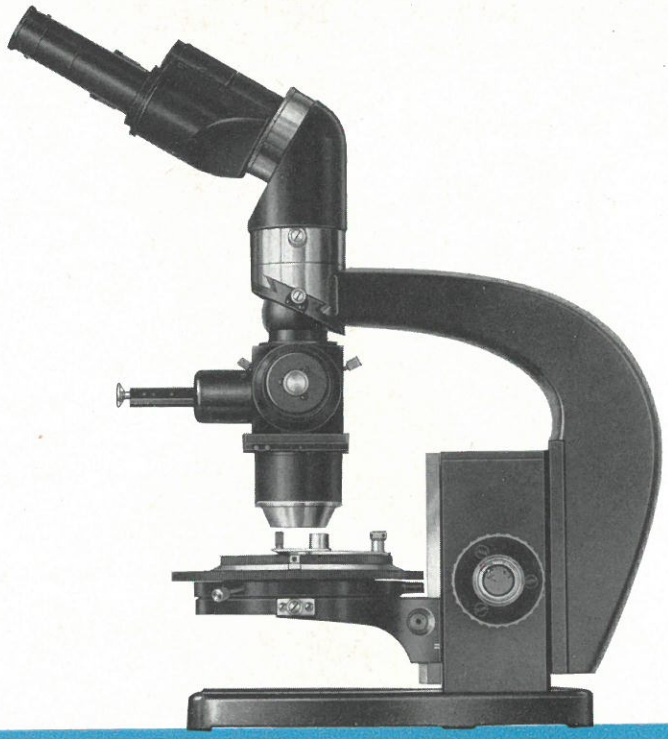
Nf

Ng

MIKROSKOPE

CARL ZEISS JENA



Mikroskope Ng und Nf

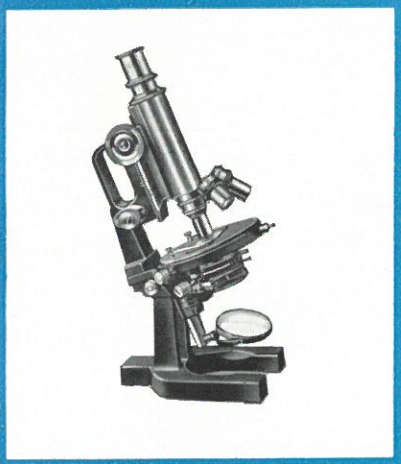
Unsere Zeit der ständigen industriellen Aufwärtsentwicklung stellt immer höhere Ansprüche an die Leistungsfähigkeit von Mikroskopen.

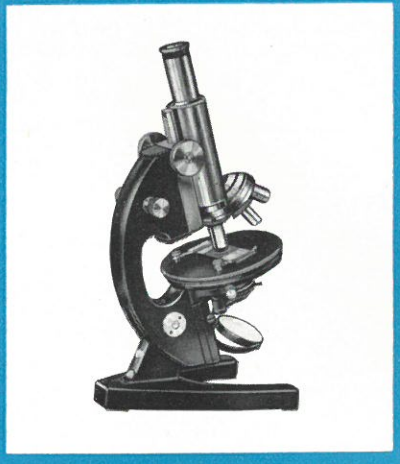
Neben mechanischen Verbesserungen, die den heutigen Ansprüchen gerecht werden, findet die Weiterentwicklung auf optischem Gebiet ihren Niederschlag in den Planobjektiven, die in der modernen Mikroskopie nicht mehr wegzudenken sind.

Mit diesem Katalog wollen wir allen Interessenten einen Überblick über unsere Mikroskope der Ng- und Nf-Serie nebst Zubehöreinrichtungen vermitteln.









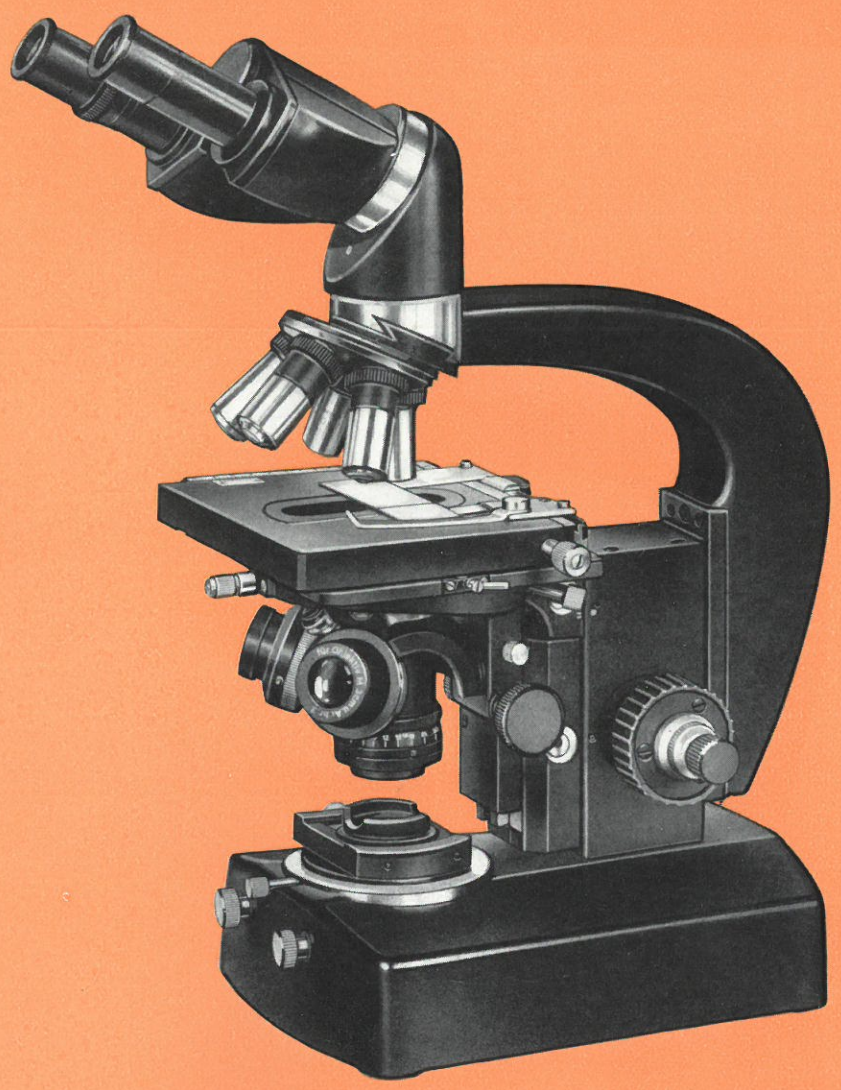




Bild 1

Ng

Mikroskop

Der Typ Ng ist als Arbeitsmikroskop für Durchlichtuntersuchungen besonders zweckentsprechend eingerichtet.

Einige bemerkenswerte Eigenschaften:

Die Tubuszusammenstellung ergibt für monokulare und binokulare Beobachtung den Faktor 1.

Die Objekttische können mittels Schnellwechselvorrichtung leicht gegeneinander ausgetauscht werden. Grob- und Feintrieb sind koaxial gelagert. Der Feinbewegungsschlitten hat Kugellagerung.

Alle Kondensoreinhänger 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

Ng-Stativ

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. Fotoaufsätze und unten die schräge Schlittenführung für den vierfachen Objektivrevolver.

Forschungsmikroskop

Der Typ Nf stellt ein nach modernsten Gesichtspunkten konstruiertes Forschungsmikroskop dar, das für Durchlicht, Auflicht und Kombinationsbeleuchtungsverfahren sowie Bildwiedergabeverfahren verschiedenster Art ausbaufähig ist. Als Durchlichtmikroskop ist es mit eingebauter Beleuchtung ausgestattet und wird in seiner Hauptausrüstung mit dem bewährten pankratischen Kondensor 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 Auflichtkondensor angesetzt wird.

Die für das Mikroskop Ng bereits angeführten Neuerungen, wie Tubuszusammenstellungen mit Faktor 1, auswechselbare Objekttische, 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, Zusatzteile für Strahlenstichmikroskopie, Phasenkontrast-Fluoreszenzmikroskopie, Mikrophotometrie, Mikrofotografie und Fernsehmikroskopie.

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, auch andere Ausrüstungszusammenstellungen vorzunehmen.

f

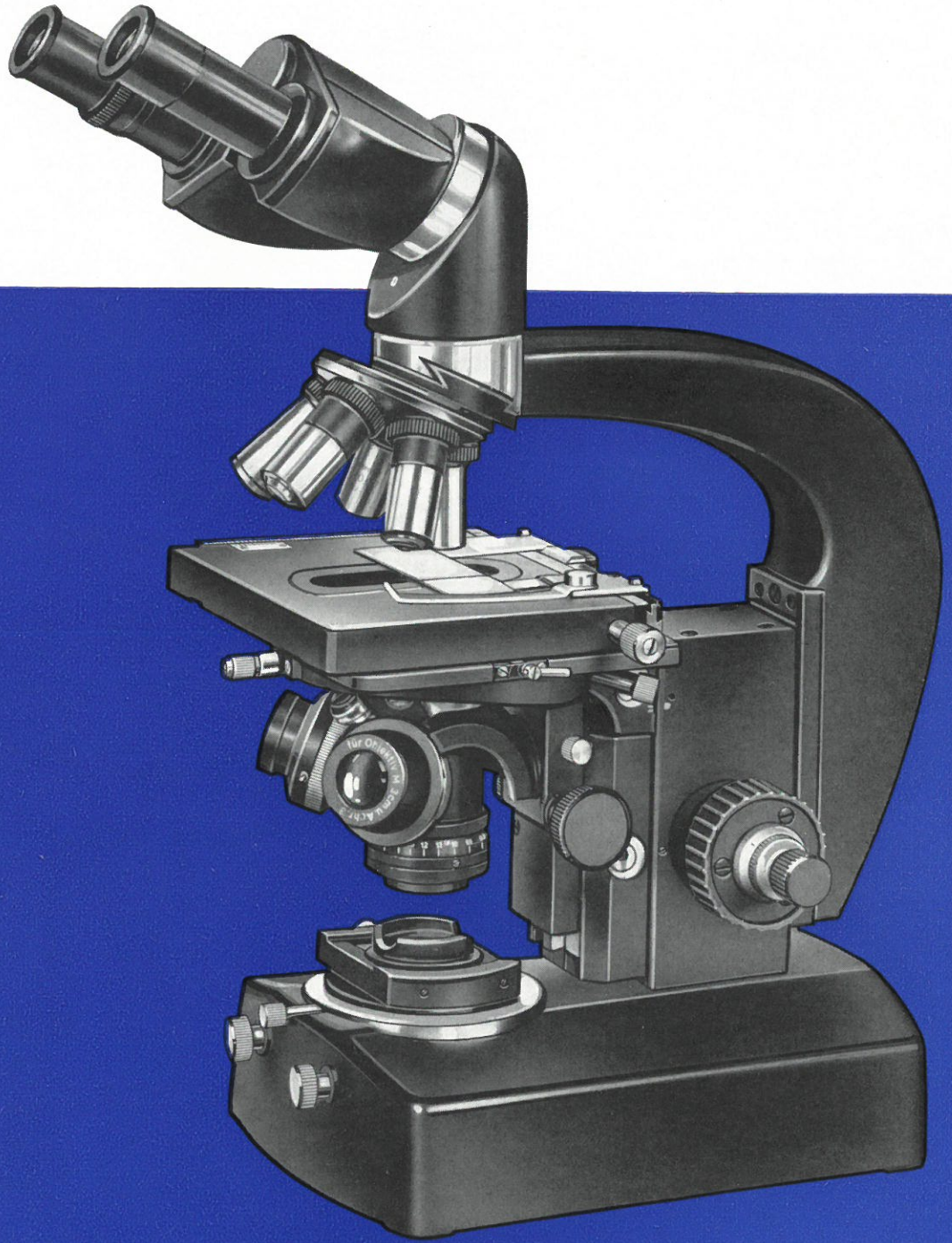


Bild 3



Bild 4

Nf-Stativ

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 Feintriebschlitten 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 Objekttisch.

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.

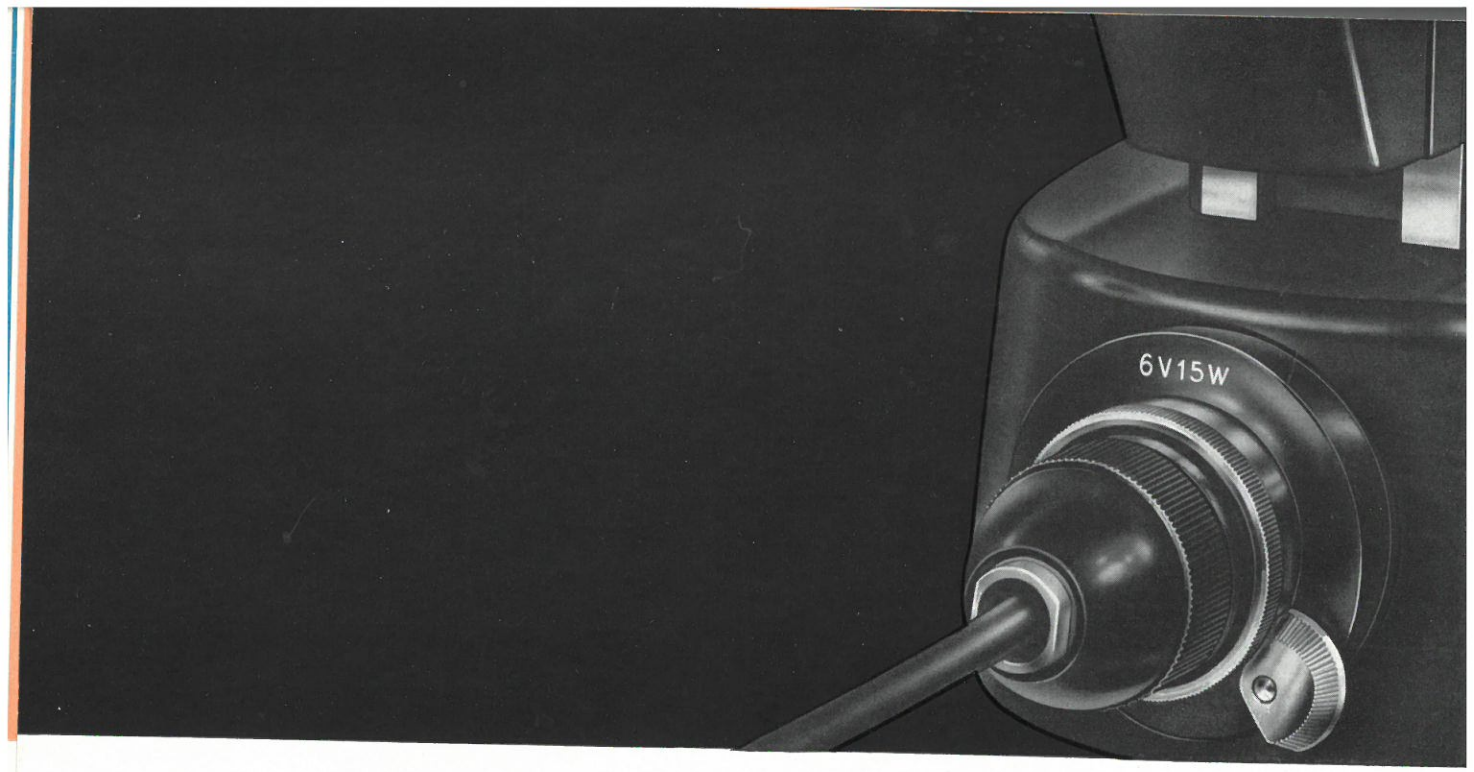


Bild 5

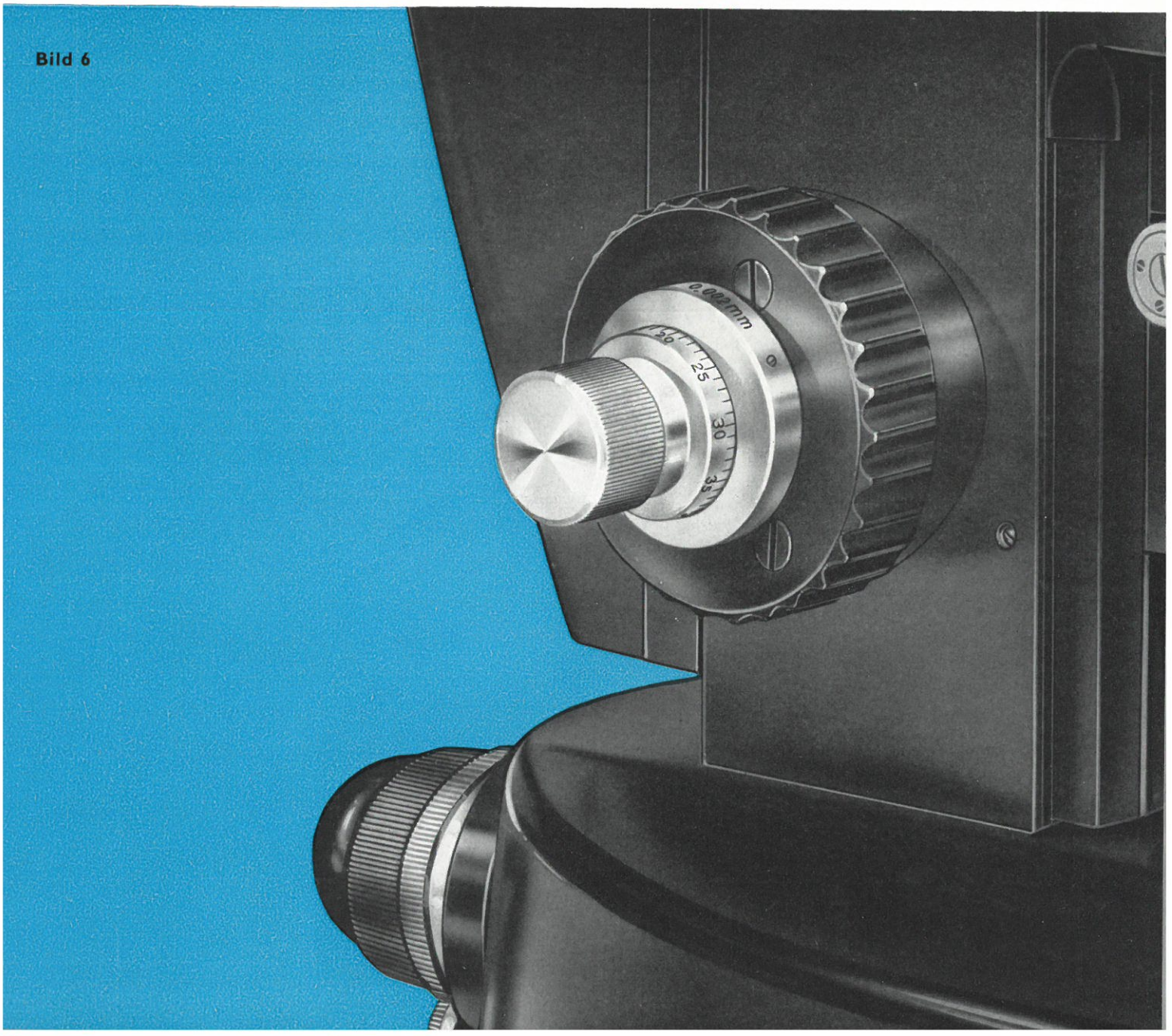
Lichtquelle

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 Wendellage 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 Kondensor oder an der Leuchte eingelegt wurde, ermöglicht diese Ausführung eine wesentlich leichtere Handhabung. Besonders wichtig ist dies für die Mikrofotografie, um eine gleichmäßige Ausleuchtung des Sehfeldes zu erhalten.

Grobtrieb, Feintrieb

Bild 6



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 Grobtriebknopf 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 eine 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 koaxialen 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

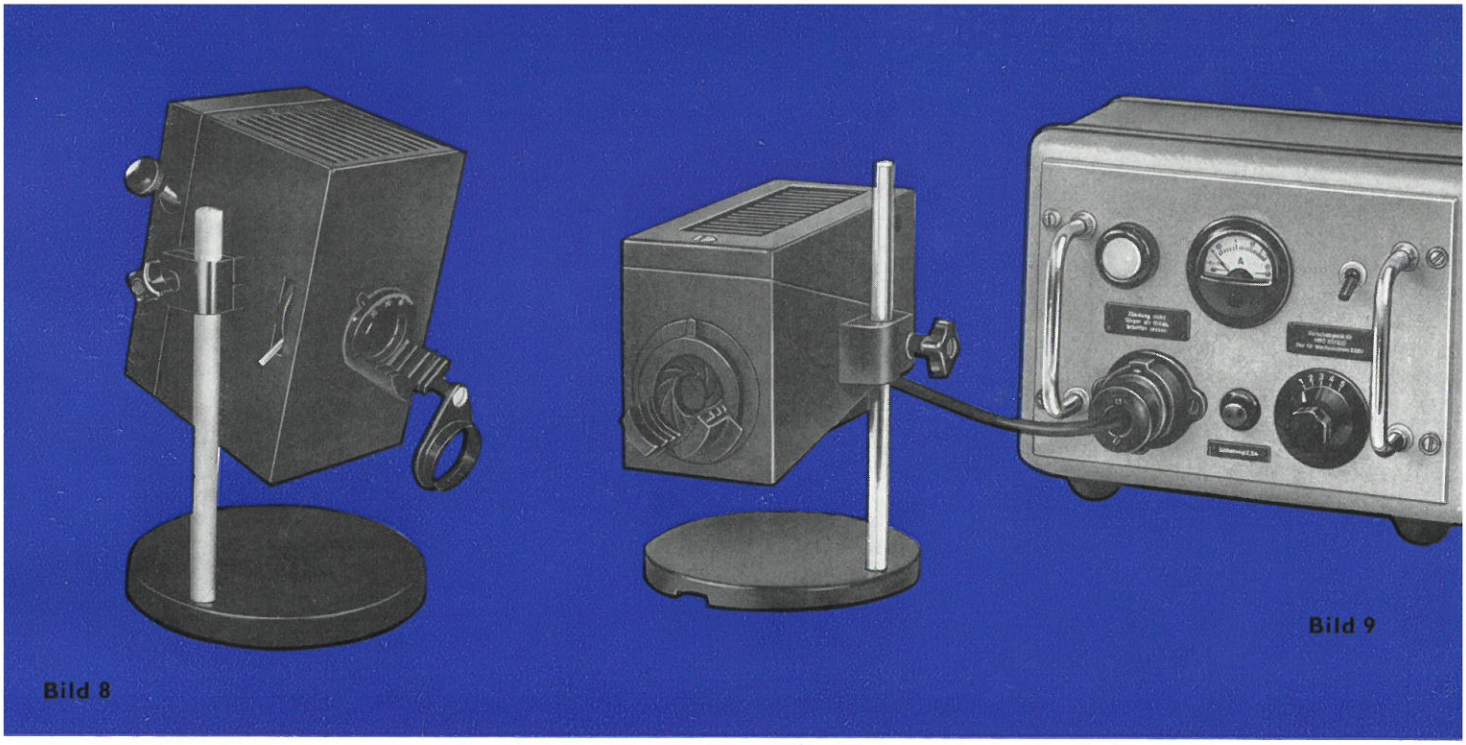


Bild 8

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-Stative 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 die Mikroskopierleuchte 12/100 (Bild 8), Mikroskopierleuchte XBO 100 und die Mikroskopierleuchten HBO 50 (Bild 9) und HBO 200 zur Verfügung.
Letztere sind erforderlich, wenn unsere N-Stative zur Fluoreszenzmikroskopie eingesetzt werden sollen.

Kondensor 1,2

Aplanat. Kondensor 1,4

Lupenkondensor

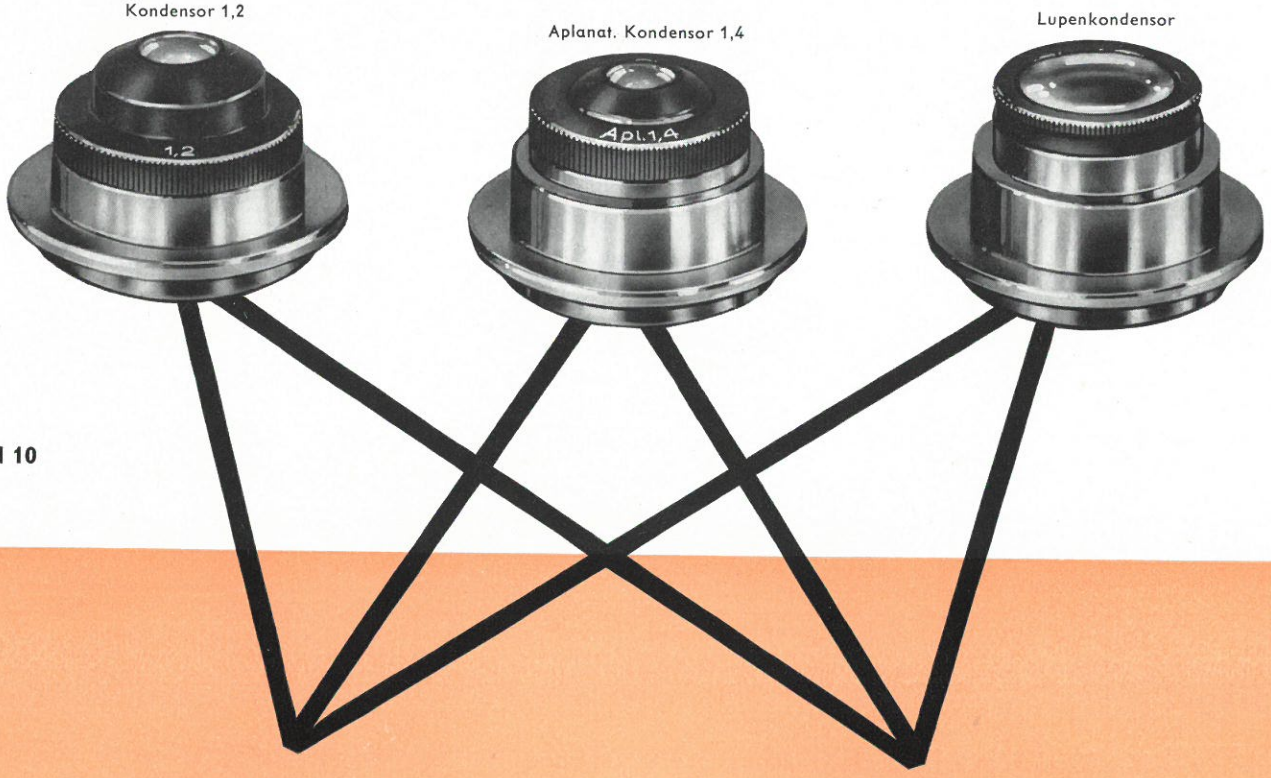
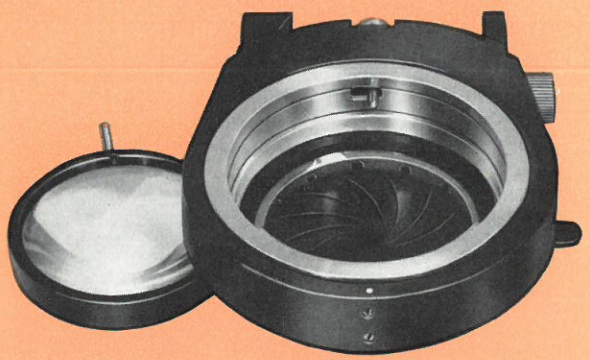


Bild 10

Kondensoreinhänger no mit klappbarer Großfeldlinse



Kondensoreinhänger nd



Ng + Nf

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 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 klappbarer Großfeldlinse und mit fester Irisblende mit Teilung. Die Kondensoren lassen sich von oben in den Schnellwechsler einsetzen, daher auch hier keine Schiebhülse. Dieser Kondensoreinhänger ermöglicht 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 Kondensorfrontlinse bei schwachen Vergrößerungen ist somit nicht mehr notwendig.

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

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



Spiegelkondensor

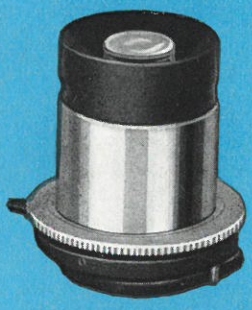


Spiegelkondensor

Bild 11

Ng + Nf

Kondensoreinhänger nz



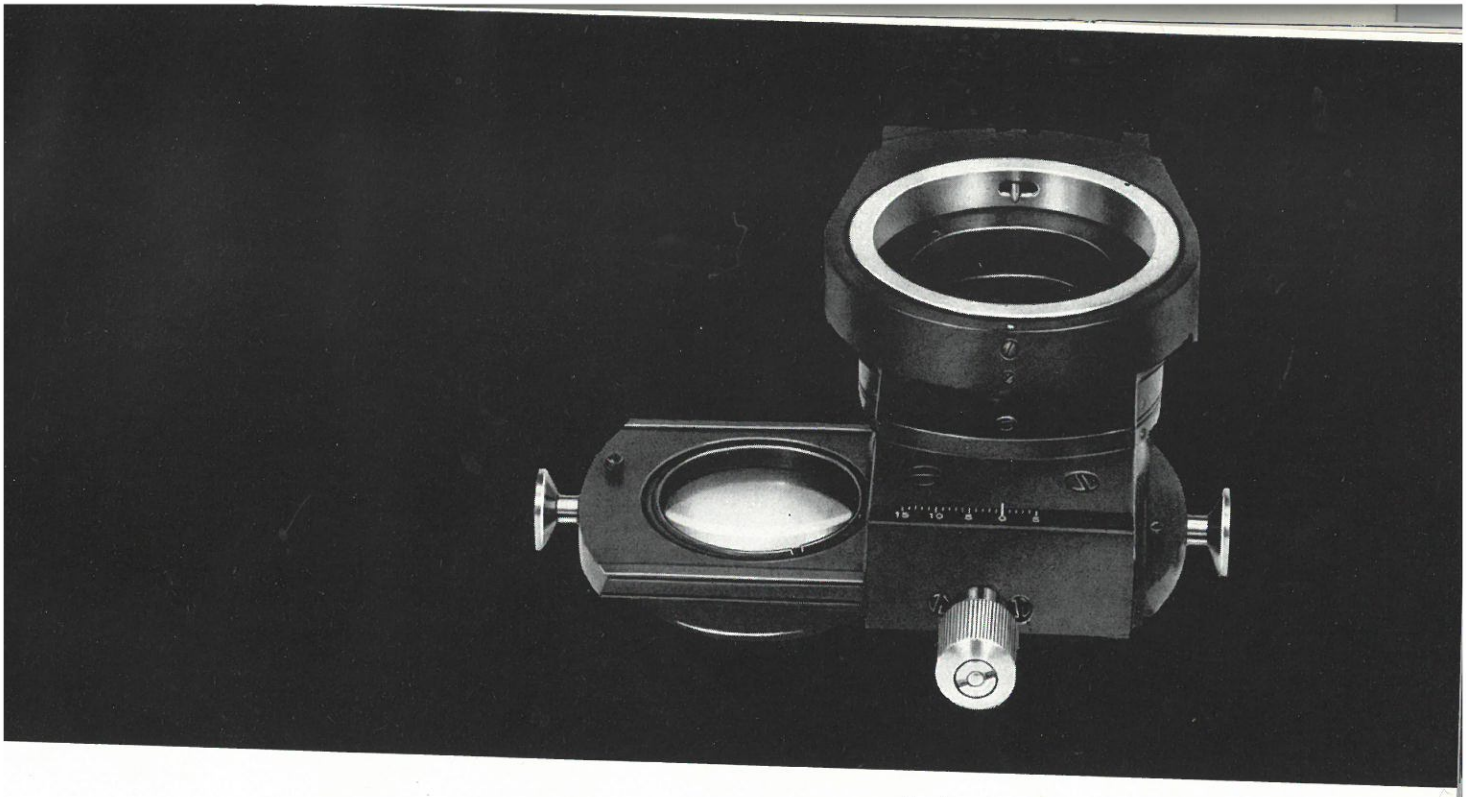
Präparier-Wechselkondensor



Achromat.-apl. Kondensor 1,4



Kardioidkondensor



Kondensoreinhänger ns mit schiebbarer Großfeldlinse

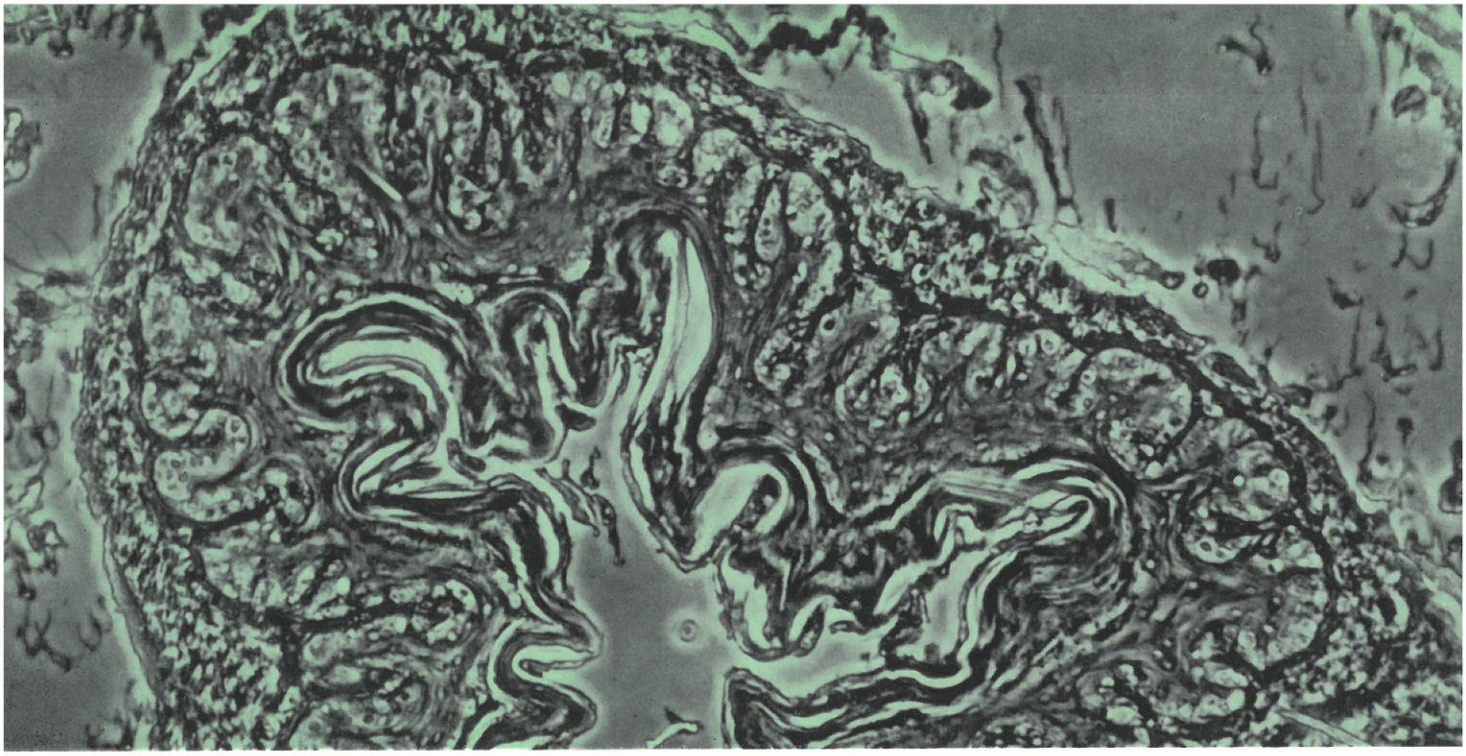
Kondensoreinhänger und Kondensoren

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 Einhänger 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: Kardioidkondensor, Präparier-Wechselkondensor, Quarzkondensor, Spiegelkondensoren, achromatische Kondensoren.

Kondensoreinhänger ns mit schiebbarer Großfeldlinse mit seitlich verstellbarer Irisblende mit Teilung zum Durchführen von gerader oder schiefer Beleuchtung (Abbescher Beleuchtungsapparat). Dieser Einhänger ist ausschließlich für den aplanatischen Kondensor 1,4/no vorgesehen. Die einschiebbare Großfeldlinse ermöglicht die volle Ausleuchtung der Sehfelder bei schwachen und starken Vergrößerungen.



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

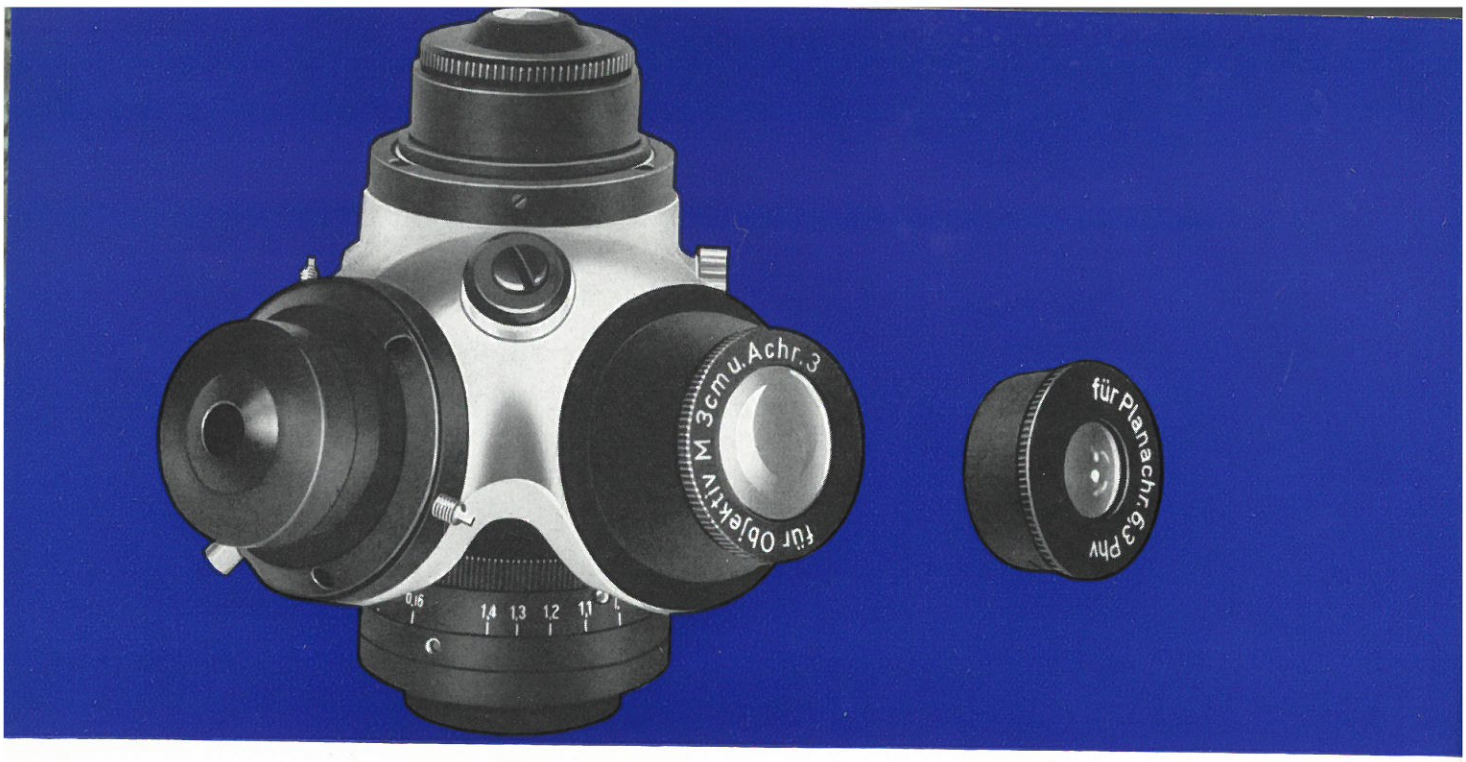


Bild 12



Variabler Phasenkontrast

Soll Phasenkontrastmikroskopie am Stativ Ng betrieben werden, so ist der Kondensoreinhänger vom Kondensortrieb zu lösen und der Phasenkondensor mit seinem eigenen, fest angebauten Einhänger an dessen Stelle zu befestigen.
Wir stellen den Phasenkondensor 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

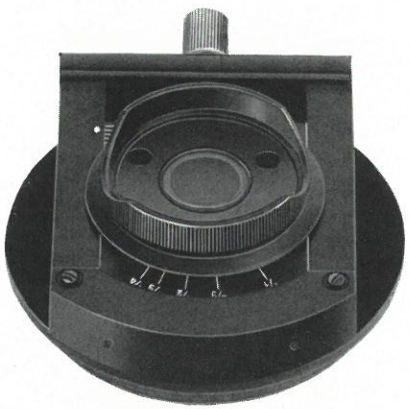


d



Bild 13

e

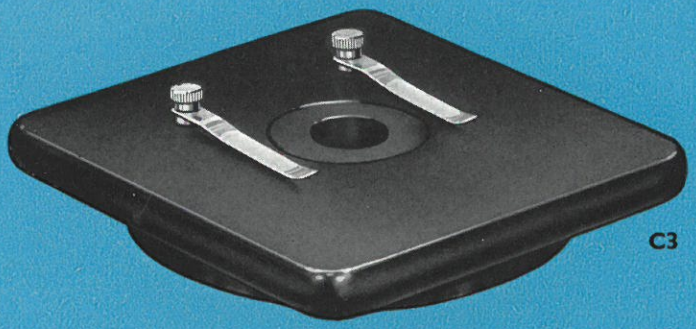


Nf

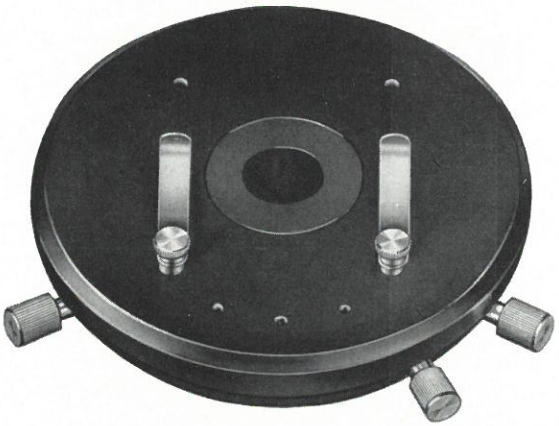
Pankratisches System

Das **pankratische System** mit seinem dreifachen Kondensorrevolver ist eine Baueinheit mit eigener Einhängevorrichtung (Bild 13a).
Der Revolver enthält einen Lupenkondensor für Objektive mit niedriger Apertur (schwache Achromate und Objektive M), einen aplanatischen Kondensor 1,4 für Aperturen von 0,16 bis 1,40 und einen Kardioidkondensor 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. 37 beschriebene Filteranalysator zur Anwendung.
Bei Benutzung des pankratischen Systems am Stativ Nf ist der Phasenkondensor nicht erforderlich. An dessen Stelle wird die hier gezeigte **Phasenringblende** (Bild 13 d) in Zentrierfassung von unten an den pankratischen Kondensor 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 Lupenkondensor im Revolver des pankratischen Kondensors durch eine **Hilfslinse** (Bild 13b) für dieses Objektiv ersetzt.

Die Anwendung der Objekttische, 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

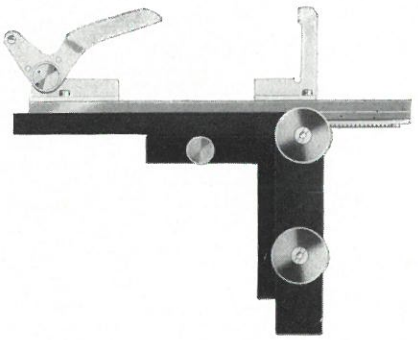
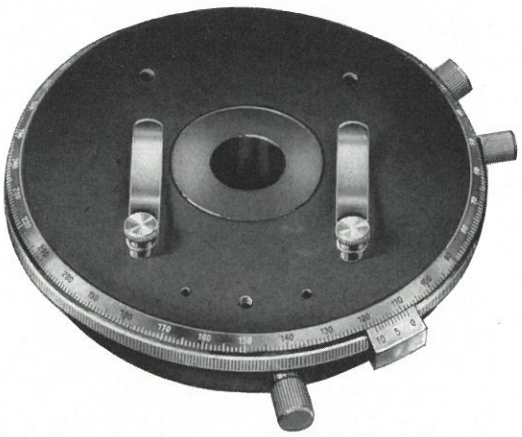
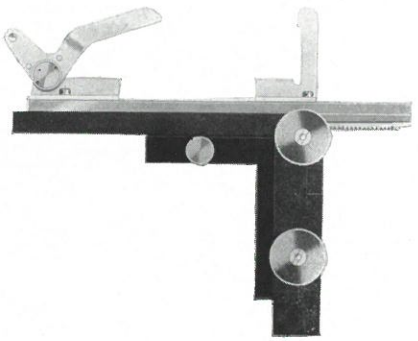
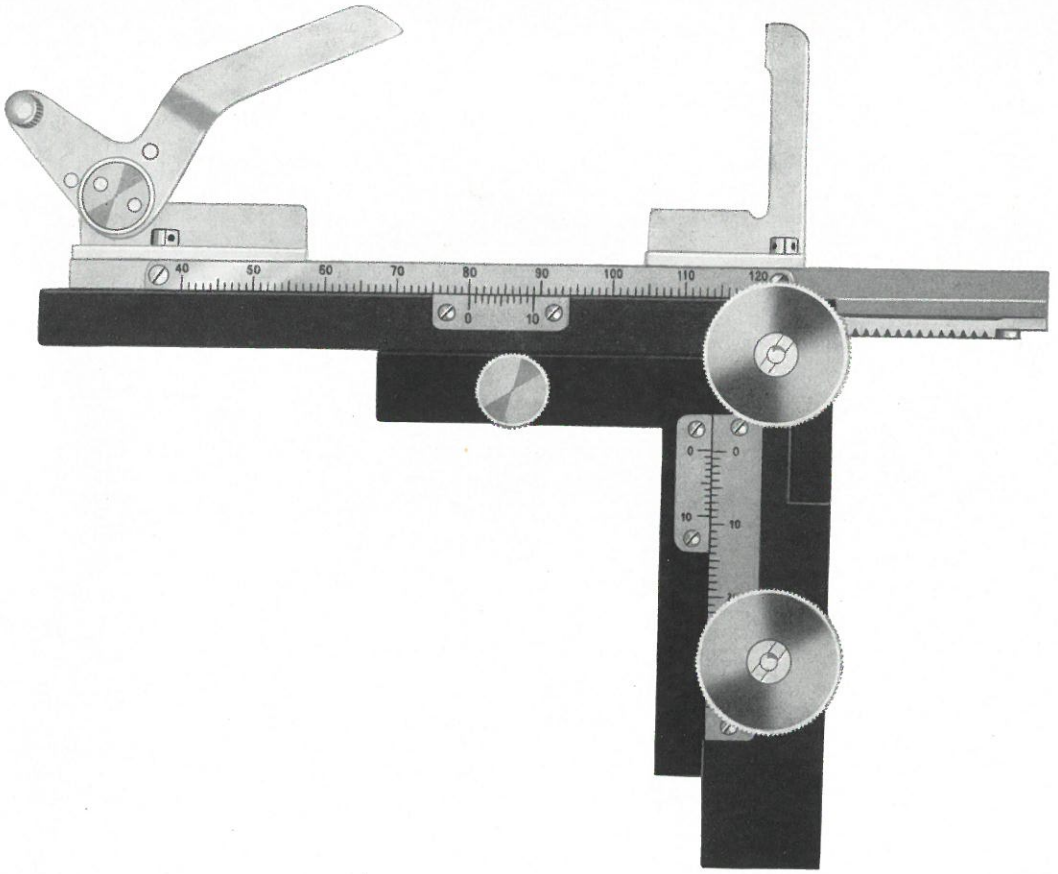


Bild 14



B4





Ng + Nf

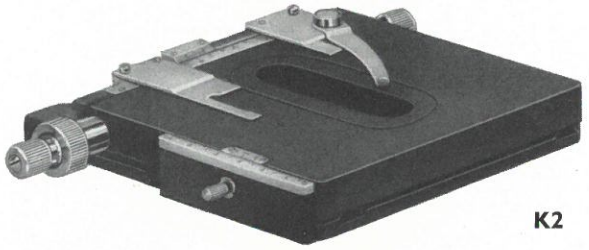
Objekttische und Objektführer

Ein Auswechseln der Objekttische 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.



K2



Z

Nf

Objekttische

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. Bewegungen durch Nonius auf 0,1 mm genau ablesbar.

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

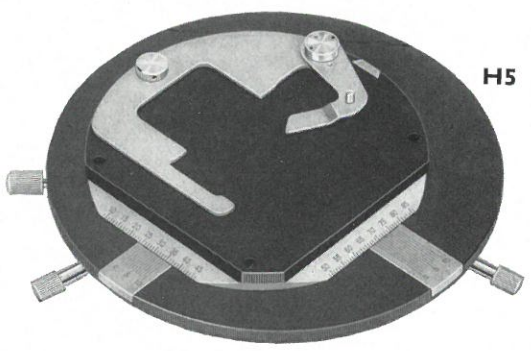
Tisch H5: für Auflichtbetrachtung nur am Nf (Bewegungsbereich 25 mm × 25 mm). Bewegungen durch Nonius auf 0,1 mm genau ablesbar.

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



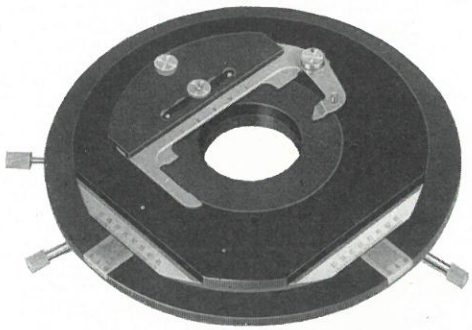
W



H5

Ng + Nf

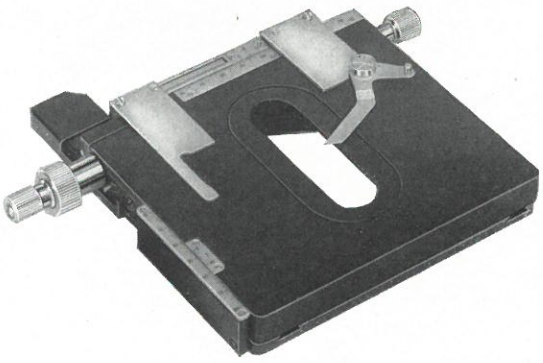




H4

W





K1

Bild 15

Ng / Nf

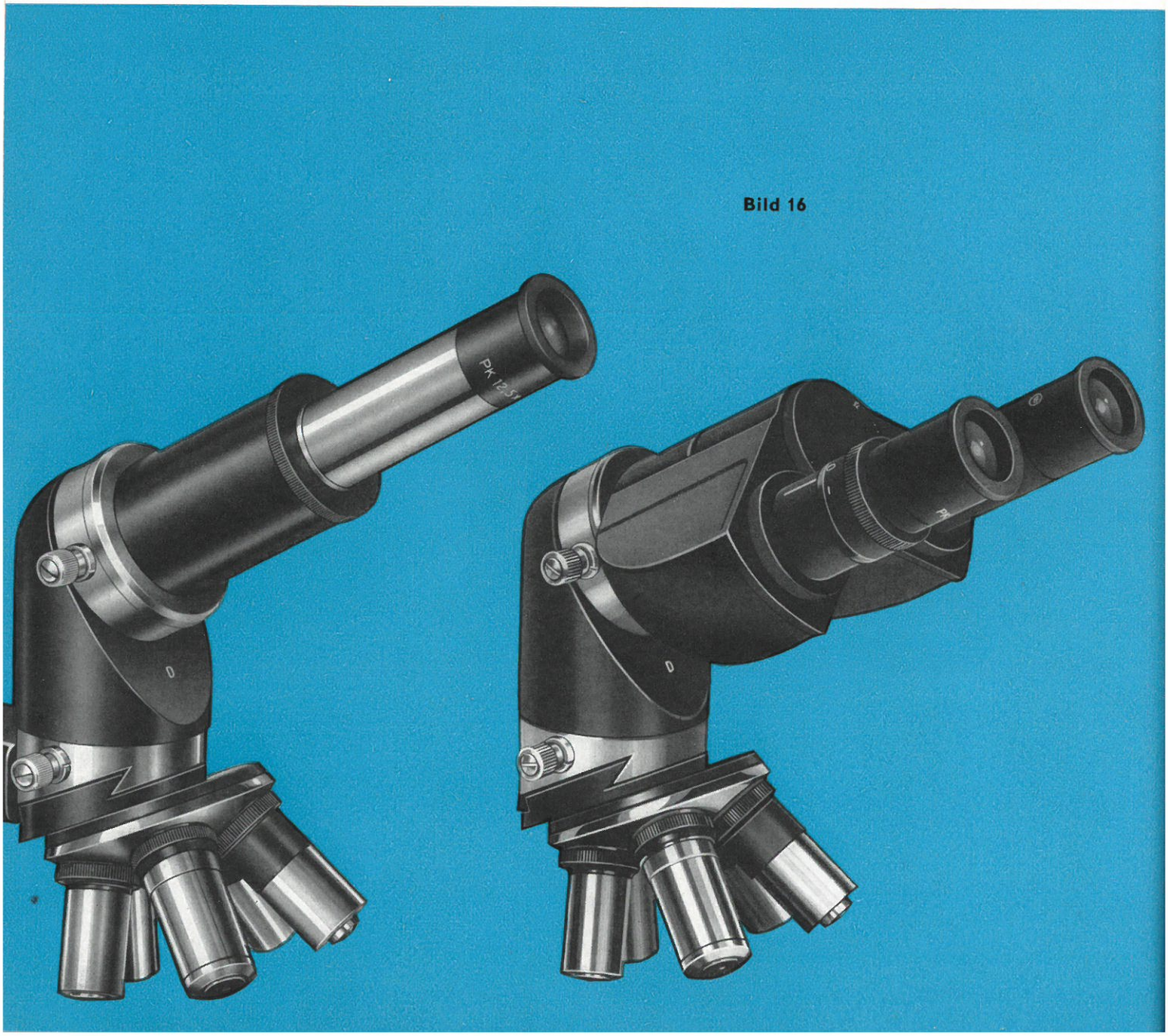
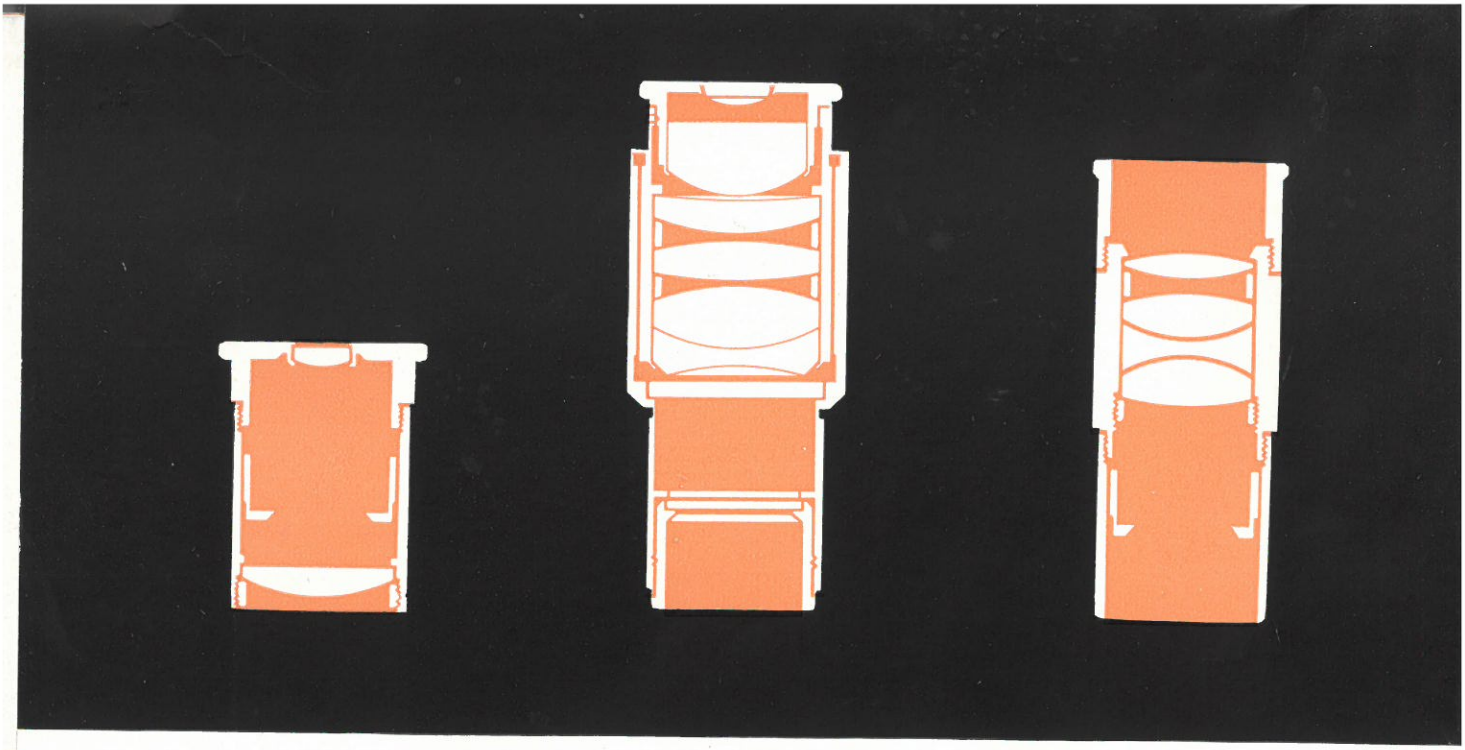


Bild 16

Mikroskoptuben

Für die Mikroskope Ng und Nf sind neuartige Tubuszusammenstellungen gewählt worden. Am Tubusträgerkopf wird ein 30°-Winkeltubus D angesetzt. Dieser hat für Durchlicht den Vergrößerungsfaktor 1 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 0,63×, 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.

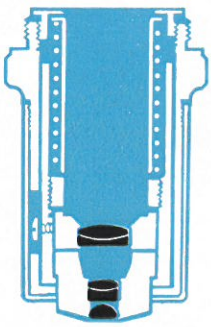
Folgende Tubuszusammenstellungen sind vorgesehen: Winkeltubus 30° mit monokularem geradem Tubus
Winkeltubus 30° mit monokularem geradem Tubus
für Okulare mit erweitertem Sehfeld
Winkeltubus 30° mit binokularem geradem Tubus



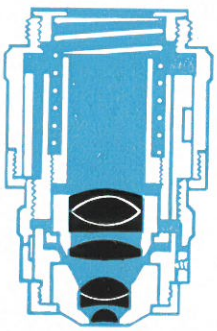
Okular A 10×

Okular PK 12,5×, stellb.

Plankompensokular PK 10×

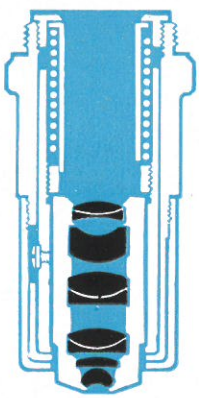


Achromat 40/0,65 160/0,17



Apochromat 40/0,95 160/0,17

Planachromat 40/0,65 160/0,17



Spiegelobjektiv 40/0,65 160/0,17

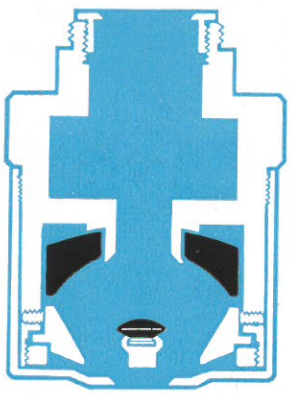


Bild 17

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 (± 0,02) bedeckt sein muß.

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

Zu Achromaten sollen Okulare A oder AK, zu Apochromaten und Planachromaten Okulare PK benutzt werden.

Die Spiegelobjektive sind im sichtbaren und infraroten Spektralbereich zweckmäßig mit Okularen orthoskopischen Typs, im ultravioletten Bereich mit Quarzokularen oder dem Spiegelprojektiv 10:1 benutzbar; zu Meßzwecken dienen stellbare Okulare und das Meßschraubenokular.

Für Untersuchungen im Auflicht am Nf

Apochromate ∞/0 und Planachromate ∞/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 40× bis 1350× und mit der Mikrofotografischen 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 Mikrofotografischen Einrichtung „MF" sollten anstelle der Okulare A „MF"-Projektive und anstelle der Okulare AK 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.

Ng

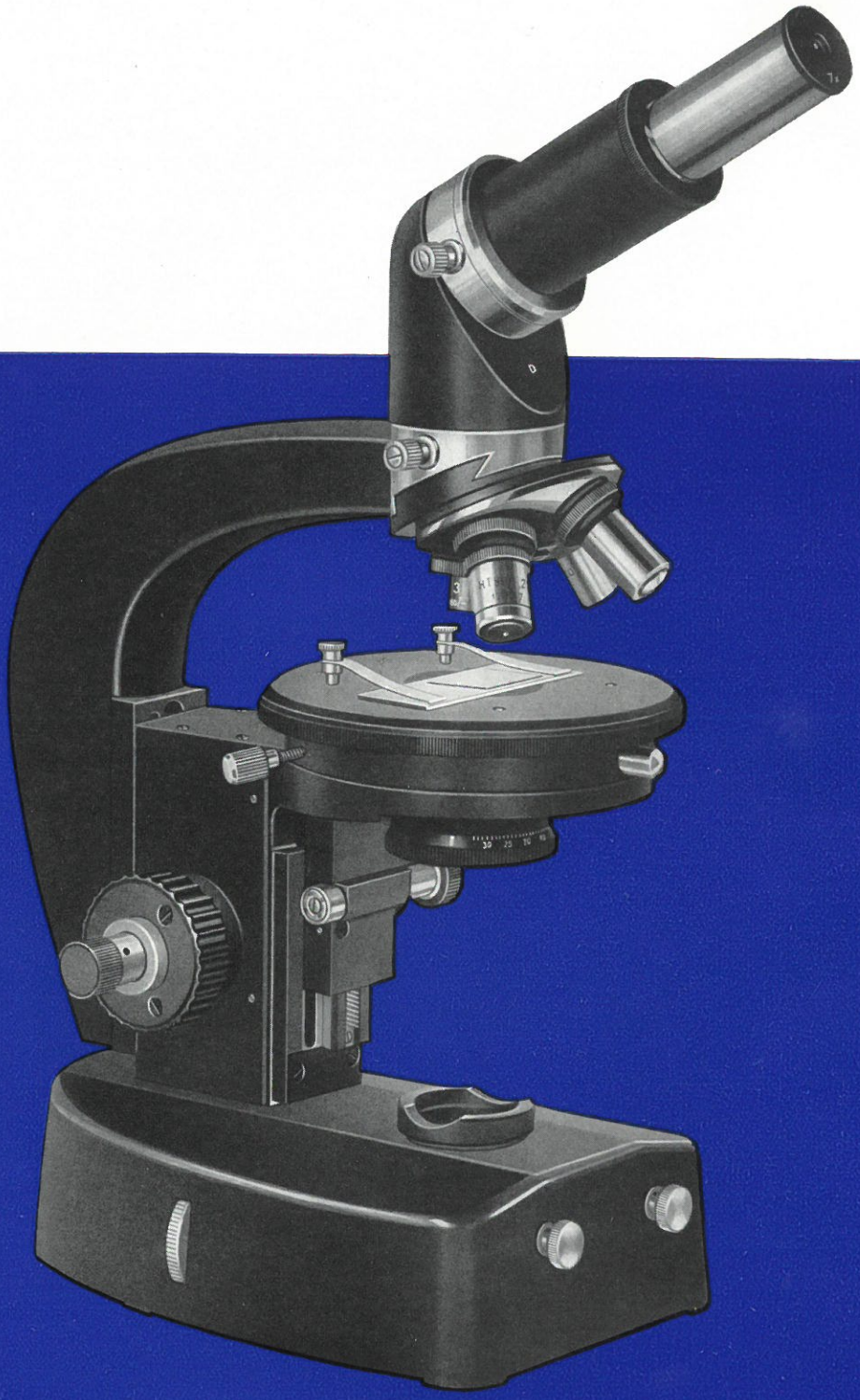
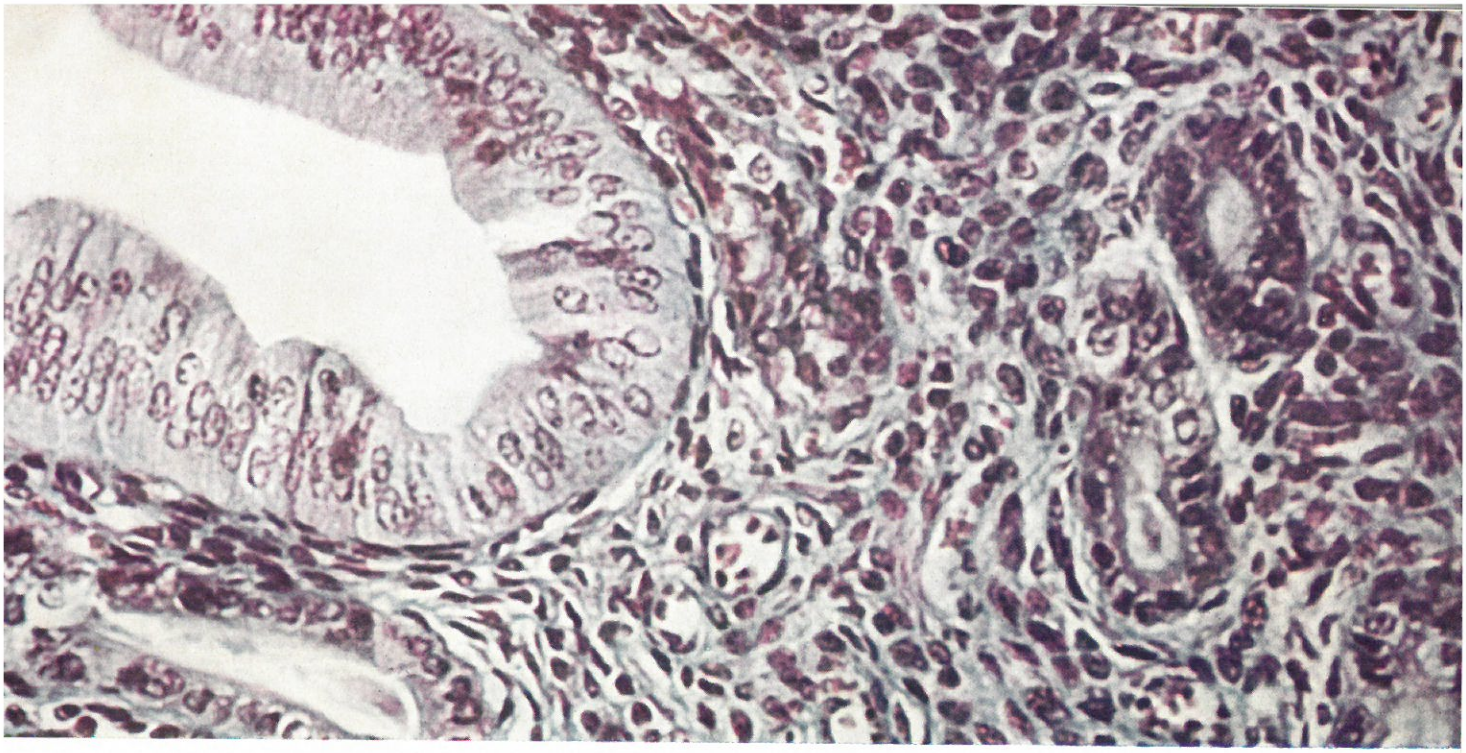


Bild 18



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 Okulare A bzw. AK. Der Tisch ist drehbar, der Kondensoreinhänger no ist mit einem entsprechenden Hellfeldkondensor (im Bild nicht zu sehen) ausgerüstet. Ein Farbfilter von 32 mm Durchmesser – als Selektions- oder Kompensationsfilter – kann in den Filterhalter eingelegt werden.

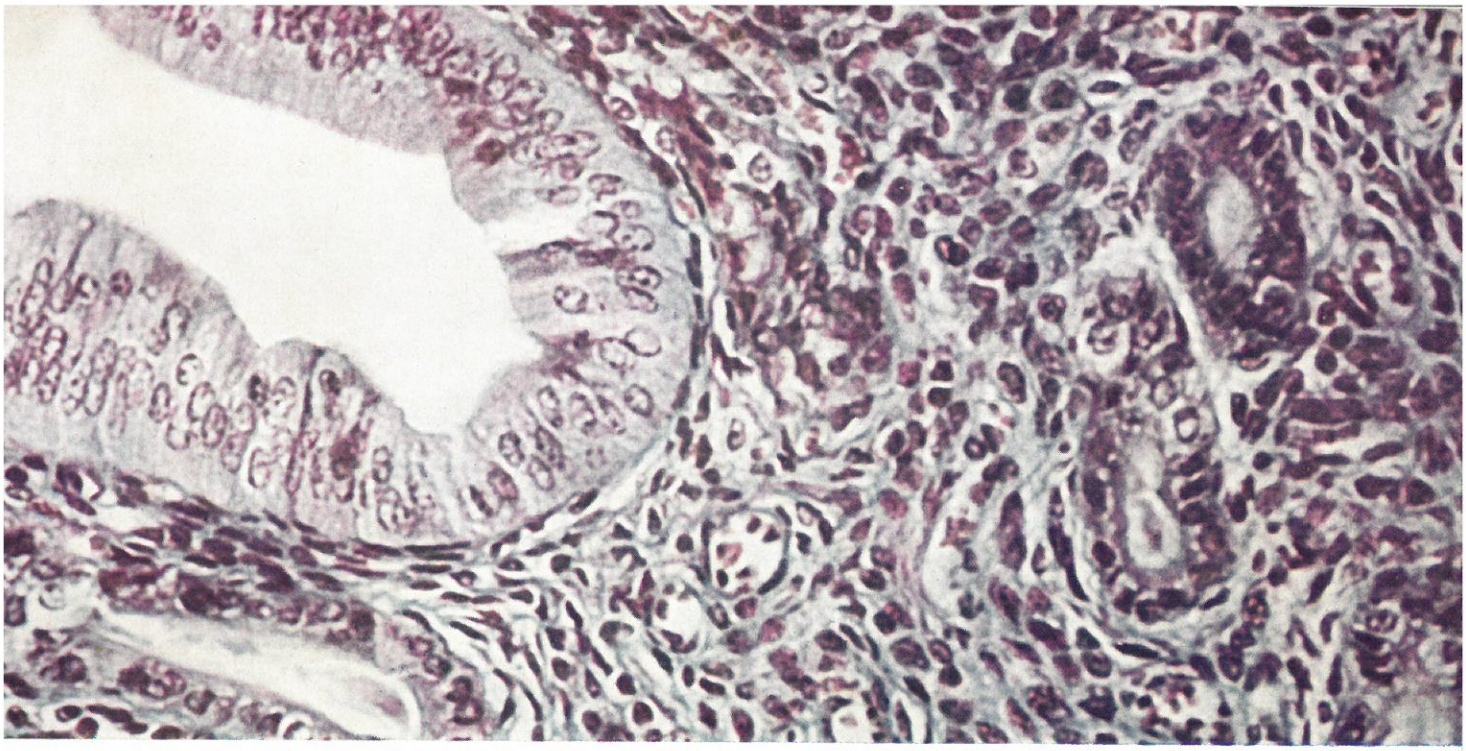
Die folgenden Einheiten lassen sich auf Grund ihrer universellen Austauschbarkeit gegen entsprechende andere auswechseln.

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

Objektive: Achromate, Planachromate, Apochromate, Objektive für Phasenkontrast sind ebenfalls möglich.

Objekttische: Tische B3, B4, C3, H4, K1

Kondensoreinhänger: Einhänger nd, Einhänger no mit klappbarer Großfeldlinse, Einhänger nz, Phasenkondensor für Achromate, Phasenkondensor für Planachromate



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 Okulare A bzw. AK. Der Tisch ist drehbar, der Kondensoreinhänger no ist mit einem entsprechenden Hellfeldkondensor (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 auswechseln.

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

Objektive: Achromate, Planachromate, Apochromate, Objektive für Phasenkontrast sind ebenfalls möglich.

Objekttische: Tische B3, B4, C3, H4, K1

Kondensoreinhänger: Einhänger nd, Einhänger no mit klappbarer Großfeldlinse, Einhänger nz, Phasenkondensor für Achromate, Phasenkondensor für Planachromate

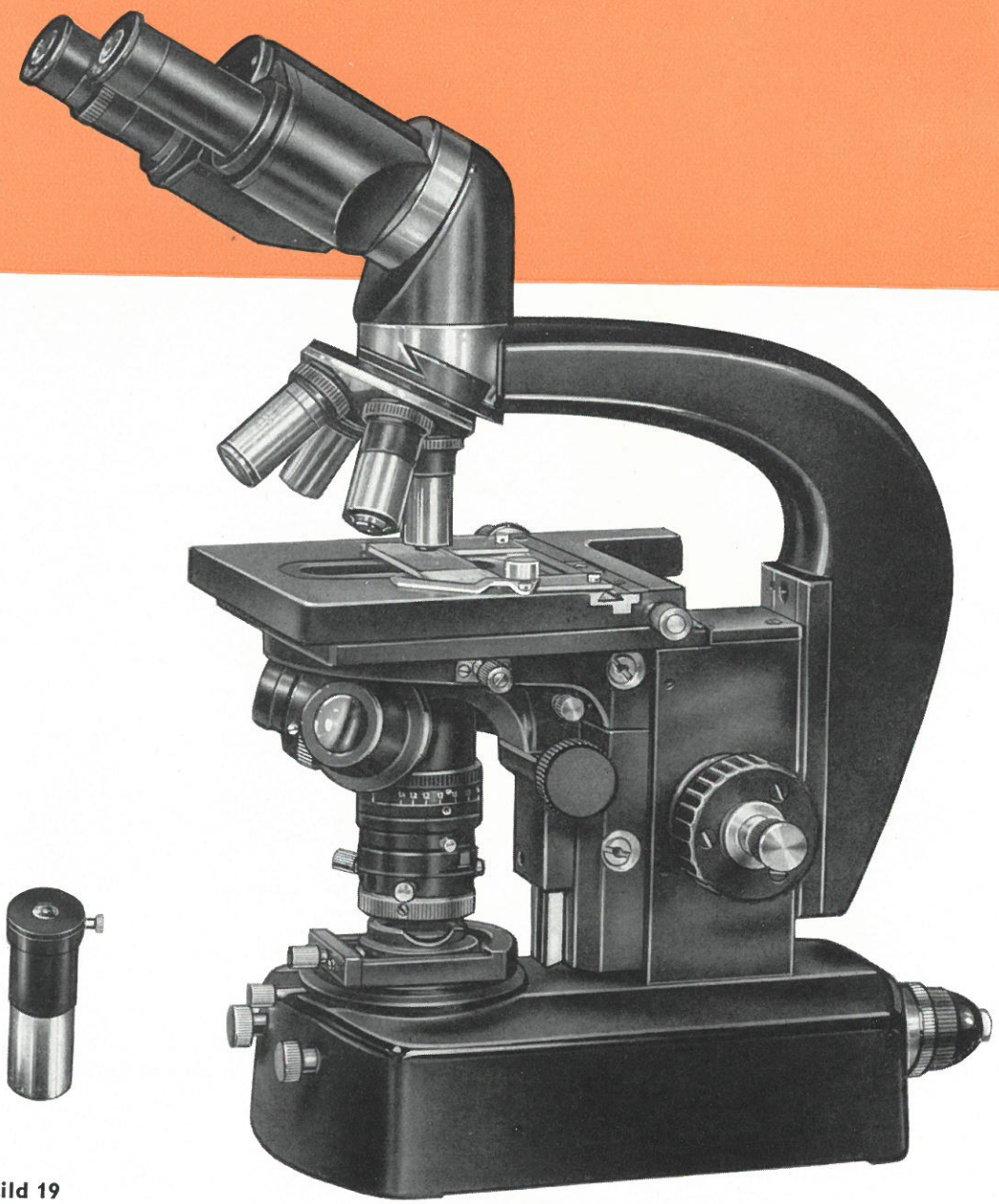


Bild 19

NfpK1 binokular als Phasenkontrastmikroskop

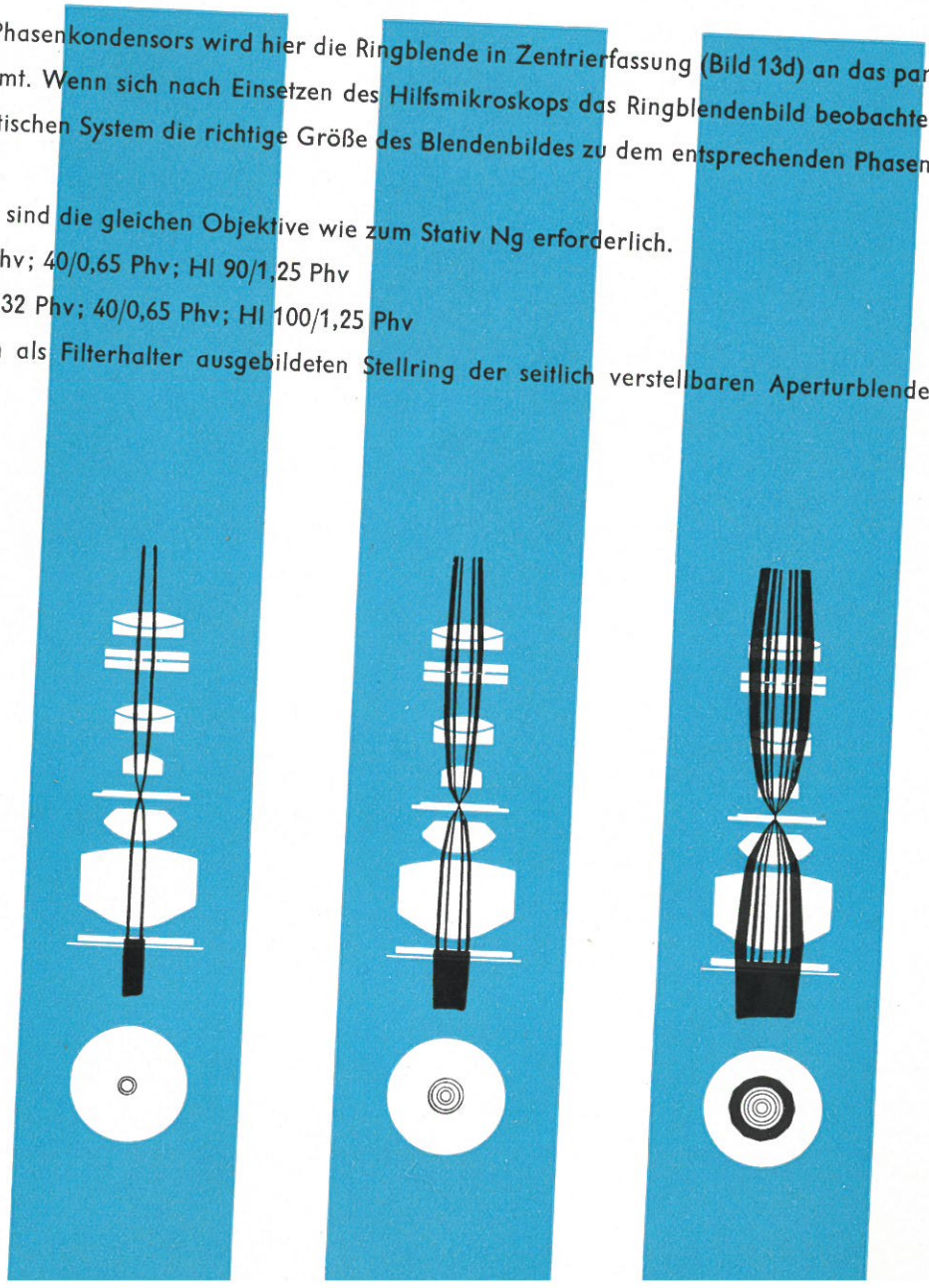
Statt des am Stativ Ng benutzten Phasenkondensors wird hier die Ringblende in Zentrierfassung (Bild 13d) an das pankratische System unten angeklemmt. Wenn sich nach Einsetzen des Hilfsmikroskops das Ringblendenbild beobachten läßt, ist durch Drehen am pankratischen System die richtige Größe des Blendenbildes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

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

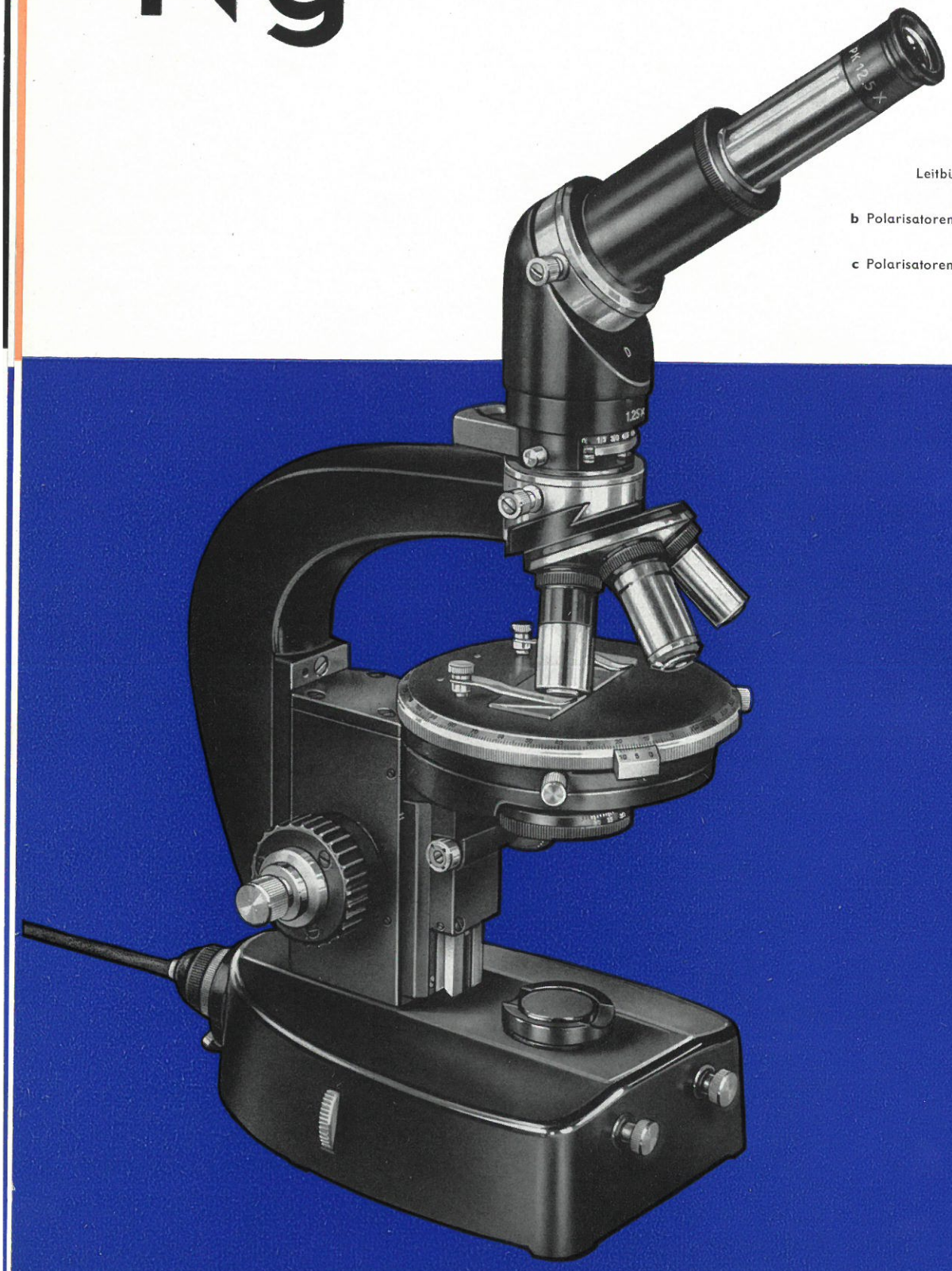
Achromate: 10/0,30 Phv; 20/0,40 Phv; 40/0,65 Phv; HI 90/1,25 Phv

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 Stellring der seitlich verstellbaren Aperturblende eingelegt.



Ng

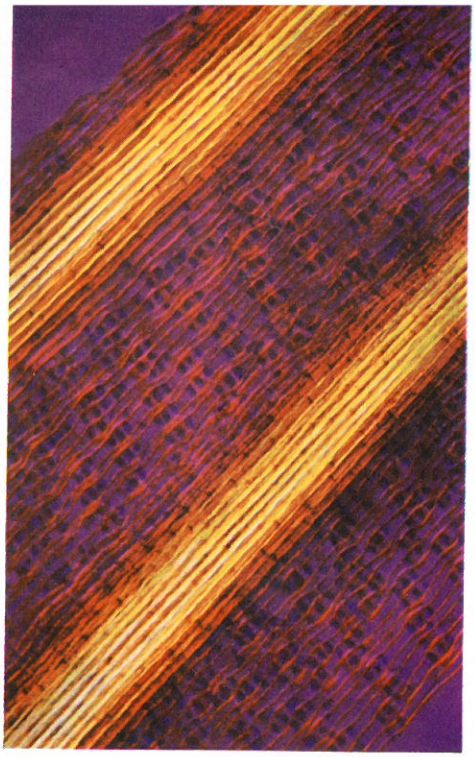


Equisetum (Schachtelhalm),
Leitbündel längs, Abb.-Maßstab 80:1
a Polarisatoren gekreuzt
b Polarisatoren gekreuzt, Kompensator G R I,
Subtraktionsstellung
c Polarisatoren gekreuzt, Kompensator G R I,
Additionsstellung

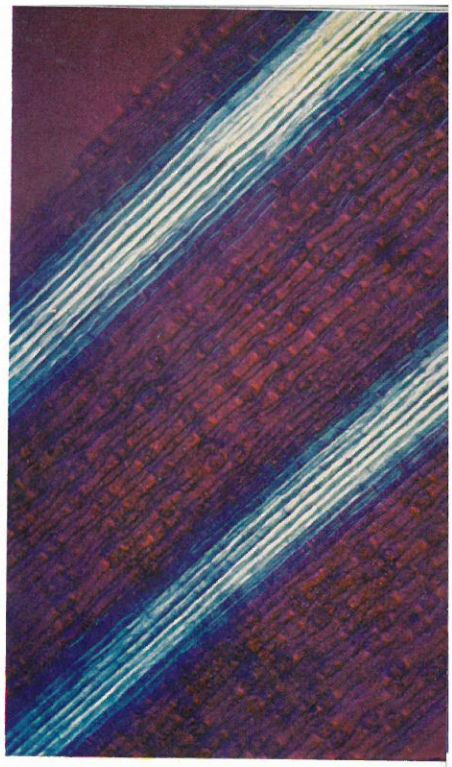
Bild 20



a



b



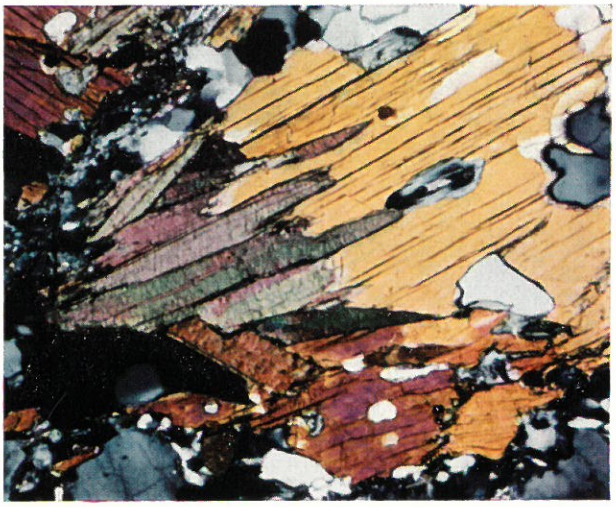
c

Mikroskop NgoB4 mit Polarisationseinrichtung

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 eingebaute 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 $^1/_4\,\lambda$ 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.

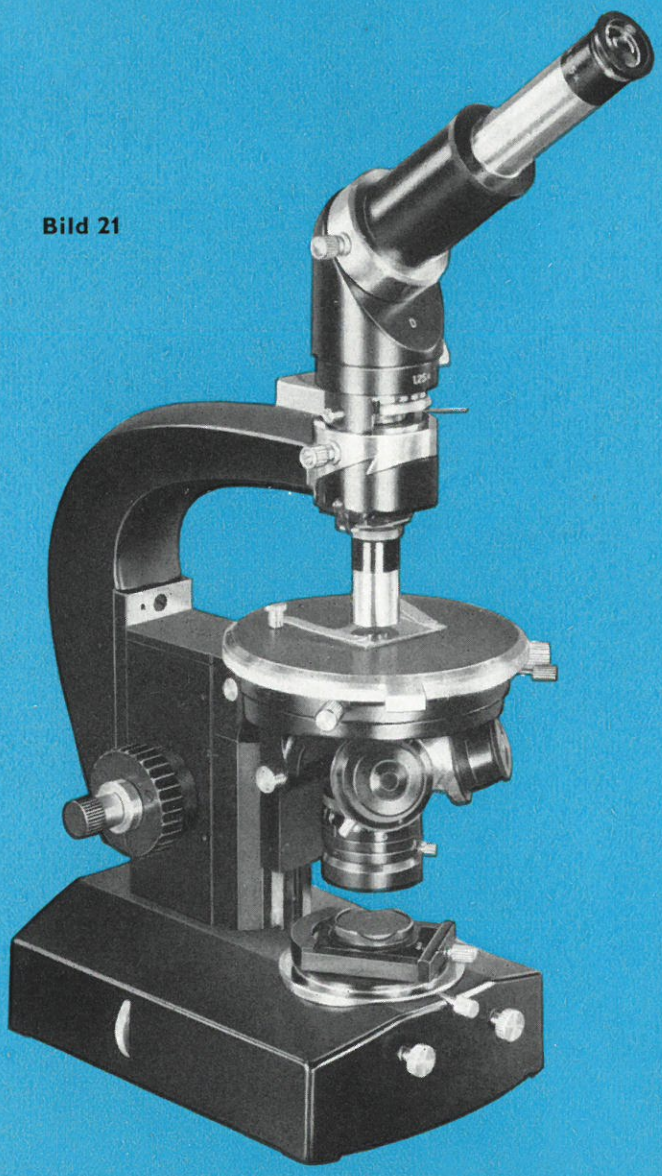
Mit dieser Einrichtung lassen sich auch Achsen-Interferenzbilder von Kristallen und anderen doppelbrechenden Stoffen sichtbar machen; dazu ist anstelle des Okulars das Hilfsmikroskop P zu benutzen. Auf diese Weise ergibt sich der indirekte (konoskopische) Strahlengang im Mikroskop.

Für die indirekte Beobachtungsmethode ist jedoch die Ausrüstung mit zentrierbaren Objektivschlitten (S. 39) 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, Durchlich
Abb.-Maßstab 65:1

Bild 21



Nf

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. Der Filteranalysator ist auf Schlitten ein- und ausschaltbar und um 90° drehbar. Die Stellung wird an einer Skale abgelesen. In einen Schlitz unter dem Analysator lassen sich die Kompensatoren G Rot I und G $^1/_4\ \lambda$ einstecken.

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 Objekttisch 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).

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. Der Filteranalysator ist auf Schlitten ein- und ausschaltbar und um 90° drehbar. Die Stellung wird an einer Skale abgelesen. In einen Schlitz unter dem Analysator lassen sich die Kompensatoren G Rot I und G $^1/_4\,\lambda$ einstecken.

Als Polarisator kommt der Filterpolarisator in Drehfassung (Bild 13c) in Frage. Er wird am pankratischen System unten eingesetzt 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 Objekttisch 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).



Bild 22

Mikroskop NfpK2 mit „MF"-Belichtungsautomatik

ine wesentliche Verbesserung unserer Mikrofotografischen Einrichtung „MF" stellt ein neuer Grundkörper dar, er zusammen mit einem Vorschaltgerät die automatische Bemessung der Belichtungszeit bei Aufnahmen über dem zu-ammengesetzten Mikroskop durchführt.

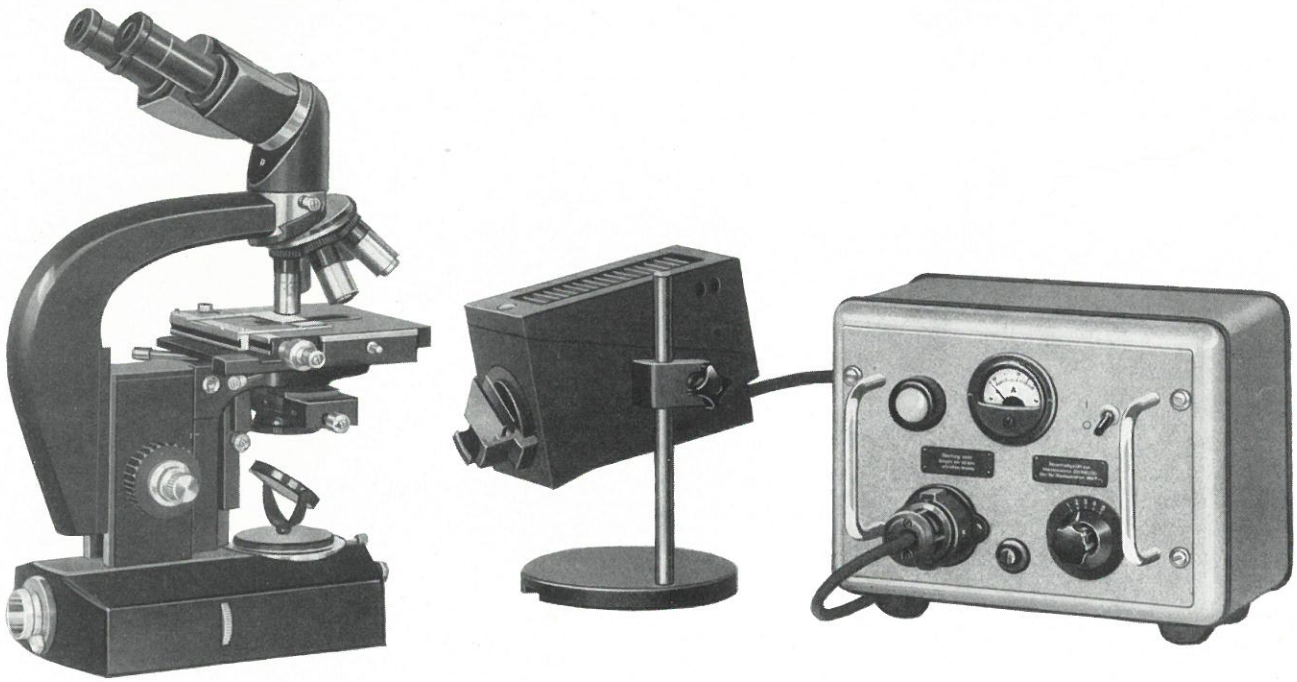
'er besondere Vorteil dieser Geräteanordnung ist, **daß die Belichtungsautomatik nicht an ein bestimmtes Gerät ebunden ist, sondern daß unsere „MF"-Belichtungsautomatik an jedem Mikroskop angewendet werden ann.** Auf diese Weise ist mit jedem Mikroskop eine Zeit und Material sparende und somit in hohem Maße wirtschaft-:he Mikrofotografie möglich.

ie Einrichtung besteht aus dem „MF"-Grundkörper mit Verschluß und dem Vorschaltgerät für Belichtungsautomatik. it Hilfe der üblichen „MF"-Tuben bzw. „MF"-Anpassungen läßt sich der Grundkörper mit dem Mikroskop verbinden. uf ihn setzt man entweder den „MF"-Kameraansatz 24 × 36 oder den „MF"-Kameraansatz 6 × 6. Handelsübliche Klein-ldkameras sind ebenfalls benutzbar, wenn deren Kameraobjektiv durch ein „MF"-Ansetzstück zu ersetzen ist. Das orschaltgerät wird an Wechselstrom 220 V angeschlossen. An seiner Stirnseite stellt man einen dem verwendeten tomaterial entsprechenden Einstellwert ein.

ach Einstellen des Mikroskops und des Einstellwertes genügt ein einmaliger Tastendruck zur richtigen Belichtung der krofotografischen Aufnahme.

Fluoreszenzaufnahme: Froschlippe, Abb.-Maßstab 70:1

Bild 23



Mikroskop NfdK2 mit Fluoreszenzleuchte

In Verbindung mit der Fluoreszenzleuchte ist das Stativ Nf zur Fluoreszenzmikroskopie geeignet. Der in Bild 23 gezeigte Aufbau läßt alle Einzelheiten deutlich erkennen.

Leuchte HBO 50: Ein Rundfuß mit Säule trägt das nach Höhe und Neigung verstellbare Lampengehäuse, in dem sich die Quecksilberhöchstdrucklampe HBO 50 befindet, die über ein Vorschaltgerät betrieben wird. Ein Halter vor dem Kollektor und der Leuchtfeldblende nimmt die Erregerfilter auf. Die Stromaufnahme der Lampe beträgt etwa 1,5 A bei 50 W.

Leuchte HBO 200: Für sie gelten die gleichen Ausführungen wie für die Leuchte HBO 50. Die Stromaufnahme der Lampe beträgt in Abweichung von letzterer bis 4,4 A bei 200 W.

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 Einhänger nd (Bild 10) mit einem entsprechenden Hellfeldkondensor.

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. Wir empfehlen hierfür besonders die Apochromate. Da zur Anregung Blaulicht bzw. langwelliges UV benutzt wird, ist Quarzoptik nicht erforderlich. Die Objektträger und Deckgläser müssen lediglich aus fluoreszenzfreiem Glas bestehen. Die normale mikrofotografische Zusammenstellung ist je nach Bedarf zu wählen (s. Druckschrift 30-605).

Mikroskop NfdK2 mit Fluoreszenzleuchte

In Verbindung mit der Fluoreszenzleuchte ist das Stativ Nf zur Fluoreszenzmikroskopie geeignet. Der in Bild 23 gezeigte Aufbau läßt alle Einzelheiten deutlich erkennen.

Leuchte HBO 50: Ein Rundfuß mit Säule trägt das nach Höhe und Neigung verstellbare Lampengehäuse, in dem sich die Quecksilberhöchstdrucklampe HBO 50 befindet, die über ein Vorschaltgerät betrieben wird. Ein Halter vor dem Kollektor und der Leuchtfeldblende nimmt die Erregerfilter auf. Die Stromaufnahme der Lampe beträgt etwa 1,5 A bei 50 W.

Leuchte HBO 200: Für sie gelten die gleichen Ausführungen wie für die Leuchte HBO 50. Die Stromaufnahme der Lampe beträgt in Abweichung von letzterer bis 4,4 A bei 200 W.

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 Einhänger nd Bild 10) mit einem entsprechenden Hellfeldkondensor.

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. Wir empfehlen hierfür besonders die Apochromate. Da zur Anregung Blaulicht bzw. angwelliges UV benutzt wird, ist Quarzoptik nicht erforderlich. Die Objektträger und Deckgläser müssen lediglich aus uoreszenzfreiem Glas bestehen. Die normale mikrofotografische Zusammenstellung ist je nach Bedarf zu wählen s. Druckschrift 30-605).

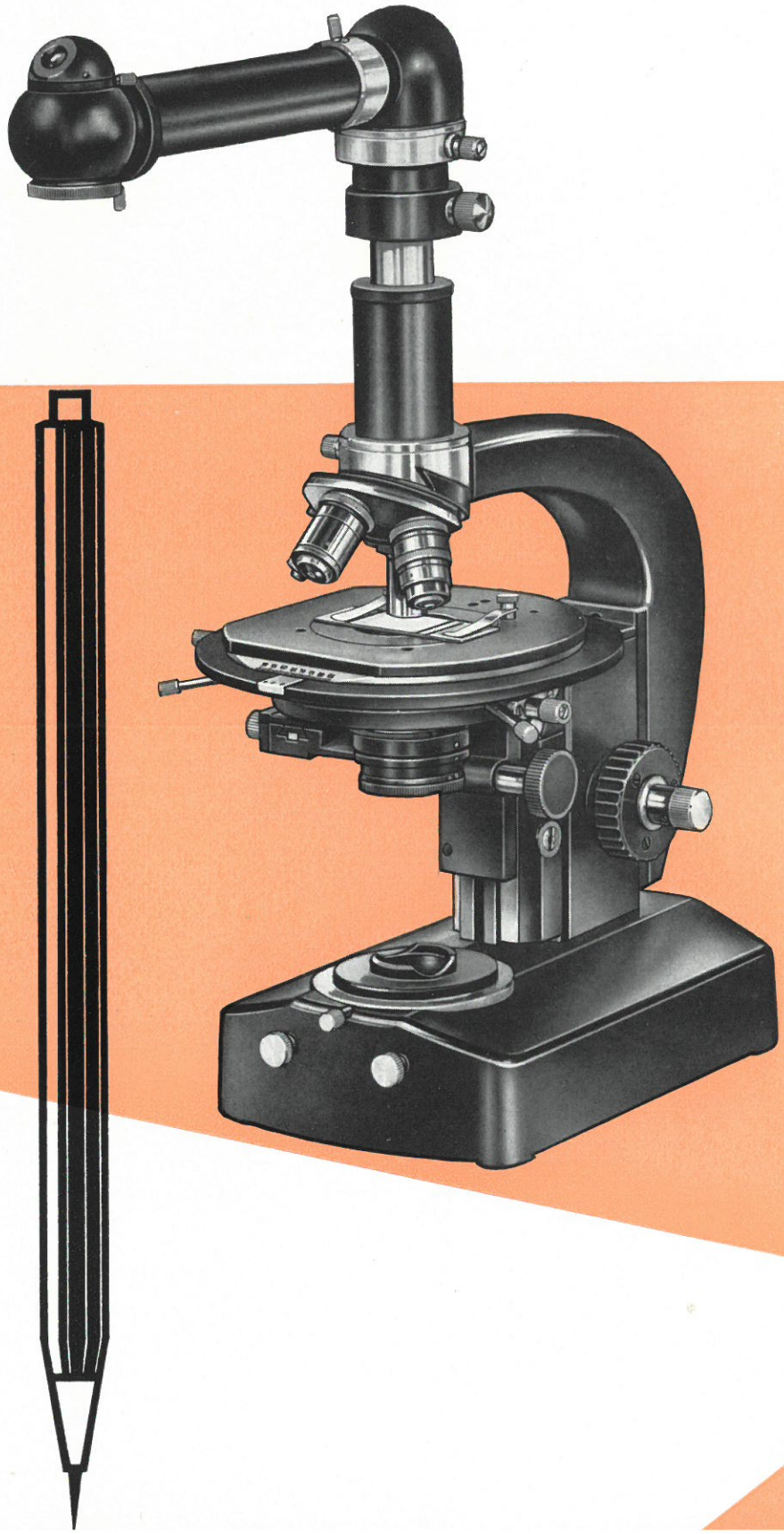
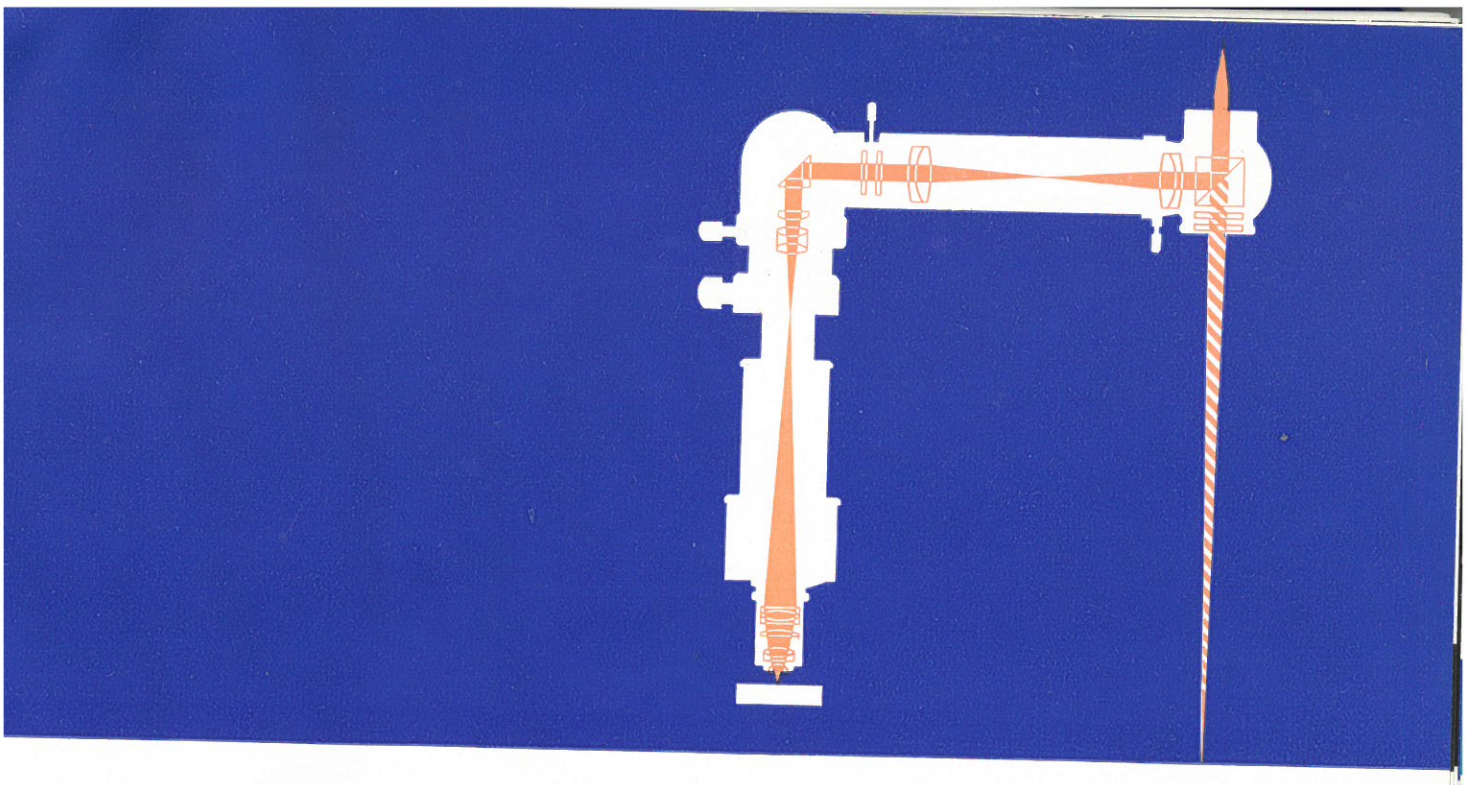


Bild 24



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.

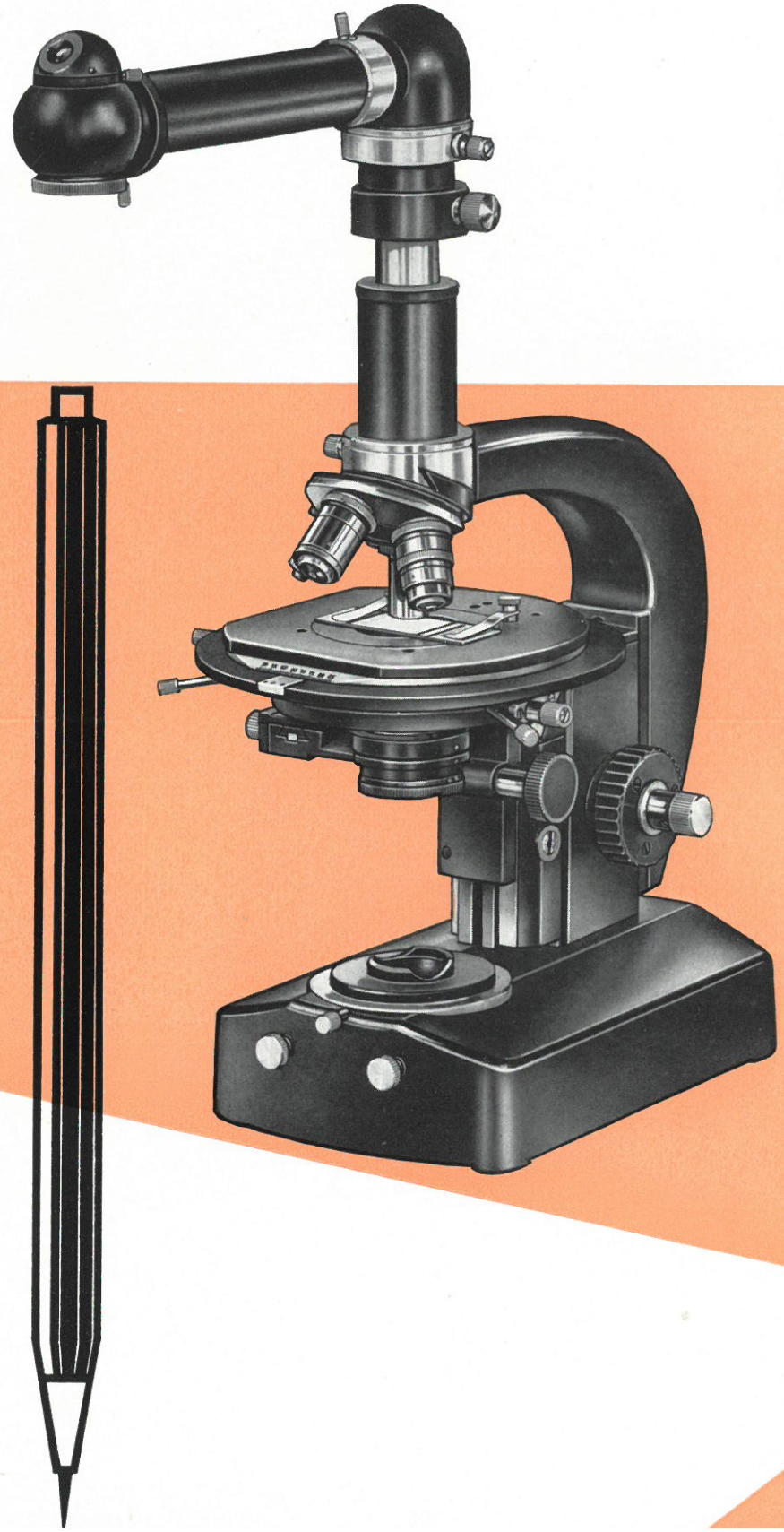
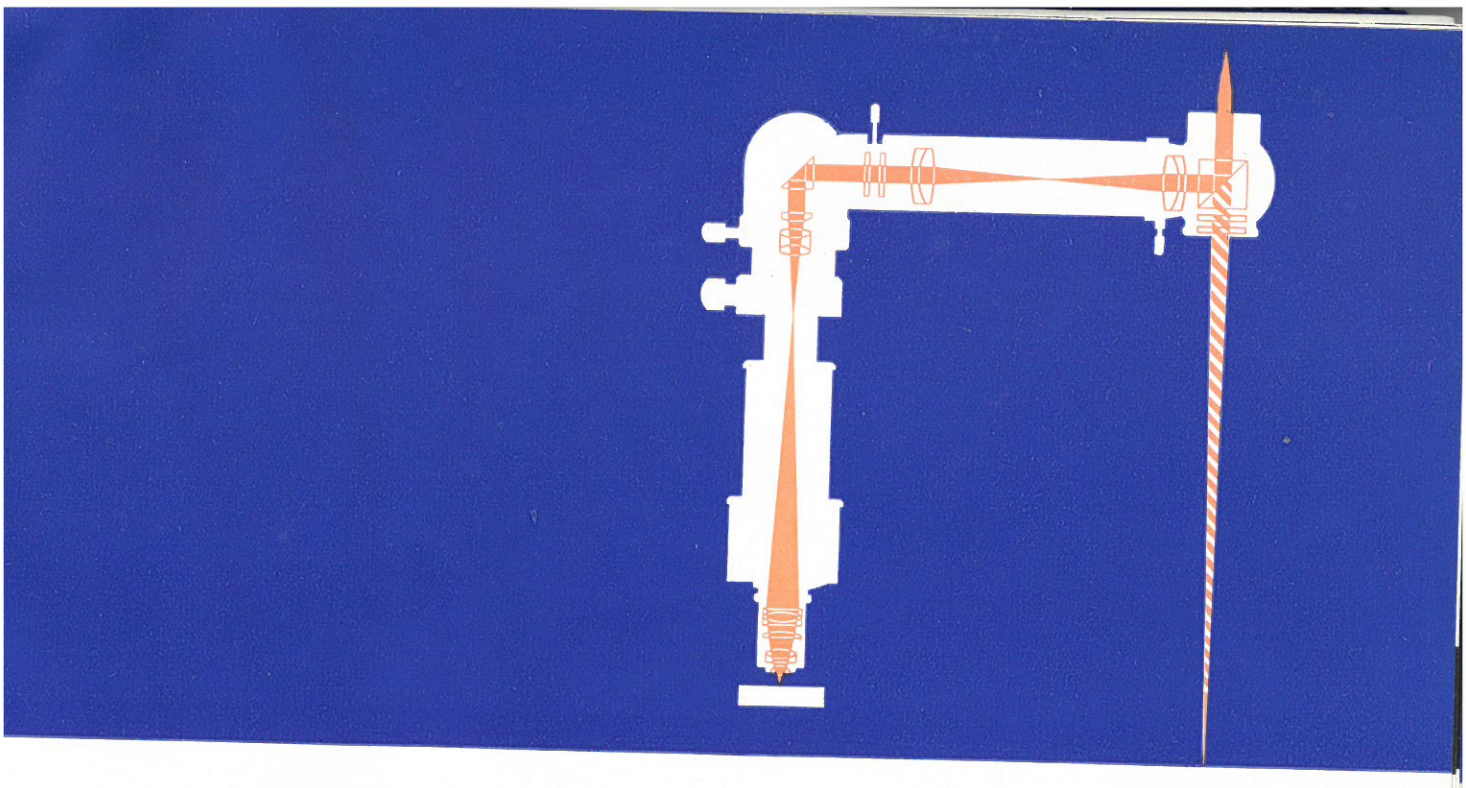


Bild 24



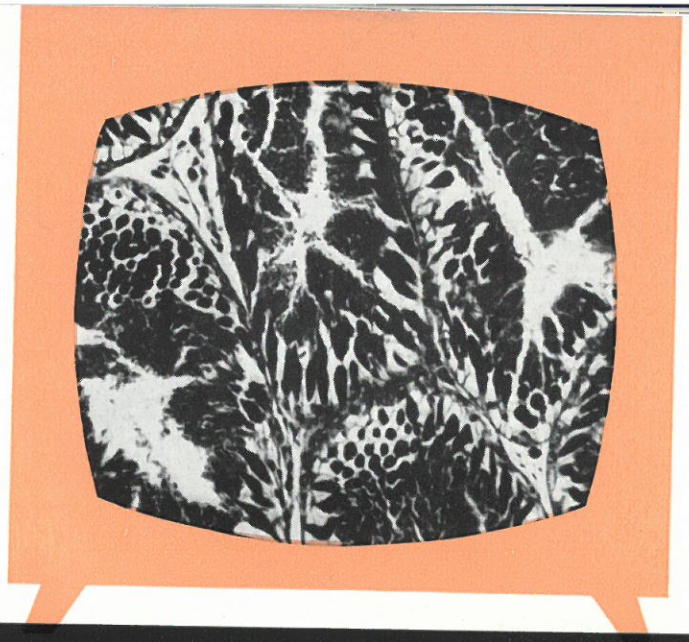
Zeicheneinrichtung für Mikroskope

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.



Bild 25



Einrichtung für Fernseh-Mikroskopie

Die Fernseh-Mikroskopie ist eines der modernsten Bildwiedergabe-Verfahren. Man benötigt hierfür die Verbindung eines Mikroskops mit einer Fernseh-Aufnahmekamera.

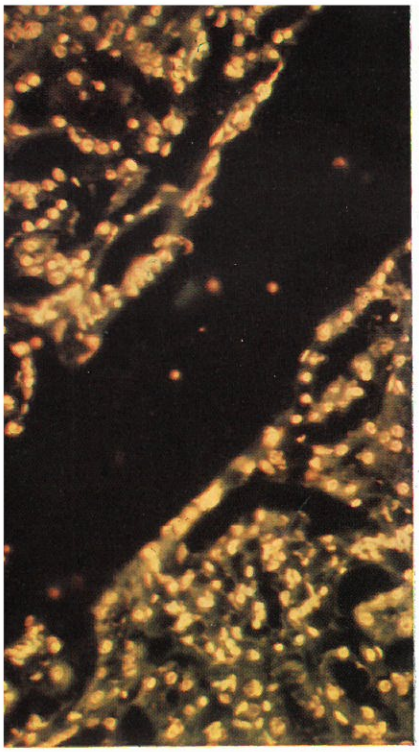
Unsere Einrichtung für Fernseh-Mikroskopie vereinigt Lichtquelle, Mikroskop und Aufnahmekamera auf einer gemeinsamen Grundplatte. Die Leuchte 12/100 mit Flachkernwendel erlaubt die Wiedergabe aller mikroskopischen Objekte im Hellfeld und Phasenkontrast. Ein neu entwickeltes pankratisches Projektiv mit wechselbaren Projektionssystemen ermöglicht die stufenlose Änderung des Projektiv-Maßstabes von 1,25:1 bis 20:1. Die dabei auftretenden Helligkeitsschwankungen werden von der Lichtwertautomatik der Fernseh-Kamera elektronisch kompensiert.

Als Aufnahme-Kamera kann die Philips-Kamera „EL 8000" eingesetzt werden.

Als Bildschreiber dienen handelsübliche Empfänger im Band I (Kanäle 2 bis 4). Die Verbindung erfolgt durch Koaxial- oder Bandkabel über den Antennen-Eingang des Empfangsgeräts.

Die hohe Lichtempfindlichkeit des Kamera-Aufnahmerohrs bietet die Möglichkeit der „objektschonenden Mikroskopie". Die Einrichtung dehnt die Demonstrationsmöglichkeit auf Phasenkontrast und Immersionsobjektive aus und erlaubt Kontrastveränderungen mit elektronischen Mitteln.

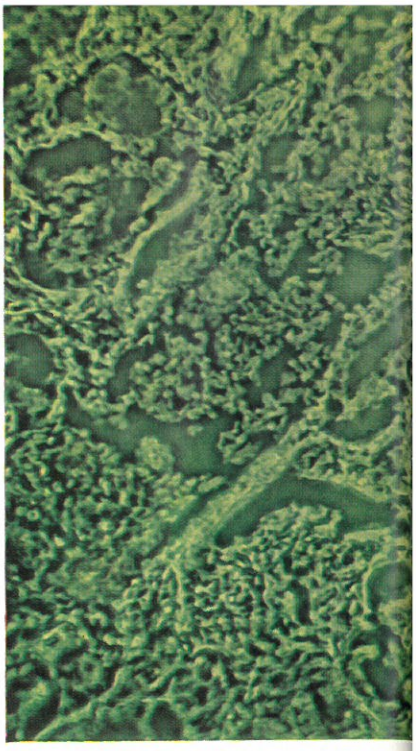
Näheres in Druckschrift 30-620.



Niere/Nebenniere Mensch
a) Fluoreszenz: Filter BG 12/2; BG 3/2 und GG 9/OG; Leuchte HBO 50



b) Phasenkontrast-Filter VG 9/4



c) Phasenkontrast-Fluoreszenz

Bilder b und c vertauschen



Nf

Bild 26



inrichtung für Phasenkontrast-Fluoreszenz-Mikroskopie

oderne mikroskopische Untersuchungen verlangen simultane oder alternierende Anwendung mehrerer Beleuchngsverfahren. Die wichtigste Kombination dieser Art ist die Überlagerung eines durch das Phasenkontrastverfahren gebenen physikalischen Zustandsbildes des Objekts mit einem durch fluoreszenzmikroskopische Methoden gegebenen emischen oder physiologischen Zustandsbild. Zur Phasenkontrast-Beleuchtung dient die eingebaute Lichtquelle des f, als Fluoreszenz-Erregerlichtquelle eine Quecksilber-Höchstdrucklampe HBO 50 mit entsprechenden Filterkombinanen. Die Beleuchtungsstrahlengänge werden durch einen Strahlenvereiniger einander überlagert, der so angeordnet , daß die Erregerstrahlung nicht die Ringblenden des Phasenkontrast-Ansatzes durchsetzen muß. Hierdurch erreicht an eine maximale Fluoreszenzlicht-Ausbeute.

e Einrichtung gestattet sowohl Phasenkontrast- bzw. Fluoreszenz-Beobachtung als auch Überlagerung beider Strahgänge, wobei mittels Einstelltransformators und Lichtfilter die Helligkeit des Phasenkontrastbildes auf die des Fluozenzbildes abgestimmt werden kann. Hinzu kommt die Möglichkeit der Kombination von Auf- und Durchlichtbeleuchg.

r Vergrößerungsbereich der Einrichtung liegt zwischen 200 und 1250×. Mikrofotografie mit der Aufsetzkamera Druckschrift 30-605) ist möglich.

heres in Druckschrift 30-515.

Nf

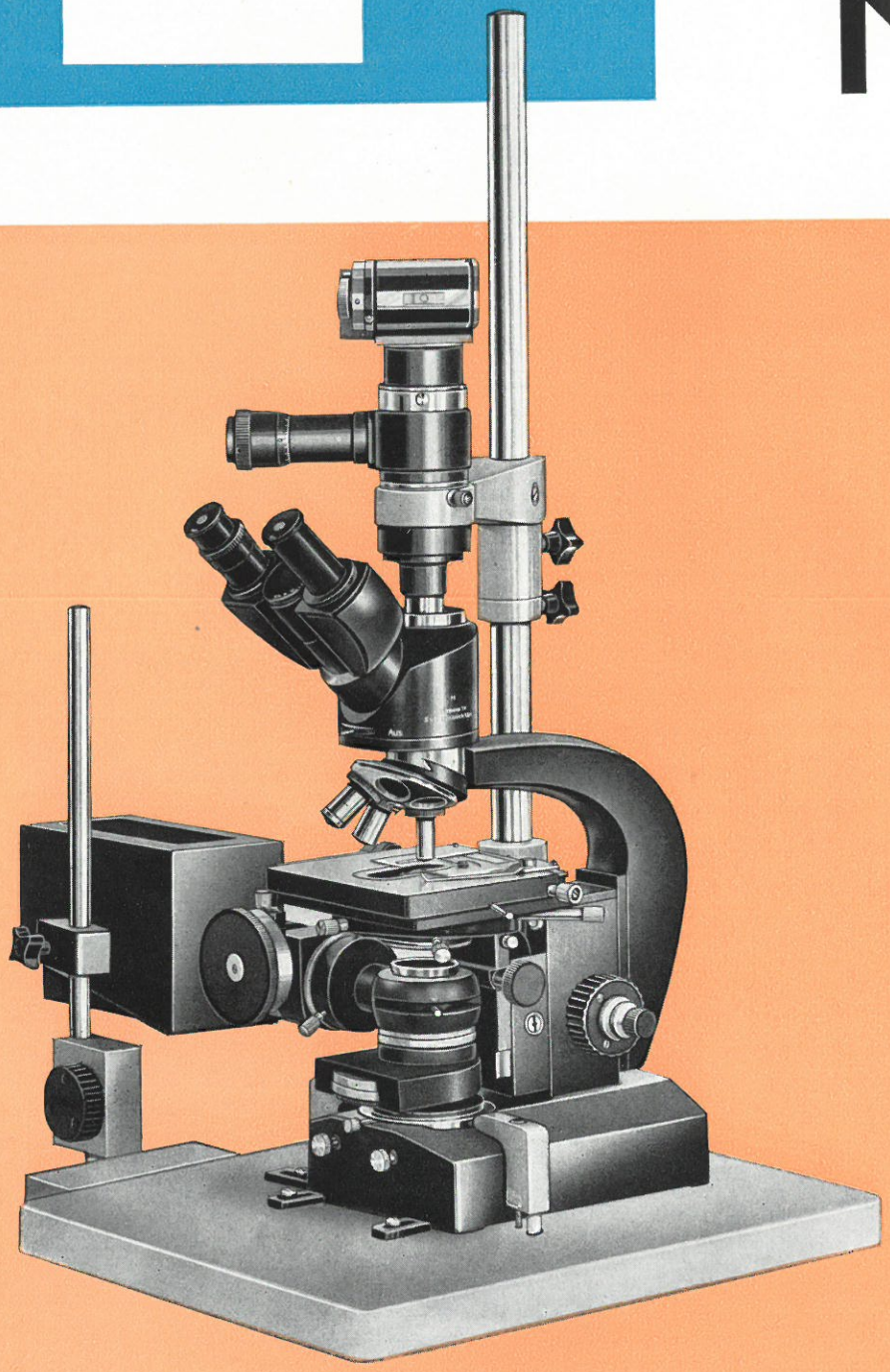


Bild 27

Einrichtung für Strahlenstichmikroskopie

Das Strahlenstich-Verfahren dient dazu, vorgewählte definierte Bezirke im Objekt für bestimmte Zeit der Einwirkung von Licht wählbarer Wellenlänge auszusetzen und die Wirkung der Bestrahlung zu kontrollieren und zu beobachten.

Die Beobachtung des Objekts erfolgt im durchfallenden Licht mit Hellfeld- oder Phasenkontrast-Beleuchtung, im auffallenden Licht mit Hellfeldbeleuchtung.

Als Lichtquelle zur Beobachtung im Durchlicht dient die eingebaute Beleuchtung des Mikroskops Nf, als Strahlungsquelle für die selektive Objektbestrahlung eine Quecksilber-Höchstdrucklampe HBO 50, aus deren Spektrum interessierende Wellenlängen mittels Selektionsfilter und Filterküvetten aus Quarz ausgesondert werden können. Der nutzbare Wellenlängenbereich liegt zwischen 250 und 1000 nm. Die Strahlengänge beider Lichtquellen werden durch einen Strahlenvereiniger – der so angeordnet ist, daß der Stichstrahlengang nicht durch die Ringblenden beeinflußt wird – einander überlagert und dem Objekt zugeführt. Im Auflicht dient die Lampe HBO 50 zugleich als Beleuchtungsquelle.

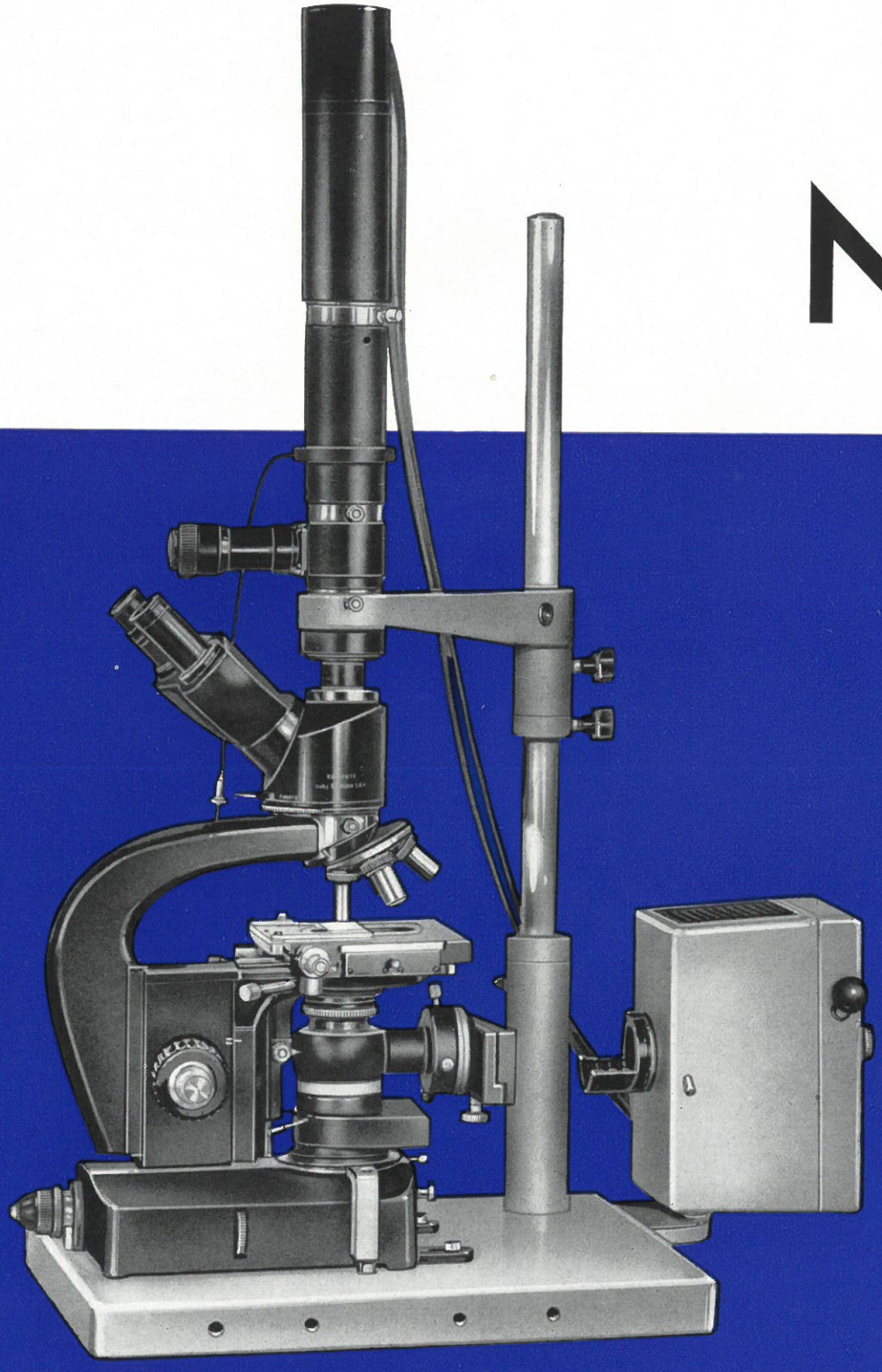
Die Größe des selektiv bestrahlten Feldes wird im Bereich von 2 bis 340 µm Kantenlänge mittels Präzisionsblenden begrenzt, die durch Spiegelkondensoren in die Objektebene abgebildet werden.

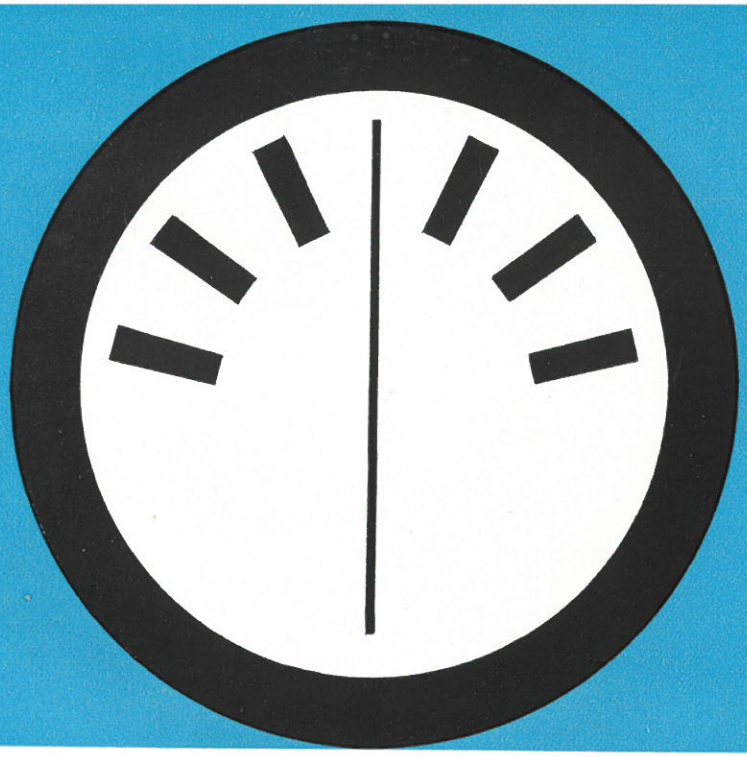
Der Vergrößerungsbereich der Einrichtung liegt zwischen 200 und 1250×. Mikrofotografie mit der Aufsetzkamera (s. Druckschrift 30-605) ist möglich.

Näheres in Druckschrift 30-514.

Bild 28

Nf





Einrichtung für photometrische Mikroskopie

Zur Klärung von Konstitutionsfragen an kleinen Objekten benutzt man ein Mikroskop-Photometer, die Kombination des Forschungsmikroskops Nf mit einem Photometer. Die Einrichtung arbeitet im Einstrahlverfahren nach der Ausschlagmethode.

Das Hauptanwendungsgebiet ist die punktweise Durchlässigkeitsmessung des Objektes bei festgehaltener Wellenlänge. Spektralphotometrie ist ebenfalls durchführbar.

Strahlenvereiniger und Phasenkontrastansatz bieten die Möglichkeit, in kontrastarmen Präparaten mühelos die gewünschte Meßstelle zu finden und anschließend im Licht der Leuchte 12/100 zu messen. Die Selektion der Wellenlänge erfolgt durch ein Verlaufinterferenzfilter zwischen 405 und 730 nm, die Ausblendung der Meßstelle und weitgehende Beseitigung des Streulichts durch Meßblenden. Die spektrale Bandbreite beträgt bis zu 10 nm, die Meßfelddurchmesser im Objekt 12, 6 und 3 µm für die Standardausrüstung. Durch Anwendung weiterer Projektive kann die Stufung noch verfeinert werden, auf diese Weise ist ein Meßfelddurchmesser von 1 µm erreichbar.

Der Vergrößerungsbereich der Einrichtung liegt zwischen 200 und 1250 ×. Als Empfänger dient ein Sekundärelektronenvervielfacher, dessen Photostrom mit einem Skalengalvanometer gemessen wird.

Mikrofotografie ist mit der Aufsetzkamera (s. S. 40/41) möglich. Näheres in Druckschrift 30 625.

Spiegeleisen, Hellfeld, Abb.-Maßstab 630:1





Nf

Bild 29

Mikroskop Nf mit Auflichtkondensoren



Bild 30

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

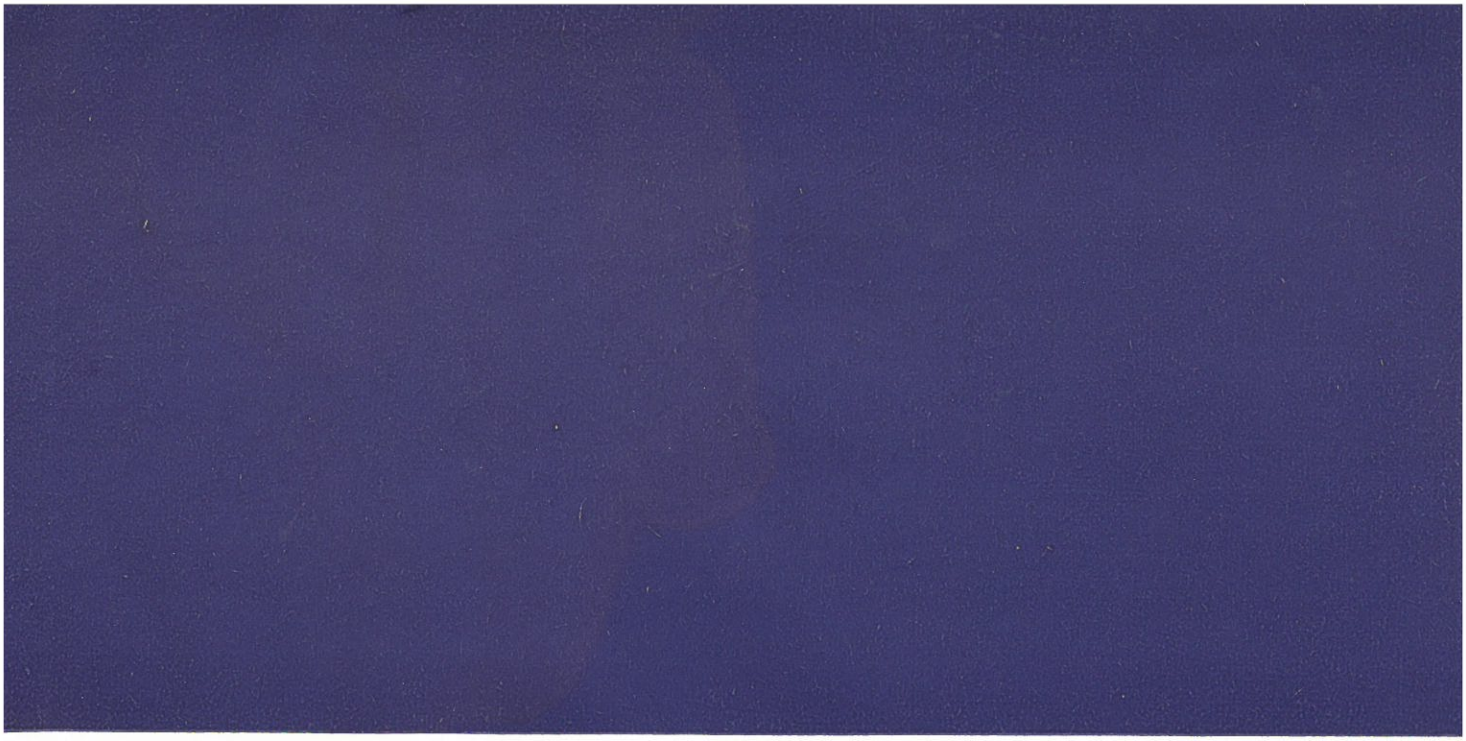
Für allgemeine Auflichtarbeiten stehen zwei neuentwickelte Objekttische zur Verfügung. Ein dreh- und zentrierbar gelagerter Gleittisch H5 (Bild 30) erlaubt, die Verschiebung an einer Teilung mit Nonius abzulesen.

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 Auflichtkondensors, den Faktor 1 ergibt. Ein in den Strahlengang einschiebbares Prisma ermöglicht ferner schiefe Beleuchtung im Hellfeld.

Für polarisationsoptische Untersuchungen wird anstelle des normalen Auflichtkondensors, der nur für Hell- und Dunkelfeld geeignet ist, der Auflichtkondensor „Pol" angesetzt, mit dem alle drei Beobachtungsarten möglich sind. Als Objekttisch kommt hierbei der Drehtisch B4 mit Teilung in Frage (Bild 29), auf den man einen Objektführer setzen kann. Die Kompensatoren G Rot I und G $^1/_4$ λ werden dicht unter dem Analysator eingeschoben; sie lassen sich $\pm 45°$ aus ihrer Nullstellung drehen. Damit ist ein schneller Übergang von der Additions- zur Subtraktionsstellung möglich.

Zur Herstellung mikrofotografischer Aufnahmen dient auch hier unsere Mikrofotografische 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 30).





Fertigungsprogramm MIKROSKOPE

Xk- und Xa-Mikroskope • Lg-Mikroskope • Ng-Mikroskope • Forschungsmikroskop Nf und Großes Universal-Forschungsmikroskop Nu für Auf- und Durchlicht • Einrichtung für Strahlenstich-Mikroskopie • Einrichtung für Phasenkontrast-Fluoreszenz-Mikroskopie • Einrichtung für photometrische Mikroskopie • Reisemikroskop LrO • Polarisationsarbeitsmikroskop „Polmi A" • Phasenkontrasteinrichtungen • Polarisationseinrichtungen • Zeicheneinrichtungen • Mikroskopierleuchten • Mikrofotografische Einrichtungen „MF", „MF-ST" und „ST" • Einrichtung für Fernseh-Mikroskopie • Kleines Mikroprojektionsgerät • Projektionsmikroskop „Lanameter" • Fluoreszenzeinrichtungen • Einrichtungen für Mikrurgie • Stereomikroskop SM XX B • Stereomikroskop SM XX • Auflichtmikroskop „Epignost" • Auflichtmikroskop „Epityp 2" • Richtreihenansatz • Großes, umgekehrtes Auflicht-Kameramikroskop „NEOPHOT 2" • Mikrohärte-Prüfeinrichtungen • Elektrolytisches Poliergerät • Hochtemperaturmikroskop „MHO 2"

aus Jena

Präzision und Qualität von Weltruf

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

VEB Carl Zeiss JENA

Vertriebsabteilung Mikroskope

Fernsprecher: Jena 7042 · Fernschreiber: Jena 058 8622

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

VERTRETUNG:

Deutsche Demokratische Republik V/4/59.15 (Ag 21/40/65) 40052