

Platzhalterseite

- bewirkt, dass in der Doppelseitenansicht die Seiten lagerichtig angezeigt werden; linke / rechte Seite auf dem Bildschirm ist auch linke / rechte Seite im Papierdokument
 - zur Aufnahme von Informationen
 - da Acrobat Reader die erste Seite auf der (richtigen) rechten Bildschirmseite zeigt, sollte diese Platzhalterseite in PDF-Dateien gelöscht werden
-

Angaben zum Original

Seiten: 56 Seiten + 4 Seiten Umschlag
Umschläge: b x h = 205 x 271 (mm); d = 0,2 mm
Einlagen: Bestelliste (8 S. A4)
Heftung zwischen den Seiten 28 und 29

Angaben zur Textdatei

Bearbeitungsstand: 17. Nov. 04
Unterschiede zum Original: unwesentlich

- verwendete Schriftarten: Lucida Sans Unicode
- math. Formeln: geschoben mit MathType 5
- Tabellen-Gitternetzlinien: ausgeblendet; teilweise mit `weiß` gelöscht

Bemerkungen

Nf Ng

MIKROSKOPE



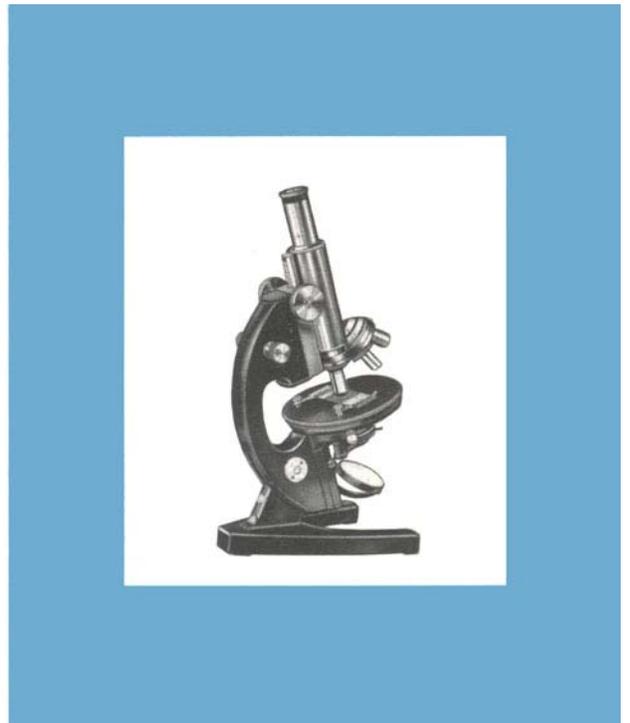


Mikroskope Ng und Nf

Das stete Vorwärtsschreiten der Technik zeigt sich besonders augenfällig in der Entwicklung des Mikroskopbaus. **Bereits 1847 baute Carl Zeiß in Jena die ersten einfachen Mikroskope; auf Grund ihrer gediegenen Qualität entstanden davon über 2000 Stück.** Außer diesen Geräten wurden in der Folgezeit die ersten zusammengesetzten Mikroskope hergestellt, die wegen der grundlegenden Mitarbeit von Ernst Abbe in optischer und mechanischer Hinsicht bald zu einer Vollkommenheit gelangten, die ihresgleichen suchte. Durch zielbewußte, traditionsgebundene Weiterentwicklung paßten sich sowohl die äußere Form als auch die optische Ausrüstung unserer Mikroskope den immer mehr steigenden Anforderungen der Praxis an. Daraus ergab sich einerseits die Vielzahl der Mikroskopstative, die während der vergangenen 115 Jahre entstanden. Andererseits errechnete z. B. Abbe auf theoretisch-wissenschaftlicher Basis bereits 1886 die Achromate, die wegen ihrer optischen Leistung in aller Welt bekannt geworden sind.

Neben mechanischen Verbesserungen, die den heutigen Ansprüchen gerecht werden, findet die Weiterentwicklung auf optischem Gebiet ihren Niederschlag in den Planobjektiven, die in der modernen Mikroskopie nicht mehr wegzudenken sind.

Die vorliegende Schrift soll dem Interessenten einen Überblick über unsere Mikroskope Ng und Nf nebst Zusatzeinrichtungen vermitteln.



Das Ergebnis einer einhundertfünfzjährigen Entwicklung im Mikroskopbau: die Mikroskope Ng und Nf





Bild 1

Mikroskop

Ng

Als Arbeitsmikroskop für alle Durchlichtuntersuchungen besitzt diese Neukonstruktion einen zweckentsprechenden Aufbau. Ist auch die vielfach bewährte Form des Tubusträgers der L-Stativ beibehalten worden, so weist der Typ Ng doch folgende wesentliche Verbesserungen auf:

Eine neue Tubuszusammenstellung ergibt für monokulare und binokulare Beobachtung den Faktor 1.

Die Objektive können mittels Schnellwechsellvorrichtung leicht gegeneinander ausgetauscht werden. Grob- und Feintrieb sind coaxial gelagert. Der Feinbewegungsschlitten hat Kugellagerung.

Alle Kondensorenhänger einschließlich des Phasenkondensors lassen sich abnehmen. Die Schiebhülse für die Kondensoren ist durch Schnellwechsler ersetzt.

Im Fuß sind sowohl die Leuchte als auch der mit zwei Schrauben justierbare Umlenkspiegel eingebaut. Die zwischen Lampe und Kollektor befindliche Mattscheibe und die Leuchtfeldirisblende kann man von außen bedienen.

Für spezielle Arbeiten ist das Mikroskop auch mit einer anderen Lichtquelle, z. B. einer Fluoreszenzleuchte, benutzbar.



Bild 2

Das nebenstehend ohne Zubehör gezeigte Stativ Ng läßt erkennen, daß das Gerät am vorteilhaftesten von der offenen Seite her benutzt wird.

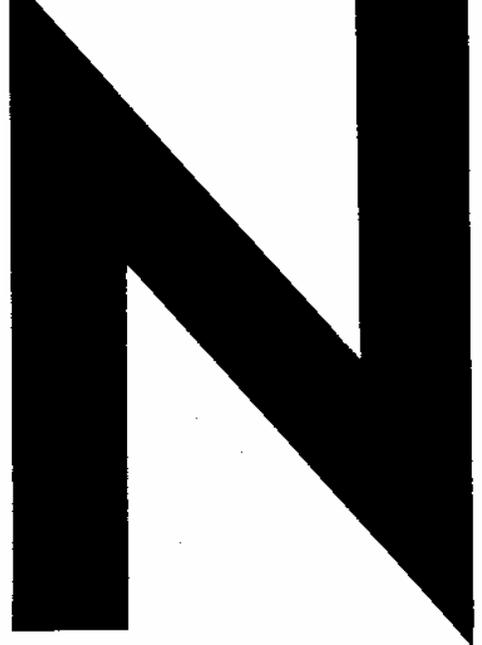
Bequem zu bedienen sind in dieser Stellung die beiden Justierschrauben für den Umlenkspiegel an der Stirnseite des mit seiner Dreipunktauflage überaus standfesten Fußes. An der linken Seitenfläche des Fußes ragt segmentförmig der Rändelknopf zum Verstellen der Leuchtfeldblende hervor. Die Hülse für die Lampenfassung - gleichzeitig zum Fokussieren der Lichtquelle in axialer Richtung - ist an der Rückseite angebracht und unmittelbar darunter ein sektorförmiger Hebel, mit dem die Mattscheibe zwischen Lampe und Kollektor bedient wird. Das Licht tritt nach oben durch ein Glasfenster aus. Seine Steckfassung ist zum Aufnehmen von Farbfiltern eingerichtet. Hier läßt sich auch der Mikroskopspiegel bei Benutzung stärkerer Mikroskopierleuchten einsetzen.

Das Köhlersche Beleuchtungsprinzip ist in allen Fällen durchführbar.

Auf dem Fuß ruht der Triebkasten, der den Grob- und Feintrieb enthält. Auch in der höchsten Stellung des Grobtriebs ist die Zahnstange verdeckt und somit vor Beschädigung geschützt. Der Tischträger ist als Schnellwechsler ausgebildet. Mit einer Klemmschraube an seiner rechten Seite werden die Tische festgeklemmt.

Der Tubusträgerkopf hat oben den Schnellwechsler für die verschiedenen Tuben bzw. Photoaufsätze und unten die schräge Schlittenführung für den vierfachen Objektivrevolver.

Forschungsmikroskop



Eine Weiterentwicklung der bekannten L-Mikroskope mit den Anwendungsgebieten des Lp und des Lu in einem Gerät stellt unser nach modernsten Gesichtspunkten konstruiertes Forschungsmikroskop Nf dar.

Als Durchlichtmikroskop ist es mit eingebauter Beleuchtung ausgestattet und wird in seiner Hauptausrüstung mit dem vom Lp her bekannten pankratischen Kondensator mit dreifachem Revolver geliefert. An dessen Stelle können für Spezialausrüstungen Einzelkondensoren in auswechselbaren Einhängern treten.

Das Nf ist mit einem fünffachen Objektivrevolver ausgerüstet.

Mit wenigen Handgriffen läßt sich das Nf in ein Auflichtmikroskop umwandeln, wenn der Kondensortriebkasten abgenommen, der Tischträger abgesenkt und anstelle des Objektivrevolvers der Auflichtkondensator angesetzt wird. Die für das Mikroskop Ng bereits angeführten Neuerungen, wie Tubuszusammenstellungen mit Faktor 1, auswechselbare Objektische, koaxial gelagerter Grob- und Feintrieb, auswechselbare Kondensoreinhänger, eingebaute Beleuchtung nach dem Köhlerschen Prinzip, treffen für das Nf ebenfalls zu.

Außerdem hat das Stativ Nf gegenüber dem Stativ Ng noch folgende zusätzliche Vorteile: Ringblende für variable Phasenkontrastmikroskopie in Verbindung mit dem pankratischen System, drehbarer Polarisator in Verbindung mit dem pankratischen System.

Für Benutzer, die nur im Auflicht arbeiten wollen, steht das Mikroskop Nf in einer Sonderausführung „Nf nur für Auflicht“ zur Verfügung, bei der der Fuß mit eingebauter Beleuchtung durch einen einfachen, flachen Hufeisenfuß ersetzt ist. Das Forschungsmikroskop Nf liefern wir in verschiedenen empfehlenswerten Ausrüstungen (s. Bestelliste). Selbstverständlich bleibt es dem Benutzer überlassen, wunschgemäß auch andere Ausrüstungszusammenstellungen vorzunehmen.

f

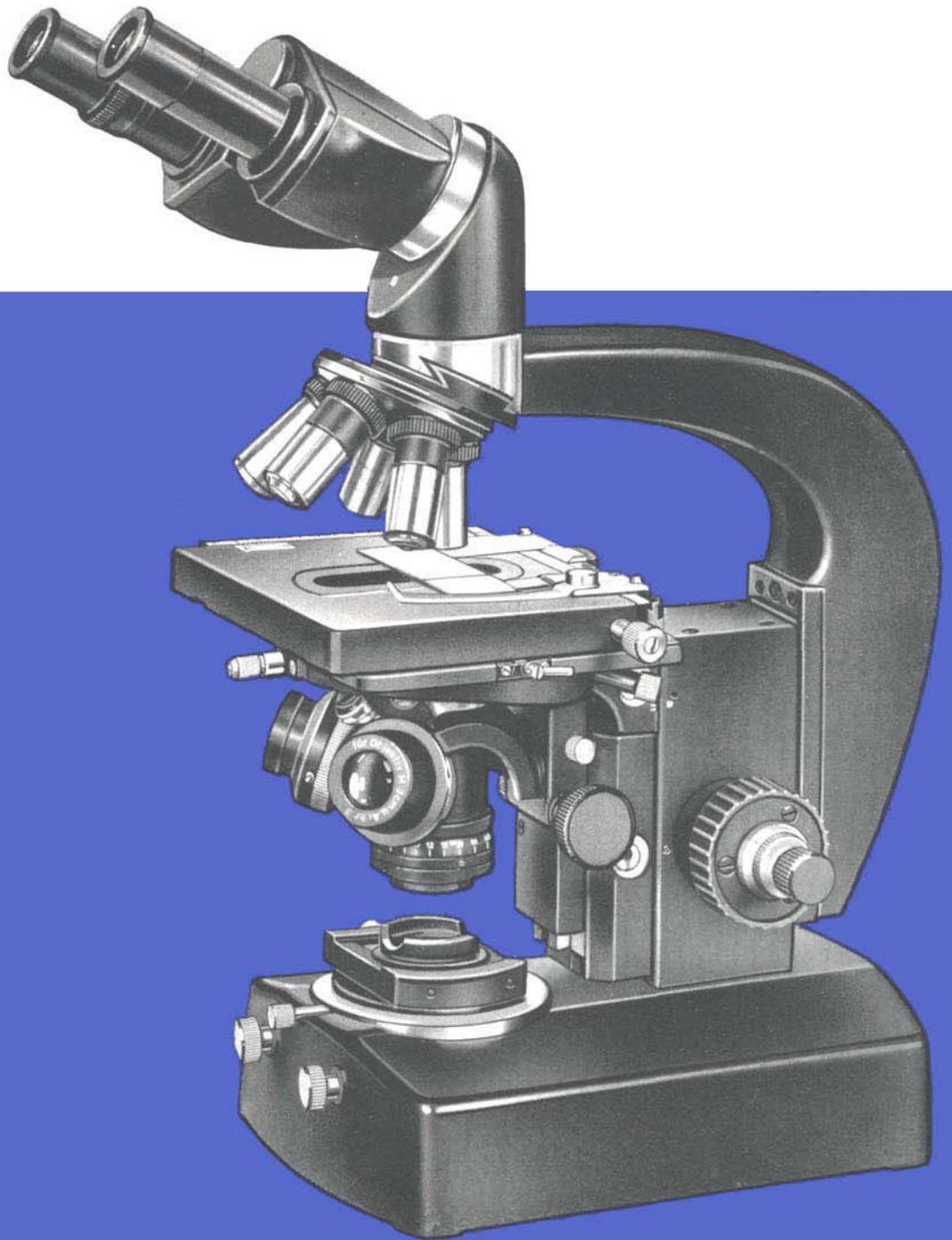


Bild 3



Bild 4

Seinen höheren Aufgaben entsprechend weicht das Stativ Nf in einigen wesentlichen Teilen vom Stativ Ng ab. So sind Tischträger und Kondensortriebkasten abnehmbar, weil bei Anwendung des Auflichtkondensors der Tischträger am Feintriebsschlitten unten angesetzt werden muß. Der größer ausgebildete Stativfuß enthält die Beleuchtungseinrichtung mit der Leuchtfeldblende und dem Umlenkspiegel.

Die durch ein Abschlußglas geschützte Lichtaustrittsöffnung ist als Schnellwechsler ausgebildet. In diesen wird bei Anwendung des pankratischen Kondensors die seitlich verstellbare Aperturblende eingesetzt (Bild 19), während bei Anwendung von Einzelkondensoren ein Filterhalter Platz findet.

Wie am Stativ Ng ist der Umlenkspiegel im Fuß mit den beiden Rändelschrauben an der Stirnfläche justierbar, und der auf dem Fuß ruhende Triebkasten enthält gleicherweise den koaxial gelagerten Grob- und Feintrieb. Der Feinbewegungsschlitten ist schwalbenförmig ausgebildet und besitzt unten eine Auflegeleiste für den Kondensortriebkasten bzw. - bei auffallendem Licht - für den Tischträger. Die Feinbewegung wirkt wiederum auf den Objektisch.

Die Ausführung des Grobtriebs und des Tubusträgers mit Stativkopf entspricht in allen Einzelheiten der am Stativ Ng, ebenso sind die Bedienungselemente der Lichtquelle, der Leuchtfeldblende und der Mattscheibe die gleichen.

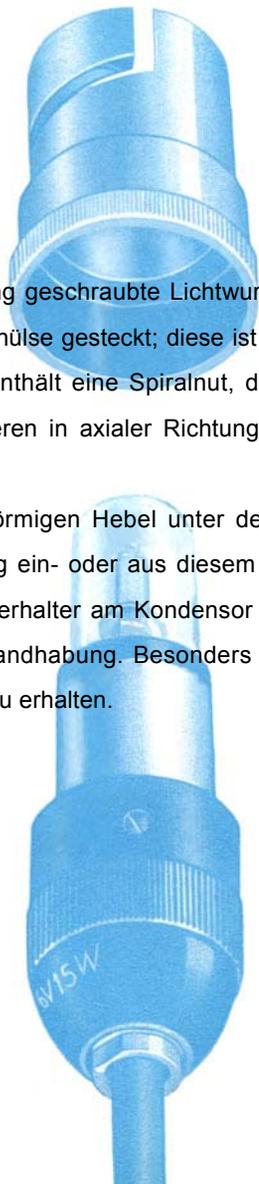


Bild 5

Lichtquelle

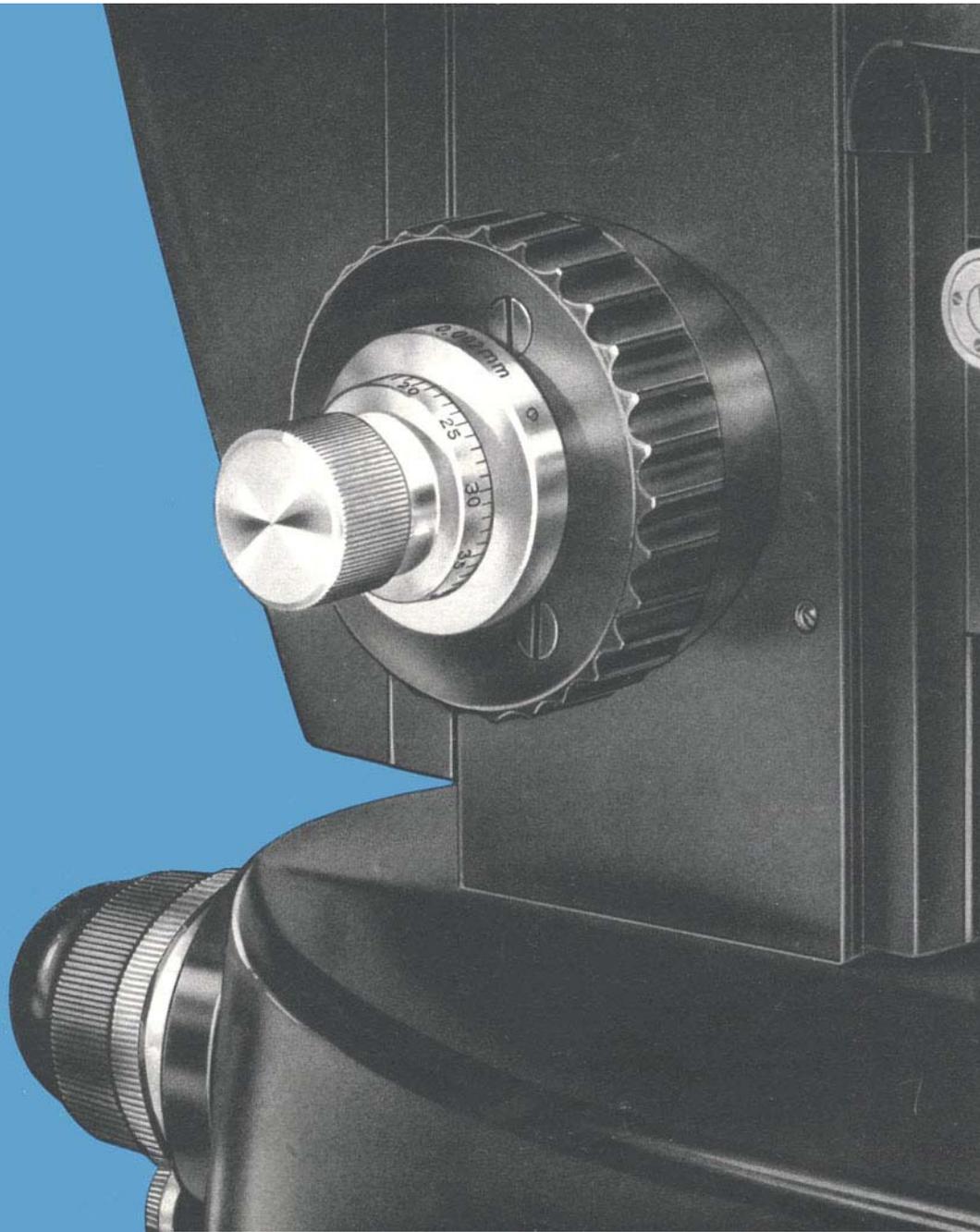
Die in ihre Lampenfassung geschraubte Lichtwurflampe 6 V 15 W ist zwangszentriert. Die Fassung selbst wird bis zum Anschlag in die Fokussierhülse gesteckt; diese ist mit einem Rändel drehbar und gestattet, schnell die richtige Wendelage einzustellen. Die Hülse enthält eine Spiralnut, die die Lichtwurflampe beim Drehen streng in der optischen Mitte hält, jedoch ein exaktes Justieren in axialer Richtung ermöglicht. Somit lässt sich das Köhlersche Beleuchtungsprinzip stets verwirklichen.

Mit dem kleinen, sektorförmigen Hebel unter der Hülse wird eine Mattscheibe zwischen Lampe und Kollektor in den Beleuchtungsstrahlengang ein- oder aus diesem ausgeklappt. Gegenüber früheren Konstruktionen, bei denen die Mattscheibe lose in einen Filterhalter am Kondensator oder an der Leuchte eingelegt wurde, bedeutet diese Ausführung eine wesentlich erleichterte Handhabung. Besonders wichtig ist dies für die Mikrophotographie, um eine gleichmäßige Ausleuchtung des Sehfeldes zu erhalten.



Grobtrieb, Feintrieb

Bild 6



$$\frac{Ng}{Nf}$$

Gegenüber den früheren Konstruktionen sind an unseren Mikroskopen Ng und Nf beide Triebe koaxial gelagert. Mit ihrer Anordnung im Triebkasten ist eine erheblich bequemere Bedienung gewährleistet. Sie bleiben beim Drehen in derselben tiefen Lage, während der bei der bisherigen getrennten Anordnung im Tubusträger gelagerte Grobtrieb im Gebrauch mitwanderte.

Grobtrieb: Der Grobtriebkopf hat jetzt einen vergrößerten Außendurchmesser und ist mit einem griffigen Rändel versehen. Daraus ergibt sich eine erhöhte Feinfühligkeit. In der Höhe ist ein Verstellen um 40 mm beim Ng, um 45 mm beim Nf möglich. Grobtriebschwalbe und Zahnstange sind verdeckt, so daß Beschädigung und Verstauben ausgeschlossen sind. Der Grobtrieb wirkt auf den Tubusträger und somit auf die Objektive.

Feintrieb: Durch ein Zwischenlager ist die Feintriebachse gänzlich unabhängig vom Grobtrieb gelagert. Die Bewegung wird auf den Feinbewegungsschlitten mit Tischträger, also auf den Tisch übertragen. Gegenüber der früheren Gleitlagerung ist die Feinbewegung kugelgelagert. Dadurch ist eine vollkommen gleichförmige, leichte Bewegung und Übertragung von der Antriebsachse bis zum Feinbewegungsschlitten gesichert. Das Zwischenlager trägt den Indexring zum Ablesen der Feinbewegung. Im Gegensatz zu vielen bekannten coaxialen Antriebsmechanismen bleibt hier das Zwischenlager und somit auch der Indexring fest stehen. Der Feintrieb ist mit einer Teilung versehen, deren Intervallwert einer Höhenverstellung von 0,002 mm entspricht. Die Bewegung ist oben und unten mit einem festen, harten Anschlag begrenzt.



Bild 7



Bild 8

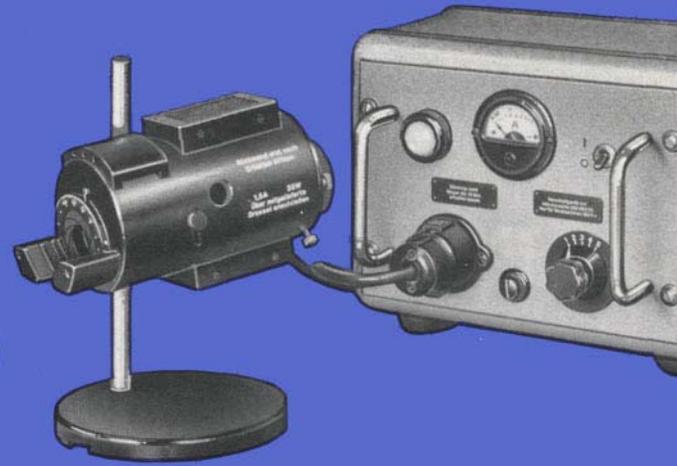


Bild 9

Spiegel

Der im Fuß des Mikroskops eingebaute Umlenkspiegel (nicht abgebildet) ist oberflächenbelegt und ergibt somit kein Doppelbild der Leuchtfeldblende. Falls man mit einer anderen Lichtquelle als der eingebauten zu arbeiten wünscht, läßt sich ein von Hand verstellbarer Spiegel (Bild 8) anstelle des Filterhalters in die Öffnung des Fußes einsetzen.

Für die Mikroprojektion jedoch ist das Stativ ohne Spiegel bei senkrecht nach oben gehendem Licht benutzbar. Der Fuß hat nach Entfernen des Umlenkspiegels freien Lichtdurchtritt.

Sonderleuchten

Wenn die im Fuß der N-Stativ eingebaute Lichtquelle nicht ausreicht, besteht sowohl bei unserem Stativ Ng als auch beim Nf die Möglichkeit, stärkere Lichtquellen bzw. Sonderleuchten zu benutzen.

In diesem Falle ist der Filterhalter des Stativs Ng bzw. die Irisblende mit Filterhalter des Stativs Nf durch den Mikroskopspiegel zu ersetzen.

An Sonderleuchten stehen zur Verfügung die Mikroskopierleuchte 12/100 F (Bild 8) und die Mikroskopierleuchte 220/HBO 50 L (Bild 9).

Letztere ist erforderlich, wenn unsere N-Stativ zur Fluoreszenzmikroskopie eingesetzt werden sollen.

Kondensor 1,2

Aplanat. Kondens. 1,4

Großfeldkondens.

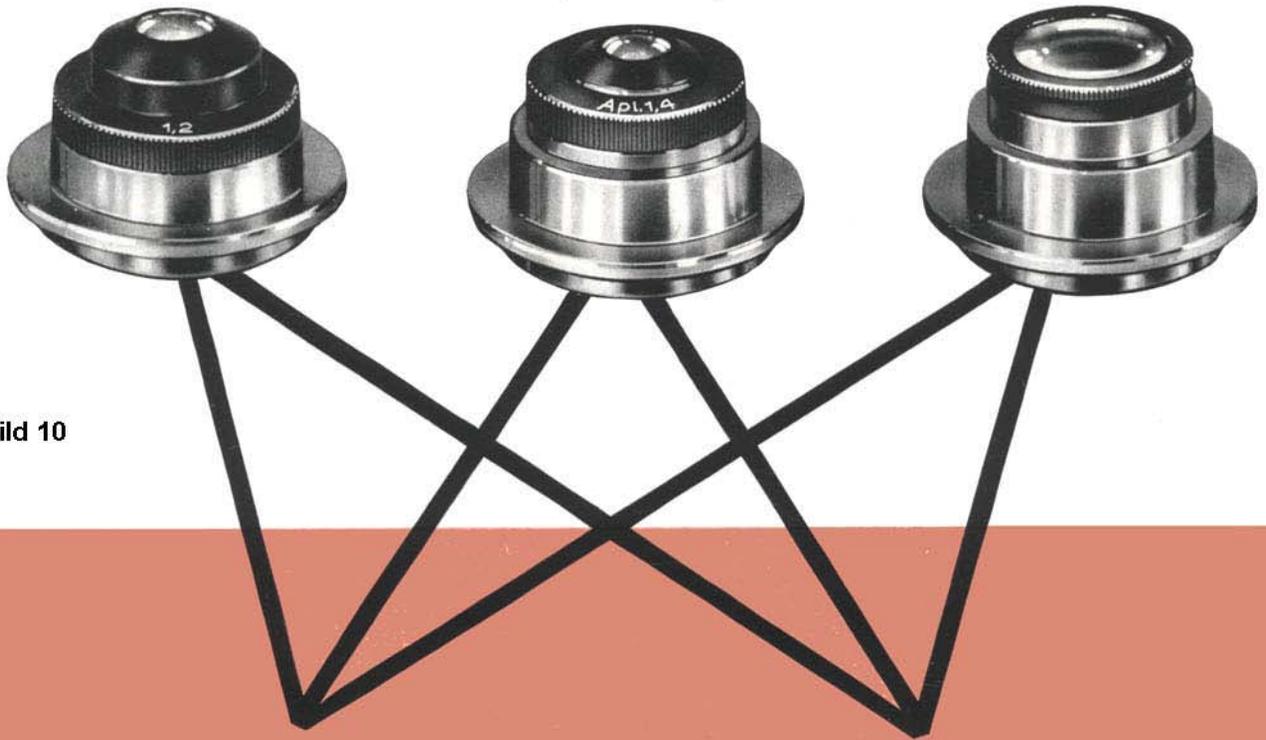


Bild 10

Kondensorenhänger no mit klappbarer Großfeldlinse



Kondensorenhänger nd mit schiebbarer Großfeldlinse



$$N_g + N_f$$

Kondensoreinhänger und Kondensoren

Am Feinbewegungsschlitten sind der Tischträger und der Kondensortrieb befestigt. Letzterer hat eine Aufnahmeschwalbe für die Kondensoreinhänger. Diese werden in die Schwalbe eingesetzt und mit einer Schraube, die sie an der rechten Seite besitzen, festgeklemmt. Die Anordnung gestattet einen schnellen Wechsel der Einhänger mit den Kondensoren, je nachdem es die durchzuführenden Arbeiten erfordern.

Die Einhänger sind in folgenden Ausführungen vorhanden:

Kondensoreinhänger nd mit und ohne schiebbare Großfeldlinse und mit seitlich verstellbarer Irisblende mit Teilung zum Durchführen von gerader oder schiefer Beleuchtung (Abbescher Beleuchtungsapparat). Die Kondensoren werden von oben in den Schnellwechsler eingesetzt, daher entfällt die Schiebhülse.

Kondensoreinhänger no mit und ohne klappbare Großfeldlinse und mit fester Irisblende mit Teilung. Die Kondensoren lassen sich von oben in den Schnellwechsler einsetzen, daher auch hier keine Schiebhülse.

Diese neuen Kondensoreinhänger ermöglichen die volle Ausleuchtung der Sehfelder bei schwachen und starken Vergrößerungen durch Ein- bzw. Ausschalten einer Großfeldlinse und Verwendung von Kondensor 1,2 bzw. 1,4. Das bisherige unbequeme Abschrauben der Kondensorfrentlinse bei schwachen Vergrößerungen ist somit nicht mehr notwendig.

Mit den Kondensoreinhängern nd und no sind anwendbar: Kondensor 1,2, aplanatischer Kondensor 1,4, Großfeldkondensoren.

Die Kondensoren selbst besitzen keine Irisblenden, da diese bereits in den Kondensoreinhängern fest montiert sind.



Spiegelkondensator



Spiegelkondensator

Bild 11



$N_g + N_f$



Präparier-Wechselkondensator



Achromat.-apl. Kondensator 1,4



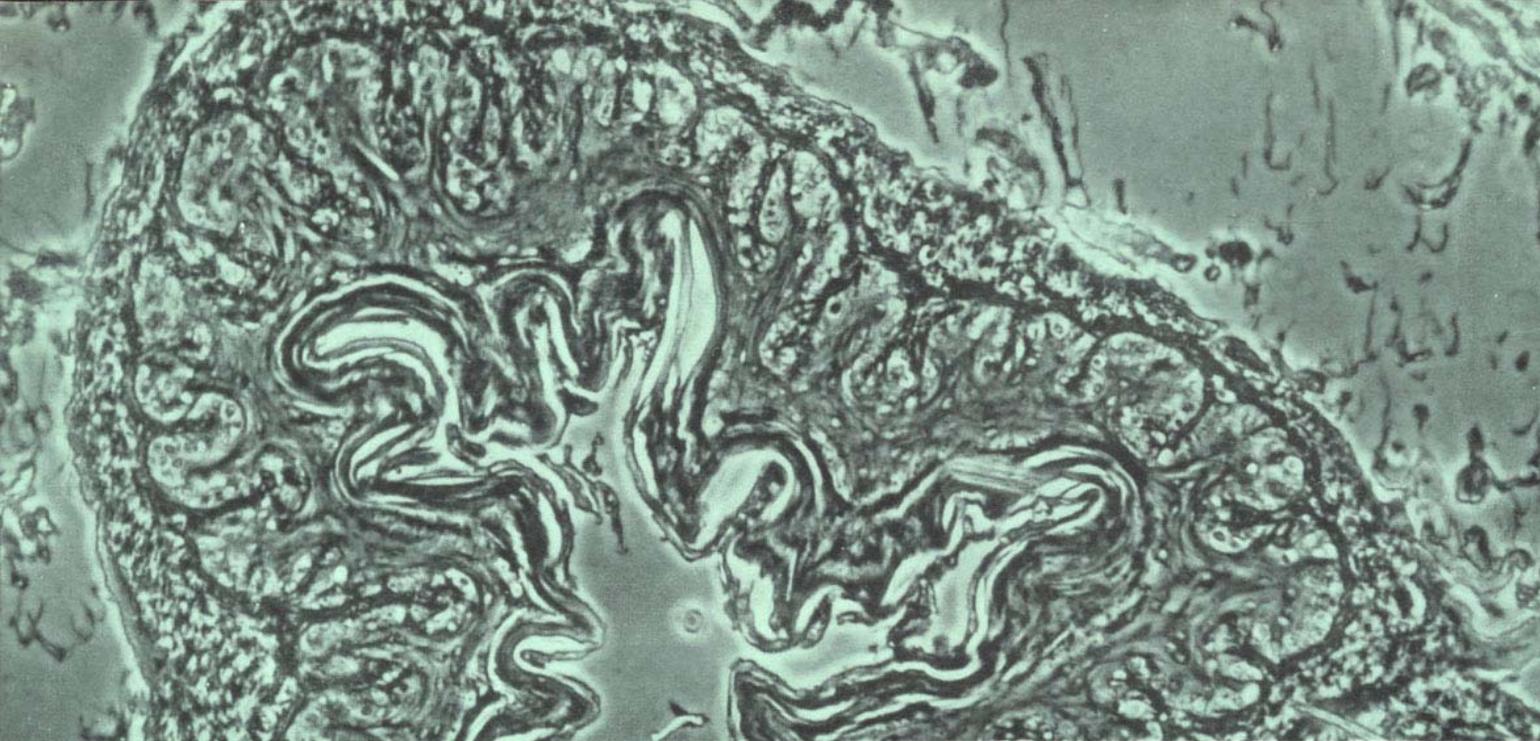
Kardioidkondensator

Kondensoreinhänger und Kondensoren

Je nach der durchzuführenden Arbeit bestimmen die angewandten Objektive die Wahl der Kondensoren. Den neuen Kondensoreinhängern entsprechend haben einige Kondensoren eine Fassung mit Ringschwalbe für die Schnellwechsler (Einhänger nd und no) und sind nach dem Einsetzen zwangszentriert. Andere Kondensoren jedoch werden in Verbindung mit dem Einhängern nz benutzt und sind dadurch in der Schiebhülse des Einhängers zentrierbar.

Kondensoreinhänger nz mit zentrierbarer Schiebhülse ohne Irisblende. Die Kondensoren werden von unten eingeschoben und festgeklemmt.

Es lassen sich mit dem Kondensoreinhänger nz anwenden: Kardiodkondensator, Präparier-Wechselkondensator, Quarzkondensator, Spiegelkondensoren, achromatische Kondensoren.



Variabler Phasenkontrast • Speiseröhre des Meerschweinchens • Abb.-Maßstab 600 : 1

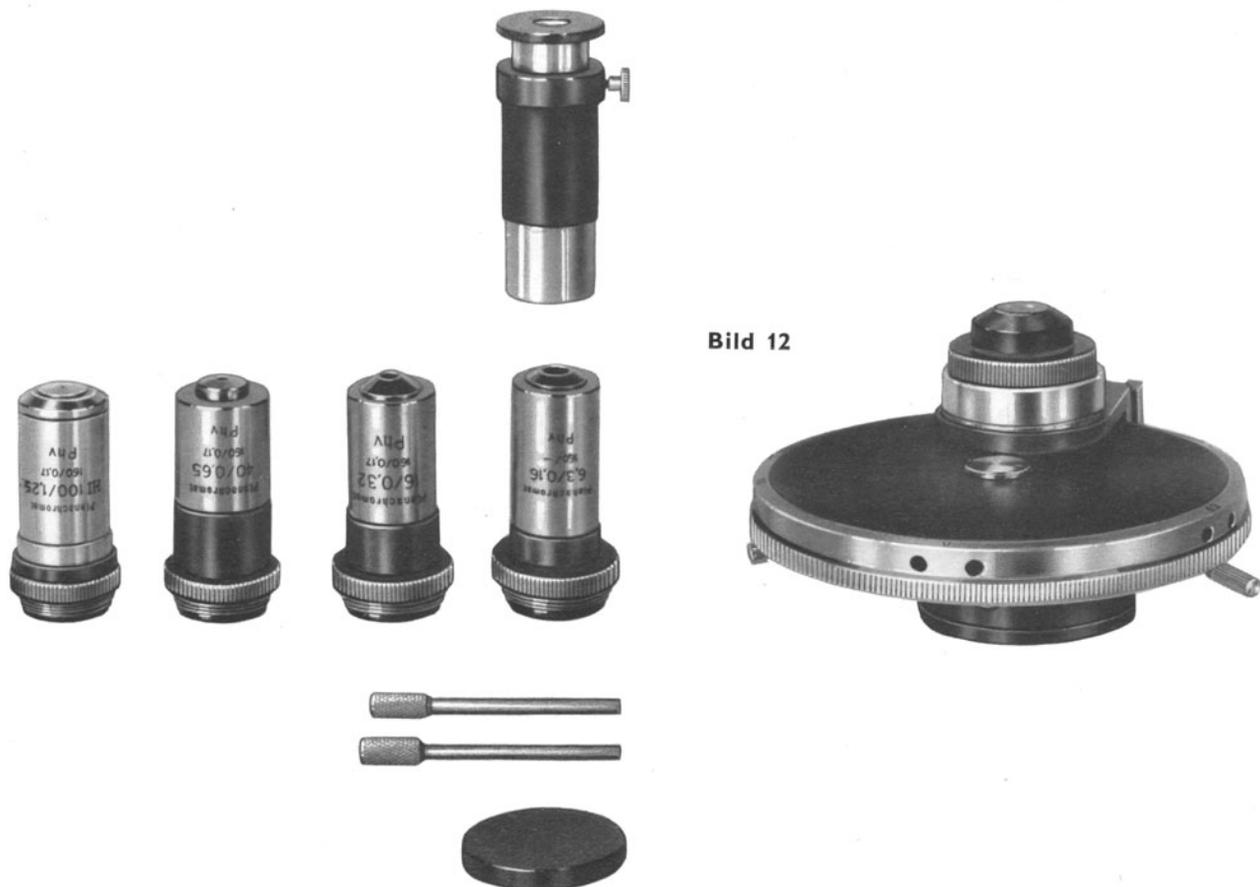
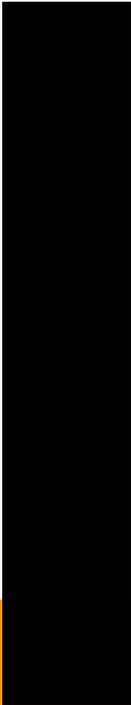


Bild 12



Variabler Phasenkontrast

Soll Phasenkontrastmikroskopie am Stativ Ng betrieben werden, so ist der Kondensoreinhänger vom Kondensortrieb

zu lösen und der Phasenkondensator mit seinem eigenen, fest angebauten Einhängers an dessen Stelle zu befestigen.

Wir stellen den Phasenkondensator in zwei Ausführungen her:

für Planachromate: 6,3/0,16 Phv; 16/0,32 Phv; 40/0,65 Phv; HI 100/1,25 Phv

für Achromate: 10/0,30 Phv; 20/0,40 Phv; 40/0,65 Phv; HI 90/1,25 Phv

Die Zentrierung der einzelnen Ringblenden wird mittels zweier Steckschlüssel vom Benutzer an seinem Mikroskop einmalig vorgenommen. Bild 12 läßt die Öffnungen für diese Schlüssel am Rand der Revolverscheibe erkennen. Die Irisblende zentriert man jeweils mit den beiden verlängerten Zentrierschrauben. Wegen der Anordnung der Einzelzentrierung ist bei Objektivwechsel lediglich die Revolverscheibe in die entsprechende Rast zu drehen. Hierdurch entfällt das lästige Nachzentrieren, das bedeutet aber eine wesentliche Erleichterung der Arbeit. Um exakt zentrieren zu können, hat man anstelle des Okulars das Hilfsmikroskop in den Tubus einzusetzen. Die bei der Phasenkontrastmikroskopie zu benutzenden Gelbgrünfilter werden in den Filterhalter im Stativfuß eingelegt.



a

b

c

d



Bild 13

e



Nf

Pankratisches System

Das **pankratische System** mit seinem dreifachen Kondensorevolver ist eine Baueinheit mit eigener Einhängenvorrichtung (Bild 13a).

Der Revolver enthält einen Großfeldkondensator für Objektive mit niedriger Apertur (schwache Achromate und Objektive M), einen aplanatischen Kondensator 1,4 für Aperturen von 0,16 bis 1,40 und einen Kardioidkondensator 1,05 für Dunkelfeldbeobachtung.

Für die Polarisationsmikroskopie wird an das pankratische System unten der **Polarisator** (Bild 13c) angesetzt und die gesamte Einheit bei Nullstellung des Polarisatorrings zum Index des Klemmrings so lange gedreht, bis Dunkelstellung zum auf Null gestellten Analysator des Zwischentubus Pol F erreicht ist. In dieser Lage hat man den Klemmring mit der seitlichen Rändelschraube festzuziehen.

Die 0°- bzw. 90°-Stellung läßt sich so nach einem Indexstrich am Klemmring schnell und sicher einstellen. Als Analysator kommt der auf S. 39 beschriebene Filteranalysator zur Anwendung.

Bei Benutzung des pankratischen Systems am Stativ Nf ist der Phasenkondensator nicht erforderlich. An dessen Stelle wird die hier gezeigte **Phasenringblende** (Bild 13d) in Zentrierfassung von unten an den pankratischen Kondensator angesetzt und mit einer Rändelschraube festgeklemmt (Bild 19). Die richtige Größe der Ringblendenbilder in der hinteren Objektivbrennebene ist durch Drehen des pankratischen Systems zu erreichen. Mit den zwei großen Rändelschrauben nimmt man die Zentrierung, mit dem Rändelring an der Blendenfassung unten die Einstellung der **Irisblende** (Bild 13e) vor. Für das Objektiv 6,3/0,16 Phv wird der Großfeldkondensator im Revolver des pankratischen Kondensators durch eine **Hilfslinse** (Bild 13b) für dieses Objektiv ersetzt.

Die Anwendung der Objektische, Tuben und Kondensoren sowie die Beschreibung der Beleuchtungseinrichtung und des Grob- und Feintriebs treffen sowohl für das Mikroskop Nf als auch für das Mikroskop Ng zu.



C3



B3

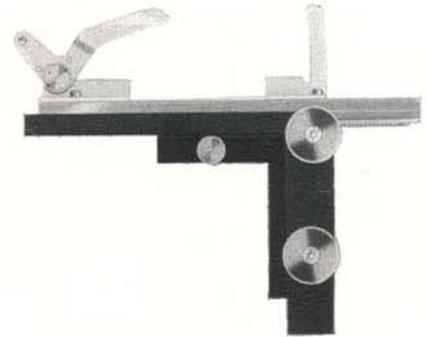
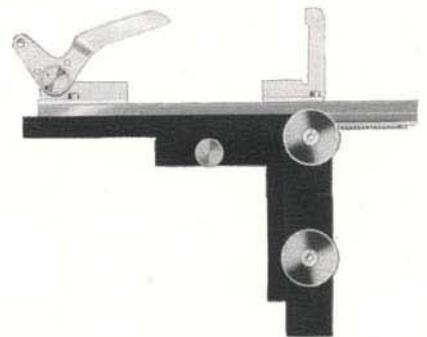
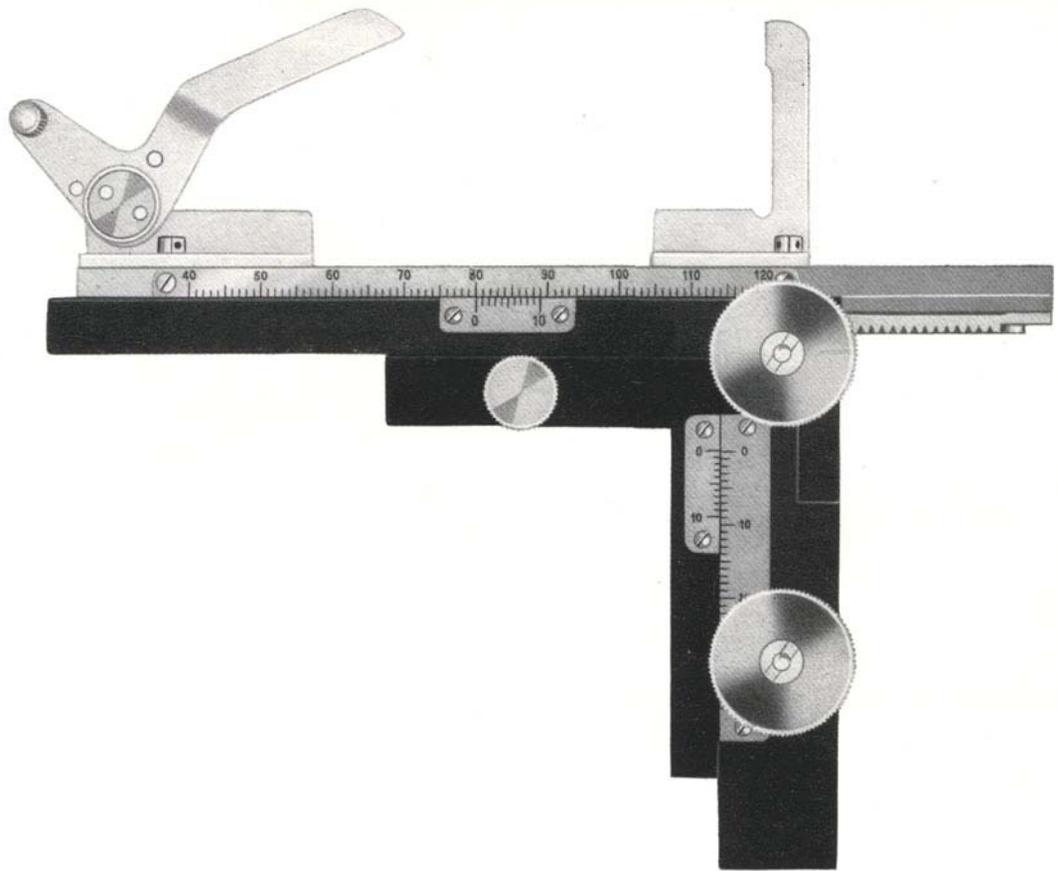


Bild 14



B4





Objektische und Objektführer Ng + Nf

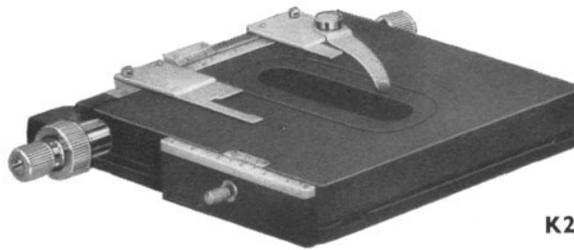
Ein Auswechseln der Objektische ist ohne weiteres möglich, zuvor ist lediglich der Tubusträger anzuheben. Nach dem Einsetzen und Festklemmen ist jeder Tisch automatisch senkrecht zur optischen Achse justiert. Außerdem läßt sich jeder Tisch wegen der ringförmigen Schwalbe an seinem Unterteil in beliebiger Stellung auflegen. Der Benutzer kann sich also die für ihn bequemste Stellung und damit Bedienbarkeit des Tisches aussuchen. Die Tische ohne eingebaute Kreuzbewegung sind mit Bohrungen in der Tischoberfläche versehen, die die Aufnahme eines Objektführers mit und ohne Teilung ermöglichen.

Tisch B3: rund, zentrierbar, drehbar. Drehung an jeder Stelle arretierbar. Ein Objektführer kann aufgesetzt werden.

Tisch B4: mit 360°-Teilung, rund, zentrierbar, drehbar. Ein Objektführer kann aufgesetzt werden. Winkelablesegenauigkeit der Teilung 6' (= 0,1°).

Tisch C3: viereckig, fest. Hartgummitischplatte für Arbeiten mit ätzenden Stoffen. Ein Objektführer kann aufgesetzt werden.

Objekttische



K2



Z

Nf

Bekanntlich richten sich Form und Ausführung eines Mikroskoptisches nach dem Anwendungszweck. So waren im einfachsten Fall die Tische mit dem Stativ starr verbunden, also ohne jede Bewegungsmöglichkeit, selbstverständlich auch nicht gegen andere austauschbar. Oft ist eine Drehbarkeit des Objektes um die optische Achse des Mikroskops erwünscht bzw. unerlässlich, wie bei der Polarisationsmikroskopie, oder es wird das systematische Durchmustern eines Präparates gefordert. Daraus hat sich der Wunsch nach Austauschbarkeit der Objekttische ergeben. Bei früheren Ausführungen war das Austauschen nur bedingt möglich. Infolge wechselnder Entwicklungsabschnitte konnte jedoch eine universelle Austauschbarkeit nicht erreicht werden.

Zu den Stativen Ng und Nf wurden deshalb für die verschiedensten Aufgaben Tische konstruiert, die sich mittels Schnellwechslers am Tischträger W befestigen lassen.

Eine Ausnahme bildet der viereckige, drehbare Kreuztisch K2, der am Mikroskop Nf in Verbindung mit dem Tischträger Z angewendet wird.

Tisch H4: rund, zentrierbar, drehbar. Drehung arretierbar. Das als Gleitstück ausgeführte Oberteil kann von Hand

in jede beliebige Stellung gerückt werden.

Den Gleittisch H liefern wir in zwei Ausführungen, und zwar Tisch H4 für Durchlichtbeobachtung (Durchmesser des Bewegungsbereichs 25 mm) und

Tisch H5: für Auflichtbetrachtung nur am Nf (Bewegungsbereich 25 mm X 25 mm).

Tisch K1: viereckig, eingebaute Kreuzbewegung mit koaxial gelagertem Antrieb. Bewegungen durch Nonius auf 0,1 mm genau ablesbar, Bewegungsbereich 76 mm X 50 mm. Die Spannlänge des Objekthalters kann der Länge des Objektträgers angepaßt werden.

Tisch K2: viereckig, drehbar, zentrierbar, mit Tischträger Z, nur am Nf, eingebaute Kreuzbewegung mit koaxial gelagertem Antrieb. Bewegungen durch Nonius auf 0,1 mm genau ablesbar. Bewegungsbereich 76 mm X 50 mm. Die Spannlänge des Objekthalters kann der Länge des Objektträgers angepaßt werden.

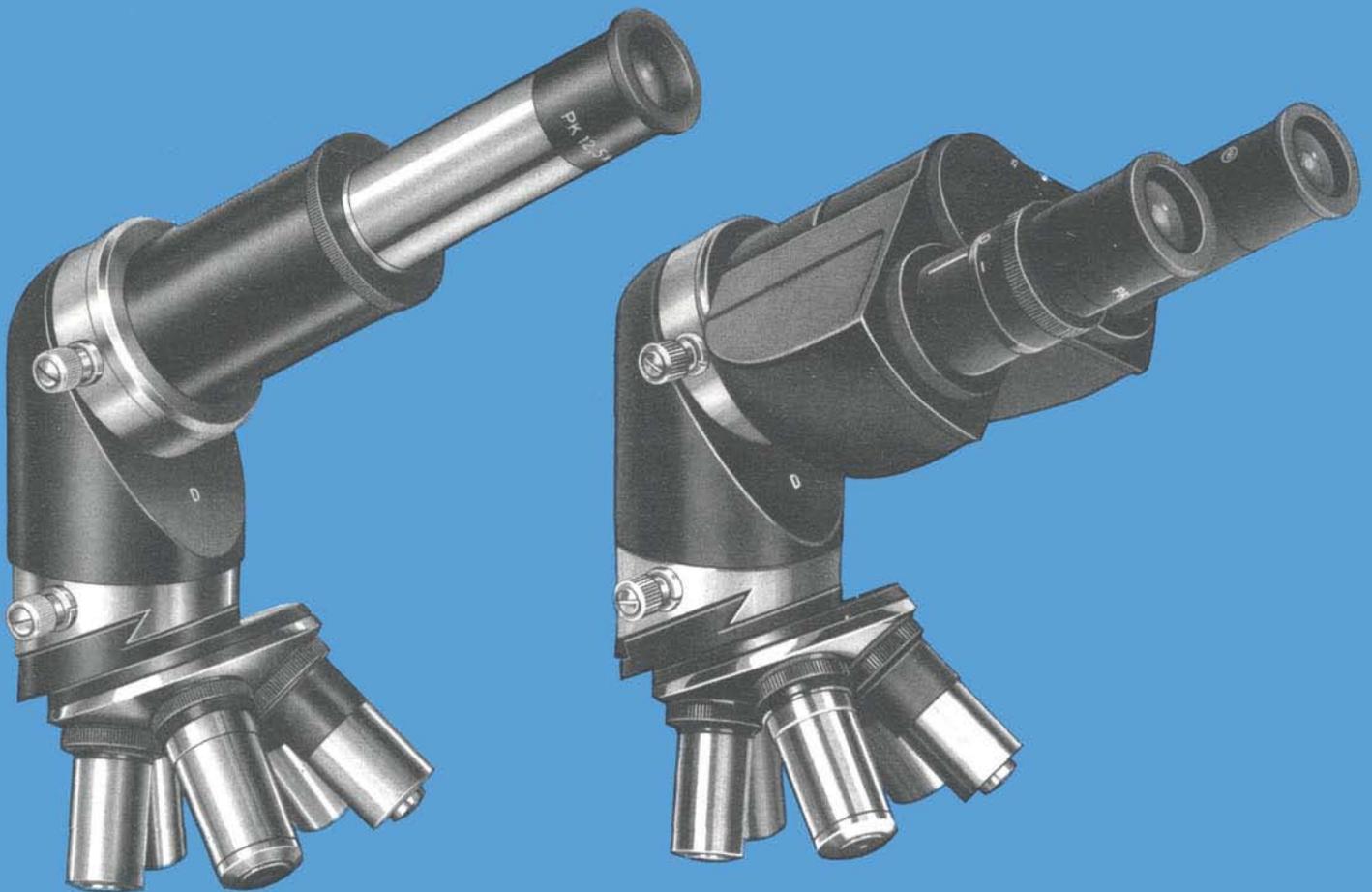
Ng + Nf



Bild 15

$$\frac{N_g}{N_f}$$

Bild 16

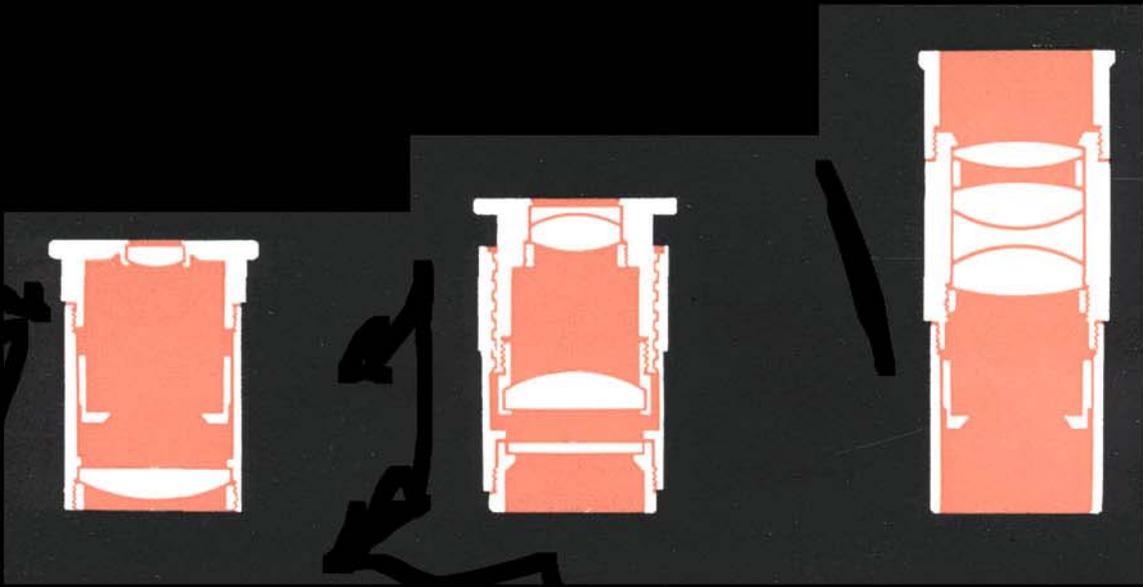


Mikroskoptuben

Für die Mikroskope Ng und Nf sind neuartige Tubuszusammenstellungen gewählt worden. Am Tubusträgerkopf wird ein 30°-Winkeltubus D angesetzt. Dieser hat den Vergrößerungsfaktor 1 für Durchlicht und dient zur Aufnahme des monokularen oder des binokularen geraden Tubus, die ebenfalls den Faktor 1 besitzen, so daß sich durch die Multiplikation von Objektiv- und Okularvergrößerung die Gesamtvergrößerung des Mikroskops ermitteln läßt. Für Auflichtuntersuchungen - kommt nur beim Nf in Frage - ist der Winkeltubus A 30° mit dem Faktor 1,6 zu benutzen. Dieser Faktor, multipliziert mit dem Faktor des Auflichtkondensors 0,63x, ergibt den Faktor 1. Für die monokulare Beobachtung können die gleichen Okulare wie bei binokularer Betrachtung angewendet werden. Sämtliche Tuben zeichnen sich durch eine geschlossene Form aus und lassen sich mittels Schnellwechslers am Winkeltubus befestigen. Anwendbar sind sie sowohl für durchfallendes als auch für auffallendes Licht.

Folgende Tubuszusammenstellungen sind vorgesehen:

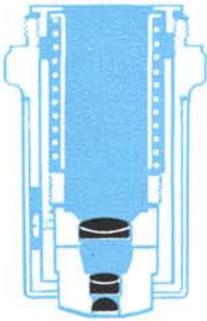
- Winkeltubus 30° mit monokularem geradem Tubus
- Winkeltubus 30° mit monokularem geradem Tubus für Okulare mit erweitertem Sehfeld
- Winkeltubus 30° mit binokularem geradem Tubus



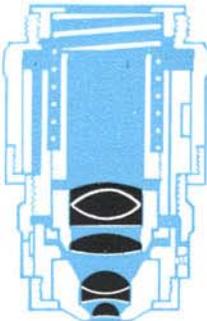
Huygens-Okular 10 X

Orthoskop. Okular 12,5 x, stellb.

Kompens.-Okular für Planobjektive PK 10



Achromat 40/0,65 160/0,17



Apochromat 40/0,95 160/0,17

Planachromat 40/0,65 160/0,17

Spiegelobjektiv 40/0,65

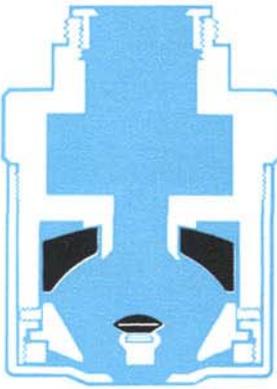
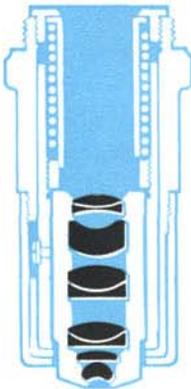


Bild 17

Für Untersuchungen im Durchlicht an Ng und Nf

Achromate 160/0,17, Apochromate 160/0,17, Planachromate 160/0,17, Spiegelobjektive 160/0,17 und Objektive M
Hierbei bedeutet 160, daß die Objektive für eine Tubuslänge von 160 mm gerechnet sind. Die Bezeichnung 0,17 sagt aus, daß das Präparat mit einem Deckglas 0,17 mm ($\pm 0,02$) bedeckt sein muß.

Objektive M sind ausschließlich für die Lupenphotographie ohne Okularbenutzung vorgesehen. Mit den vorhandenen Objektivsätzen lassen sich Gesamtvergrößerungen von 16X bis 1350X und mit der Mikrophotographischen Einrichtung „MF“ Abbildungsmaßstäbe von 25:1 bis 1400:1 erreichen.

Zu Achromaten schwachen bis mittleren Abbildungsmaßstabs sollen Huygens-Okulare, zu Achromaten hohen Abbildungsmaßstabs und zu Apochromaten Okulare K oder Okulare PK und zu den Planachromaten Okulare PK benutzt werden.

Die Spiegelobjektive sind im sichtbaren und ultraroten Spektralbereich zweckmäßig mit Okularen orthoskopischen Typs, im ultravioletten Bereich mit Quarzokularen benutzbar; zu Meßzwecken dienen stellbare Okulare und das Meßschraubenokular.

Für Untersuchungen im Auflicht am Nf

Apochromate $\infty/0$ und Planachromate $\infty/0$

Das Zeichen ∞ gibt an, daß das Objektiv für eine unendliche Bildweite gerechnet ist. Das Zeichen 0 bedeutet, daß das Objektiv für unbedeckte Objekte vorgesehen ist.

Mit den vorhandenen Objektivsätzen können Gesamtvergrößerungen von 40X bis 1350fach und mit der Mikrophotographischen Einrichtung „MF“ Abbildungsmaßstäbe von 6,3:1 bis 1000:1 erreicht werden.

Zu den Apochromaten und Planachromaten sind Okulare PK zu benutzen. Zum Messen dienen stellbare Okulare und das Meßschraubenokular.

Bei Arbeiten mit der Mikrophotographischen Einrichtung „MF“ sollten anstelle der Okulare „MF“-Projektive und anstelle der Okulare K und PK „MF“-Projektive K benutzt werden. Zum Einbelichten von Skalen u. ä. dienen stellbare „MF“-Meßprojektive, in die man wie in die stellbaren Okulare Strichplatten verschiedener Art einlegen kann.



Auf den folgenden Seiten sind einige Ausrüstungen mit den Stativen Ng und Nf dargestellt.

Sie sollen einen Überblick über die Anwendungsmöglichkeiten dieser Mikroskope geben.

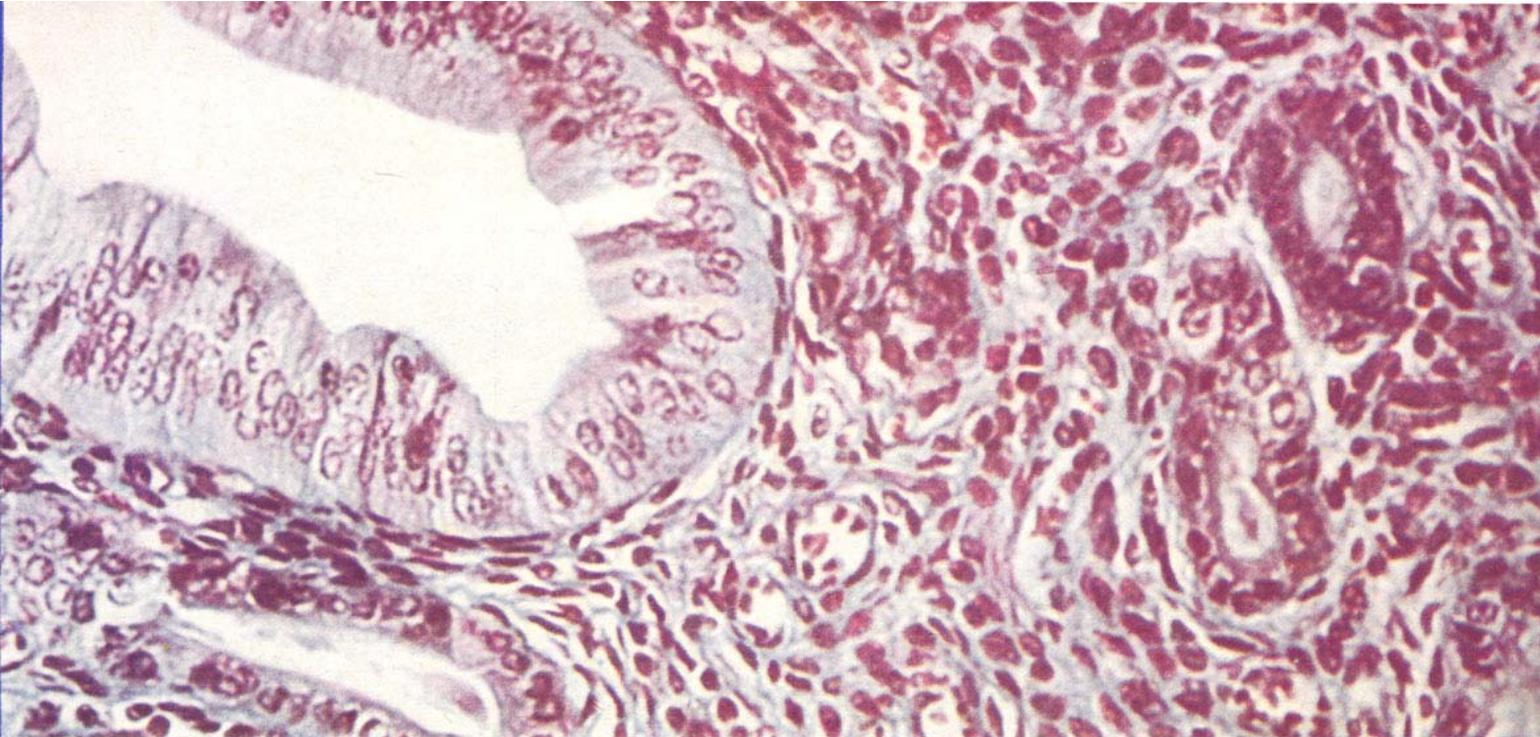
Die Einsatzfähigkeit der Geräte ist aber damit nicht erschöpft.



Ng



Bild 18



Uterus - Maus, Abb.-Maßstab 60 :1

Mikroskop NgoB3 monokular

Diese Ausrüstung dient zu normalen mikroskopischen Arbeiten im durchfallenden Licht. Der Objektivsatz besteht aus Achromaten. Dazu gehören Huygens- bzw. Kompensations-Okulare. Der Tisch ist drehbar, der Kondensoreinhänger no ist mit einem entsprechenden Hellfeldkondensator (im Bild nicht zu sehen) ausgerüstet. Ein Farbfilter von 32 mm Durchmesser - als Selektions- oder Kompensationsfilter - kann in den Filterhalter eingelegt werden.

Die folgenden Einheiten lassen sich auf Grund ihrer universellen Austauschbarkeit gegen entsprechende andere austauschen.

Beobachtungstuben: Winkeltubus A 30° mit monokularem geradem Tubus, binokularem geradem Tubus

Objektive: Achromate, Planachromate, Apochromate, Objektive für Phasenkontrast

Objekttische: Tische B3, B4, C2, H4, K1

Kondensoreinhänger: Einhänger nd, Einhänger no, Einhänger nz, Phasenkondensator für Achromate, Phasenkondensator für Planachromate

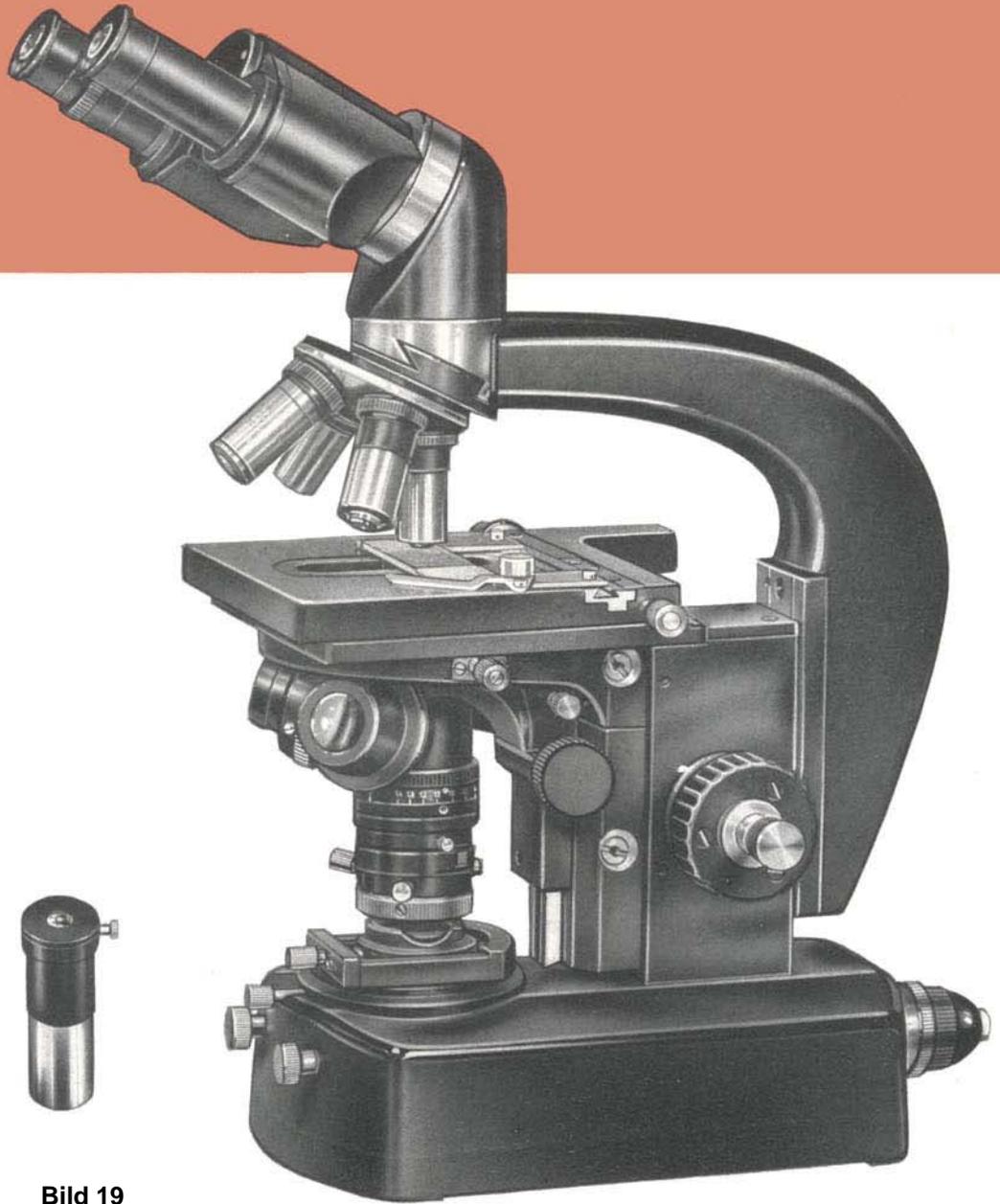


Bild 19

NfpK1 binokular als Phasenkontrastmikroskop

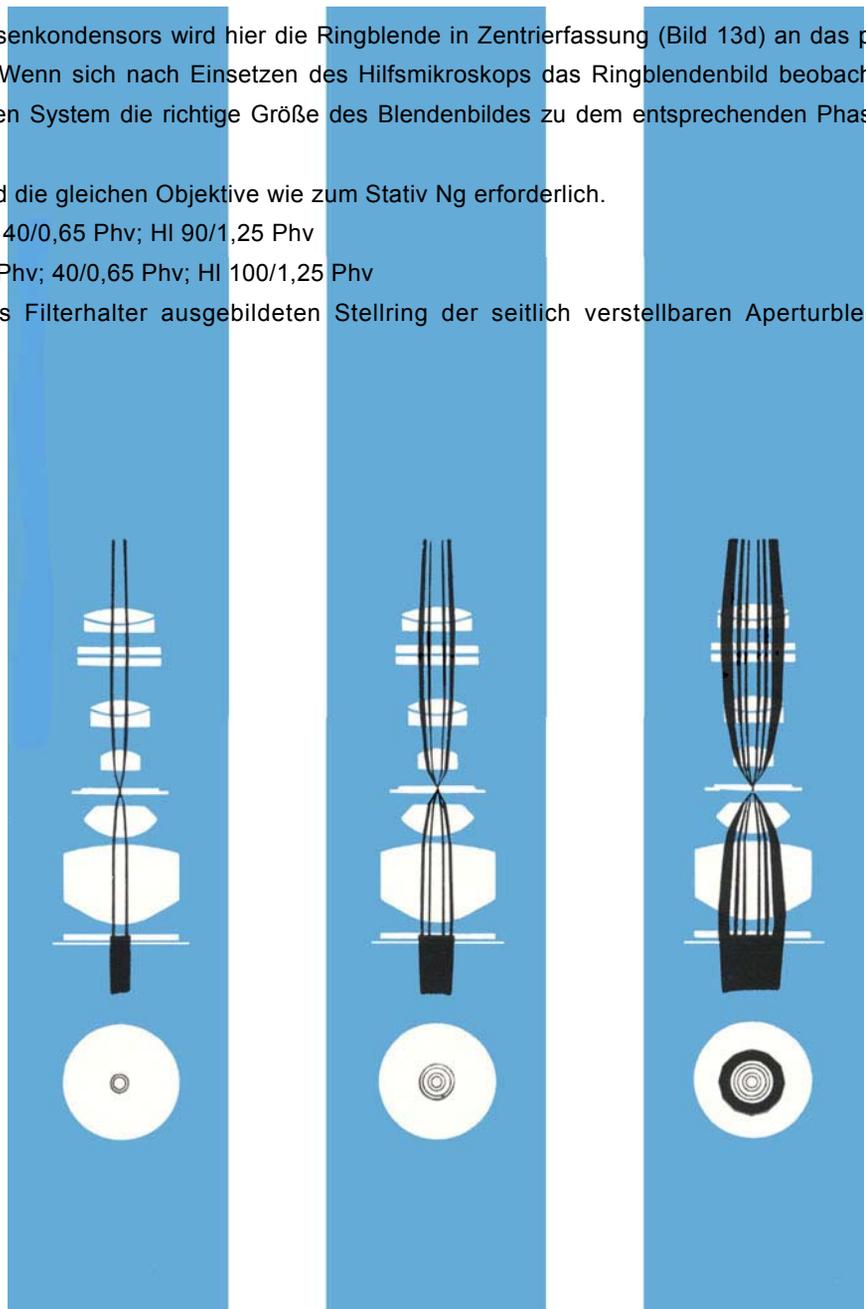
Statt des am Stativ Ng benutzten Phasenkondensators wird hier die Ringblende in Zentrierfassung (Bild 13d) an das pankratische System unten angeklemt. Wenn sich nach Einsetzen des Hilfsmikroskops das Ringblendenbild beobachten läßt, ist durch Drehen am pankratischen System die richtige Größe des Blendenbildes zu dem entsprechenden Phasenplättchen im Objektiv einzustellen.

Für die Phasenkontrasteinrichtung sind die gleichen Objektive wie zum Stativ Ng erforderlich.

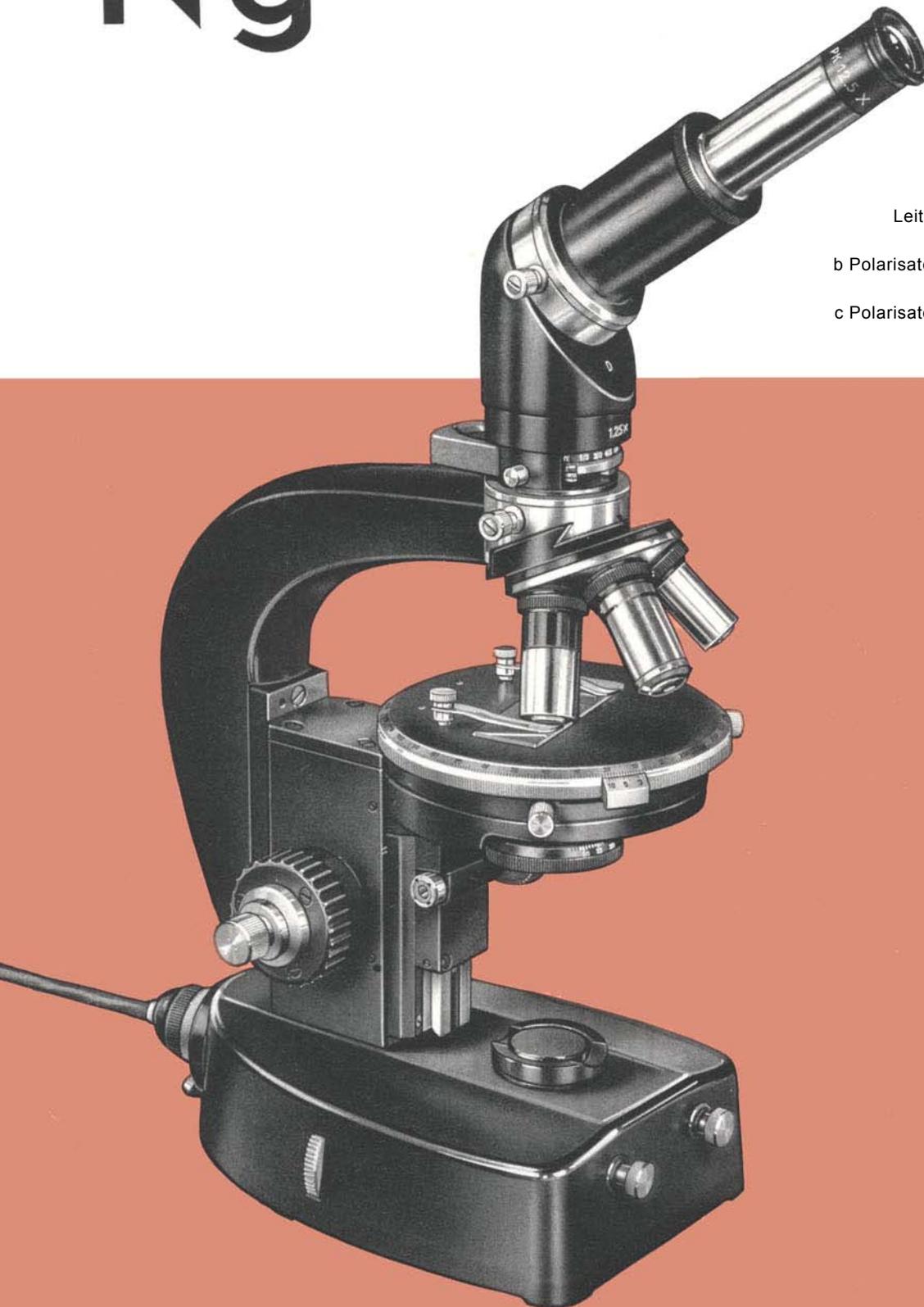
Achromate: 10/0,30 Phv; 20/0,40 Phv; 40/0,65 Phv; HI 90/1,25 Phv

Planachromate: 6,3/0,16 Phv; 16/0,32 Phv; 40/0,65 Phv; HI 100/1,25 Phv

Die Gelbgrünfilter werden in den als Filterhalter ausgebildeten Stelling der seitlich verstellbaren Aperturblende eingelegt

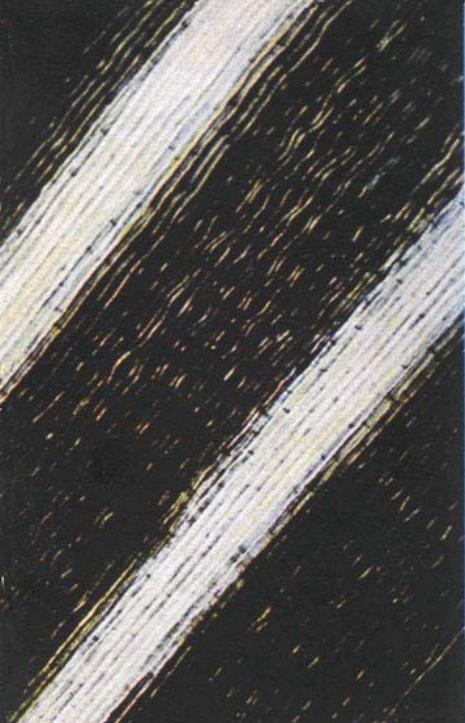


Ng

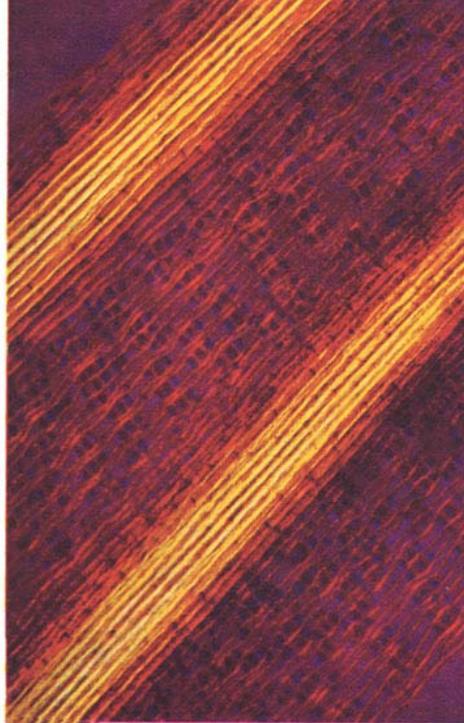


Equisetum (Schachtelhalm),
Leitbündel längs, Abb.-Maßstab 80 : 1
a Polarisatoren gekreuzt
b Polarisatoren gekreuzt, Kompensator G R I,
Subtraktionsstellung
c Polarisatoren gekreuzt, Kompensator G R I,
Additionsstellung

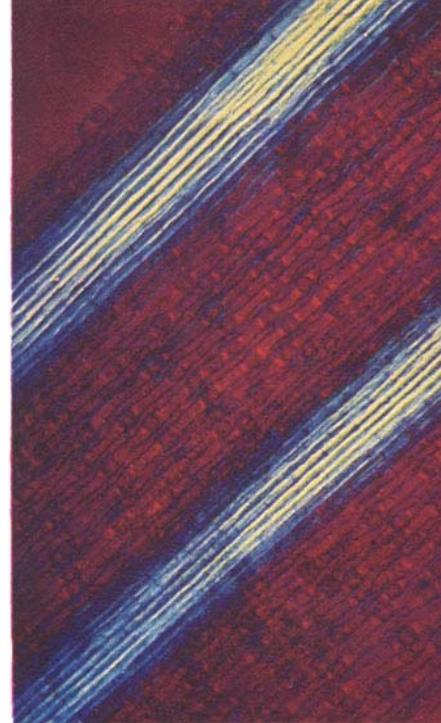
Bild 20



a



b



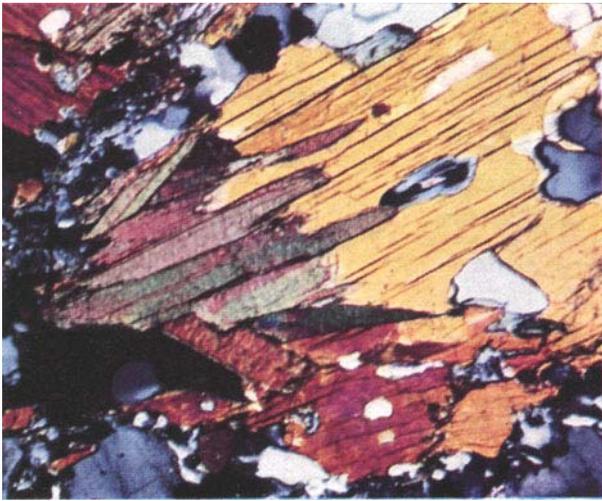
c

Mikroskop NgoB4 mit Polarisations-einrichtung

Zur Beobachtung mit polarisiertem Licht benutzt man den Zwischentubus Pol F mit Filteranalysator (Bild 20) und einen einfachen Filterpolarisator, der in den Filterhalter des Mikroskopfußes eingelegt wird. Der Zwischentubus Pol F läßt sich dazu, wie das Bild zeigt, mit Schnellwechsel auf den Tubusträgerkopf setzen. Die in ihm angebaute notwendige Bildversetzungslinse ergibt den Vergrößerungsfaktor 1,25. Direkt unter dem auf Schieber ein- und ausschaltbaren sowie um 90° drehbaren Analysator sind die Kompensatoren G Rot I. Ordnung oder G $\frac{1}{4}\lambda$ einzusetzen. Zum Beobachten kann man unbedenklich den Winkeltubus 30° mit monokularem geradem Tubus anwenden, wenn er nach Augenschein parallel zur Tubusträgerrichtung bzw. zur Richtung des Analysatorschiebers angesetzt wird.

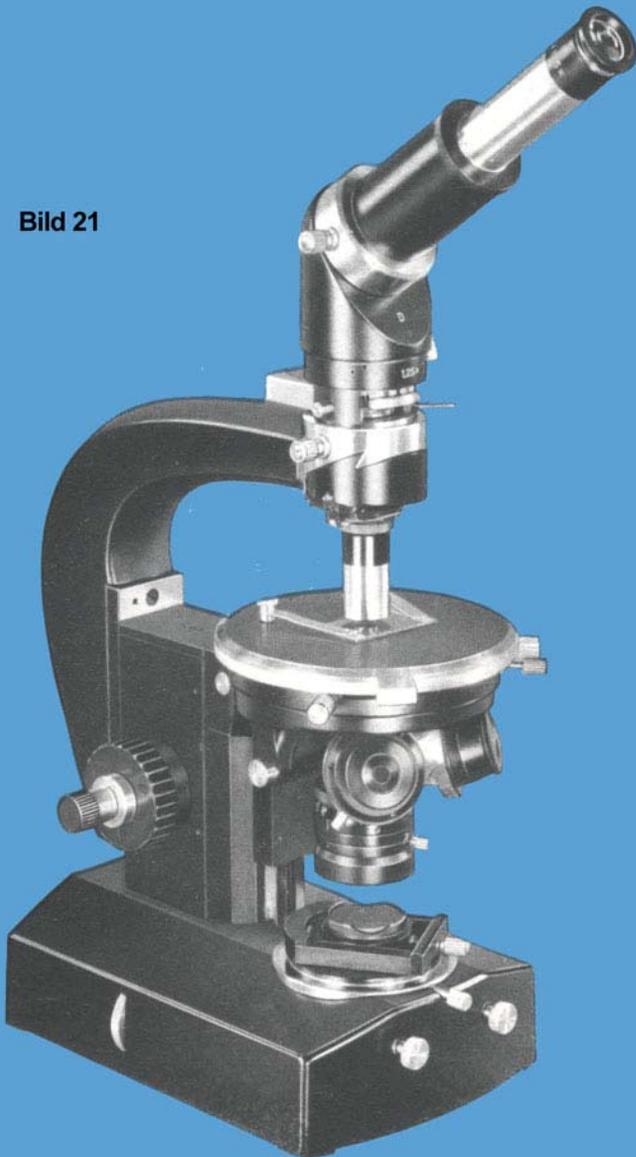
Mit dieser Einrichtung lassen sich auch Achsen-Interferenzbilder von Kristallen und anderen doppelbrechenden Stoffen sichtbar machen, dazu ist anstelle des Okulars das Hilfsmikroskop P zu benutzen. Auf diese Weise ergibt sich der indirekte (konoskopische) Strahlengang im Mikroskop.

Für die indirekte Beobachtungsmethode ist jedoch die Ausrüstung mit zentrierbaren Objektivschlitten (S. 41) vorzuziehen, da dann beim Objektivwechsel die bei schwacher Vergrößerung eingestellten Objektpunkte in Bildfeldmitte bleiben, während der Wechsel mit dem Objektivrevolver geringe, durch die Toleranz seiner Lagerung bedingte Abweichungen mit sich bringt.



Hornblendengneis, nord. Geschiebe, Durchlicht,
Abb.-Maßstab 65:1

Bild 21



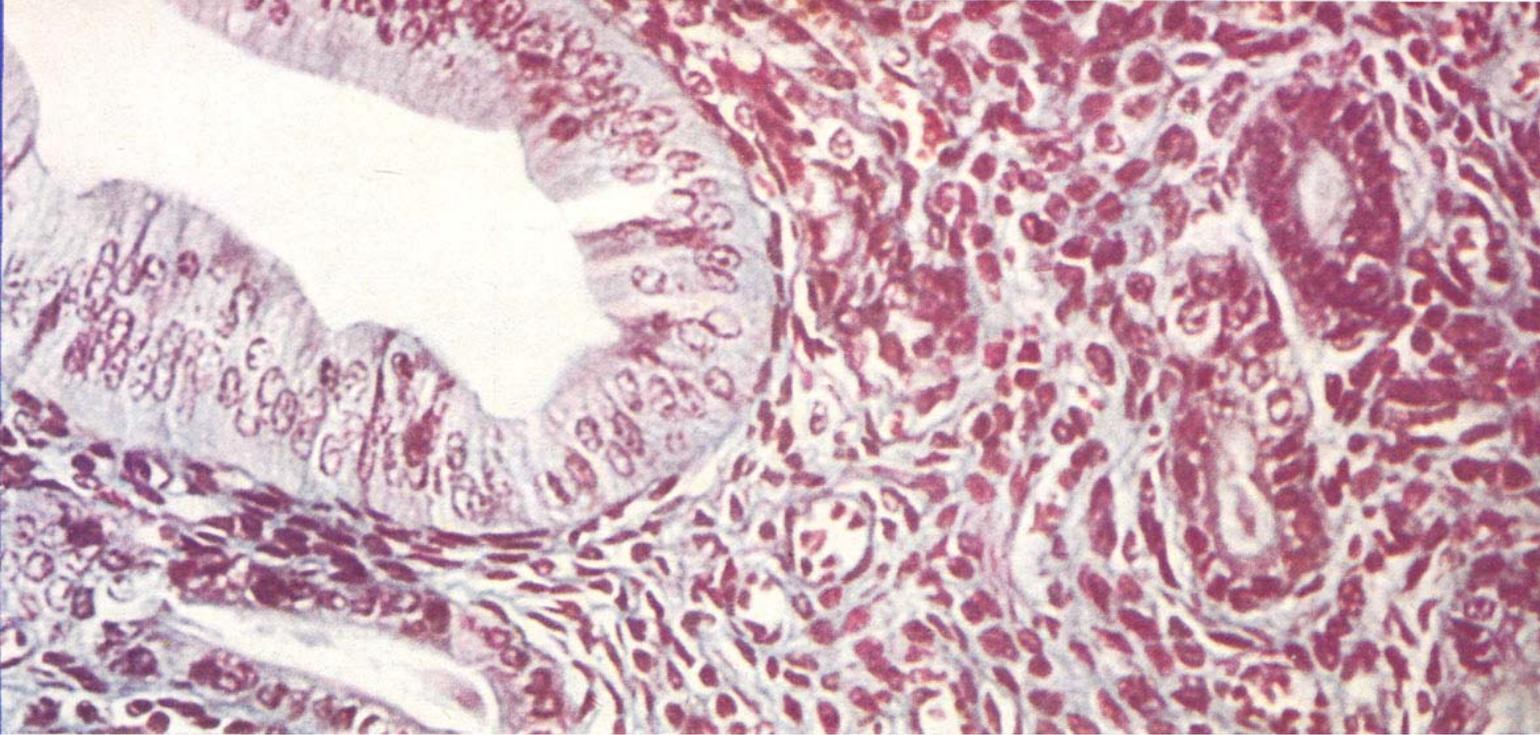
N f

NfpB4 monokular als Polarisationsmikroskop

Für Arbeiten im polarisierten Licht wird, wie Bild 21 zeigt, der Zwischentubus Pol F mit Filteranalysator durch Schnellwechsel auf den Tubusträgerkopf so aufgesetzt, daß der Analysatorschieber nach Augenschein parallel zum Tubusträger läuft. Anstelle des Objektivrevolvers setzt man die Objektivschlittenführung 26 mm mit dem Schlittenstück an den Tubusträgerkopf unten an und schiebt dann die Objektive in ihrem zentrierbaren Objektivschlitten 26 mm von der Seite her in diese Führung ein. Jedes Objektiv erfordert ein besonderes, zentrierbares Schlittenstück, die Stellung wird an einer Skale abgelesen. In einen Schlitz unter dem Analysator lassen sich die Kompensatoren G Rot I und G $\frac{1}{4}\lambda$ stecken. Als Polarisator kommt der Filterpolarisator in Drehfassung (Bild 13c) in Frage. Er wird am pankratischen System unten angesetzt und festgeklemmt. Die 0°- und die 90°-Stellung sind, wie bereits auf S. 23 beschrieben, nach einem Index einstellbar.

Als Tubus wird der Winkeltubus D 30° mit monokularem geradem Tubus benutzt. Mit dieser Ausrüstung lassen sich Achsenbildbeobachtungen im indirekten (konoskopischen) Strahlengang vornehmen. Dazu ist das Okular durch das Hilfsmikroskop P zu ersetzen. Der drehbare Objektisch B4 ist zum Messen der Winkelstellungen von Objektteilchen mit einer 360°-Teilung versehen.

Für spezielle Arbeiten im polarisierten Licht sei auf unser Polarisations-Arbeitsmikroskop „Polmi A“ hingewiesen (Druckschrift 30-531-1).



Ng

Bild 22

◀ Fichtensamen, quer, Objektiv M f = 15 mm, Abb.-Maßstab 65 :1

Mikroskop NgoB4 mit Mikrographischer Einrichtung „MF“

Oft ist es erwünscht, von irgendwelchen Präparaten größere Ausschnitte oder ein Übersichtsbild zu photographieren. Diese Aufgaben löst die Mikrographische Einrichtung in Verbindung mit den Objektiven M. Es handelt sich also um ein einfaches Mikroskop, wobei nur ein optisches System zur Bildentstehung benutzt wird. Wie Bild 22 zeigt, ist die Einrichtung, bestehend aus dem „MF“- Kameraansatz 6x 6, auf den Stativkopf zu setzen. Die Einstellung geschieht auf der Mattscheibe. Anstelle des Kameraansatzes läßt sich auch eine handelsübliche Kleinbildkamera mit auswechselbarem Objektiv benutzen. Die Objektive M werden in den Objektivrevolver geschraubt. Infolge der schwachen Gesamtvergrößerung ist das Sehfeld groß, und ein entsprechender Großfeldkondensator ist in den Kondensorenhänger einzusetzen. Auch bei diesen schwachen Vergrößerungen wird die eingebaute Lichtquelle benutzt.



Bild 23

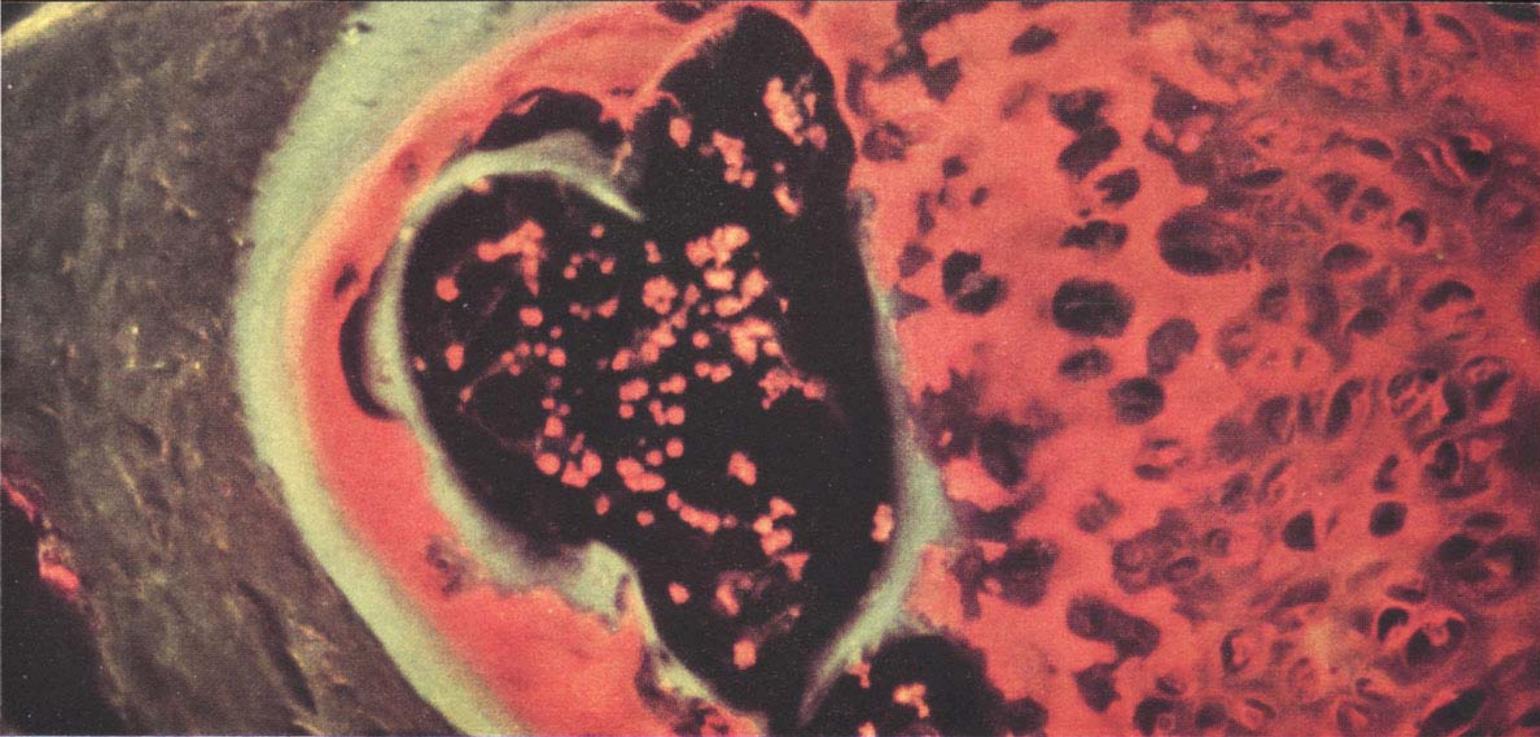
Mikroskop NfpK2 mit „MF“-Belichtungsautomatik

Eine wesentliche Verbesserung unserer Mikrophotographischen Einrichtung „MF“ stellt ein neuer Grundkörper dar, der zusammen mit einem Vorschaltgerät die automatische Bemessung der Belichtungszeit bei Aufnahmen über dem zusammengesetzten Mikroskop durchführt.

Der besondere Vorteil dieser Geräteanordnung ist, **daß die Belichtungsautomatik nicht an ein bestimmtes Gerät gebunden ist, sondern daß unsere „MF“-Belichtungsautomatik an jedem Mikroskop angewendet werden kann.** Auf diese Weise ist mit jedem Mikroskop eine Zeit und Material sparende und somit in hohem Maße wirtschaftliche Mikrophotographie möglich.

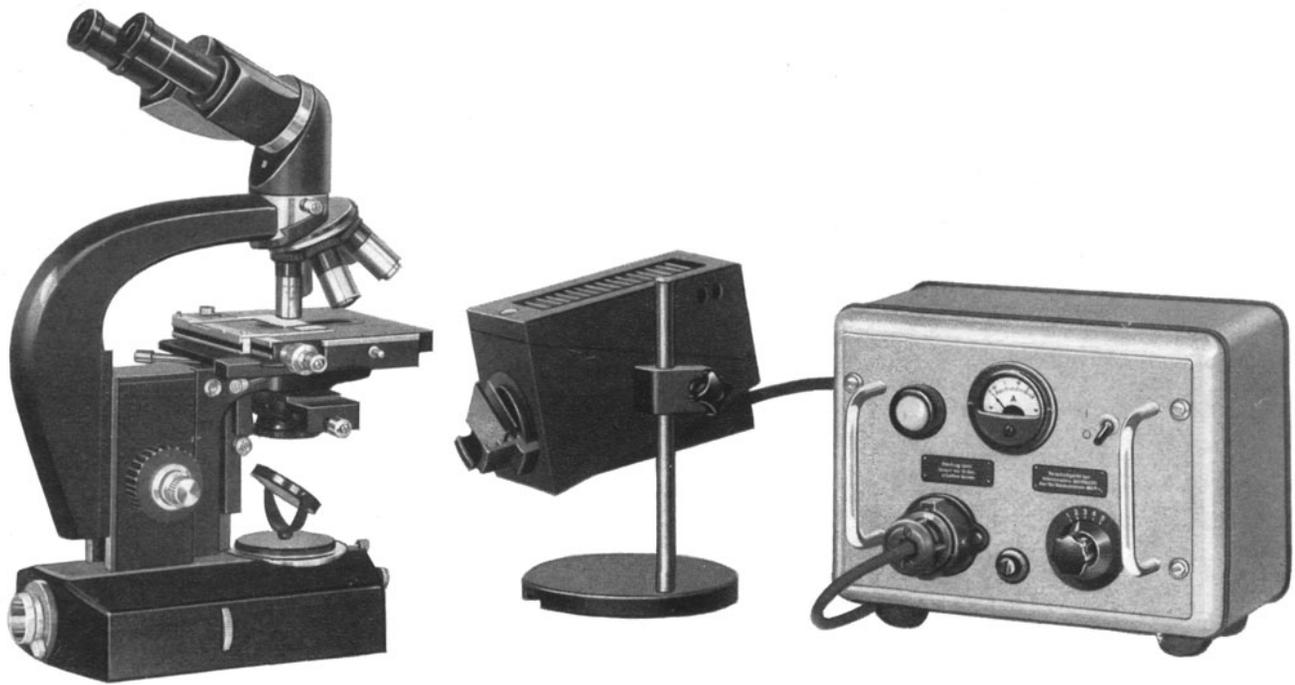
Die Einrichtung besteht aus dem „MF“-Grundkörper mit Verschuß und dem Vorschaltgerät für Belichtungsautomatik. Mit Hilfe der üblichen „MF“-Tuben bzw. „MF“-Anpassungen läßt sich der Grundkörper mit dem Mikroskop verbinden. Auf ihn setzt man entweder den „MF“-Kameraansatz 24x 36 oder den „MF“-Kameraansatz 6x 6. Handelsübliche Kleinbildkameras sind ebenfalls benutzbar, wenn deren Kameraobjektiv durch ein „MF“-Anetzstück zu ersetzen ist. Das Vorschaltgerät wird an Wechselstrom 220 V angeschlossen. An seiner Stirnseite stellt man einen dem verwendeten Photomaterial entsprechenden Einstellwert ein.

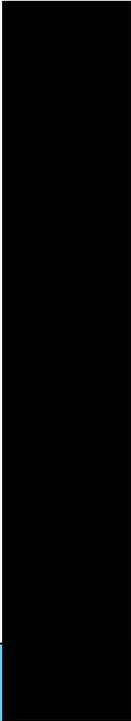
Nach Einstellen des Mikroskops und des Einstellwertes genügt ein einmaliger Tastendruck zur richtigen Belichtung der mikrophotographischen Aufnahme.



Fluoreszenzaufnahme: Froschlippe, Abb.-Maßstab 70:1

Bild 24





Mikroskop NfdK2 mit Fluoreszenzleuchte

In Verbindung mit der Fluoreszenzleuchte ist das Stativ Nf zur Fluoreszenzmikroskopie geeignet. Der in Bild 24 gezeigte Aufbau läßt alle Einzelheiten deutlich erkennen.

Leuchte L: Ein Rundfuß mit Säule trägt das allseitig verstellbare Lampengehäuse, in dem sich die Quecksilberhochdrucklampe HBO 50 und eine Wasserküvette befinden. Ein Halter vor dem Kollektor und der Leuchtfeldblende nimmt Filter, außer Blau bzw. Ultraviolett, zum Absorbieren des Lichtes auf. Das Vorschaltgerät wird mitgeliefert. Die Stromaufnahme der Lampe beträgt 1,5 A bei 50 W Verbrauch.

Spiegel: Die im Mikroskop eingebaute Lichtquelle bleibt hierbei unbenutzt. Statt der seitlich verstellbaren Irisblende wird mittels Schnellwechslers ein von Hand verstellbarer Planspiegel eingesetzt.

Kondensoren: An die Stelle des abzunehmenden pankratischen Systems mit Kondensorrevolver tritt der Einhängern nd (Bild 10) mit einem entsprechenden Hellfeldkondensator.

Objekttisch: Der zentrier- und drehbare Kreuztisch K2 erlaubt alle Bewegungen, die beim Durchmustern eines Objektes erforderlich sind.

Objektive: Alle Objektive für durchfallendes Licht - Achromate, Planachromate und Apochromate - lassen sich zur Fluoreszenzmikroskopie anwenden. Da heute zur Anregung Blaulicht bzw. langwelliges UV benutzt wird, ist eine Quarzoptik nicht erforderlich. Die Objektträger und Deckgläser müssen lediglich aus fluoreszenzfreiem Glas bestehen. Die normale mikrographische Zusammenstellung ist je nach Bedarf zu wählen (s. Druckschrift 30-605).

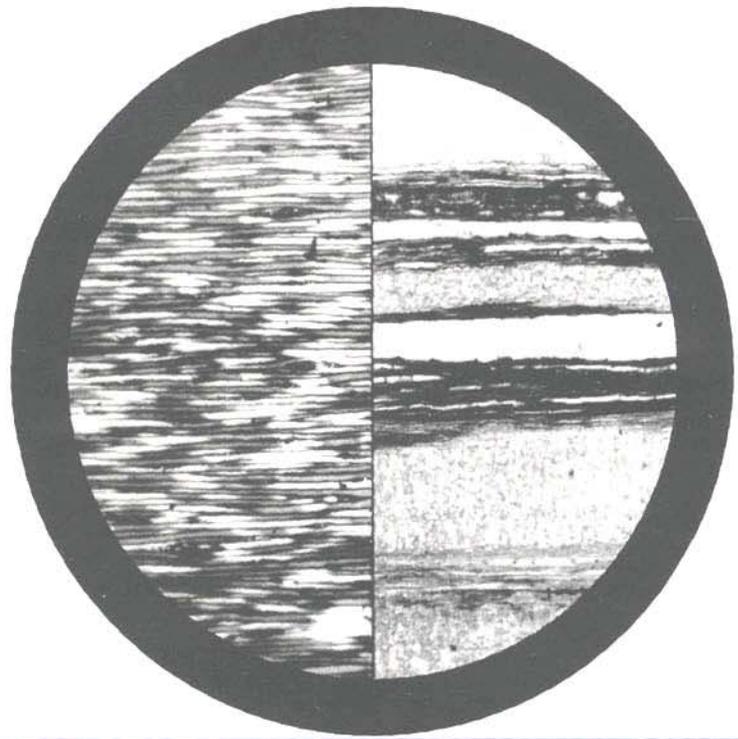
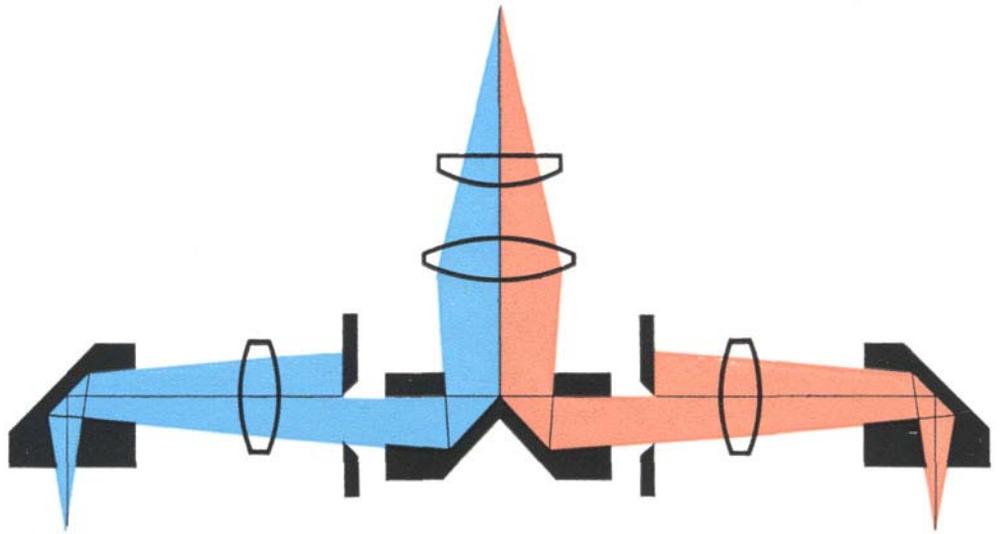


Bild 25



Mikroskope Nf mit Vergleichsokular

Zu vergleichenden Untersuchungen mit zwei Mikroskopen liefern wir ein Vergleichsokular, das die von beiden Geräten erzeugten Bilder unmittelbar nebeneinander im Sehfeld liegend zeigt. Der Achsenabstand beider Tuben beträgt 170,6 mm. Das Vergleichsokular mit dem Faktor 1 ist für subjektive Beobachtungen mit allen üblichen Beobachtungsverfahren innerhalb der Grenzen der förderlichen Vergrößerung bestimmt. Es kann sowohl zum Vergleich verschiedener Objekte, Präparationsmethoden usw. mit gleicher Optik als auch zur vergleichenden Anwendung verschiedener Beobachtungsverfahren am gleichen Objekt oder zum Vergleich z. B. von Objektiven und Okularen eingesetzt werden.

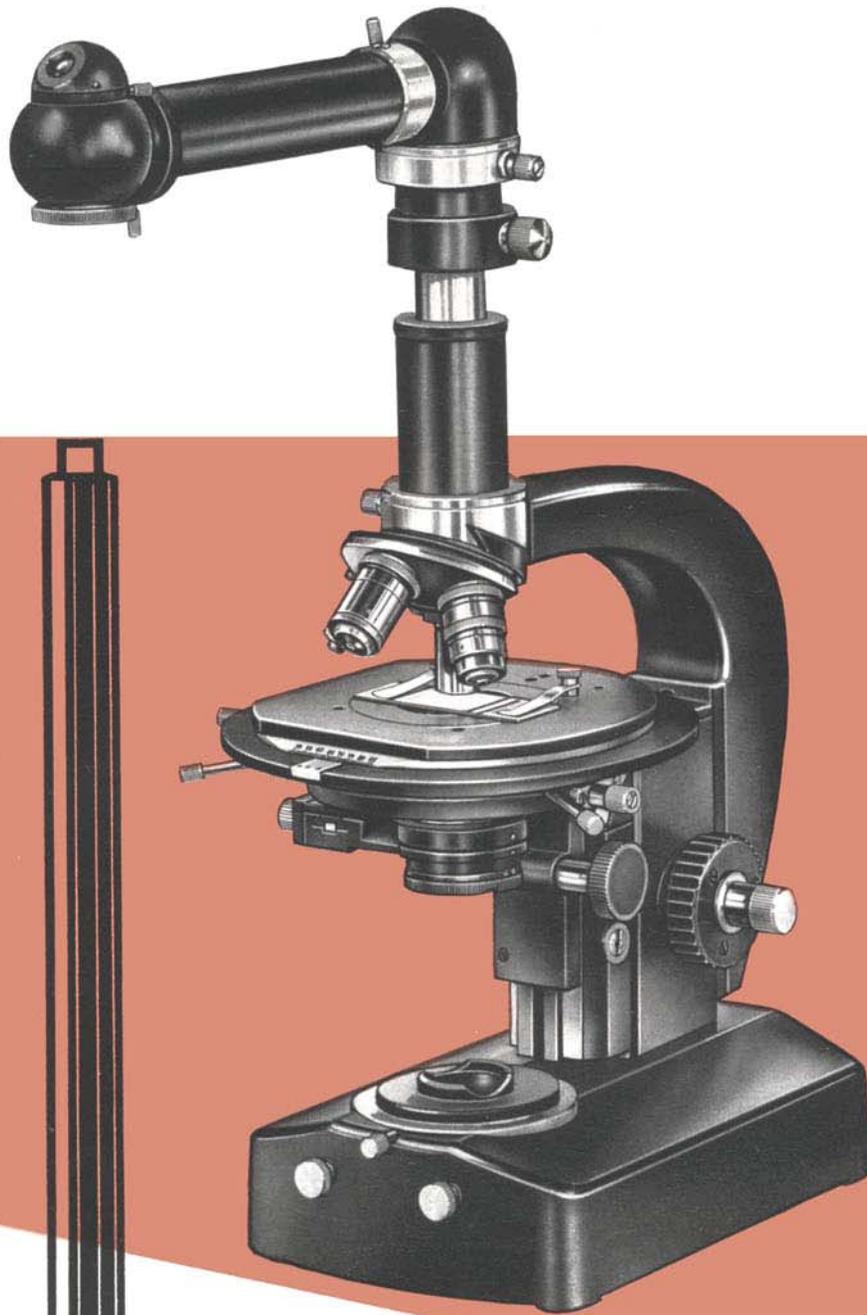
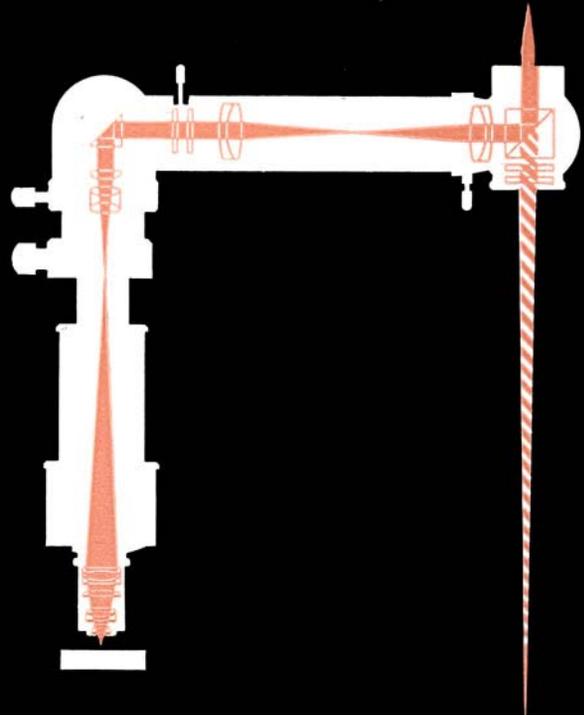


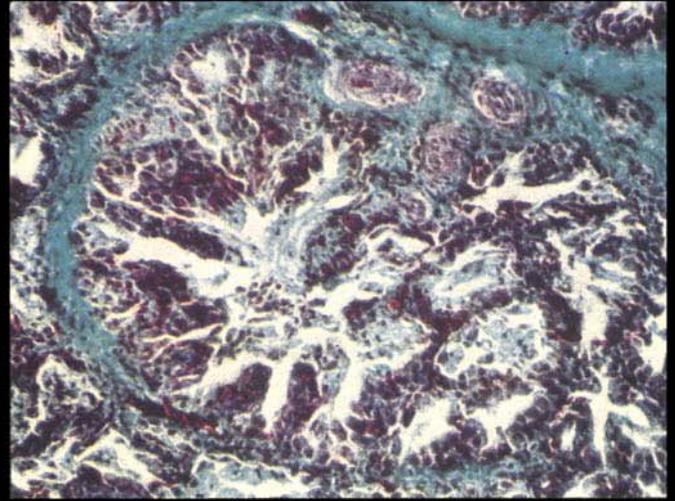
Bild 26



Zeicheneinrichtung für Mikroskope

Das Zeichnen eines mikroskopischen Präparates ist nach wie vor ein unentbehrliches Verständigungs- und Dokumentationsmittel in der Mikroskopie; es erzieht darüber hinaus zu gewissenhafter Beobachtung. Als Zeichenhilfe liefern wir eine Zeicheneinrichtung moderner Ausführung, die auf dem von Abbe angegebenen Prinzip des Zeichnens nach dem virtuellen Bild beruht. Das Gerät wurde unter besonderer Berücksichtigung der Tatsache konstruiert, daß die modernen Untersuchungsmethoden die ungeteilte Aufmerksamkeit des Beobachters erfordern und die Bedienung des Gerätes so einfach wie möglich sein soll.

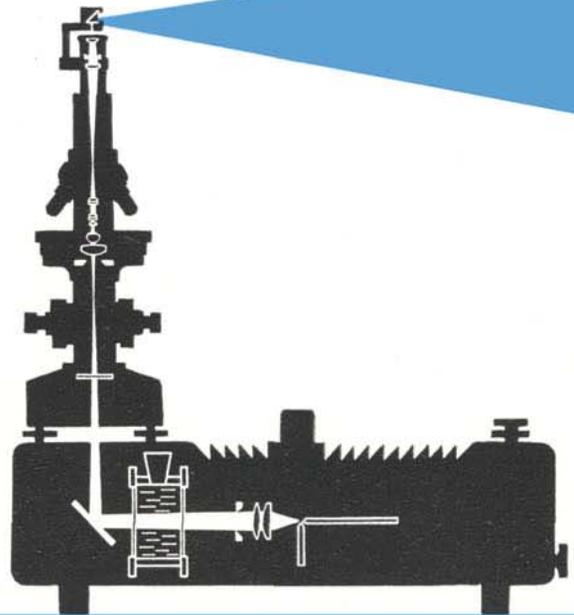
Die Zeicheneinrichtung kann mit Gerad- und Schrägeinblick in verschiedenen Arbeitslagen an unseren Mikroskopen Ng und Nf benutzt werden.



Zunge - Hahn, Abb.-Maßstab 40 : 1



Bild 27

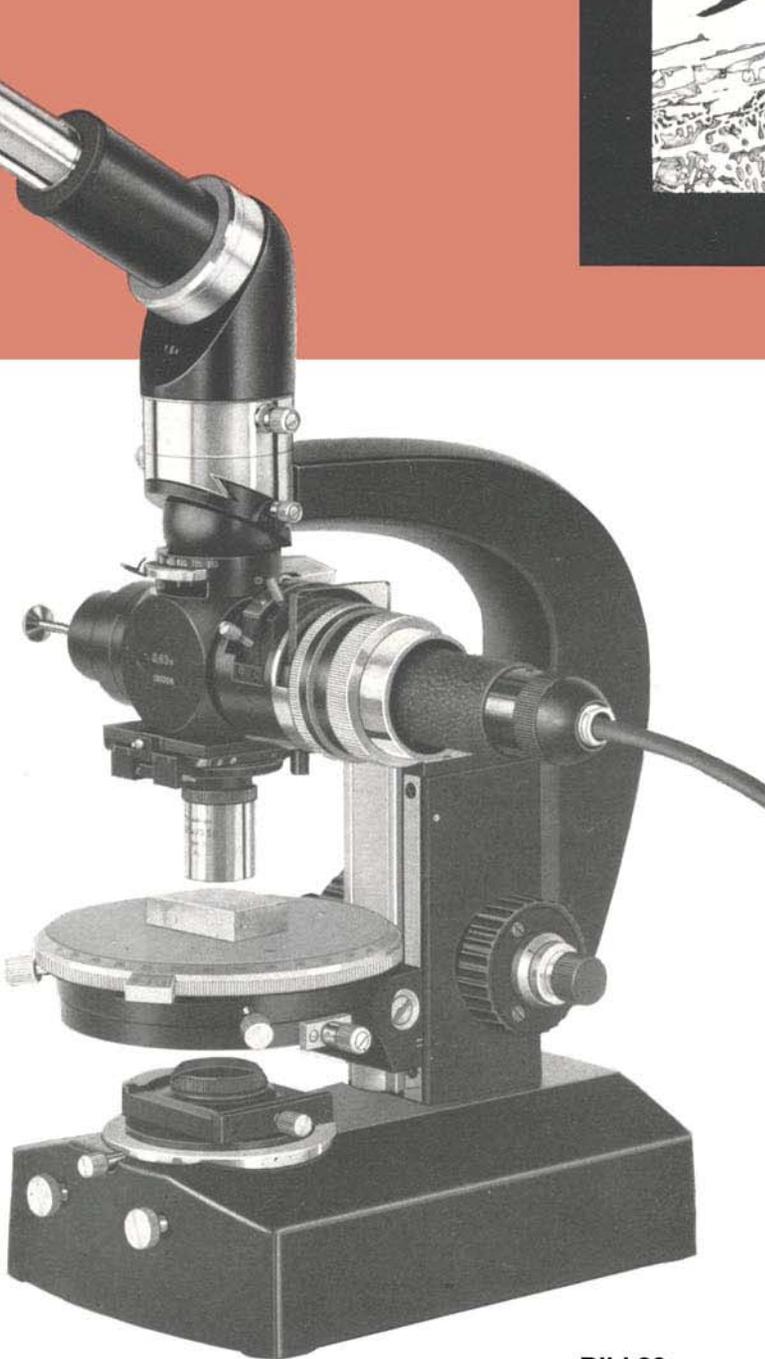


Mikroprojektion

Die einzelnen Bauteile des Kleinen Mikroprojektionsgerätes sind in einem Gehäuse so vereinigt, daß umständliche Einstellungen vermieden werden. Das Mikroskop steht auf einer justierbaren Fußplatte, durch deren Ausbohrung der Lichtstrahl in den Kondensor des Mikroskops gelangt. Ein eingebautes Kollektorsystem mit Leuchtfeldblende ermöglicht die Durchführung des Köhlerschen Beleuchtungsverfahrens. Die Kohlen der Bogenlampe lassen sich durch koaxial angeordnete Triebknöpfe mit einer Hand regulieren; das erleichtert das Arbeiten im verdunkelten Raum. Auf den geraden Tubus des Mikroskops wird ein Projektionsprisma aufgesetzt.

Am Mikroprojektionsgerät lassen sich unsere Mikroskope Ng und Nf, bei denen vorher der eingebaute Beleuchtungsspiegel entfernt wurde, mit den vorhandenen Objektiven und Okularen benutzen.

Spiegeleisen, Hellfeld, Abb.-Maßstab 630 : 1



Nf

Bild 28

Mikroskop Nf mit Auflichtkondensoren

Bild 29



Für die Auflichtmikroskopie läßt sich am Stativ Nf anstelle des Objektivrevolvers der Auflichtkondensator anbringen. Der Kondensortriebkasten wird entfernt, der Tischträger unten auf die Auflageleiste des Feinbewegungsschlittens gesetzt und arretiert. Die Feinbewegung wirkt also weiterhin auf den Tisch.

Für allgemeine Auflichtarbeiten stehen zwei neuentwickelte Objektische zur Verfügung. Ein dreh- und zentrierbar gelagerter Gleittisch H5 (Bild 29) erlaubt, die Verschiebung an einer Teilung mit Nonius abzulesen.

Die optische Ausrüstung für Auflichtarbeiten besteht aus planachromatischen Objektiven in Verbindung mit besonderen Kompensations-Okularen für Planobjektive. Die verschiedenen Objektiv-Okular-Kombinationen erlauben Vergrößerungen im Bereich von 40- bis 1000fach. Bei Auflichtuntersuchungen wird der Winkeltubus A 30° mit Faktor 1,6 benutzt, da dieser, multipliziert mit dem Faktor 0,63 des Auflichtkondensators, den Faktor 1 ergibt. Ein in den Strahlengang einschiebbares Prisma ermöglicht ferner schiefe Beleuchtung im Hellfeld.

Für polarisationsoptische Untersuchungen wird anstelle des normalen Auflichtkondensators, der nur für Hell- und Dunkel-feld geeignet ist, der Auflichtkondensator „Pol“ angesetzt, mit dem alle drei Beobachtungsarten möglich sind. Als Objektisch kommt hierbei der Drehtisch B4 mit Teilung in Frage (Bild 28), auf den man einen Objektführer setzen kann. Die Kompensatoren Rot I und $\frac{1}{4} \lambda$ werden dicht unter dem Analysator eingeschoben; sie lassen sich $\pm 45^\circ$ aus der Nullstellung drehen. Damit ist ein schneller Übergang von der Additions- zur Subtraktionsstellung möglich.

Zur Herstellung mikrophotographischer Aufnahmen dient auch hier unsere Mikrophotographische Einrichtung „MF“. Für Auf- und Durchlichtarbeiten liefern wir das Nf mit einem Fuß mit eingebauter Beleuchtung. Wenn nur Auflichtbeobachtungen in Frage kommen, kann das Stativ auf Wunsch mit einem hufeisenförmigen Fuß ausgerüstet werden (Bild 29).

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



Fertigungsprogramm MIKROSKOPE

Lg-Mikroskope ● Ng-Mikroskope ● Forschungsmikroskop Nf und Großes Universal-Forschungsmikroskop Nu für Auf- und Durchlicht ● Reisemikroskop LrO ● Polarisations-Arbeitsmikroskop „Polmi A“ ● Phasenkontrasteinrichtungen ● Polarisations-einrichtungen ● Zeicheneinrichtungen ● Mikroskopierleuchfen ● Mikrophoto-graphische Einrichtung „MF“ ● Vertikalkamera „Standard“ ● Kleines Mikroprojektionsgerät ● Projektions-mikroskop „Lanometer“ ● Fluoreszenzeinrichtung ● Gleit-Mikromanipulator ● Stereomikroskop SM XX B ● Stereomikroskop SM XX ● Auflichtmikroskop „Epignost“ ● Auflichtmikroskop „Epityp 2“ ● Richtreihenansatz ● Großes, umgekehrtes Auflicht-Kameramikroskop „Neophot“ ● Mikrohärte-Prüfeinrichtungen ● Elektrolytisches Poliergerät ● Kernspurmeßmikroskop KSM1 ● Elektronenmikroskop

VEB Carl Zeiss JENA

Vertriebsabteilung Mikroskope

Drahtwort: Zeisswerk Jena • Fernsprecher: Jena 7042 • Fernschreiber: Jena 058622

Druckschriften-Nr. **30-036 b-1**

Bestellliste

Empfehlenswerte Mikroskop-Ausrüstungen

Benennung	Bestellnummer	Benennung	Bestellnummer
Mikroskop NgoB3 mit Achromaten bestehend aus: Stativ Ng Objektisch B3 Kondensoreinhänger no mit klappbarer Großfeldlinse Kondensator 1,2 /no Winkeltubus D 30° (Faktor 1) monokularem geradem Tubus Objektivrevolver 4x Achromat 3 160/- Achromat 8/0,20 160/- Achromat 40/0,65 160/0,17 Achromat HI 90/1,25 160/0,17 mit Irisblende 10 cm ³ Immersionsöl n _D = 1,515 Doppelflasche Okular 7x Okular 10x Okular K15X DämpfungsfILTER NG 4, 32 Ø/3 Tageslichtfilter FGB 4, 32 Ø/2 LichtwurfLampe T 6 V 15 W ZS, klar Kleinspannungs-Transformator 15 VA 220/6 ZN 5045 Schrank für Ng Zubehörkasten	30-0-C32 L 30 10 41 B 30 53 03 A 30 10 80 J 30 43 80 A 30 50 30 A 30 50 04 30 52 05 30 20 02 30 20 05 30 20 08 30 20 15 30 87 21 30 87 20 30 31 02 B 30 31 03 B 30 31 23 B 30 47 55-0102 30 47 55-0124 2612 ZN 54 — 30 90 18 A 30 96 70	2 Okularen 10x 2 Okularen K 15x DämpfungsfILTER NG 4, 32 Ø/3 Tageslichtfilter FGB4, 32 Ø/2 LichtwurfLampe T 6 V 15 W ZS, klar Kleinspannungs-Transformator 15 VA 220/6 ZN 5045 Schrank mit Rolladen Zubehörkasten	30 31 03 B 30 31 23 B 30 47 55-0102 30 47 55-0124 2612 ZN 54 — 30 90 18 A 30 96 70
Mikroskop NgoK1 mit Achromaten bestehend aus: Stativ Ng Kondensoreinhänger no mit klappbarer Großfeldlinse Objektisch K1 Kondensator 1,2/no Winkeltubus D 30° (Faktor 1) binokularem geradem Tubus 23,2/120 (Faktor 1) Objektivrevolver 4x Achromat 3 160/- Achromat 8/0,20 160/- Achromat 40/0,65 160/0,17 mit Präparateschutz und T-Belag Achromat HI 90/1,25 160/0,17 mit Irisblende, Präparateschutz und T-Belag 10 cm ³ Immersionsöl n _D = 1,515 Doppelflasche 2 Okularen 7x	30-0-032 M 30 10 41 B 30 10 80 J 30 53 10 A 30 43 80 A 30 50 30 A 30 50 03 C 30 52 05 30 20 02 30 20 05 30 20 08 A 30 20 15 A 30 87 21 30 87 20 30 31 02 B	Mikroskop NfpK2 mit Achromaten bestehend aus: Stativ Nf Tischträger Z Kondensortriebkasten W2 pankratischem Kondensator Objektisch K2 Irisblende 11,5 Ø Objektivrevolver 5x Winkeltubus D 30° (Faktor 1) binokularem geradem Tubus 23,2/120 (Faktor 1) Achromat 3 160/- Achromat 8/0,20 160/- Achromat 20/0,40 160/0,17 Achromat 40/0,65 160/0,17 Achromat HI 90/1,25 160/0,17 mit Irisblende 2 Okularen 7x 2 Okularen 10x 2 Okularen K 15x 10 cm ³ Immersionsöl n _D = 1,515 Doppelflasche DämpfungsfILTER NG 4, 32 Ø/3 Tageslichtfilter FGB4, 32 Ø/2 LichtwurfLampe T 6 V 15 W ZS, klar Kleinspannungs-Transformator 15 VA 220/6 ZN 5045 Schrank für Nf Zubehörkasten	30-0-036 F 30 10 42 C 30 48 01 C 30 10 90 B 30 43 93 B 30 53 10 B 30 51 55 A 30 52 06 A 30 50 30 A 30 50 03 C 30 20 02 30 20 05 30 20 07 30 20 08 30 20 15 30 31 02 B 30 31 03 B 30 31 23 B 30 87 21 30 87 20 30 47 55-0102 30 47 55-0124 2612 ZN 54 — 30 90 18 B 30 96 70
		Mikroskop NfpK2 mit Planachromaten bestehend aus: Stativ Nf Tischträger Z Kondensortriebkasten W2	30-0-034 F 30 10 42 C 30 48 01 C 30 10 90 B

Benennung	Bestellnummer	Benennung	Bestellnummer
pankratischem Kondensor	30 43 93 B	Lichtwurflampe T 6V 15W ZS, klar	2612 ZN 54
Objekttisch K2	30 53 10 B	Kleinspannungs-Transformator	—
Irisblende 11,5 Ø	30 51 55 A	15 VA 220/6 ZN 5045	30 90 18 B
Objektivrevolver 5x	30 52 06	Schrank für Nf	30 96 70
Winkeltubus D 30° (Faktor 1)	30 50 30 A	Zubehörkasten	
binokularem geradem Tubus			
23,2/120 (Faktor 1)	30 50 03 C		
Planachromat 2,5/0,07 160/-	30 21 11 A	Mikroskop NfB4	30-0-037 E
Planachromat 6,3/0,16 160/-	30 21 13 C	(nur für Auflicht)	
Planachromat 16/0,32 160/0,17	30 21 15 C	bestehend aus:	
Planachromat 40/0,65 160/0,17		Stativ Nf (A)	30 10 42 D
mit Präparateschutz	30 21 17 C	Objekttisch B4	30 53 04 A
Planachromat HI 100/1,25 160/0,17		Tischträger W	30 48 01 A
mit Präparateschutz		Winkeltubus A 30° (Faktor 1,6)	30 50 30 B
10 cm ³ Immersionsöl n _D = 1,515	30 21 19 A	binokularem geradem Tubus	
Doppelflasche	30 87 21	23,2/120 (Faktor 1)	30 50 03 C
2 Okularen PK 10x	30 87 20	Auflichtkondensor für Hell- und	
2 Okularen PK 12,5x	30 33 03 B	Dunkelfeld sowie Polarisation,	
2 Okularen PK 16x	30 33 04 A	mit Zwischentubus Pol,	
Dämpfungsfiler NG 4, 32 Ø/3	30 33 05 A	in Behälter	30 41 05 B
Tageslichtfilter FGB 4, 32 Ø/2	30 47 55-0102	Dunkelfeldeinhänger	30 41 56 A
Lichtwurflampe T 6V 15W ZS, klar	30 47 55-0124	Tubusverlängerung 19	30 50 25 A
Kleinspannungs-Transformator	—	Trichromfilter 42,5x 53	30 47 73 A
15 VA 220/6 ZN 5045	2612 ZN 54	Gelbgrünfilter VG 8, 42,5x53/2	30 47 73-041
Schrank für Nf	30 90 18 B	Dämpfungsfiler NG 4, 42,5x53/3	30 47 73-0101
Zubehörkasten	30 96 70	Wärmeschutzfilter BG 17,	
		42,5x53,4	30 47 73-0111
Mikroskop NfpK2	30-0-033 F	Tageslichtfilter FGB4, 42,5x53/2	30 47 73-0124
mit Apochromaten		Mattglas 7° 42,5x53/1,5	30 47 73-0133
bestehend aus:		1 Objektivschlitten 52 mm	30 52 15
Stativ Nf	30 10 42 C	3 Objektivschlitten 52 mm,	
Tischträger Z	30 48 01 C	zentrierbar mit	30 52 15 C
Kondensortriebkasten W2	30 10 90 B	Vierkantaufsteckschlüssel 1,3 □	30 85 01
pankratischem Kondensor	30 43 93 B	Planachromat 4x/0,10 ∞/- Pol	30 21 32 B
Objekttisch K2	30 53 10 B	Planachromat 10x/0,20 ∞/- Pol	30 21 34 D
Irisblende 11,5 Ø	30 51 55 A	Planachromat 25x/0,50 ∞/0 Pol	30 21 36 D
Objektivrevolver 5x	30 52 06	Planachromat 63x/0,80 ∞/0 Pol	30 21 39 B
Winkeltubus D 30° (Faktor 1)	30 50 30 A	2 Okularen PK 10x	30 33 03 B
binokularem geradem Tubus		2 Okularen PK 16x	30 33 05 A
23,2/120 (Faktor 1)	30 50 03 C	Hohlspiegelkondensor 11	30 40 91
Apochromat 10/0,30 160/-		Hohlspiegelkondensor 12	30 40 92
mit T-Belag	30 22 51 A	Filterpolarisator	30 59 05
Apochromat 20/0,65 160/0,17		Kompensator B Rot I	30 59 80 G
mit Präparateschutz und T-Belag	30 22 52 A	Kompensator B ¼λ	30 59 86 G
Apochromat 40/0,95 160/0,17		Lichtwurflampe T 6V 15W ZS, klar	2612 ZN 54
mit Korrektion,		Kleinspannungs-Transformator	—
Präparateschutz und T-Belag	30 22 53 A	15 VA 220/6 ZN 5045	
Apochromat HI 60/1,0 160/0,17 mit		monokularem geradem	
Iris, Präparateschutz und T-Belag	30 22 57 A	Tubus 23,2/120	30 50 04
Apochromat HI 90/1,30 160/0,17		Schrank	30 90 18 D
mit Präparateschutz und T-Belag	30 22 60 A		
10 cm ³ Immersionsöl n _D = 1,515	30 87 21	Mikroskop NfH5	30-0-035 F
Doppelflasche	30 87 20	mit Planachromaten	
2 Okularen K 7x	30 31 21 B	bestehend aus:	
2 Okularen PK 10x	30 33 03 B	Stativ Nf (A)	30 10 42 D
2 Okularen K 15x	30 31 23 B	Tischträger W	30 48 01 A
Dämpfungsfiler NG 4, 32 Ø/3	30 47 55-0102		
Tageslichtfilter FGB4, 32 Ø/2	30 47 55-0124		

Benennung	Bestellnummer	Benennung	Bestellnummer
Objekttisch H5	30 53 09 A	Objekttführer, rechts	30 51 10
Winkeltubus A 30° (Faktor 1,6)	30 50 30 B	Objekttführer, rechts (mit Teilung)	30 51 12
binokularem geradem Tubus 23,2/120 (Faktor 1)	30 50 03 C	Zeicheneinrichtung für N-Mikroskope,	30-1-040
Auflichtkondensor, in Behälter (30 96 25 A), einschließlich Fassung mit Zuleitung F/ZN 5164	30 41 05 A	bestehend aus:	
Dunkelfeldeinhänger	30 41 56 A	Zeichentubus	30 56 03A
Tubusverlängerung 19	30 50 25 A	„MF“-Tubusklemme	30 60 17 B
Trichromfilter 42,5x53	30 47 73 A	Zwischenring Z 71	30 86 00-71
Gelbgrünfilter VG 8, 42,5x53/2	30 47 73-041	Behälter	30 96 75 A
DämpfungsfILTER NG 4, 42,5x53/3	30 47 73-0101		
Wärmeschutzfilter BG 17, 42,5x53/4	30 47 73-0111	Projektionszeichenspiegel	30 55 01
Tageslichtfilter FGB 4, 42,5x53/2	30 47 73-0124	Vergleichsokular mit Tubusanschluß (2 Stück) und Klemmring (2 Stück)	30 32 10 A
Mattglas 7° 42,5x53/1,5	30 47 73-0133		
4 Objektivschlitten 52 mm	30 52 15	Stativzubehör	
Planachromat 4x/0,10 ∞/-	30 21 32 A	Objekttisch C3	30 53 05 A
Planachromat 10x/0,20 ∞/-	30 21 34 C	Objekttisch B3	30 53 03 A
Planachromat 25x/0,50 ∞/0	30 21 36 C	Objekttisch B4	
Planachromat 63x/0,80 ∞/0	30 21 39 A	(mit Teilung und Nonius)	30 53 04 A
2 Okularen PK 10x	30 33 03 B	Objekttisch K1	30 53 10 A
2 Okularen PK 16x	30 33 05 A	Objekttisch K2 (nur für Nf, Tischträger Z erforderlich)	30 53 10 B
Hohlspiegelkondensor 11	30 40 91	Objekttisch H4	30 53 08 A
Hohlspiegelkondensor 12	30 40 92	Objekttisch H5 (nur für Nf-Auflicht)	30 53 09 A
Lichtwurflampe T 6V 15W ZS, klar	2612 ZN 54	Tischträger W (für Nf)	30 48 01 A
Kleinspannungs-Transformator 15 VA 220/6 ZN 5045	—	Tischträger Z (für Nf mit K2-Tisch)	30 48 01 C
Schrank für Nf	30 90 18 D	Kondensortriebkasten W2 (für Nf)	30 10 90 B
Mikroskopzubehör		Kondensoreinhänger no	30 10 80 F
Objektmarkierer A , in Kapsel, für Durchlicht (Achromate und Apochromate), bestehend aus:	30-1-037	Kondensoreinhänger no mit klappbarer Großfeldlinse	30 10 80 J
Objektmarkierer bis HV		Kondensoreinhänger nd	30 10 80 G
900 kp/mm ²	30 58 60 A	Kondensoreinhänger nd mit schiebbarer Großfeldlinse	30 10 80 K
Objektivkapsel E	30 96 10 E	Kondensoreinhänger nz	30 10 80 H
Objektmarkierer B , in Kapsel, für Durchlicht (Planobjektive), bestehend aus:		Objektivrevolver 4x	
vorstehender Gesamtausrüstung zusätzlich mit Zwischenring Z 69	30-1-037 30 86 00-69	mit Schlittenführung	30 52 05
Objektmarkierer C , in Kapsel, für Auflicht (Planobjektive und Apochromate 15x/0,30), bestehend aus:		Objektivrevolver 5x mit Schlittenführung	30 52 06
Objektmarkierer		Filterhalter 32 0 (für Nf mit Einhängern no, nd, nz erforderlich)	30 48 02 A
bis HV 900 kp/mm ²	30 58 60 A	Beleuchtungsspiegel für Ng	30 55 02 B
Zwischenring Z 68	30 86 00-68	Beleuchtungsspiegel für Nf (nur für Nf mit Einhängern no, nd, nz)	30 55 02 C
Objektivkapsel D	30 96 10 D	Folgende Kondensoren werden mit den Kondensorenhängern no und nd für Ng und Nf verwendet:	
		Kondensor 1,2/no	30 43 80 A
		aplanatischer Kondensor 1,4/no	30 43 81 A
		Großfeldkondensoren	auf Anfrage
		Folgende Kondensoren werden mit dem Kondensoreinhänger nz für Ng und Nf verwendet:	
		Präparierwechselkondensor nz	30 43 87 A

Benennung	Bestellnummer	Benennung	Bestellnummer
achromatisch-aplanatischer Kondensator 1,4 Kardiodkondensator 1,05/nz Spiegelkondensoren 0,4 und 0,6 Tubusaufsätze Monokularer gerader Tubus 23,2/120 Monokularer gerader Tubus 30/120 Binokularer gerader Tubus 23,2/120 Winkeltubus D 30°, Faktor 1 (für Durchlicht) Winkeltubus A 30°, Faktor 1,6 (für Auflicht) Monokularer gerader Tubus, ausziehbar, 23,2 Ø, mit Millimeterteilung Mikrographischer Wechseltubus (s. Druckschrift 30-615)	30 43 84 A 30 43 86 A s. S. 5 30 50 04 30 50 27 30 50 03 C 30 50 30 A 30 50 30 B 30 50 05 A	Phakoeinrichtung Phv mit aplanatischem Kondensator 0,9/e (Planachromat 160/0,17) für Mikroskop Ng, bestehend aus: Phv-Kondensator, aplanatisch, 0,9/e, mit Hilfsmikroskop, in Behälter Planachromat 6,3/0,16 160/-Phv Planachromat 16/0,32 160/0,17 Phv Planachromat 40/0,65 160/0,17 Phv Planachromat HI 100/1,25 160/0,17 Phv Gelbgrünfilter VG 4, 32Ø/2 Gelbgrünfilter VG 9, 32Ø/4 Mattglas 7° 320/1,5 10 cm ³ Immersionsöl n _D = 1,515 Doppelflasche	30-1-034 A 30 43 45 30 21 80 A 30 21 81 A 30 21 82 A 30 21 83 C 30 47 55-041 30 47 55-042 30 47 55-0133 30 87 21 30 87 20
Phasenkontrasteinrichtungen Phakoeinrichtung Phv mit aplanatischem Kondensator 0,9/e (Achromat 160/0,17) für Mikroskop Ng, bestehend aus: Phv-Kondensator, aplanatisch, 0,9/e, mit Hilfsmikroskop, in Behälter Gelbgrünfilter VG 4, 32Ø/2 Gelbgrünfilter VG 9, 32Ø/4 Achromat 10/0,30 160/-Phv Achromat 20/0,40 160/0,17 Phv Achromat 40/0,65 160/0,17 Phv Achromat HI 90/1,25 160/0,17 Phv 10 cm ³ Immersionsöl n _D = 1,515 Doppelflasche	30-1-031 30 43 44 30 47 55-041 30 47 55-042 30 20 85 B 30 20 86 B 30 20 87 B 30 20 88 B 30 87 21 30 87 20	Phakoeinrichtung Phv zum pankratischen Kondensator (Planachromat 160/0,17) für Mikroskop Nf, bestehend aus: Phasenringblende mit Iris zum pankratischen Kondensator Zusatzlinse für Planachromat 6,3/0,16 160/-Phv Planachromat 6,3/0,16 160/-Phv Planachromat 16/0,32 160/0,17 Phv Planachromat 40/0,65 160/0,17 Phv Planachromat HI 100/1,25 160/0,17 Phv Hilfsmikroskop Gelbgrünfilter VG 4, 32Ø/2 Gelbgrünfilter VG 9, 32Ø/4 Behälter für Phakoeinrichtung Phv zum pankratischen Kondensator 10 cm ³ Immersionsöl n _D = 1,515 Doppelflasche	30-1-035 30 43 28 B 30 43 54 A 30 21 80 A 30 21 81 A 30 21 82 A 30 21 83 C 30 32 07 C 30 47 55-041 30 47 55-042 30 96 63 B 30 87 21 30 87 20
Phakoeinrichtung Phv zum pankratischen Kondensator (Achromat 160/0,17) für Mikroskop Nf, bestehend aus: Phasenringblende mit Iris zum pankratischen Kondensator Hilfsmikroskop P Gelbgrünfilter VG 4, 32Ø/2 Gelbgrünfilter VG 9, 32Ø/4 Achromat 10/0,30 160/-Phv Achromat 20/0,40 160/0,17 Phv Achromat 40/0,65 160/0,17 Phv Achromat HI 90/1,25 160/0,17 Phv Behälter für obige Teile 10 cm ³ Immersionsöl n _D = 1,515 Doppelflasche	30-1-032 30 43 28 B 30 32 07 C 30 47 55-041 30 47 55-042 30 20 85 B 30 20 86 B 30 20 87 B 30 20 88 B 30 96 63 B 30 87 21 30 87 20	Polarisationseinrichtungen Polarisationseinrichtung für Ng (zur Anwendung mit Objektivschlitten 26 mm), bestehend aus: Filterpolarisator für Filterhalter 32 Ø Zwischentubus Pol F Kompensator G Rot I Kompensator G ¼λ Objektivschlittenführung 26 mm Objektivschlitten 26 mm 3 Objektivschlitten 26 mm, zentrier- bar 2 Vierkantaufsteckschlüsseln 1,3 Okularklemme 23,2 Hilfsmikroskop P	30-1-006 D 30 59 00 30 59 15 F 30 59 80 G 30 59 86 G 30 52 09 B 30 52 16 B 30 52 16 30 85 01 30 50 80 C 30 32 07 C

Benennung	Bestellnummer	Benennung	Bestellnummer
Dämpfungsfilter NG 9, 20 Ø/1 Tageslichtfilter FGB4, 32 Ø/2 Behälter für Polarisationseinrichtung	30 47 52-0103 30 47 55-0124 30 96 09 C	Mikrophotographische Ausrüstungen s. Druckschrift 30-605	
Polarisationseinrichtung für Ng (zur Anwendung mit Objektivrevolver), bestehend aus: Filterpolarisator für Filterhalter 32 Ø Zwischentubus Pol F Kompensator G Rot I Kompensator G ¼λ Dämpfungsfilter NG 9, 20 Ø/1 Tageslichtfilter FGB 4, 32 Ø/2 Behälter für Polarisationseinrichtung	30-1-006 C 30 59 00 30 59 15 F 30 59 80 G 30 59 86 G 30 47 52-0103 30 47 55-0124 30 96 09 B	Spiegeloptik Spiegelkondensor 0,4/35,5/0 Spiegelobjektiv 20/0,45 160/- Spiegelkondensor 0,6/35,5/0 Spiegelobjektiv 40/0,65 160/0,17 Zwischenring Z 41 Mattglas in Fassung Diopter Zentrierhülse Behälter für Spiegeloptik Spiegelobjektiv 20/0,45 und 40/0,65 mit obiger Ausrüstung	30 43 90 A 30 21 03 B 30 43 90 E 30 21 04 B 30 86 00-41 30 47 80 H 31 13 01-14 30 10 84 A 30 96 72 30 07 50 B
Polarisationseinrichtung für Nf (zur Anwendung mit Objektivschlitten 26 mm), bestehend aus: Filterpolarisator für pankratischen Kondensor Zwischentubus Pol F Kompensator G Rot I Kompensator G ¼λ Objektivschlittenführung 26 mm Objektivschlitten 26 mm (werkzentrierbar) 3 Objektivschlitten 26 mm, zentrierbar 2 Vierkantaufsteckschlüsseln 1,3 Okularklemme 23,2 Hilfsmikroskop P Dämpfungsfilter NG 9, 20 Ø/1 Tageslichtfilter FGB 4, 32 Ø/2 Behälter für Polarisationseinrichtung	30-1-007 B 30 59 00 G 30 59 15 F 30 59 80 G 30 59 86 G 30 52 09 B 30 52 16 B 30 52 16 30 85 01 30 50 80 C 30 32 07 C 30 47 52-0103 30 47 55-0124 30 96 09 C	Meßeinrichtungen Okular 7x, stellbar (ohne Meßplatte) Okular K7x, stellbar (ohne Meßplatte) Okular PK 6,3x, stellbar (ohne Meßplatte) Okular PK 12,5x, stellbar (ohne Meßplatte) Okular PK 25x, stellbar (ohne Meßplatte) Orth. Okular 12,5x , stellbar (ohne Meßplatte) Orth. Okular 17x , stellbar (ohne Meßplatte) „MF“-Meßprojektiv 4:1 (ohne Meßplatte) „MF“-Meßprojektiv K 4:1 (ohne Meßplatte) „MF“-Meßprojektiv K 8:1 (ohne Meßplatte) Okularmeßplatte 5:100, in Behälter Okularmeßplatte 10:100, in Behälter Okularnetzplatte 400/0,5x0,5, in Behälter Okularnetzplatte 25/1X1, in Behälter Okular-Meß- und Zählplatte, in Behälter Objektmikrometer 1/0,01, in Behälter (für Durchlicht) Objektmikrometer 1/0,01, in Behälter (für Auflicht) Meßschrauben-Okular AK 15x mit Okular K 15x, in Behälter Okularstrichkreuzplatte in Behälter, zum Einlegen in stellbare Okulare Okularblenden nach Ehrlich (1 Satz zu 7 Stück), in Behälter Für Demonstrationszwecke: Zeigerokular 10x	30 31 05 B 30 31 26 B 30 33 13 A 30 33 14 A 30 33 15 A 30 31 13 B 30 31 14 C 30 32 38 A 30 32 39 A 30 32 40 A 30 57 10 A 30 57 10 B 30 57 14 30 57 48 30 57 49 30 57 43 F 30 57 43 C 30 57 31 30 57 16 30 57 36 30 32 01 B
Polarisationseinrichtung für Nf (zur Anwendung mit Objektivrevolver), bestehend aus: Filterpolarisator für pankratischen Kondensor Zwischentubus Pol F Kompensator G Rot I Kompensator G ¼λ Dämpfungsfilter NG 9, 20 Ø/1 Tageslichtfilter FGB 4, 32 Ø/2 Behälter für Polarisationseinrichtung	30-1-007 A 30 59 00 G 30 59 15 F 30 59 80 G 30 59 86 G 30 47 52-0103 30 47 55-0124 30 96 09 B		

Objektive (Durchlicht)

Systeme	Bezeichnung		Brennweite mm	Freier Dingabstand mm	Bestell- nummer	Tubuslänge Deckglas	Abgleich- länge mm	
	Abb.- Maßstab	Num. Apertur						
Achromatische Objektive Anschlußgewinde W 0,8" x 1/36"								
Trocken- systeme	3	0,09	36	30,0	30 20 02	160 / —	—	
	6	0,17	23,4	8,7	30 20 04		160 / 0,17	33,65
	8	0,20	18	9,0	30 20 05			
	10	0,30	15,7	7,0	30 20 06			
	20	0,40	8,3	1,6	30 20 07	160 / 0,17	32,9	
	40	0,65	4,3	0,5	30 20 08			
Homogene Ölimmer- sionen	90	1,25	2,0	0,1	30 20 14	160 / 0,17	32,9	
	90 mit Irisblende	1,25	2,0	0,14	30 20 15			
Achromatische Objektive mit Präparateschutz Anschlußgewinde W 0,8" x 1/36"								
Trocken- systeme	40	0,65	4,3	0,5	30 20 08 A	160 / 0,17	33,65	
Homogene Ölimmer- sionen	90 90 mit Irisblende	1,25 1,25	2,0 2,0	0,1 0,14	30 20 14 A 30 20 15 A		32,9	
Achromatische Objektive mit Präparateschutz Anschlußgewinde W 0,8" x 1/36" (nur mit Kompensations-Okularen zu benutzen)								
Trocken- systeme	10*)	0,30	16,2	4,9	30 22 51 A	160 / —	33,65	
	20	0,65	8,3	0,7	30 22 52 A	160 / 0,17		
	40	0,95	4,4	0,12	30 22 53 A			
	mit Korr. Fassung 40 für unbedeckte Objekte	0,95	4,4	0,12	30 23 43 A	160 / 0		
Homogene Ölimmer- sionen	60**) mit Irisblende	1,00	3,0	0,12	30 22 57 A	160 / 0,17	32,9	
	60	1,40	3,0	0,12	30 22 59 A			
	90	1,30	2,0	0,08	30 22 60 A			
Planachromatische Objektive Anschlußgewinde W 0,8" x 1/36" (nur mit Kompensations-Okularen für Planobjektive zu benutzen)								
Trocken- systeme	2,5	0,07	30,4	8,6	30 21 11 A	160 / —	45	
	4	0,11	29,3	5,3	30 21 12			
	6,3	0,16	23,0	5,0	30 21 13 C			
	10	0,25	14,7	5,1	30 21 14 A	160 / 0,17		
	16	0,32	10,0	2,8	30 21 15 C			
	40 Präp	0,65	4,4	0,9	30 21 17 C			
Homogene Ölimmer- sion	100 Präp	1,25	1,7	0,03	30 21 19 A			

*) Ohne Präparateschutz

**) Sonderobjektiv für Dunkelfeldbeobachtung, auch für Hellfeldbeobachtung brauchbar

Systeme	Bezeichnung		Brennweite mm	Freier Dingabstand mm	Bestell- nummer	Tubuslänge Deckglas	Abgleich- länge mm
	Abb.- Maßstab	Num. Apertu					
Planachromatische Objektive für Polarisation Anschlußgewinde W 0,8" x 1/36"							
Trocken- systeme	2,5	0,07	30,4	8,6	30 21 11 B	160 / — Pol	45
	6,3	0,16	23,0	5,0	30 21 13 D		
	10	0,25	14,7	5,1	30 21 14 B		
	16	0,32	10,0	2,8	30 21 15 D	160 / 0,17 Pol	
	40	0,65	4,4	0,9	30 21 17 D		
Homogene Ölimmersion	100	1,25	1,7	0,03	30 21 19 B		

Objektive (Auflicht, nur für Nf)

Planachromatische Objektive

Anschlußgewinde M 19 x 0,75 Paßzylinder 20 Ø_{h6}
(nur mit Kompensations-Okularen für Planobjektive zu benutzen)

Trocken- systeme	4×	0,10	62,6	20,0	30 21 32 A	∞ / —	45
	10×	0,20	25,4	2,8	30 21 34 C	∞ / —	
	25×	0,50	10,2	3,1	30 21 36 C	∞ / 0	
	63×	0,80	4,0	0,7	30 21 39 A	∞ / 0	
Homogene Ölimmersion	100×	1,30	2,5	0,1	30 21 38 A	∞ / 0	
Planachromatische Objektive für Polarisation Anschlußgewinde M 19 x 0,75 Paßzylinder 20 Ø _{h6}							
Trocken- systeme	4×	0,10	62,6	20,0	30 21 32 B	∞ / —	45
	10×	0,20	25,4	2,8	30 21 34 D	Pol	
	25×	0,50	10,2	3,1	30 21 36 D	∞ / 0 Pol	
	63×	0,80	4,0	0,7	30 21 39 B		
Homogene Ölimmersion	100×	1,30	2,5	0,1	30 21 38 B		

Objektive M

Bezeichnung	Brennweite mm	Bestellnummer
Objektiv M 1: 2,3	15	54 40 15
Objektiv M 1: 3,2	20	54 40 13
Objektiv M 1: 4,5	30	54 40 16
Objektiv M 1: 4,5	45	54 40 11

Okulare (Durchmesser der Fassung 23,2 mm)

Bezeichnung - Lupenvergrößerung	Brennweite mm	Feldzahl mm	Bestellnummer
Okulare (für die schwachen und mittleren Achromate)			
5×	49	23	30 31 01 B
7×	36	18	30 31 02 B
10×	25	14	30 31 03 B
12,5×	20	16	30 31 10 B
17×	15	13,5	30 31 11 C

Bezeichnung — Lupenvergrößerung	Brennweite mm	Feldzahl mm	Bestellnummer
Kompensations- Okulare (für die Apochromate und für die starken Achromate)			
K 5	50	23	30 31 20 B
K 7	36	18	30 31 21 B
PK 10×	25	15,5	30 33 03 B
K 15	17	11	30 31 23 B
K 20	12,5	8	30 31 24 B
K 30	8,4	5,7	30 31 25 B
Kompensations-Okulare für Planobjektive			
PK 6,3×	40	20	30 33 02 A
PK 8×	31,5	18	30 33 11 B
PK 10×	25	15,5	30 33 03 B
PK 12,5×	20	16	30 33 04 A
PK 16×	15,8	12	30 33 05 A
PK 20×	12,5	8	30 33 06 A
PK 25×	10	7	30 33 07 A
PK 32×	7,8	6,3	30 33 08 A

Okulare (Steckdurchmesser = 30 mm)

Kompensations-Okulare für Planobjektive weit (Durchmesser der Fassung 30 mm)			
PK 6,3×/w	40	26,5	30 33 22 A
PK 8×/w	31,5	25	30 33 23 A
PK 10×/w	25	20	30 33 24 A
PK 12,5×/w	20	16	30 33 25 A
PK 16×/w	15,8	12	30 33 26 A
PK 20×/w	12,5	10	30 33 27 A
PK 25×/w	10	8	30 33 28 A
PK 32×/w	7,8	6,3	30 33 29 A