

Auflichtmikroskop

„EPITYP 2"

Gebrauchsanleitung

Die Bilder sind nicht in allen Einzelheiten für die Ausführung des Gerätes maßgebend. Für wissenschaftliche Veröffentlichungen stellen wir Reproduktionen der Bilder – soweit sie vorhanden sind – gern zur Verfügung. Die Wiedergabe von Bildern oder Text ohne unsere Genehmigung ist nicht gestattet. Das Recht der Übersetzung ist vorbehalten.

Auflichtmikroskop

„EPITYP 2"

Gebrauchsanleitung

Das „Epityp 2"

ist ein **Auflichtmikroskop,** das in erster Linie für metallographische Serienuntersuchungen im Hellfeld bestimmt ist, wie etwa die laufende Kontrolle angelieferter Werkstoffe oder des Vergütungsprozesses. In Verbindung mit der Mikrophotographischen Einrichtung „MF" sind wichtige Beobachtungen sofort photographisch protokollierbar (s. Druckschrift 30-G 618-1). Auf diese Weise können leicht Bilder für Richtreihen angefertigt und mit ihnen später Proben klassifiziert werden. Derartige Streifen, sog. „Richtreihenstreifen", sind in einem **Richtreihenansatz** (s. Druckschrift 30-G 679-1), der sich an Stelle der „MF" direkt an das „Epityp 2" ansetzen läßt, mit den Bildern weiterer Proben vergleichbar. Die Bilder der Richtreihe und die des Mikroskops erscheinen im Richtreihenansatz bei Anwendung derselben optischen Ausrüstung für Aufnahmen und Beobachtung unter der gleichen Vergrößerung.

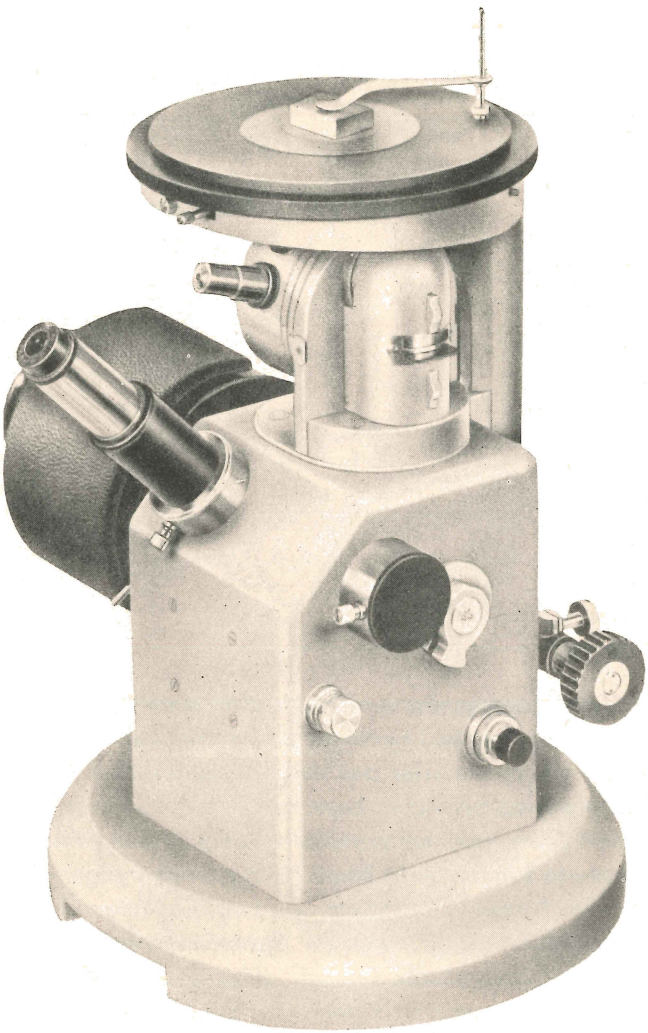


Bild 1. Auflichtmikroskop „Epityp 2" in Gebrauchsstellung

1. Beschreibung

1.1 Allgemeines

Das „Epityp 2" ist nach dem Le-Chatelier-Prinzip gebaut. Das kastenförmige Unterteil (*12* Bild 3) sitzt auf einer Grundplatte von etwa 35 cm Durchmesser. Es trägt den Vertikalilluminator (*5*) mit vergütetem Planglas und den Spezial**revolver** (*13* Bild 2) für vier Objektive, die **Aperturblende** mit Einstellring und Skale (*3*) sowie mit Schieber (*5*) verschließbare **Schlitze** zum Einführen von Lichtfiltern bzw. des Polarisators.

Der Revolver ist so konstruiert, daß die Objektive beim Umschalten durch Druck nach unten vom Tisch entfernt werden und beim Drehen nicht an den in Gebrauchsstellung befindlichen Tisch oder andere Teile des Stativs anstoßen. Der Objekttisch, ein **Gleittisch** (*1* Bild 2), ist mit Grobtrieb (*8* Bild 3) und Feintrieb (*10*) in der Höhe verstellbar. Der Grobtrieb läßt sich mit der Schraube (*7*) klemmen, eine Sicherung gegen Ablaufen der Bewegung bei Sonderaufgaben. Bei der normalen Gebrauchsstellung befindet sich der Objekttisch in seiner tiefsten Lage.

Der **Tubus für visuelle Beobachtung** (*9* Bild 2) gestattet den Einblick bei bequemer Kopfhaltung. Er ist für Okulare mit besonders großem Sehfeld (Steckdurchmesser 30 mm) bemessen und kann mittels Schnellwechslers gegen einen binokularen geraden Tubus ausgetauscht werden.

Am Unterteil links ist die **Leuchte** (*14* Bild 3) mit einem Spezialbajonett befestigt. Als Lichtquelle dient eine Lichtwurflampe 12 V 100 W. An der rechten Seite des Unterteils befinden sich außer den Bedienungsknöpfen für Grob- und für Feintrieb der Hebel für die **Leuchtfeld**blende (*9*), der **Kamerastutzen** (*6*) und der **Umschaltknopf** (*11*) zum Umschalten des Strahlengangs auf „Okular" oder „Kamera".

1.2 Gleittisch

Er besteht im wesentlichen aus zwei aufeinanderliegenden, ringförmigen Platten. Die Berührungsflächen sind sehr genau eben und parallel zur Oberfläche des Tisches geschliffen, die Gleitflächen mit einem Sonderfett gefettet und aufeinandergelegt. Infolgedessen gleitet die obere, bewegliche Platte zügig auf der unteren, wenn man von der Seite her gegen die

beiden aufgesetzten Handhaben (*17* Bild 2) drückt. Dieses Prinzip hat sich seit Jahren an Mikromanipulatoren und Objekttischen bewährt. Man kann durch direkten Druck mit der Hand, also ohne Zwischenschalten eines Übersetzungsmechanismus, beliebig feine Bewegungen in allen Richtungen senkrecht zur Tischachse ausführen. Gleittische eignen sich deshalb besonders gut zum schnellen Durchmustern von Proben. Der Aktionsradius der Verschiebung beträgt maximal 13,5 mm. Der Gleittisch ist mit einer zentrierbaren Drehvorrichtung versehen. Die obere Platte trägt außer den beiden bereits erwähnten Handhaben eine Tischfeder (*16*) zum Festklemmen des Präparates.
Zum Gleittisch werden normalerweise folgende Tischlochblenden (*15*) zum Auflegen der Schliffe geliefert:

Z.-Nummer	Freie Öffnung	Aktionsradius
30 51 88-01	40 mm	13,5 mm
30 51 88-116	25 mm	6,0 mm
30 51 88-117	16 mm	4,0 mm

Der im Vergleich zur Blendenöffnung kleine Verschiebebereich erklärt sich daraus, daß auf jeden Fall ein Anstoßen der Objektive an den Blendenrand zu vermeiden ist. Am Ende des Verschiebebereichs wird die Tischverstellung von der Einlegeblende automatisch begrenzt.

1.3 **Leuchte** (*14* Bild 3)

Die Leuchte ist gut ventiliert, so daß auch bei längerem Arbeiten keine lästige Erwärmung der äußeren Teile auftritt. Die mit Kunststoff überzogene Hülle verhindert das Austreten von Licht in der Beobachtungsrichtung und kann als Armauflage dienen. Die Lichtwurflampe 12 V 100 W läßt sich mit den beiden Schrauben (*10* Bild 2) zentrieren. Zu diesem Zweck ist die Mattscheibe mit dem Hebel (7) auszuschalten.

1.4 **Vertikalilluminator** (*5* Bild 3) **und Beleuchtungsstrahlengang**

Versuche haben ergeben, daß die Helligkeit der Bilder ausreicht, die man mit dem vergüteten Planglas und der zum „Epityp 2" vorgesehenen op-

tischen Ausrüstung auch von schlecht reflektierenden Objekten, wie etwa Kohleschliffen, erzielt. Es wurde deshalb davon Abstand genommen, den Vertikalilluminator zusätzlich mit einem Prisma auszurüsten.
Der Beleuchtungsstrahlengang ist mit einer Leuchtfeldblende ausgerüstet, die genau in die Objektebene abgebildet wird. Sie ist im Werk zentriert. Ihre Größe läßt sich mit dem **Griff** (9 Bild 3) einstellen. Die Aperturblende, ebenfalls im Werk zentriert, wird mit dem **Ring** (3 Bild 2) eingestellt. Die Beleuchtungseinrichtung ist nach einem vereinfachten KÖHLERschen Prinzip aufgebaut.
Die vor dem Planglas liegende Aperturblende wird nicht in die Austrittspupille des Objektivs abgebildet. Hierauf ist im nächsten Abschnitt noch näher eingegangen.

1.5 Optische Ausrüstung

1.51 **Objektive** (3 Bild 5)

Die zum „Epityp 2" gelieferten Objektive sind vergütete Planachromate. Sie zeichnen sich besonders durch ein weitestgehend geebnetes, großes Sehfeld aus. Die Planachromate sind am Revolver des „Epityp 2" auf gleiche Länge abgeglichen, so daß bei akkommodationsloser Beobachtung mit rechtsichtigem Auge beim Übergang von einem Objektiv auf das nächste nur ein geringfügiges Verstellen des Feintriebs notwendig ist, um genau auf das Objekt zu fokussieren. Das ist für die Schnelligkeit der Arbeit, speziell bei Serienuntersuchungen, sehr wichtig. Das Abstimmen auf gleiche Länge (Objektlage) vom schwächsten bis zum stärksten System brachte notwendigerweise eine verschiedene Lage der hinteren Objektivbrennebenen mit sich. Diese Ebene ist aber die Stelle, an die bei Durchführung des vollständigen KÖHLERschen Beleuchtungsprinzips die Aperturblende abgebildet werden soll. Eine exakte Durchführung dieses Prinzips würde deshalb eine Umstellung des Beleuchtungsapparates beim Übergang von einem Objektiv auf das andere voraussetzen. Das wäre aber dem Arbeitstempo abträglich. Aus diesem Grund haben wir auf eine Abbildung der Aperturblende verzichtet. Wir entschlossen uns hierzu um so eher, weil sich bei dem großen Sehfeld, das die Planoptik bietet, Be-

obachtungen mit axialer, zentraler Beleuchtung bei verschiedenen Aperturen im zentralen Teil des Sehfeldes und Beobachtungen mit mehr oder weniger exzentrischer Beleuchtung in den Randzonen des Bildes gleichzeitig vornehmen lassen. Deshalb konnte auch auf eine Dezentriereinrichtung für die Aperturblende verzichtet werden. Die Stärke des Azimuteffektes in den Randzonen ist von der Öffnung der Aperturblende abhängig.

Planachromate haben im allgemeinen mehr Linsen als die bisher üblichen Objektive. Infolge der Vergütung der Flächen sind die an diesen Linsen entstehenden Reflexe weitgehend abgeschwächt. Selbstverständlich ist bei ausgesprochen schwach reflektierenden, dunklen Objekten (Kohleschliffe) der Anteil des Reflexlichtes im Verhältnis zum Gesamtlicht, das in das Okular kommt, größer als bei gut reflektierenden Objekten.

1.52 Okulare (*1*, *8* Bild 5)

Zu den hier benutzten Planachromaten sind Okulare mit Kompensationswirkung erforderlich. Für das „Epityp 2" liefern wir solche mit Steckdurchmessern von 30 und 23,2 mm. Der visuelle Sehwinkel beträgt bei den Okularen mit erweitertem Sehfeld etwa 44°, d. h., das Bild hat, bezogen auf einen Beobachtungsabstand von 250 mm, einen scheinbaren Durchmesser von etwa 200 mm. Mit den verschiedenen Objektiv-Okular-Kombinationen werden Vergrößerungen in der Abstufung der Normreihe R 10 (s. Tabellen 7.1 und 7.2, S. 16) erzielt.

1.6 Beobachtungstuben

1.61 Binokularer gerader Tubus

Dieser Tubus, an Stelle des monokularen Tubus mittels Schnellwechslers an das „Epityp 2" angesetzt, ermöglicht einen bequemen binokularen Einblick. Das ist für länger andauernde Arbeiten wegen der geringen Ermüdungserscheinungen vorteilhaft. Allerdings sind hierfür besondere Okulare mit engerem Durchmesser notwendig, die z. T. auch ein kleineres Sehfeld haben. Näheres ist der Tabelle 7.2 zu entnehmen. Der Abstand der Okulare läßt sich mühelos der Pupillendistanz des Beobachters anpassen. Der linke Okularstutzen ist einstellbar und mit einer Dioptrienteilung ver-

sehen, um Fehlsichtigkeitsdifferenzen zwischen den beiden Augen auszugleichen.

1.62 Tischeinhängeblende mit vertiefter Objektlage

Für besondere Zwecke, wenn eine tiefere Lage des Objektes erwünscht erscheint, ist eine Einhängeblende mit 3 mm tiefer liegender Auflagefläche für die Objekte lieferbar. Die Blende hat eine freie Öffnung von 25 mm und einen Aktionsradius von 13,5 mm. Ein **Berührungsschutz ist bei Anwendung dieser Blende nicht gegeben.**

2. Gebrauchsanleitung

2.1 Auspacken des Gerätes

Bei komplettem Versand enthält die Versandkiste folgende Stücke:
Kiste mit „Epityp 2"-Stativ einschl. Gleittisch (Bild 4)
Behälter mit Zubehör für das „Epityp 2" (Bild 5)
Ohne besonderen Behälter: Leuchte und Transformator

Ferner kann die Versandkiste, falls bestellt, enthalten:
Behälter mit „MF"
Behälter mit Richtreihenansatz
Ohne Behälter: Transformator für Richtreihenansatz

Die einzelnen Stücke werden zweckmäßig in dem Raum ausgepackt, in dem das „Epityp 2" endgültig aufzustellen ist.

Den Versandbehälter für das Stativ (Bild 4) schraubt man an der mit „Hier öffnen" bezeichneten Seite auf. Das Packmaterial im Innern ist herauszunehmen und durchzusehen, da die zum Gleittisch gehörenden Handhaben sowie die Tischfeder, evtl. auch Lichtwurflampen lose beigepackt sind. Dann wird der Behälter so aufgestellt, daß das Stativ senkrecht steht.

Der Gleittisch (*4* Bild 4) ist aus dem Holzfach zu nehmen, und die verschraubten Sicherungsklötze sind zu entfernen. Dann schraubt man die drei Bodenschrauben (*3*), die das „Epityp 2" fest mit dem Versandbehälter verbinden, heraus und zieht schließlich vorsichtig das Gerät aus dem Behälter hervor. Jetzt entfernt man den Holzklotz (*2* Bild 4), der sich zwischen Revolver (*13* Bild 2) und Mikroskopunterteil (*12* Bild 3) befindet. Nach

Lockern der Klemmschraube (7) wird der Tischträger mit dem Grobtrieb (*8*) angehoben und der Klotz (*1* Bild 4) zum Schutz des Feintriebmechanismus herausgenommen.
Die vom Gerät abgenommenen Holzteile sind gemeinsam mit dem Versandbehälter sorgfältig aufzubewahren, damit sie im Bedarfsfall wieder zur Verfügung stehen.

2.2 Aufstellen des Gerätes

2.21 Für das Aufstellen der gesamten Einrichtung ist eine Tischfläche von etwa 40 cm × 50 cm Größe in normaler Höhe erforderlich. Als Arbeitsraum eignet sich jeder Raum, der nicht starken periodischen Erschütterungen ausgesetzt ist, wie sie schwere, laufende Maschinen hervorrufen. Zum Anfertigen mikrophotographischer Aufnahmen müssen, wie bei allen metallographischen Einrichtungen, äußere Erschütterungen während der Belichtung vollkommen abgehalten werden, evtl. ist für eine geeignete Schwingungsdämpfung zu sorgen.
Wie für jedes Mikroskop wählt man den Platz so aus, daß man beim Einblick in den Tubus nicht nach einer hell beleuchteten Fläche oder dem Fenster zu blickt. Das erleichtert die Arbeit wesentlich, besonders bei monokularem Gebrauch.

2.22 Abschlußkappe vom Stativ abnehmen und Leuchte (*14* Bild 3) vor der Lichteintrittsöffnung befestigen. Dabei werden die Lappen des Bajonettflansches der Leuchte in die entsprechenden Aussparungen des Gegenstückes eingeschoben und mit dem Hebel (im Bild nicht sichtbar) verriegelt.

2.23 Lampenhalter der Leuchte nach Herausschrauben der Klemmschraube herausziehen und Lichtwurflampe 12 V 100 W in die Fassung einsetzen.

2.24 Lampenhalter in die Leuchte einführen und Klemmschraube wieder einschrauben.

2.25 Tischträger (*2* Bild 3) mit dem Grobtrieb anheben, den Objektiven entsprechende Anzahl Abschlußdeckel vom Revolver abnehmen und Ob-

jektive der Reihe nach in den Revolver einschrauben. Dabei ist darauf zu achten, daß das stärkste Objektiv vorn sitzt.

Der Revolver steht jeweils in Gebrauchsstellung, wenn die beiden Marken am Revolver und am Illuminator koinzidieren. Der Revolver ist dann eingerastet und das eingeschaltete Objektiv eindeutig in der optischen Achse des Gerätes gehalten.

Drückt man den Revolver nach unten, so daß seine weiße Marke gegenüber der roten Marke am Vertikalilluminator steht, so kann man ihn drehen und ein anderes Objektiv einrasten lassen.

2.26 Zentrierschrauben (*1*) im Tischträger mit Hilfe der beiden Vierkantschlüssel so weit zurückschrauben, daß ihre Spitzen in den Schraublöchern verschwinden. Gleittisch von oben her so in das Zentrierstück einsetzen, daß sich die Nut am unteren Rand des Einsatzstückes gegen den Federbolzen vorn im Zentrierstück legt. Der Bolzen wird beim Einsetzen des Tisches mit diesem so weit nach außen gedrückt, daß sich der Tisch richtig in das Zentrierstück einlegt. Danach Zentrierschrauben wieder so weit einschrauben, daß sie den Tisch etwas gegen den Federbolzen schieben.

2.27 Abschlußdeckel vom Anschlußstutzen für den Okulartubus nach Lockern der Klemmschraube (*13*) abnehmen und Tubus einsetzen. Hierzu schiebt man den Konus des Wechselrings am Tubus zunächst an der der Klemmschraube gegenüberliegenden Seite in den Haltering, kippt den Tubus dann bis zur Anlage an der ganzen Fläche des Ringes in Gebrauchsstellung und zieht die Klemmschraube wieder fest.

3. Inbetriebnahme

3.01 Lampe über den 100-VA-Transformator an das Wechselstromnetz anschließen.

3.02 Leuchtfeldblende durch Drehen des Hebels (*9* Bild 3) nach hinten eng einstellen.

3.03 Aperturblende durch Drehen des Ringes (*3* Bild 2) öffnen; man stellt zunächst etwa auf die Zahl 10 ein. Die dem Beobachter abgewandte Seite des Ringes ist gerändelt, damit er bequem gedreht werden kann.

3.04 Umschaltknopf (*11* Bild 3) auf „Okular" einstellen.

3.05 Tischplatte durch Senken des Tischträgers mit dem Grobtrieb in tiefste Lage bringen, nach Augenmaß zentrieren und Tischlochblende auflegen. Wenn es das Objekt zuläßt, Blende mit größter Öffnung benutzen. (Die tiefe Stellung des Tisches wird bei allen normalen Arbeiten am „Epityp" beibehalten.)

3.06 Objekt auflegen, Planachromat 4 × /0,10 einschalten und Okular PK 12,5 x/w in den Tubus einsetzen.

3.07 Mikroskopierleuchte 12 V 100 W zentrieren, dazu Mattscheibe (*7* Bild 2) ausschalten. Nach Herausnehmen des Okulars und durch Einblikken in den Tubus bei Verwendung eines spiegelnden Objektes Lampenwendel in der hinteren Brennebene des Objektivs beobachten. Nach Lösen der Klemmschraube (*8*) Wendel durch Verschieben des Lampenhalters scharf einstellen. Danach mit den beiden Schrauben (*10*) Wendel in die Mitte der Objektivöffnung stellen.

3.08 Unteren Filterschlitz durch Herabdrücken des Schiebers (*5*) öffnen, Neutralglas in den Filterschlitz einlegen und Knopf soweit wie möglich wieder nach oben schieben.

3.09 Feintrieb durch Drehen des Triebknopfes (*10* Bild 3) im gleichen Sinn wie beim Senken des Tisches bis zum Anschlag drehen.

3.10 Beim Einblick in das Okular durch Zurückdrehen des Feintriebs auf das Objekt fokussieren. Mit dem Bild des Objektes wird gleichzeitig der Rand der Leuchtfeldblende scharf.

3.11 Leuchtfeldblende (*9*) soweit wie nötig öffnen.

3.12 Aperturblende so regulieren, daß das Objekt den gewünschten Kontrast zeigt.

3.13 Vor Beginn der eigentlichen Arbeit mit dem „Epityp 2" ist ein möglichst genaues Zentrieren der Drehachse des Gleittisches zur optischen Achse des Gerätes erforderlich, um die durch die Tischblenden mit kleinerer Öffnung notwendigerweise eingeengte Bewegung des Tisches voll auszunutzen und damit beim Drehen die beobachtete Objektstelle im Sehfeld bleibt. Man geht dabei wie folgt vor:

3.131 Klemmschraube für die Drehbewegung (*14* Bild 2) lockern.

3.132 Fokussiertes Objekt beobachten und gleichzeitig Gleittisch am äußeren, gerändelten Rand der unteren Platte drehen. Dabei findet man annähernd die Lage des Drehzentrums.

3.133 Drehzentrum durch Verstellen der Zentrierschrauben mit den Vierkantschlüsseln so gut wie möglich in das Zentrum des Sehfeldes rücken. Das gelingt nach einigen Verschiebungen und Drehungen ohne weiteres.

3.134 Für genaues Zentrieren markante Objektstelle in der Nähe des Randes der Sehfeldblende während des Drehens beobachten und Tisch mit den Zentrierschrauben noch so weit verschieben, daß der Abstand dieser Stelle vom Rand bei allen Drehstellungen gleich ist.

3.135 Nach Einschalten stärkerer Objektive kann die Zentrierung durch Wiederholen des Punktes 3.134 weiter verbessert werden.

3.136 Nach beendeter Zentrierung beide Vierkantschlüssel wieder abnehmen und im Zubehörkasten aufbewahren. Es empfiehlt sich, die Zentrierung von Zeit zu Zeit zu kontrollieren.
Nach der Durchführung dieser Arbeiten ist das Gerät für den praktischen Gebrauch bereit.

4. Einige Hinweise

4.1 Einstellen der Aperturblende

Wie schon erwähnt, stellt man die Aperturblende so ein, daß sich das Objekt unter dem gewünschten Kontrast darbietet und außerdem die Einzelheiten in der erforderlichen Weise aufgelöst sind. Hierbei ist zweckmäßig von der größten Öffnung der Blende auszugehen. Da die Aperturblende beim „Epityp 2" nicht in die Austrittspupille der Objektive abgebildet wird und außerdem die Planachromate oft Hinterlinsen mit größerem Durchmesser besitzen, darf man die Blendeneinstellungen nicht ohne weiteres von anderen Geräten her übertragen.

4.2 Gleittisch

4.21 Beim Verschieben des Gleittisches drücke man nicht von oben her gegen die Tischplatte, sondern bewege sie unter Zuhilfenahme der aufgeschraubten Handhaben, ohne einen vertikalen Druck auszuüben. Sonst

würde während des Verschiebens beim Arbeiten mit stärkeren Objektiven ein Unscharfwerden des Bildes unvermeidlich sein, da der Tischträger naturgemäß unter dem Druck elastisch nachgibt. Das tritt unter gleichen Voraussetzungen bei jedem Mikroskop auf.

4.22 Das einwandfreie Funktionieren des Gleittisches ist von einer sauberen, guten Fettung abhängig. Das Arbeiten bringt es mit sich, daß das Fett im Lauf der Zeit durch seitlich eindringenden Staub verschmutzt. Arbeitet die Gleitbewegung nicht mehr einwandfrei, so muß der Tisch neu gefettet werden. Hierzu hebt man die obere Platte durch kräftiges Hochziehen an einer der Handhaben von der Unterfläche ab. Das geht nicht immer leicht, da die gefetteten Flächen fest aufeinander haften. Notfalls kann man mit einem schmalen Holzspatel zwischen die Platten fahren und durch Druck von unten nachhelfen. Beide Gleitflächen werden mit einem mit Benzin getränkten Lappen oder Wattebausch sorgfältig gesäubert und danach neu gefettet. Das Spezialfett trägt man in dünner Schicht auf die untere Gleitfläche auf und verteilt es gleichmäßig mit der Fingerspitze. Die ebenfalls gereinigte Gleitfläche der oberen Platte wird nun auf die untere gedrückt und unter Druck hin- und herbewegt, so daß sich der Fettfilm zwischen den beiden Flächen gleichmäßig verteilt und sich eine gute Adhäsion zwischen beiden Platten ergibt. Wichtig ist, daß der Fettfilm möglichst dünn und gleichmäßig ist, ferner, daß sich keine kratzenden Staubteilchen zwischen den Flächen befinden.

4.3 Gang der Okulartuben zum Einstellen der Pupillendistanz am binokularen Tubus 23,2/120, Faktor 1

Der Gang der Okulartuben wird im Werk so reguliert, daß diese sich wohl leicht verstellen lassen, aber den einmal eingestellten Abstand beibehalten. Falls nach längerem Gebrauch, besonders jedoch, wenn das Gerät häufig starken Temperaturschwankungen ausgesetzt war, der Abstand der Okulare sich selbständig ändert, sind die eingebauten Bremsen nachzustellen. Das geschieht durch geringes Nachstellen der vier in Bild 6 mit x bezeichneten Schräubchen mit einem gut passenden Schraubenzieher. Sie dürfen keinesfalls fest angezogen werden, vielmehr prüft man

den Gang der Tuben nach Verstellungen von je etwa $^1/_4$ Schraubendrehungen wieder nach.

5. Polarisationseinrichtung (Bild 2)

5.1 Monokularen geraden Tubus (*9*) aufsetzen.

5.2 Oberen Filterschlitz durch Hochdrücken des Schiebers (*5*) öffnen und Polarisator (*4*) einschieben.

5.3 Analysator (*11*) unter dem Revolver so anstecken, daß die Teilung dem Beobachter zugewandt ist.

5.4 Kompensator R I oder $^1/_4$ λ bei Bedarf in den Schlitz über dem drehbaren Analysator einschieben. Die Beschriftung muß dabei nach oben zeigen.

6. Mikrohärte-Prüfeinrichtung D 32 (Bild 3)

6.1 Objekttisch durch Heben des Tischträgers mit dem Grobtrieb in die höchste Lage bringen und am Objektivrevolver etwa vorhandene Objektive abschrauben.

6.2 Zwischenplatte (*17*) in eine Objektivöffnung des Revolvers einschrauben.

6.3 Mikrohärteprüfgerät aus der Kapsel nehmen und schräg, mit dem Diamanten voran, unter dem Tischträger einführen und dort senkrecht auf die Zwischenplatte setzen.

6.4 Kurzen monokularen Tubus 23,2/91 (*15*) anbringen und Meßschraubenokular (*16*) aufsetzen. Das Gerät ist jetzt für Mikrohärtemessungen bereit. Weitere Hinweise in Druckschrift 30-G676-1.

6.5 Am „Epityp 2" sind die Eindrücke zur Mikrohärtebestimmung grundsätzlich mit der Feinbewegung auszuführen. Bei größerer Eindringtiefe (ab 50 p Prüfkraft) ist zuerst mit der Grobbewegung soweit abzusenken, bis das Spiegelbild des Diamanten erscheint. Danach ist die Feinbewegung zu gebrauchen.

7. Vergrößerungen Γ' und Durchmesser der objektiven Sehfelder in mm am „Epityp 2"

7.1 mit monokularem Tubus

Objektiv	Okular	PK 10x/w	PK 12,5x/w	PK 16x/w	PK 20x/w
Plan-achromat					
4x/0,10	Γ' ⌀	40x 5	50x 4	63x 3	80x 2,5
10x/0,20	Γ' ⌀	100x 2	125x 1,6	160x 1,2	200x 1
25x/0,50	Γ' ⌀	250x 0,8	320x 0,63	400x 0,48	500x 0,4
63x/0,80	Γ' ⌀	630x 0,32	800x 0,25		
HI 100x/1,30	Γ' ⌀	1000x 0,20	1250x 0,16		

7.2 mit binokularem Tubus 23,2/120, Faktor 1

Objektiv	Okular	PK 10x	PK 12,5x	PK 16x	PK 20x
Plan-achromat					
4x/0,10	Γ' ⌀	40x 3,9	50x 4	63x 3	80x 2
10x/0,20	Γ' ⌀	100x 1,6	125x 1,6	160x 1,2	200x 0,8
25x/0,50	Γ' ⌀	250x 0,62	320x 0,63	400x 0,48	500x 0,32
63x/0,80	Γ' ⌀	630x 0,25	800x 0,25		
HI 100x/1,30	Γ' ⌀	1000x 0,15	1250x 0,16		

Die im Richtreihenansatz und mit der „MF" erreichbaren Abbildungsmaßstäbe sind den auf S. 3 genannten Gebrauchsanleitungen zu entnehmen.

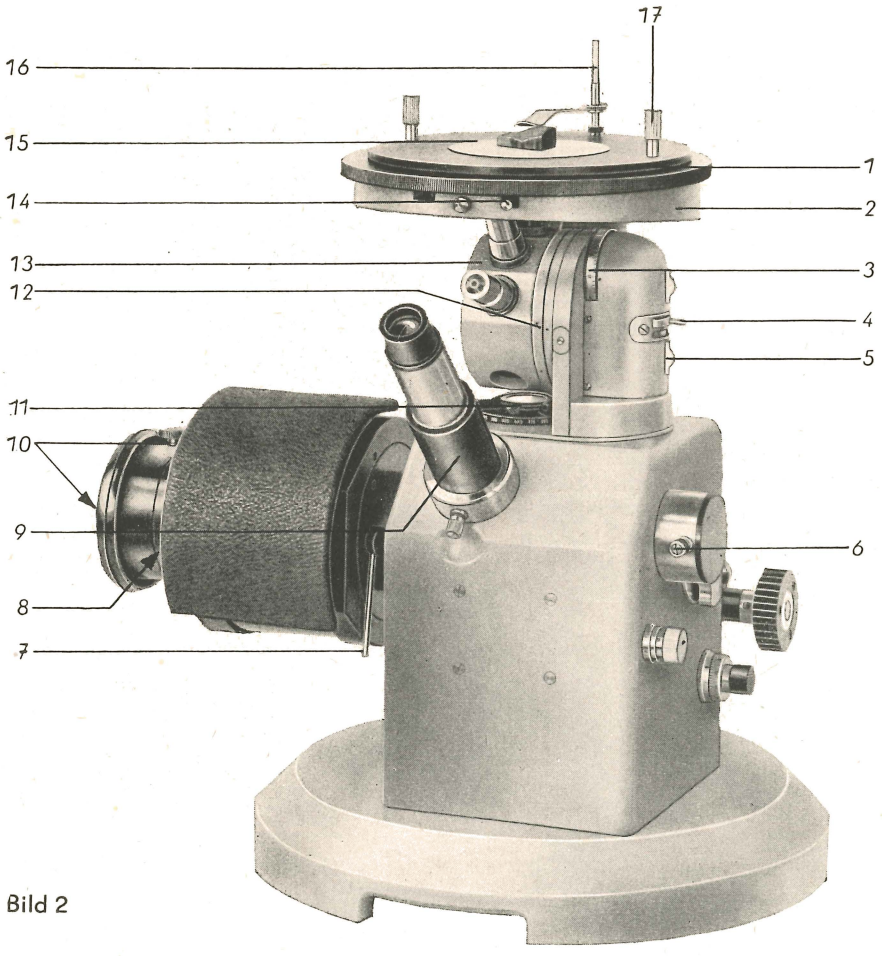


Bild 2

1 Gleittisch
2 Zentrierstück
3 Aperturblendenring
4 Polarisator
5 Schieber zum Verschließen des Schlitzes
6 Klemmschraube für „MF“ und Richtreihenansatz
7 Hebel für die Mattscheibe
8 Klemmschraube für Lampenhalter (verdeckt)
9 Monokularer gerader Tubus 30/120
10 Zentrierschrauben für Leuchte
11 Analysator
12 Index für Revolver
13 Revolver
14 Klemmschraube für Tischdrehung
15 Tischlochblende
16 Tischfeder
17 Handhaben für Gleittisch

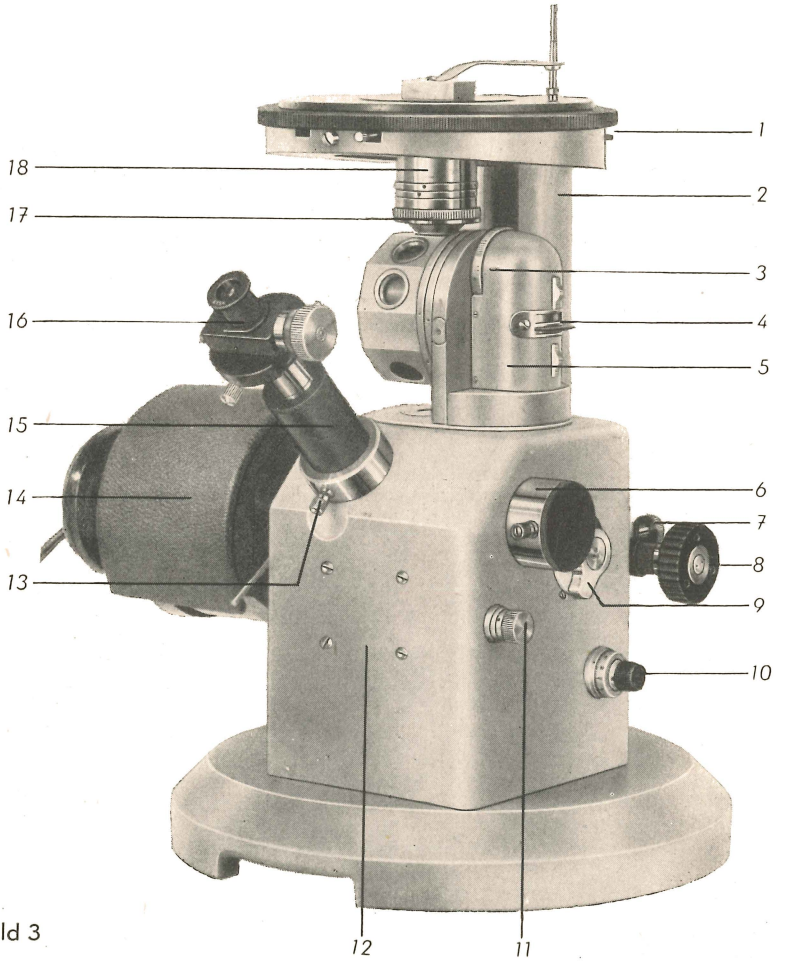


Bild 3

1 Zentrierschraube für Objekttisch
2 Tischträger
3 Index für Aperturblendenring (*3* Bild 2)
4 Lichtfilter
5 Vertikalilluminator
6 Kamerastutzen mit Schnellwechsler
7 Klemmschraube für Grobtrieb
8 Grobtrieb
9 Griff für Leuchtfeldblende
10 Feintrieb
11 Umschaltknopf zum Umlenken des Strahlengangs auf „Okular" oder „Kamera"
12 Mikroskopunterteil
13 Klemmschraube für Tubus
14 Mikroskopierleuchte
15 Kurzer monokularer Tubus 23,2/91
16 Meßschraubenokular
17 Zwischenplatte
18 Mikrohärteprüfgerät, aufgesetzt

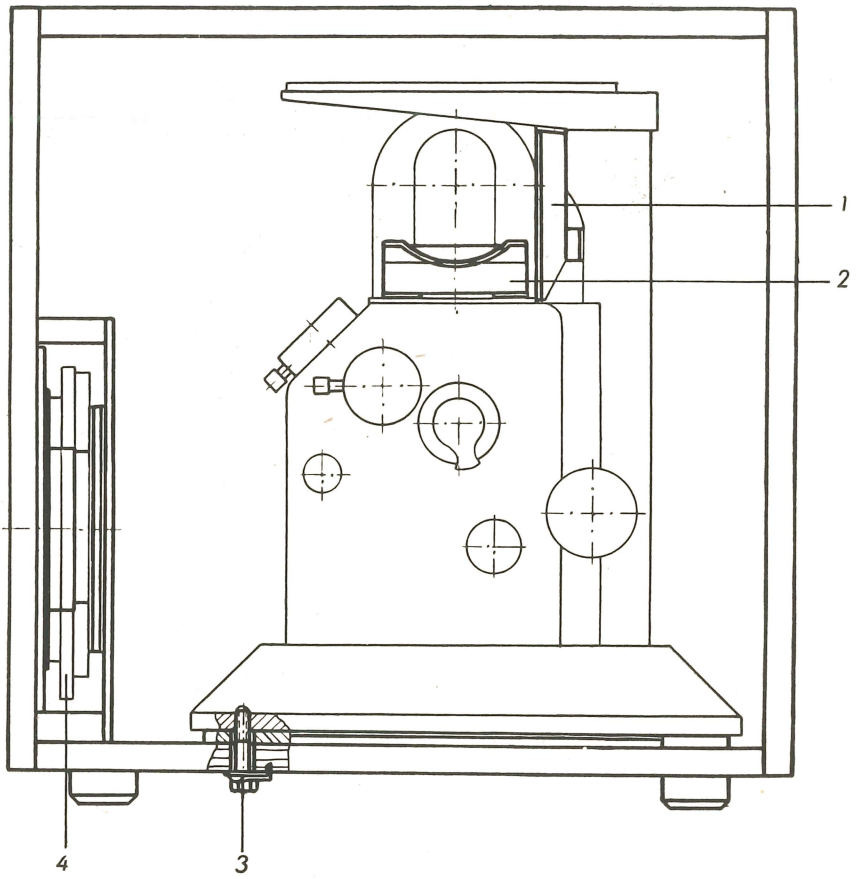


Bild 4. „Epityp 2" in Versandbehälter

1 Holzklotz
2 Holzklotz
3 Befestigungsschraube
4 Gleittisch

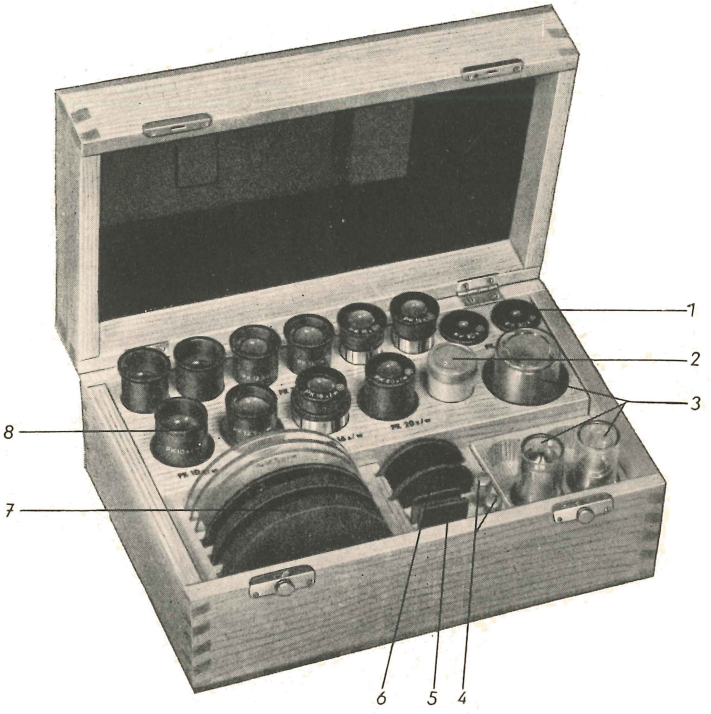


Bild 5. Behälter für „Epityp"-Zubehör

1 Okularpaare für binokularen Tubus
2 Dose Gleitfett
3 Objektive in Kapseln
4 Vierkantschlüssel
5 Lichtfilter
6 Abschlußdeckel
7 Tischlochblenden
8 Okulare mit erweitertem Sehfeld

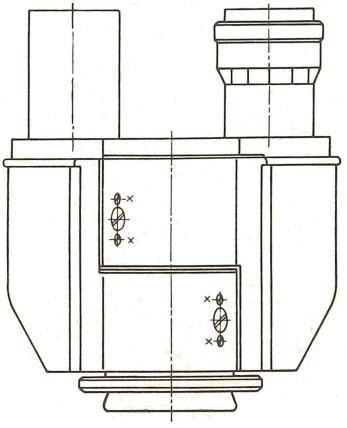


Bild 6. Einstellen der Okulartuben am binokularen geraden Tubus

VEB Carl Zeiss JENA

Vertriebsabteilung Mikroskope

Drahtwort: Zeisswerk Jena · Fernsprecher: Jena 70 42 · Fernschreiber: Jena 058 622

Druckschriften-Nr. **30-G678b-1**

V 15/34 Ag 010/30 354/61