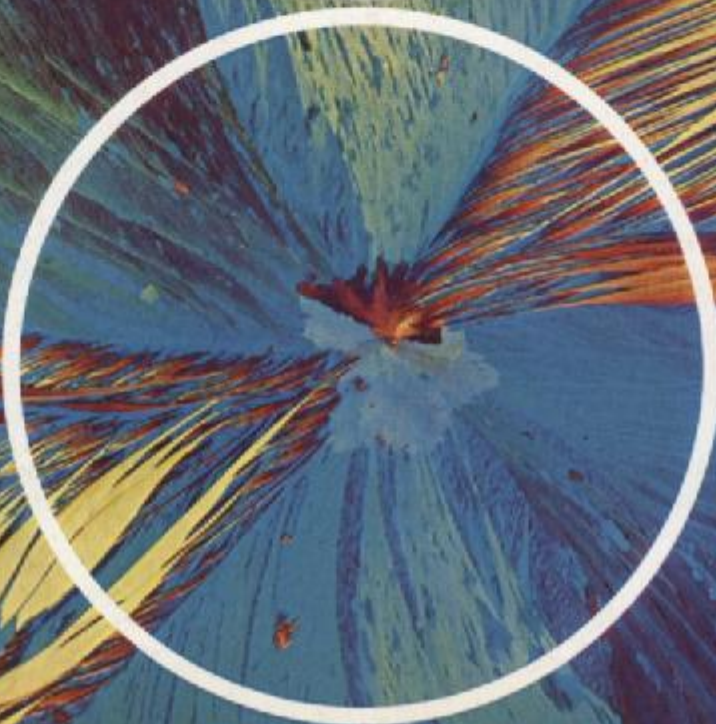
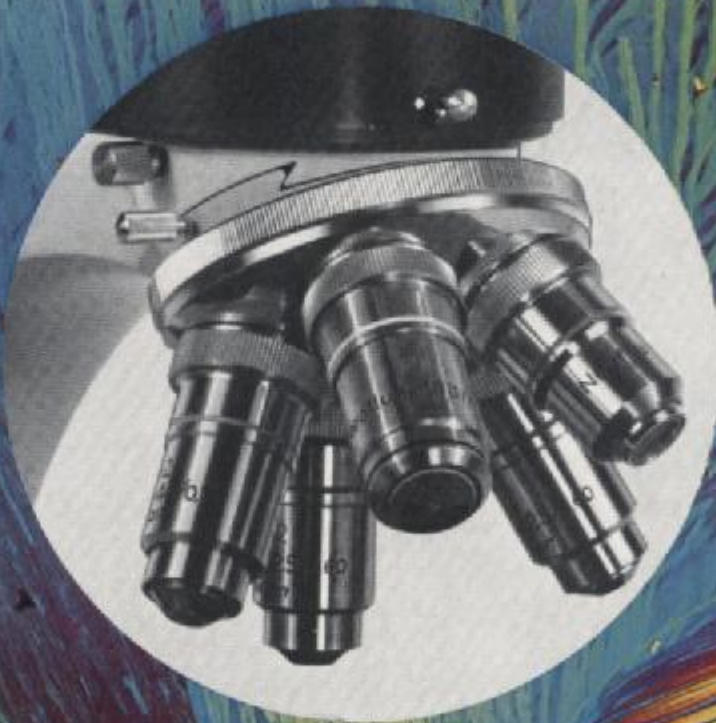


# ZEISS

Catalogi  
Anatomie - Embryologie

## Forschungsmikroskop STANDARD WL

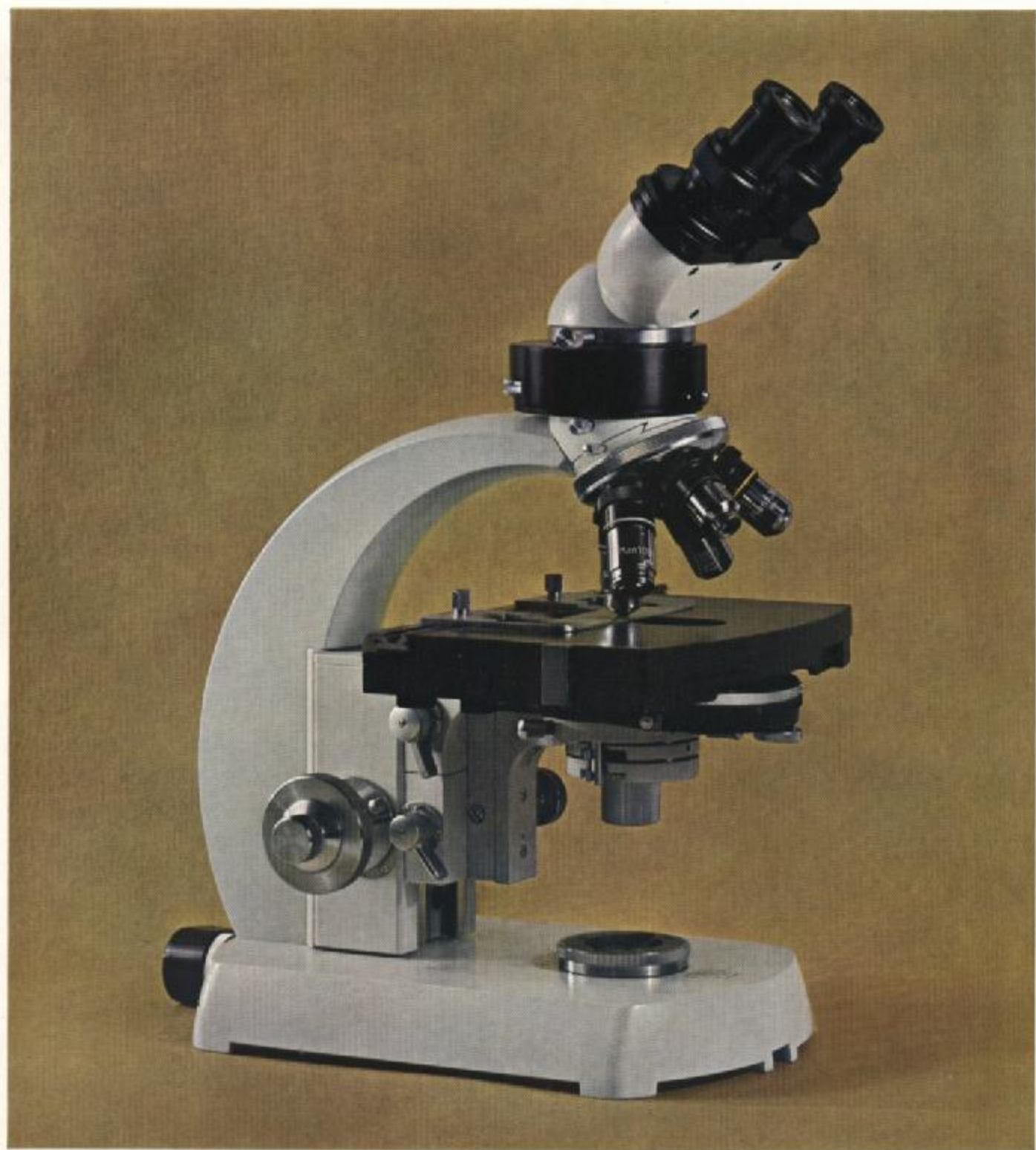


Das Mikroskop STANDARD WL kann jedem Arbeitsgebiet angepaßt werden. Es gibt kaum eine mikroskopische Aufgabenstellung, die mit diesem Mikroskop nicht zu lösen wäre.

**Bild:**

Mikroskop STANDARD WL mit Stativkopf mit Schlittenführung 47 15 89, anklembarem Kondensorträger 47 15 55, großem Kreuztisch mit verstellbarem Objekthalter 47 35 25, binokularem Schrägtubus 47 30 10; ferner mit Vergrößerungswechsler OPTOVAR 47 30 50, Schlittenrevolver 5X, 47 31 50.

Optische Ausrüstung mit achromatisch-aplanatischem Hellfeld-Phasenkontrast-Dunkelfeld-Kondensator VZ, 46 52 77.



## Stativ

Grundbestandteil dieses STANDARD-Mikroskopes ist das große und stabile Stativ. Es ist zum Austausch aller für das Mikroskop wesentlichen Teile eingerichtet. Diese können jederzeit gewechselt und auch ohne weiteres angebracht werden, wenn sie nachträglich angeschafft sind. Das Stativ STANDARD WL zeichnet sich aus durch

die leistungsfähige, vollkommen eingebaute Niedervoltleuchte, die stets zur optischen Achse zentriert ist,

die praktische Schnellwechsellvorrichtung für die zur Wahl stehenden Tuben,

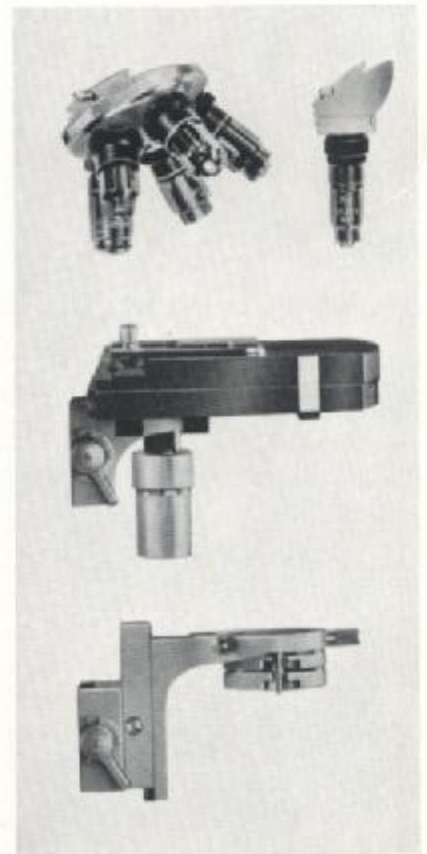
die Wechsellvorrichtung für den Objektrevolver bzw. den Auflichtkondensator,

die Wechselschiene für den Objektstisch und den Kondensorträger.

Der Objektstisch kann jederzeit durch einen anderen ersetzt und zur Auflichtbeobachtung in beliebiger Höhe angebracht werden. Der zentrierbare Kondensorträger ist zur Objektbeleuchtung nach Köhler mit seiner Triebbewegung in der Höhe einzustellen.

Die Grob- und Feineinstellung am Stativ mit den koaxialen Bedienungsknöpfen auf beiden Seiten wirkt auf den Objekt-

tisch. Der gesamte Bereich des Grobtriebs ist mit noch nicht einer Umdrehung des Triebknopfes abzufahren. Andererseits ist der Grobtrieb fein genug, das mit einem schwächeren Objektiv (bis Maßstabszahl 16) erzeugte Bild sicher einzustellen. – Der Feintrieb am Stativ hebt den Tisch über ein Untersetzungsgetriebe um 0,1 mm mit jeder Umdrehung der Triebknöpfe. Das entspricht einem Hub von  $2 \mu\text{m} = 0,002 \text{ mm}$  pro Intervall der Teilung. Die Schlittenrevolver 47 31 40 für vier Objektive und 47 31 50 für fünf Objektive laufen auf Kugellager. Das Einzelobjektiv am Wechsler 47 31 10 kann zentriert werden.



### Optische Ausrüstung

Zur optischen Ausrüstung des Mikroskops STANDARD WL stehen unsere bekannt guten Objektive in Reihen verschiedener Korrektionsgrade zur Verfügung, mit sinnvoll gestuften Maßstabzahlen. Sie alle sind zu verwenden mit Okularen gleichen Korrektionstyps. Wir halten optische Ausrüstungen bereit für alle möglichen Untersuchungsverfahren wie Hellfeld, Dunkelfeld, Phasenkontrast, Interferenzkontrast.

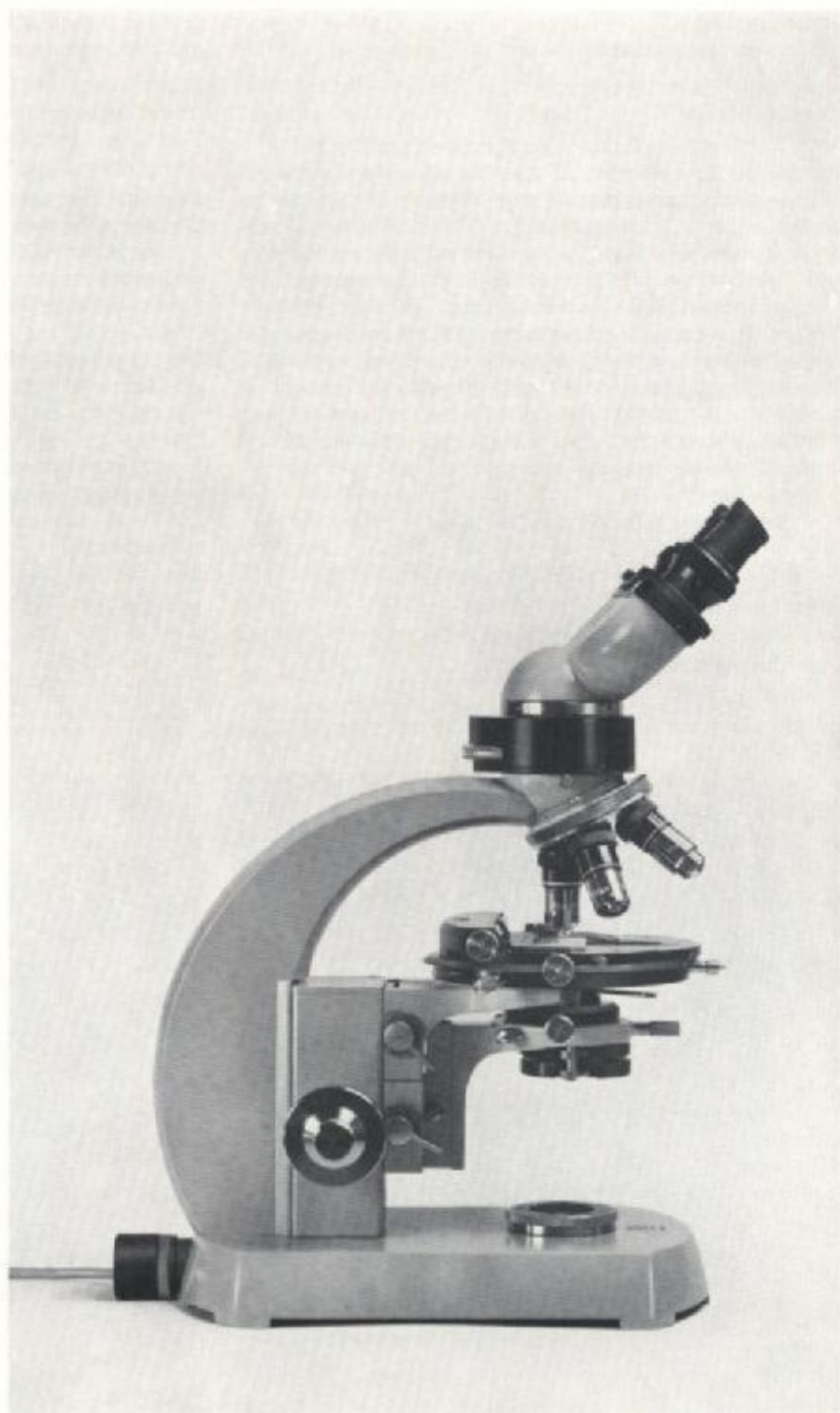
### Zusatzeinrichtungen zum Mikroskop STANDARD WL

Mit Zusatzeinrichtungen läßt sich dieses STANDARD-Mikroskop ergänzen für Mikrophotographie, Mikroprojektion und mikroskopisches Zeichnen, Fluoreszenzmikroskopie, polarisationsoptische Untersuchungen, Auflichtmikroskopie sowie alle weiteren mikroskopischen Aufgabenstellungen.

Bild:

Mikroskop STANDARD WL mit Stativkopf mit Schlittenführung 47 15 89, anklemmbarem Kondensorträger 47 15 55, drehbarem Kreuztisch 25 x 75 (47 35 58), binokularem Schrägtubus 47 30 10, Vergrößerungswechsler OPTOVAR 47 30 50, Schlittenrevolver 5 x, 47 31 50.

Optische Ausrüstung mit Kondensator 0,9 Z mit Klapplinse 46 52 52.



## Der Objektisch

### Großer Kreuztisch

auf anklammerbarem Tischträger

Abmessungen 190 mm × 146 mm  
Bewegungsbereich 50 mm × 75 mm

Dieser Tisch dient zum Führen der üblichen Objektträger 76 mm × 26 mm bzw. 76 mm × 52 mm. Die koaxialen Triebknöpfe liegen im Bereich der auf dem Mikroskopfuß ruhenden Hand.

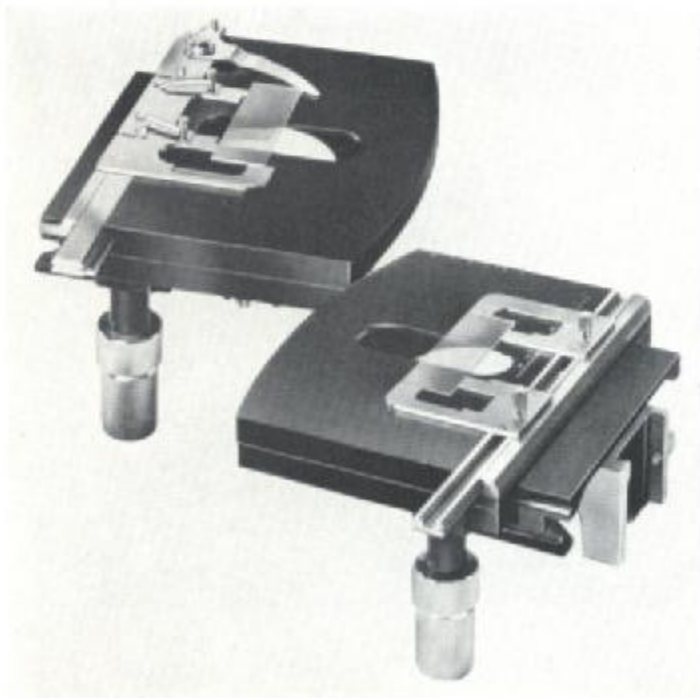
In einer anderen Ausführung mit verstellbarem Objekthalter lassen sich bis zu 180 mm breite Platten unter dem Mikroskop führen. Dieser Tisch hat auch eine Teilung an der Kreuzführung zum Bestimmen der Objektkoordinaten. In jedem Fall kann man die Objekthalter abnehmen, um eine große freie Tischfläche zu erhalten. Die Triebknöpfe sind gewöhnlich auf der rechten Seite des Tisches angebracht. Jeder Tisch steht auf Wunsch aber auch mit linksliegenden Triebknöpfen zur Verfügung.

Großer Kreuztisch 47 35 23

Der gleiche Tisch mit Triebknopf auf der linken Seite: 47 35 24

Großer Kreuztisch mit verstellbarem  
Objekthalter 47 35 25

Der gleiche Tisch mit Triebknopf auf der linken Seite: 47 35 26



### Runder dreh- und zentrierbarer Kreuztisch

auf anklammerbarem Tischträger

Abmessungen 140 mm Durchmesser  
Bewegungsbereich 25 mm × 75 mm\*)

Bestell-Nr. 47 35 58

Der gleiche Tisch mit Gradteilung: Bestell-Nr. 47 35 59

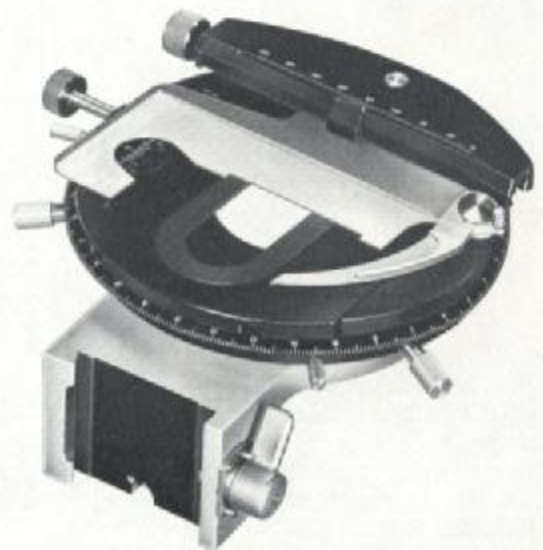
Wo ein Kreuztisch zum systematischen Durchmusterung des Objekts gebraucht wird mit Ablesegenauigkeit für die Objektkoordinaten von 0,1 mm, wo dazu noch die Möglichkeit gefordert wird, das Objekt zu drehen, um es im Sehfeld in eine bestimmte Richtung zu bringen, da empfiehlt sich dieser Kreuztisch.

Die üblichen Objektträger können bis zum Rand abgesucht werden. In jeder beliebigen Stellung des Tisches kann man das Objektiv durch Drehen am Revolver wechseln.

Die Drehbewegung des Kreuztisches läuft immer auf Kugellager. Jede Drehstellung läßt sich klemmen und am Tisch in der Ausführung mit Gradteilung an einem Nonius ablesen. Die Drehachse ist auf einfache Weise zur Mikroskopachse auszurichten.

Anstelle des Aufsatzes für die Querbewegung mit dem Objekthalter läßt sich das Mikroskoprefraktometer aufsetzen (Seite 27).

\*) Für große Objektträger empfiehlt sich der drehbare Kreuztisch 47 35 56 bzw. in der Ausführung mit Gradteilung 47 35 57. Dieser Tisch mit sonst gleichen Eigenschaften bietet einen Bewegungsbereich von 50 × 75 mm. Der Objektrevolver kann nicht bei jeder Drehstellung dieses Tisches durchgedreht werden.



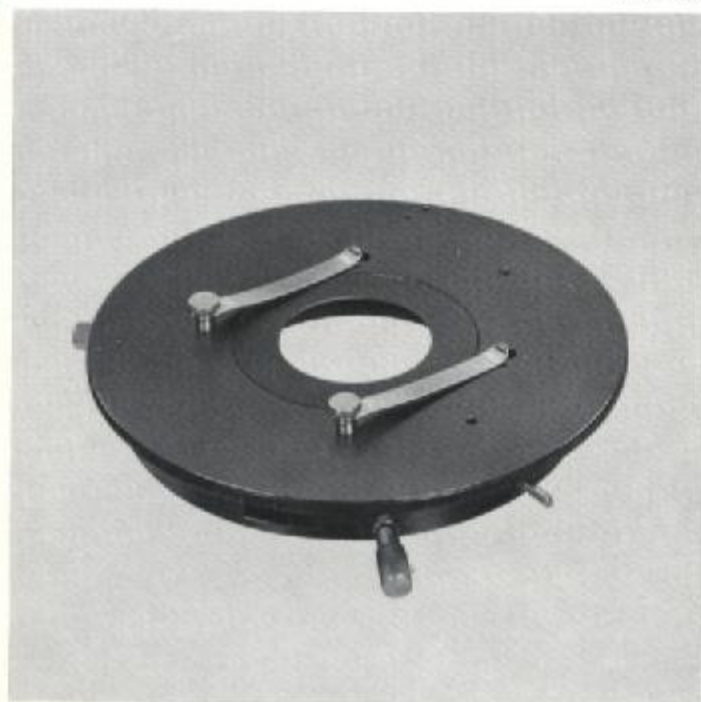
**Runder dreh- und zentrierbarer Gleittisch**  
auf anklammerbarem Tischträger

Abmessungen 150 mm Durchmesser  
Schiebebereich 28 mm x 32 mm  
Bestell-Nr. 47 35 54

Die Tischplatte haftet auf der drehbaren Grundplatte mit einem Fettfilm und folgt unmittelbar und äußerst feinfühlig dem Druck der Hand in der gewünschten Richtung. Geringe Objektverschiebungen, schon um etwa  $2 \mu\text{m}$  (= 0,002 mm), sind möglich. Sich rasch bewegende Objekte können mit diesem Tisch besonders leicht verfolgt und stets im Sehfeld des Mikroskops gehalten werden.

Die Tischdrehachse läßt sich an zwei Schrauben zur Mikroskopachse zentrieren. Jede Drehstellung ist klemmbar.

47 35 54



**Anschliffisch**  
auf anklammerbarem Tischträger

Bewegungsbereich 28 mm x 32 mm  
Zulässige Objekthöhe bis 40 mm  
Bestell-Nr. 47 33 18

Zur Beleuchtung des Objekts im auffallenden Licht wird dieser Tisch ohne den Träger für den Durchlichtkondensator am Mikroskop STANDARD WL angebracht. Ein schaumstoffgepolsterter Stempel drückt den Schliff nach oben gegen die magnetisch haftende Blende und richtet ihn so ohne weiteres zur Mikroskopachse aus. Der Schliff ist von oben frei zu übersehen. Die Einstellebene bleibt stets gleich. Der Schutz der Frontlinse des Objektivs ist gewährleistet, denn das Objekt weicht zurück, wenn man mit dem Objektiv aufstoßen sollte.

Der Anschliffisch ist ein Gleittisch. Zum Absuchen des Objekts folgt er dem Druck der Hand. Auf einer Gleitbahn kann man den Anschliffisch drehen, seine Drehachse zur Mikroskopachse ausrichten und jede Drehstellung festklemmen.

Die Magnetblende am Anschliffisch hat einen Durchmesser von 20 mm. Wenn die Objektive am Auflichtkondensator einzeln mit einem Wechselring angebracht werden, so sind auch weitere Blenden verwendbar:

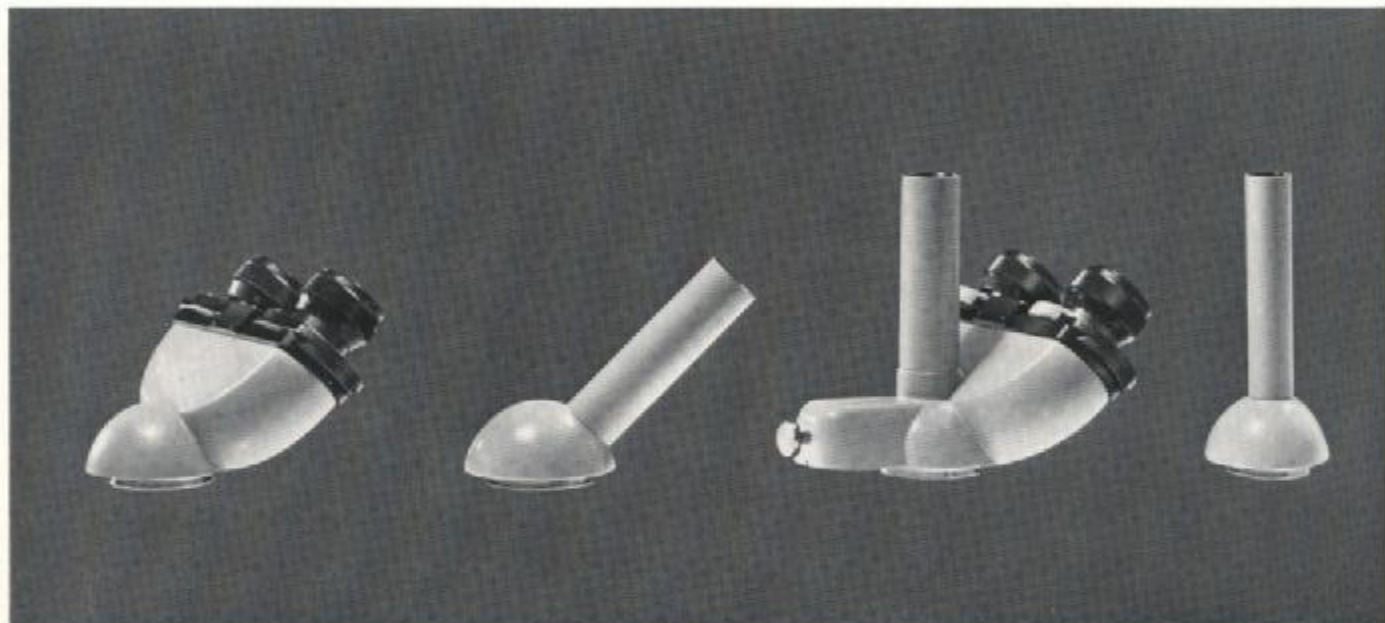
Blende 47 33 19-116 mit 10 mm Durchmesser

Blende 47 33 19-117 mit 5 mm Durchmesser.

47 33 18



## Der Tubus



47 30 10

47 30 00

47 30 26

47 30 20

Jeder Tubus hat den international genormten Innendurchmesser (23,2 mm). Er läßt sich am Stativ leicht aufsetzen, in jede beliebige Stellung drehen und einfach wieder abnehmen. Keiner unserer Tuben verursacht einen zusätzlichen Vergrößerungsfaktor. Die Vergrößerung des Mikroskops bleibt grundsätzlich das Produkt aus dem Vergrößerungsvermögen von Objektiv und Okular.

### **Binokularer Schrägtubus 47 30 10**

Dieser Tubus zum ermüdungsfreien Sehen mit beiden Augen bietet ein helles Bild. Vor vielen Jahren schon haben wir Reflexionsschichten entwickelt, die hier das einfallende Licht in praktisch vollem Umfang an das Auge weitergeben. Farbneutral und für jedes Auge gleich hell. Der Augenabstand ist einstellbar von 55 bis 75 mm. Die dadurch gegebenenfalls geänderte Tubuslänge läßt sich für jedes der beiden Augen gesondert kompensieren. Das hat den Vorteil, daß man einen unterschiedlichen Sehfehler des linken oder rechten Auges ausgleichen kann.

### **Binokular- und Phototubus mit Schiebepisma 47 30 26**

Mit eingeschaltetem Prisma entspricht dieser Tubus dem binokularen Schrägtubus, denn das gesamte Licht aus dem Mikroskop gelangt in den Beobachtungsteil. Bei ausgeschaltetem Prisma tritt das Licht voll in den senkrechten Tubus. Dieser enthält dann keinerlei Optik. Hier setzt man etwa eine Aufsetzkamera zum Mikroskop auf.

### **Monokularer Schrägtubus 47 30 00**

Dieser Tubus dient der Beobachtung mit nur einem Auge. Einige Sonderokulare und Zeichengeräte lassen sich nur an einen monokularen Tubus klemmen. Darüber hinaus kann jedes Okular – zum Beispiel eines mit einer Strichplatte – in diesem Tubus gegen Drehen gesichert werden mit dem Okularklemmring 46 49 10.

### **Gerader Tubus 47 30 20**

Wo das vom Mikroskop erzeugte Bild mit einer Aufsetzkamera festgehalten oder etwa auf einem Projektionsschirm entworfen werden soll, wird dieser Tubus aufgesetzt. Er enthält kein Glas, ist also auch dort nützlich, wo dieses im Strahlengang stört, wie zum Beispiel bei der Ultraviolett-Mikroskopie.

### **Monokularer Schrägtubus mit Auszug 47 30 02**

Dieser Tubus vereinfacht Längenmessungen unter dem Mikroskop, weil sich mit ihm runde Werte für ein Intervall des Okularmikrometers einstellen lassen, das als Übertragungsmaß dient.

Kürzt man die Tubuslänge von 160 mm dadurch, daß man das Rohr mit dem Okular in den Tubus einschiebt, so wird die Mikroskopvergrößerung geringer. Vergrößert man die Tubuslänge, so erhält man eine stärkere Vergrößerung. Das Bild einer Strichplatte im Okular bleibt aber immer gleich groß.



## Projektionsaufsatz

Der Projektionsaufsatz 47 30 80 wird wie ein Tubus auf das Stativ gesetzt. Ein Projektiv und das Spiegelsystem entwerfen das vom Mikroskop erzeugte Bild auf der Mattscheibe des Einsatzes, und zwar vergrößert wie mit einem Okular Kpl 10 $\times$ . Bei gedämpfter Raumbelichtung reicht als Lichtquelle die Einbauleuchte aus. Wenn die Objekte stark absorbieren oder im Phasenkontrast mit stärkeren Vergrößerungen beobachtet werden soll, ist die Leuchte 60 zweckmäßig.

Mehrere Beobachter sehen das Bild gleichzeitig auf dem Schirm des Mattscheibeneinsatzes 47 30 81. Dieser hat einen Durchmesser von 15 cm. Eine Fresnel-Linse gewährleistet die gleichmäßige Ausleuchtung bis zum Rand.

All dies gilt auch für den Mattscheibeneinsatz 47 30 83. Er trägt über der Einstellscheibe aber noch einen durchsichtigen Millimetermaßstab (ohne Ziffern). Zu Messungen am Bild läßt sich dieser drehen oder schieben.

Zu einer preiswerten Photoeinrichtung wird der Projektionsaufsatz durch den Photoeinsatz 9 $\times$  12 cm, 47 30 84, für Aufnahmen in diesem Format wie auch im Format 4"  $\times$  5". Das Ansetzen von Polaroid Land Film-Kassetten ist ohne weiteres möglich.

47 30, 80 47 30 81



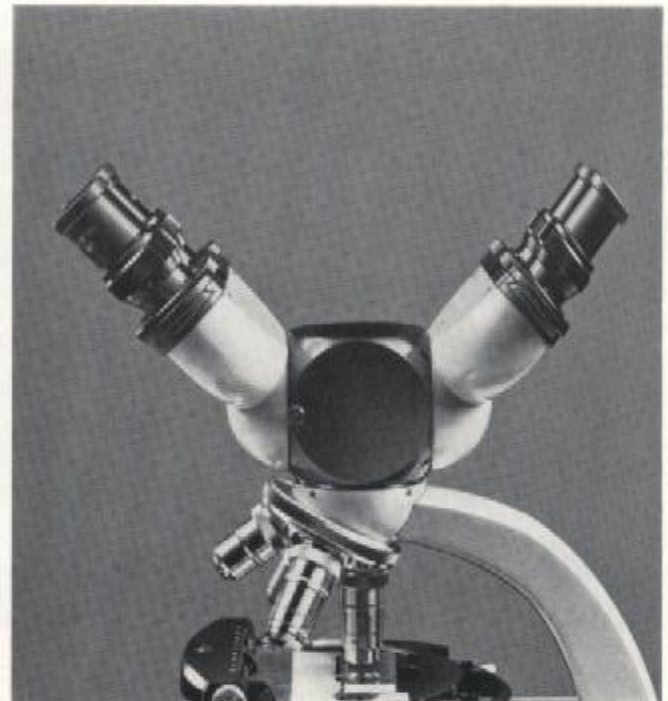
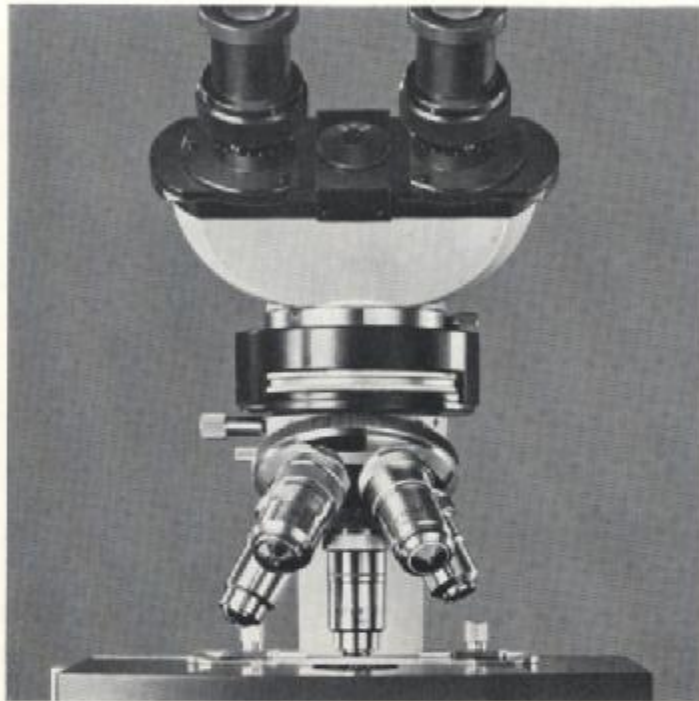
Oben:  
47 30 80, 47 30 83



Unten:  
47 30 80, 47 30 84



## Tubuszwischenstücke



47 30 57

Tubuszwischenstücke nennen wir Bauelemente, die zwischen den Stativkopf des STANDARD-Mikroskops und den Tubus eingefügt werden. Sie geben Gelegenheit, zum Beispiel Vergrößerungs- oder Reflexionssysteme in den Strahlenverlauf einzusetzen, ohne damit die Tubuslänge zu ändern. Ein Telensystem führt die Tubuslänge optisch auf das richtige Maß von 160 mm zurück. Die gute Korrektur der Optik wird also nicht beeinflusst. Der Zwischentubus 47 30 59 (Bild auf Seite 14) ist ein solches Tubuszwischenstück.

### **Vergrößerungswechsler OPTOVAR 47 30 50**

Dieses Tubuszwischenstück ersetzt zusätzliche Okulare. Mit einer Drehscheibe kann man die vergrößernde Wirkung der Okulare beibehalten oder verstärken um die Faktoren 1,25; 1,6 oder 2. Der Vergrößerungswechsler OPTOVAR bietet auch die Möglichkeit, die Ausleuchtung der Objektivöffnung zu kontrollieren, denn eine Stellung der Drehscheibe ersetzt das Hilfsmikroskop 46 48 20, das man zur Einstellung des Phasenkontrastverfahrens braucht.

Der Vergrößerungswechsler OPTOVAR in der Ausführung 47 30 52 enthält einen ausklappbaren Filteranalysator.

Er wirkt wie der Analysator 47 36 51 der einfachen Polarisations-Einrichtung (Seite 15).

### **Zwischenstück zum Diskussionstubus 47 30 57**

Dieser Strahlenteilungswürfel wird mit zwei beliebigen Tuben ausgerüstet und gewährt zwei Beobachtern gleichzeitig den Einblick in das Mikroskop.

### **Photowechsler 47 30 51**

An den zwei gegenüberliegenden Seiten trägt der Photowechsler Aufnahmevorrichtungen für je einen Tubus. Oben kann ebenfalls ein Tubus aufgesetzt werden oder der Projektionsaufsatz 47 30 80.

Das in den Photowechsler eingebaute Reflexionssystem lenkt das Licht entweder voll in jeden dieser Tuben oder zu ca. 70 % nach oben und zu 30 % wahlweise nach jeder der beiden Seiten.

Der Zeichenapparat mit Bildeinspiegelung (Seite 25) ist ein Beispiel für die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten des Photowechslers.

## Beleuchtungsverfahren für Durchlicht

**Zur Hellfeldbeleuchtung**, der am meisten verbreiteten Methode, stehen zwei Arten von Kondensoren zur Verfügung, die Hellfeldkondensoren mit Klapplinse und die achromatisch-aplanatisch korrigierten Kondensoren. Jeder unserer Phasenkontrast-Kondensoren ermöglicht ebenfalls vollwertige Hellfeldbeleuchtung.

Für die meisten Untersuchungen, auch mit stärker vergrößernden Immersionsobjektiven, reicht ein Kondensator mit Apertur 0,9 aus. Ist ein befriedigender Kontrast im Bild doch nur zu erreichen, wenn man die Kondensatorapertur abblendet.

Für feinere Arbeiten und in Verbindung mit hochwertigen Objektiven ist ein achromatisch-aplanatisch korrigierter Kondensator zu empfehlen. Er gewährleistet eine aberrationsfreie Abbildung der Leuchtfeldblende – vor allem auch mit Objektiven höherer Apertur – und gibt mit diesen gute mikrophotographische Ergebnisse.

Die großen Objektfelder schwach vergrößernder Objektive sind mit einem Kondensator hoher Apertur nicht auszuleuchten. Die Frontlinse der Kondensoren für Hellfeldbeleuchtung kann man jedoch ausklappen, abschrauben oder wechseln und erhält so einen Kondensator längerer Brennweite und kleinerer Apertur.

**Im Dunkelfeld** werden mit Vorteil kleine und kleinste Objekte beobachtet. Im Lichthohikegel des Dunkelfeldkondensators leuchten sie hell auf. Ihre strukturlose Umgebung bleibt dunkel, weil nur das von ihnen abgelenkte Licht ins Objektiv eintritt.

Aus der Bezeichnung des Dunkelfeldkondensators geht die innere und äußere Aperturbegrenzung des Kegels hervor. Die innere Apertur muß stets größer sein als die Objektivapertur.

Für Dunkelfeld benutzt man Objektive wie für Hellfeld, nicht Phasenkontrast-Objektive. Starke Immersionsobjektive hoher Apertur müssen mit einer Irisblende ausgerüstet sein, damit sie bei Hellfeld mit voller, bei Dunkelfeld mit abgeblendeter Apertur wirken können.

**Zum Phasenkontrast-Mikroskop** wird das Mikroskop STANDARD WL durch einen Phasenkontrast-Kondensator in Verbindung mit Phasenkontrast-Objektiven. Steht der Vergrößerungswechsler OPTOVAR nicht zur Verfügung, so braucht man zur Einstellung noch ein Hilfsmikroskop 46 48 20. Alle Phasenkontrast-Kondensoren ermöglichen den raschen Übergang zur Hellfeldbeleuchtung.

Nähere Angaben enthält die Druckschrift 41-210.

**Das Interferenzkontrast-Verfahren** nach Nomarski hebt in transparenten ungefärbten Objekten Strukturen heraus, die unterschiedliche optische Dichte haben. Der Unterschied im Produkt aus Dicke und Brechzahl erscheint als Relief. Wie bei Hellfeldbeleuchtung kann die volle numerische Apertur zur Wirkung gebracht werden. Die Methode setzt polarisiertes Licht voraus. Ihr ist ein Azimuteffekt zu eigen wie bei schiefer Hellfeldbeleuchtung, daher ist ein drehbarer Tisch vorteilhaft.

Zur Einrichtung gehören der achromatisch-aplanatische Phasenkontrast-Interferenzkontrast-Kondensator 46 52 79, ein Polarisationsfilter 47 36 00, der Zwischentubus 47 30 59 mit dem Interferenzkontrastschieber III, 47 44 33, und die Objektive

Planachromat 16/0,35, 46 05 10 oder  
NEOFLUAR 16/0,40, 46 05 20  
Planachromat 40/0,65, 46 07 10, oder  
NEOFLUAR 40/0,75, 46 07 20 und  
Planachromat 100/1,25 Oel, 46 19 10.

Diese sind für Hellfeldbeleuchtung mit dem gleichen Kondensator zu gebrauchen, mit dem in Verbindung mit Phasenkontrast-Objektiven auch das Phasenkontrast-Verfahren anzuwenden ist.

Nähere Erläuterungen gibt die Druckschrift 41-210.

**Für fluoreszenzmikroskopische Untersuchungen** mit dem Mikroskop STANDARD WL stehen die Fluoreszenzleuchten (Seite 13 und 14) mit ihren starken Lichtquellen zur Verfügung. Die Strahlung, die das Objekt zum Selbstleuchten anregt, wird durch Sperrfilter ausgesondert. Die fluoreszierenden Objektanteile erscheinen dann farbig auf dunklem Grund.

Um die Fluoreszenz möglichst hell erscheinen zu lassen, ist ein Kondensator 1,3 (46 52 53) zu empfehlen, oder ein achromatisch-aplanatischer Kondensator 1,4. Bei Immunfluoreszenz kann der Ultrakondensator 46 55 00 Vorteile bringen. Auch die Objektive sollten eine relativ hohe Apertur haben, wie diese unsere NEOFLUARE bieten oder die Planapochromate.

Näheres hierüber in der Druckschrift 41-350.

## Beleuchtung

Das Abbildungs- und Auflösungsvermögen des Mikroskops wird durch die Beleuchtung des Objekts maßgeblich beeinflusst. Mit dem zentrierbaren Kondensorträger ist das Mikroskop STANDARD WL für eine exakte Führung der Beleuchtungsstrahlen nach den Köhlerschen Regeln eingerichtet. Dadurch werden optimale Beleuchtungsbedingungen erreicht, besonders auch für mikrophotographische Zwecke.

Man erhält immer ein gleichmäßig ausgeleuchtetes Sehfeld. Kontrastschwächendes Streulicht wird vermieden, denn das Leuchtfeld wird auf das abgebildete Objektfeld beschränkt und die Öffnung der Kondensorblende der Objektivöffnung angepaßt.

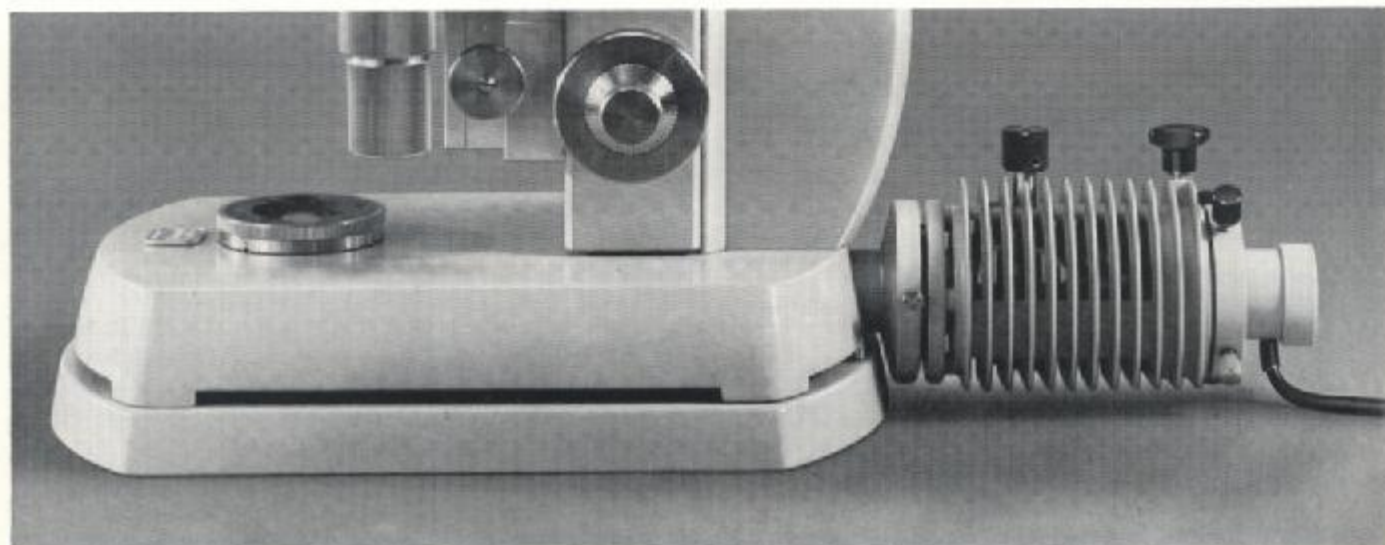
### Einbauleuchte

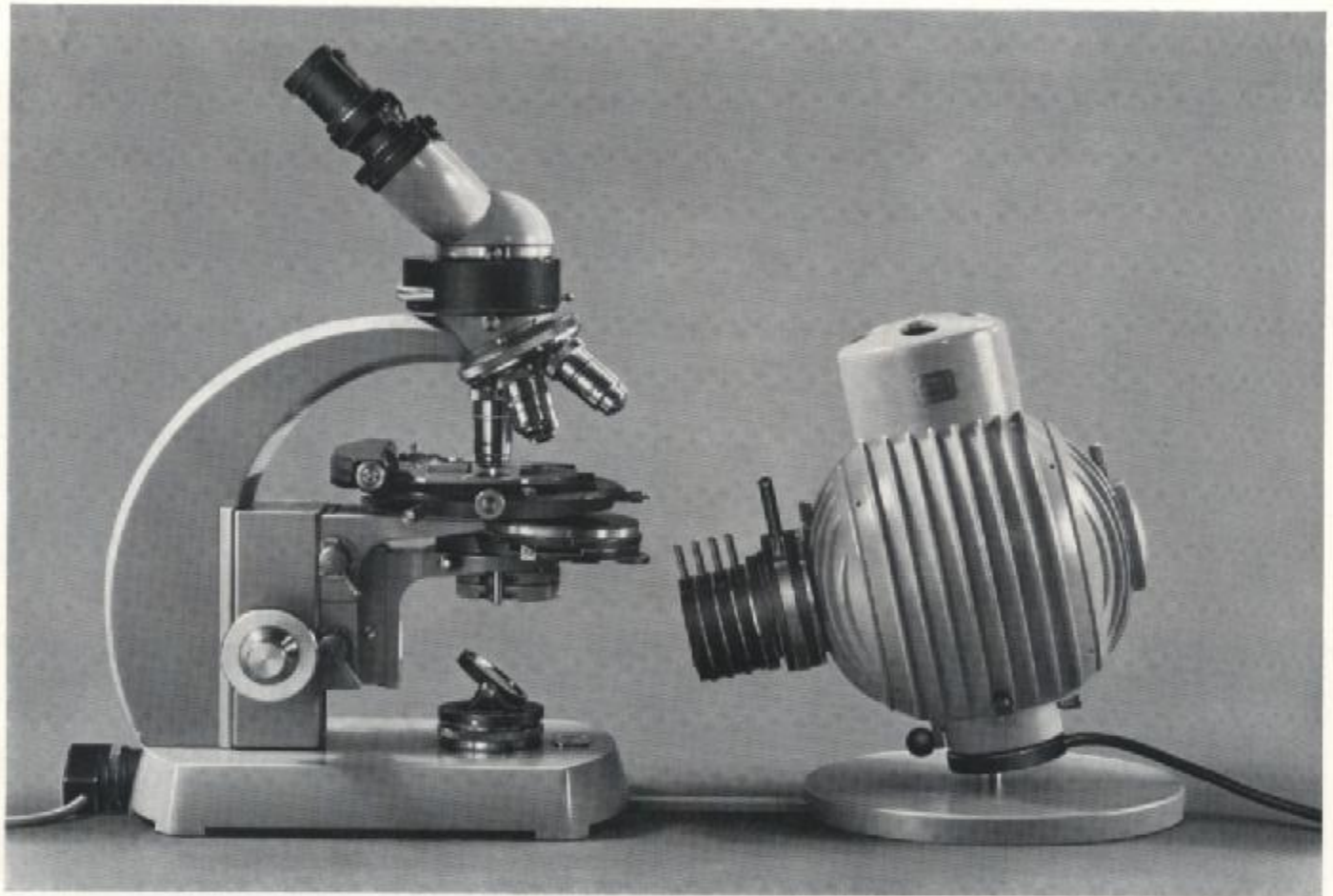
Diese Leuchte erfüllt die üblichen Ansprüche bei Untersuchungen im Hellfeld, Phasenkontrast, Dunkelfeld und auch bei Mikrophotographie. Die Niedervoltglühlampe 6 V 15 W, 3801 77, bleibt zur optischen Achse stets zentriert.

### Leuchte 60

Wo die Einbauleuchte mit ihrer Glühlampe 15 W nicht mehr ausreicht, hilft die Leuchte 60 mit ihrer mehrfach größeren Helligkeit.

Das Beleuchtungsrohr 46 70 50 im Fuß des Mikroskops STANDARD WL kann gegen das Anschlußrohr 46 70 41 ausgetauscht werden. An dieses läßt sich das Lampengehäuse 60 (46 72 57) klemmen. Bei Verwendung der Leuchte 60 muß das Mikroskop auf die Unterlegplatte 46 72 85 gestellt werden.





### Hochleistungs-Mikroskopierleuchte

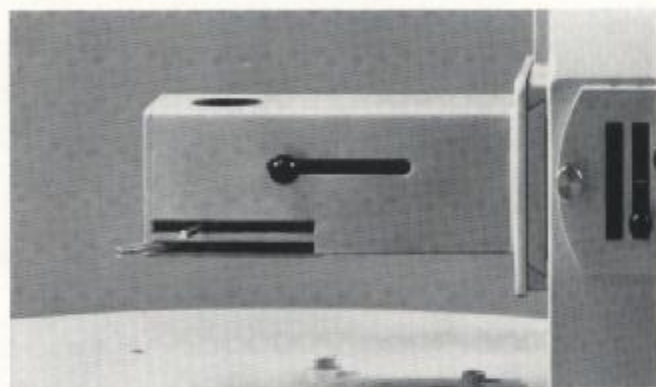
Das kugelförmige Gehäuse dieser Leuchte nimmt die in der Mikroskopie heute üblichen Lichtquellen auf, wie Quecksilber-Höchstdrucklampen, die Xenon-Lampe 150 W/1, die Metallhalogen-Kurzbogenlampe CSI 250 W, die Natrium-Spektrallampe und schließlich auch die Niedervolt-Glühlampe 12 V 100 W. Dieses Lampengehäuse steht in zwei Ausführungen zur Verfügung.

Das Lampengehäuse 46 72 60 an Stativ 46 72 81 ist mit dem STANDARD-Mikroskop über die Verbindungsschiene 46 72 88 unverrückbar verbunden und mit dem einstellbaren Kollektor 46 72 61 ausgerüstet sowie mit dem Filterhalter 46 72 70 für vier Lichtfilter von 32 mm Durchmesser.

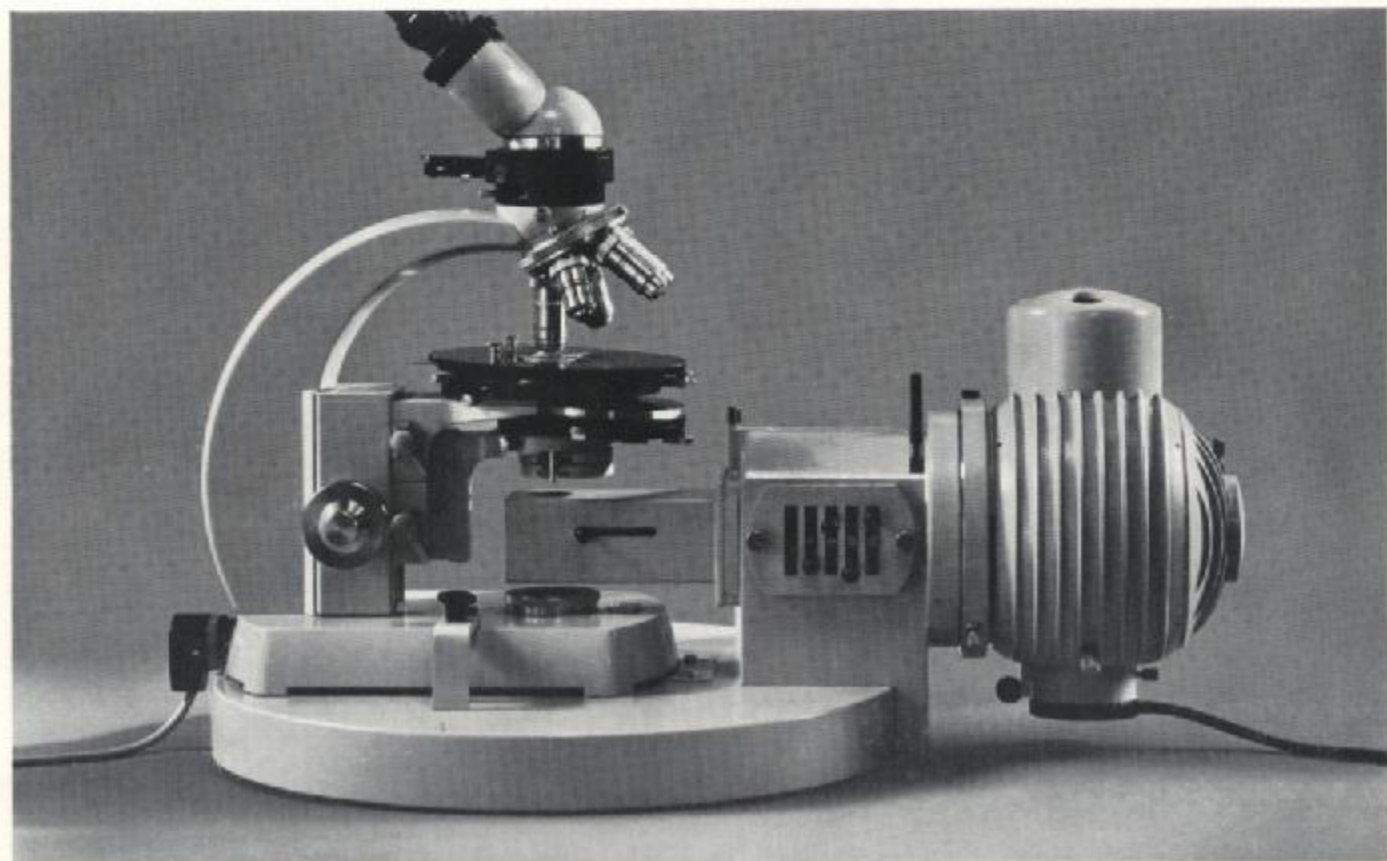
Mit der Quecksilber-Höchstdrucklampe HBO 75 W, 38 16 02, mit Erregerfiltern und dem Sperrfilter 50 (46 78 75) bildet diese Leuchte die Fluoreszenzleuchte I.

Eine geschlossene, stabile und stets richtig eingestellte Beleuchtungsanlage für das STANDARD-Mikroskop stellt der Leuchenträger 47 62 70 auf Fußplatte 47 62 50 dar mit dem Lampengehäuse 47 25 10. Den Spiegel im Umlenkansatz FI 47 72 22 unter dem Kondensor schaltet man aus, wenn man mit der Einbauleuchte arbeiten will.

Diese Einrichtung kann man durch eine Aufsetzkamera am Tragarm ergänzen. Mit dem entsprechenden Zubehör, wie dem im Bild dargestellten Zwischentubus 47 30 59 mit Sperrfiltereinsatz 47 25 47, wird sie zur Fluoreszenzleuchte II. Diese kann für Phasenkontrast-Fluoreszenz-Beobachtungen mit dem Umlenkansatz FI/Ph 47 72 23 ausgerüstet werden.



47 72 23



### Ausschwenkbarer Mikroskopspiegel

Der ausschwenkbare Mikroskopspiegel 46 51 07 paßt in den Blendeneinsatz im Fuß des Mikroskops STANDARD WL. In seiner richtigen Reflexionsstellung wird dieser Oberflächenspiegel einmal festgeklemmt. Er behält dann seine Stellung bei, auch wenn er vorübergehend ausgeschwenkt wurde, um die Einbauleuchte zur Wirkung kommen zu lassen.

### Einfache Polarisierungseinrichtung

Mit einem drehbaren Tisch kann man am Mikroskop STANDARD WL orientierende qualitative Untersuchungen im polarisierten Licht vornehmen. Das Polarisationsfilter 47 36 00 wird als Polarisator zusammen mit einem Hilfsobjekt Rot 1, 47 37 01, in den Filterhalter des Kondensorträgers eingelegt und der Analysator 47 36 51 mit einem Ringschlüssel in den Tubus geschraubt.

Für exakte Messungen an doppelbrechenden Substanzen steht das Polarisationsmikroskop STANDARD WL POL zur Verfügung (Druckschrift 41-500 in Vorbereitung).



# Kondensoren

Bezeichnung	Bestellnummer	Anwendung
<b>Für Hellfeld</b>		
Kondensor 0,9 mit Klapplinse Z	46 52 52	Für achromatisch korrigierte Objektive. Auch für große Objektfelder.
Kondensor 1,3 mit Klapplinse Z	46 52 53	Für Fluoreszenzuntersuchungen.
Achromatisch-aplanatischer Kondensor 1,4 Z Ohne Frontlinse: Apertur 0,32	46 52 57	Kondensor mit mehreren Frontlinsen für kritische Untersuchungen besonders auch mit starken Immersionsobjektiven sowie auch für Objektive höherer Korrektion und zu Fluoreszenzuntersuchungen. Besonders geeignet auch zur Mikrophotographie.
Zusatzfrontlinse 0,63	46 52 55	
Zusatzfrontlinse 0,9	46 52 56	
<b>Für Dunkelfeld</b>		
Trocken-Dunkelfeldkondensor 0,7/0,85 dazu Kondensorhalter Z	46 55 06 46 55 42	Für Objektive der Apertur 0,4 – 0,6.
Trocken-Dunkelfeldkondensor 0,8/0,95 dazu Kondensorhalter Z	46 55 05 46 55 42	Für Objektive der Apertur 0,6 – 0,75.
Ultrakondensor 1,2/1,4 dazu Kondensorhalter Z	46 55 00 46 55 42	Für Objektive der Apertur 0,75 – 1,0.
<b>Für Hellfeld und Phasenkontrast</b>		
Phasenkontrast-Kondensor II Z mit Klapplinse Apertur für Hellfeld 0,9	46 52 70	Für Hellfeld wie Kondensor 46 52 52.
Achromatisch-aplanatischer Hellfeld- Phasenkontrast-Dunkelfeld-Kondensor V Z Apertur für Hellfeld 1,4, für Dunkelfeld 1,1/1,4	46 52 77	Dieser korrigierte Immersions-Kondensor zum raschen Wechsel zwischen den drei Beleuchtungsarten gleicht für Hellfeld dem Kondensor 46 52 57. Er ist also sowohl ohne Frontlinse als auch mit den Zusatzfrontlinsen zu verwenden, für Phasenkontrast mit Objektiven Ph 2 und Ph 3. Der Dunkelfeldteil des Kondensors gleicht dem Ultrakondensor 46 55 00.
Achromatisch-aplanatischer Phasenkontrast- Kondensor IV Z/7 Apertur für Hellfeld 0,63 Ohne Frontlinse: Apertur 0,32	46 52 72	Der Kondensor mit großer Schnittweite für Objekte zum Beispiel in Kulturschalen. Ist der Raum über der Frontlinse mit Glas ausgefüllt, so entsteht das Bild der Leuchtfeldblende 11 mm über der Frontlinse.
<b>Für zusätzliche Beleuchtungsarten</b>		
Achromatisch-aplanatischer Phasenkontrast- Interferenzkontrast-Kondensor Apertur für Hellfeld und Interferenzkontrast 1,4	46 52 79	Für Hellfeld ein Satz Kondensor wie Kondensor 46 52 57, ist er auch zur Anwendung der Interferenzkontrastmethode zu benutzen.
Achromatisch-aplanatischer Phasenkontrast- Fluoreszenz-Kondensor	46 52 78	Ein Satz Kondensor für Hellfeld wie Kondensor 46 52 57, mit der Möglichkeit, die Phasenkontrast-Fluoreszenzmethode anzuwenden.



**Der Pankratische Kondensator 46 52 90** beherrscht alle Aperturen und alle Leuchtfelder am Mikroskop auf besondere Weise.

Bei der Beleuchtung des Objekts nach den Köhlerschen Regeln mit üblichen Kondensoren wird der zur Verfügung stehende Lichtstrom bei der Abbildung mit schwachen Objektiven durch die Aperturblende, bei der mit starken durch die Leuchtfeldblende, zu nicht geringen Teilen ausgeblendet.

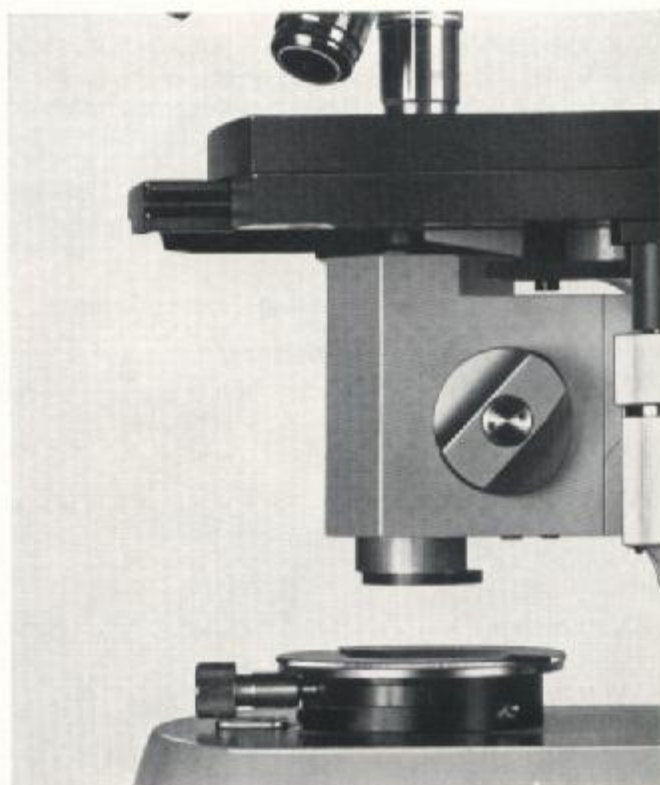
Das pankratische System des Kondensators formt den Lichtstrom um. Drehen an einem Knopf ändert die Brennweite dieses Systems stufenlos. Was bei den üblichen Kondensoren gesondert eingestellt werden muß, geschieht durch diesen Drehknopf gleichzeitig und in einem Zuge. Wenn die Aperturblende für schwache Objektive klein abgebildet wird, so entsteht das Leuchtfeldblendenbild groß. Für stärkere Objektive gilt das Umgekehrte. Dabei bleibt der Lichtstrom immer gleich. Dieses bedeutet vor allem für die Objektive

großer Maßstabszahl eine gesteigerte Bildhelligkeit. Die Aperturblende ist regelbar.

Das Phasenkontrastverfahren ist mit dem Pankratischen Kondensator ebenfalls anzuwenden. Man legt dazu in die Aperturblende die mitgelieferte Ringblende ein. Mit dem pankratischen System wird das Bild dieser Blende zu den Phasenringen der Objektive Ph in passender Größe eingestellt und mit der Blendenverstellung zentriert.

Zum Gebrauch des Pankratischen Kondensators muß das Mikroskop STANDARD WL besonders eingerichtet sein. Dann wird dieser Kondensator wie ein üblicher Kondensorträger angebracht, gegen den er auch austauschbar ist.

Der Pankratische Kondensator leuchtet Sehfelder jedes Objektivs ab Maßstabszahl 2,5 aus, auch mit Weitwinkelokularen der Sehfeldzahl 20. Seine Maximalapertur ist 0,9. Er ist also ein Trockenkondensator.



## Objektive und Okulare

Objektive führen wir als wichtigsten Bestandteil des Mikroskops in Reihen verschiedener Korrektionsgrade. Zum Mikroskop STANDARD RA empfehlen wir besonders unsere Planachromate, denn sie bieten ein hervorragend geebnetes Sehfeld und eignen sich auch für Mikrophotographie. Das brillante Bild unserer NEOFLUARE weist eine gesteigerte Auflösung auf wegen ihrer höheren Apertur. Das Höchste an Auflösung erreicht man mit den Planapochromaten. Wenn mit Säuren gearbeitet wird, so sollte man auf die guten einfachen Achromate zurückgreifen. Die hochgezüchteten Gläser der besser korrigierten und wegen des höheren Aufwands auch teureren Objektive weisen in einzelnen Fällen gegen Säuredämpfe eine gewisse Empfindlichkeit auf.

Alle unsere Objektive sind so korrigiert, daß sie mit jedem unserer Kompensationsokulare Kpl verwendet werden können. Man braucht also nicht zu überlegen, welches Objektiv mit welchem Okular ein optimales Bild ergibt.

Die Maßstabszahl unserer Objektive und die Vergrößerung der Okulare sind nach einer geometrischen Normzahlenreihe gleichmäßig und sinnvoll gestuft. Dieses System hat im praktischen Gebrauch einige Vorteile:

Man braucht nur mit gerundeten Normzahlen zu rechnen.

Die Gesamtvergrößerung des Mikroskops als Produkt von Normzahlen ist wiederum eine Normzahl.

Mit vier oder fünf Objektiven — gerade so viele gehen an einen Revolver — erreicht man in gleichmäßigen Stufen den ganzen praktisch gebrauchten Bereich an Gesamtvergrößerungen.

### Gesamtvergrößerungen des Mikroskops, die man erreicht

Maßstabszahl des Objektivs	Lupenvergrößerung des Okulars	
	8x	12,5x

mit vier Objektiven

2,5	20x	30x
10	80x	125x
40	320x	500x
100	800x	1250x

mit fünf Objektiven

2,5	20x	30x
6,3	50x	80x
16	125x	200x
40	320x	500x
100	800x	1250x

Der Schutz von Präparat und Objektivfrontlinse ist gewährleistet. Die Einstellbewegung kommt zu einem Anschlag, bevor ein Objektiv mit größerem Arbeitsabstand das Deckglaspräparat erreicht. Die übrigen Objektive sind in federnde Fassungen eingebaut, die beim Aufstoßen auf das Präparat zurückweichen.

Näheres in der Druckschrift 41-101.

### Objektive für das Durchlichtmikroskop

○ = sinnvolle Reihe von vier Objektiven

+ = sinnvolle Reihe von fünf Objektiven

#### Planachromate mit geebnetem Feld

Bezeichnung	Brennweite mm	Arbeitsabstand mm	Bestell-Nr.
○+ Planachromat 2,5/0,08	56,0	9,0	46 01 10
+ Planachromat 6,3/0,16	27,1	4,9	46 03 10
○ Planachromat 10/0,22	15,8	4,8	46 04 10
+ Planachromat 16/0,35	10,4	2,7	46 05 10
Planachromat 25/0,45	7,0	0,4	46 06 10
○+ Planachromat 40/0,65	4,4	0,18	46 07 10
○+ Planachromat 100/1,25 Oel Planachromat 100/1,25 Oel mit Iris**)	1,66	0,09	46 19 10
	1,66	0,09	46 19 16
für nicht mit Deckglas bedeckte Objekte			
Planachromat 63/0,90 oD	3,0	0,09	46 08 60

### NEOFLUARE

Fluorit-Objektive mit relativ hoher Apertur

+ NEOFLUAR 6,3/0,20	23,6	10,8	46 03 20
NEOFLUAR 10/0,30	16,4	4,0	46 04 20
+ NEOFLUAR 16/0,40	10,8	0,9	46 05 20
NEOFLUAR 25/0,60	7,1	0,54	46 06 20
+ NEOFLUAR 40/0,75	4,5	0,33	46 07 20
NEOFLUAR 63/0,90 Korr. *)	3,0	0,12	46 08 22
NEOFLUAR 63/1,25 Oel	2,8	0,65	46 18 20
+ NEOFLUAR 100/1,30 Oel	1,92	0,12	46 19 20

### Planapochromate

für allerfeinste Untersuchungen bei höchster Auflösung

Planapochromat 4/0,16	35,1	2,5	46 02 40
Planapochromat 10/0,32	14,6	0,35	46 04 40
Planapochromat 25/0,65	6,3	0,14	46 06 40
Planapochromat 40/0,95 Korr	4,25	0,09	46 07 42
Planapochromat 40/1,0 Oel mit Iris**)	4,05	0,22	46 17 46
Planapochromat 100/1,3 Oel	1,63	0,09	46 19 40
Planapochromat 100/1,3 Oel mit Iris**)	1,63	0,09	46 19 46

### Achromate

Bezeichnung	Brennweite mm	Arbeitsabstand mm	Bestell-Nr.
○ Achromat 3,2/0,1	34,9	30	46 01 00
○ Achromat 10/0,22	16,7	5,0	46 04 00
○ Achromat 40/0,65	4,5	0,47	46 07 00
Achromat 40/0,85 Oel	4,6	0,35	46 17 06
Achromat 40/0,75 Wasser***)	4,6	1,6	46 17 02
○ Achromat 100/1,25 Oel	1,9	0,09	46 19 00
Achromat 100/1,25 Oel mit Iris**)	1,9	0,09	46 19 06

### Objektive für die Phasenkontrastmethode mit ringförmiger Phasenplatte

Bezeichnung	Brennweite mm	Arbeitsabstand mm	Bestell-Nr.
Achromat 10/0,22 Ph 1	16,7	5,0	46 04 01
NEOFLUAR 16/0,40 Ph 2	10,8	0,9	46 05 21
Planachromat 25/0,45 Ph 2	7,0	0,4	46 06 11
NEOFLUAR 25/0,60 Ph 2	7,1	0,54	46 06 21
Planapochromat 25/0,65 Ph 2	6,3	0,14	46 06 41
Achromat 40/0,65 Ph 2	4,5	0,47	46 07 01
Planachromat 40/0,65 Ph 2	4,4	0,18	46 07 11
NEOFLUAR 40/0,75 Ph 2	4,5	0,33	46 07 21
Planapochromat 40/0,95 Korr Ph 3	4,25	0,09	46 07 43
Planapochromat 40/1,0 Oel mit Iris**)	4,05	0,22	46 17 47
Planachromat 63/0,90 Korr Ph 3*)	2,7	0,09	46 08 13
NEOFLUAR 63/0,90 Korr Ph 3*)	3,0	0,12	46 08 23
Achromat 40/0,75 Wasser Ph 2	4,6	1,6	46 17 03
Achromat 100/1,25 Oel Ph 3	1,9	0,09	46 19 01
Planachromat 100/1,25 Oel Ph 3	1,66	0,09	46 19 11
NEOFLUAR 100/1,30 Oel Ph 3	1,92	0,12	46 19 21
Planapochromat 100/1,30 Oel Ph 3	1,63	0,09	46 19 41

\*) Mit Korrektionsfassung für abweichende Deckglasdicko

\*\*) Für Hellfeld- und auch Dunkelfelduntersuchungen

\*\*\*) dazu: Aufsteckkappe mit Schutzglas 461790

### Okulare

Für Tubus mit Innendurchmesser von 23,2 mm. Mit auf unsere Objektive abgestimmter Kompensationswirkung.

Okular	Sehfeldzahl	Bildwinkel	Bestell-Nr.
C 5x	20	23°	46 37 10
C 6,3x	18	26°	46 38 10
Kpl 8x	18	33°	46 39 20
Kpl 8x für Strichplatten	18	33°	46 39 23
Kpl 8x Br*)	18	32°	46 39 22
Kpl 10x	16	36°	46 40 20
Kpl 10x Br*)	18	41°	46 40 42
Weitwinkel Kpl 10x Br*)	18	41°	46 40 42
Weitwinkel für Strichplatten	18	41°	46 40 43
Kpl 12,5x Br*)	12,5	36°	46 41 20
Kpl 12,5x Br*) für Strichplatten	12,5	36°	46 41 23
Kpl 12,5x Br*)	18	50°	46 41 42
Weitwinkel Kpl 16x	10	36°	46 42 20
Kpl 16x für Strichplatten	10	36°	46 42 23
Kpl 20x	8	36°	46 43 20
Kpl 20x für Strichplatten	8	36°	46 43 23
Kpl 25x	6,3	36°	46 44 20

\*) Wegen des großen Abstandes der Austrittspupille von der Augenlinse eignen sich diese Okulare besonders auch zum Mikroskopieren mit Brille.

## Auflichtuntersuchungen

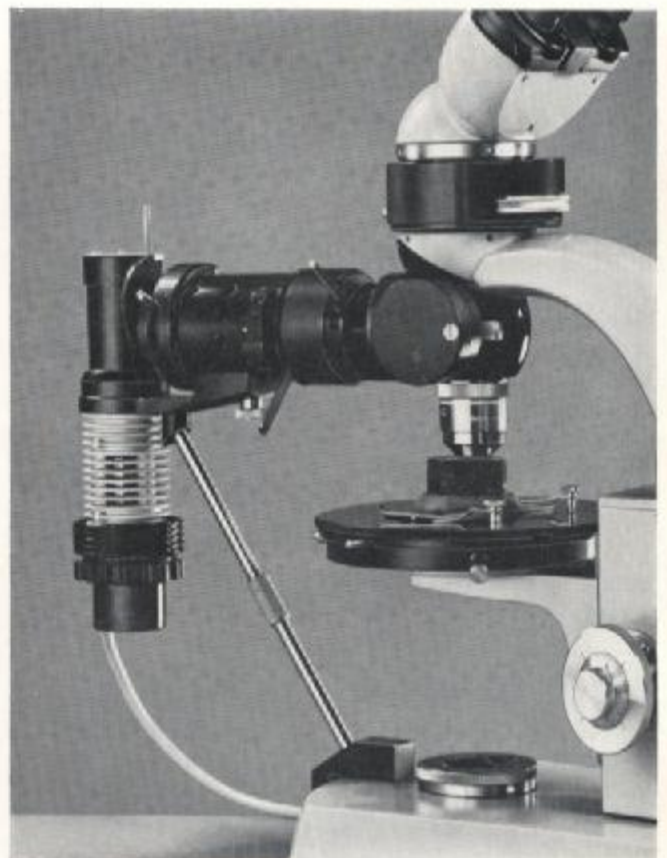
An einen Stativkopf mit Schlittenführung kann anstelle des Wechslers für Durchlichtobjektive ein Auflichtkondensator angebracht werden zur Beleuchtung undurchsichtiger Objekte.

Der Auflichtkondensator enthält eine stets zentrierte Niedervoltglühlampe 6 V 15 W, 38 01 77, wie sie auch zur Einbauleuchte gehört.

Wechselbare Reflektoren lenken das Licht auf das Objekt. Für Hellfeldbeleuchtung wird der Reflektor H-PI, 46 62 60, eingesetzt. Als Planglas beleuchtet er die Objektfläche völlig gleichmäßig und bringt das Auflösungsvermögen des Objektivs EPIPLAN voll zur Wirkung. Der Reflektor H-Pr-POL, 46 62 61, ein Prisma, weist besondere Vorzüge für quantitative Untersuchungen in der Polarisationsmikroskopie auf. Zu Dunkelfeldbeleuchtung wird der Reflektor D eingesetzt.

Auflichtkondensator II A, 46 62 31, enthält unveränderliche Blenden.

Der Auflichtkondensator II B, 46 62 34, hat eine regelbare Apertur- und eine Leuchtfeld-Irisblende. — Mit diesen ist das Köhlersche Beleuchtungsverfahren auch bei Auflichtbeleuchtung durchzuführen. Die Stabilität dieses Auflichtkondensators am STANDARD WL stellt der Hilfsträger 46 62 95 sicher.



### Objektive EPIPLAN HD

Diese reflexfreien Objektive zu den Auflichtkondensoren bieten ein hervorragend geebnetes Sehfeld. Sie sind für nicht mit Deckglas bedeckte Objekte korrigiert.

Für Hellfeldbeleuchtung wirken sie als ihr eigener Kondensator, beleuchten also nur den Objektteil, der auch abgebildet wird.

Zur Dunkelfeldbeleuchtung ist ihr Beobachtungssystem von Ringlinsen oder Ringspiegeln umgeben.

Die Maßstabszahlen der Trocken-Objektive EPIPLAN HD sind so gewählt, daß mit Kpl.-Okularen 12,5 $\times$  die in der Metallographie eingeführten Normvergrößerungen einfach durch Objektivwechsel zu erreichen sind:

50 $\times$ , 100 $\times$ , 200 $\times$ , 500 $\times$  und 1000 $\times$ .

### Auflicht-Objektive EPIPLAN HD

mit geebnetem Sehfeld für Hellfeld und Dunkelfeld

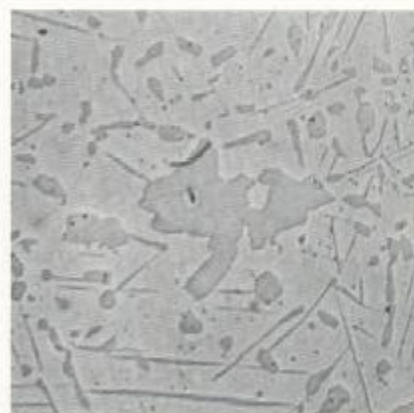
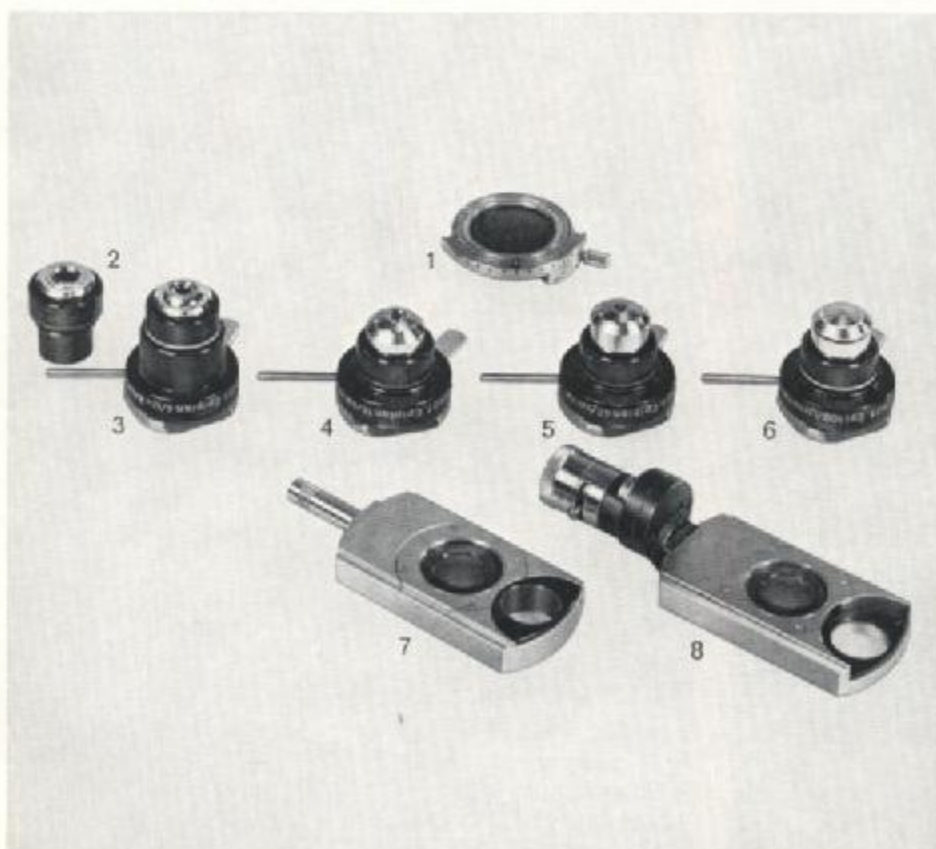
Bezeichnung	Brennweite mm	Arbeitsabstand mm	Bestell-Nr. *)
EPIPLAN 4/0,10 HD	36,3	1	48 02 69
EPIPLAN 8/0,20 HD	18,7	1	48 03 69
EPIPLAN 16/0,35 HD	10,4	1	48 05 69
EPIPLAN 40/0,85 HD	4,6	0,23	48 07 69
EPIPLAN 80/0,95 HD	2,25	0,09	48 08 69
EPIPLAN 100/1,25 Oel HD	1,7	0,28	48 19 69

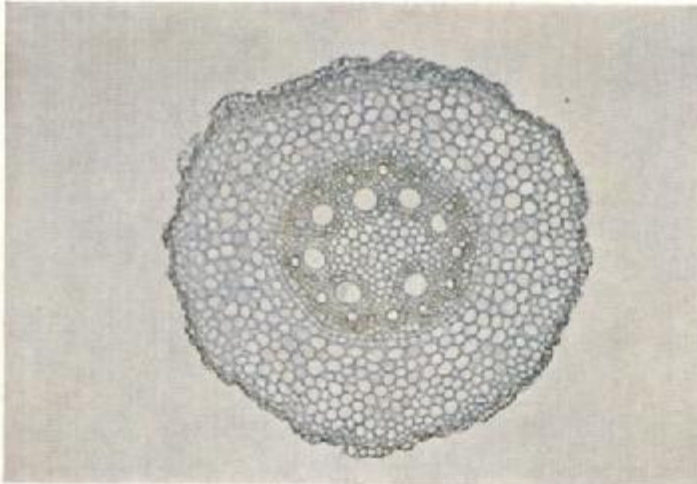
\*) einschließlich Wechselring 48 62 55 zum Anbringen an die Auflichtkondensoren II A und II B.

### Differential-Interferenzkontrast-Einrichtung

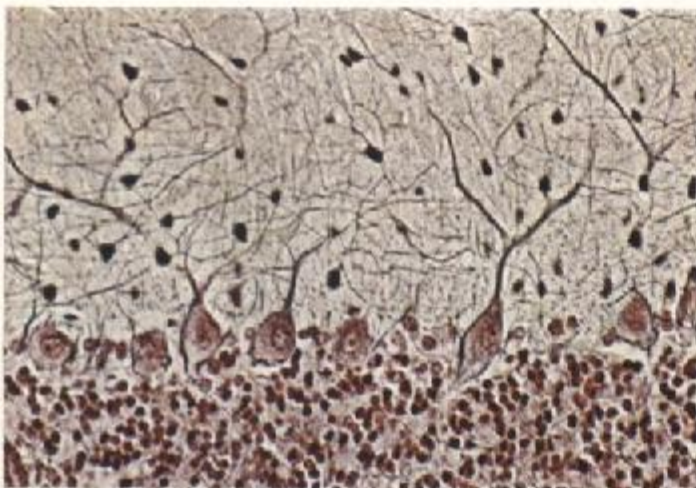
- |              |                                 |              |   |
|--------------|---------------------------------|--------------|---|
| 1 = 47 36 16 | Polarisator für Auflichtgeräte  | 5 = 46 20 04 | EPIPLAN POL 40/0,85 mit                         |
| 2 = 46 20 01 | EPIPLAN POL 4/0,1               | 47 44 84     | Interferenzkontrast-Einrichtung                 |
| 3 = 46 20 02 | EPIPLAN POL 8/0,2 mit           | 6 = 46 20 05 | 9903 EPIPLAN POL 100/1,25 Oel mit               |
| 47 44 82     | Interferenzkontrast-Einrichtung | 47 44 86     | Interferenzkontrast-Einrichtung                 |
| 4 = 46 20 03 | EPIPLAN POL 16/0,35 mit         | 7 = 47 36 63 | Einfacher Analysatorschieber                    |
| 47 44 83     | Interferenzkontrast-Einrichtung | 8 = 47 36 62 | Analysatorschieber (Analysator um 360° drehbar) |

Chrom-Nickel-Stahl, Sigmaphasen-Ausscheidung  
oben: Hellfeld-Aufnahme  
unten: Auflicht-Interferenzkontrast-Aufnahme.  
Abbildungsmaßstab ca. 1000:1

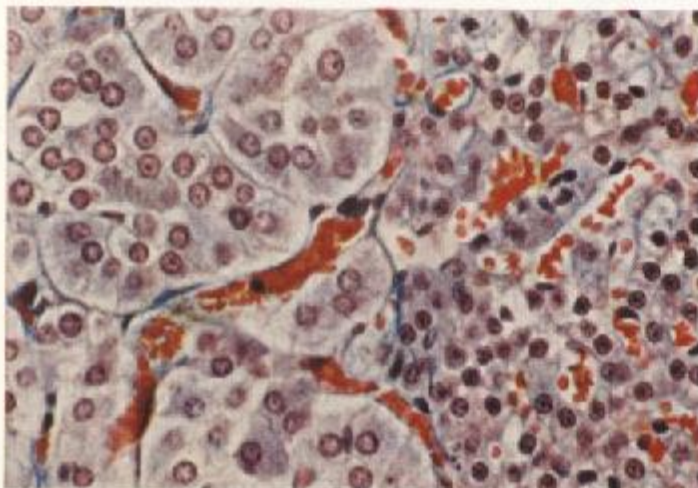




Mais, Wurzel quer  
Planapochromat 4/0,16  
Abbildungsmaßstab 50:1



Ratte, Kleinhirn  
Bodian-Ziesmer  
Planapochromat 25/0,65  
Abbildungsmaßstab 250:1



Ratte, Nebenniere  
Markrindengrenze  
Goldner-Färbung  
Apochromat 40/1,0 Oel  
Abbildungsmaßstab 250:1

## Mikrophotographie mit dem STANDARD-Mikroskop

### Aufsetzkamera

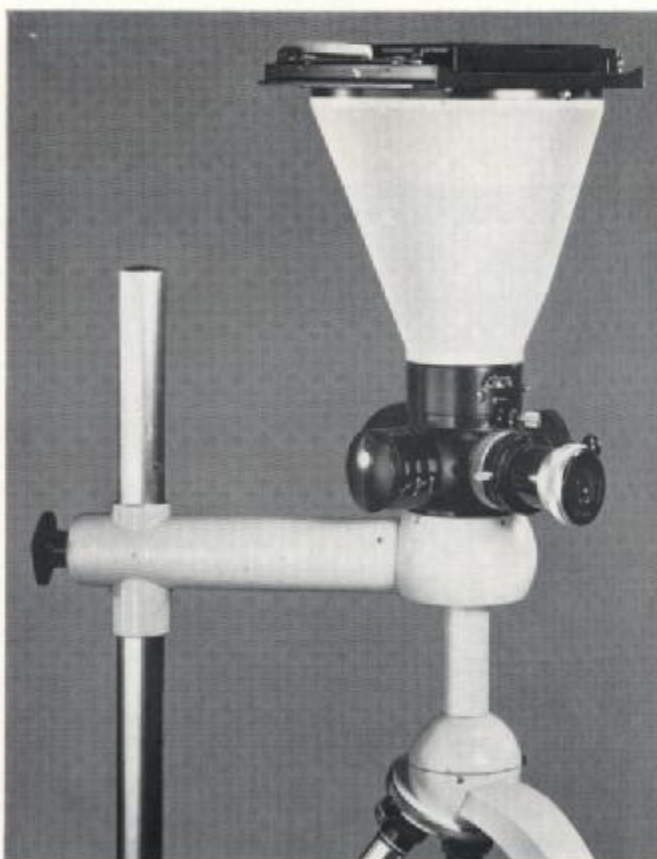
Das Programm unserer Aufsetzkamera bietet die passende Kamera für alle Ansprüche, für alle gebräuchlichen Formate von 24 mm × 36 mm bis 9 cm × 12 cm, einschließlich Polaroid-Planfilm-Halter 4" × 5", Typ 500;

für Ermittlung der Belichtungszeit durch Probeaufnahmen, durch elektrische Messungen, für automatische Steuerung des elektrischen Verschlusses.

Im Einstellokular der Kamera kann man das Bild stets exakt scharf stellen. Eingehendere Angaben enthält die Druckschrift 41-400.

Aufsetzkamera mit Grundkörper I, 47 60 10, Einstellokular 47 60 25, Tubusaufsetzring 47 60 01 und Kameraansatz 24 mm × 36 mm 47 60 35.

Aufsetzkamera mit Grundkörper II 47 60 11, Einstellokular 47 60 25, Kameraansatz 9 cm × 12 cm/4" × 5", 47 60 55, auch für Polaroid-Planfilmhalter Typ 500. Dazu Fußplatte 47 62 50, Laufstange 47 62 66, Tragarm 47 62 60 und Lichtabschlußmanschette 47 61 70.



## Mikroskopisches Zeichnen

Für Lehrzwecke ist das Zeichnen von hohem pädagogischen Wert. Außerdem ergänzt es die Mikrophotographie, mit der es nicht immer gelingt, verschiedene Schichten des Objekts mit der gewünschten Deutlichkeit gleichzeitig darzustellen oder wichtige Objektpartien zu betonen.

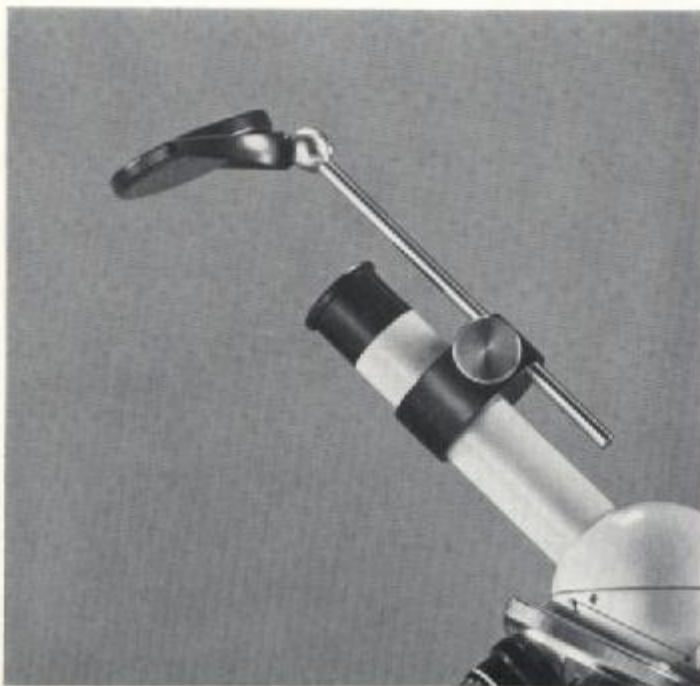
### Projektions-Zeichenspiegel 474600

Dieser Oberflächenspiegel wird an den monokularen Tubus geklemmt und projiziert das mikroskopische Bild auf die Zeichenfläche. Im abgedunkelten Raum reicht die Einbauleuchte des STANDARD-Mikroskops für diese Projektion aus. Man blickt allein auf die Zeichenfläche, die gegebenenfalls mit einer Tischlampe aus entsprechender Entfernung aufgehellt werden muß.

### Zeichenaufsatz 45° 474610

Dieses Gerät wird auf dem Okular festgeklemmt und das Okular selbst mit einem Okularklemmring 464910 im monokularen Tubus gegen Drehen gesichert. Während der Arbeit blickt man in das Prisma, welches das mikroskopische Bild mit dem der Zeichenfläche vereinigt.

47 46 00



47 46 10





### Großer Zeichenapparat

Das Besondere an diesem Zeichenapparat ist die Möglichkeit, das Bild des Objekts und das der Zeichenfläche in der Helligkeit einfach aufeinander abstimmen zu können. Ein drehbares Polarisationsfilter regelt stufenlos die Helligkeit des mikroskopischen Bildes, ein anderes die der Zeichenfläche. Der Einblick dieses Geräts ist auf die Zeichenfläche gerichtet. Das mikroskopische Bild wird von der Seite her über ein Prisma eingespiegelt.

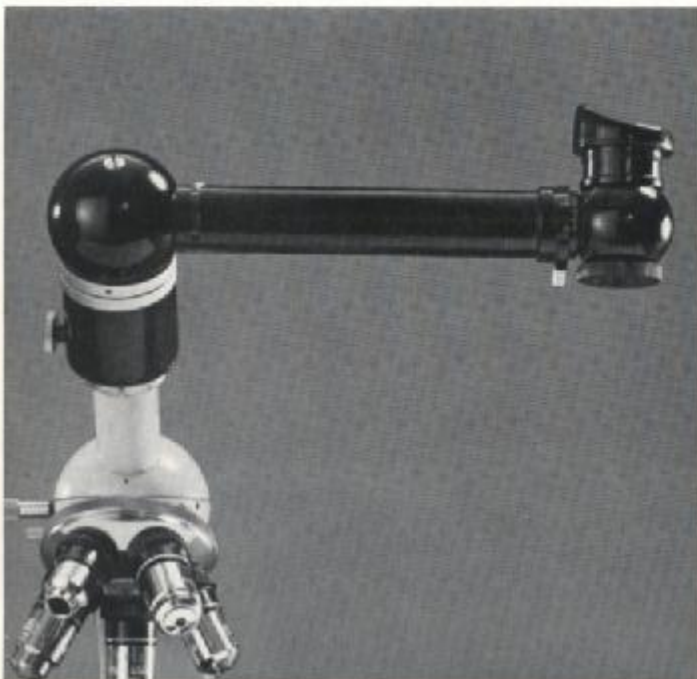
An den monokularen Tubus (25 mm Außendurchmesser) der STANDARD-Mikroskope paßt der Zeichenapparat 47 46 05. Der große Zeichenapparat 47 46 06 für den Tubus (mit Außendurchmesser 33 mm) der Stereomikroskope kann ebenfalls zu dem der STANDARD-Mikroskope gebraucht werden, wenn ein Zwischenring 33/25 (47 46 53) verwendet wird.

### Zeichenapparat mit Bildeinspiegelung

Diese Einrichtung ermöglicht es, das Bild des Objekts bei binokularer Beobachtung zu zeichnen und den Maßstab der Zeichnung durch Wechsel der Okulare im seitlich angesetzten monokularen Tubus 47 30 30 zu variieren. Je nach Stellung des Reflexionssystems im Photowechler 47 30 51 ist das durch eine geeignete Leuchte aufgehellte Bild der Zeichenfläche dem des Objekts zu überlagern oder jedes der beiden Bilder gesondert zu betrachten. Ein Satz Graufilter 48 78 40 dient zum Variieren der Helligkeit des Objektbildes.

Die Zeichenfläche wird über den geraden Tubus 47 30 20 mit Kpl-Okular 10 $\times$ , 46 40 20, sowie Klemmring 46 49 10 und Umlenkprisma 47 78 52 eingespiegelt.

47 46 05



**Mikroskoptubus mit Zeiger 47 79 15**  
zur Fernsehanlage der Siemens AG

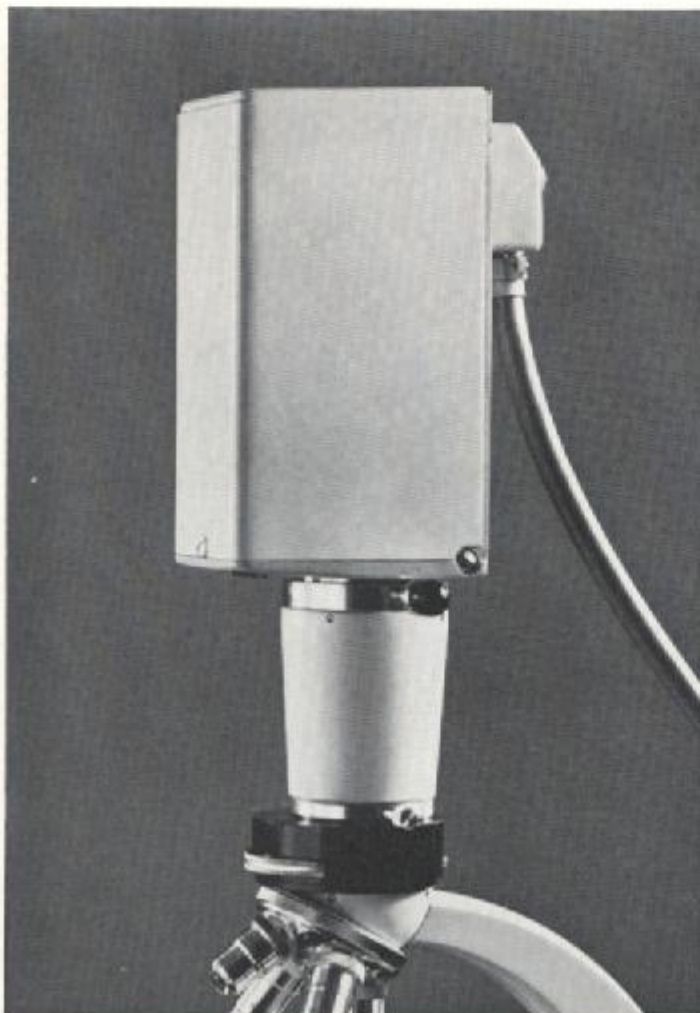
Die Übertragung des vom Mikroskop erzeugten Bildes durch eine Fernsehanlage bringt eine erhebliche Steigerung der Leuchtdichte auf dem Bildschirm sowie die Möglichkeit einer Kontraststeuerung und -steigerung in erheblichen Grenzen.

Auch nach Einschalten eines stärkeren Objektivs bleibt die Leuchtdichte konstant.

Daraus ergibt sich eine wesentlich geringere Objektbelastung durch die Beleuchtung. Lebende Objekte können bei starken Vergrößerungen im unverdunkelten Raum demonstriert werden, bei räumlicher Trennung von Bildaufnahme und -wiedergabe.

Der Tubus 47 79 15 verbindet das STANDARD-Mikroskop mit der Aufnahmekamera der Fernsehanlage. Das Bild des Objekts entsteht – am besten zusätzlich vergrößert durch den Vergrößerungswechsler OPTOVAR 47 30 50 – auf der Aufnahmeröhre der Kamera und wird in elektrische Impulse umgewandelt. Diese gelangen über ein Kabel zur Zentrale, wo zur elektronischen Nachvergrößerung und Rückgewinnung des Bildes Steuerimpulse zugemischt werden. Das Impulsgemisch geht über Kabel zu den Sichtgeräten und wird dort in ein sichtbares Bild verwandelt.

Die spektrale Empfindlichkeit der Aufnahmeröhre gleicht etwa der des panchromatischen Filmmaterials. Sie ist im roten Bereich jedoch größer und reicht in den Infrarot-Bereich hinein. Für Ultraviolett-Mikroskopie ist eine besondere Aufnahmeröhre notwendig.



Zum dreh- und zentrierbaren Kreuztisch

**Mikroskoprefraktometer 47 37 62**

Wir führen eine Anzahl von Refraktometern. Wenn die Brechzahl von kleinen Flüssigkeitsmengen bestimmt werden soll und eine Genauigkeit bis zur 3. Dezimalen genügt, so können die Messungen mit dem Mikroskoprefraktometer auf dem drehbaren Kreuztisch durchgeführt werden. Der Meßvorgang ist einfach:

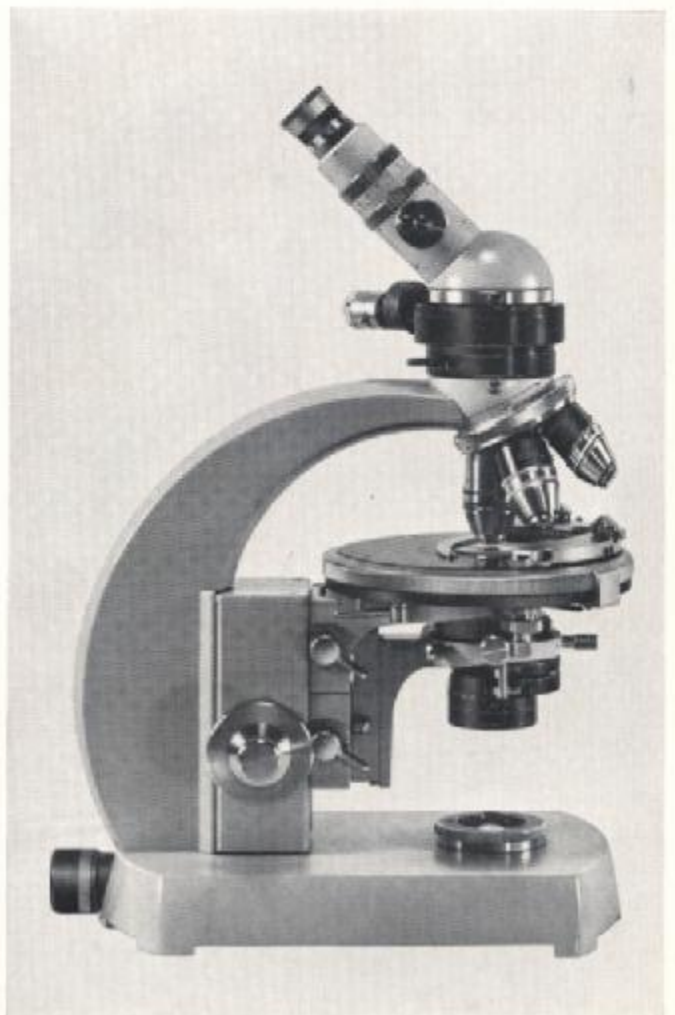
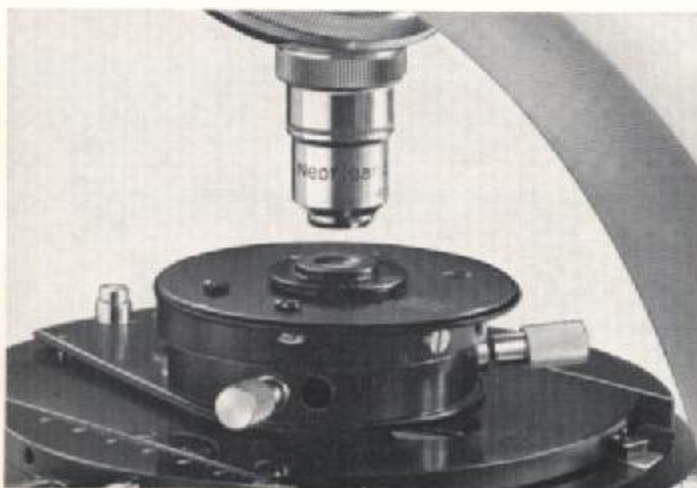
Man füllt den 1 mm tiefen Hohlraum im Meßkörper von 33 mm Rauminhalt und fokussiert das Mikroskop auf die Meßskala. Die Brechzahl wird dann im Okular abgelesen. Gemessen wird bei Wellenlänge 589 nm (D). Ein Präzisionslinienfilter 589 plus 3 nm gehört zum Gerät. Korrekturtafeln werden geliefert für Wellenlänge 556 nm (C), 546 nm (e) und 486 nm (F).

Benötigt wird immer ein Mikroskopobjektiv mit einem freien Arbeitsabstand von mindestens 7,8 mm.

Zum Bestimmen der Brechzahl auf 0,005 genau genügt ein Objektiv Planachromat 2,5/0,08, 46 01 10, ein Achromat 3,2/0,1, 46 01 00, oder ein Achromat UD 6,3/0,12, 46 20 42, dazu wird noch ein Okular Kpl 12,5× für Strichplatten 46 41 23 gebraucht.

Bei höherer Mikroskopvergrößerung ist die Brechzahl auf 0,001 genau zu schätzen oder mit Okularschraubenmikrometer K 8×, 46 39 72 abzulesen. Dazu empfehlen wir ein NEOFLUAR 6,3/0,20, 46 03 20 oder Achromat UD 16/0,17, 46 20 44.

Für quantitative polarisationsoptische Messungen steht das Polarisationsmikroskop STANDARD WL POL zur Verfügung. Hierüber informiert die Druckschrift 41-500 (in Vorbereitung).



Die Bilder sind nicht in allen Einzelheiten für die Ausführung der Geräte maßgebend.

Für wissenschaftliche Veröffentlichungen stellen wir Druckstöcke oder klischierfähige Reproduktionen — soweit sie vorhanden sind — gern zur Verfügung.

Die Weiterverwendung von Bildern oder Text wollen Sie bitte mit uns vereinbaren.

In allen Fragen der Funktion, Instandhaltung und Reparatur unserer Geräte sowie der Ersatzteilbeschaffung wenden Sie sich bitte an unsere nächste Zweigniederlassung (im Bundesgebiet), ZEISS-Vertretung (im Ausland) oder direkt an CARL ZEISS, Oberkochen/Württ.



## CARL ZEISS Oberkochen/Württ.

### Lieferprogramm:

Mikroskope für alle Anwendungsgebiete in Wissenschaft und Technik • Elektronenmikroskope • Geräte zur Teilchengrößen-Analyse • Ophthalmologische und medizinisch-optische Geräte • Optisch-physikalische Meßinstrumente • Interferometrische Geräte • Laser-Optik • Feinmeßgeräte für Werkstatt und Prüfraum • Hochspannungsanlagen • Instrumente für Photogrammetrie und Photointerpretation • Geodätische Instrumente • Feldstecher • Lupen • Theatergläser • Zielfernrohre • Hochleistungsobjektive • Brillengläser • Vergrößernde Sehhilfen • Astronomische Geräte • Planetarien