

Gebrauchsanleitung

Mikroskop AMPLIVAL



Durch ständige Weiterentwicklung unserer Erzeugnisse können Abweichungen von den Bildern und dem Text dieser Druckschrift auftreten. Die Wiedergabe — auch auszugsweise — ist nur mit unserer Genehmigung gestattet. Das Recht der Übersetzung behalten wir uns vor. Für Veröffentlichungen stellen wir Reproduktionen der Bilder, soweit vorhanden, gern zur Verfügung.

Mikroskop AMPLIVAL®

Gebrauchsanleitung

Inhaltsverzeichnis

Seite

1.	Aufbau und Funktion des Mikroskops AMPLIVAL	3
2.	Auspacken und Aufstellen	3
3.	Handhabung des Gerätes	5
3.1.	Vorbereitende Arbeiten	5
3.1.1.	Einstellen des Grobtriebs	5
3.1.2.	Einstellen des Kondensortriebs	6
3.1.3.	Einstellen des binokularen Tubus	6
3.1.4.	Justieren der Beleuchtung	6
3.2.	Durchlicht-Beobachtung im Hellfeld	7
3.3.	Durchlicht-Beobachtung im Dunkelfeld	8
3.4.	Durchlicht-Beobachtung im Phasenkontrast	9
3.5.	Auflicht-Beobachtung	10
4.	Handhabung des Zubehörs und der Ergänzungseinheiten	10
4.1.	Der Pankratik-Tubus	10
4.2.	Geräte zur Bildwiedergabe	11
4.3.	Hilfsmittel zum mikroskopischen Messen und Zählen	11
4.4.	Der zentrierbare Beleuchtungsspiegel	11
5.	Pflege und Behandlung des Mikroskops	12
6.	Verzeichnis der Bezugszahlen	14
	Bildteil	

1. Aufbau und Funktion des Mikroskops AMPLIVAL

(Bilder 1 und 2)

Die vorliegende Gebrauchsanleitung setzt die Grundkenntnisse der Durchlichtmikroskopie voraus. Sie beschränkt sich daher auf die Erläuterung der Besonderheiten des Mikroskops AMPLIVAL und seiner Handhabung.

Die Funktion des Mikroskops wird durch folgende Eigenschaften unmittelbar beeinflusst:

1. Die Einbaubeleuchtung ist zentrier- und fokussierbar und kann ausgebaut werden, um Sonderbeleuchtungen anpassen zu können.
2. Der Umlenkspiegel der Einbaubeleuchtung ist fest justiert, so daß zur Leuchtfeldblenden-Zentrierung generell Kondensorzentrierung verwendet wird.
3. Grob- und Feintrieb sind so bemessen, daß bei Beobachtung von Präparaten auf Objektträgern nach TGL 18987 bzw. DIN 5888 (Dicke bis 1,5 mm) kein Objektiv auf das Präparat aufsetzen oder es zerdrücken kann. Die unter Verzicht auf diesen Schutz erreichbare größte Objektstärke beträgt 25 mm

2. Auspacken und Aufstellen

(Bilder 3 und 4)

Das Mikroskop wird in einer Schaumstoff-Verpackung geliefert, in der das Grundstativ, seine abnehmbaren Teile und das Zubehör untergebracht sind. Nach Lösen des Klebebandes, das die beiden Schalen der Verpackung zusammenhält, wird die durch den Gerätenamen gekennzeichnete Deckschale abgenommen. Es bietet sich die in Bild 3 wiedergegebene Anordnung.

Die Einzelteile werden zweckmäßig in folgender Reihenfolge herausgenommen und angesetzt:

Grundstativ (17) mit der Beleuchtungslinse p in Fassung (29) zum Beobachter aufstellen.

Während des Transports ist die Bremse des Grobtriebs gelöst. Durch Verdrehen der beiden Grobtriebknöpfe (47) gegeneinander wird eine vorläufig ausreichend erscheinende Gängigkeit eingestellt (siehe Abschn. 3.1.1.).

Die zentrierbare Aperturblende (28) wird mittels der Klemmschraube (40) an den Unter- rand des pankratischen Kondensors (26) so angeklemt, daß die Zentrierschrauben (39) zum Benutzer zeigen.

Aplanatischen Kondensor 1,4 (51) in den Strahlengang schwenken.

Der pankratische Kondensor wird dann mittels der Klemmschraube (41) an die Konden-

sorführung (45) unterhalb des Tischträgers (18) so angeklemt, daß die Unterkante des Einhängers (27) auf dem Anschlagstift (25) in der Kondensorführung aufliegt.

Analoge Handgriffe werden ausgeführt, wenn der pankratische Kondensator gegen einen Einzelkondensator - z. B. aplanatisch-achromatischer Kondensator 1,4, Präparier-Wechselkondensator, Fluoreszenzkondensator oder andere — ausgewechselt werden soll.

Tischträger und der Kondensator werden dann von oben auf die Schwalbenschwanzführung an der Vorderseite des Grundstativs (46) aufgeschoben und angeklemt. Hierzu benutzt man den Steckschlüssel (36), der in die Klemmvorrichtung (43) am Tischträger paßt.

Die Tischklemmschraube (24) wird durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag gelöst, der Objektisch (23) mit der Ringschwalbe an seiner Unterseite schräg gegen die beiden Anlagen im Tischträger gesetzt und in den Träger eingelegt. Wir empfehlen, den Tisch so zu drehen, daß die tiefgezogenen Triebknöpfe (38) mit der rechten Hand bedient werden können. Danach wird die Tischklemmschraube (24) festgezogen.

Die Tischlochblende (30) wird so in das Tischloch eingelegt, daß die abgeschrägte Innenkante unten liegt.

Analoge Handgriffe werden ausgeführt, wenn der Kreuztisch z. B. gegen einen Gleit- oder Drehtisch ausgetauscht werden soll.

Am Tubusträger (19) wird mit dem Steckschlüssel (36) die Klemmvorrichtung (42) gelöst, der Träger von der Seite her an die Schwalbenschwanzleiste des Grundstativs (17) angelegt und in seine Lage gekippt. Durch leichtes Vor- und Zurückschieben des Trägers erreicht man, daß er an der Anlagenase an der Vorderseite der Schwalbenschwanzleiste anliegt. Danach wird die Klemmvorrichtung (43) angezogen.

Jetzt kann der Revolver (22) mit den Objektiven (11) besetzt und angeschoben werden. Dabei ist auf die richtige Zuordnung von Anschlag am Revolver und Nase am Tubusträgerkopf zu achten. Der Revolver muß bis zum Anschlag angeschoben werden, weil sonst die Objektive nicht in der optischen Achse liegen.

Wir empfehlen, die Objektive so anzuschrauben, daß mit Drehung im Uhrzeigersinn steigende Maßstabszahlen eingeschaltet werden. Die Gewinde und Sitzflächen am Revolver und den Objektiven sollten vor dem Anschrauben von eventuell anhaftendem Staub befreit werden.

Objektive dürfen nicht mit Werkzeug angeschraubt werden.

Hinweis: Objektive größeren Außendurchmessers, wie solche mit Korrektionsfassung, sind in der Schaumstoffverpackung unterhalb des Grundstativs (17) untergebracht. Dort befindet sich auch die Staubschutzhülle für das Mikroskop.

Anschließend kann der Winkeltubus 30° (20) auf den Tubusträger und der binokulare Tubus Faktor 1 (21) auf den Winkeltubus aufgesetzt und mit den zugeordneten Klemmschrauben befestigt werden.

Die Okulare, die an die Stelle der Staubschutzstopfen im binokularen Tubus treten, befinden sich im Zubehörbehälter (33). Seine Oberseite ist durch ein Etikett gekennzeichnet; er wird durch Druck auf den schwarzen Knopf an einer Stirnseite geöffnet. Im Zubehörbehälter befinden sich weiterhin zwei Lichtwurlampen 6 V 15 W (1) für die Einbaubeleuchtung, ein Tageslicht- und ein DämpfungsfILTER, Lagerstellen für den Steckschlüssel (36), den Stiftschlüssel für die Befestigungsschrauben der Objekthalter am Kreuztisch, für Zentrierschlüssel zu den Kondensoren (52) sowie für die Immersionsölfflasche (35).

Von dieser Flasche wird der Schraubverschluß und der eingepreßte Plaststopfen entfernt und die Schraubkappe mit Pipette (34) aufgesetzt. Das Immersionsöl ist damit gebrauchsfertig, die Flasche findet ihren Platz in der vorgesehenen Lagerstelle im Zubehörbehälter.

Eine der Lichtwurlampen (1) wird in die Lampenfassung (16) geschraubt und diese in die Leuchtenhalterung in der Rückwand des Mikroskopfußes eingeschoben. Diese Schiebemöglichkeit in der Längsachse dient als Fokussierbewegung der Lampe (1) gegen den Kollektor (3), die Schwenkbewegung, die man mit der Fassung ausführen kann, als Justierbewegung für die zentrische Lichtquellenabbildung. Die einmal gefundene Lampenstellung wird durch Festziehen des Klemmrings (49) fixiert.

Analoge Handgriffe sind bei Lampenwechsel erforderlich.

Das Kabel an der Lampenfassung wird mit dem mitgelieferten Transformator (32) verbunden und dessen Zuleitung in die Netzsteckdose eingeführt.

3. Handhabung des Gerätes

3.1. Vorbereitende Arbeiten

3.1.1. Einstellen des Grobtriebs

Beim Versand des Stativs ist die Grobtriebbremse gelöst. Das erforderliche Drehmoment für die Grobverstellung wird folgendermaßen eingestellt:

Grobtrieb so stellen, daß er nicht an einem der Endanschläge des Bewegungsbereichs liegt.

Linken Triebknopf festhalten, rechten so lange im Uhrzeigersinn drehen, bis die gewünschte Gängigkeit erreicht ist.

Hinweis: Drehen im Uhrzeigersinn bewirkt schwereren, gegen den Uhrzeigersinn leichteren Gang des Grobtriebs.

3.1.2. Einstellen des Kondensortriebs

Der Gang des Kondensortriebs kann dem Gewicht des benutzten Kondensors angepaßt werden. Die Einstellung erfolgt nach dem gleichen Schema wie die Einstellung des Grobtriebs (s. 3.1.1.).

3.1.3. Einstellen des binokularen Tubus

Der binokulare Tubus (21) bildet zusammen mit dem Winkeltubus 30° (20) einen Schräg-einblick-Tubus mit Vergrößerungsfaktor 1.

Der rechte Okularstutzen ist fest, der linke zum Ausgleich unterschiedlicher Brennweiten der Augen des Beobachters verstellbar.

Die Einstellung geht folgendermaßen vor sich:

Ein Objekt wird bei Beobachtung nur mit dem rechten Auge durch das rechte Okular eingestellt. Ergibt sich dann bei Beobachtung nur mit dem linken Auge durch das linke Okular Unschärfe des Bildes, wird diese mit dem Dioptrienstellring des linken Okularstutzens ausgeglichen. Durch symmetrisches Schwenken der beiden Tubushälften gegeneinander wird der individuelle Augenabstand eingestellt, der zwischen 55 und 75 mm variieren kann. Auf der Skale zwischen den Okularstutzen ist er ables- und einstellbar. Sollte im Laufe langjähriger Benutzung der binokulare Tubus die Neigung zeigen, den eingestellten Augenabstand nicht mehr zu halten, stelle man den engsten Augenabstand ein. An jeder Tubushälfte wird dadurch eine Gruppe von zwei kleinen und einer größeren Schraube sichtbar. Man lockere die kleinen Schrauben mit einem Uhrmacher-Schraubenzieher, ziehe die größeren Schrauben geringfügig an, wodurch im Tubusinnern eine Bremswirkung erzeugt wird, und ziehe die kleinen Schrauben wieder an.

3.1.4. Justieren der Beleuchtung

Nach Einschalten der Beleuchtung am Transformator wird die Mattscheibe (2) aus dem Strahlengang genommen, indem der Stellhebel (50) horizontal gelegt wird, die Aperturblende (8) geschlossen (Stellring (56) bis zum rechten Anschlag drehen) und die Leuchtfeldblende (4) an ihrem Stellrad (37) so eingestellt, daß auf einer in den Filterhalter der Beleuchtungslinse p in Fassung (29) gelegten Mattscheibe ein Bild der Lampenwendel entsteht.

Nach Wegnehmen dieser Mattscheibe wird mit Fokussieren und Zentrieren an der Lampenfassung das Wendel auf der geschlossenen Aperturblende (8) abgebildet. Die Beobachtung kann über einen Taschenspiegel erfolgen, nachdem man den pankratischen Kondensator bis zum Anschlag nach oben gestellt hat.

Nach der eben beschriebenen Justierung der Beleuchtung kann das Mikroskop zur eigentlichen Beobachtung vorbereitet werden.

Folgende Verfahren sind möglich:

3.2. Durchlicht-Beobachtung im Hellfeld (Bild 6)

Lampe einschalten, Mattscheibe (2) einklappen (Stellhebel (50) senkrecht).

Leuchtfeldblende (4) schließen (Stellrad (37) gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen).

Aplantischen Kondensator 1,4 (51) einschalten.

Apertur-Stellring (54) auf 1,4 einstellen.

Aperturblende öffnen (Index am Stellring (56) auf etwa $\frac{1}{2}$ der Blendenskale (55) stellen).

Präparat, eventuell auch Kreuztischzentrierglas (31), auflegen und mit schwachem Objektiv und schwachem Okular scharfstellen.

Leuchtfeldblende (4) mit dem Kondensortriebknopf (44) scharf in der Objektebene abbilden.

Liegt das Leuchtfeldblendenbild nicht zentrisch zum Sehfeldrand, werden die Zentrierschlüssel (52) auf die entsprechenden Vierkante an der Kondensorfassung gesteckt und das Leuchtfeldblendenbild zentriert.

Leuchtfeldblende bis zur vollen Ausleuchtung des Feldes öffnen, dabei kann unter Umständen die Zentrierung noch verbessert werden.

Ein Okular aus dem Tubus ziehen und, falls erforderlich, die Aperturblende (8) mittels ihrer Zentrierschrauben (39) zentrisch stellen.

Okular wieder einsetzen.

Apertur-Stellring (54) auf die Apertur des benutzten Objektivs einstellen. Aperturblende (8) auf den günstigsten Wert $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{3}$ der Öffnung einstellen. Bei jedem Objektivwechsel ist die Einstellung des Apertur-Stellringes (54) und bei Bedarf auch der Aperturblende zu korrigieren. Die Leuchtfeldblenden-Abbildung wird bei der Einstellung der Beleuchtungsapertur am Apertur-Stellring für reguläre visuelle Beobachtung ausreichend angepaßt. Bei der Beobachtung schwieriger Objekte, bei Mikrofotografie und Messungen kann von Fall zu Fall das Leuchtfeldblendenbild kontrolliert (schwaches Okular verwenden!) und nachjustiert werden.

Um die Apertur des Kondensors 1,4 voll nutzen zu können, wird zwischen Kondensor-Frontfläche und Unterseite des Präparats eine blasenfreie Ölverbindung (Kondensor-immersion) hergestellt. Diese Maßnahme ist nur notwendig, wenn an der Obergrenze des Auflösungsvermögens des Objektivs gearbeitet werden muß.

Zur Ausleuchtung der großen Felder von Objektiven mit Aperturen unter 0,16 benutzt man den Großfeldkondensor $f = 15 \text{ mm}$ (53). Das Einschalten in den Strahlengang kann nur erfolgen, wenn man den pankratischen Kondensor mit dem Kondensortrieb so weit senkt, daß der Kondensorrevolver frei durchgedreht werden kann. Die Leuchtfeldblenden-Abbildung erfolgt mit dem Großfeldkondensor analog der Einstellung mit dem aplanatischen Kondensor 1,4.

3.3. Durchlicht-Beobachtung im Dunkelfeld (Bild 7)

Lampe einschalten.

Mattscheibe (2) ausklappen (Stellhebel (50) waagrecht) Kardioid-Dunkelfeldkondensor (57) in den Strahlengang bringen (pankratischen Kondensor so weit senken, daß der Kondensorrevolver frei durchgeschwenkt werden kann, und nach Einschalten des Dunkelfeldkondensors wieder bis zum Anschlag heben).

Apertur-Stellring (54) auf 1,4 stellen.

Leuchtfeldblende (4) und Aperturblende (8) ganz öffnen.

Kondensorimmersion herstellen (Ölverbindung zwischen Kondensorfrontfläche und Präparatunterseite).

Hinweis: Für Untersuchungen mit dem Kardioid-Dunkelfeldkondensor können nur sehr gut gereinigte Objektträger von höchstens 1,2 mm Dicke benutzt werden. Objektträger mit geringerer Dicke als 0,8 und größerer Dicke als 1,2 mm sind unbrauchbar.

Mit mittelstarkem Objektiv und schwachem Okular (nicht stärker als $10\times$) das Objekt scharf einstellen. Es zeigt sich eine Lichterscheinung, die Kennzeichen des Dunkelfeldbildes aufweist. Inhomogenitäten oder unscharfe Begrenzungen werden durch Fokussieren mit dem Kondensortrieb beseitigt. Lassen sich dunkle Zonen nicht beheben, ist die erforderliche Objektträgerdicke nicht eingehalten. Im endgültig fokussierten Zustand erweist sich die Begrenzung der Lichterscheinung als Bild der Leuchtfeldblende (4).

Die Zentrierung erfolgt mit den Zentrierschlüsseln (52), die auf die Zentriervierkante des Kardioidkondensors aufgesteckt werden.

Starkes Objektiv und entsprechende Okulare einsetzen.

Hinweis: Der Kardioidkondensor ist nur zur Beleuchtung von Objektiven mit Aperturen zwischen 0,65 und 1,0 geeignet. Werden Immersionsobjektive benötigt, müssen

solche mit Irisblende benutzt werden, mit der man die Objektivapertur auf einen optimalen Wert abblenden kann. Bei zu hoher Objektivapertur wird das Dunkelfeldbild völlig überstrahlt.

Sind Dunkelfeld-Untersuchungen mit Objektiven kleinerer Aperturen als 0,60 erforderlich, sollte der Präparier-Wechselkondensator in Dunkelfeldschaltung benutzt werden. Hierzu muß der pankratische Kondensator durch den Präparier-Wechselkondensator im Kondensator-einhänger *mz* und die Beleuchtungslinse *p* in Fassung (29) durch ein Abschlußglas in Schraubfassung ersetzt werden. Die Einstellung der Beleuchtung wird analog dem Verfahren mit dem Kardiodkondensator ausgeführt. Der Präparier-Wechselkondensator braucht keine Kondensatorimmersion und kann auch mit dickeren Objektträgern als 1,2 mm benutzt werden.

3.4. Durchlicht-Beobachtung im Phasenkontrast (Bild 8)

Phasenkontrastobjektive anschrauben. Sie sind an den roten Buchstaben *Phv* unterhalb der Objektivbezeichnung erkennbar. Lampe einschalten.

Mattscheibe (2) einklappen (Stellhebel (50) senkrecht).

Aperturblende (28) nach Lösen der Klemmschraube (40) abnehmen und durch die zentrierbare Ringblende (58) ersetzen.

Ringblendenschieber (59) nach links schieben (Ringblende ausgeschaltet).

Aperturblenden-Stellring (56) auf etwa $\frac{1}{2}$ stellen.

Aplanatischen Kondensator 1,4 (51) einschalten.

Apertur-Stellring (54) auf 1,4 stellen.

Leuchtfeldblende (4) schließen (Stellrad (37) bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn drehen).

Präparat auflegen und mit schwachem Objektiv und schwachem Okular scharfstellen. Leuchtfeldblende (4) mit dem Kondensortrieb scharf in der Objektebene abbilden. Liegt es nicht zentrisch zum Sehfeldrand, werden die Zentrierschlüssel (52) auf die entsprechenden Vierkante an der Kondensorfassung gesteckt und das Leuchtfeldblendenbild zentriert.

Leuchtfeldblende völlig öffnen, dabei kann die Zentrierung noch verbessert werden.

Apertur-Stellring (54) auf die Apertur des benutzten Objektivs einstellen.

Ringblendenschieber (59) nach rechts schieben.

Grünfilter aus der Phasenkontrasteinrichtung in den Filterhalter des Abschlußglases im Mikroskopfuß einlegen.

Ein Okular durch das Hilfsmikroskop der Phasenkontrasteinrichtung ersetzen und mittels

des Ausziehrohrs des Hilfsmikroskops den Phasenring des Objektivs und das Bild der Ringblende scharf einstellen.

Durch entsprechende Verstellung des Apertur-Stellrings (54) und der Zentrierschrauben (39) Ringbilder zur kongruenten Überdeckung bringen

Aperturblende (8) so einstellen, daß das Licht nur durch die Ringblende zum Objekt gelangen kann.

Damit ist die normale Phasenkontrastbeleuchtung eingestellt. Durch weiteres Schließen der Aperturblende, so daß nur die innere schmale Ringblende wirksam bleibt, kann die strenge Phasenkontrastbeleuchtung erzielt werden.

Bei jedem Objektivwechsel muß die Überdeckung der Ringbilder neu hergestellt werden, um einwandfreien Phasenkontrast zu erhalten.

3.5. Auflicht-Beobachtung (Bild 9)

Das Mikroskop AMPLIVAL bietet die Möglichkeit, auch Untersuchungen im Auflicht durchzuführen. Hierzu wird die Auflicht-Ausrüstung an das Grundstativ (17) angesetzt. Das AMPLIVAL wird dadurch zum VERTICAL.

Gebrauchsanleitung zum VERTICAL s. Druckschrift-Nr. 30-G685.

4. Handhabung des Zubehörs und der Ergänzungseinheiten

4.1. Der Pankratik-Tubus

Dieses Gerät gestattet eine stufenlose Änderung der Okularvergrößerung zwischen $6,3\times$ und $25\times$ unter Verwendung des Okulars PK $8\times$.

Der Pankratik-Tubus wird analog zur Handhabung des Winkeltubus 30° (20) auf den Tubusträger aufgesetzt. Dann befestigt man am Schnellwechsel des Pankratik-Tubus den binokularen geraden Tubus (21), den man mit Okularen PK $8\times$ versieht.

Die Veränderung der Okularvergrößerung erfolgt durch Drehen am Einstellknopf an der rechten Seite des Tubus, die eingestellte Vergrößerung ist an der Skale am Einstellkopf ablesbar.

Der Rändelknopf unterhalb des Anschlusses für den Beobachtungstubus ist das Bedienungselement für die eingebaute Bertrandlinse. Das Einschalten der Linse erfolgt durch Drehen des Knopfes gegen den Uhrzeigersinn, durch axiale Verschiebung kann die Linse fokussiert werden.

Pankratik-Tubus für Durchlichtmikroskope s. Druckschrift-Nr. 30-420.

Hinweis: Nach Einstellen der Bertrandlinse darf nicht versucht werden, durch Bedienung der Triebknöpfe am Mikroskop das Objektbild wieder sichtbar zu machen. Das ist nicht möglich, da die Bertrandlinse die Austrittspupille des Objektivs zeigt. Unkontrollierte Fokussierbewegungen verändern die Lage der Austrittspupille und beeinträchtigen die Wirkung der Bertrandlinse zum Beispiel bei der Justierung der Ringblendenabbildung bei Phasenkontrast.

4.2. Geräte zur Bildwiedergabe

Die **Zeicheneinrichtung** dient zum Nachzeichnen eines mikroskopischen Bildes auf einer horizontalen Zeichenfläche bei Schrägeinblick. Das Gerät arbeitet nach dem Verfahren der Bildüberlagerung. Die Handhabung der Zeicheneinrichtung erfolgt entsprechend Druckschrift-Nr. 30-G205.

Zur **Mikrofotografie** im Groß-, Mittel- und Kleinbildformat können dem AMPLIVAL Kombinationen aus Baugruppen der Mikrofotografischen Einrichtung aufgesetzt werden. Die Bedienung richtet sich nach der Druckschrift-Nr. 30-G605.

Der **Demonstrationsaufsatz** 10× wird wie ein Tubus auf den Träger aufgesetzt. Er dient zur Demonstration im kleinen Kreis. Hierzu ist er mit einem Projektionsokular 10×, einer Projektionsscheibe mit Fresnellinse (160mm Ø) und abnehmbarem Lichtschutz versehen.

Hinweis: Im Ansetzstück des Demonstrationsaufsatzes befindet sich eine Verschlussklappe, die durch einen Hebel an der rechten Seitenwand bedient wird. Für Demonstrationszwecke muß dieser Verschluss geöffnet werden (Stellhebel schräg nach hinten — oben). Lage der Klappe und Stellung des Bedienungshebels sind analog.

4.3. Hilfsmittel zum mikroskopischen Messen und Zählen

Am AMPLIVAL können alle geläufigen Hilfsmittel zum Messen und Zählen — Objekt- und Okularmeßplatten, Meßokulare sowie Meßschraubenokular - verwendet werden. Ihre Handhabung richtet sich nach der Druckschrift 30-G492 Messen und Zählen.

4.4. Der zentrierbare Beleuchtungsspiegel (Bild 10)

Reicht für bestimmte Sonderaufgaben in der Mikrofotografie, zur Demonstration u.a., die Intensität der Einbaubeleuchtung nicht aus, kann man intensivere Lichtquellen über einen justierbaren Beleuchtungsspiegel einspiegeln. Dieser Spiegel ist mit allen Einzelkondensoren verwendbar; lediglich der pankratische Kondensator mit Kondensorrolover erlaubt die Benutzung des Spiegels nicht.

Der Beleuchtungsspiegel wird in die Lichtaustrittsöffnung des Fußes anstelle des Ab-

schlußglases oder der Beleuchtungslinse p in Fassung (29) eingeschraubt, wobei man die Handhaben (62) an seiner Grundplatte (60) benutzt. Nach Lösen der Klemmvorrichtung (61) wird der Spiegel dreh- und neigbar; durch Anziehen der Klemmvorrichtung (61) wird die eingestellte Lage des Spiegels fixiert.

Der Spiegel wird nach den bekannten Regeln zur Einstellung der Strahlenführung nach A. Köhler benutzt, jedoch empfehlen wir, zur Zentrierung des Leuchtfeldblendenbildes die Kondensor-Zentriervorrichtung zu verwenden.

5. Pflege und Behandlung des Mikroskops

Bei sachgemäßer Behandlung hat ein Mikroskop eine lange Lebensdauer.

Wartung und Pflege sind einfach:

Man behandle das Gerät behutsam, beachte die Gebrauchsanleitung, schütze es nach Möglichkeit vor Staub, vor direkter Sonneneinstrahlung, vor Temperaturen über + 50 °C, Frost, Feuchtigkeit, chemisch aggressiven Substanzen und Dämpfen und Sorge für rechtzeitige Reparatur kleiner Schäden.

Hierfür und für die in längeren Zeitabständen empfehlenswerten Generaldurchsichten stehen die Werkstätten unserer Vertretungen, Außenstellen und des Jenaer Werkes zur Verfügung.

Folgende Reinigungs- und Wartungsarbeiten können bei Bedarf vom Benutzer vorgenommen werden:

Staubentfernung

Staub auf optischen Geräten nicht mit Lappen oder Leder, sondern mit fettfrei gemachten Naturhaarpinseln entfernen. Die Pinsel werden in Alkohol-Äthergemisch entfettet, getrocknet und staubfrei aufbewahrt.

Fingerabdrücke auf Glasflächen sind nicht immer zu vermeiden. Man entfernt sie möglichst sofort mit Brillenleder oder Lappen, die vor Staub zu schützen sind. Benzol oder Xylol können als Hilfsmittel herangezogen werden, nicht aber Alkohol, weil dieser Linsen kittungen angreift.

Die Reinigung der Objektive beschränkt sich auf das Sauberhalten von Front- und Hinterfläche sowie des Anschlußgewindes und der Anlagefläche. Zum Entfernen von Immersionsöl-Resten sollte Xylol oder Benzol benutzt werden, niemals Alkohol.

Bei Objektivwechsel empfiehlt sich die Neufettung der Anschlußgewinde und Anlageflächen an Revolver und Objektiven mit einer hauchdünnen Schicht säurefreier Vaseline.

Die vorhandene alte Fettschicht ist vorher mit einem fettlösenden Mittel (außer Alkohol!) zu entfernen.

Nicht benötigte Objektive sollten in ihren Schutzkapseln aufbewahrt werden.

Wird das Mikroskop nicht benutzt, sollte es vor Staub geschützt werden.

In tropischen und subtropischen Gebieten ist sorgfältiger Staubschutz und ausreichende Ventilation das beste Mittel, dem Befall mit Kleinlebewesen (Pilze, Bakterien) entgegenzuwirken. Staub in Verbindung mit feuchter Wärme kann für diese Organismen Lebensbedingungen schaffen, die das Gerät in kurzer Zeit unbrauchbar machen.

Hinweis: Die Kunststoffkapseln für die Objektive und das Material des Zubehörbehälters dürfen nicht mit Xylol öden xylolhaltigen Substanzen in Berührung gebracht werden.

6. Verzeichnis der Bezugszahlen

	Bild
1 Lichtwurflampe 6 V 15 W	1,2,5
2 Mattscheibe	1
3 Kollektor	1
4 Leuchtfeldblende	1
5 Umlenkspiegel	1
6 Beleuchtungslinse p (29)	1, 2, 4, 8
7 Lichtfilter	1
8 Aperturblende	1
9 pankratisches Beleuchtungssystem	1
10 Kondensator	1
11 Objektiv	1,2,3
12 Bildversetzungslinse	1
13 Umlenkprisma	1
14 Bildversetzungslinse	1
15 Okular	1,2,4
16 Lampenfassung	2,3,5
17 Grundstativ	2, 3
18 Tischträger	2, 3
19 Tubusträger AMPLIVAL	2,3
20 Winkeltubus 30° Faktor 1	2, 3
21 binokularer gerader Tubus Faktor 1	2,3
22 Objektivrevolver	2, 3
23 Objektisch	2
24 Tischklemmschraube	2
25 Anschlagstift für den Kondensoreinhänger (27)	2
26 Pankratischer Kondensator	2
27 Kondensoreinhänger	2
28 zentrierbare Aperturblende	2, 3
29 Beleuchtungslinse p in Fassung mit Filterlager	2
30 Tischlochblende	3
31 Kreuztischzentrierglas	3
32 Transformator 220/6 V	3

	Bild
33 Zubehörbehälter	3
34 Pipette	3
35 Immersionsöflflasche	3
36 Steckschlüssel	3
37 Stellrad zur Leuchtfeldblende (4)	4
38 Kreuztisch-Triebknöpfe	4
39 Zentrierschrauben zur Aperturblende (8)	4
40 Klemmschraube zur Aperturblende (28)	4
41 Klemmschraube für Pankratischen Kondensator	4
42 Klemmvorrichtung zum Tubusträger (19)	4
43 Klemmvorrichtung zum Tischträger (18)	4
44 Kondensortriebknopf	4
45 Kondensorführung	4
46 Schwalbenschwanzführung für (18)	4
47 Grobtriebknopf	4
48 Feintriebknopf	4
49 Klemmring für die Lampenfassung (16)	4, 5
50 Stellhebel für die Mattscheibe (2)	4, 5
51 Aplanatischer Kondensator 1,4	6,8
52 Zentrierschlüssel zu (51)	6
53 Großfeldkondensator $f = 15 \text{ mm}$	6
54 Apertur-Stellring mit Skale und Index	6
55 Skale zur Aperturblende (8)	6
56 Aperturblenden-Stellring	6
57 Kardiod-Dunkelfeldkondensator	7
58 zentrierbare Ringblende	8
59 Ringblendenschieber	8
60 Grundplatte	10
61 Klemmvorrichtung	10
62 Handhabe	10

VEB Carl Zeiss JENA

Vertriebsabteilung Mikroskope

Fernsprecher: Jena 83 0 • Fernschreiber: Jena 058 8622

Druckschriften-Nr. 30-G048a-1

Printed in GDR