bajonetting wird





die Kamera angesetzt, das Oberteil läßt sich mit seiner Klemmvorrichtung an der Okularsteckhülse mit 25 mm Durchmesser, wie sie z. B. die astronomischen Fernrohre aus Jena und andere Fabrikate besitzen, befestigen. Wenn die fotografische Arbeit unterbrochen und die direkte Beobachtung der Himmelskörper fortgesetzt werden soll, kann die Kamera nach dem Lockern der Feststellschraube an der Schnellwechselfassung mit einem Griff entfernt werden. Ebenso schnell ist aber die EXAKTA wieder ansetzbar, weil das Oberteil des Astrozischenstücks am Fernrohr verbleibt.

Bestellnummer: Astrozischenstück 199

Weiteres Zubehör

für unsere Modelle stellen wir Ihnen hier nur kurz vor, damit Sie einen vollständigen Überblick erhalten. Bitte, entnehmen Sie weitere Einzelheiten den Kamera-druckschriften.

Bereitschaftstasche

Unentbehrlich für jedes Aufnahmegerät!

Gegenlichtblende

Der sichere Lichtschutz für das Objektiv. Moderne rechteckige Form, Einschraubgewinde.

Faustknopf

Vergrößert die Druckfläche des Kamera-auslöseknopfes für das Auslösen mit steifen oder behandschuhten Fingern.

Steckschuh

Wird am Einblickfenster des Prismeneinsatzes oder Prismensuchers befestigt und ermöglicht das Ansetzen von Zubehör, z. B. Blitzgeräten, Belichtungsmesser usw.

Lichtschachteinsatz

Auswechselbares Einstellsystem der EXAKTA und EXA Ia.

Prismeneinsatz

Verwendbar für EXAKTA und EXA Ia: das Einstellsystem mit dem stets seitenrichtigen und aufrechtstehenden Reflexbild.

Augenmuschel

Empfehlenswerter Lichtschutz für den Prismeneinsatz und für den Prismensucher der EXA 500. Auch zum Einsetzen von Augenkorrektionsgläsern eingerichtet.

Fresnellinse

Ergibt ein brillantes, gleichmäßig helles Reflexbild und durch das Einstellfeld mit Mikroraster eine zusätzliche Einstellhilfe. Verwendbar im Lichtschacht-, Prismen- und Objektiv-Lupen-Einsatz. (In der EXA 500 auf Wunsch fest eingebaut lieferbar.)

Mattlupe mit Ausschnittbegrenzungen

Erleichtert die Wahl langbrennweitiger Objektive und gibt an, welche Ausschnitte die Brennweiten 135 mm, 180 mm und 300 mm erfassen. Verwendbar im Lichtschacht-, Prismen- und Objektiv-Lupen-Einsatz.



Weitwinkelobjektive

Für Aufnahmen mit großem Bildwinkel. Lieferbar mit Brennweiten von 20 mm bis 35 mm (93° bis 62° Bildwinkel) und auch mit vollautomatischer Springblende.

Ultralichtstarkes Spezialobjektiv

Das ausgesprochene Nachtobjektiv mit der hohen Lichtstärke 1,5 und 75 mm Brennweite.

Spezialobjektive mit langer Brennweite

Holen Motive auf größeren Abstand fernglasähnlich heran. Lieferbar mit Brennweiten von 75 mm bis 1000 mm (32° bis 2,5° Bildwinkel). Bis 300 mm Brennweite mit vollautomatischer Spring- oder Druckblende.