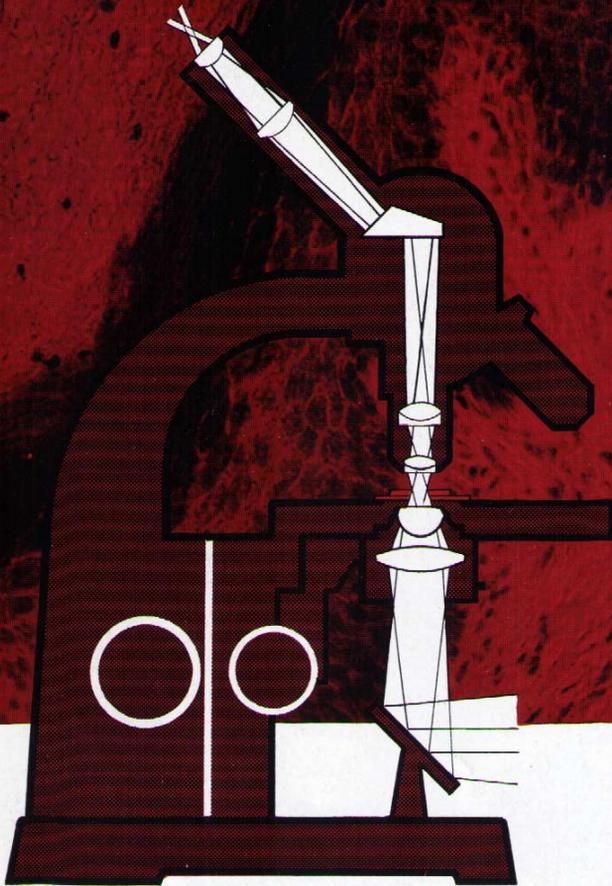
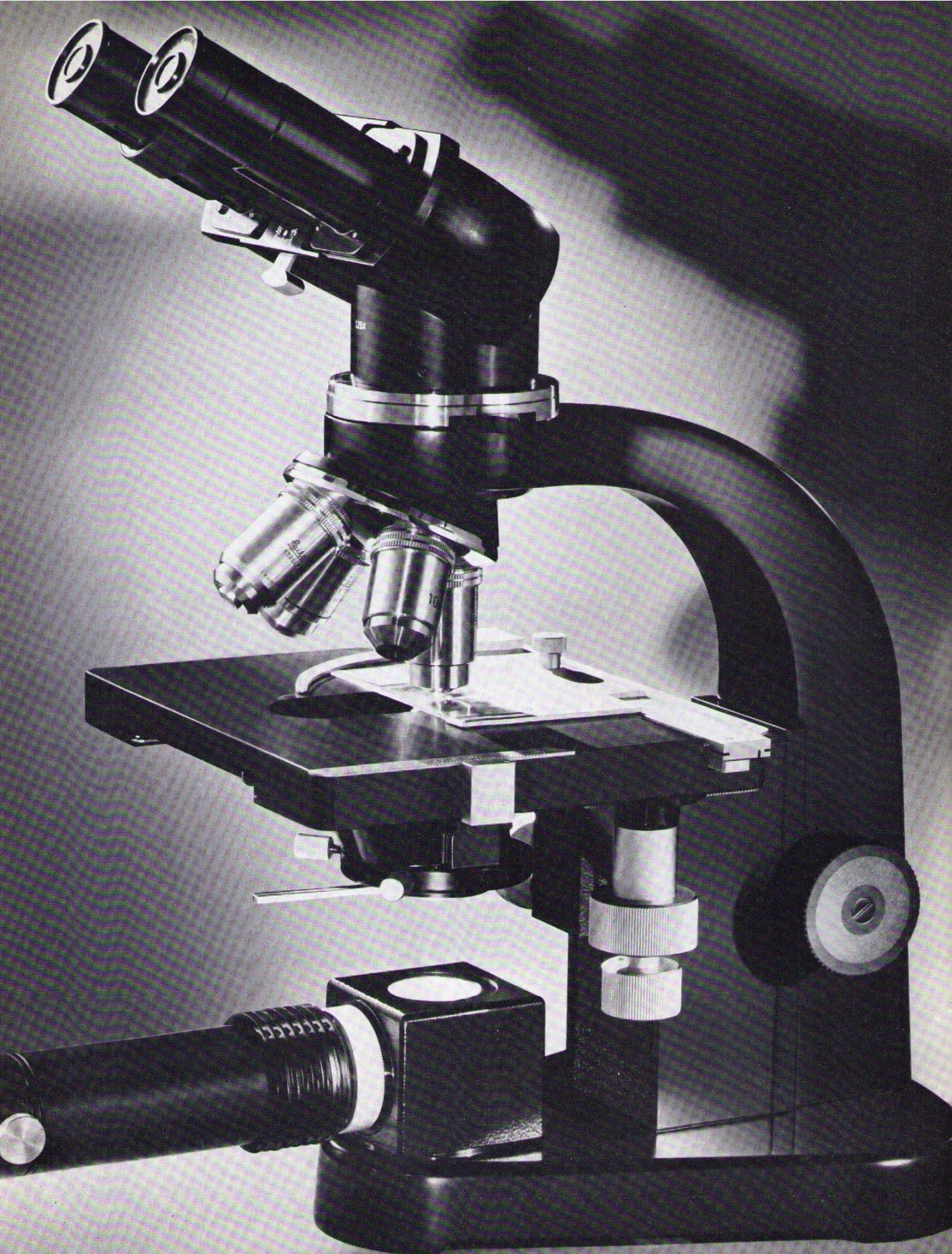


*Leitz*  
WETZLAR

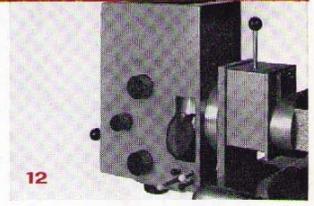
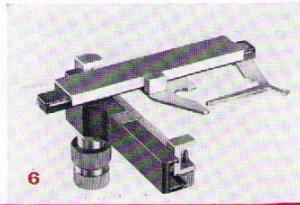


## Mikroskop SM



# Mikroskop SM

Das SM ist das bevorzugte Mikroskop für Unterrichtsanstalten, Kursräume, ärztliche Laboratorien und dergleichen. Es ist für alle klassischen und modernen Untersuchungsverfahren im Durchlicht verwendbar, auch läßt es sich leicht in einen kleinen, aber leistungsstarken Mikroprojektor umbauen. Die Ausstattung des Stativs kann den Wünschen des Benutzers in vielfältiger Weise angepaßt werden. Die Grundausrüstung sollte jedoch von vornherein so beschaffen sein, daß später Umrüstungen vermieden werden. Wenn z. B. besonderer Wert auf Bedienungskomfort und optimale Betrachtungsweise gelegt wird, empfiehlt es sich, das Stativ gleich mit Binokulartubus, großem Kreuztisch und Niedervoltleuchte zu disponieren. Spezielle optische Ausstattungen oder Ergänzungseinrichtungen können dagegen nach Wunsch oder Etat später bestellt werden.



- 1 Monokulartubus P oder Binokulartubus S
- 2 Binokulartubus S
- 3 vier achromatische Objektive
- 4 Huygens-, PERIPLAN- oder PERIPLAN-Großfeldokulare
- 5 Einfacher Objektisch Nr. 19
- 6 Dazu passend: Objektführer Nr. 21

- 7 Asphärischer Kondensator Nr. 601
- 8 Dunkelfeld-Kondensator D. 080
- 9 Beleuchtungsspiegel, auswechselbar gegen: Mikro-Dialeuchte 220 V 15 W oder Niedervoltleuchte 6 V 5 W bzw. 6 V 15 W oder Lampenhaus 250
- 10 Mikro-Dialeuchte 220 V 15 W oder Niedervoltleuchte 6 V 5 W bzw. 6 V 15 W oder Lampenhaus 250
- 11 Niedervoltleuchte 6 V 5 W bzw. 6 V 15 W oder Lampenhaus 250
- 12 Lampenhaus 250

Von links nach rechts: Binokulartubus S,  
Monokulartubus P, Monokulartubus O.



25242 - 512

## Technische Details

### Mikroskopstativ

Das glattflächig durchgebildete Stativ hoher Stabilität besteht aus korrosionsfestem Leichtmetall. Im Stativ eingebaut ist die beidseitige, kugelgelagerte Einknopfbedienug für die Grob- und Feineinstellung, die ein schnelles und sicheres Fokussieren in allen Vergrößerungsbereichen erlaubt. Die Scharfeinstellung des Bildes ist unabhängig von der Belastung des Tubus, z. B. durch Aufsatzkameras, da die Einknopfbedienug für die Grob- und Feineinstellung auf den Objektisch wirkt. Ebenso bleibt die Einblickhöhe der Tuben unabhängig von Objektgröße oder Zusatzgeräten, wie Heiztische etc.

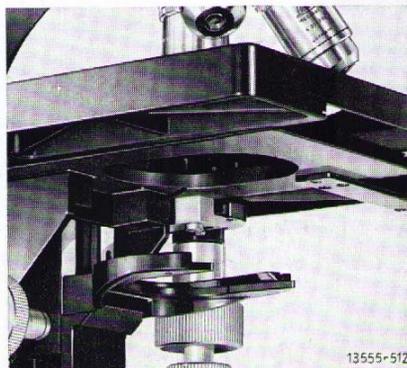
Ein mit dem Stativ fest verbundener vierfacher Objektivrevolver dient zur Aufnahme von Achromaten, Fluoritsystemen oder Apochromaten. Der Vergrößerungswechsel erfolgt durch einfaches Drehen der Revolverscheibe.

### Tuben

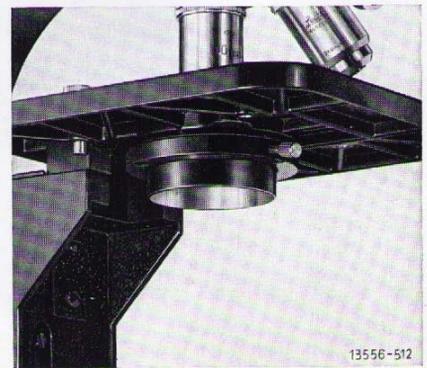
Nach Möglichkeit sollte dem Binokulartubus S der Vorzug gegeben werden, der eine dem normalen Sehen entsprechende Beobachtung mit entspannten, auf unendlich eingestellten Augen erlaubt. Raumempfinden sowie Bildqualität sind gesteigert und feine Strukturen können besser erkannt werden. Für einfachere Ausrüstungen wird der Monokulartubus P mit Schrägeinblick geliefert. Als Tubus für mikrophotographische Zwecke kann der gerade Monokulartubus O verwendet werden. Alle Mikroskoptuben sind auswechselbar und um 360° drehbar. Durch die Bajonettwechslung ist ein in jeder Stellung exakter Sitz der Tuben gewährleistet.

Kreuztisch Nr. 48 und Zahntrieb mit Schlitzenwechslung für Klappkondensator Nr. 601 und Kondensator Nr. 72r

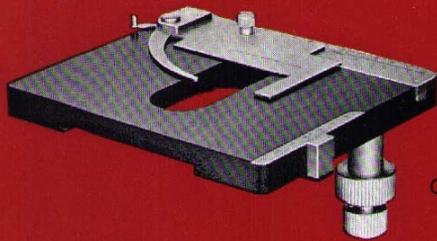
Objektisch Nr. 19 mit festmontierter Schiebehülse für die Kondensoren Nr. 65 und 66



13555-512



13556-512



Großer Kreuztisch Nr. 48



Objekttisch Nr. 19



Einfacher Kreuztisch Nr. 17



Runder Drehtisch Nr. 23

25243 - 513

## Objekttische

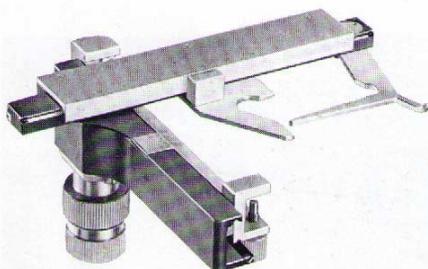
Entsprechend den unterschiedlichen Verwendungsmöglichkeiten stehen vier verschiedene Objekttische zur Verfügung. Die Tische sind nicht auswechselbar, so daß vor Auftragserteilung zu entscheiden ist, mit welchem Tisch das Stativ ausgerüstet werden soll. Für die Tische Nr. 48 und 23 werden nur Kondensoren in Schlittenfassung geliefert, während für den viereckigen Objekttisch Nr. 19 Kondensoren in Schlitten- oder Hülsenfassung verwendbar sind.

**Großer Kreuztisch Nr. 48**, Tischfläche 160 x 138 mm. Dieser Tisch besitzt Teilung und Noniusablesung. Die tiefliegenden, auf einer Achse angeordneten Triebknöpfe für die Kreuzverstellung erleichtern die Bedienung und damit das schnelle und systematische Durchmusterung des Präparates. Der Verstellbereich beträgt 76 x 50 mm. Zur Aufnahme großer Objekte kann der Objekthalter abgenommen werden.

**Kreuztisch Nr. 17**, eine preiswerte Version des großen Kreuztisches Nr. 48, bestehend aus Objekttisch Nr. 19 und Objektivführer Nr. 21.

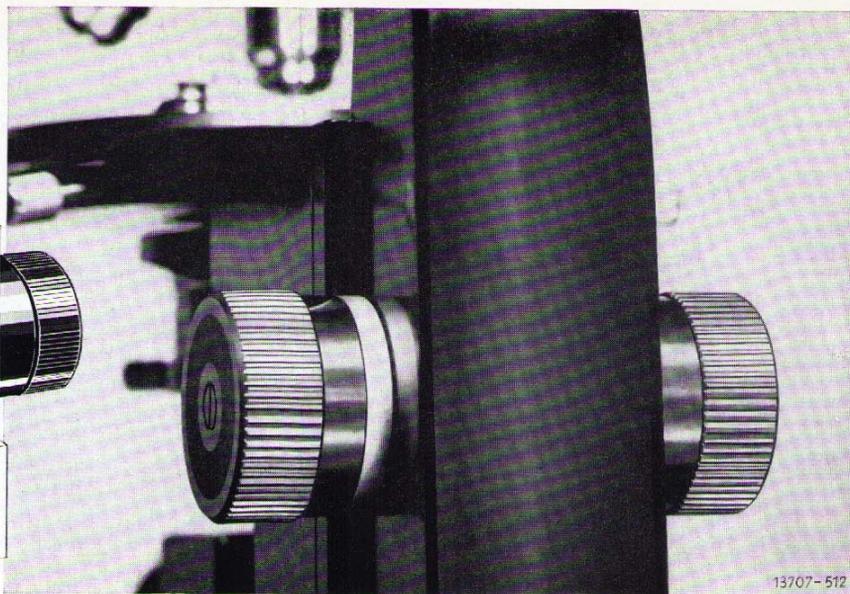
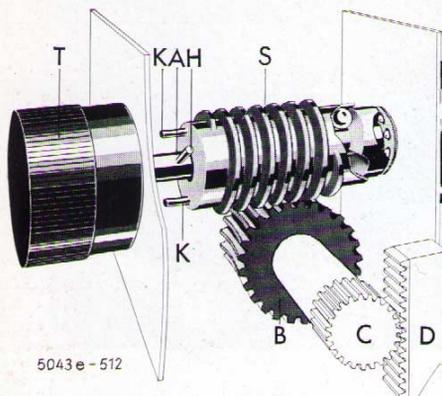
**Viereckiger Objekttisch Nr. 19**, Tischfläche 130 x 125 mm. Dieser Tisch kommt insbesondere für Kursausrüstungen in Betracht. Ergänzungsmöglichkeit: ansetzbarer Objektivführer Nr. 21.

**Zentrierbarer Drehtisch Nr. 23**, Durchmesser 120 mm. Dieser zentrierbare Objekttisch läßt sich mit Vorteil für orientierende polarisationsoptische Untersuchungen und Zusatzeinrichtungen, wie Heiztisch etc., verwenden. Ergänzungsmöglichkeit: aufsetzbarer Objektivführer Nr. 43 (ohne Abbildung).



Ansetzbarer Objektivführer Nr. 21 für den Objekttisch Nr. 19

**Ansetzbarer Objektivführer Nr. 21**, mit Teilungen, passend zum Objekttisch Nr. 19, Verstellbereich 76 x 25 mm.



SM mit beidseitiger Einknopfbedienung

## Wartungsfreie Einknopfbedienung

Die beidseitige, kuggelagerte Einknopfbedienung für die Grob- und Feineinstellung ermöglicht ein sehr schnelles und sicheres Arbeiten in allen Vergrößerungsbereichen. Der Mechanismus arbeitet als Grobtrieb, wenn man den Bedienungsknopf nur in einer Richtung dreht. Beim Wechsel der Drehrichtung schaltet sich automatisch die Feineinstellung ein. Ihr Bereich umfaßt etwa  $\frac{1}{3}$  Umdrehung des Einstellknopfes. Dreht man den Knopf über den fühlbaren Anschlag der Feineinstellung hinaus, so schaltet sich erneut der Grobtrieb ein. Entsprechend wirkt bei jeder Änderung der Drehrichtung wieder die Feineinstellung. Sie kann also innerhalb des gesamten Bereiches der Grobeinstellung benutzt werden.

### Funktion

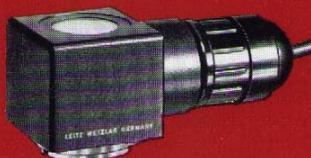
Die Schnecke S ist innerhalb eines kleinen Bereiches verschiebbar auf der Achse A angeordnet. Achse A und Triebknopf T sind fest verbunden. An der Achse A befindet sich der Mitnehmerstift H. Sobald dieser Mitnehmerstift einen der Anschläge K berührt, wird die Schnecke S direkt gedreht. Diese Bewegung wird unmittelbar auf das Schneckenrad B und von hier über Zahnrad C auf die Zahnstange D übertragen. Der Triebknopf T wirkt also infolge der direkten Übersetzung als Grobtrieb. Ändert man die Drehrichtung, so wird infolge eines Mechanismus, bestehend aus schiefer Ebene und Kugel, die Schnecke S um einen sehr kleinen Betrag parallel zur Achse verschoben. Dadurch werden das Schneckenrad B und das Zahnrad C um einen geringfügigen Betrag gedreht und die Zahnstange D um einen kleinen Betrag gehoben oder gesenkt. Triebknopf T wirkt jetzt also als Feintrieb. Er behält diese Funktion bei, solange sich der Mitnehmerstift H frei innerhalb der beiden Anschläge K bewegt.



Spiegel



6 V 5 W Leuchte



220 V 15 W  
Mikro-Dialeuchte



6 V 15 W  
Niedervoltleuchte

Kondensator Nr. 601  
in Schlittenfassung



Kondensator Nr. 65  
in Hülsenfassung



Kondensator Nr. 72r  
in Schlittenfassung



Kondensator Nr. 66  
in Hülsenfassung

## Beleuchtung

### Lichtquellen

Unerläßliche Voraussetzung für jede mikroskopische Untersuchung ist eine zweckmäßige Beleuchtung. Für schwache und mittlere Vergrößerungen genügt bereits Tageslicht und der einfache Mikroskopspiegel. Wenn man jedoch unabhängig von den am Arbeitsplatz gegebenen Lichtverhältnissen sein möchte, empfiehlt sich die Anschaffung einer Ansatzleuchte, die an Stelle des Spiegels in den Fuß des Mikroskops gesteckt wird. Die Leuchte ist dadurch sofort exakt zentriert. Bei Hellfelduntersuchungen und den üblichen Routinearbeiten des Labors genügt die Mikro-Dialeuchte 15 W für direkten Netzanschluß. Höheren Ansprüchen, vor allem für Dunkelfeld und Phasenkontrastmikroskopie, wird die Ansatzleuchte 6 V 15 W gerecht. Für mikrophotographische Zwecke lassen sich im Prinzip beide Leuchten verwenden. Vorteilhafter ist allerdings hier infolge ihrer größeren Strahlungsintensität und der günstigeren spektralen Verteilung des Lichtes die Ansatzleuchte. Die Niedervoltleuchte 6 V 5 W ist eine preisgünstige Lichtquelle für visuelle Beobachtungen und Mikrophotographie. Ihre Helligkeit ist in Stufen regelbar. Für die Mikroskopie mit Gasentladungslampen steht unser Lampenhaus 250 zur Verfügung, das für alle Gasentladungslampen bis 250 W geeignet ist.

### Hellfeldkondensoren

Für Untersuchungen im Hellfeld stehen vier verschiedene Kondensortypen zur Verfügung:

**Klappkondensator Nr. 601** In der Regel wird man bei der Anschaffung des SM den zentrierbaren Klappkondensator Nr. 601, 0.90 As, mit Aperturblende wählen. Er ist für alle mikroskopischen Untersuchungen im Hellfeld mit Trocken- und Immersionssystemen gut geeignet. Seine sphärische Korrektur ist den achromatischen Objektiven angemessen. Dieser Kondensator wird in Schlittenfassung geliefert, er kann leicht gegen Dunkelfeld-, Phasenkontrast-, Fluoreszenzkondensoren etc. ausgetauscht werden.

**Kondensator Nr. 72r** Der dreilinsige Kondensator Nr. 72r, A 1.40, mit Aperturblende und Filterträger ist vorwiegend für die Fluoreszenzmikroskopie bestimmt. Er kann jedoch auch für die normale Hellfeldmikroskopie benutzt werden, wenn Objektive hoher Aperturen Verwendung finden und die Apertur des Klappkondensators Nr. 601 nicht ausreicht.

**Kondensoren Nr. 65 und 66** Soll das SM als einfaches Schulstativ Verwendung finden, so ist der einlinsige Kondensator Nr. 65, A 0.65, zum empfehlen. Er ist mit Irisblende und Filterträger ausgerüstet und vorwiegend für Untersuchungen mit Trockenobjektiven gedacht. Enthält die Ausstattung des SM auch eine Ölimmersion, so muß der zweilinsige Kondensator Nr. 66, A 1.20, ebenfalls mit Aperturblende und Filterträger, benutzt werden. Beide Kondensoren werden nur mit Hülsenfassung geliefert.

# Optische Ausrüstung

## Objektive



Objektivrevolver mit vier Objektiven

Welche Objektive gewählt werden, ob Achromate, Fluorite oder Apochromate, hängt von der Art der auszuführenden Arbeiten und von wirtschaftlichen Überlegungen ab. In den meisten Fällen werden unsere Achromate den gestellten Anforderungen vollauf gerecht. Sie sind für den gelb-grünen Bereich des sichtbaren Spektrums, in dem das Empfindlichkeitsmaximum des Auges liegt, korrigiert. Bei mikrophotographischen Schwarzweißaufnahmen ist daher in der Regel ein Grünfilter zu benutzen.

Bei hohen Ansprüchen an Bildhelligkeit und Auflösungsvermögen empfiehlt es sich, Fluoritsysteme zu benutzen, deren Bildgüte durch Verwendung von Flußspat gegenüber den Achromaten erheblich verbessert ist. Sie sind besonders geeignet für mikrophotographische Aufnahmen in Farbe.

Allerhöchste Ansprüche erfüllen unsere Apochromate, deren chromatischer Korrektionszustand das Äußerste darstellt. Die mit ihnen erstellten Bilder bestechen durch ihre Brillanz und Auflösung.

Fluoritsysteme und Apochromate sind ausschließlich mit PERIPLAN®-Okularen bzw. PERIPLAN-Großfeld-Okularen zu benutzen.

Alle Objektive sind am Revolver abgeglichen. Die Planobjektive haben eine größere Abgleichlänge als die Normalobjektive. Sie sind deshalb mit diesen nicht ohne weiteres gemeinsam an einem Revolver zu verwenden.

1) D: mit Deckglas  $d = 0.17$  mm (Deckglasdicke auf  $\pm 0.05$  mm genau einhalten), O: ohne Deckglas, DO: mit und ohne Deckglas zu verwenden.  
D!: Deckglasdicke auf  $\pm 0.01$  mm genau einhalten oder bei Korrektionsfassung diese genau auf die tatsächliche Deckglasdicke einstellen.

2) Objektive in Korrektionsfassung mit Schärfenausgleich. Die Bildschärfe bleibt bei Betätigung der Korrektion nahezu erhalten. Ideale Möglichkeit bester Einstellung bei unbekannter Deckglasdicke.

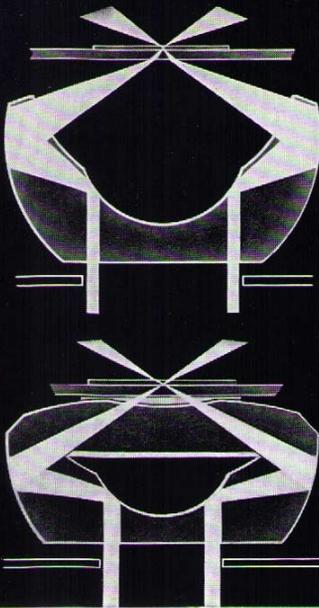
3) Diese Ölimmersionen können auch für unbedeckte Präparate (Ausstrichpräparate ohne Deckglas) benutzt werden, ohne daß die geringfügige Einbuße an Abbildungsqualität störend in Erscheinung tritt.

4) H = mit Huygens-Okular, P = mit PERIPLAN-Okular bzw. PERIPLAN-Großfeld-Okular zu verwenden.

Bezeichnung der Objektive	Maßstab/Apertur	Brennweite	Freier Arbeitsabstand	Deckglas-korrektion <sup>1)</sup>	Okulartyp <sup>2)</sup>
		mm	mm		
Achromatische Trocken-Systeme	3.5/0.10	32	22	DO	H
	6/0.18	23	17	DO	H
	10/0.25	16	5,7	DO	H
	25/0.50	7,1	0,82	D	P
	40/0.65	4,5	0,47	D	P
	63/0.85	2,9	0,24	D!	P
	Iris 63/0.85			D	P
Achromat. Immersionen (W = Wasser-Immersion)	W 90/1.20	2,1	0,06	D	P
	OI 100/1.30			D <sup>3)</sup>	P
	Iris OI 100/1.30-1.10	1,9	0,10	D <sup>3)</sup>	P
Fluorit-Trocken-System	FI 40/0.85	4,3	0,28	D!	P
Fluorit-Öl-Immersionen	FI OI 54/0.95	3,4	0,17	DO	P
	FI OI 95/1.32			D <sup>3)</sup>	P
	Iris FI OI 95/1.32-1.10	2,0	0,12	D <sup>3)</sup>	P
Apochromatische Trocken-Systeme	Apo 12.5/0.30	13	2,3	DO	P
	Apo 25/0.65	7,3	0,76	D	P
	Apo 40/0.95	4,5	0,09	D! <sup>2)</sup>	P
	Apo 63/0.95	3,0	0,09	D! <sup>2)</sup>	P
Apochromatische Öl-Immersionen	Apo OI 90/1.32	2,0	0,09	D	P
	Apo OI 90/1.40	2,0	0,03	D	P
Planobjektive	PI 2.5/0.08	56	12	DO	P
	PI FI 4/0.14	40	14	DO	P
	PI FI 10/0.30	18	6,8	DO	P
	PI 16/0.40	11	1,26	DO	P
	PI 25/0.50	7,6	0,80	D	P
	PI 40/0.65	4,6	0,44	D	P
Plan-Achromate	PI Apo OI 100/1.32	2,4	0,24	D	P
	NPI 6.3/0.20	23,6	2,0	DO	P
Plan-Achromate	NPI 16/0.40	10,8	0,50	D	P
	NPI 25/0.50	7,0	0,38	D	P
	NPI 40/0.65	4,5	0,15	D	P
	NPI OI 100/1.30	1,7	0,21	D	P

## Okulare

Um die Eigenschaften der Objektive voll auszunutzen, ist es wichtig, den jeweils am besten geeigneten Okulartyp zu verwenden. Auskunft hierüber gibt die Spalte „Okulartyp“ in obiger Tabelle. Das 6fache Okular ist die untere Grenze unseres Okularprogramms, weil mit diesem Okular bereits der ganze Tubusquerschnitt übersehen werden kann. Zur Auswahl stehen Huygens-, PERIPLAN- und PERIPLAN-Großfeld-Okulare.



5864 b - 513

Strahlengang bei Dunkelfeld-Beleuchtung



Trocken-Dunkelfeldkondensor  
Nr. 84, D 0.80  
(innere Grenzapertur 0.80)



Immersions-Dunkelfeldkondensor  
Nr. 82, D 1.20  
(innere Grenzapertur 1.20)

## Spezielle Einrichtungen

### Dunkelfelduntersuchungen

Für Untersuchungen im Dunkelfeld stehen zwei Dunkelfeldkondensoren zur Verfügung:

**Dunkelfeldkondensor Nr. 84** Trocken-Dunkelfeldkondensor D 0.80, mit Zentrier-  
vorrichtung, für Reihenuntersuchungen und orientierende Durchmusterung bakte-  
riologischer Präparate. Er wird in Verbindung mit schwachen und mittleren Systemen bis etwa A 0.70, bei höheren Aperturen mit Iris- oder Einhängeblende im Objektiv, benutzt und ist wegen seiner einfachen Handhabung und sicheren, schnellen Einstellung bei hoher Auflösung für zahlreiche Zwecke mit Vorteil anwendbar.

**Dunkelfeldkondensor Nr. 82** Immersions-Dunkelfeldkondensor D 1.20, mit Zentrier-  
vorrichtung, zur Untersuchung bei hohen Vergrößerungen vornehmlich mit Öl-  
immersions-Objektiven. Er gehört zur Standardausrüstung für klinisch-bakteriologische Untersuchungen.

In Verbindung hiermit verwendet man am zweckmäßigsten Objektive mit eingebauter Irisblende. Aber auch alle normalen Objektive (auch Trockensysteme hoher Apertur) sind anwendbar. Falls das Objektiv eine größere Apertur als die innere Grenzapertur des Dunkelfeldkondensors besitzt, wird eine Einhängeblende 513069 benötigt.

Nach einmaliger Zentrierung des Dunkelfeldkondensors auf das benutzte Objektiv ist auch bei zwischenzeitlicher Hellfeldbeobachtung mit Kondensorwechsel kein Nachzentrieren erforderlich.



# Unser Fertigungsprogramm umfaßt:

## Mikroskope

Mikroskope modernster Bauart für alle Untersuchungen im durchfallenden, auffallenden und polarisierten Licht  
Mikroskopische Ergänzungsgeräte, wie Phasenkontrasteinrichtung, Heiz- und Kühltische, Universaldrehtische  
Sondergeräte der Mikroskopie, z. B. Mikromanipulator, Interferenzmikroskop, Vergleichsmikroskop, binokulare Prismenlupen und Stereomikroskope  
Mikrophotographische Apparate  
Vollautomatische Mikroskopkamera ORTHOMAT®

## Mikrotome

verschiedener Bauart  
Ultramikrotom für Elektronenmikroskopie

## Physikalisch-optische Untersuchungsgeräte

Infrarot-Spektralphotometer  
UV-Spektralphotometer  
Monochromatoren  
Mikro-Refraktometer  
Staubuntersuchungsgeräte

## Optische Materialprüfgeräte

Kleinhärteprüfer DURIMET®  
Dilatometer  
Erhitzungsmikroskope

## Optisch-mechanische Feinmeßgeräte

Meßmikroskope  
Winkelmeßgeräte  
Fernrohre zum Fluchten und Richten  
Meß- und Profilprojektoren  
Oberflächenmeßgeräte  
Ein- und Anbauoptik für Werkzeugmaschinen

## Fotoapparate

Kleinbildkamera LEICA® mit Zubehör  
Kleinbildkamera LEICAFLEX®  
Ergänzungen für wissenschaftliche und technische Photographie

## Projektoren

Schulprojektoren  
Kleinbildprojektoren  
Automatischer Kleinbildprojektor PRADOVIT®  
Epidiaskope  
Mikroprojektoren, Großraumprojektoren

## Ferngläser

TRINOVID® für Sport, Reise und Jagd

® = Registriertes Warenzeichen

Anderungen in Konstruktion und Ausführung vorbehalten

**ERNST LEITZ GMBH WETZLAR**