

REICHERT

GEBRAUCHS ANWEISUNG

für den Opak-Illuminator
Nr. 140i 2

OPTISCHE WERKE

C. REICHERT

WIEN 107/17, HERNALSER HAUPTSTR. 219

(EINGANG: URBANGASSE 6)

OPTICAL WORKS
Vienna 107/17, Germany

ATELIERS D'OPTIQUE
Vienne 107/17, Allemagne

Gebrauchsanweisung für den neuen Universal-Opakilluminator
Nr. 1402.

1.) Befestigung des Opakilluminators am Mikroskop. (Abb.1)

Der Tubus der Mikroskope (Reichert Stative RC, RD, F, Mc K u.s.w. wird mittels Grobeinstellung in seine höchste Lage gebracht und sodann aus der Führung herausgezogen. Ein am Mikroskoptubus etwa vorhandener Objektivrevolver muss abgeschraubt werden.

Das Gehäuse des Opakilluminators (1) wird mit dem am Verbindungsring (2) befindlichen Tubusgewinde an den herausgezogenen Mikroskoptubus angeschraubt. Nun werden die drei kleinen Fixierschrauben (3) am Rändel (4) etwas gelüftet, wodurch das Gehäuse gegen den Verbindungsring (2) frei drehbar wird. Um den Verbindungsring (2) ganz fest an den Tubus schrauben zu können, steckt man nun noch das stiftförmige Ende des jedem Instrument beigegebenen kleinen Schraubenziehers in eines der 3 Löcher (5) am Rändel (4) und zieht fest an. Das Gehäuse des Opakilluminators wird so gedreht, dass der Rohrstützen nach vorne, (also von der Zahnstange des Zahntriebes abgewandt) zu stehen kommt. Ist das Gehäuse in dieser Weise zum Tubus orientiert, so werden die drei Fixierschrauben (3) wieder fest angezogen. Schliesslich wird der herausgezogene Tubus wieder vorsichtig in seine Führung am Mikroskop eingeschoben, bis die Zahnstange mit dem Trieb in Eingriff kommt.

Besonders einfach ist die Befestigung des Universalopakilluminators am Reichert-Universalmikroskop Z. Für diesen Fall wird der Opakilluminator auf einem besonderen Schlittenstück montiert geliefert. Dieses Schlittenstück wird anstelle eines gleichen Schlittenstückes, welches den Objektivrevolver trägt, in die Schlittenführung des Tubusträgers eingesetzt.

2.) Einstellen der richtigen Tubuslänge.

Sämtliche Reichert Auflicht-Objektive, welche zur Verwendung mit dem Universal-Opakilluminator bestimmt sind, sind für eine mechanische Tubuslänge von 190 mm korrigiert. Bei

der Einstellung auf diese Tubuslänge sind vier Fälle zu unterscheiden :

- I. Der Opakilluminator wird von uns zusammen mit einem bestimmten Mikroskop geliefert :
 - a) Das Mikroskop besitzt einen festen Okularstutzen und ist durch die Fabrik bereits auf eine mech. Tubuslänge von 190mm eingestellt.
 - b) Das Mikroskop besitzt ausziehbaren Tubus : Dieser wird auf den Teilstrich 190 gestellt.
- II. Der Opakilluminator wird von uns zu einem ursprünglich für eine mech. Tubuslänge von 160mm bestimmten biologischen Mikroskop geliefert.
 - a) Das Mikroskop besitzt einen festen Okularstutzen. Der Opakilluminator wird anstelle des Revolvers befestigt. (siehe Punkt 1.). Zwischen Tubus und Opakilluminator ist ein Zwischenring von 10mm Höhe einzuschalten.
 - b) Das Mikroskop besitzt ausziehbaren Tubus : Der Opakilluminator wird anstelle des Revolvers befestigt. Der Auszichtubus wird auf den Teilstrich 170 gestellt.

3.) Kleinlampe mit Niedervoltbirne für subjektive Beobachtung. (Abb.2)

a) Einsetzen der Glühbirne in die Kleinlampe.

Das Lampenabschlusstück (6) wird aus dem Gehäuse der Kleinlampe herausgezogen und eine Spezial-Niedervoltglühbirne 10 Volt 0,65 Amp. (Nr.761h) in die Fassung eingesetzt.

b) Befestigung der Kleinlampe am Lampentragarm bzw. am Opakilluminator.

Das Rohr (7) samt Kollektor wird in die Traghülse (8) eingeschoben, wobei ein Schraubenkopf (9) als Anschlag für die richtige Lage des Rohres (7) dient. Das Lampenabschluss-

stück (6) kann nun wieder in das zugehörige Rohr (7) eingeführt werden. Die Traghülse (8) wird mittels eines rohrförmigen Trägers in einem entsprechend ausgebildeten Teil (10) des Opakilluminators festgeklemmt. Auch hier wird die richtige Lage des Tragrohres (11) durch einen Führungsstift gewährleistet.

c) Anschluss der Kleinlampe an das Leitungsnetz.

Der Anschluss der Spezial-Niedervoltglühbirne 10 Volt 0,65 Amp. an das Netz muss über einen geeigneten Widerstand erfolgen. Der von uns gelieferte Widerstand No.782 ist für alle gebräuchlichen Netzspannungen (Gleich- oder Wechselstrom) zwischen 110 Volt und 250 Volt einstellbar eingerichtet. Falls ein Wechselstromnetz vorhanden ist, kann der Anschluss der Niedervolt-Glühbirne auch über einen Transformator erfolgen. In diesem Fall wird die Sekundärseite des Transformators (10 Volt) mit dem Stecker des Kleinlampenkabels verbunden. Die Primärseite des Transformators (110 bzw. 220 Volt) wird mittels Kabel und Stecker an die Wandsteckdose des Leitungsnetzes angeschlossen.

d) Einstellung der richtigen Beleuchtung.

Die Traghülse (8) des Lämpchens ist am Tragrohr (11) drehbar angeordnet. Sie wird so eingestellt, dass das Lichtbündel zentral in der Eintrittsöffnung des Opakilluminators einfällt. Dies lässt sich leicht überprüfen, wenn man über die Eintrittsöffnung des Opakilluminators ein dünnes Blatt weisses Papier hält, so dass gleichzeitig Eintrittsöffnung und Strahlenbündel beobachtet werden können. Der Kollektor der Kleinlampe ist so einzustellen, dass das Wendel (Spirale) der Glühbirne in der Eintrittsöffnung abgebildet wird. Kleine etwa noch erforderliche Korrekturen der Stellung des Lampenkollektors (12) können dann noch während der Beobachtung des Bildes vorgenommen werden.

4. Tubuslampe für Mikrophotographie. (Abb.3)

a) Befestigung des Lampenträgers am Mikroskop.

Der Okulartragstutzen des Mikroskopes bzw. die Hülse, welche als Führung für den Tubusauszug dient, wird abgeschraubt und über das Gewinde eines der genannten Teile der Passring (14) geschoben. Nun wird der mit dem Passring versehene

Okularstutzen, bezw. die Führungshülse wieder in den Mikroskopstutzen eingeschraubt. Ueber den Passring (14) wird die obere Befestigungsschelle (15) derart geschoben, dass die Klemmschrauben (16,17) nach vorne zu stehen kommen. (Ueber das Beleuchtungsrohr des Opakilluminators). Der Tragarm (18) mit der Schelle (19) für die Lampe wird jetzt mit der Schraube (17) an der oberen Schelle (15) befestigt und schliesslich die Lampe (20) von unten her in die Schelle des Tragarmes derart eingeführt, dass ihre Lichtaustrittsöffnung genau gegenüber der Lichteintrittsöffnung des Beleuchtungsrohres zu stehen kommt. In dieser Stellung wird sie durch Anziehen der Klemmschraube (21) fixiert. Die Schraube (17) kann nun ebenfalls fest angezogen werden.

b) Einsetzen der Glühbirne.

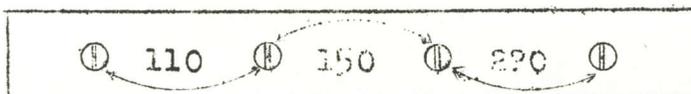
Die am kugelförmigen Lampengehäuse (22) befindliche kleine Rändelschraube (23) wird gelöst und aus dem Lampengehäuse (22) das Lampenabschlusstück (24) nach oben herausgezogen. Eine Niedervolt-Glühbirne 6 Volt, 5 Amp. (Nr.7705) mit Spezialgewinde am Sockel wird in das zugehörige Muttergewinde fest eingeschraubt und das Lampenabschlusstück (24) so in das Lampengehäuse (22) eingesetzt, dass die Achse des Glühwendels (Glühspirale) nahezu parallel zur Ebene der Kollektorlinsen steht. In dieser Lage wird die Schraube (23) provisorisch festgezogen.

c) Anschluss der Lampe an die Netzleitung, mittels Widerstand.

Zur Verbindung mit der Netzleitung dient das, vom Lampenabschlusstück wegführende Zweiwegkabel mit Kupplung und Stecker; die Kupplung wird an den Widerstand angeschlossen, während der Stecker in die Wandsteckdose des Leitungsnetzes einzuführen ist.

Achtung : Die Wandsteckdose muss für mindestens 6 Am-père gesichert sein.

Als Widerstand empfehlen wir unseren Einheitswiderstand Nr.7806, der zum Anschluss an ein Gleich- oder Wechselstromnetz von 110, 150 und 220 Volt Spannung eingerichtet ist. Er besitzt 4 Steckstifte, die paarweise zum Anschluss an eine der drei genannten Spannungen dienen (siehe Skizze).



Beim Ansetzen der Kupplung ist zu beachten, dass auch tatsächlich an jedes Steckstiftepaar angeschlossen wird, das der vorhandenen Netzspannung entspricht. Die Spannung für welche die einzelnen Steckstiftepaare bestimmt sind, ist über jedem angegeben. Fehlanschluss hat die Zerstörung der Glühbirne zur Folge. Ueber die freien Steckstifte gebe man isolierende Hülsen.

d) Anschluss der Lampe an die Netzleitung mittels Transformators.

Die Sekundärseite des Transformators (6 Volt) wird durch ihre Kupplung mit dem Stecker des Lampenkabels verbunden. Ist das Lampenkabel als Zweiwegkabel ausgebildet, so muss die Kupplung des Lampenkabels mit einem sog. Kurzschlussstecker kurzgeschlossen werden. Die Primärseite des Transformators (110 bzw. 220 Volt) wird durch ihren Stecker mit der Wandsteckdose des Leitungsnetzes verbunden. Bei Verwendung eines Transformators als Anschlussgerät genügen die Sicherungen der Wandsteckdose für normale Beleuchtungszwecke.

e) Einstellung der richtigen Beleuchtung.

Ist die Lampe an die Netzleitung angeschlossen und eingeschaltet, dann kann der richtige zentrale Lichteinfall in das Beleuchtungsrohr (25) des Opakilluminators überprüft werden. Zu diesem Zweck hält man vorteilhaft ein Stück dünnes weisses Papier über die Eintrittsöffnung (26) des Opakilluminators. Der Lampenkollektor (27) wird nun so eingestellt, dass das Wendel (Spirale) der Glühbirne in der Eintrittsöffnung abgebildet erscheint und ausserdem die Achse des Glühwendels (Glühspirale) einen kleinen Winkel mit der Ebene des Lampenkollektors einschliesst, so dass in der Eintrittsöffnung ein möglichst gleichmässig helles Bild des Wendels entsteht, welches nicht durch dunkle Stellen unterbrochen ist. Abweichungen vom zentralen Lichteinfall können nach Lösen der Schraube (17) durch Verstellen der Lampe samt Träger erfolgen. Nach Lösen der Schraube (23) und Drehen des Lampenabschlusstückes (24) lässt sich die Achse des Glühwendels in die geforderte richtige Lage bringen. Eine Berichtigung der Kollektorstellung kann, falls erforderlich, bei der Einstellung des Bildes erfolgen.

5.) Strahlenumlenksystem für eine vom Mikroskop getrennt
aufgestellte Lichtquelle. (Periskopspiegelsystem). (Abb. 4,5)

Sowohl die Kleinlampe, wie auch die Tubuslampe sind derart mit dem Mikroskoptubus und dem Opakilluminator in Verbindung, dass sie zwangsläufig allen seinen Bewegungen folgen und daher das Strahlenbündel der genannten Lichtquellen stets zur Lichteintrittsöffnung des Opakilluminators zentriert bleibt. Soll aber aus bestimmten Gründen eine vom Mikroskop getrennte Lichtquelle z.B. eine Bogenlampe o.dgl. benützt werden, so ist eine Lichtzuführung notwendig, welche das Nachstellen der Beleuchtung erübrigt.

Dieser Behelf ist das Strahlenumlenksystem (Periskopspiegelsystem). Der untere Spiegel (29) des Systems wird von einem Klemmstück (30) getragen, welches über den Mikroskopfuss geschoben und mittels 2 Schrauben (31) an diesem fixiert wird. Der Spiegel (29) selbst ist längsverschiebbar und drehbar angeordnet.

Bei Universalmikroskop Z wird dieser untere Spiegel des Periskopsystems mittels Klemmstück auf der zugehörigen kleinen optischen Bank befestigt.

Der obere Spiegel (32) wird mittels des rohrförmigen Trägers (11) am Gehäuse des Opakilluminators festgeklemmt. Es ist dies der gleiche Träger, welcher auch zur Aufnahme der Kleinlampe dient. Dieser Spiegel (32) ist samt der Hilfslinse (33) um den Bolzen (34) drehbar. Der Kollektor der getrennt angeordneten Lichtquelle ist nun so einzustellen, dass ein schwach konzentrisches Strahlenbündel unter schwacher Neigung gegen die Horizontalebene am unteren Spiegel des Strahlenumlenksystems auftrifft. Dieser Spiegel selbst ist so anzuordnen, dass einerseits das ankommende Strahlenbündel senkrecht nach aufwärts reflektiert und andererseits der obere Spiegel des Systems zentral vom Strahlenbündel getroffen wird. Der obere Spiegel (32) ist genau unter 45° zu orientieren -siehe Strichmarke- oder muss das Strahlenbündel zentral auf die Eintrittsöffnung des Opakilluminators leiten.

Bei Arbeiten im Hellfeld (Planglasplatte oder Spiegelzunge) ist die Hilfslinse (33) in den Strahlengang einzuschalten. Die Abbildung der Lichtquelle soll in diesem Fall in der Eintrittsöffnung des Opakilluminators erfolgen und kann dies

wieder mit Hilfe eines dünnen weissen Papiere, welches an die Eintrittsöffnung gehalten wird, überprüft werden. Die oben beschriebene Abbildung der Lichtquelle kann durch Entfernen bzw. Nähern der Lichtquelle und sinngemässe Einstellung des Lampen-Kollektors bewirkt werden.

Bei Arbeiten im Dunkelfeld (Ringspiegel und Epilumobjektive) ist die Hilfslinse (33) aus dem Strahlengang zu entfernen. In diesem Fall muss der Strahlengang so geregelt werden, dass die Eintrittsöffnung des Opakilluminators gerade von dem zentral einfallenden Strahlenbündel ausgefüllt wird.

6.) Der Opakilluminator (Allgemeines).

Als Beleuchtungsapparat dient der Universal-Opakilluminator, in dessen Gehäuse, unter einen Winkel von 45° zur optischen Achse geneigt die Beleuchtungselemente angeordnet sind.

Für Hellfeldbeobachtung (Innenbeleuchtung) wird für senkrechte Beleuchtung ein Planglasplättchen und für schwach schräge Beleuchtung eine Spiegelzunge verwendet. Die Objektive sind gewöhnliche Auflichtobjektive, die für Präparate ohne Deckglas korrigiert sind.

Für die Dunkelfeldbeobachtung (reflexfreie Aussenbeleuchtung) von Objekten bestehen besondere Epilumobjektive mit eingebautem Ringkondensorsystem. Als Beleuchtungselement dient hier ein Ringspiegel in Verbindung mit einer Zentral- oder Sektorenblende. Die Epilumobjektive können für Hellfeld- (Innen) Beleuchtung und für Dunkelfeld (Aussen-) Beleuchtung benutzt werden. Sie sind ebenfalls für Präparate ohne Deckglas korrigiert.

Vor der in den nachfolgenden Punkten beschriebenen richtigen Einstellung der Auflichtbeleuchtung wird ein möglichst spiegelndes Präparat mit einem schwachen Objektiv (Achromat 5,5x oder 11x bzw. Epilum 5,5 oder 11x) in Verbindung mit einem schwachen Huygensokular (4x, 5x, 6x) scharf eingestellt. Das zur Verwendung gelangende Objektiv wird mit einem Schlitten in die entsprechende Führung des Opakilluminators eingeschoben. Dabei ist zu beachten, dass der Objektivschlitten ganz bis zum Anschlag eingeschoben werden muss, da das Objektiv nur in diesem Falle richtig sitzt.

Achtung : Bei der Lieferung ist in die Schwalbenschwanznut am Opakilluminator anstelle eines Objektivs ein, auf einem Objektschlitten montiertes Abschlussplättchen eingeschoben, das vor dem Einschoben eines Objektivs zu entfernen ist. Nach Schluss der Arbeit soll es wieder aufgesetzt werden, um das Instrument vor dem Verstauben zu schützen.

7.) Einstellen der Aufsichtbeleuchtung mittels Planglasplättchens. (Abb. 6)

Das Planglasplättchen liefert senkrechte Beleuchtung und lässt das Auflösungsvermögen der Objektivs voll zur Geltung kommen. Es wird daher insbesondere zur Untersuchung feiner Strukturen bei starker und mittelstarker Vergrößerung verwendet.

Um das Planglasplättchen in den Strahlengang einzuschalten, ist der diagonal angeordnete, die Beleuchtungselemente tragende Schlitten (35) im Opakilluminator mittels seines Knopfes (36) zu verschieben, bis der auf ihm angebrachte Markierungspunkt mit einem zweiten, festen Markierungspunkt zusammenfällt. Das verstellbare Prisma (37) im Beleuchtungsbüchse ist in jene Stellung zu bringen, in welcher die beiden Punktmarken zusammenfallen.

In richtiger Reihenfolge ist nunmehr die Lampe und Kollektor (12,27) je nach der verwendeten Lichtquelle gemäss Punkt 3d, 4 bzw. 5 einzustellen. Die Einstellung des Präparates ist hierauf, wie in Punkt 6 beschrieben, durchzuführen. Nun wird die Feldirisblende (38) geschlossen und ihr Abbild durch Verschieben der Rändelschraube (39) scharf gestellt. Die auf der Rändelschraube (39) gravierte Strichmarke hat bei dieser Beleuchtungsart horizontal zu stehen. Liegt jetzt die sichtbare helle Fläche (das Abbild der Blende) excentrisch im Gesichtsfeld, so ist der ganze Beleuchtungseinsatz (40) zu drehen; hiezu erfasst man seinen Rändelring (41) und bewegt ihn um wenig, bis man das Blendenbild in die Mitte des Gesichtsfeldes bekommt. Ist dies erreicht, so wird die Feldblende wieder soweit geöffnet, dass sie das Gesichtsfeld begrenzt, ohne es aber einzuengen.

Schliesslich wird die Aperturirisblende (42) soweit geschlos-

sen, wie es durch die beste Bildqualität bedingt ist. Ein guter Anhaltspunkt für die richtige Einstellung der Aperturirisblende ergibt sich, wenn man nach Herausnahme des Okulares in den Tubus blickt und das auf der Hinterlinse des Objektivs erscheinende Abbild der Aperturirisblende gerade so einstellt, dass durch die Blendenwirkung ca. das äussere Drittel des Durchmessers der lichterfüllten Hinterlinse abgedeckt wird. Um Blendung des Auges zu vermeiden, wird bei dieser Einstellarbeit das Rauchglas allein auf den Einblicktubus gesetzt.

Für die richtige Einstellung der Aperturirisblende ergibt sich folgendes Kriterium :

Bei zu weiter Aperturirisblende gehen die feinsten Strukturdetails des Präparates in der zu grossen Lichtfülle verloren und werden erst bei einer bestimmten engeren Stellung der Aperturblende sichtbar.

Bei zu enger Aperturblende sind die feinsten Strukturdetails von schmalen hellen Säumen (den sog. "Diffraktionssäunchen") umgeben, welche durch Öffnen der Aperturblende zum Verschwinden gebracht werden müssen.

8.) Einstellen der Auflichtbeleuchtung mit der Spiegelzunge.

Abb. 6, 7.

Die Spiegelzunge liefert einseitige, schwach schräge Beleuchtung, lässt daher das Relief des Präparates deutlich erkennen. Die Bilder sind heller und kontrastreicher als bei der Beleuchtung mit dem Planglasplättchen, jedoch wird bei Verwendung der Spiegelzunge die num. Apertur und damit das Auflösungsvermögen des Objektivs in geringem Masse eingeschränkt.

Zur Einstellung der Beleuchtung mit der Spiegelzunge ist der, die Beleuchtungselemente tragende Schlitten (35) mittels seines Knopfes (36) zu verschieben, bis der auf ihm angebrachte Markierungspunkt mit zwei weiteren, festen Markierungspunkten zusammenfällt. Für die Einstellung des Kollektors (12, 27), Scharfstellung des Präparates und der Feldirisblende gilt das unter Punkt 7.) Gesagte in gleicher Reihenfolge.

Um eine optimale Einstellung beim Arbeiten mit der Spiegelzunge zu erhalten, ist es vorteilhaft, nun folgenden Weg ein-

zuschlagen : Das Okular wird aus dem Einblicktubus herausgenommen und, um Blendung zu vermeiden, das Rauchglas auf den Einblicktubus gesetzt. Nun wird das Prisma (37) vorerst um 2 Teilstriche aus der durch die beiden Punktmarken gekennzeichneten Lage verdreht. Beim Einblick in den Tubus ist auf der Hinterlinse des Objektivs das Bild der Aperturirisblende zu sehen. Die Aperturirisblende (42) wird soweit geschlossen und hierauf das Prisma (37) nochmals gedreht, bis das in der Abbildung 7 wiedergegebene Bild zu sehen ist. Es soll also das lichterfüllte Bild der Aperturirisblende den dunkel erscheinenden Zungenspiegel tangieren, wobei für die beiden sich tangierenden Kreise gleicher Durchmesser gefordert ist. Bei dieser Einstellung von Prisma (37) und Aperturirisblende (42) wird nun das Bild des Präparates überprüft. Ist das Bild nicht frei von Reflexen, so ist der Knopf (36) etwas auf oder ab zu bewegen und weiters das Prisma (37) vorsichtig etwas zu verstellen, bis die Reflexe verschwunden sind. Das am Ende von Punkt 7.) beschriebene Kriterium über die wichtige Einstellung der Aperturblende gilt auch hier.

9.) Allseitig schräge (reflexfreie Ausson-)Beleuchtung.

(Abb.6,8)

Zur Verwendung gelangen in diesem Fall die sog. Epilum-Objektive. Durch die besondere Konstruktion dieser Objektive, die von einem Auflichtkondensator ringförmig umgeben sind, wird bei der Beobachtung von Objekten mit spiegelnder Oberfläche Dunkelfeldbeleuchtung erzielt. Die erhaltenen Dunkel-feldbilder verhalten sich zu den Hellfeldbildern ungefähr wie ein Positiv zu einem Negativ. Hochglänzend polierte Präparatstellen erscheinen dunkel, hingegen erscheinen matte, diffus reflektierende Stellen hell. Man verwendet diese Beleuchtungsart hauptsächlich bei der Untersuchung nicht spiegelnder oder matter Präparate sowie auch zur Feststellung von Rissen und Fehlern an der Oberfläche polierter Präparate.

Bei dieser Auflicht-Beleuchtungsart ist der Kollektor der Kleinlampe (12) bzw. der Kollektor der Tubuslampe (27) so einzustellen, dass die Lichteintrittsöffnung (26) des Beleuchtungsrohres (25) des Opakilluminators gerade genau in ihrem ganzen Durchmesser vom auffallenden Lichtstrahlenbündel ausgefüllt wird. Nach Durchführung sämtlicher in diesem Punkte genannten Einstellarbeiten kann noch eine kleine Korrektur der Kollektoreinstellung vorgenommen werden, wel-

che durch die optimale Bildgüte bestimmt ist.

Am Opakilluminator selbst wird der Ringspiegel eingeschaltet, wobei der Schlittenknopf (36) in die gleiche Lage, wie bei Einstellung der Planglasplatte (Punkt 7) gebracht wird. Nuhmehr erfolgt die Scharfeinstellung des Präparates gemäss Punkt 6.). Die Feldirisblende ist, wie in Punkt 7.) beschrieben, einzustellen. Das Prisma (37) darf hier aus der durch die beiden Punktmarken gekennzeichneten Lage nicht verdreht werden. Zum Abschluss der Einstellung werden jedoch sowohl die Aperturiris- (42) wie auch die Feldirisblende (38) vollkommen geöffnet.

Wie allseitig schräge Aussenbeleuchtung wird nun durch eine im Beleuchtungsansatz eingebaute, durch Drehen des Rändelknopfes (39) ein- und ausschaltbare Blende erzielt. Bei waagrechter Stellung des auf dem Rändelknopf angebrachten Striches ist Innenbeleuchtung, bei senkrechter Stellung desselben Aussenbeleuchtung eingeschaltet.

Soll vom allseitig schräger Aussenbeleuchtung auf einseitig schräge Aussenbeleuchtung übergangen werden, so ist an das Beleuchtungsansatzrohr (25) des Opakilluminators die sog. Sektorenblende (43) einzusetzen. Durch Drehen dieser Blende lässt sich die Richtung des einfallenden Lichtes (sein Azimut) beliebig verändern.

10.) Die Lichtfilter. (Abb. 2, 3)

Der normale Filtersatz besteht aus 4 Lichtfiltern, die mit ihrem u-förmig abgerundeten Ende in einem der Schlitze der Kleinlampe einzuschieben sind, bzw. in eine Filterfassung (28) der Tubuslampe eingelegt werden. Die Verwendung der einzelnen Lichtfilter ist wie folgt :

- a) Mattglas : Dieses dient zur Dämpfung der Bildhelligkeit bei visueller Beobachtung, besonders dann, wenn mit einer starken Lichtquelle (Bogenlampe o.dgl.) gearbeitet wird.
- b) Grünfilter : Dieses ist das normale Lichtfilter für alle mikrophotographischen Arbeiten, insbesondere auch für Metallographie. Weiters dient es als strenges Kontrastfilter für alle roten und blau-violetten Bildelemente. Je nach der ver-

wendeten Plattensorte ist die Belichtungszeit auf das 10 bis 30-fache zu erhöhen.

c) Gelbfilter : Dieses dient zur möglichst richtigen Wiedergabe der Farbwerte bei der Mikrophotographie bei Verwendung von orthochromat. oder panchromat. Aufnahmematerials. Die Belichtungszeiten müssen bei Verwendung dieses Filters auf das 2 bis 5-fache erhöht werden.

d) Blaufilter : Es dient als starkes Kontrastfilter bei Mikrophotographie, zum Dunkelhalten roter, gelber oder orangefarbiger Bildelemente. Dieses Filter kann bei jeder beliebigen Plattensorte verwendet werden. Die erforderliche Belichtungszeit bei Verwendung des Blaufilters beträgt etwa das 2 bis 10-fache der Zeit ohne Filter.

11.) Einrichtung für polarisiertes Auflicht. (Abb.9,10)

Für Arbeiten im polarisierten Auflicht ist als Beleuchtungselement grundsätzlich sowohl die Spiegelzunge, als auch das Flanglasplättchen geeignet, doch ist die Spiegelzunge wegen der lichtstärkeren Bilder vorzuziehen. Man hat also bei der Einstellung vorerst, wie unter 8.) beschrieben, zu verfahren. Zur Untersuchung der Präparate im polarisierten Licht dienen Polarisator und Analysator.

Der Polarisator (44) wird auf das Beleuchtungsrohr (25) des Opakilluminators aufgesetzt, wobei eine Schraube am Beleuchtungsrohr den Anschlag für die richtige Orientierung des Polarisators bildet. Der Polarisator ist drehbar und hat Marken, die eine Drehung um je 90° erkennen lassen. (Marken für 0° , 90° , 180° und 270°). Der Polarisator ist ausschwenkbar angeordnet, er besitzt weiters eine leere Fassung, die zur Aufnahme einer Sektorenblende dient. Es kann also in raschem Wechsel Polarisator, Sektorenblende und freies Beleuchtungsrohr eingeschaltet werden.

Der Analysator kann nach der Mikroskoptype, sowie den gestellten Arbeitsansprüchen verschieden ausgebildet sein.

a) Der Aufsatzanalysator (46) (Reichert Type 84e) wird über das Okular des Mikroskopes aufgesetzt und mit sei-

ner Fixierschraube (47) am Okularträger befestigt. Dieser Analysator ist drehbar, hat eine Kreisteilung und weiters eine Oeffnung (48) zur Aufnahme eines sog. Kompensators. (Gipsplättchen u.dgl.). In Verbindung mit dem Aufsatzanalysator sollen nur schwache Okulare bis etwa 8x verwendet werden.

b) Der Tubusanalysator ist bei Polarisationsmikroskopen (Erzmikroskopen) im Tubus ausschaltbar angeordnet. Das gleiche gilt für den Polarisationsstabus des Universalmikroskopes "Z".

Für das Einbringen eines sog. Kompensators (Gipsplättchen etc.) in den Strahlengang und zwar zwischen Polarisator und Analysator ist eine entsprechende Oeffnung am Polarisator (44) vorgesehen.

12.) Beobachtungen im Durchlicht.

Auch Arbeiten im Durchlicht sind mit dem mit Cpakilluminator versehenen Mikroskop möglich, sofern das Mikroskop mit einem Durchlicht-Beleuchtungsapparat (Abbé-Kondensor) ausgerüstet ist. Es ist in diesem Fall am Cpakilluminator das Planglasplättchen einzustellen. Untersuchungen an Durchlichtpräparaten mit Deckglas können ohne weiteres mit den Auflichtobjektiven 5,5x oder 11x (Achromat-Objektiv oder Epilum-Objektiv) auf Schlitten vorgenommen werden.

Besonders einfach ist der Uebergang von Auflichtbeobachtungen zu Durchlichtbeobachtungen beim Universalmikroskop Z. Es braucht hier nur der Tragschlitten mit dem Cpakilluminator gegen einen gleichartigen Tragschlitten mit Revolver und Durchlichtobjektiven ausgetauscht werden.

Für spezielle Arbeiten, welche einen öfteren Uebergang von Auflicht zu Durchlicht bedingen, kann für das Mikroskop auch ein am Tubus zu befestigendes Spezial-Zwischenstück geliefert werden, welches gestattet, den Cpakilluminator auf Schlitten oder den Objektivrevolver (mit Durchlichtobjektiven) auf Schlitten in das Spezialzwischenstück einzuführen.

Abb. 2

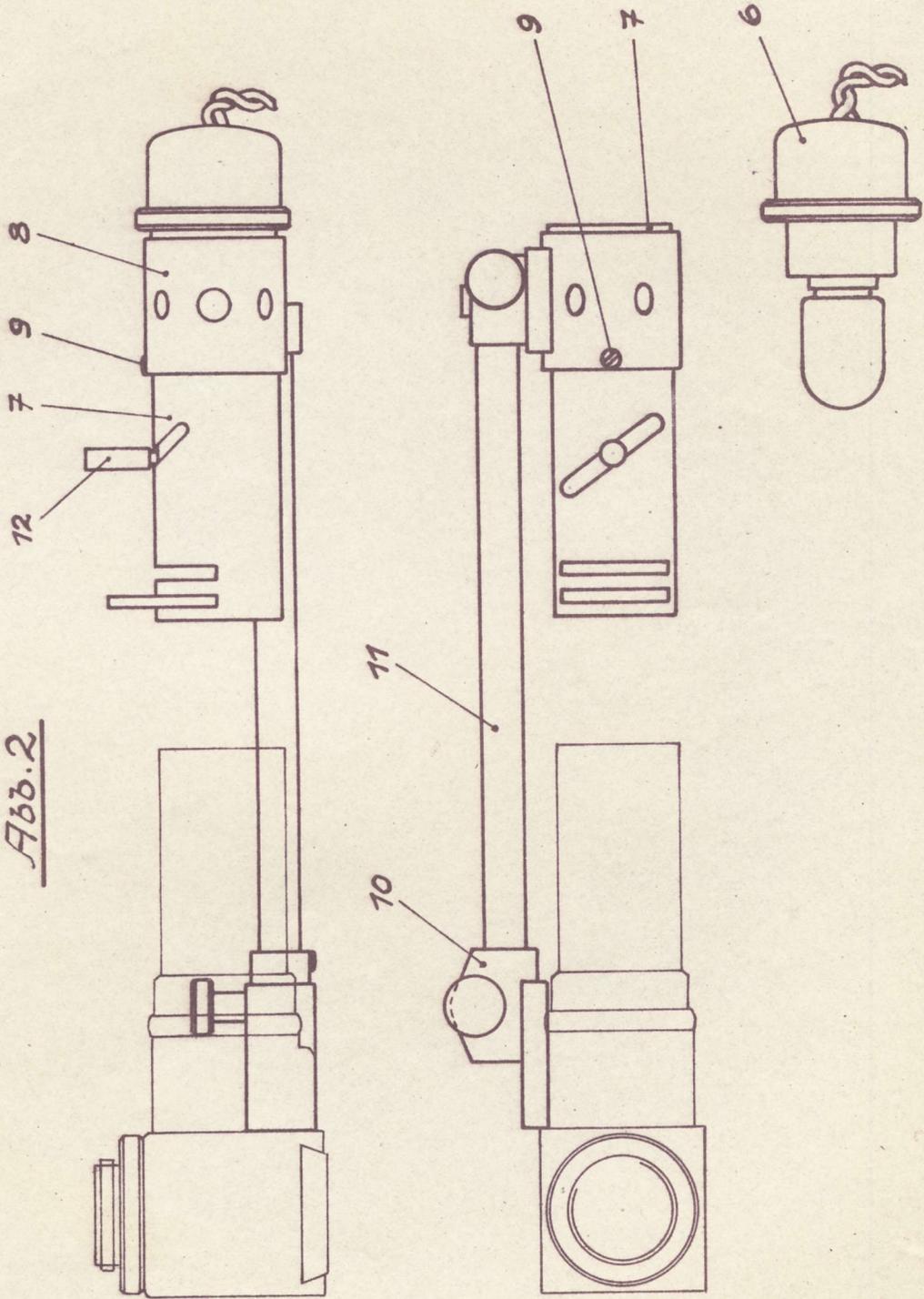


Abb. 3

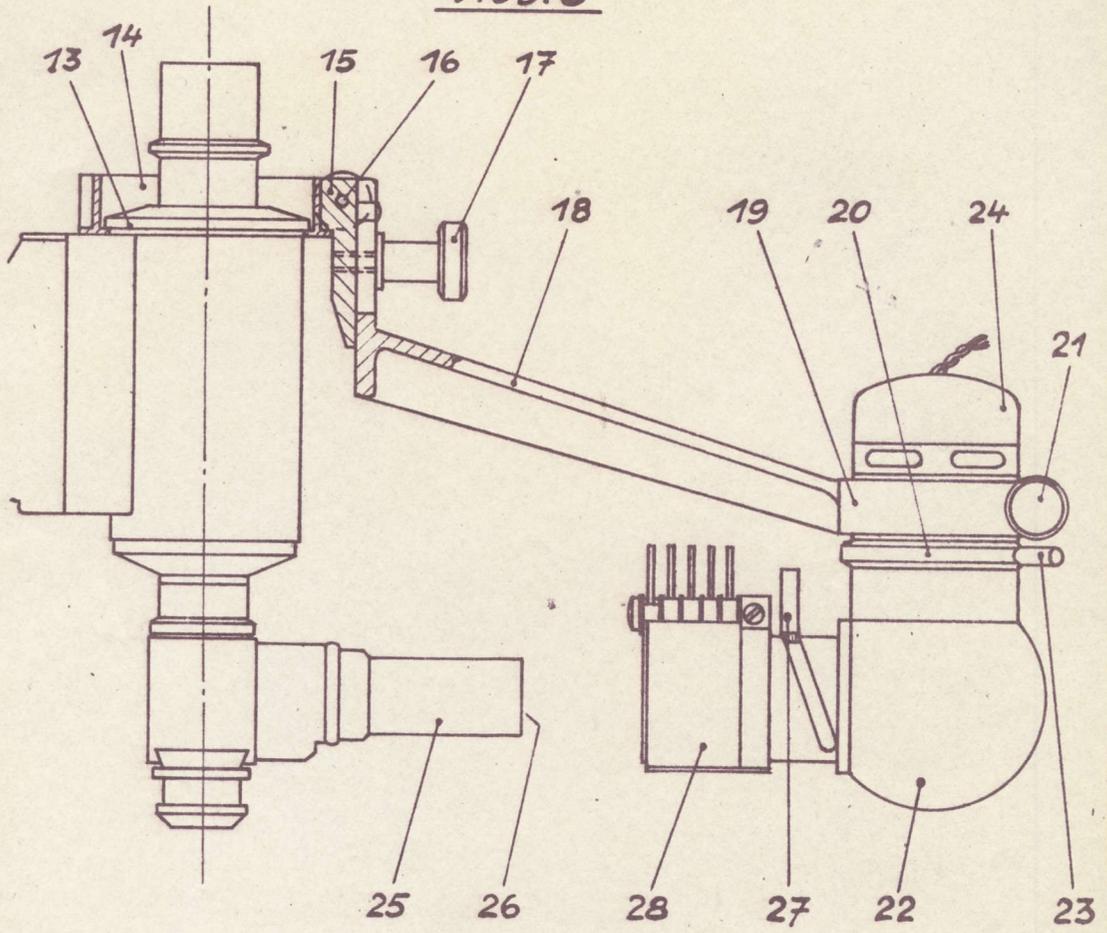


Abb. 1

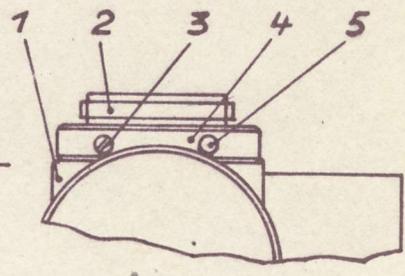


Abb. 4

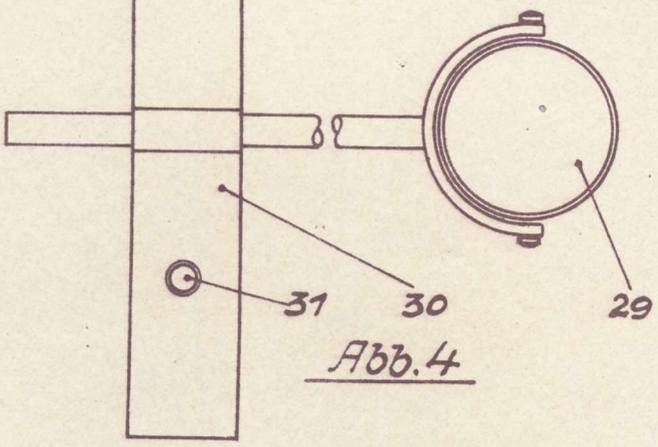


Abb.5

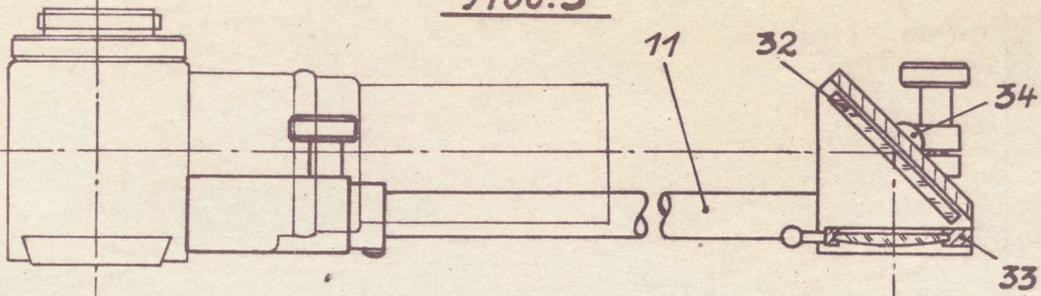


Abb.6

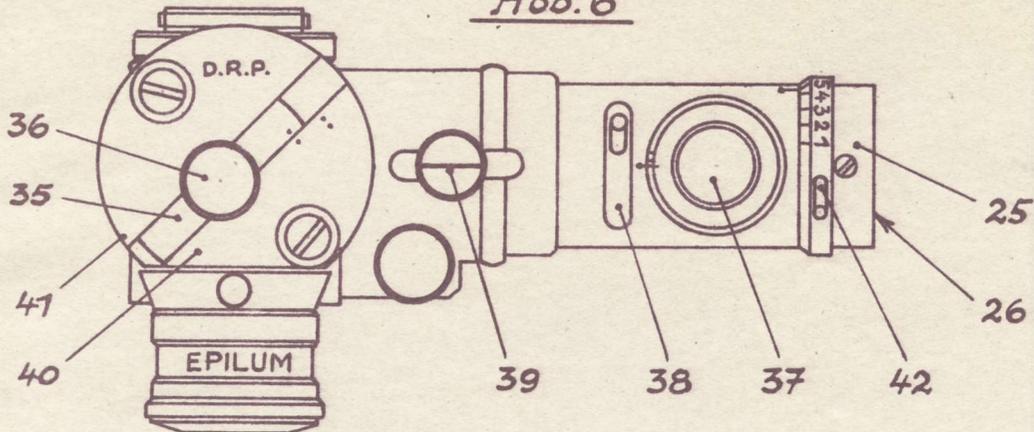


Abb.7

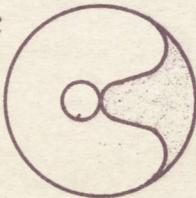


Abb.8

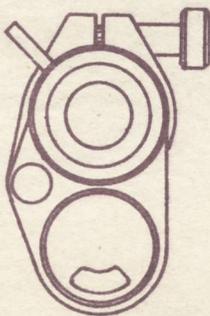
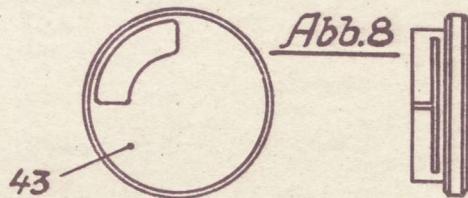


Abb.9

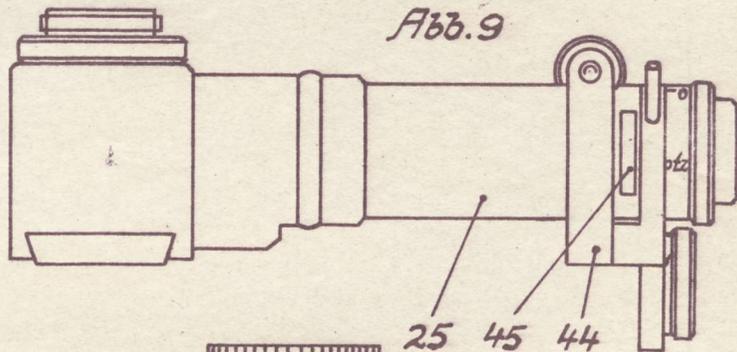


Abb.10

