

REICHERT

GEBRAUCHS ANWEISUNG

FÜR DEN OPAK - ILLUMINATOR

Nr. 1421

OPTISCHE WERKE

C. REICHERT

WIEN 107/XVII, HERNALSER HAUPTSTR. 219

(EINGANG: URBANGASSE 6)

OPTICAL WORKS
Vienna 107/XVII, Germany

ATELIERS D'OPTIQUE
Vienne 107/XVII, Allemagne

Gebrauchsanweisung
für den

EINFACHEN OPAKILLUMINATOR Nr.1421 "ALOPT"

Die Befestigung am Mikroskop

- A. Am Binokularen Mikroskop "CSM" und am Universalmikroskop "Z".

An diesen Mikroskopen ist der Opakilluminator an besonderen Optiktägern (Nr.1427 "OPRAG" für das "CSM", bzw. Nr.1410, "SUNOP" für das "Z"-Mikroskop) befestigt, mit welchen der Opakilluminator an Stelle des Objektivrevolvers und in gleicher Weise wie dieser an das Mikroskop angesetzt wird.

- B. An normalen Reichert - Mikroskopen

An normalen Reichert-Mikroskopen ist der Opakilluminator am Mikroskoptubus an Stelle des Objektivrevolvers befestigt. Diese Befestigung erfolgt am besten in unserer Werkstätte. Für jene, welche den Opakilluminator selbst am Tubus eines bereits vorhandenen Mikroskopes anbringen wollen, ist eine kurze Anweisung dafür als Anhang 1 dieser Gebrauchsanweisung beigelegt.

Der Einfache Opakilluminator Nr.1421 "ALOPT"

Der einfache Opakilluminator besteht aus einem würfelförmigen Gehäuse, in welchem sich der Spiegeleinsatz befindet. An der Oberseite trägt er den Verbindungsring, mit welchem der Opakilluminator mit dem Mikroskoptubus, bzw. Opakilluminatorschlitten verbunden ist. An der Seite ist ein kurzer Rohrstützen angebracht, in welchen die Beleuchtungsrohre für Auflicht-Innenbeleuchtung Nr.1422, bzw. für Auflicht-Aussenbeleuchtung Nr.1423 eingefügt werden. An der Unterseite trägt das Gehäuse eine Schlittenführung zur Aufnahme der die Objektive tragenden Schlitten; diese Öffnung ist bei Nichtgebrauch stets durch die beigegebene Verschlussplatte geschlossen zu halten.

Die Objektive

Die mit dem einfachen Opakilluminator zur Verwendung kommen-

Epi 3510d - 020338. Dr. Gr. /Werb/MP.

den Objektive unterscheiden sich in einigen Punkten wesentlich von den üblichen Mikroskop-Objektiven. Fürs erste werden sie nicht mit einem Gewinde angeschraubt, sondern mit Hilfe eines besonderen zentrierten Schlittens in den Opakilluminator eingeschoben. Die Objektive sind weiters für eine mechanische Tubuslänge von 190 mm korrigiert (normale Mikroskop-Objektive dagegen für 160 mm) und zur Untersuchung von nicht mit einem Deckglas belegten Präparaten justiert.

Zweierlei Objektivtypen kommen zur Verwendung:

1. Normale Auflicht-Objektive. Diese sind kurz gefasst und können nur für Auflicht-Innenbeleuchtung verwendet werden.

2. Spezial-"Epilum"-Objektive. Diese haben eine weite, trommelförmige Fassung, in welcher sich noch ein, das eigentliche Objektiv umgebender Auflicht-Ringkondensator befindet. Diese Objektive können sowohl für Auflicht-Aussenbeleuchtung als auch für Auflicht-Innenbeleuchtung verwendet werden.

Vor dem Aufsetzen und beim Wechseln der Auflicht-Objektive muss der Tubus des Mikroskopes mittels des Grobtriebes so weit gehoben werden, dass man das Objektiv mit seinem Schlitten bequem in die Schlittenführung an der Unterseite des Opakilluminators einschieben, bzw. aus ihr herausziehen kann. Beim Einsetzen der Objektive ist genauestens darauf zu achten, dass ihr Schlitten stets vollständig - d.h. bis zum Anschlag - eingeschoben wird, da die Objektive nur in diesem Falle richtig zentriert im Mikroskop sitzen. Die Objektive dürfen nie an ihrer Fassung oder an ihrem Schlitten, sondern stets nur an ihrem kleinen Handgriff angefasst werden.

Die Einhaltung der mechanischen Tubuslänge von 190 mm

Durch Einschaltung eines 10 mm hohen Zwischenringes zwischen den Opakilluminator und den Mikroskoptubus, bzw. Opakilluminatorschlitten, sind die Dimensionen so abgestimmt, dass an jedem Mikroskop, das normalerweise für eine mechanische Tubuslänge von 160 mm bestimmt ist, bei Verwendung des einfachen Opakilluminators automatisch die richtige mechanische Tubuslänge von 190 mm eingehalten wird. Bei Verwendung von Mikroskopen mit verschiebbarem Tubus-

auszug wird daher der Auszug auch bei Verwendung des einfachen Opakilluminators wie bei der Durchlichtmikroskopie auf den Teilstrich 160 eingestellt.

Die Stecklampe Nr.1412 "LUMIS")

Die Stecklampe ist die normale Lichtquelle für den einfachen Opakilluminator Nr.1421. Sie liefert ein für alle visuall-mikroskopischen Arbeiten hinreichend kräftiges Licht.

Die Stecklampe besteht aus dem, gleichzeitig als Steckstutzen dienenden Lampenabschlusstück mit der Lampenfassung ("Auto-Zwerg"), dem 1 m langen Kabel und dem Stecker. Bezüglich des Einsetzens der Stecklampe in das Zusatzlampengehäuse Nr.1425, bzw. in das Beleuchtungsrohr für Auflicht-Außenbeleuchtung Nr.1423; vergl. Seite 7 und Seite 12 in den Abschnitten "Die Einstellung der Lampe!"

Die Glühbirnen Nr.761h "ELENV"

Die zur Verwendung gelangenden Glühbirnen besitzen einen an der Kappe mattierten Glasballon und brennen bei 10 Volt Spannung mit einer Stromstärke von 0.65 Ampère. Zum Einsetzen der Glühbirnen führt man ihren Sockel ("Auto-Zwerg") derart in die Lampenfassung der Stecklampe Nr.1412 ein, dass die am Sockel seitlich abstehenden kleinen Lappen in die korrespondierenden Schlitze der Fassung eingreifen. Dann drückt man die Glühbirne unter Ueberwindung eines leichten federnden Widerstandes soweit in die Fassung der Kleinlampe Nr.1412, bis man durch Drehen der Glühbirne deren Sockel in der Fassung der Kleinlampe Nr.1412 nach Art eines Bajonettverschlusses verriegeln kann.

Die Sicherungen und Anschlussgeräte

Da die verwendeten Glühbirnen Nr.761h mit 10 Volt und 0.65 Ampère brennen, kann der Anschluss an das vorhandene Stromnetz nicht unmittelbar erfolgen, sondern es muss ein Widerstand vorgeschaltet werden. Der Anschluss kann an jede Steckdose erfolgen, da diese auch im ungünstigsten Falle doch mindestens für 2 Ampère gesichert sind, was mehr als ausreichend ist.

Der Widerstand Nr. 782 "UNWID"

Der Widerstand ist ein sogenannter Universal-Widerstand, der zum Anschluss an alle Gleich- und Wechselstromnetze mit einer Spannung zwischen 100 Volt und 250 Volt verwendet werden kann. Die Einstellung des Widerstandswertes für die vorhandene Stromspannung erfolgt mit Hilfe einer an der vorderen, pultförmigen Abdeckung des Widerstandsgehäuses befindlichen grossen Schlitzschraube, welche in der Weise betätigt wird, dass man ein Geldstück mit seiner Schmalseite in den Schlitz der Schraube einführt und diese mit dem Geldstück als "Schraubenzieher" dreht. Vor dem Anschluss muss der Widerstand auf seinen höchsten Widerstandswert eingestellt werden. Man dreht dazu die erwähnte Schlitzschraube so weit im Sinne des Uhrzeigers, bis in dem ober ihr befindlichen Fenster auf einer mit einer Teilung versehenen Scheibe ein roter Punkt unter dem in der Mitte des oberen Randes des Fensters befindlichen Indexstrich zu stehen kommt.

Die Verbindung von Lampe, Widerstand und Leitungsnetz erfolgt in der Weise, dass man den Stecker des an der Stecklampe Nr. 1412 befestigten Kabels in die an der linken Seite des Widerstandsgehäuses befindliche Steckdose einsetzt und dann den Stecker des an dem Widerstand Nr. 782 befestigten Kabels in die Wandsteckdose des Leitungsnetzes einsetzt. Nun schaltet man die Lampe ein, indem man den an der linken Seite des Widerstandsgehäuses befindlichen Schalter nach oben klappt. Zum Schluss dreht man noch die oben erwähnte Schlitzschraube entgegen dem Sinne des Uhrzeigers so weit, bis unter dem in der Mitte des oberen Randes des Fensters eine Zahl sichtbar wird, welche mit der Voltspannung des Leitungsnetzes, an welches angeschlossen ist, übereinstimmt.

Die Mikroskopie mit Auflicht-Innenbeleuchtung

Bei der Auflicht-Innenbeleuchtung wird das Licht durch das Mikroskop-Objektiv hindurch auf die zu untersuchende Objektfläche geführt. Die Zuführung des Lichtes zu dem als Auflichtkondensator dienenden Objektiv erfolgt durch einen im Gehäuse des Opakilluminators befindlichen plattenförmigen Klarglasspiegel (das sogenannte "Planglasplättchen"). Das die Präparatoberfläche beleuchtende Strahlenbündel hat ungefähr die Gestalt eines geraden Kegels, dessen Höhe mit der optischen Achse des Mikroskopes zusammenfällt und dessen Spitze annähernd in der Präparatebene liegt. Weil der nicht belegte Klarglasspiegel das von Objektiv herkommende abbildende Strahlenbündel nicht beschränkt, wird bei dieser Art der Beleuchtung die volle Numerische Apertur des Objektivs und damit sein volles Auflösungsvermögen ausgenutzt. Die Auflichtausenbeleuchtung wird zur Untersuchung spiegelnd polierter Metallpräparate verwendet.

Bei der Innenbeleuchtung trifft das beleuchtende Strahlenbündel so steil auf die Präparatoberfläche, dass es, wenn diese Oberfläche spiegelnd poliert ist, durch gerichtete Reflexion an ihr wieder in das Mikroskop-Objektiv, aus welchem es gekommen ist, zurückgelangt. Spiegelnd polierte Präparatflächen erscheinen daher hell, matte dagegen dunkel. Weil bei der Untersuchung polierter Flächen die Details dunkel auf einem hellen Feld erscheinen, bezeichnet man die Auflicht-Innenbeleuchtung auch als "Auflicht-Hellfeld" (in Analogie zum Durchlicht-Dunkelfeld).

Zur Mikroskopie mit Auflicht-Innenbeleuchtung sind - neben dem Mikroskop, dem Opakilluminator und einer Lampe - noch folgende Einrichtungen notwendig:

Das Beleuchtungsrohr für Auflicht-Aussenbeleuchtung
Nr. 1422

Das Zusatz-Lampengehäuse Nr. 1425 (Nur bei Verwendung der Stecklampe Nr. 1412)

Entweder normale Auflicht-Objektive (nur für Auflicht-Innenbeleuchtung), justiert für eine mechanische Tubuslänge von 190 mm, korrigiert für die Betrachtung

von nicht mit einem Deckglas belegten Präparaten, kurz gefasst, auf zentrierten Schlitten.

Oder Spezial-"Epilum-Auflicht-Objektive (für Auflicht-Innenbeleuchtung und Auflicht-Aussenbeleuchtung), justert für eine mechanische Tubuslänge von 190 mm, korrigiert für die Betrachtung von nicht mit einem Deckglas belegten Präparaten, mit einem Ringkondensor in einer weiten Fassung vereinigt, auf zentrierten Schlitten.

Das Beleuchtungsrohr für Auflicht-Innenbeleuchtung Nr. 1422
"RORUN"

Dieses Beleuchtungsrohr enthält die zur Lichtführung bei Auflicht-Innenbeleuchtung notwendige Optik. An seiner einen Seite trägt es einen kurzen Stutzen, mit welchem es in die Hülse am Opakilluminator eingesetzt wird: Dazu lüftet man zuerst die unterhalb der Hülse am Gehäuse befindliche Klemmschraube, schiebt dann das Beleuchtungsrohr in die Hülse so ein, dass die an seinem Stutzen befindliche kleine Passschraube in den Passschlitz an der Oberseite der Hülse des Opakilluminators zu liegen kommt und zieht dann die früher gelüftete Klemmschraube wieder an.

Im mittleren Teil des Beleuchtungsrohres befinden sich zwei Schlitze. Der dem Opakilluminator nähere Schlitz ist weit und dient bei der Arbeit mit polarisiertem Licht zur Aufnahme des Polarisators Nr. 8045. Der andere Schlitz ist schmal und zur Aufnahme von Lichtfiltern Nr. 8036, Nr. 8015, Nr. 8002, Nr. 8020 bestimmt ¹⁾. Neben den genannten beiden Schlitzen ragt aus dem Beleuchtungsrohr noch der Stellstift der Aperturirisblende heraus; diese Blende ist geöffnet, wenn der Stift ganz oben steht, sie ist geschlossen, wenn der Stift ganz unten steht. Das vom Opakilluminator abgewandte Ende des Beleuchtungsrohres ist eine mit einem Innengewinde versehene Hülse.

Das Zusatzlampengehäuse Nr. 1425 "ZUSAL".

Bei Verwendung der Stecklampe Nr. 1412 muss an das Beleuchtungsrohr Nr. 1422 -- und zwar an die an seinem einen Ende

1) Siehe unsere Liste Epi 3508d.

befindliche Hülse mit Innengewinde - noch ein besonderes Zusatz-Lampengehäuse angeschraubt werden (vergl. unten im Abschnitt "Die Einstellung der Lampe").

Die Einstellung der Lampe

a.) Bei der Stecklampe Nr.1412:

Zuerst wird an das Beleuchtungsrohr für Auflicht-Innenbeleuchtung Nr.1422 das Zusatz-Lampengehäuse Nr.1425 angeschraubt und dann die Stecklampe Nr.1412 in dieses Lampengehäuse eingeschoben.

b.) Bei einer Tubuslampe "Lux FN" oder "Lux FDN":

Man schliesst die Aperturirisblende am Beleuchtungsrohr für Auflicht-Hellfeld Nr.1422. Nun schaut man von der Richtung der Lampe her auf diese geschlossene Blende und beobachtet den auf ihr sichtbaren hell leuchtenden Lichtfleck - ein Bild des Wendels der Glühbirne. Dann wird der Kollektor der Tubuslampe in seiner Schneckenführung so eingestellt, dass das auf der geschlossenen Irisblende sichtbare Bild des Wendels möglichst scharf und klein erscheint. Der Kollektor der Tubuslampe muss dazu in seiner Schneckenführung ganz nahe von der Glühbirne eingestellt werden.

c.) Bei einer selbständigen, nicht am Instrument befestigten Lampe in Verbindung mit dem Umlenkspiegelsystem Nr.1987:

Die Beobachtung des Bildes des Wendels der Glühbirne, sowie die Einstellung seiner Grösse und Schärfe erfolgt in der gleichen Weise, wie dies im Abschnitt vorher für die Tubuslampen "Lux FN" und "Lux FDN" beschrieben ist. Die dazu notwendige Einstellung des Lampenkollektors ist je nach der Konstruktion der verwendeten Lampe verschieden.

Die Einstellung der Beleuchtung

1. Die Lampe, bzw. deren Kollektor wird wie oben (in Abschnitt "Die Einstellung der Lampe") angegeben, eingestellt.

2. Ein schwaches, normales Auflicht-Objektiv oder ein schwaches Spezial-"Epilum"- Auflicht-Objektiv (z.B. 5,5 x, oder 11 x) wird eingesetzt (vergl. Seite 1/2 im Abschnitt "Die Objektive"). Ein schwaches Okular (z.B. 5 x) wird in den Tubusstutzen eingeführt.

3. Ein spiegelnd poliertes Metallpräparat wird auf den Objektstisch des Mikroskopes unter das Mikroskop-Objektiv gebracht.

4. Die Aperturirisblende im Beleuchtungsrohr wird ganz geöffnet, indem ihr Stellstift ganz nach oben geschoben wird.

5. Man schaut in das Okular und stellt in gewohnter Weise mittels des Grob- und Feintriebese des Mikroskopes auf die Oberfläche des Metallschliffes ein.

6. Die Aperturirisblende im Beleuchtungsrohr wird so weit geschlossen, dass ein möglichst gutes mikroskopisches Bild entsteht. Wie weit dazu die Öffnung der Aperturirisblende sein muss, ist wesentlich vom verwendeten Objektiv und von der Art des gerade zu untersuchenden Präparates abhängig, so dass sich dafür keine feste Regel aufstellen lässt.

7. In sehr vielen Fällen kann die für das gerade verwendete Objektiv günstigste Öffnung der Aperturblende in folgender Weise gefunden werden: Man entfernt das Okular aus dem Tubus des Mikroskopes und schaut durch das leere Tubusrohr auf die Hinterlinse des Objektivs. Bewegt man jetzt die Aperturirisblende mittels ihres Stellstiftes, so sieht man ein Bild ihrer freien Öffnung - eine helleuchtende Kreisfläche - sich scheinbar in der Hinterlinse des Objektivs bewegen. In den meisten Fällen ist die Weite der Aperturblende dann richtig eingestellt, wenn der Durchmesser des Bildes ihrer Öffnung ungefähr $\frac{2}{3}$ vom Durchmesser der Hinterlinse des Objektivs misst.

8.a. Bei zu weiter Öffnung der Aperturblende gegen feinste Strukturdetails des Präparates in der übergrossen Lichtfülle verloren und müssen erst durch Verengen der Aperturblende sichtbar gemacht werden.

b. Bei zu enger Öffnung der Aperturblende erscheinen

die feinen Strukturdetails mit sehr störenden schmalen, hellen Säumchen (den sogenannten "Diffraktionssäumchen") umgeben, welche durch Öffnen der Aperturblende zum Verschwinden gebracht werden müssen.

9. Bei Verwendung der Tubuslampen "Lux FW" oder "Lux FDN" oder einer selbständigen, nicht am Mikroskop befestigten Lampe verschiebt man am Schluss noch bei eng geschlossener Aperturirisblende den Lampenkollektor in seiner Schneckenführung um einige Millimeter hin und her und beobachtet dabei, ob vielleicht bei irgendeiner Stellung des Lampenkollektors die Ausleuchtung des Gesichtsfeldes noch verbessert werden kann. Bei der Untersuchung eines spiegelnd polierten Metallpräparates muss das ganze mikroskopische Gesichtsfeld vollkommen gleichmässig ausgeleuchtet und alle Details dunkel auf hell leuchtendem Grund erscheinen.

Die Arbeit mit polarisiertem Licht

Für metallographische Untersuchungen im auffallenden polarisierten Licht sind als Zusatzgeräte notwendig

1. Ein Filter-Polarisator Nr. 8045 "FILIS"
2. Ein Filter-Analysator Nr. 8048 "FIDRO"

Das Einsetzen des Filter-Polarisators Nr. 8045 "FILIS"

Der in einer Ringfassung befindliche Filterpolarisator wird in den Schlitz im Beleuchtungsrohr des Opakilluminators eingesetzt, welcher dem Gehäuse des Opakilluminators näherliegt und weiter ist. Der Polarisator wird so gedreht, dass sein als Halter dienender Stift aus dem Beleuchtungsrohr senkrecht nach oben ragt.

Das Aufsetzen des Filter-Analysators Nr. 8048 "FIDRO"

Der Filteranalysator wird mit seiner Klammfassung über das

Okular des Mikroskopes gesetzt und zwar so, dass die beiden am Rand seiner Fassung befindlichen Markstriche, welche die Schwingungsrichtung bezeichnen, frontal zum Beobachter -

Die Mikroskopie mit Auflicht-Aussenbeleuchtung

Bei der Auflicht-Aussenbeleuchtung wird das Licht ausserhalb des Mikroskop-Objektives durch einen besonderen, das Objektiv umgebenden und mit ihm durch eine gemeinsame Fassung vereinigten Rindkondensor auf die zu untersuchende Objektfläche geführt. Die Zuführung des Lichtes zum Auflicht-ringkondensor erfolgt durch einen im Gehäuse des Opakilluminators befindlichen ringförmigen, belegten Spiegel (den sogenannten "Ringspiegel"). Das die Präparatoberfläche beleuchtende Strahlenbündel hat ungefähr die Gestalt eines geraden Hohlkegels (es ist, wie man sagt, "trichterförmig"), dessen Höhe mit der optischen Achse des Mikroskopes zusammenfällt und dessen Spitze annähernd in der Präparatenebene liegt. Da der Ringspiegel ausserhalb des vom Objektiv herkommenden abbildenden Strahlenbündels liegt wird bei dieser Art der Beleuchtung die volle Numerische Apertur des Objektives und damit sein volles Auflösungsvermögen ganz ausgenutzt. Die Auflicht-Aussenbeleuchtung wird in erster Linie zur Untersuchung aller matten, nicht spiegelnd polierten Präparate verwendet.

Bei der Aussenbeleuchtung trifft das beleuchtende Strahlenbündel so flach auf die Präparatoberfläche, dass es, wenn diese Oberfläche spiegelnd poliert ist, durch gerichtete Reflexion an ihr nicht in das Objektiv gelangen kann. Spiegelnd polierte Präparatflächen erscheinen daher dunkel, matte dagegen hell. Weil bei der Untersuchung polierter Flächen die Details hell auf einem dunklen Feld erscheinen, bezeichnet man die Auflicht-Aussenbeleuchtung auch als Auflicht-Dunkelfeld (in Analogie zum Durchlicht-Dunkelfeld).

Zur Mikroskopie mit Auflicht-Aussenbeleuchtung sind - neben dem Mikroskop, dem Opakilluminator und einer Lampe - noch

folgende Einrichtungen notwendig:

Das Beleuchtungsrohr für Auflicht-Aussenbeleuchtung Nr. 1423

Der Zusatz-Kollektor Nr. 1424 (Nur bei Verwendung der Tubuslampen "Lux FN" oder "Lux FDN" oder einer selbstständigen, nicht am Mikroskop befestigten Lampe in Verbindung mit dem Umlenkspiegelsystem Nr. 1987.

Die Sektorenblende Nr. 1408 (nur für einseitige Auflicht-Aussenbeleuchtung)

Spezial-"Epilum"-Auflicht-Objektive (für Auflicht-Aussenbeleuchtung und Auflicht-Innenbeleuchtung), justiert für eine mechanische Tubuslänge von 190 mm, korrigiert für die Betrachtung von nicht mit einem Deckglas belegten Präparaten, mit einem Ringkondensor in einer weiten Fassung vereinigt, auf zentrierten Schlitten.

Das Beleuchtungsrohr für Auflicht-Aussenbeleuchtung Nr. 1423
"RORDU"

Dieses Beleuchtungsrohr enthält die zur Lichtführung bei Auflicht-Aussenbeleuchtung notwendige Optik. An seiner einen Seite trägt es einen kurzen Stutzen, mit welchem es in die Hülse am Opakilluminator eingesetzt wird. Dazu lüftet man zuerst die unterhalb der Hülse am Opakilluminator befindliche Klemmschraube, schiebt dann das Beleuchtungsrohr in die Hülse so ein, dass die an seinem Stutzen befindliche kleine Passschraube in den Passschlitz an der Oberseite der Hülse des Opakilluminators zu liegen kommt, und zieht dann die früher gelüftete Klemmschraube wieder an. Im mittleren Teil des Beleuchtungsrohres befinden sich drei Schlitz. Der dem Opakilluminator nächste Schlitz ist weit und dient bei der Dämpfung störender Reflexe zur Aufnahme des Polarisators Nr. 8045. Der mittlere Schlitz ist schmal und zur Aufnahme der Sektorenblende Nr. 1408 bestimmt. Auch der letzte Schlitz ist schmal und zur Aufnahme von Lichtfiltern Nr. 8036, Nr. 8015, Nr. 8002, Nr. 8020¹⁾ bestimmt. Das vom Opakilluminator abgewendete Ende des Beleuchtungsrohres ist eine glatte Hülse.

1) Siehe unsere Liste Nr. Epi 3508d.

Epi 3510d - 020338. Dr. Gr./Werb/MP.

Der Zusatz-Kollektor Nr.1424 "RORTI"

Bei Verwendung der Tubuslampen "Lux FN" oder "Lux FDN" oder einer selbständigen, nicht am Mikroskop befestigten Lampe in Verbindung mit dem Umlenkspiegelsystem Nr.1987 muss an das Beleuchtungsrohr - und zwar in die an seinem einen Ende befindliche glatte Hülse - noch ein besonderer Zusatz-Kollektor Nr.1424 angesetzt werden (vergl. unten im Abschnitt "Die Einstellung der Lampe").

Die Einstellung der Lampe

a. Bei der Stecklampe Nr.1412

Zuerst wird der Zusatz-Kollektor Nr.1424 angesetzt; die Stecklampe Nr.1412 wird sodann in die Hülse des Beleuchtungsrohres für Auflicht-Aussenbeleuchtung Nr.1423 eingeschoben.

b. Bei einer Tubuslampe "Lux FN" oder "Lux FDN"

Man hält ein Stück Papier vor die Eintrittsöffnung des an das Beleuchtungsrohr für Auflicht-Aussenbeleuchtung Nr.1423 angesetzten Zusatz-Kollektors.

Nun schaut man von der Richtung der Lampe her auf dieses Papier und beobachtet den auf ihm sichtbaren, hell leuchtenden Lichtfleck - ein Bild des Wendels der Glühbirne. Dann wird der Kollektor der Tubuslampe in seiner Schneckenführung so eingestellt, dass das auf dem Papier sichtbare Bild als eine Kreisfläche von mindestens 12 bis 15 mm Durchmesser erscheint. Der Kollektor der Tubuslampe muss dazu in seiner Schneckenführung ziemlich nahe (auf etwa $\frac{1}{3}$ seiner gesamten Verschiebbarkeit) von der Glühlampe eingestellt werden.

c. Bei einer selbständigen, nicht am Instrument befestigten Lampe in Verbindung mit dem Umlenkspiegelsystem Nr.1987.

Die Beobachtung des Bildes des Wendels der Glühbirne, sowie die Einstellung seiner Grösse erfolgt in der gleichen Weise, wie dies im Abschnitt vorher für die Tubuslampen "Lux FN" und "Lux FDN" beschrieben ist. Die dazu notwendige Einstellung des Lampenkollektors ist je nach der Konstruktion der

verwendeten Lampe verschieden.

Die Einstellung der Beleuchtung

1. Die Lampe, bezw. deren Kollektor wird wie oben (im Abschnitt "Einstellung der Lampe") angegeben, eingestellt.

2. Ein schwaches Spezial - "Epilum" - Auflicht-Objektiv (z.B. 5.5 x oder 11 x) wird eingesetzt (vergl. Seite 1/2 im Abschnitt "Die Objektive"). Ein schwaches Okular (z.B. 5.5 x) wird in den Tubusstutzen eingeführt.

3. Ein spiegelnd poliertes und geätztes Metallpräparat¹⁾ wird auf den Objektisch des Mikroskopes unter das Mikroskop-Objektiv gebracht.

4. Man schaut in das Okular und stellt in gewohnter Weise mittels des Grob- und Feintriebes des Mikroskopes auf die Oberfläche des Metallschliffes ein.

5. Bei Verwendung der Tubuslampen "Lux FN" oder "Lux FDN" oder einer selbständigen, nicht am Mikroskop befestigten Lampe verschiebt man am Schluss noch den Lampenkollektor in seiner Schneckenführung um einige Millimeter hin und her und beobachtet dabei, ob vielleicht bei irgendeiner Stellung des Lampenkollektors die Ausleuchtung des Gesichtsfeldes noch verbessert werden kann. Bei der Untersuchung eines spiegelnd polierten Metallpräparates muss das ganze mikroskopische Gesichtsfeld vollkommen gleichmässig ausgeleuchtet und es müssen alle Details hell leuchtend auf dunklem Grund erscheinen.

Die Sektorenblende Nr. 1408 "SELEN"

Unter Umständen ist es von Vorteil, wenn bei der Auflicht-Aussenbeleuchtung das Licht nicht flach - schräg von allen

1) Es empfiehlt sich, die erste Einstellung auch dann nach einem Metallpräparat auszuführen, wenn biologische Untersuchungen gemacht werden, da am Metallpräparat die Richtigkeit der Beleuchtung besser beobachtet werden kann.

Seiten her, sondern nur aus einer bestimmten Richtung, einem bestimmten "Azimut", auf die zu untersuchende Präparatfläche fällt. Um eine solche einseitige Auflicht-Aussenbeleuchtung erzeugen zu können, bedient man sich der Sektorenblende Nr. 1408, durch welche der Lichteinfall auf einen Sektor von 90° eingeschränkt wird. Die Sektorenblende Nr. 1408 wird in den mittleren der drei Schlitze im Beleuchtungsrohr für Auflicht-Aussenbeleuchtung eingesetzt. Die Einfallrichtung des Lichtes kann je nach der durch die Besonderheiten der Präparatoberfläche gegebenen Notwendigkeit dadurch verändert werden, dass man die Sektorenblende Nr. 1408 mittels ihres kleinen Handgriffes in ihrem Schlitz nach links oder rechts dreht.

---oooCCooo---

Anhang 1

Anleitung zur Befestigung des Universal-Opakilluminators Nr.1402 und des Einfachen Opakilluminators Nr.1421 am Tubus eines Mikroskopes

Das Abnehmen des Objektivrevolvers.

Zuerst werden alle Objektive vom Revolver abgeschraubt und das Okular aus dem Tubus entfernt. Dann wird der Tubus mittels des Zahntriebes der Grobeinstellung des Mikroskopes ganz nach oben gehoben und schliesslich vorsichtig aus der Führung am Oberteil des Mikroskopstatives herausgezogen. Zum Abschrauben des Objektivrevolvers fasst man den Mikroskoptubus fest mit der linken Hand, den Revolver mit der rechten und schraubt diesen ab.

Bei den etwa bis zum Jahre 1936 gelieferten Reichert-Mikroskopen kann der Revolver ohne weiteres so entfernt werden. Bei den etwa vom Jahre 1936 an gelieferten Reichert-Mikroskopen ist dagegen der Revolver durch eine Gegenmutter gesichert. Zum Abschrauben dreht man bei diesen Mikroskopen zuerst die Revolverschale so, dass eine ihrer Objektivöffnungen mit der Tubusöffnung zusammenfällt, dann führt man den Revolver-Spezialschlüssel 1) durch die vor der Tubusöffnung stehende Objektivöffnung der Revolverschale ein, fasst mit ihm die Gegenmutter am Tubus und lüftet diese; der Revolver lässt sich dann unschwer abschrauben.

Der Zwischenring

Nach Abnahme des Objektivrevolvers wird an seine Stelle an den Mikroskoptubus zuerst der beigegebene Zwischenring geschraubt.

Die Befestigung des Opakilluminators

An der Oberseite des Gehäuses des Opakilluminators befindet sich ein Befestigungsring mit Gewinde, welcher Ring auf seinem Rande die Köpfe dreier kleiner Befestigungsschrauben und drei Stecklöcher trägt. Zuerst werden die drei Befestigungsschrau-

1) Von uns zu beziehen.

ben auf dem Befestigungsring mit Hilfe des jedem Opakilluminator beigegebenen kleinen Schraubenziehers gelüftet, wodurch der Opakilluminator am Befestigungsring drehbar wird. Nun wird der Befestigungsring mit Hilfe eines Gewindes an den oben genannten Zwischenring am Tubus angeschraubt. Zur Befestigung steckt man dann noch das stiftförmige Ende des genannten Schraubenziehers in eines der Stecklöcher an dem Zwischenring und schraubt dann diesen damit endgültig fest. Dann wird das - an seinem Zwischenring noch drehbare - Gehäuse des Opakilluminators so gedreht, dass sein Beleuchtungsrohr (beim Universal-Opakilluminator Nr. 1402), bzw. der kurze Rohrstutzen zur Aufnahme des Beleuchtungsrohres (beim einfachen Opakilluminator Nr. 1421) genau nach vorne, d.h. gegenüber der Zahnstange am Tubus zu stehen kommt. Nach dieser Orientierung werden die drei kleinen Befestigungsschrauben am Verbindungsring fest angezogen, wonach der Opakilluminator jetzt richtig orientiert und unverdrehbar und fest am Mikroskoptubus befestigt ist. Zum Schluss wird der Tubus wieder vorsichtig in seine Führung am Oberteil des Mikroskopstatives eingeschoben und mit dem Grobtrieb in seine normale Lage gesenkt.

---ooo000ooo---

Abbildung 1

Einfacher Opakilluminator (Listennummer 1421) in der Aus-
rüstung für Innenbeleuchtung mit der Stecklampe (Listenn-
ummer 1412)

- 1 Zwischenring
- 2 Stollring
- 3 Steckloch zur Drehung des Stollringes Nr. 2 mittels
eines Steckstiftes
- 4 Schrauben zur Fixierung des Opakilluminators am Stell-
ring Nr. 2
- 5 Platte des Spiegeleinsatzes
- 6 Schlittenführung für die Schlitten der Objektive (ein
normales Auflicht-Objektiv auf Schlitten ist einge-
schoben)
- 7 Stützen für das Beleuchtungsrohr Nr. 9
- 8 Klemmschraube zur Befestigung des Beleuchtungsrohres
Nr. 9 im Stützen Nr. 7
- 9 Beleuchtungsrohr (Listennummer 1422) für Innenbeleuchtung
- 10 Schlitz für einen Filter-Polarisator (Listennummer 8045)
- 11 Schlitz für ein Lichtfilter u-förmig (20x28 mm gross)
- 12 Stellstift der Aperturirisblende
- 13 bis 16 entfallen
- 17 Stecklampe (Listennummer 1412)
- 18 Zusatz-Lampengehäuse (Listennummer 1425)

Abbildung 2

Einfacher Opakilluminator (Listennummer 1421) in der Ausrüstung für Innenbeleuchtung mit einer Tubuslampe der Type "Lux F" oder einer nicht am Mikroskop befestigten Lampe

Die gleichen Teile wie in Abbildung 1, jedoch ohne das Zusatz-Lampengehäuse Nr.18 und ohne die Stecklampe Nr.17.

Abbildung 3

Einfacher Opakilluminator (Listennummer 1421) in der Ausrüstung für Aussenbeleuchtung mit der Stecklampe (Listennummer 1412)

- 1 Zwischenring
- 2 Stellring
- 3 Steckloch zur Drehung des Stellringes Nr.2 mittels eines Steckstiftes
- 4 Schrauben zur Fixierung des Opakilluminators am Stellring Nr. 2
- 5 Platte des Spiegeleinsatzes
- 6 Schlittenführung für die Schlitten der Objektive (ein Spezial - "Epilum" - Objektiv auf Schlitten ist eingeschoben)
- 7 Stützen für das Beleuchtungsrohr Nr. 13
- 8 Klemmschraube zur Befestigung des Beleuchtungsrohres Nr.13 im Stützen Nr.7
- 9 bis 12 entfallen
- 13 Beleuchtungsrohr (Listennummer 1423) für Innenbeleuchtung

- 14 Schlitz für einen Filter-Polarisator (Listennummer 8045)
- 15 Schlitz für eine Sektorenblende (Listennummer 1408)
- 16 Schlitz für ein Lichtfilter u-förmig (20 x 28 mm gross)
- 17 Stecklampe (Listennummer 1412)

Abbildung 4

Einfacher Opakilluminator (Listennummer 1421) in der Aus-
rüstung für Aussenbeleuchtung mit einer Tubuslampe der Type
"Lux F" oder einer nicht am Mikroskop befestigten Lampe

Die gleichen Teile wie in Abbildung 3, jedoch mit dem Zusatz-
Kollektor Nr. 19, aber ohne die Stecklampe Nr. 17

Abbildung 5

Zubehörteile zum Einfachen Opakilluminator (Listennummer 1421)

Abbildung 5a

20 Lichtfilter, U-förmig, 20 x 28 mm gross

Abbildung 5b

21 Sektorenblende (Listennummer 1408)

Abbildung 5 c

22 bis 24 Polarisations-einrichtung

22 Filter-Polarisator (Listennummer 8045)

23 Merkstrich für die Polarisations-einrichtung des Filter-
polarisators Nr. 22

24 Filter-Analysator (Listennummer 8048)

25 Merkstrich für die Polarisations-einrichtung des Filter-
Analysators Nr. 24

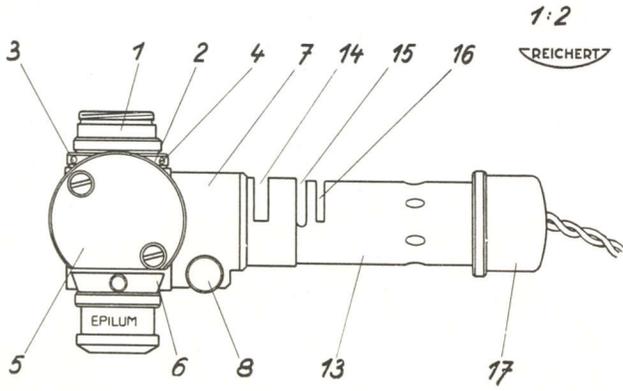


Abb. 1



Abb. 5a

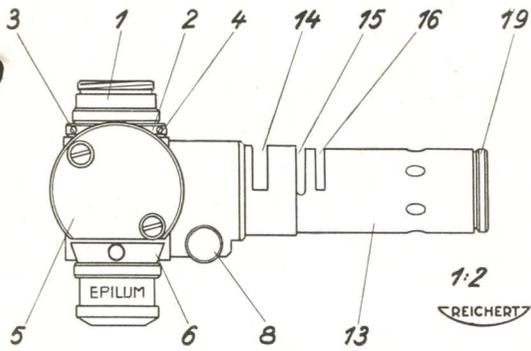


Abb. 2



Abb. 5b

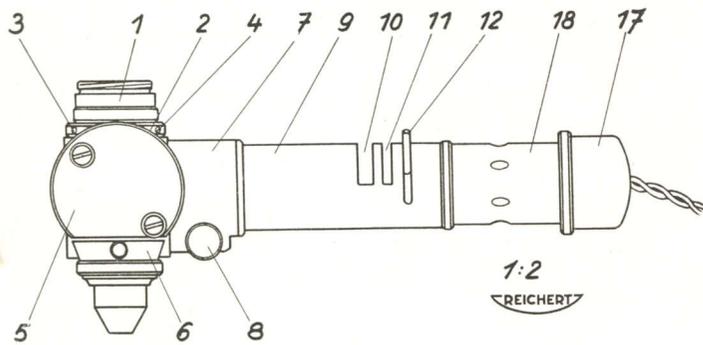


Abb. 3

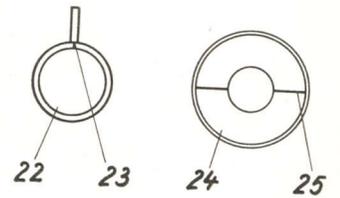


Abb. 5c

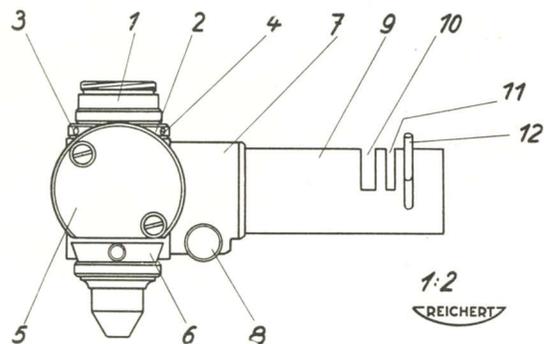


Abb. 4