

REICHERT
WIEN

Me F 2

GEBRAUCHSANWEISUNG
für das
UNIVERSAL-KAMERAMIKROSKOP "Me F 2"

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Aufstellen des Gerätes	
Arbeitstisch und Optische Bank	6
Einbau der Optischen Bank	7
Aufstellen des Mikroskopstatives	7
Aufsetzen des runden, dreh- und zentrierbaren Kreuztisches	8
Das Mikroskopstativ	
Der Sockel	8
Tubegehäuse und Tischträger	8
Mikroskopteil	8
Einblicktuben	9
Die Einstellvorrichtungen	10
Runder, dreh- und zentrierbarer Kreuztisch	11
Viereckiger Kreuztisch	12
Tischeinlageringe	12
Präparathalter	12
Anschlußgeräte in der Optischen Bank	
Elektrischer Anschluß	13
Lampengehäuse "Lux US"	
Bestimmung	14
Lampengehäuse "Lux US" für Auflicht-Beleuchtung	14
Lampengehäuse "Lux US" für Durchlicht-Beleuchtung	15
Einsetzen der Niedervolt-Halogenglühlampe	15
Elektrischer Anschluß der Niedervolt-Halogenglühlampe	16
Justieren der Niedervolt-Halogenlampe	16
Niedervoltleuchte "Lux FN" und "Lux FNI"	
Bestimmung	17
Niedervoltleuchte "Lux FN" für Auflicht-Beleuchtung	17
Niedervoltleuchte "Lux FNI" für Durchlicht-Beleuchtung	17
Einsetzen der Glühbirne	17
Regeltransformator	18
Justieren der Glühbirne	18
Filteranlage	
Filteransatz	19
Mattglas im Lampengehäuse "Lux US" und Streuglas in Aufsteckfassung	19
Auflicht-Beleuchtungseinrichtung	
Aufsetzen des Universal-Opakilluminators	20
Einstellen der Auflicht-Hellfeldbeleuchtung ("Innenbeleuchtung")	20
Einstellen der steilschrägen Auflicht-Hellfeldbeleuchtung ("Pseudo-Relief")	21
Einstellen der Auflicht-Dunkelfeldbeleuchtung ("Außenbeleuchtung")	22
Einstellen der einseitigen Auflicht-Dunkelfeldbeleuchtung	22

Durchlicht-Beleuchtungseinrichtung	
Montage des Durchlicht-Beleuchtungsapparates	23
Durchlicht-Objektivträger und Durchlicht-Objektive	23
Zweilinsiger Kondensator mit ausklappbarer Frontlinse	23
Einstellen der Durchlicht-Hellfeldbeleuchtung	24
Zusatzeinrichtungen für Untersuchungen mit polarisiertem Licht	
Drehbarer Filteranalysator	25
Auflicht-Filterpolarisator	25
Durchlicht-Polarisationskondensator	25
Monokularer Einblicktubus und Fadenkreuzokular	26
Kompensatoren	26
Konoskopische Untersuchungen	27
Kleinsche Lupe	27
Mikrophotographische Balgenkamera	
Kameraverschluß	28
Photookularhalter und Photookulare	28
Kamera-Umlenkspiegel	28
Internationaler Kamerarückteil	29
Kassettenrahmen für Metallkassetten	30
Einstell-Lupe	30
Bestimmung der Belichtungszeit	31
Mikrophotographischer Abbildungsmaßstab	32
Lupenphoto-Einrichtung	
Entfernen des Photookularhalters	34
Entfernen des Universal-Opakilluminators bzw des Durchlicht-Objektivträgers und des Mikroskopteiles	34
Auflicht-Arbeiten mit den Photo-Objektiven Dallmeyer f = 25,4 mm und Neu-Polar f = 50 mm	34
Durchlicht-Arbeiten mit den Photo-Objektiven Dallmeyer f = 25,4 mm und Neu-Polar f = 50 mm	36
Auflicht-Arbeiten mit dem Photo-Objektiv Neu-Polar f = 100 mm	37
Durchlicht-Arbeiten mit dem Photo-Objektiv Neu-Polar f = 100 mm	39
Mikrophotographie mit einer Aufsatzkamera und Mikroprojektion	
Einsetzen des ausschaltbaren Umlenkprisma	40
Montage der Aufsatzkamera "Kam VBX" oder "REMICA III"	40
Photoautomatic	40
Projektionsprisma	40
Mikroskop-Zubehör	
Magnetischer Präparathalter	41
Schliffpresse	41
Ersatzteile	
Ersatzteile und Bestellnummern	42
Literaturverzeichnis	42

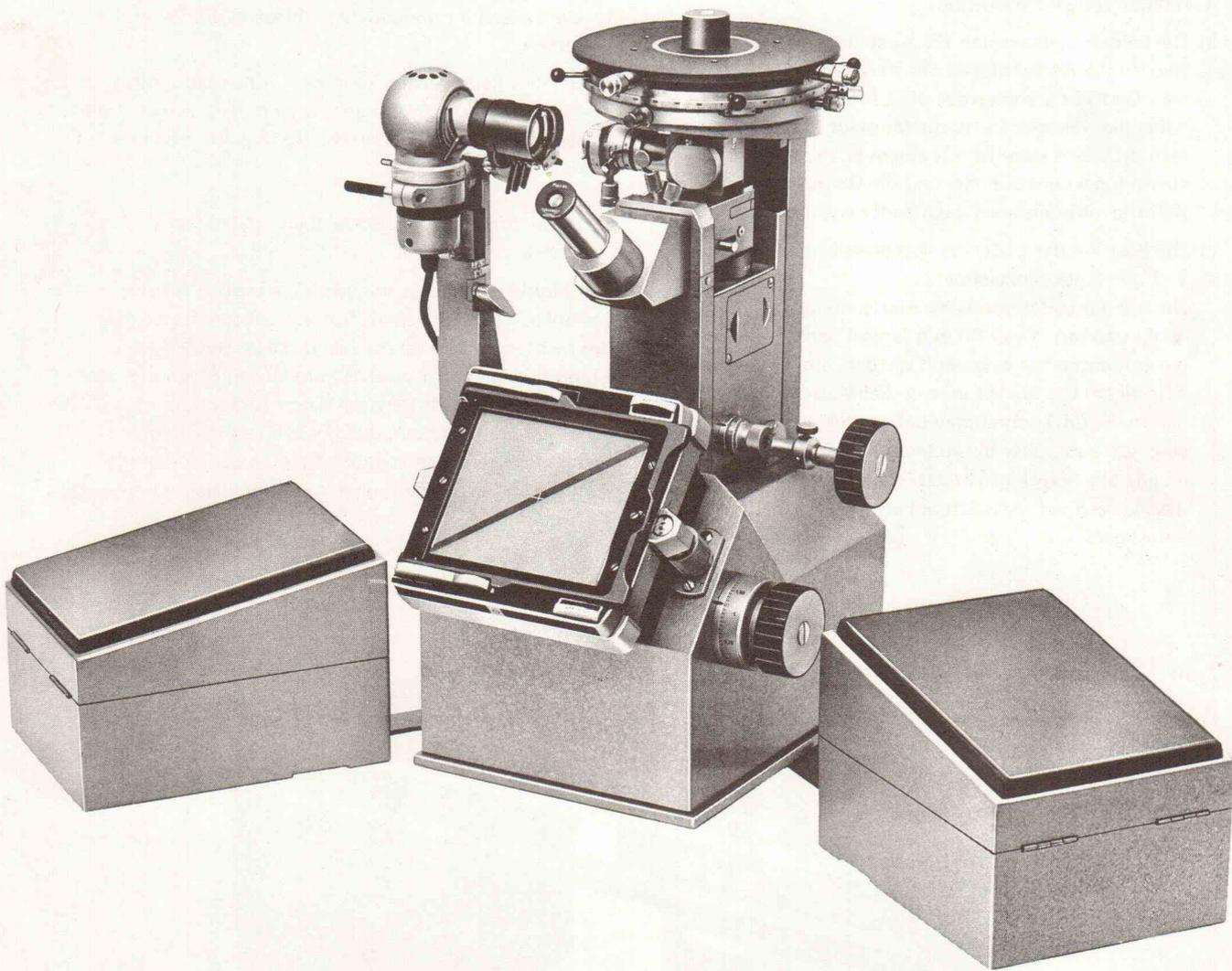


Fig. 2

AUFSTELLEN DES GERÄTES

Arbeitstisch und Optische Bank

A) Arbeitstisch mit Optischer Bank und zwei Ladenkassen

- a) Die geteilte Tischplatte und die beiden seitlichen Zwischenstücke vom Tischrahmen (1) abheben, Es muß dabei die Federkraft überwunden werden, mit welcher die Kugelbolzen der Tischplatte im Tischrahmen festgeklemmt sind.
- b) Die beiden Ladenkassen (2) aufstellen, als Stütze werden die Kartonblöcke der Verpackung untergelegt. Den Tischrahmen auf die Ladenkassen auflegen, dabei die Kennmarke für die Montage beachten (der rechte Ladenkasten ist mit einem R, der linke mit einem L gekennzeichnet) und die Bohrungen für die Befestigungsschrauben zueinander ausrichten.
- c) Die Position der Laden ist von oben beginnend mit 1, 2 und 3 gekennzeichnet.
Die oberen Laden etwas herausziehen und die Ladenkassen mit je vier 50 mm langen Senkschrauben, die von unten her eingesetzt werden, am Tischrahmen befestigen. Die beiden inneren Schraubenpaare werden in die im Tischrahmen befestigten Muttern eingeschraubt, über die äußeren Schrauben schiebt man je ein viereckiges Stützblech und schraubt dann die Muttern auf. Alle Schrauben vorerst nur locker befestigen.

- d) Die Kartonblöcke entfernen und die Fußstütze (4) zwischen die Querstreben der Stahlrohrfüße (3) einsetzen und mit beiden 35 mm langen Schrauben von der Seite her befestigen.
- e) Sämtliche Teile zueinander orientieren und alle Schrauben fest anziehen
- f) Die Bolzen für die Ladenanschlüsse in die Laden einsetzen.
- g) Bei den Ladenkassen kann der hintere Gummifuß nach Lösen der Sechskant-Gegenmutter verdreht und damit die Unebenheiten des Bodens ausgeglichen werden.

B) Arbeitstisch mit Optischer Bank und einem Ladenkasten

Das Montieren erfolgt sinngemäß, wie oben für zwei Ladenkassen beschrieben. Nur schraubt man an Stelle des rechten Ladenkastens zuerst die langen Vierkant-Stahlrohrfüße mit je zwei 18 mm langen Schrauben und den zugehörigen Muttern am Tischrahmen fest. Es ist darauf zu achten, daß das breitere der beiden Befestigungsbleche der Stahlrohrfüße, in denen sich die Bohrungen für die Schrauben befinden, nach vorne zu stehen kommt.

Fig. 3



C) Optische Bank zu einem vorhandenen Arbeitstisch
Den Tischrahmen (1) der Optischen Bank mit den vier Gummipuffern auf einen stabilen, niederen Arbeitstisch aufsetzen.

Die geteilte Tischplatte und die beiden Zwischenstücke vom Tischrahmen der Optischen Bank abheben. Es muß dabei die Federkraft überwunden werden, mit der die Kugelbolzen der Tischplatte im Tischrahmen festgehalten werden.

Einbau der Optischen Bank

a) Der Drehschalter (6) für den Regeltransformator (7) wird nach Lockern der Klemmschraube aus der Nabe des Reglers und aus dem Tischrahmen herausgezogen.

b) Auf Profilträgern des Tischrahmens sitzen vier Schwingmetall-Federelemente. Die Optische Bank (5) wird vorsichtig auf diese Federelemente aufgesetzt und mit vier 60 mm langen Schrauben festgeschraubt.

c) Den Drehschalter (6) für den Regeltransformator setzt man wieder in die Nabe des Reglers ein und klemmt ihn mit der Schraube fest.

d) **BITTE BEACHTEN!** Das freie Ende der gelb-grün gestreiften Erdungsleitung ist an die linke Seite der Optischen Bank mit der Schraube (8) festzuklemmen.

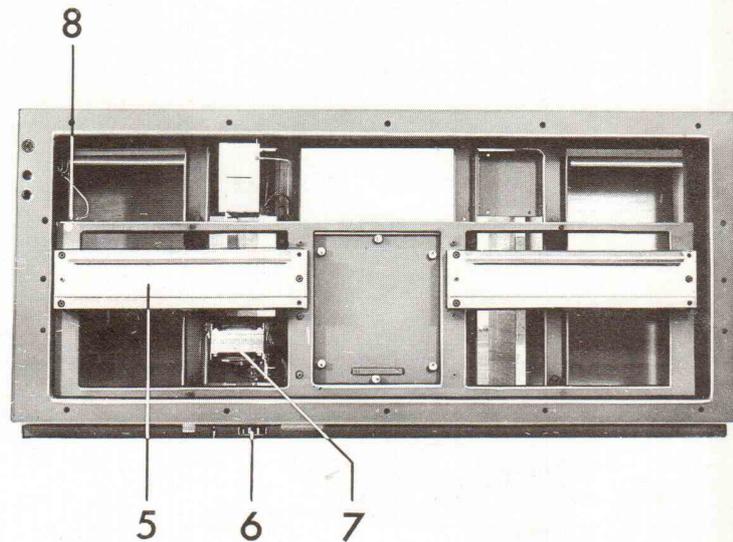


Fig. 4

Aufstellen des Mikroskopstativs

a) auf die Optische Bank

Das Mikroskopstativ (9) wird zwischen die sechs Anschläge auf den Mittelteil der Optischen Bank gestellt. Anschließend werden die vier Teile der Tischplatte auf den Tischrahmen aufgesetzt und durch Druck befestigt.

Die beiden Abdeckbleche (10) werden zuletzt auf die Tischplatte aufgelegt.

b) auf einen vorhandenen Arbeitstisch

Der Arbeitstisch soll möglichst stabil sein.

Die Tischplatte soll genügend Platz zum Abstellen von Zusatzgeräten bieten.

Die Materialkästchen, siehe Fig. 2, werden von beiden Seiten in die unter dem Mikroskopsockel befindlichen Rasten eingehängt; sie dienen beim Arbeiten als Armstütze.

BITTE BEACHTEN

Die rote Schraube bei (11) entlastet den Feintrieb während des Transportes und schützt ihn vor Beschädigung. Sie wird ganz herausgedreht und aufbewahrt.

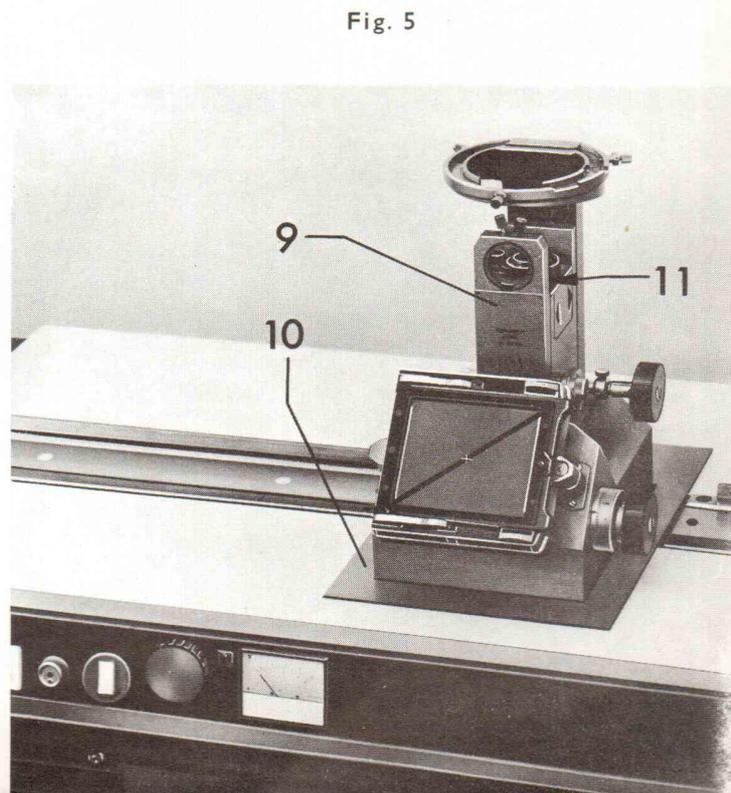


Fig. 5

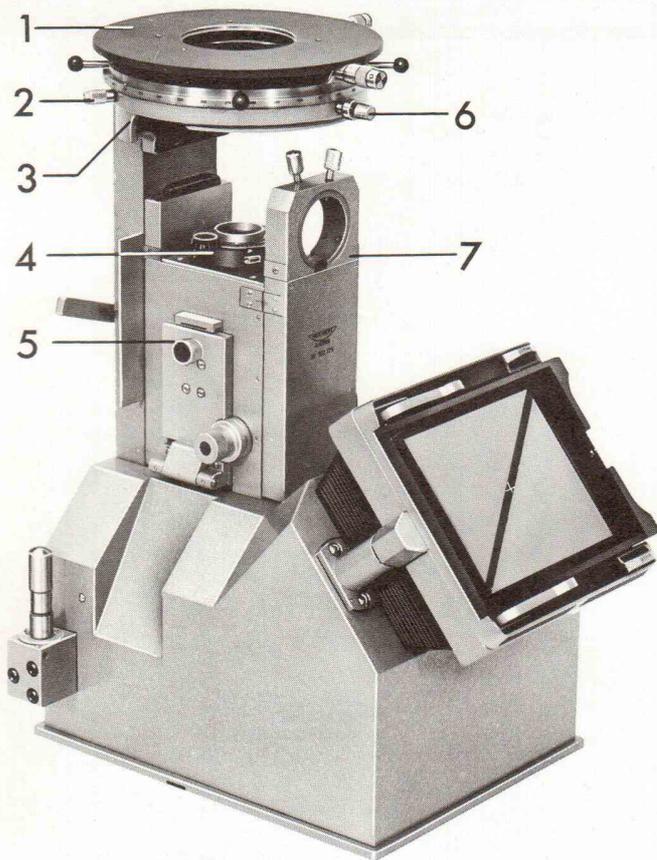


Fig. 6

Aufsetzen des runden, dreh- und zentrierbaren Kreuztisches.

- a) Tischträger (3) mittels Triebrades für die Grobeinstellung, siehe Seite 10, in die höchste Lage bringen. Die Deckkappen der beiden Zentrierschrauben (6) abnehmen und die Zentrierschrauben und den Federbolzen (2) in funktionslose, herausgeschraubte Stellung bringen.
- b) Kreuztisch (1) in orientierter Lage so in den Tischträger einsetzen, daß sich die Einkerbung im drehbaren Unterteil des Tischtellers genau gegenüber dem Federbolzen im Tischträger befindet.
- c) Federbolzen (2) wieder ganz einschrauben. Die beiden Zentrierschrauben (6) ebenfalls hineindrehen und in Eingriff bringen. Das Zentrieren des Kreuztisches ist auf Seite 11 beschrieben. Die beiden Deckkappen wieder aufsetzen.

DAS MIKROSKOPSTATIV

Der Sockel

Im Sockel befindet sich die mikrophotographische Kamera; sie besteht aus dem Kamera-Umlenkspiegel und der Balgenkamera.

Tubusgehäuse und Tischträger

Im Tubusgehäuse ist der Grob- und Feintriebmechanismus eingebaut. An der linken Seite befindet sich die ausschwenkbare Deckplatte (5) mit dem Photookularhalter. An der rechten Seite ist eine Öffnung zur Aufnahme des ausschaltbaren Umlenkprismas oder des Phasenkontrastansatzes durch eine Deckplatte abgeschlossen. An der Oberseite des Tubusgehäuses befindet sich der Sektorenverschluß (4) für die Balgenkamera.

Die Schlittenplatte (7) für den Feintrieb besitzt Ringschwalben für den Mikroskopteil und den Einblicktubus.

An der Schlittenplatte für den Grobtrieb ist der Tischträger montiert.

Mikroskopteil

Nach Lockern der Rändelschraube (8) wird der Mikroskopteil (10) so in die hintere Ringschwalbe eingesetzt, daß sein Orientierungsstift in die Orientierungsbacken der Ringschwalbe einrastet. Mit der Rändelschraube (8) den Mikroskopteil festklemmen.

Das kleine, ausschaltbare Umlenkprisma, welches entweder den Strahlengang für visuelle Beobachtung in den Einblicktubus umlenkt oder den Weg in die mikrographische Kamera freigibt, wird mit dem Stellstift (13) geschaltet.

Arbeitsstellung für visuelle Beobachtung :
Stellstift wird nach vor geschoben.

Stellung für mikrographisches Arbeiten :
Stellstift zurück zum Beobachter ziehen.

Einblicktubus

Rändelschraube (9) etwas herausdrehen. Einblicktubus in die Ringschwalbe einsetzen, dabei zuerst mit dem Tubus den gefederten Sicherungsstift der Rändelschraube (9) nach oben drücken. Orientierungsstift in die Orientierungsbacken einrasten lassen und Tubus mit Rändelschraube festklemmen.

Der gefederte Sicherungsstift der Rändelschraube (9) verhindert ein Herabkippen des Einblicktubus, wenn versehentlich die Rändelschraube gelockert wird. Beim Wechsel der Einblicktuben zuerst die Rändelschraube einige Umdrehungen herausdrehen und den Tubus nach oben gegen den federnden Stift drücken bis er aus der Ringschwalbe herausgenommen werden kann.

a) Binokularer Einblicktubus (12)

Der Pupillenabstand wird durch Verschwenken der beiden Okularstützen eingestellt; seine Weite ist an der Skala des Tubusmitteiles in Millimetern ablesbar.

Die unterschiedliche Sehschärfe der beiden Augen wird beim Mikroskopieren wie folgt berücksichtigt: Linkes Auge schließen, mit dem rechten Auge in das rechte Okular blicken, Mikroskop mit Grob- und Feintrieb auf ein Präparat scharf einstellen.

Rechtes Auge schließen und für linkes Auge nur durch Verdrehen des Stellringes (11) der Dioptrie-einstellung auf das Präparat scharf einstellen.

b) Monokularer Einblicktubus (14)

Zeigt gleiches Sehfeld und daher gleiche Vergrößerung wie der binokulare Einblicktubus. Der Paßschlitz dient zum Orientieren des Fadenkreuz-Okulares bei Untersuchungen mit polarisiertem Licht.

Beide Tuben haben Tubusfaktor 1 x.

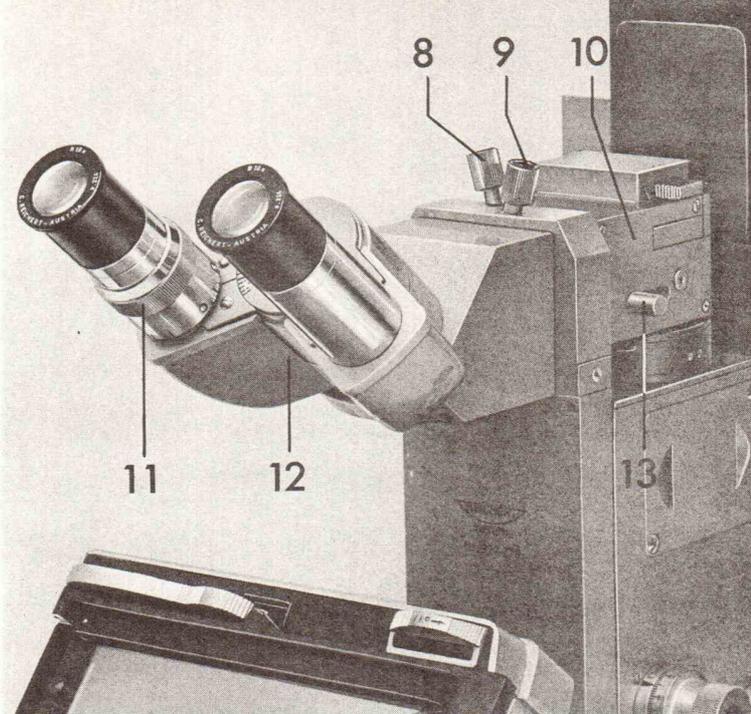
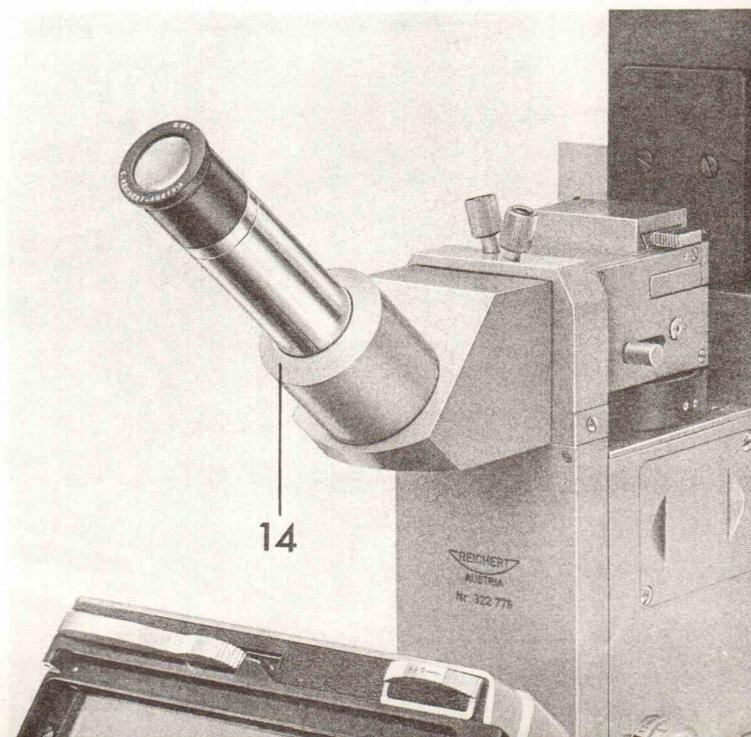


Fig. 7

Fig. 8



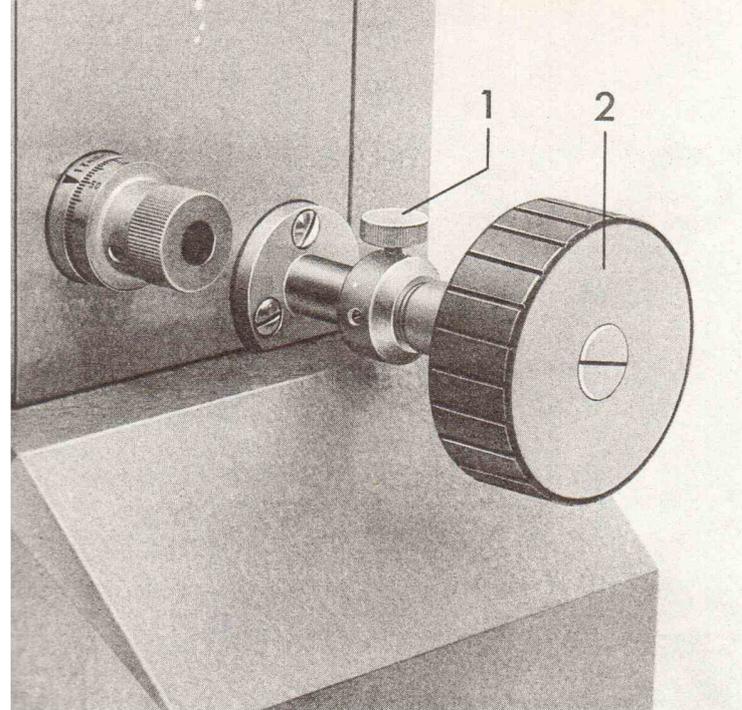


Fig. 9

Die Einstellvorrichtungen

a) Grobtrieb

Die Grobeinstellung wird mit dem Triebrad (2) vorgenommen und wirkt auf den Objektstisch. Je nach verwendeter Optik wird die entsprechende Kennzeichnung der Einstellteilung (4) zum Punkt (3) eingestellt. Es bedeutet :

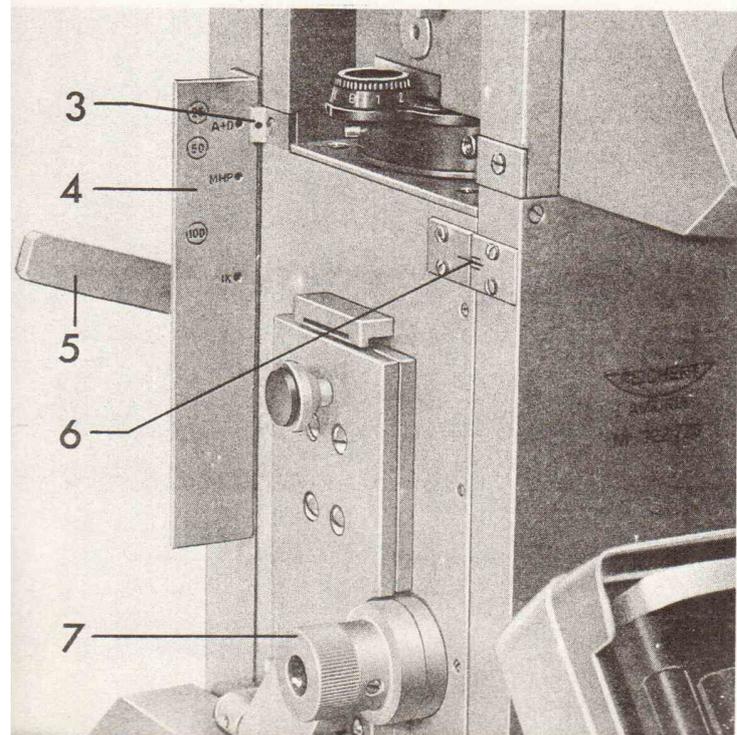
A + D	Auflicht- und Durchlicht-Objektive
25	Photoobjektive
50	der Lupenphoto-Einrichtung
100	
MHP	Mikrohärteprüfer
IK	Interferenzkontrast-Einrichtung
IM 8	
IM 16	Objektive für das
IM 36	Polarisations-Interferometer
IM 70	

Der Gang der Grobeinstellung wird durch die Bremschraube (1) reguliert.

b) Feintrieb

Die Feineinstellung wird mit den Triebknöpfen (7) vorgenommen und wirkt auf den Mikroskopeil. Für Tiefenmessungen ist der rechte Feintriebknopf mit einer Teilung ausgestattet; ein Teilstrich $\approx 0,001$ mm. Die Feintriebbewegung beträgt etwa 2 mm. Vor Beginn der Arbeit den Feintrieb so einstellen, daß sich die Strichmarken (6) gegenüber stehen. Die beiden kurzen Strichmarken sind die Begrenzungslinien.

Fig. 10



c) Fixfokus-Anschlag

Beim Arbeiten mit den parfokal abgestimmten Auflicht- bzw. Durchlicht-Objektiven wird der Fixfokus-Anschlag, der eine rasche Grobeinstellung ermöglicht, verwendet. Nach Objektivwechsel wird das mikroskopische Bild wieder sichtbar und braucht nurmehr mit dem Feintrieb korrigiert werden.

Für Sonderverfahren (z.B. MHP) kann der Fixfokus-Anschlag in jeder anderen Höhenposition des Objektisches festgeklemmt werden.

Drückt man den Hebel (5) nach oben, wird der Fixfokus-Anschlag fixiert; schwenkt man ihn nach unten, wird er gelöst.

Mit dem Fixfokus-Anschlag wird außerdem das Absinken des Objektisches beim Arbeiten mit schweren Präparaten verhindert.

Runder, dreh- und zentrierbarer Kreuztisch

Der Tisch (8) vereinigt in sich die rechtwinkelige Koordinatenbewegung eines festen Kreuztisches mit der Drehbarkeit eines Drehtisches.

Zum systematischen Durchmustern eines Präparates sind zwei zueinander senkrecht stehende Koordinatentriebe (10) und (15) mit 15 mm Verstellbereich vorgesehen. Wenn die Kreisteilung (12) des Tisches auf $0,0^\circ$ eingestellt ist, so besorgt die vorne befindliche Mikrometerschraube die Vor-Rück-Bewegung, während die rechts befindliche die Links-Rechts-Bewegung besorgt.

Die Stellungen der Vor-Rück- und der Links-Rechts-Bewegungen können an den Teilungen der Mikrometerschrauben auf 0,01 mm abgelesen werden.

Zur Tischdrehung, um 360° , dienen die vier Kugelgriffe (9). Die jeweilige Tischstellung kann am Nonius (13) auf $0,1^\circ$ genau abgelesen werden.

Die Drehbewegung läßt sich mit der Rändelschraube (14) sperren.

Die Zentrierung des Kreuztisches erfolgt mit den beiden Zentrierschrauben (11):

a) Grobzentrierung

Die beiden Deckkappen von den Zentrierschrauben abnehmen. Mit den Zentrierschrauben die Öffnung des Tischeinlagerings konzentrisch zum Objektiv stellen und die Drehungsachse des Kreuztisches zur optischen Achse des Mikroskopes bei visueller Beobachtung zentrieren. Wenn nicht feinzentriert wird, die Deckkappen wieder auf die Zentrierschrauben aufsetzen.

b) Feinzentrierung

Sie wird für Untersuchungen mit polarisiertem Licht mit Hilfe des monokularen Einblicktubusses und des Fadenkreuzokulares vorgenommen.

Ein Objekt auf den Kreuztisch legen und mit schwachem Objektiv und Fadenkreuzokular das mikroskopische Bild scharfstellen.

Durch Drehen des Tisches die Gegend des Drehungsmittelpunktes am Objekt beobachten und diese durch Verstellen der beiden Zentrierschrauben in das Gesichtsfeld hinein und in die Nähe der Gesichtsfeldmitte bringen.

Dann das Objekt mit den beiden Koordinatentrieben so auf der Tischfläche verschieben, daß ein markanter Punkt in der Fadenkreuzmitte liegt. Nun den Tisch um 180° drehen. Den Objektpunkt von dem Platz, auf dem er nach der 180° -Drehung im

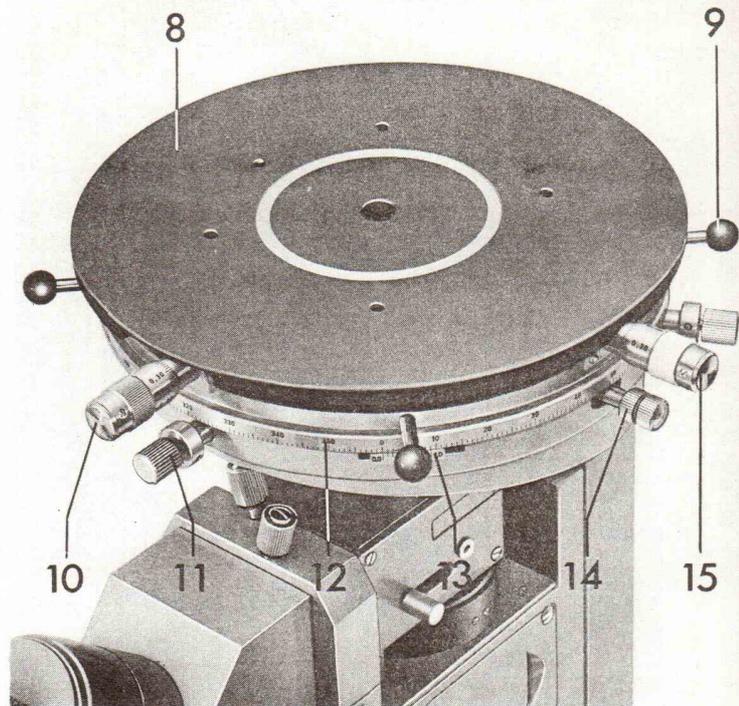


Fig. 11

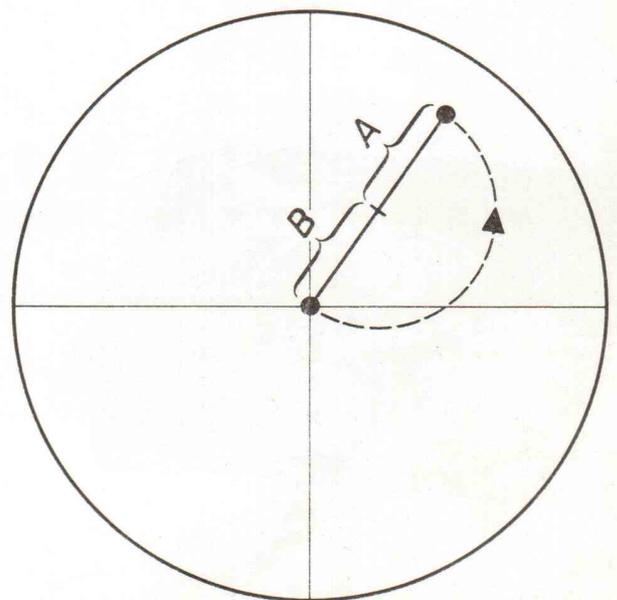


Fig. 12

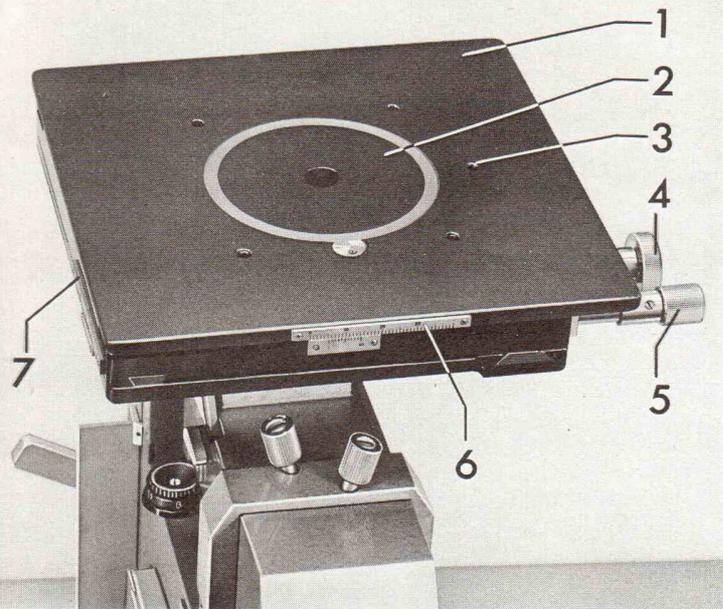


Fig. 13

Gesichtsfeld liegt, wie folgt, in die Fadenkreuzmitte bringen. Die erste Hälfte des Weges (siehe Fig. 12, Strecke A) durch Bestätigung der beiden Zentrierschrauben des Tisches, die zweite Hälfte des Weges (siehe Fig. 12, Strecke B) ist durch Verschieben des Objektes mit den beiden Koordinatentrieben zurückzulegen. Nun diese 180°-Drehung und die nachfolgende Justierung, wie oben beschrieben, so oft wiederholen, bis der Objektpunkt bei Tischdrehung im Schnittpunkt des Fadenkreuzes stehen bleibt. Beim Übergang auf stärkere Objektive erfolgt nötigenfalls in gleicher Weise eine Verbesserung der Tischzentrierung. Die beiden Deckkappen gegen unerwünschte Betätigung der Zentrierschrauben wieder aufsetzen.

Viereckiger Kreuztisch

Zur raschen, systematischen Durchmusterung eines Präparates sind zwei zueinander senkrecht stehende Koordinatentriebe mit 30 mm Verstellbereich vorgesehen.

Die Vor-Rück-Bewegung des Tisches (1) erfolgt mit dem Triebknopf (4), die Links-Rechts-Bewegung mit dem Triebknopf (5). Die Stellungen der Vor-Rück- und der Links-Rechts-Bewegungen können an den Millimeterteilungen (6) und (7) mit Nonien auf 0,1 mm genau abgelesen werden.

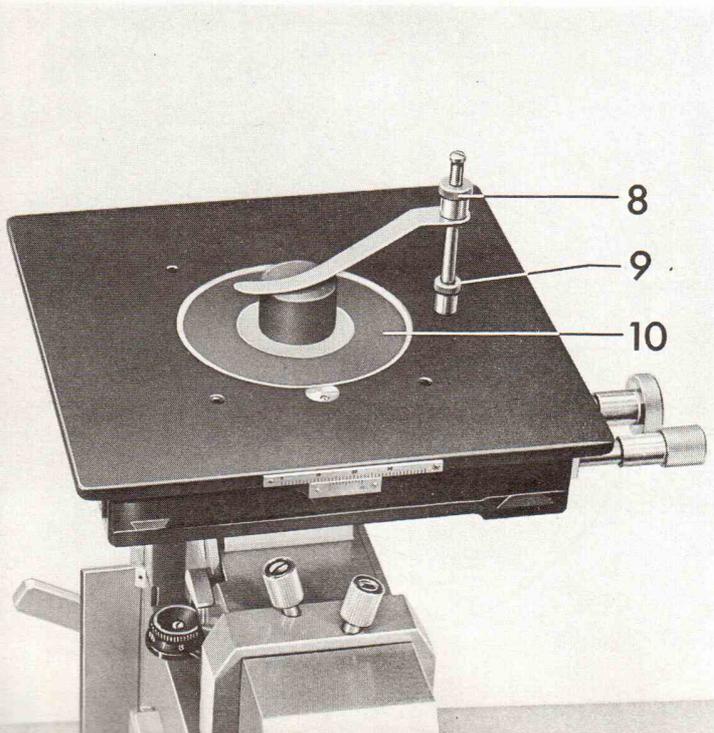
Tischeinlageringe

Tischeinlageringe dienen zum Auflegen mittlerer und kleiner Präparate auf den Objektstisch. Bei besonders großflächigen Objekten wird am besten ohne Tischeinlagering gearbeitet. Für mittlere Auflicht- und Durchlicht-Präparate verwendet man Tischeinlageringe aus Glas (10). Tischeinlageringe aus Metall (2) sind für kleinflächige Auflicht-Präparate bestimmt. Die Tischeinlageringe werden immer mit der planen Fläche nach oben in die Öffnung der Tischplatte eingelegt.

Präparathalter

Der Präparathalter (8) dient zum Festhalten einfacher, leichter Präparate. Die Befestigungsschraube mit Rändelschraube (9) in die Gewindebohrung (3) der Tischplatte einschrauben. Die Klemmfeder über das festzuhaltende Präparat drehen und fest niederdrücken.

Fig. 14



ANSCHLUSSGERÄTE IN DER OPTISCHEN BANK

Elektrischer Anschluß

Die Anschlußgeräte der Optischen Bank wurden bei uns im Werk auf die gewünschte Netzspannung abgestimmt. Aus Sicherheitsgründen soll jedoch überprüft werden, ob die Netzspannung mit der, bei der Steckdose (11), an der linken Seitenwand des Tischrahmens angegebenen Spannung übereinstimmt.

Im Tischrahmen sind folgende Anschlußgeräte eingebaut:

Zum Anschluß einer 6 V oder 12 V Niedervoltleuchte-Regeltransformator Nr. 48 10 31 (16) mit Voltmeter für Sekundärspannungen im 6 V und 12 V Bereich.

Der Regeltransformator wird
bei 220–240 V mit einer 0,8 A,
bei 150 V mit einer 1 A und
bei 100–125 V mit einer 1,25 A

Gerätesicherung abgesichert.

Zum Anschluß des Quecksilberdampf-Höchstdruckbrenners HBO 200 W/4 –

Anschlußgerät Nr. 48 10 32 (15) für 220 V-Wechselstrom. Weicht die Netzspannung von 220 V ab, ist zusätzlich der Zwischentransformator Nr. 48 10 33 eingebaut.

Dieser Zwischentrafo ist abgesichert

bei 100–125 V mit 10 A
bei 150 V mit 10 A und
bei 250 V mit 6,3 A

Die Mikroskopierleuchten können mit unverwechselbaren Steckern angeschlossen werden. Für den Anschluß sind die, an der linken Seite des Tischrahmens, versenkt angeordneten Steckdosen bestimmt. Es sind dies von hinten nach vorne: Steckdose (12) für den Mehrfachstecker des Quecksilberdampf-Höchstdruckbrenners, Steckdose (13) für die 12 V- und Steckdose (14) für die 6 V-Niedervoltleuchte.

Die elektrischen Schalt- und Anzeigeeinstrumente befinden sich an der Vorderseite des Tischrahmens.

Es sind dies von links nach rechts :

Der Stundenzähler (17), der Sicherheitsstarter (18) und der Schalter (19) für den Quecksilberdampf-Höchstdruckbrenner HBO 200 W/4. (Der Stundenzähler und auch das Anschlußgerät (15) Nr. 48 10 32 sind nur dann in der Optischen Bank eingebaut, wenn das "Me F2" mit dem Zweilampenaggregat "Mercurius II C" ausgerüstet ist).

Anschließend kommen der Drehschalter (20), das Signallicht (21) und das Voltmeter (22) für die Niedervoltleuchten. Die obere Skala des Voltmeters dient für den 12 V-Bereich, während die untere Skala für den 6 V-Bereich bestimmt ist.

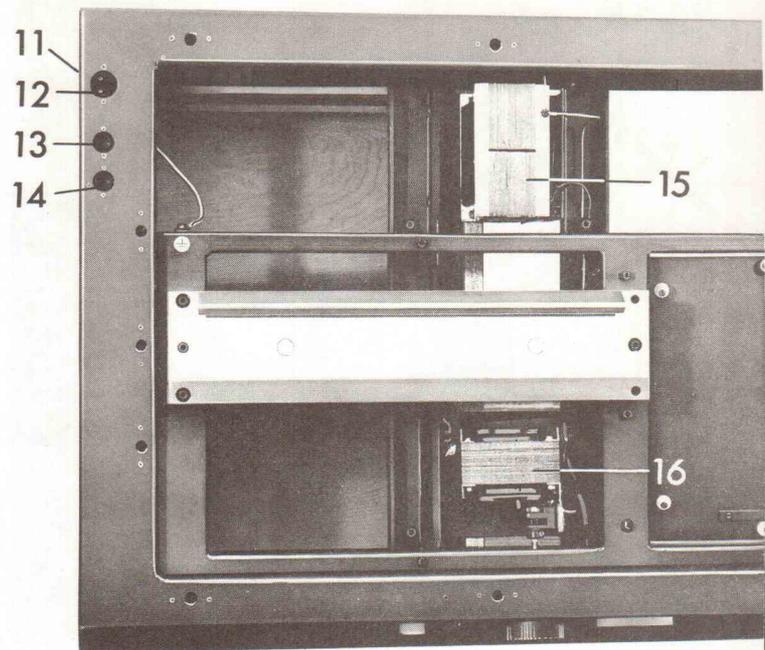


Fig. 15

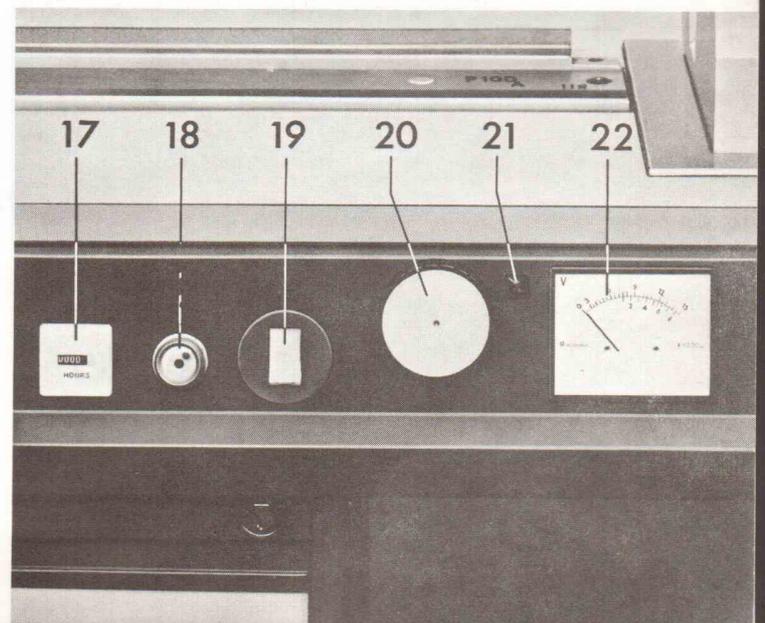


Fig. 16

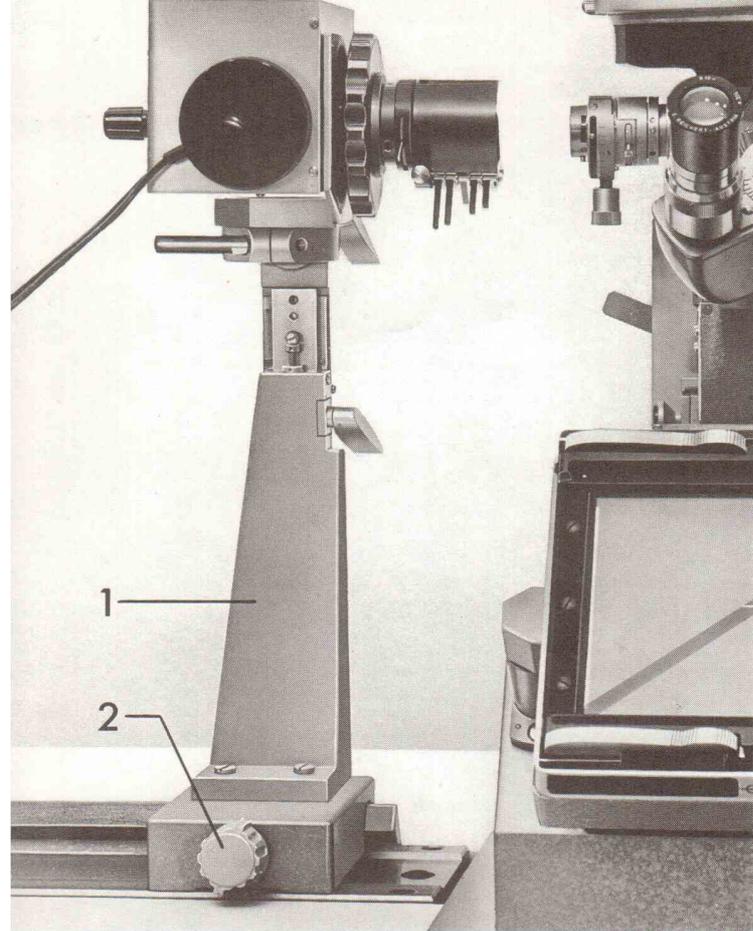
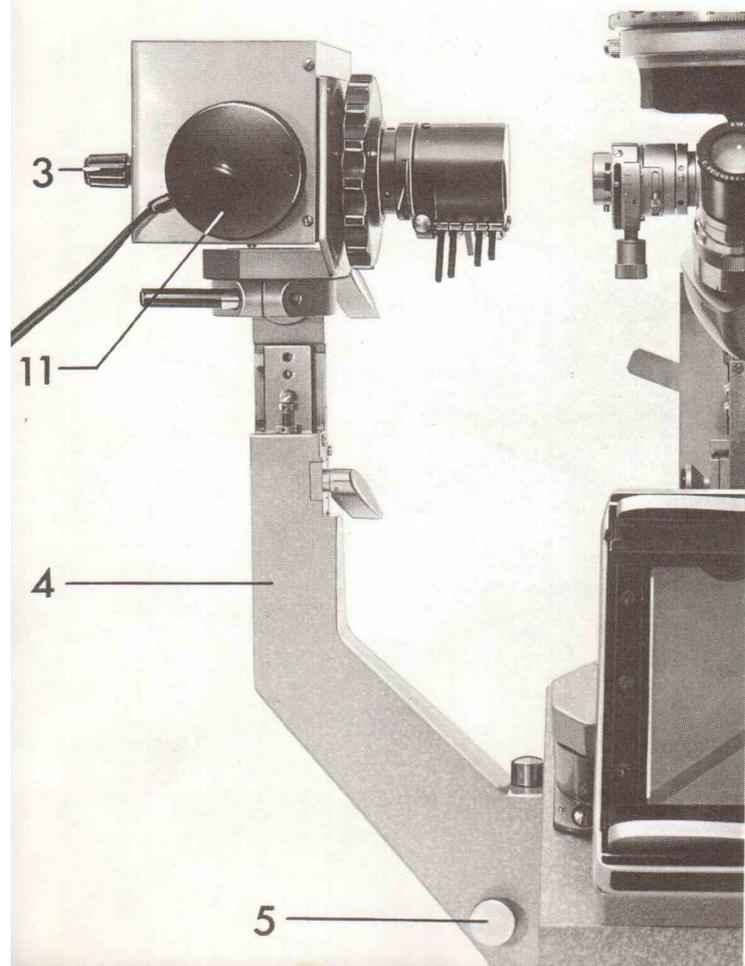


Fig. 17

Fig. 18



Das Netzanschlußkabel darf erst an das Stromnetz angeschlossen werden, wenn durch die aufgesetzten Teile der Tischplatte ein unbeabsichtigtes Berühren der stromführenden Leitungen bzw. Anschlußgeräte verhindert wird.

LAMPENGEHÄUSE "Lux US"

Bestimmung

Für Auflicht- und Durchlicht-Beleuchtung gibt es je ein Lampengehäuse "Lux US". Folgende Lampeneinsätze können wahlweise eingesetzt werden:

- Einsatz für Niedervolt-Halogenglühlampe 12 V, 100 W
- Einsatz für Niedervoltglühbirne 6 V, 15 W und die Mikroblitzeinrichtung
- Einsatz für die Natrium-Kleinlampe

Wir beschreiben hier nur die Handhabung der Niedervolt-Halogenglühlampe. Für die Mikroblitzeinrichtung und die Natrium-Kleinlampe gibt es separate Gebrauchsanweisungen.

Lampengehäuse "Lux US" für Auflicht-Beleuchtung

a) Mit Optischer Bank

Das Lampenstativ (1) mit dem Lampengehäuse so auf den linken Teil der Optischen Bank aufsetzen und soweit zum Mikroskop hin verschieben, bis der Sockel des Statives die Strichmarke "US" auf der Gleitfläche der Optischen Bank erreicht. Es ist dies die Arbeitsstellung. Das Lampenstativ wird mit der Klemmschraube (2) befestigt

b) Ohne Optische Bank

Den Lampentragarm (4) auf den Trägerbolzen des Sockels, welcher seitlich am Mikroskopstativ befestigt ist, bis zum Anschlag aufschieben. Lampentragarm nach vorne in Arbeitsstellung schwenken und mit Klemmschraube (5) festklemmen. Nach Lösen der Klemmschraube kann der Lampentragarm nach hinten ausgeschwenkt werden.

Für normale Auflicht-Mikroskopie bzw. Mikrophoto-graphie steht der Lampenträger (8) in der tiefsten Stellung; der Zeigerstrich (9) weist auf die Marke "A". Bei Arbeiten mit der Lupenphoto-Einrichtung muß der Lampenträger nach Lösen des Klemmhebels (10) gehoben werden.

Die Lampenachse muß genau horizontal stehen, die Strichmarken (6) müssen sich gegenüber stehen, etwaige Abweichungen können nach Lösen des Klemmhebels (7) mit der Neigevorrichtung korrigiert werden.

Lampengehäuse "Lux US" für Durchlicht-Beleuchtung

Die Montage des Durchlicht-Beleuchtungsapparates mit dem Lampengehäuse ist auf Seite 23 beschrieben.

Einsetzen der Niedervolt-Halogenglühlampe

Den Lampeneinsatz (11) nach Lösen der Klemmschraube (3) aus dem Lampengehäuse herausziehen. Glühlampe samt Schutzhülle aus der Verpackung nehmen und mit ihrem Stecksockel vorsichtig bis zum Anschlag in die Steckfassung (12) einsetzen. Dazu müssen vorerst die beiden Klemmen am Lampeneinsatz zusammengedrückt werden. Nach Loslassen der Klemmen ist die Lampe fixiert. Schutzhülle entfernen und Lampe von eventuellen Verunreinigungen säubern. Den Lampeneinsatz setzt man dann so in das Lampengehäuse ein, daß die Achse des Wendels senkrecht zur Achse des Lampenkollektors steht und das Anschlußkabel zur Rückwand des Lampengehäuses weist.

Mit Klemmschraube (3) die Lampenfassung vorläufig fixieren.

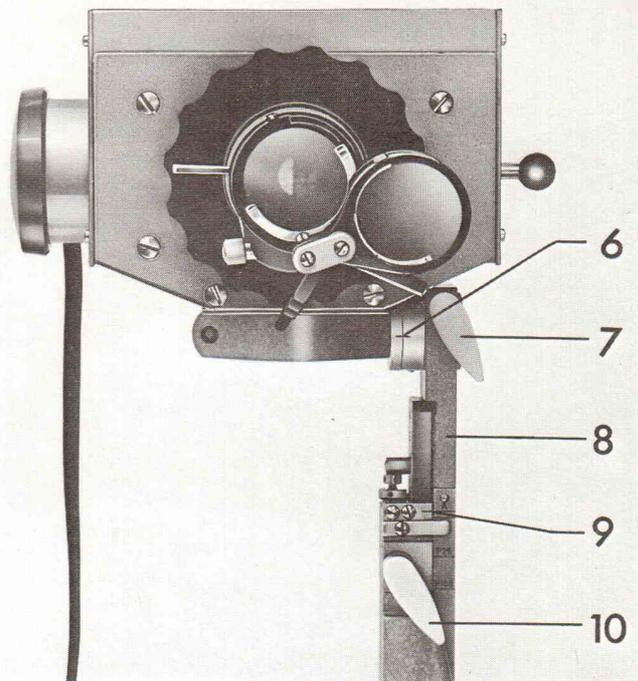


Fig. 19

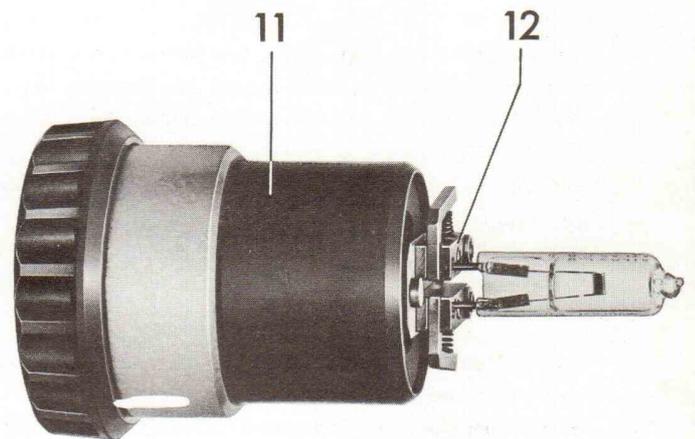


Fig. 20

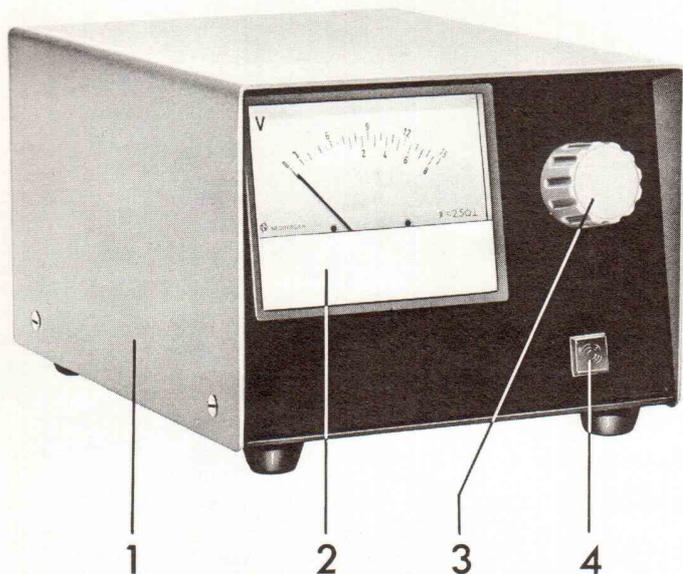


Fig. 21

Elektrischer Anschluß der Niedervolt-Halogenglühlampe

a) Mit Optischer Bank

Den Spezialstecker des Lampenkabels in die 12 V Steckdose der Optischen Bank einsetzen.

b) Ohne Optische Bank

In diesem Fall wird der Regeltransformator (1) verwendet. Er dient zum Anschluß von 6 V- und 12 V Niedervoltleuchten.

Wenn die Netzspannung mit der an der Rückseite des Regeltransformators angegebenen Spannung nicht übereinstimmt, kann der Transformator umgeschaltet werden.

Hiezu werden die vier seitlichen Schrauben entfernt, das Gehäuse wird abgehoben und der Transformator laut Schaltschema umgepolt. Den Gehäusedeckel wieder befestigen.

Außerdem muß die Gerätesicherung an der Rückseite des Transformators ausgewechselt werden. (Für 100 – 125 V Gerätesicherung 1,25 A, für 220 – 250 V Gerätesicherung 0,8 A).

An der Vorderseite des Transformators befindet sich das Voltmeter (2), der Drehschalter (3) und das Signallämpchen (4). Die obere Skala des Voltmeters ist für den 12 V-Bereich, während die untere Skala für den 6 V-Bereich bestimmt ist.

An der Rückseite befinden sich zwei Steckdosen für die unverwechselbaren Spezialstecker der 6 V- oder 12 V – Niedervoltleuchte. Daneben die Steckdose zur Verbindung des Netzanschlußkabels mit dem Stromnetz.

Durch Rechtsdrehen des Drehschalters des jeweiligen Transformators die Lampe einschalten. Das rote Signallicht leuchtet auf. Die gewünschte Helligkeit wird stufenlos mit dem Drehschalter eingestellt. Der Zeiger des Voltmeters gibt die Spannung an.

Wir empfehlen, mit der Niedervolt-Halogenlampe nur bei Bedarf mit höherer Spannung zu arbeiten, da sonst die Lebensdauer der Glühbirne abnimmt.

Justieren der Niedervolt-Halogenglühlampe

Lampe einschalten, Grünfilter des Filteransatzes einschwenken, alle anderen Lichtfilter ausschwenken. Mattglas mit Schieber (4/ Fig. 26) ausschalten.

Bei der Auflicht-Einrichtung das Lampenstativ mit Lampengehäuse "Lux US" vom Mikroskop wegrücken bzw. Auflicht-Lampentragarm nach hinten ausschwenken.

Ein Blatt Papier vor die Lichtaustrittsöffnung der Lampe halten. Das Wendelbild der Glühlampe durch Verstellen des Lampenkollektors mit Stellrad (6/ Fig. 26) auf dem Papier abbilden. Klemmschraube des Lampeneinsatzes lösen und Lampeneinsatz etwas aus dem Lampengehäuse herausziehen.

Auf der Projektionsfläche erscheinen jetzt zwei Bilder des Wendels, und zwar ist das eine Bild die direkt vom Kollektor entworfene Abbildung des Wendels, während das zweite das von dem im Lampengehäuse eingebauten Reflektor stammende Spiegelbild ist (siehe Fig. 25 a). Lampenkollektor so verstellen, daß beide Bilder gleich groß erscheinen und scharf abgebildet werden. Lampeneinsatz so drehen, daß sich beide Bilder in gleicher Höhe befinden (Fig. 25 b). Sodann Lampeneinsatz in das Lampengehäuse einschieben, bis beide Bilder zur Deckung kommen. Dadurch ist gewährleistet, daß sich nun das Wendel der Glühlampe genau in der optischen Achse Reflektor-Kollektor befindet. Wenn zwischen den einzelnen Windungen noch dunkle Lücken sichtbar sind (Fig. 25 c), so genügt ein geringfügiges Verdrehen des Lampeneinsatzes um in diese Zwischenräume helle Teile des Spiegelbildes zu bringen (Fig. 25 d); eventuell kann die Glühlampe im Lampeneinsatz um 180° versetzt werden. Lampeneinsatz mit Klemmschraube endgültig fixieren.

Diese Justierung bleibt bis zum Austauschen der Glühlampe unverändert.

Lampenstativ wieder in Arbeitsstellung festklemmen bzw. Lampentragarm wieder nach vorne schwenken.

NIEDERVOLTLEUCHTEN "Lux FN" und "Lux FNI"

Bestimmung

Die Niedervoltleuchte "Lux FN" (11) wird für Auflicht-, die Niedervoltleuchte "Lux FNI" wird für Durchlicht-Beleuchtung verwendet.

In das Lampengehäuse kann der Einsatz mit einer 6 V, 30 W-Niedervoltglühbirne oder die Mikroblitzeinrichtung eingesetzt werden.

Niedervoltleuchte "Lux FN" für Auflicht-Beleuchtung

Den Lampentragarm (13) auf den Trägerbolzen des Sockels, welcher seitlich am Mikroskopstativ befestigt ist, bis zum Anschlag aufschieben. Lampentragarm nach vorne in Arbeitsstellung schwenken und mit Klemmschraube (14) festklemmen. Nach Lösen der Klemmschraube kann der Lampentragarm nach hinten ausgeschwenkt werden.

Für normale Auflicht-Mikroskopie bzw. Mikrophotographie steht der Lampenträger (8) in der tiefsten Stellung; der Zeigerstrich (9) weist auf die Marke "A". Beim Arbeiten mit der Lupenphoto-Einrichtung muß der Lampenträger (8) nach Lösen des Klemmhebels (10) gehoben werden.

Die Lampenachse muß genau horizontal stehen, die Strichmarken (7) müssen sich gegenüber stehen, etwaige Abweichungen können nach Lösen des Klemmhebels (6) mit der Neigevorrichtung korrigiert werden.

Niedervoltleuchte "Lux FNI" für Durchlicht-Beleuchtung

Die Montage des Durchlicht-Beleuchtungsapparates mit der Niedervoltleuchte ist auf Seite 23 beschrieben.

Einsetzen der Glühbirne

Lampenkollektor mit Stellstift (5) in größtmögliche Entfernung vom Lampengehäuse bringen. Lampenfassungsstück nach Lösen der Rändelschraube (12) nach unten aus dem Lampengehäuse herausziehen. Glühbirne mit Zentriersockel fest einschrauben.

Lampenfassungsstück mit eingesetzter Glühbirne wieder in das Lampengehäuse einschieben und dabei so orientieren, daß die Achse des Wendels

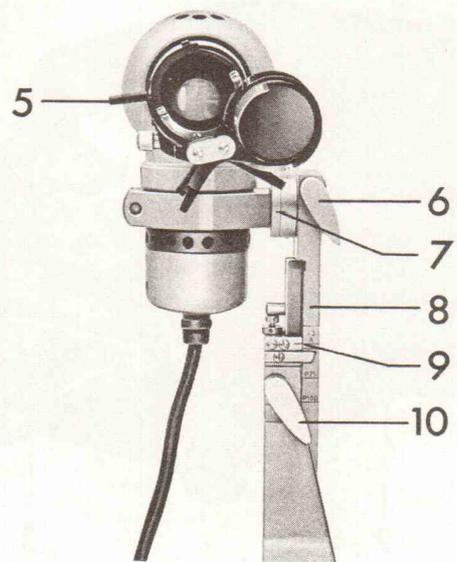
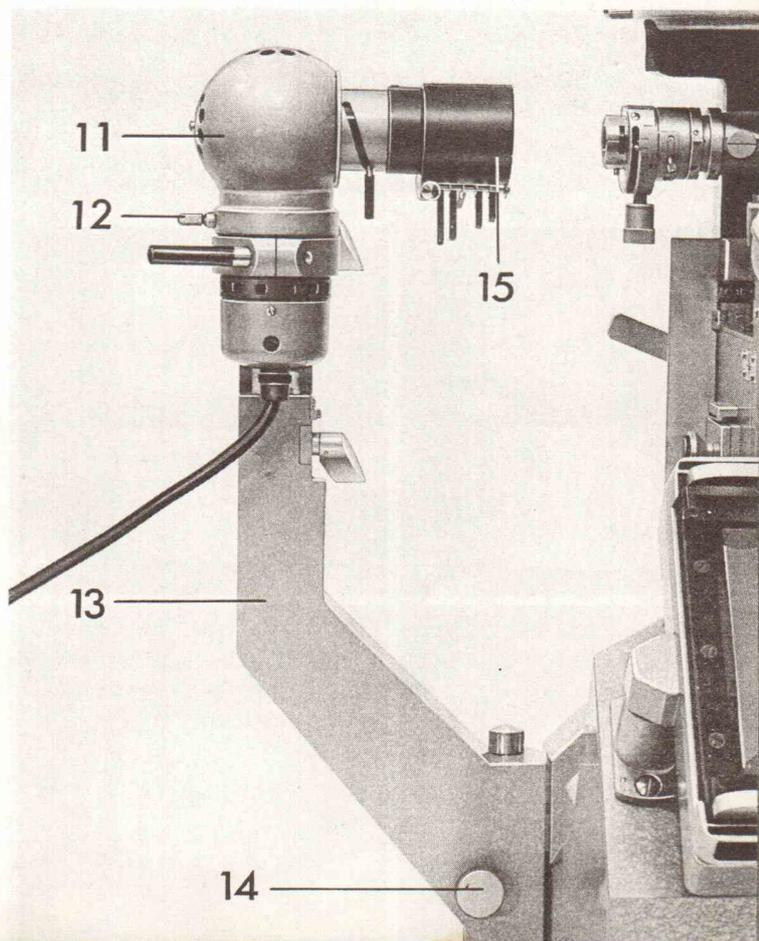


Fig. 22

Fig. 23



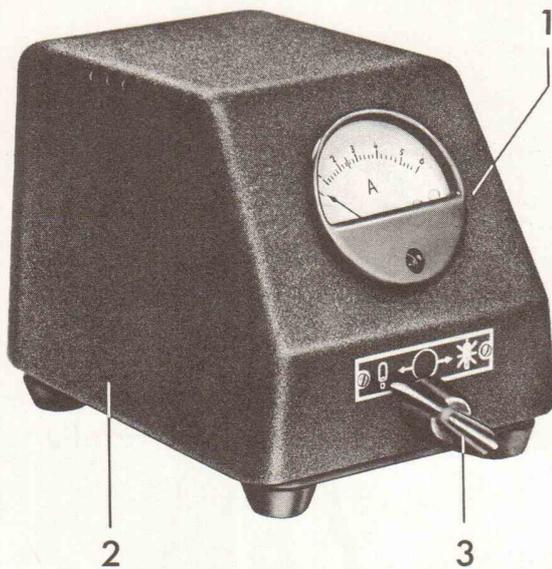


Fig. 24

der Glühbirne senkrecht zur optischen Achse des Kollektors steht. Lampenfassungsstück mit Rändelschraube vorläufig fixieren.

Regeltransformator

Nur für Wechselstrom! Wenn die Netzspannung mit der am Transformorkabel angegebenen Spannung nicht übereinstimmt, Gehäusedeckel (2) unten rechts und links etwas auseinanderziehen und abheben; Regeltransformator (1) laut Schaltschema umpolen und Gehäusedeckel wieder aufsetzen. Den Dreistiftstecker des Lampenkabels an den Transformator anschließen. Transformator im ausgeschalteten Zustand, Griff (3) schräg links, an das Netz anschließen, sodann durch Rechtsdrehen des Griffes einschalten und auf gewünschte Stromstärke einregeln. Der Zeiger des Amperemeters darf die rote Marke bei "5 Ampère" nicht überschreiten.

Justieren der Glühbirne

Lampe einschalten, alle Filter des Filteransatzes ausschwenken. Bei Aufricht-Einrichtung Lampen-tragarm nach rückwärts schwenken.

Ein Blatt weißes Papier vor die Lichtaustritts-öffnung der Lampe halten. Das Wendelbild der Glühbirne durch Verstellen des Kollektors mit Stellrad in der Projektionsebene scharf abbilden. Rändelschraube (12), Fig. 23, wieder lösen. Lampenfassungsstück etwas aus dem Lampengehäuse herausziehen.

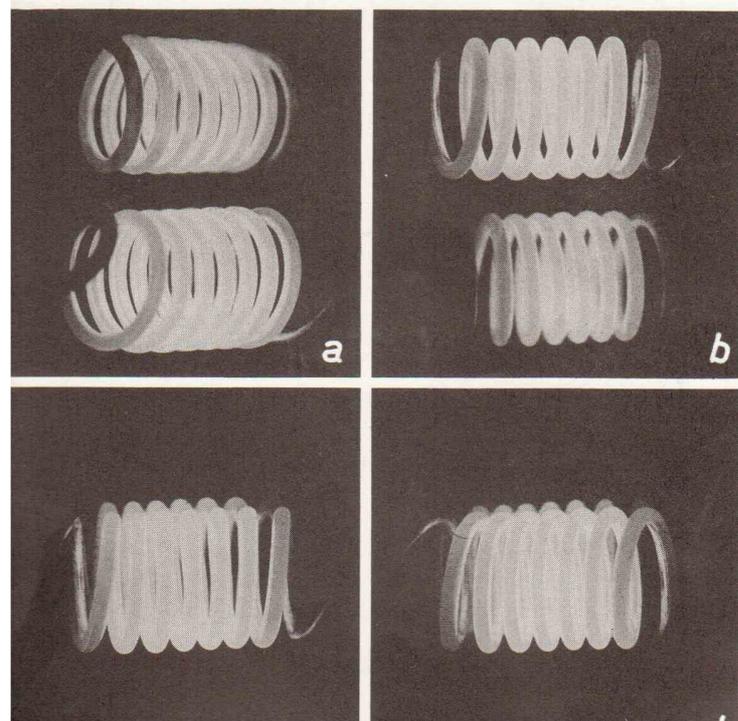
Auf der Projektionsfläche erscheinen jetzt zwei Bilder des Wendels, und zwar ist das eine Bild die direkt vom Kollektor entworfene Abbildung des Wendels, während das zweite das von dem im Lampengehäuse eingebauten Reflektor stammende Spiegelbild ist (Fig. 25a). Lampenfassungsstück so drehen, daß beide Wendelbilder ihrer Länge nach sichtbar werden (Fig. 25b). Sodann Lampenfassungsstück bis zum Anschlag hochschieben, wodurch beide Bilder zur Deckung kommen. Dadurch ist gewährleistet, daß sich nun das Wendel der Glühbirne genau in der optischen Achse Reflektor - Kollektor befindet.

Wenn zwischen den einzelnen Windungen noch dunkle Lücken sichtbar sind (Fig. 25c), so genügt ein geringfügiges Verdrehen des Lampenfassungsstückes, um in diese Zwischenräume helle Teile des Spiegelbildes zu bringen (Fig. 25d); eventuell kann auch das Lampenfassungsstück um 180° gedreht werden. Rändelschraube (12), Fig. 23, endgültig fixieren.

Diese Justierung bleibt bis zum Austausch der Glühbirne unverändert.

Lampen tragarm wieder nach vorne in Arbeitsstellung schwenken und mit Klemmschraube festklemmen.

Fig. 25



FILTERANLAGE

Filteransatz

Sowohl die Auflicht- als auch die Durchlichtleuchte besitzt einen Filteransatz mit ausschwenkbaren Lichtfiltern. Bei der Auflicht-Leuchte ist der Filteransatz direkt auf die Lichtaustrittsöffnung des Lampengehäuses geklemmt. Bei der Durchlichtleuchte befindet sich der Filteransatz am Durchlicht-Lampenträger.

Der Filteransatz enthält folgende Lichtfilter:

Grünfilter – Meist verwendet für die Schwarz-Weiß-Mikrophotographie, soweit nicht richtige Tonwertwiedergabe notwendig ist. Ein kräftiges Kontrastfilter für rote Objekte. Wird mitunter auch bei der Mikroskopie ungefärbter bzw. ungeätzter Objekte zur Klarheit des Bildes herangezogen.

Neutralfilter – Zur Dämpfung allzu intensiver Beleuchtung und als Lichtschwächungseinrichtung bei der Mikrophotographie.

Neutralfilter N1, $T = 0,500$

Neutralfilter N2, $T = 0,250$

Neutralfilter N4, $T = 0,063$

Außerdem ist eine Fassung für die Kollektor-Zusatzlinse - siehe Lupenphoto-Einrichtung - vorgesehen.

Mattglas im Lampengehäuse "Lux US" und Streuglas in Aufsteckfassung

Mit dem eingebauten Mattglas in Schieber zum Lampengehäuse "Lux US" und auch dem Streuglas in Aufsteckfassung wird eine gleichmäßigere Ausleuchtung des Gesichtsfeldes, insbesondere bei schwachen Vergrößerungen, erreicht.

Wird der Stift (4) bis zum Anschlagen eingeschoben, ist das Mattglas eingeschaltet, zieht man den Stift (4) bis zum Anschlagen aus dem Lampengehäuse heraus, ist das Mattglas ausgeschaltet.

Das Streuglas in Aufsteckfassung wird auf die Lichtaustrittsöffnung des Opak-Illuminators aufgesetzt.

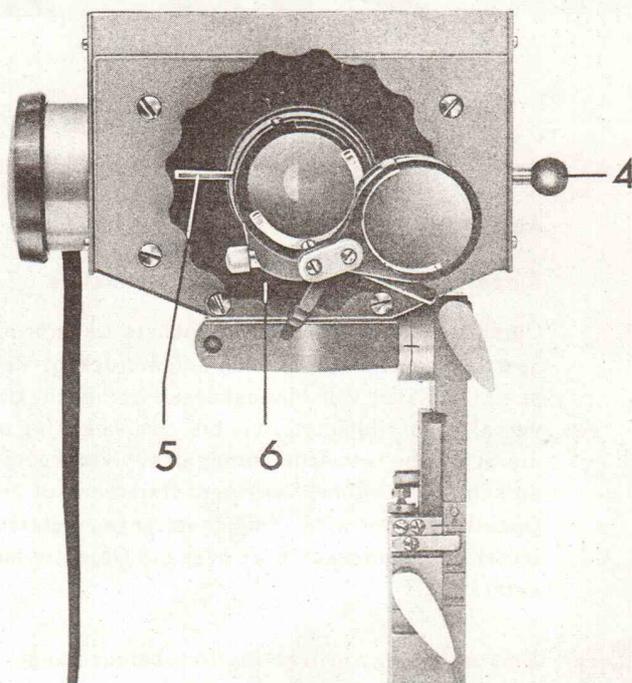


Fig. 26

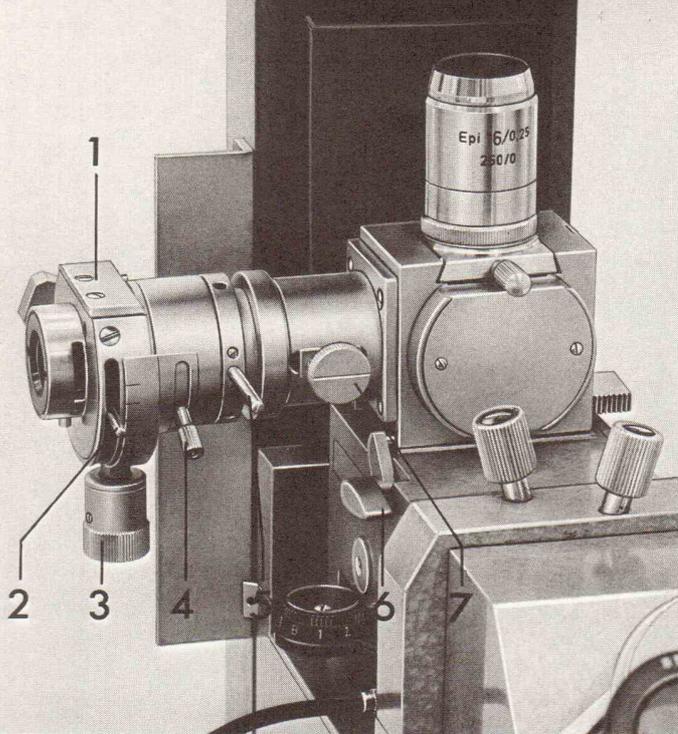


Fig. 27

AUFLICHT-BELEUCHTUNGSEINRICHTUNG

Aufsetzen des Universal-Opakilluminators

Objektstisch mit Grobtrieb in höchste Lage bringen. Sperrriegel mit Griff (6) nach unten drücken, Verschlusschieber vom Mikroskopteil abziehen. Universal-Opakilluminator (1) bis zum Anschlag auf die Schwalbenschwanzführung des Mikroskopteiles aufschieben und mit Sperrriegel fixieren. Auf den Opakilluminator wird zum Schutz gegen Verstauben immer der Abdeckschieber oder ein Objektiv aufgesetzt.

Einstellen der Auflicht-Hellfeldbeleuchtung ("Innenbeleuchtung"), Fig. 29.

- Präparat auf den Objektstisch auflegen und mit Präparathalter festklemmen.
- Objektstisch mit Grobtrieb anheben. Auflicht-Objektiv, z.B. 16/0,25, an Stelle des Abdeckschiebers in die Führung des Opakilluminators bis zum Anschlag einschieben. Plan-Kompensations-Okulare in den Tubus einsetzen. Umlenkprisma mit Stellstift in Arbeitsstellung für visuelle Beobachtung bringen.
- Feld- und Öffnungsirisblende mit den Stellstiften (5) und (2) ganz öffnen – beide Stellstifte stehen schräg nach oben.

Lampenfeldblende, Fig. 26/5, ebenfalls ganz öffnen, sie bleibt bei allen Untersuchungen mit dem Opakilluminator geöffnet.

- Die beste Bildqualität kann nur erzielt werden, wenn die Öffnungsirisblende durch die Beleuchtungslinse in der hinteren Brennebene des Objektivs abgebildet wird. Die jeweils günstigste Einstellung ergibt sich nach Lockern, Verschieben und Wiederfestklemmen der Rändelschraube (4) in folgende Positionen.

Auflicht- Beleuchtung	Auflicht - Objektive	
	SPI und Epi	Plan
Hellfeld	alle M Stellung "h"	$M \leq 80/0,90$ Stellung "d" $M = 125/1,25$ untere Anschlag
steilschräges Hellfeld	$M = 8/0,15$ unterer Anschlag $M \geq 16/0,25$ Stellung "h"	$M \leq 80/0,90$ Stellung "d" $M = 125/1,25$ unterer Anschlag
Dunkelfeld	alle M oberer Anschlag	alle M oberer Anschlag

M = Maßstabszahl/Apertur

- Mit dem Drehknopf (3) wird die Öffnungsirisblende zur optischen Achse zentriert – der Drehknopf rastet in der Mittelstellung ein.
- Zentralblende mit Knopf (7) ausschalten – der Merkstrich am Knopf steht waagrecht.
- Lampe in Arbeitsstellung bringen, einschalten und zur Lichtdämpfung das Matt-Tageslicht-einklappen.
- Mit Grob- und Feintrieb auf das Präparat scharf einstellen.
- Feldirisblende mit Stellstift (5) so weit schließen, daß sie im Gesichtsfeld sichtbar wird und dann wieder bis knapp über die Grenze des Gesichtsfeldes hinaus öffnen. Ein weiteres Öffnen verursacht Überstrahlung und Kontrastverlust des mikroskopischen Bildes.
- Öffnungsirisblende mit Stellstift (2) so einstellen, daß das mikroskopische Bild möglichst klar und kontrastreich erscheint. Dies ist dann der Fall, wenn die Objektiv-Hinterlinse (bei herausgenommenem Okular im Einblicktubus betrachtet) zu etwa 2/3 ihres Durchmessers ausgeleuchtet wird, siehe Fig. 28.

Die Merkskala des Stellstiftes (2) dient zur raschen Wiedereinstellung einer bewährten Einstellung, insbesondere für Mikrophotographie.

k) Mit Lampenkollektor, Fig. 26/6, die hellste und gleichmäßigste Ausleuchtung des Dingfeldes einstellen.

l) Zur Erreichung einer stärkeren Gesamtvergrößerung wird das Objektiv oder Okular gewechselt.

Bei Objektivwechsel wird vor dem Heben des Objektisches mit dem Grobtrieb der Fixfokus-Anschlag fixiert, anschließend wird der Objektisch mit dem Grobtrieb bis zum Anschlag gesenkt und die Scharfstellung des mikroskopischen Bildes nur mit dem Feintrieb vorgenommen.

Die Einstellung der Feld- und der Öffnungsirisblende bzw. des Lampenkollektors überprüfen.

Einstellen der steilschrägen Auflicht-Hellfeldbeleuchtung ("Pseudo-Relief"), Fig. 31.

a) Gleiche Einstellung wie bei Auflicht-Hellfeldbeleuchtung a bis c und f bis k angegeben.

b) Öffnungsirisblende mit Stellstift (2) stärker als normal schließen.

Bei Objektiv 8/0,15 steht die Rändelmutter (4) der Beleuchtungslinse für die Öffnungsirisblende am unteren Anschlag, bei stärkeren Objektiven, also ab 16/0,25, steht sie in Mittelstellung.

Mit Drehknopf (3) für steilschräge Innenbeleuchtung die Öffnungsblende so weit verschieben, bis die gewünschte Reliefwirkung erreicht ist.

Die günstigste Einstellung ergibt sich, wenn die Objektiv-Hinterlinse (bei herausgenommenem Okular im Einblicktubus betrachtet), wie in Fig. 30 ersichtlich, ausgeleuchtet ist.

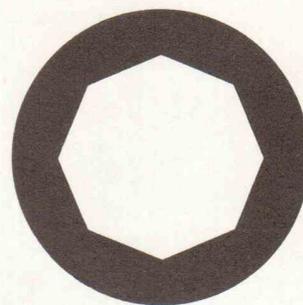


Fig. 28

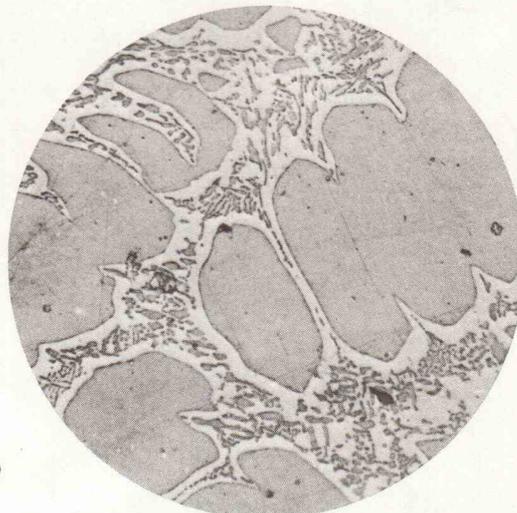


Fig. 29

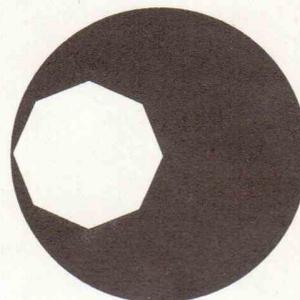


Fig. 30



Fig. 31

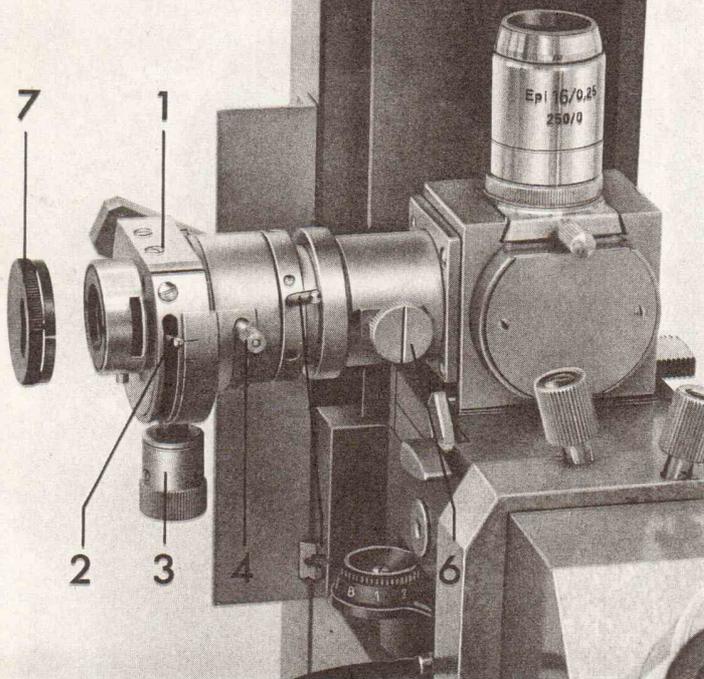


Fig. 32

Einstellen der Auflicht-Dunkelfeldbeleuchtung ("Außenbeleuchtung"), Fig. 33.

- a) Präparat auf den Objektisch auflegen und mit Präparathalter festklemmen.
- b) Nach Heben des Objektisches das zur Erreichung der gewünschten Vergrößerung notwendige Epilum-Objektiv in den Opakilluminator und Okularpaar in den Einblicktubus einsetzen.
- c) Feld- und Öffnungsirisblende mit den Stellstiften (5) und (2) ganz öffnen – beide Stellstifte stehen schräg nach oben.
- d) Beleuchtungslinse für Öffnungsirisblende einstellen – Rändelmutter (4) lockern, in obere Anschlagstellung schieben und wieder festklemmen.
- e) Mit dem Drehknopf (3) wird die Öffnungsirisblende zur optischen Achse zentriert – der Drehknopf rastet in der Mittelstellung ein.
- f) Zentralblende mit Knopf (6) einschalten – der Strich am Drehknopf steht senkrecht.
- g) Lampe in Arbeitsstellung bringen, einschalten und alle Lichtfilter ausschalten.
- h) Mit Grob- und Feintrieb auf das Präparat scharf einstellen.
- i) Mit Lampenkollektor die hellste und gleichmäßigste Ausleuchtung des Dingfeldes einstellen.

Einstellen der einseitigen Auflicht-Dunkelfeldbeleuchtung, Fig. 34.

- a) Gleiche Einstellung wie bei normaler Auflicht-Dunkelfeldbeleuchtung, jedoch die Rändelmutter (4) der Beleuchtungslinse in Mittelstellung festklemmen.
- b) Sektorenblende (7) auf das Beleuchtungsröhr des Opakilluminators aufsetzen. Durch Drehen der Sektorenblende die günstigste Einstellung suchen.

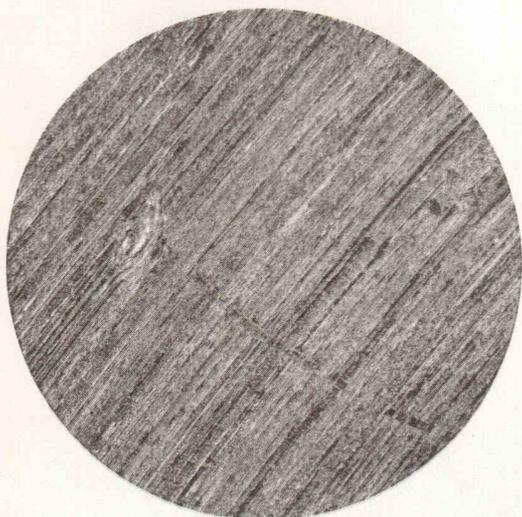


Fig. 33

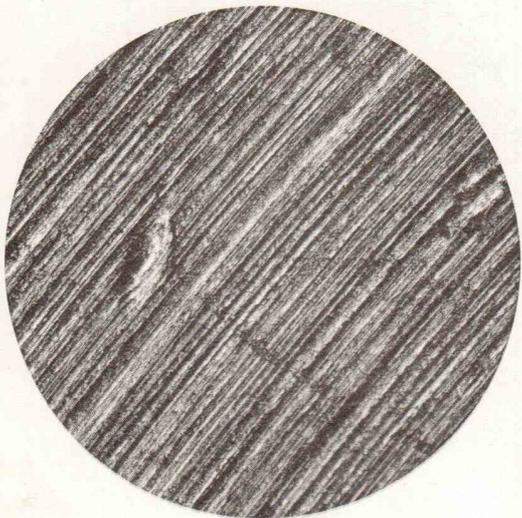


Fig. 34

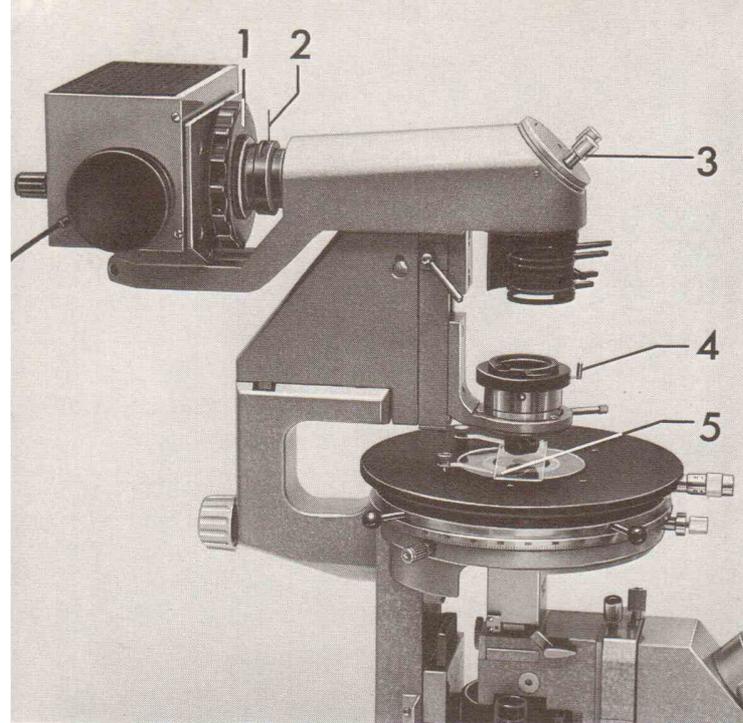


Fig. 37

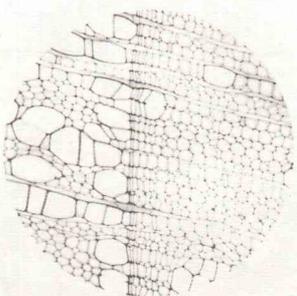
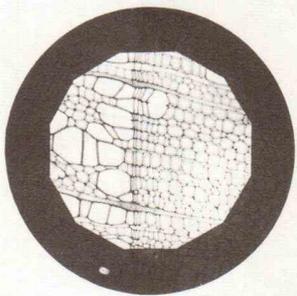
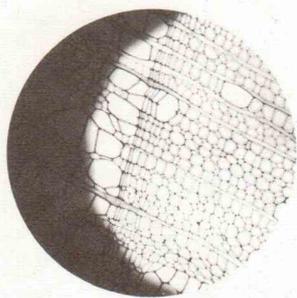


Fig. 38

Einstellen der Durchlicht-Hellfeldbeleuchtung

- a) Bei Durchlicht-Untersuchungen wird in der Regel der Tischeinlagering aus Glas mit 35 mm Öffnungsdurchmesser verwendet. Objektträger so auf den Tischeinlagering auflegen, daß das Deckglas vollständig innerhalb der Öffnung zu liegen kommt. Präparatklemmen (5) dienen zum Festhalten des Präparates beim Arbeiten mit dem Ölimmersionsobjektiv.
- b) Durchlicht-Objektiv, z.B. 16/0,25, einschieben, Okular in den Einblicktubus einsetzen. Lampe einschalten und Neutralfilter statt Matt-Tageslichtfilter einschwenken. Umlenkprisma mit Stellstift in Arbeitsstellung für visuelle Beobachtung bringen. Frontlinse des zweilinsigen Kondensors mit Stellhebel einschwenken. Öffnungsirisblende mit Stellhebel (4) etwas schließen.
- c) Mit Grob- und Feintrieb auf das Präparat scharf einstellen.
- d) Lampenfeldblende mit Stellstift (2) schließen, ihr Bild durch Heben bzw. Senken des Kondensors scharfstellen und mit den beiden Zentrierschrauben (3) in die Mitte des Sehfeldes zentrieren. Feldirisblende mit Stellstift bis knapp über die Grenze des Sehfeldes hinaus öffnen. Ein weiteres Öffnen verursacht Überstrahlung und Kontrastverlust des mikroskopischen Bildes, siehe Fig. 38.
- e) Öffnungsirisblende des Kondensors mit Stellstift (4) so einstellen, daß das mikroskopische Bild möglichst klar und kontrastreich erscheint; dies ist gewöhnlich dann der Fall, wenn die Objektiv-Hinterlinse (bei herausgenommenem Okular im Einblicktubus betrachtet) zu etwa 2/3 ihres Durchmessers ausgeleuchtet ist.
- f) Mit Lampenkollektor (1) die hellste und gleichmäßigste Ausleuchtung des Gesichtsfeldes einstellen.
- g) Zur Erreichung einer stärkeren Gesamtvergrößerung wird das Objektiv oder Okular gewechselt.

Bei Objektivwechsel wird vor dem Heben des Objektisches mit dem Grobtrieb der Fixfokus-Anschlag fixiert, anschließend wird der Objektisch mit dem Grobtrieb bis zum Anschlag gesenkt und die Scharfstellung des mikroskopischen Bildes nur mit dem Feintrieb vorgenommen.

Die Einstellung der Feld- und der Öffnungsirisblende bzw. des Lampenkollektors überprüfen.

ZUSATZEINRICHTUNG FÜR UNTERSUCHUNGEN MIT POLARISIERTEM LICHT

Drehbarer Filteranalysator

Bei Nachlieferung die Rändelschraube an der Rückseite des Mikroskopteiles (10) etwas herausschrauben und an Stelle des Füllstückes den drehbaren Filteranalysator (6) von rechts so weit in die Öffnung des Mikroskopteiles einschieben, bis er an der anderen Seite des Mikroskopteiles sichtbar wird. Rändelschraube wieder festziehen.

Der Analysator läßt sich zwischen zwei Anschlagstellungen hin und herschieben. Bis zum Anschlagen eingeschoben ist der Analysator eingeschaltet, bis zum Anschlagen herausgezogen ist er ausgeschaltet.

Der Filteranalysator ist um 360 Grad drehbar. Der Meßbereich ist im Meßfenster (7) von 45 zu 45 Grad ersichtlich, die Meßtrommel (8) ist in 45 Grade geteilt, der Nonius erlaubt eine Ablesegenauigkeit von 0,1 Grad. Dreht man an der Meßtrommel, so wird gleichzeitig mit einem Exzentergetriebe (deshalb die ungleichmäßige Bewegung) die Teilung für den Meßbereich im Meßfenster bewegt.

Ein Nachjustieren des Analysators kann erfolgen, wenn man die Meßtrommel in der "0"-Gradstellung festhält und mit Hilfe einer Münze die Schraube (9) dreht, bis bei gekreuztem Polarisator das Gesichtsfeld ganz dunkel wird.

Auflicht-Filterpolarisator

Polarisator (11) so auf das Beleuchtungsrohr des Universal-Opakilluminators aufsetzen, daß der Paßstift unten am Beleuchtungsrohr in den Paßschlitz des Polarisators eingreift; mit Schraube (12) festklemmen.

Der Polarisator ist drehbar, Strichmarken sind bei 0°, 90°, 180° und 270°. Mit Stellhebel (13) kann an Stelle des Polarisators die drehbare Sektorenblende für einseitige Auflicht-Dunkelfeldbeleuchtung eingeschwenkt werden, siehe Seite 22.

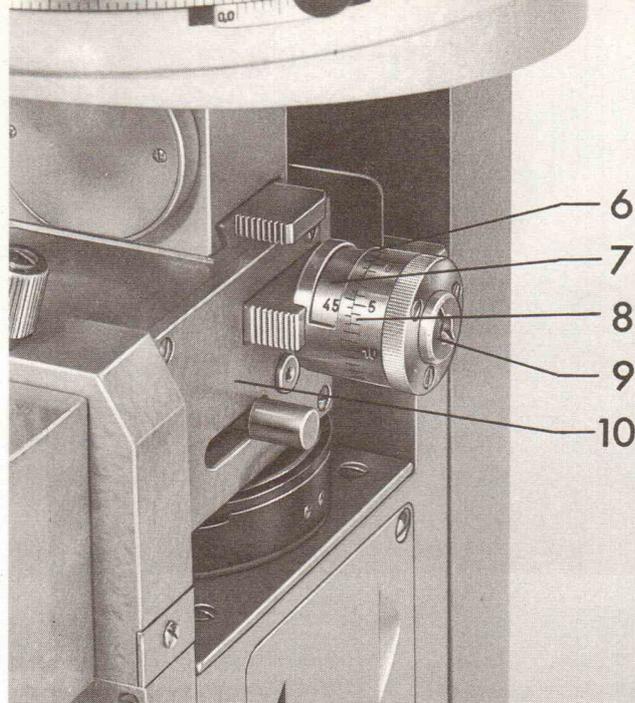


Fig. 39

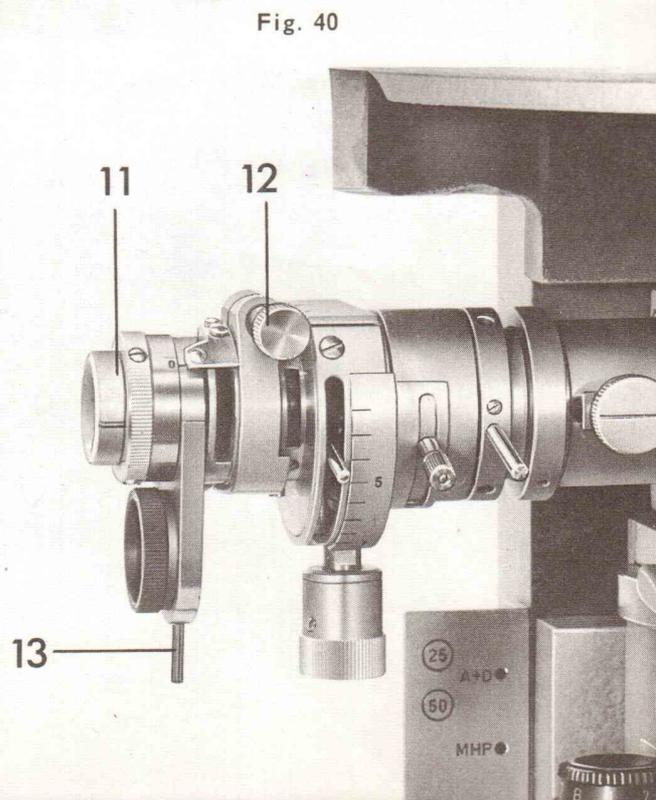


Fig. 40

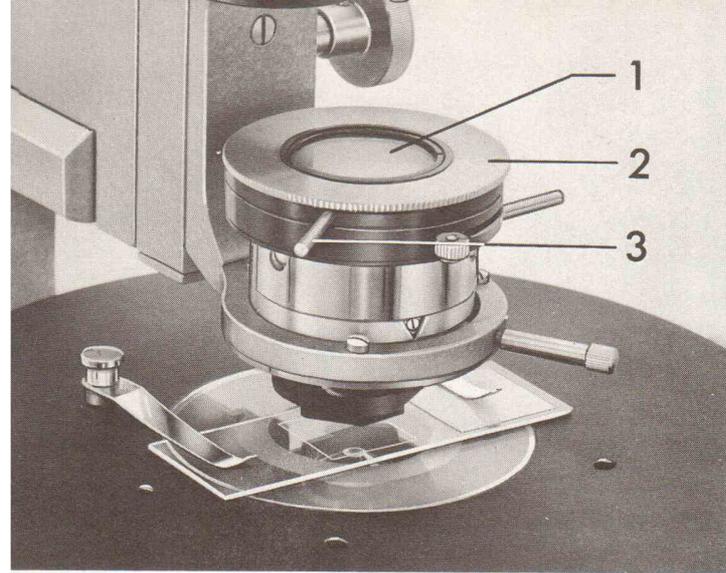


Fig. 41

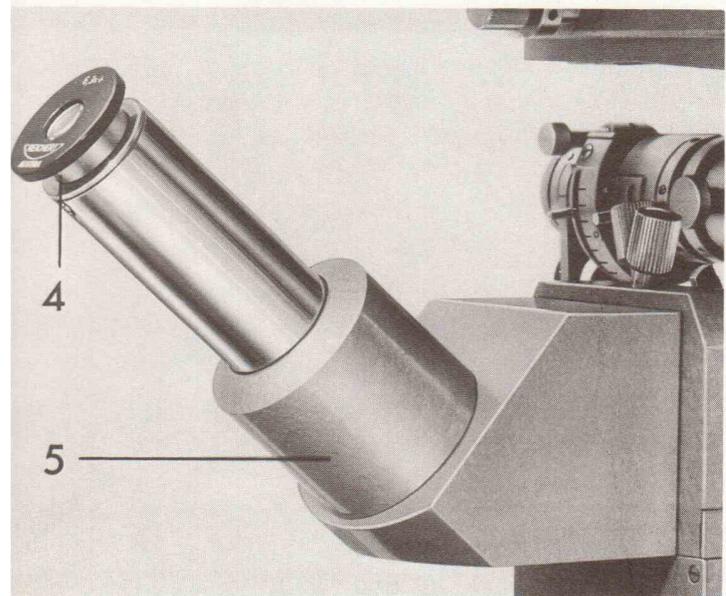
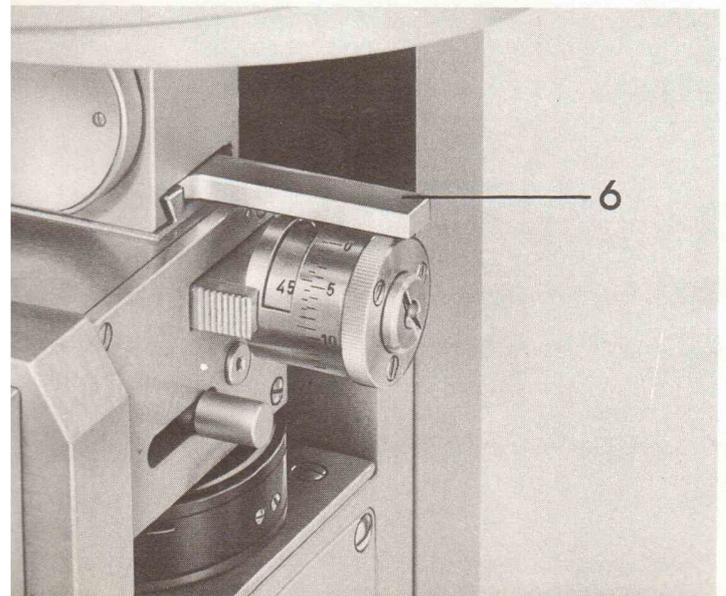


Fig. 42

Fig. 43



Durchlicht-Polarisationskondensator

Der zweilinsige Kondensator ist auf Seite 23 ausführlich beschrieben. Der Polarisator (1) ist in einer um 360° drehbaren, von 90° zu 90° einrastenden Fassung eingesetzt, die mit dem Rändelring (2) gedreht werden kann.

Der Polarisator kann mit dem Hebel (3) ausgeschwenkt werden.

Monokularer Einblicktubus und Fadenkreuzokular

Für Untersuchungen im polarisierten Licht wird der monokulare Einblicktubus (5) verwendet, siehe auch Seite 9.

Das Fadenkreuzokular (4) so in den Einblicktubus einsetzen, daß der Paßstift des Okulars in den Paßschlitz des Tubusstutzens einrastet. Das Fadenkreuz wird dadurch N-S bzw. O-W orientiert.

Die individuelle Sehschärfe wird durch die verstellbare Augenlinse berücksichtigt. Vor Beginn der mikroskopischen Untersuchung ist das Fadenkreuz durch Verdrehen der Augenlinsenfassung scharf einzustellen.

Kompensatoren

Als Zubehör sind die Kompensatoren (6) Gips Rot 1. Ordnung, Glimmer $1/4\lambda$ und Quarzkeil I. bis III. Ordnung lieferbar. Die Kompensatoren sind mit der Schwingungsrichtung des langsameren Strahles (Richtung σ) unter 45° zur Längsrichtung des Metallschiebers (Richtung O-W) orientiert.

Der Kompensatorschlitz liegt über dem Analysator und ist O-W orientiert.

Konoskopische Untersuchungen

Bei konoskopischen Untersuchungen handelt es sich bekanntlich nicht mehr um die Untersuchung der Abbildung des Kristallpräparates selbst, sondern es wird das in der hinteren Brennfläche des Objektivs sich zeigende Interferenzphänomen (Achsenbild) studiert.

Die Untersuchungen werden am besten mit Objektiven durchgeführt, deren Numerische Apertur $N.A. = 0,65$ ist.

Bei der Einstellung der konoskopischen Beobachtung wird zunächst zwischen gekreuztem Polarisator und Analysator auf das Kristallpräparat scharf eingestellt. Mit Hilfe der Leuchtfeldirisblende bzw. der Feldirisblende kann in der Sehfeldmitte ein bestimmtes Korn des Kristallpräparates ausgeblendet werden.

Dann wird die Öffnungsirisblende des Beleuchtungsapparates (Kondensator oder Universal-Opakilluminator) ganz geöffnet.

Das Achsenbild wird anschließend mit der Kleinschen Lupe in Verbindung mit einem schwachvergrößernden Okular z. B. PK 5x beobachtet.

Kleinsche Lupe

Das Okular aus dem Einblicktubus herausnehmen und die Kleinsche Lupe (8) mit der Schelle (10) am Einblicktubus befestigen.

Die Lupe wird ausgeschwenkt und das Okular PK 5x in den Einblicktubus eingesetzt.

Nach dem Einschwenken der Kleinschen Lupe wird die hintere Brennfläche des Objektivs und damit das Achsenbild sichtbar. Die Scharfstellung des Achsenbildes wird durch axiales Verschieben der Lupe vorgenommen. Die Kleinsche Lupe besitzt eine durch die verstellbare Augenlinsenfassung scharf einstellbare Mikrometerteilung, die zur Ausmessung des Achsenbildes dient.

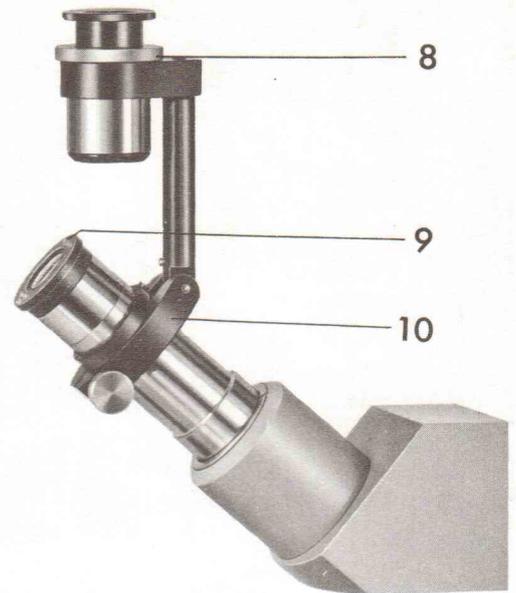


Fig. 45

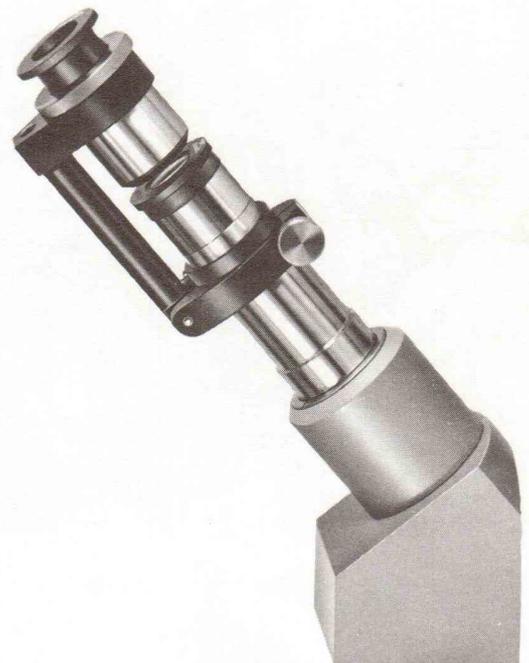


Fig. 46

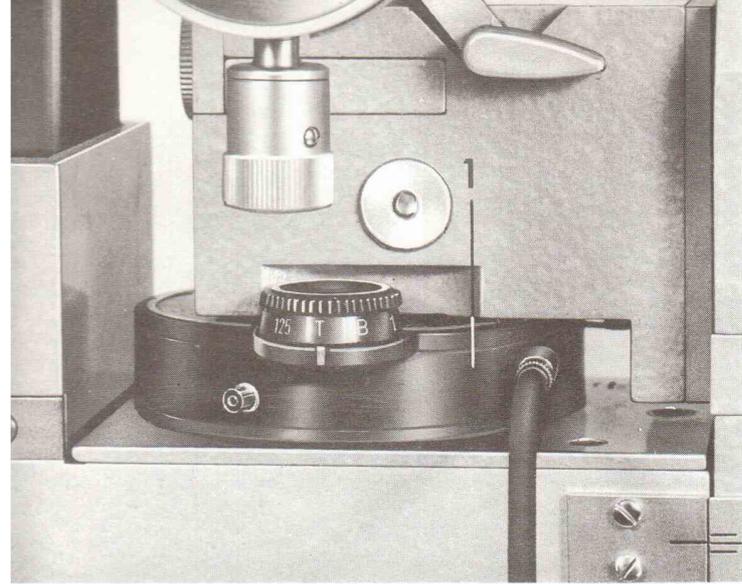


Fig. 47

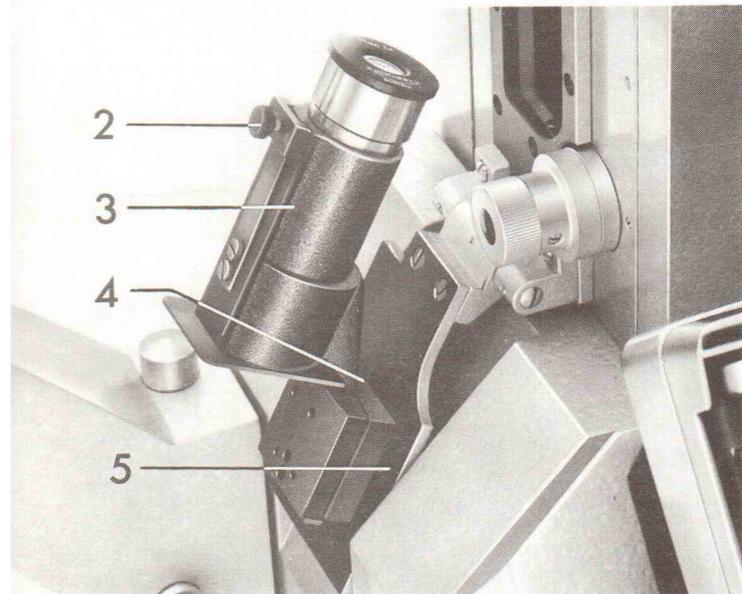


Fig. 48

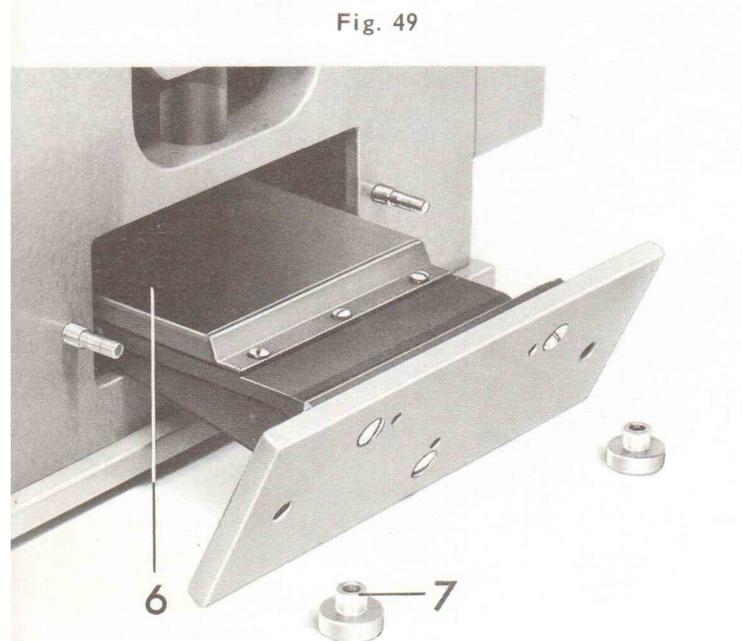


Fig. 49

MIKROPHOTOGRAPHISCHE BALGENKAMERA

Für alle mikrophotographischen Arbeiten muß das kleine Umlenkprisma im Mikroskopteil, das den optischen Strahlengang in den Einblicktubus lenkt, mit dem Stellstift (13), siehe Fig. 7, ausgeschaltet werden.

Kameraverschluß

a) Der PRONTOR-PRESS ist ein selbstspannender Sektorenverschluß mit Einstellungen für "T", "B" und "Momentzeiten von 1 sec bis 1/125 sec". Die Auslösung erfolgt mit einem Drahtauslöser, der am Verschluß angeschraubt wird.

ACHTUNG: Die gewählte Belichtungszeit darf nur bei geschlossenem Verschluß eingestellt werden.

b) Der PRONTOR-MAGNETIC ist ein elektronisch gesteuerter Verschluß mit Einstellungen für "T" und "Momentzeiten von 32 sec bis 1/60 sec". Nähere Hinweise für den Gebrauch gibt beiliegende Gebrauchsanweisung 24,301

Photookularhalter und Photookulare

Die an der linken Seite des Tubusgehäuses befindliche Deckplatte (5) herausklappen. Das Photookular mit Paßringnut so in den Photookularhalter (3) einsetzen, daß die Raste in die Paßnut einrastet. Die Klemmschraube (2) anziehen und den Photookularhalter wieder mit der Deckplatte einklappen.

Für mikrophotographische Arbeiten gibt es die Plan-Kompensations-Okulare PK 4 x Foto, PK 5 x Foto, PK 6,3 x, PK 8 x usw.

Beim Arbeiten mit der Lupenphoto-Einrichtung wird nach Öffnen der Deckplatte der Sperrzahn (4) niedergedrückt und der Photookularhalter (3) nach unten abgezogen.

Kamera-Umlenkspiegel

Der Kamera-Umlenkspiegel (6) soll nur dann, wenn eine Reinigung unbedingt notwendig ist, herausgenommen werden. Dazu sind an der Rückseite des Mikroskopsockels die beiden Schraubenmuttern (7) zu lösen. Der Spiegelträger wird vorsichtig aus dem Sockel herausgezogen. Die Oberfläche des Spiegels darf nur mit einem weichen, fettfreien Pinself abgestaubt oder noch besser mit einer Puste abgeblasen werden.

Internationaler Kamerarückteil

- a) Die Einstellscheibe (8) matt, mit blankem, diagonalem Streifen im Rahmen
- b) Kassetten : Die Linhof Doppelkassette (12) 9 x 12 cm oder 4 x 5" und die Polaroid-Schnittfilm Kassette (13) Modell 545 werden mittels der Springback-Einrichtung am Internationalen Kamerarückteil (10) verwendet.

Hiezu zieht man unter Überwindung der Federkraft den Rahmen (11) der Einstellscheibe oben etwas zurück und schiebt die Kassette zwischen Kamerarückteil (10) und Einstellscheibenrahmen (11) ein. Beim Wiederherausziehen der Kassette führt man dies zuerst etwas nach rückwärts, wonach sie sich leicht herausnehmen läßt.

Beim Einsetzen der Polaroid-Schnittfilmkassette (13) Modell 545 muß darauf geachtet werden, daß sich der Hebel "C" für die Deckenverriegelung in der abgebildeten Position befindet.

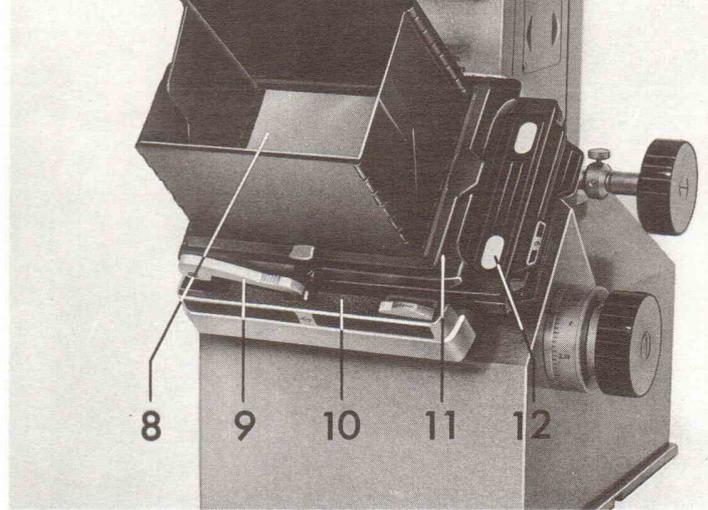


Fig. 50

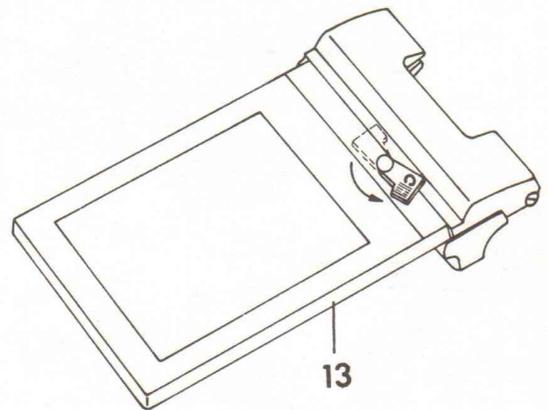
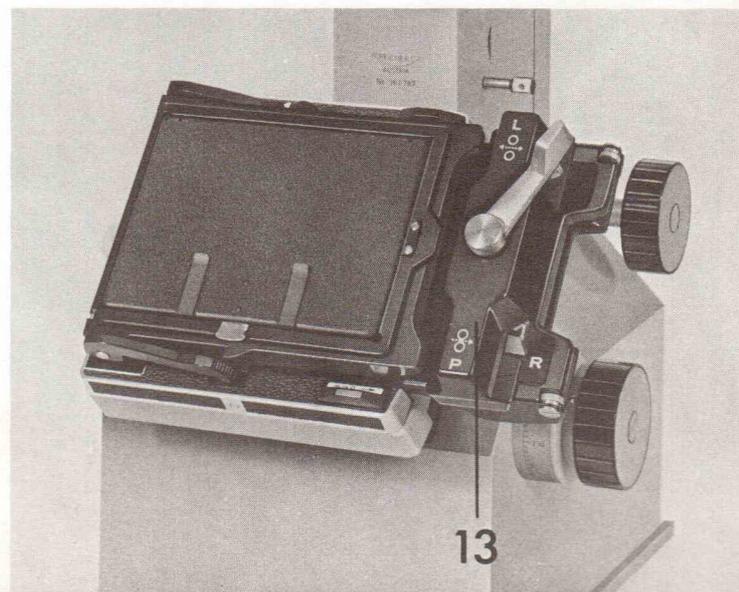


Fig. 51

Fig. 52



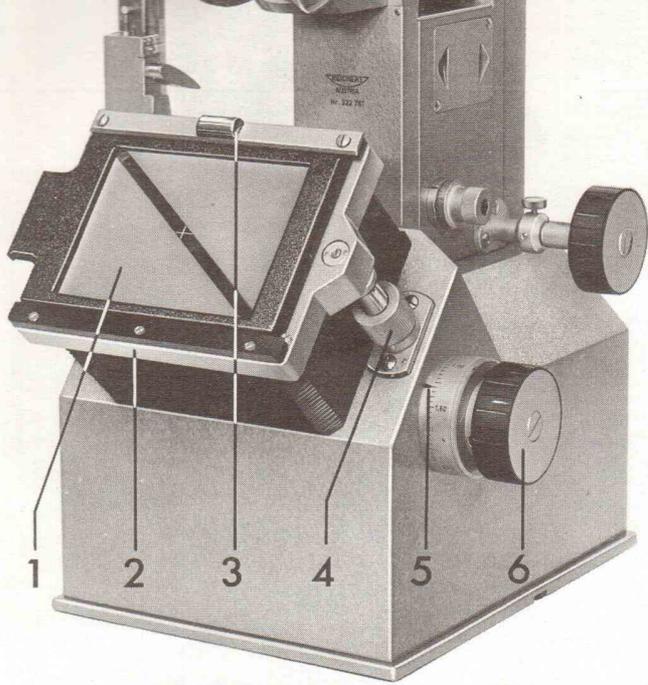


Fig. 53

Kassettenrahmen für Metallkassetten

Der Kassettenrahmen (2) besitzt eine federnde Leiste (3), die zum Auswechseln der Einstellscheibe (1) bzw. der Kassetten hochgeschoben werden muß.

- a) Einstellscheibe, matt, mit einem diagonalen, blanken Streifen, in Rahmen.
- b) Universalkassette für Platten und Flachfilme geeignet.
- c) Rollfilmkassette für Rollfilme des Formates 6 x 9 cm, mit Einlagemasken für Formate 6 x 6 cm und 4 x 6 cm. Die Handhabung ist in der zur Rollfilmkassette mitgelieferten Gebrauchsanweisung beschrieben.
- d) Zwischenrahmen mit Internationalem Kamerarückteil zur Aufnahme aller mit dem Internationalen Kamerarückteil verwendbaren photographischen Zubehörteile.

Einstell-Lupe

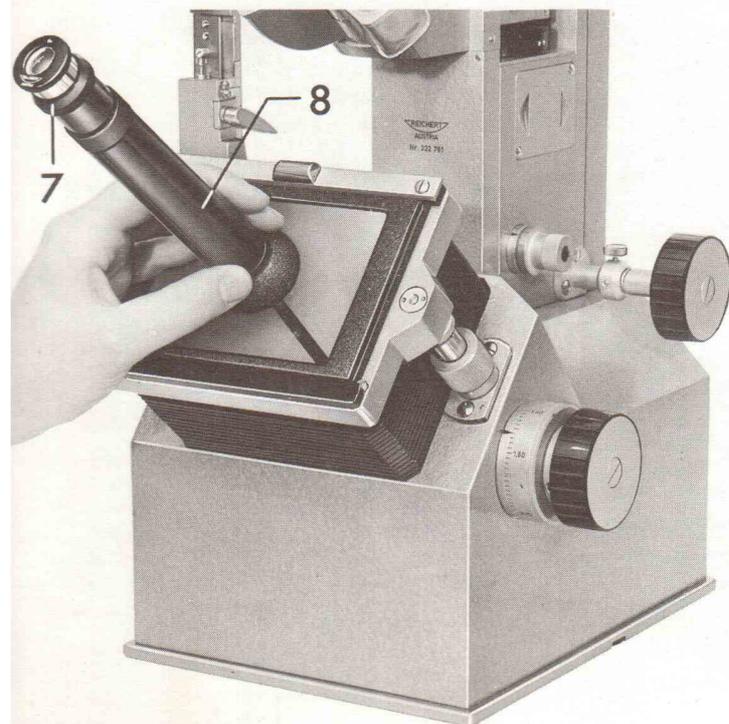
Die Einstell-Lupe (8) dient zum Scharfstellen des mikrographischen Bildes auf dem diagonalen, blanken Streifen der Einstellscheibe oder auf der Blankscheibe.

Die Einstell-Lupe über dem Fadenkreuz in der Mitte der Einstellscheibe mittels Kugelkalottensockel genau senkrecht ausrichten, den Klemmring (7) lösen. Die Einstell-Lupe auf das Fadenkreuz der Einstellscheibe scharf einstellen und mit Klemmring fixieren.

Die Einstell-Lupe mit Hilfe des Kugelkalottensockels immer so ausrichten, daß ihre optische Achse mit der Richtung der Lichtstrahlen in der Kamera zusammenfällt.

Bei der Einstellung ist zu beachten, daß die maximale Bildschärfe nicht genau in der Bildmitte liegen soll, sondern etwa im Abstand von $1/6$ der Bilddiagonalen.

Fig. 54



Bestimmung der Belichtungszeit

a) Mit dem Belichtungsmesser "REMIPHOT"

Eine exakte Bestimmung der Belichtungszeit ist mit dem Belichtungsmesser "REMIPHOT" möglich, genaue Hinweise gibt die Gebrauchsanweisung.

b) Durch Probeaufnahmen mit dem Graukeil Bestellnummer 02 69 01 oder 02 48 01

Graukeil (9) in den Maskenrahmen unter die Kassette einlegen und bei einer Probeaufnahme mit bewußt zu lang gewählter Belichtungszeit mitphotographieren. Auf dem Negativ wird jener Streifen ausgewählt, der richtig belichtet ist. Die auf diesem Streifen mitphotographierte Zahl sei z.B. 20. Die richtige Belichtungszeit beträgt dann 20 % der Probelichtungszeit mit dem Graukeil.

c) Durch Probeaufnahmen mit einer Kassette

Der Kassettenschieber wird durch Linien in 6 Streifen geteilt.

Beim Arbeiten wird zunächst der Kassettenschieber soweit herausgezogen, daß er das ganze Aufnahmeformat freigibt. Die erste Aufnahme wird mit einer bewußt zu kurz gewählten Belichtungszeit, z.B. 2 Sek. belichtet. Der Schieber wird um eine Streifenbreite eingeschoben und wieder mit 2 Sek. belichtet. Die folgenden Streifen werden dann mit 4, 8, 16 und 32 Sek. belichtet. Auf dem entwickelten Film wird jener Streifen ausgewählt, der richtig belichtet ist. Bei der Berechnung der Belichtungszeit ist zu berücksichtigen, daß jeder folgende Streifen doppelt so lang belichtet wurde wie der vorhergehende.

Die Belichtungszeiten verhalten sich daher wie 1:2:4:8:16:32.

In unserem Beispiel ergeben sich folgende Belichtungszeiten:

Teilbelichtungen der einzelnen Streifen		Gesamtbelichtungen der einzelnen Streifen
1. Streifen mit 2	Sekunden	2 Sekunden
2. Streifen mit 2+2	"	4 "
3. Streifen mit 2+2+4	"	8 "
4. Streifen mit 2+2+4+8	"	16 "
5. Streifen mit 2+2+4+8+16	"	32 "
6. Streifen mit 2+2+4+8+16+32	"	64 "

d) Mit der Reichert Photoautomatic

Die Bestimmung der Belichtungszeit für die Balgenkamera ist auch mit der Photoautomatic möglich. Genaue Hinweise gibt die Gebrauchsanweisung.

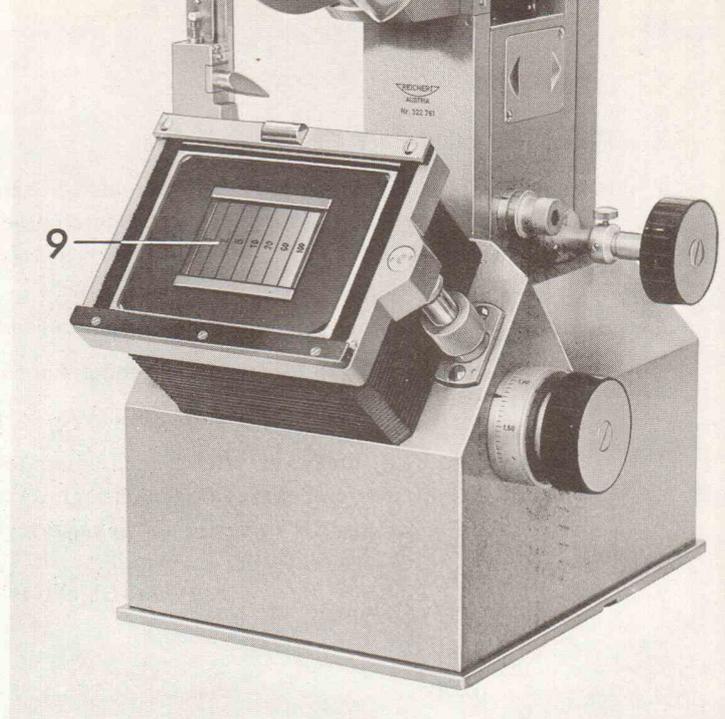


Fig. 55

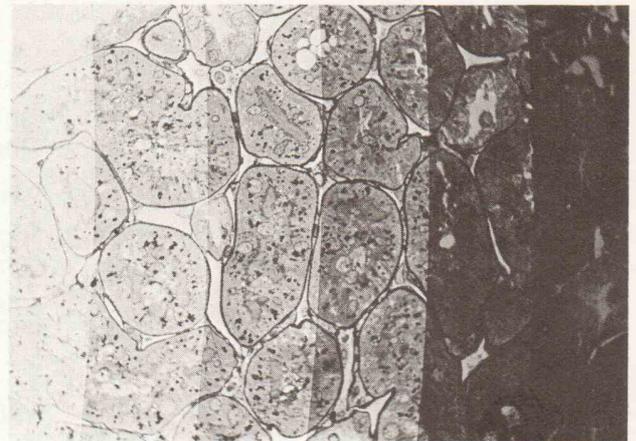


Fig. 56

Mikrophotographischer Abbildungsmaßstab

Mit dem Triebgrad (6), siehe Fig. 53, kann nach Lösen der Klemmvorrichtung (4) die Balgenlänge der Kamera verstellt werden. Es ergibt sich dadurch eine Änderung des Abbildungsmaßstabes "M" in der Filmebene. Der Kamerafaktor "p" beträgt 1,46 bis 2,18 und ist bei der Strichmarke (5), siehe Fig. 53, abzulesen.

Bestimmung des mikrophotographischen Abbildungsmaßstabes "M":

a) Der Abbildungsmaßstab wird nach folgender Formel berechnet:

$$M = M_{\text{Obj}} \times V_{\text{Ok}} \times p$$

Die Auswahl des Objektivs erfolgt nach untenstehender Tabelle. Es ist zu beachten, daß die gewünschte Gesamtvergrößerung kleiner oder gleich der förderlichen Gesamtvergrößerung des Objektivs sein soll. Die Grenze der förderlichen Gesamtvergrößerung = Apertur des Objektivs \times 1000.

Förderliche Gesamtvergrößerung	Auflicht-Objektive	Durchlicht-Objektive
1300		Neo Oel 160/1,30
1250	Plan Oel 125/1,25	Plan Oel Iris 160/1,25
900	Plan 80/0,90 Plan Epi 80/0,90	Iris 63/0,90
850	Plan 63/0,85	
800		Plan 100/0,80 SPI 100/0,80
650		Plan 63/0,65 SPI 63/0,65
550	SPI 40/0,55 Epi 40/0,55	
450		Plan 40/0,45 40/0,45
250	SPI 16/0,25 Epi 16/0,25	Plan 16/0,25 SPI 16/0,25
150	SPI 8/0,15 Epi 8/0,15	
100		Plan 6,3/0,10
80	Plan 4/0,08	Plan 4/0,08

b) Die logarithmischen Leitern in Fig. 57 erlauben eine rasche Ermittlung der jeweils günstigen Objektiv-Okular-Kombination und geben gleichzeitig den erforderlichen Kamerafaktor an.

Beispiel:

Gefordert wird eine 500fache Gesamtvergrößerung für eine Auflicht-Mikrophotographie. Vorhanden ist ein Auflicht-Objektiv Epi 40/0,55. Gesucht werden Okular-Vergrößerung und Kamerafaktor.

Man trägt die beiden gegebenen Werte in die logarithmischen Leitern der Fig. 57 ein. In der Verlängerung schneidet die verbindende Gerade einen Punkt der Teilung, die die Okular-Vergrößerung bzw. den Kamerafaktor angibt.

Ergebnis: Plan-Kompensations-Okular 6,3 x, Kamerafaktor 1,98
oder Plan-Kompensations-Okular 8 x, Kamerafaktor 1,56

c) Für sehr genaue Arbeiten erfolgt die Bestimmung des mikrophotographischen Abbildungsmaßstabes nach dem Projektionsbild oder einer Mikroaufnahme eines Objektmikrometers nach der Formel:

$$M = \frac{D}{d} \quad \begin{array}{l} D \text{ Länge im Bild} \\ d \text{ Länge im Objektmikrometer} \end{array}$$

Norm- und ASTM-Vergrößerungen auf der Mattscheibe
des Universal-Kameramikroskopes "Me F 2"

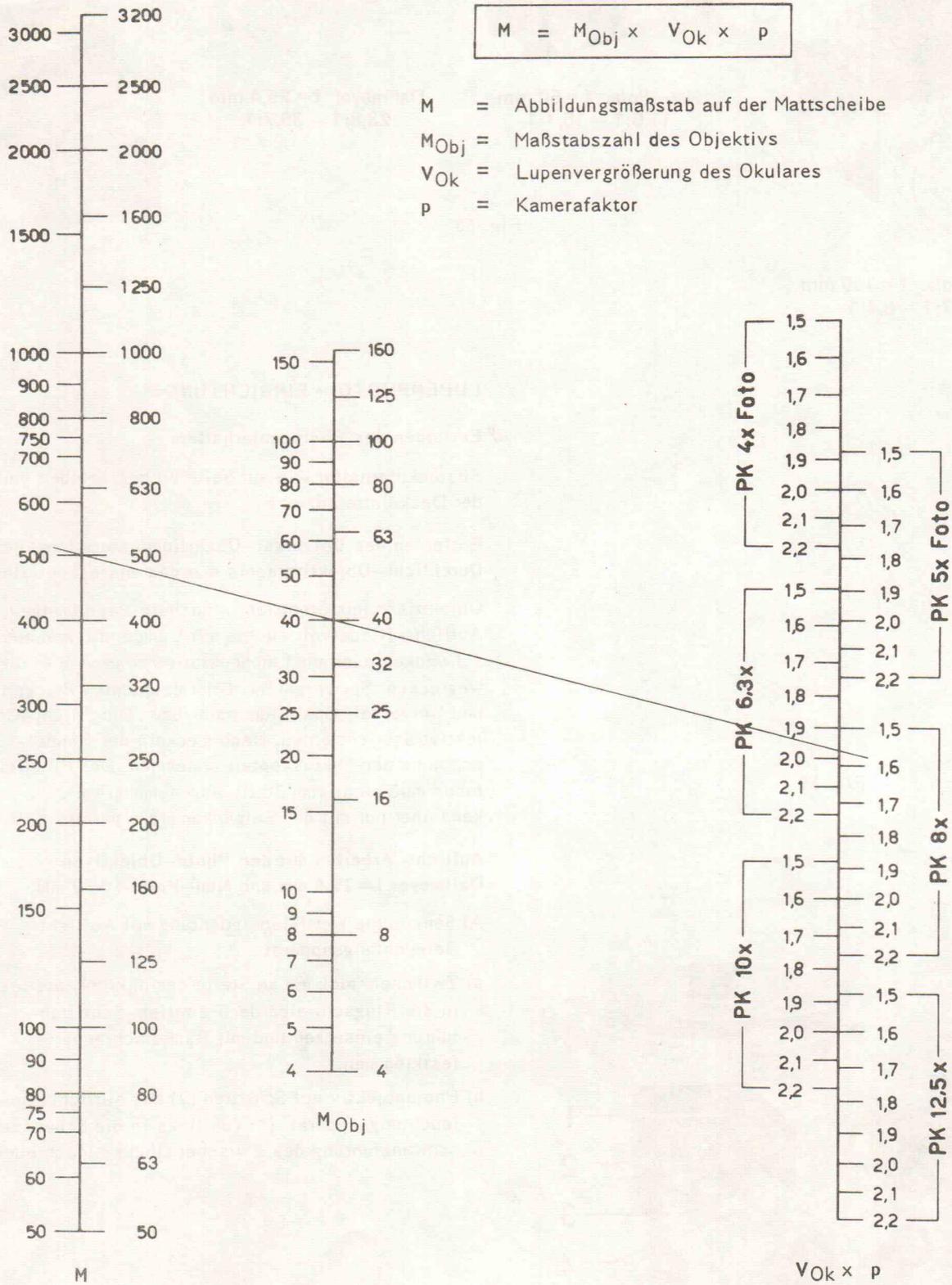


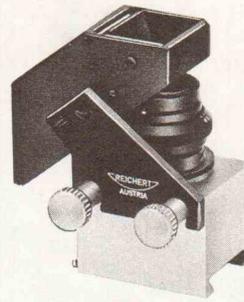
Fig. 57



Neu-Polar $f = 100 \text{ mm}$
4,7:1 - 6,4:1



Neu-Polar $f = 50 \text{ mm}$
11,5:1 - 15,1:1



Dallmeyer $f = 25,4 \text{ mm}$
23,8:1 - 30,7:1

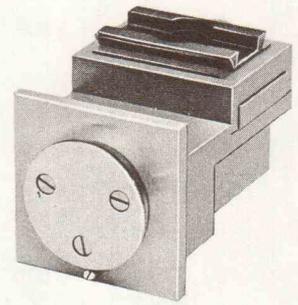
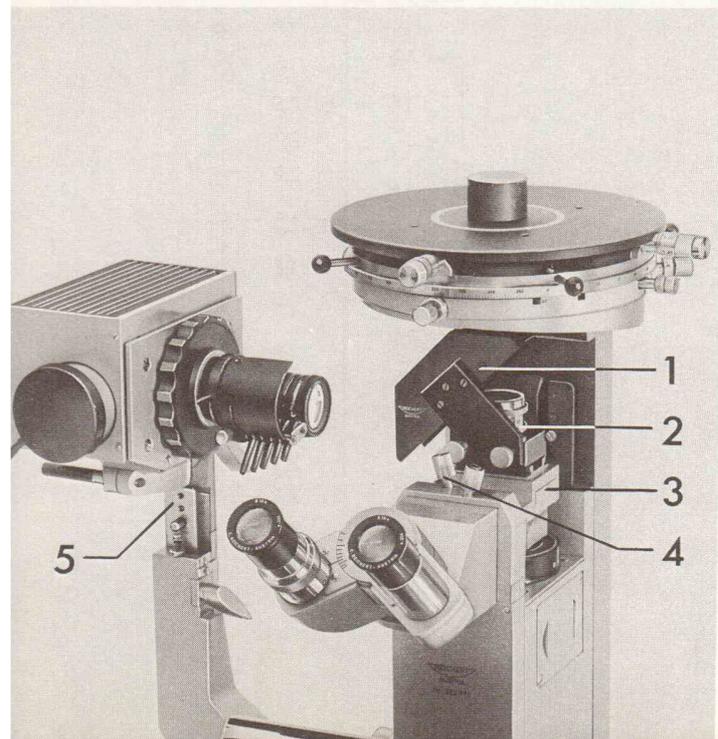


Fig. 58

Fig. 59



LUPENPHOTO - EINRICHTUNG

Entfernen des Photookularhalters

Photookularhalter, wie auf Seite 28 beschrieben, von der Deckplatte abziehen.

Entfernen des Universal-Opakilluminators bzw. des Durchlicht-Objektivträgers und des Mikroskopteiles

Objektstisch mit Grobtrieb in höchste Lage bringen. Auflicht-Niedervoltleuchte mit Lampentragarm aus-schwenken oder mit Lampenstativ etwas vom Gerät wegrücken. Sperrriegel mit Griff nach unten drücken und Universal-Opakilluminator bzw. Durchlicht-Ob- jektivträger entfernen. Nach Lockern der Rändel- schraube den Mikroskopteil abnehmen. Der Einblick- tubus muß nicht vom Stativ abgenommen werden, man kann aber nur mit der Balgenkamera arbeiten.

Auflicht-Arbeiten mit den Photo-Objektiven Dallmeyer $f = 25,4 \text{ mm}$ und Neu-Polar $f = 50 \text{ mm}$

A) Senkrechte Hellfeldbeleuchtung mit Auflicht- Beleuchtungsapparat.

a) Zwischenstück (3) an Stelle des Mikroskopteiles in die Ringschwalbe der Feintrieb-Schlitten- führung einsetzen und mit Rändelschraube (4) festklemmen.

b) Photoobjektiv auf Schlitten (2) mit Auflicht-Be- leuchtungsapparat (1) von links in die Schwalben- schwanzführung des Zwischenstücks einschieben.

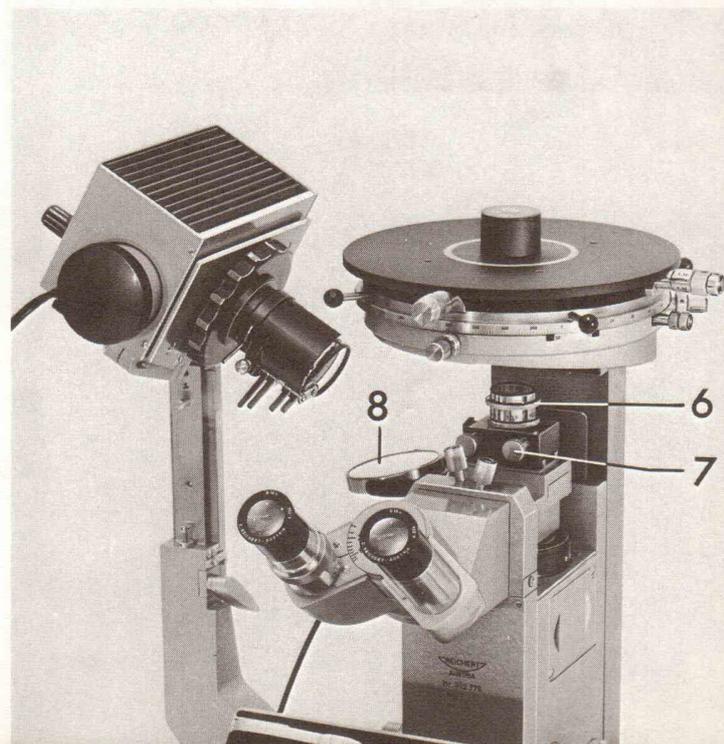
- c) Lampe in Arbeitsstellung bringen und Lampen-träger (5) so der Höhe nach verschieben, daß der Indexstrich auf die Marke P 25 bzw. P 50 der Einstellteilung weist.
- d) Kameraverschluß auf "T" stellen und mit Draht-auslöser öffnen.
- e) Präparat auflegen, Lampe einschalten, Lampen-feldblende bleibt ganz geöffnet und Grobein-stellung mit Grobtrieb vornehmen. Der Punkt weist auf die Marke 25 bzw. 50 der Einstellteilung.
- f) Falls das Bild nicht zentral ausgeleuchtet ist, Stellung der Neigevorrichtung der Lampe korri-gieren.
- g) Mit Lampenkollektor die hellste und gleich-mäßigste Ausleuchtung des Bildfeldes einstellen.
- h) Objektiv-Öffnungsblende mit Rändelring (6) bei planen Präparaten ganz öffnen, bei räumlichen Präparaten nur so weit schließen, als zur Er-reichung der Tiefenschärfe unbedingt erforder-lich ist.

B) Schräge Beleuchtung mit Schräglichtspiegel

- a) Auflicht-Beleuchtungsapparat (1) nach Lösen der beiden Rändelschrauben (7) nach oben ab-nehmen. Schräglichtspiegel (8) in den Spiegel-träger einsetzen.
- b) Objektstisch mit Grobtrieb in höchste Lage bringen. Zwischenstück (3) an Stelle des Mikroskopteiles in der Ringschwalbe der Feintrieb-Schlitten-führung befestigen. Photo-Objektiv auf Schlitten (2) von links in die Schwalbenschwanzführung des Zwischenstücks einsetzen.
- c) Lampenträger (5) bis zum Anschlag hochschieben und Lampe einschalten. Lampe mit Neigevorrichtung genau auf die Mitte des Schräglichtspiegels ausrichten.
- d) Objektstisch mit Grobtrieb so einstellen, daß der Punkt auf die Marke 25 bzw. 50 der Einstell-teilung weist.
- e) Kameraverschluß auf "T" stellen und mit Draht-auslöser öffnen.
- f) Zunächst ein Blatt Papier auf den Objektstisch auflegen und mit der konkaven Seite des Schräg-lichtspiegels (8) das Licht der Lampe auf die Mitte des Objektstisches einstellen. Lampenfeld-blende ist ganz geöffnet.

- g) Präparat auflegen. Mit Grob- und Feintrieb auf das Präparat scharf einstellen.
- h) Mit Lampenkollektor die hellste und gleichmäßigste Ausleuchtung des Dingfeldes einstellen.
- i) Objektiv-Öffnungsblende mit Rändelring (6) bei planen Präparaten ganz öffnen, bei räumlichen Präparaten nur so weit schließen, als zur Er-reichung der Tiefenschärfe unbedingt erforderlich ist.

Fig. 60



**Durchlicht–Arbeiten mit den Photo–Objektiven
Dallmeyer $f = 25,4$ mm und Neu–Polar $f = 50$ mm**

- a) Montage des Durchlicht–Beleuchtungsapparates, wie auf Seite 23 angegeben, vornehmen.
- b) Brillenglas–Kondensor (3) an Stelle des Zweilinsigen Kondensors in die federnde Klemmhülse des Kondensorträgers einsetzen und festklemmen.
- c) Objektstisch mit Grobtrieb in höchste Lage bringen. Zwischenstück (6) an Stelle des Mikroskopteiles in der Ringschwalbe der Feintrieb–Schlittenführung befestigen. Photo–Objektiv auf Schlitten (5), ohne Auflicht–Beleuchtungsapparat in die Schwalbenschwanzführung des Zwischenstücks einsetzen.
- d) Kameraverschluß auf “T” stellen und mit Drahtauslöser öffnen.
- e) Präparat auflegen, Lampe einschalten und Grobeinstellung mit Grobtrieb vornehmen. Der Punkt weist auf die Marke 25 bzw. 50 der Einstellteilung.
- f) Lampenfeldblende mit Stellstift ganz schließen. Kondensorträger mit Triebbrad (2) bis zum oberen Anschlag heben. Die Konturen der Feldblende auf der Einstellscheibe mit den beiden Zentrierschrauben (1) in die Mitte des Bildfeldes zentrieren.
- g) Lampenfeldblende mit Stellstift ganz öffnen. Kondensorträger bis zum unteren Anschlag senken.
- h) Mit Lampenkollektor die hellste und gleichmäßigste Ausleuchtung des Bildfeldes einstellen.
- i) Objektiv–Öffnungsblende mit Rändelring (4) bei planen Präparaten ganz öffnen, bei räumlichen Präparaten nur so weit schließen, als zur Erreichung der Tiefenschärfe unbedingt notwendig ist.

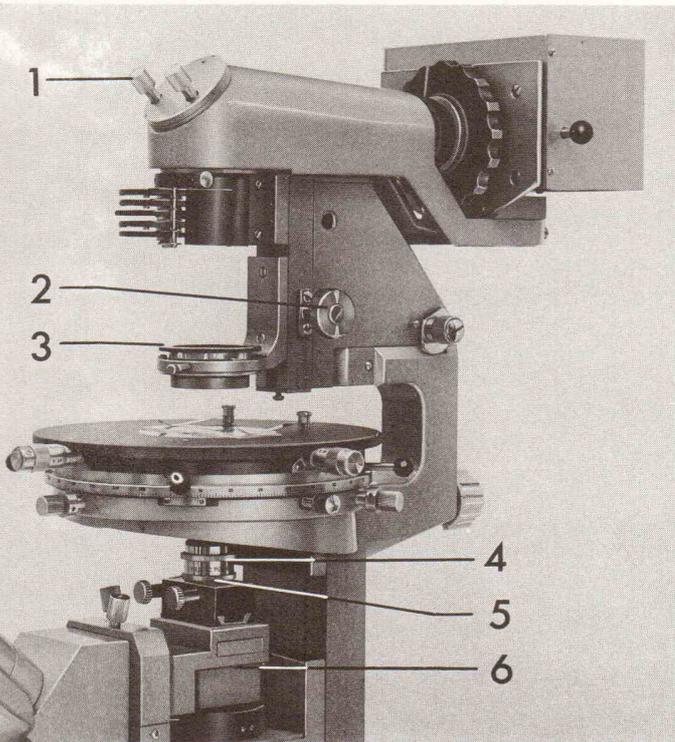


Fig. 61

**Auflicht–Arbeiten mit dem Photo–Objektiv Neupolar
f=100 mm**

- A) Senkrechte Hellfeldbeleuchtung mit Auflicht–Beleuchtungsapparat
- Objektstisch in höchste Lage bringen. An Stelle des Mikroskopteiles das Photo–Objektiv (9) auf Zwischenstück mit aufgesetztem Auflicht–Beleuchtungsapparat (8) in die Ringschwalbe der Feintrieb–Schlittenführung einsetzen und mit Klemmschraube (10) festklemmen.
 - Lampe in Arbeitsstellung bringen und Lampenträger (11) so der Höhe nach verschieben, daß der Indexstrich auf die Marke P 100 der Einstellteilung weist. Kollektor–Zusatzlinse (7) einschwenken.
 - Kameraverschluß auf “T” stellen und mit Drahtauslöser öffnen.
 - Präparat auflegen, Lampe einschalten und Lampenfeldblende ganz öffnen. Grobeinstellung mit Grobtrieb vornehmen. Der Punkt weist auf die Marke 100 der Einstellteilung.
 - Mit Lampenkollektor die hellste und gleichmäßigste Ausleuchtung des Bildfeldes einstellen.
 - Falls das Bild nicht zentral ausgeleuchtet ist, Stellung der Neigevorrichtung der Lampe korrigieren.
 - Objektiv–Öffnungsblende mit Rändelring (1), siehe Fig. 63, bei planen Präparaten ganz öffnen, bei räumlichen Präparaten nur so weit schließen, als zur Erreichung der Tiefenschärfe unbedingt erforderlich ist.

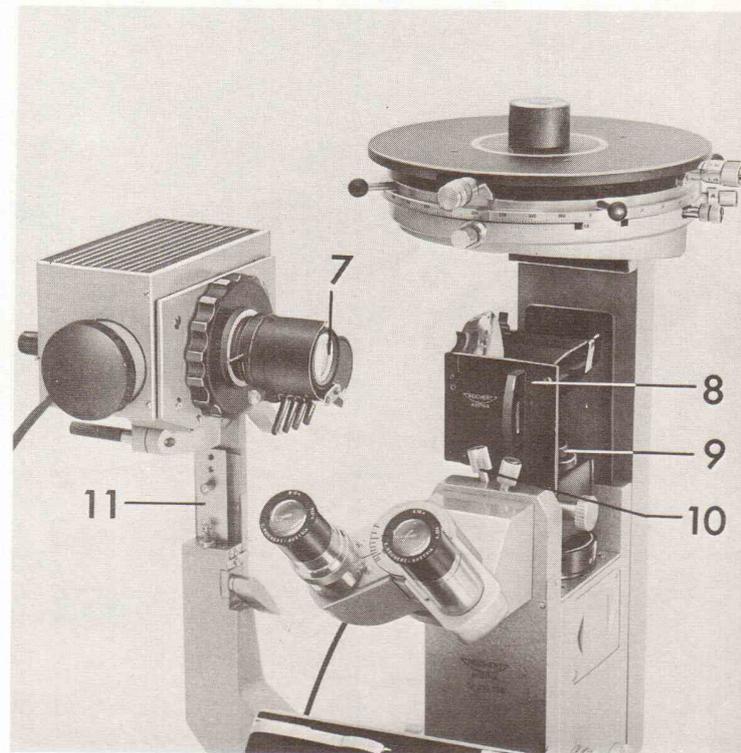


Fig. 62

B) Schräge Beleuchtung mit Schräglichtspiegel

- a) Auflicht-Beleuchtungsapparat (8), Fig. 62, nach Lösen der Klemmvorrichtung mit Rändelknopf (3) nach oben abnehmen. Schräglichtspiegel (5) in den Spiegelträger einstecken.
- b) Objektstisch mit Grobtrieb in höchste Lage bringen. An Stelle des Mikroskopteiles das Photo-Objektiv (2) auf Zwischenstück in die Ringschwalbe der Feintrieb-Schlittenführung einsetzen und mit Klemmschraube (4) festklemmen.
- c) Lampe in Arbeitsstellung bringen und Lampen-träger (7) bis zum Anschlag hochschieben. Kollektor-Zusatzlinse (6) einschwenken.
Lampe einschalten und das Licht der Lampe mit Neigevorrichtung genau auf die Mitte des Schräglichtspiegels (5) ausrichten.
- d) Objektstisch mit Grobtrieb so einstellen, daß der Punkt auf die Marke 100 der Einstellteilung weist.
- e) Kameraverschluß auf "T" stellen und mit Draht-auslöser öffnen.
- f) Zunächst ein Blatt Papier auf den Objektstisch auflegen und mit der planen Seite des Schräglichtspiegels (5) das Licht der Lampe auf die Mitte des Objektstisches einstellen.
- g) Präparat auflegen. Mit Grob- und Feintrieb auf das Präparat scharf einstellen.
- h) Mit Lampenkollektor die hellste und gleichmäßigste Ausleuchtung des Dingfeldes einstellen.
- i) Objektiv-Öffnungsblende mit Rändelring (1) bei planen Präparaten ganz öffnen, bei räumlichen Präparaten nur so weit schließen, als zur Erreichung der Tiefenschärfe unbedingt erforderlich ist.

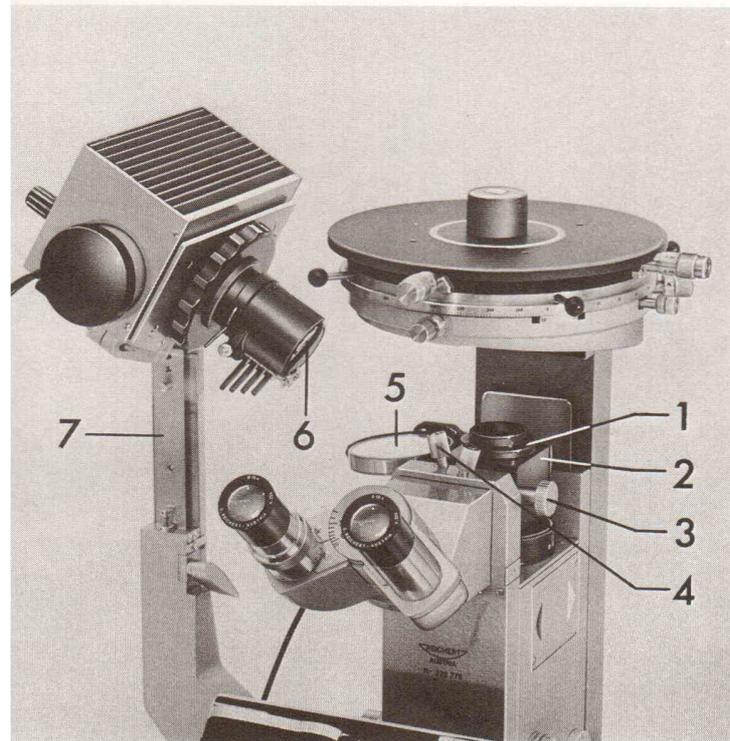


Fig. 63

**Durchlicht-Arbeiten mit dem Photo-Objektiv
Neu-Polar $f = 100$ mm**

- a) Montage des Durchlicht-Beleuchtungsapparates, wie auf Seite 23 angegeben, vornehmen.
- b) Brillenglas-Kondensor (10) von unten an Stelle des Zweilinsigen Kondensors in die federnde Klemmhülse des Kondensorträgers einsetzen und festklemmen.
- c) Objektstisch in höchste Lage bringen. An Stelle des Mikroskopteiles das Photo-Objektiv (2) auf Zwischenstück ohne Auflicht-Beleuchtungsapparat in die Ringschwalbe der Feintrieb-Schlittenführung einsetzen und mit Klemmschraube (4) festklemmen.
- d) Kameraverschluß auf "T" stellen und mit Drahtauslöser öffnen.
- e) Präparat auf den Objektstisch legen und Lampe einschalten. Grobeinstellung mit Grobtrieb vornehmen. Der Punkt weist auf die Marke 100 der Einstellteilung.
- f) Lampenfeldblende mit Stellstift (12) ganz schließen. Kondensorträger mit Triebrod (9) bis zum oberen Anschlag heben. Mit Lampenkollektor das Bild des Lampenwendels auf der Einstellscheibe scharf einstellen und mit den beiden Zentrierschrauben (8) in die Mitte des Bildfeldes zentrieren.
- g) Lampenfeldblende mit Stellstift (12) ganz öffnen.
- h) Mit Lampenkollektor (11) die hellste und gleichmäßigste Ausleuchtung des Bildfeldes einstellen.
- i) Objektiv-Öffnungsirisblende mit Rändelring (1) bei planen Präparaten ganz öffnen, bei räumlichen Präparaten nur so weit schließen, als zur Erreichung der Tiefenschärfe unbedingt erforderlich ist.

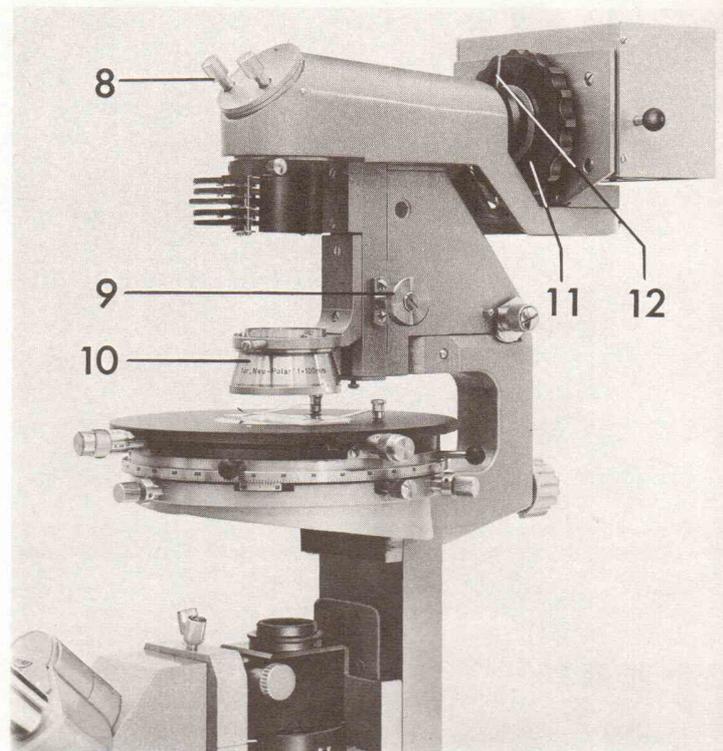


Fig. 64

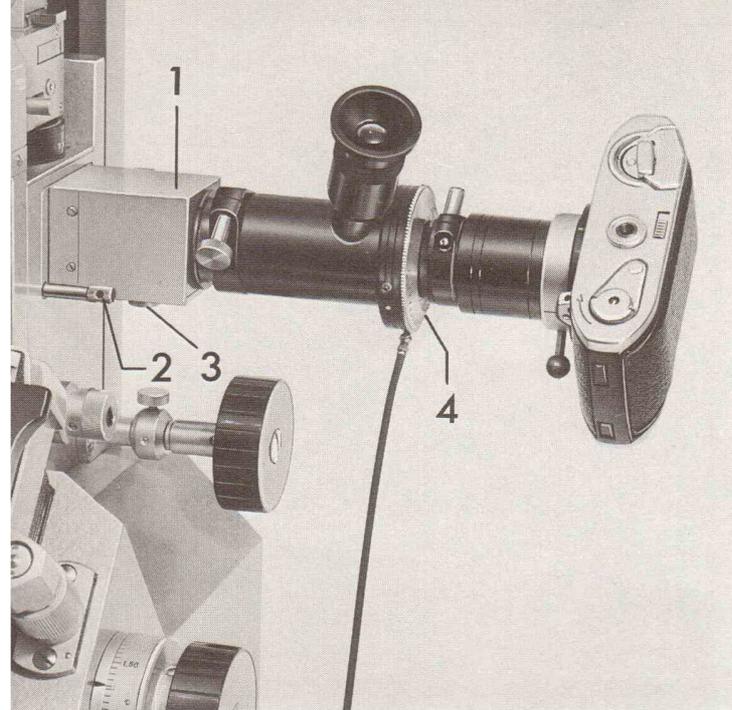


Fig. 65

MIKROPHOTOGRAPHIE MIT EINER AUFSATZKAMERA UND MIKROPROJEKTION

Einsetzen des ausschaltbaren Umlenkprismas

Die an der rechten Seitenwand des Mikroskopstativs befindliche viereckige Deckplatte nach Lösen der beiden Schrauben entfernen. Umlenkprisma (1) mit Befestigungsflansch in die freie Stativöffnung einsetzen und mit den beiden Rändelschrauben (2) befestigen.

Das ausschaltbare Umlenkprisma, welches entweder den Strahlengang für das Arbeiten mit der Balgenkamera freigibt, oder den Strahlengang zum Arbeiten mit der Aufsatzkamera umlenkt, wird mit dem Stellknopf (3) geschaltet.

Stellung für das Arbeiten mit einer Aufsatzkamera:

Stellknopf bis zum linken Anschlag schieben

Stellung für das Arbeiten mit der Balgenkamera:

Stellknopf bis zum rechten Anschlag schieben

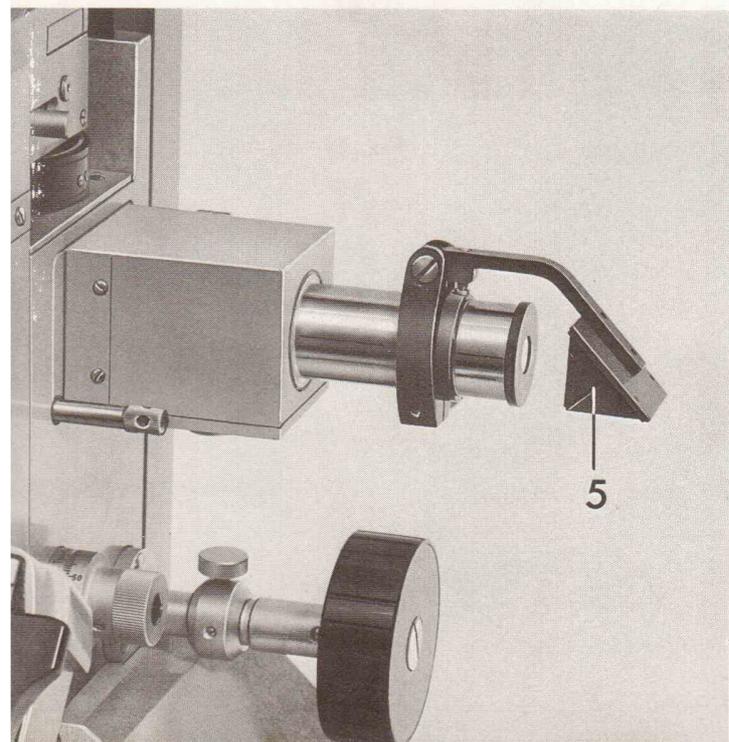
Das ausschaltbare Umlenkprisma ist für das Arbeiten mit der Mikrokino-Einrichtung "KINEKONNEX" nicht geeignet. Für diese Einrichtung liefern wir das Umlenkprisma (Nr. 17 06 01).

Montage der Aufsatzkamera "Kam VBX" oder "Remica III"

Die Aufsatzkamera wird, wie in der Gebrauchsanweisung für die Mikrophotographische Kamera "Kam VBX" und die Mikrophotographische Kleinbildkamera "REMICA III" angegeben, montiert.

Beim Arbeiten mit der Aufsatzkamera den Verschluss im Mikroskopstativ auf "T" stellen und mit Drahtauslöser öffnen. Die Belichtungszeit wird mit dem Verschluss des Kamera-Zwischenstückes (4) eingestellt.

Fig. 66



Photoautomatic

Die REICHERT-Photoautomatic kann ebenfalls auf das ausschaltbare Umlenkprisma (1), in das der Phototubus mit 35 mm Durchmesser eingeschraubt ist, montiert werden. Der Paßring der Kamera wird nicht verwendet. Wenn eine Optische Bank vorhanden ist, wird zusätzlich die Kamera mit einem Kameraträger abgestützt, siehe Fig. 1.

Projektionsprisma

In das ausschaltbare Umlenkprisma (1) den Phototubus mit 25 mm Durchmesser einschrauben. Das Projektionsprisma (5) zur Projektionsfläche orientiert, mit der Schelle am Phototubus befestigen. Die Projektionsfläche kann z.B. der

Arbeitstisch oder eine hinter dem Mikroskop befindliche Wand sein. Projektionsprisma hochklappen und Okular in den Phototubus einsetzen. Nach dem Wiedereinschwenken des Projektionsprismas wird das mikroskopische Bild auf der Projektionsfläche abgebildet.

MIKROSKOP-ZUBEHÖR

Magnetischer Präparathalter

Tischeinlagerung aus der Tischöffnung entfernen. Magnetischen Präparathalter (6) mit seinen beiden Paßstiften in die Stecklöcher des Objektisches einsetzen und mit Rändelschraube (12) festklemmen.

Das Präparat wird mit Hilfe der Schliiffpresse (14) mit Plastilin auf einen Weicheisen-Objektträger (11) aufgekittet, der dann an die senkrecht zur optischen Achse des Mikroskopes ausgerichteten Fläche des Magnethalters angelegt und durch den Magneten in dieser Lage fixiert wird. Mit dem Rändelknopf (8) wird die Kraft, mit welcher der Objektträger festgehalten wird, eingestellt.

Nach Lösen der Schraube (10) kann das Präparat mit Rändelring (9) um seine Achse gedreht werden. Die Triebknöpfe (7) dienen zur Höheneinstellung des Präparates.

Schliiffpresse

Die Schliiffpresse (14) dient zum Parallelrichten der Schliifffläche zum Objektträger. Objektträger (11) mit dem durch Plastilin aufgekitteten Objekt auf den Amboß (15) stellen. Zum Schutz der Schliifffläche ein Blatt Papier auf das Präparat legen. Preßgestänge (13) mit der Hand so lange niederdrücken, bis das Präparat parallel ausgerichtet ist.

Sollen mehrere Präparate mit der gleichen Höhe hergestellt werden, erstes Präparat in der vorher beschriebenen Weise herstellen, jedoch Druck am Preßgestänge mit der Hand aufrechterhalten. Mit der anderen Hand Klemmschraube (17) öffnen und Höheneinstellung (16) auf die Oberseite des Henkels in Anschlagstellung bringen und mit Klemmschraube wieder festziehen.

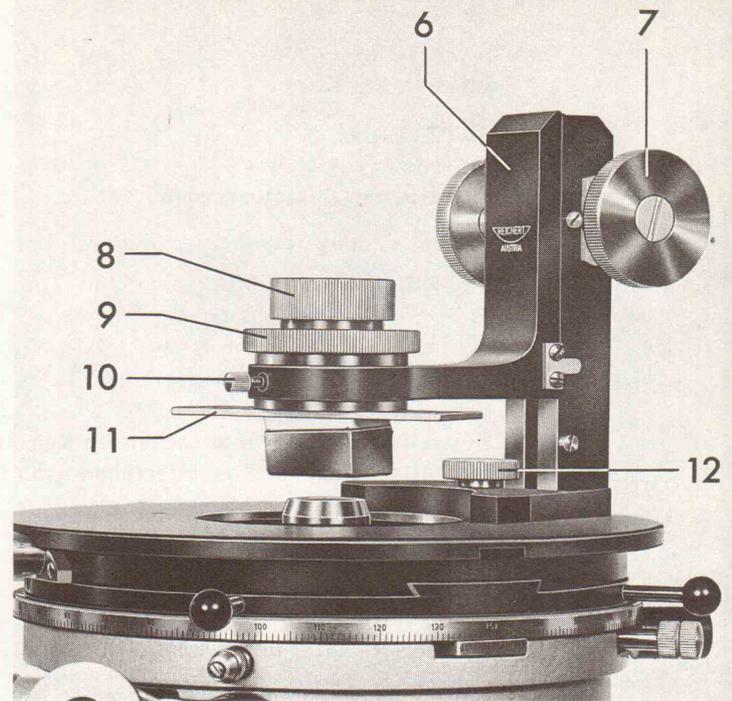


Fig. 67

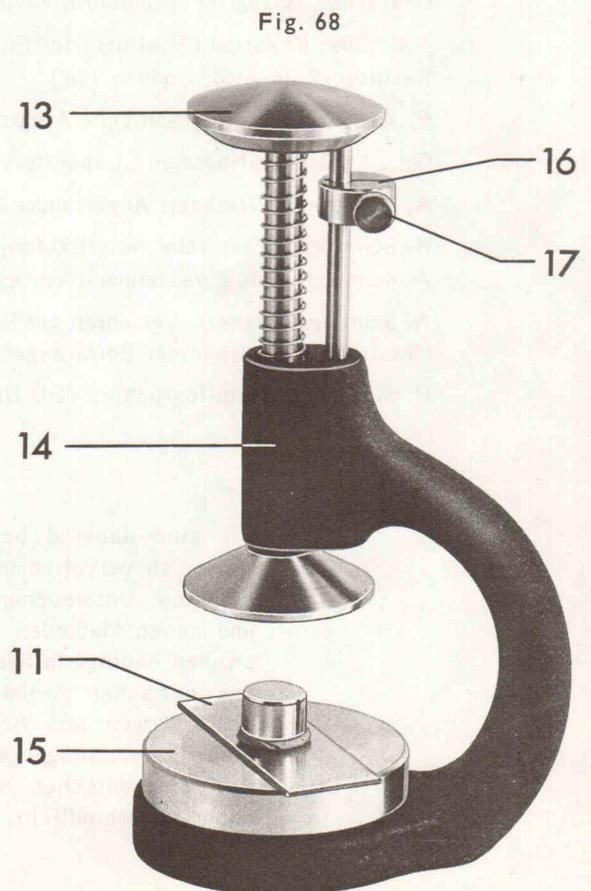


Fig. 68

ERSATZTEILE

Ersatzteile und Bestellnummern

a) Für das Grundgerät	
Präparatklemmen, 2 Stück	00 10 01
Tischeinlageringe aus Glas	
Öffnung 20 mm Durchmesser	40 14 23
Öffnung 35 mm Durchmesser	40 14 24
Drahtauslöser	85 00 01
Einstellscheibe, für Internationalen Kamerarückteil, in Rahmen	16 06 22
Einstellscheibe, für Kassettenrahmen, für Metallkassetten, in Rahmen	02 60 01
b) Für die Beleuchtungseinrichtungen	
Auflicht-Objektmikrometer	14 47 01
Durchlicht-Objektmikrometer	89 00 02
Niedervoltglühbirne 6V, 30 W	15 69 01
Niedervolt-Halogenglühlampe 6V, 100 W	86 00 15
c) Für die Lupenphoto-Einrichtungen	
Klarglasspiegel für die Auflicht-Beleuchtungsapparate	
für das Neu-Polar $f = 100$ mm	44 02 23
für das Neu-Polar $f = 50$ mm	44 03 23
für das Dallmeyer $f = 25,4$ mm	44 11 24

LITERATURVERZEICHNIS

- Metals Handbook, American Society for Metals, Novelty, Ohio, 1961
- M. Beckert, H. Klemm: Handbuch der metallographischen Ätzverfahren, 2. Auflage, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1966.
- A.G. Guy: Physical Metallurgy for Engineers, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., Reading, Palo Alto, London 1962
- E. Kauczor: Metallographische Arbeitsverfahren, Springer Berlin, Göttingen, Heidelberg 1957
- G.L. Kehl: Metallographic Laboratory Practice, Mc Graw-Hill, New York 1949
- R. Mitsche, M. Nießner: Angewandte Metallographie, J.A. Barth, Leipzig 1939
- H. Schottky: Praktische Metallprüfung. Die metallographischen Prüfverfahren und ihre Anwendung, Georg Westermann Verlag, Braunschweig 1953
- A. Schrader: Ätzheft. Verfahren zur Schliffherstellung und Gefügeentwicklung für die Metallographie, Gebrüder Borntraeger, Berlin 1957
- H. Schumann: Metallographie, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1960

Wir sind dauernd bemüht, unsere Erzeugnisse immer weiter zu vervollkommen, um den Ansprüchen der modernsten Untersuchungstechniken gerecht zu werden und neuen Methoden die Wege zu weisen. Dieses Bestreben bedingt fallweise Änderungen am mechanischen und optischen Aufbau unserer Instrumente. Alle Beschreibungen und Abbildungen in Katalogen und Gebrauchsanweisungen sowie alle zahlenmäßigen Angaben über mechanischen Aufbau und optische Daten sind daher unverbindlich.