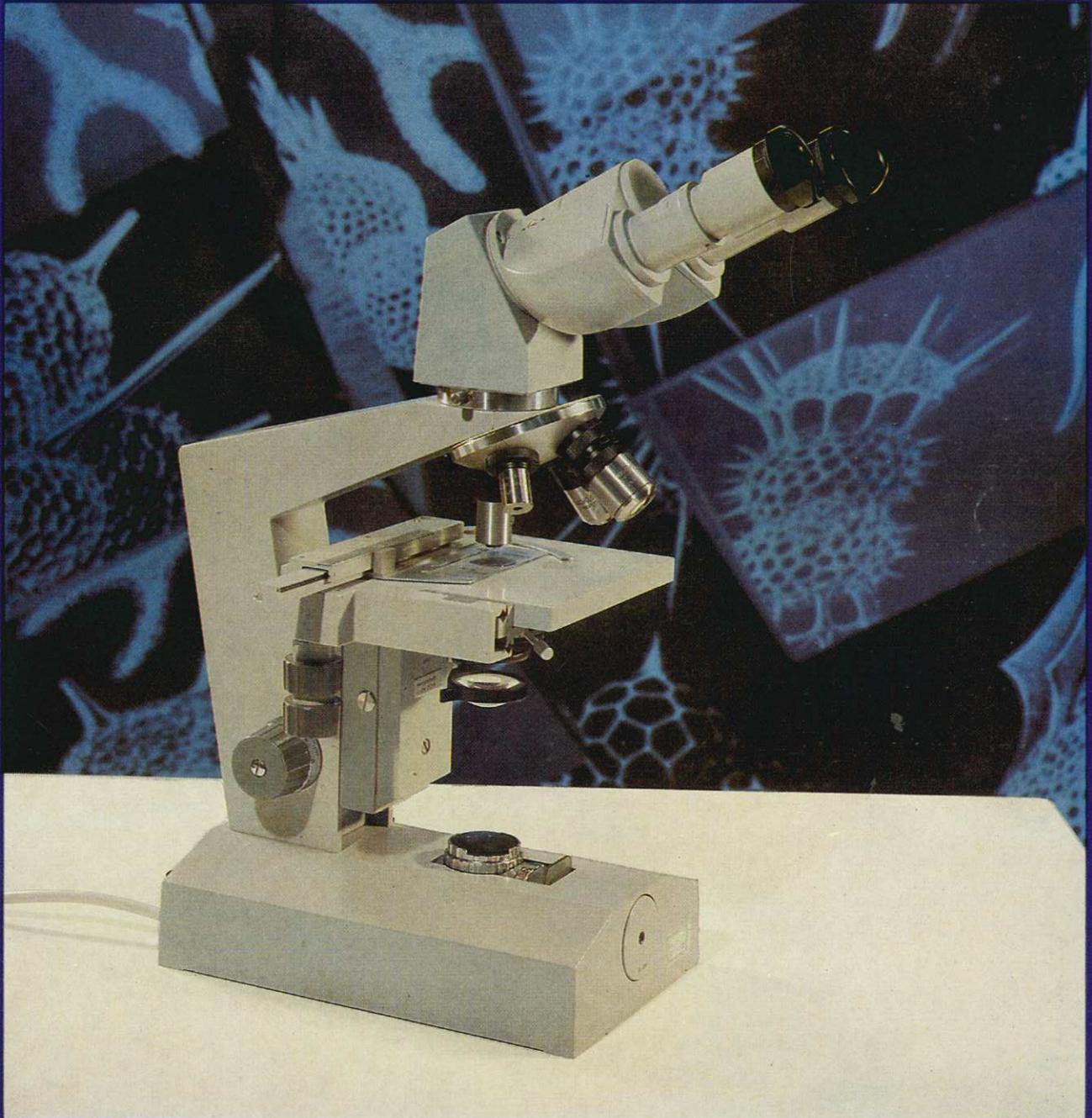


Mikroskop

LABOVAL[®] 3

CARL ZEISS
JENA



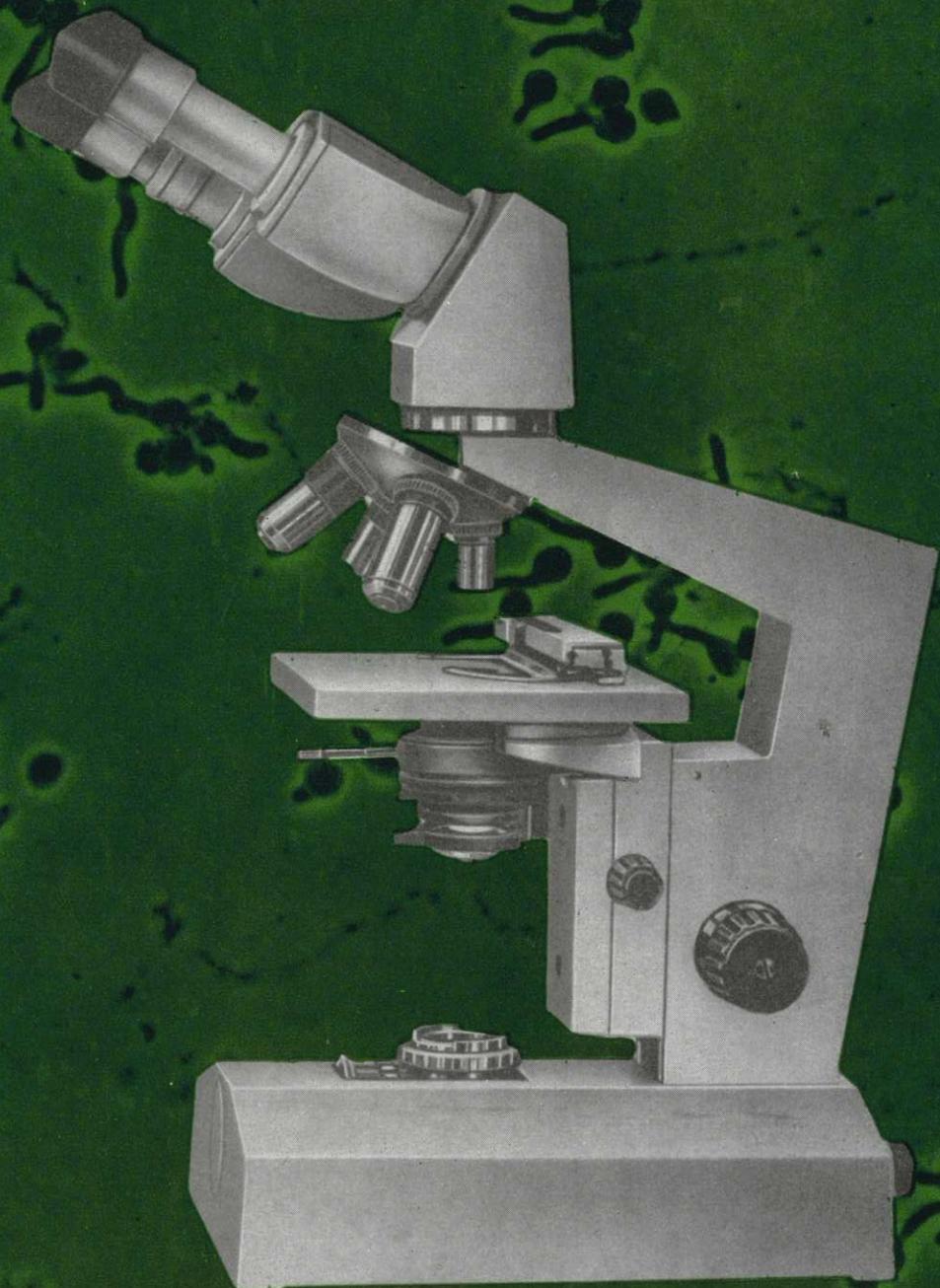
Mikroskop LABOVAL[®] 3

Das Mikroskop LABOVAL 3 zeichnet sich durch folgende vorzüge aus:

- Robuster, weitgehend wartungsfreier Aufbau
- Hohe Standsicherheit, auch bei Verwendung von Zusatzeinheiten
- Bequemes, ermüdungsarmes Arbeiten in ungezwungener Körperhaltung
- COULER-Beleuchtung mittels im Fuß eingebauter Halogenlampe 6 V 10 W, Lampenspannung regelbar
- Lange Lebensdauer der Lampe, bequem auswechselbar
- Beiderseitig bedienbarer Kombinationstrieb mit Skale zur Tiefenmessung
- Präparateschutz durch bediente Triebendlage und federnde Objektive
- Abgleich der Objektive am Revolver
- Ausgerüstet mit für Brillenträger geeigneter Grobfeldokularer P 10x (18)
- Zweitbeobachtertubus
- Bei Durchlichtbeleuchtung ausbaufähig für Dunkelfeld und Phasenkontrast
- Einsatz von Auflichtbeleuchtung möglich
- Zusatzeinheiten für Bildwiedergabe, Zeichnen, Projektion und Mikrofotografie – sowie für mikroskopisches Messen und Zählen
- Moderne Form- und Farbgebung



LABOVAL® 3



Das LABOVAL 3 ist eine Weiterentwicklung des für die routinemäßige Durchlichtmikroskopie bestimmten Mikroskops LABOVAL 2 der MIKROVAL-Serie. Neu gegenüber dem letztgenannten sind der breite Mikroskopfuß mit eingebauter Halogenleuchte und Keilplattenzentrierung für die Abbildung der Leuchtblende, die Skale mit 2 μm -Teilung am Triebknopf für mikroskopische Tiefenmessung im Feinbereich sowie größere nutzbare Objektfelder bei gleicher Mikroskopvergrößerung durch den binokularen Tubus mit dem Faktor 1 und die neuen Großfeldokulare P 10 \times (18).

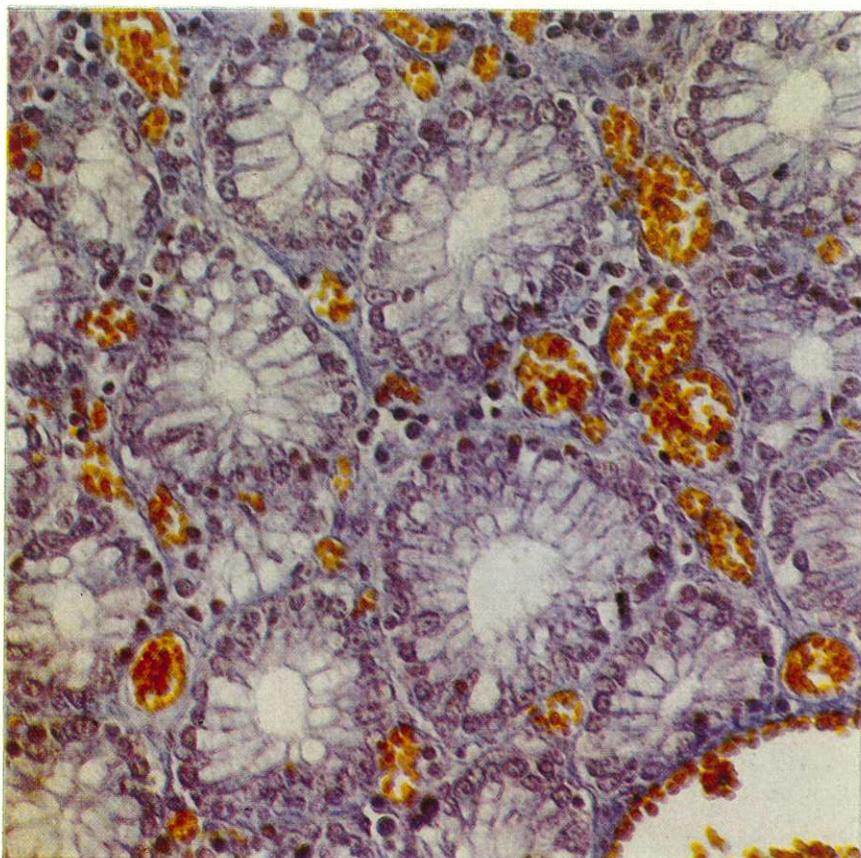
Die 30°-Neigung der binokularen Tubuskombination ermöglicht ein bequemes Beobachten durch niedrige Einblickhöhe. Bei der Anwendung der Zusatzeinheiten für Dunkelfeld, Phasenkontrast, Mikrofotografie und Demonstration wirkt sich besonders die neue, lichtstarke Leuchte vorteilhaft aus.

Seinem Verwendungszweck entsprechend ist das LABOVAL 3 mit einem Kombinationstrieb versehen, der – beidseitig bedienbar – auf den Objektisch wirkt. Der Grobbereich dieses Triebes umfaßt 20 mm. In diesen ist der Feintrieb mit einem Bewegungsbereich von 0,15 mm derart eingelagert, daß der Feinbereich an jeder Stelle des Grobbereiches in Funktion gesetzt werden kann. Die Endlage des Triebes ist so bemessen, daß eine Beschädigung der Präparate ausgeschlossen ist.

Neben einem Kondensator 1,2 mit Großfeldlinse gehören die achromatischen Mikroskop-Objektive 3,2/0,10; 10/0,25; 40/0,65 und HI 100/1,25 zur Grundausrüstung des LABOVAL 3, mit der Vergrößerungen von 32 \times bis 1600 \times erreicht werden.

Durch die Aufnahme der Kondensoren in einer mit Trieb verstellbaren Klemmhülse ist KOHLER-Beleuchtung einstellbar.

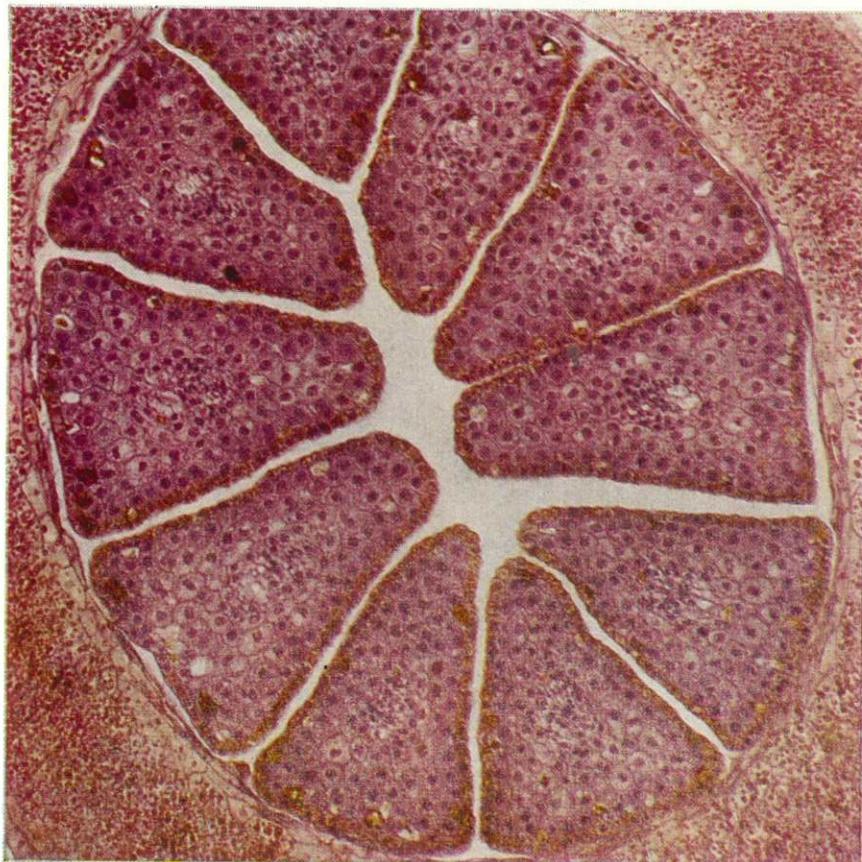
Die gesamte Beleuchtungseinrichtung einschließlich der dazugehörigen Elektrik ist im Fuß des LABOVAL 3 eingebaut. Die Elektrik besteht aus dem Einbautransformator 220/6 (bei Bedarf auch für Primärspannungen 110 V, 127 V und 240 V), einem stufenlos regelbaren Potentiometer zur Variation der Sekundärspannung, der Halogenlampe 6 V 10 W, dem Netzschalter und einer Sicherung. Die Beleuchtungsoptik besteht aus dem asphärischen Kollektor und einem Umlenkspiegel. Zusätzlich können ein Mattglas und / oder Lichtfilter 32 mm \varnothing verwendet werden. Mittels dieser justierten Anordnung – nur die Leuchtblendenabbildung ist zu zentrieren – ist die korrekte Durchführung des Beleuchtungsverfahrens nach KOHLER besonders be-

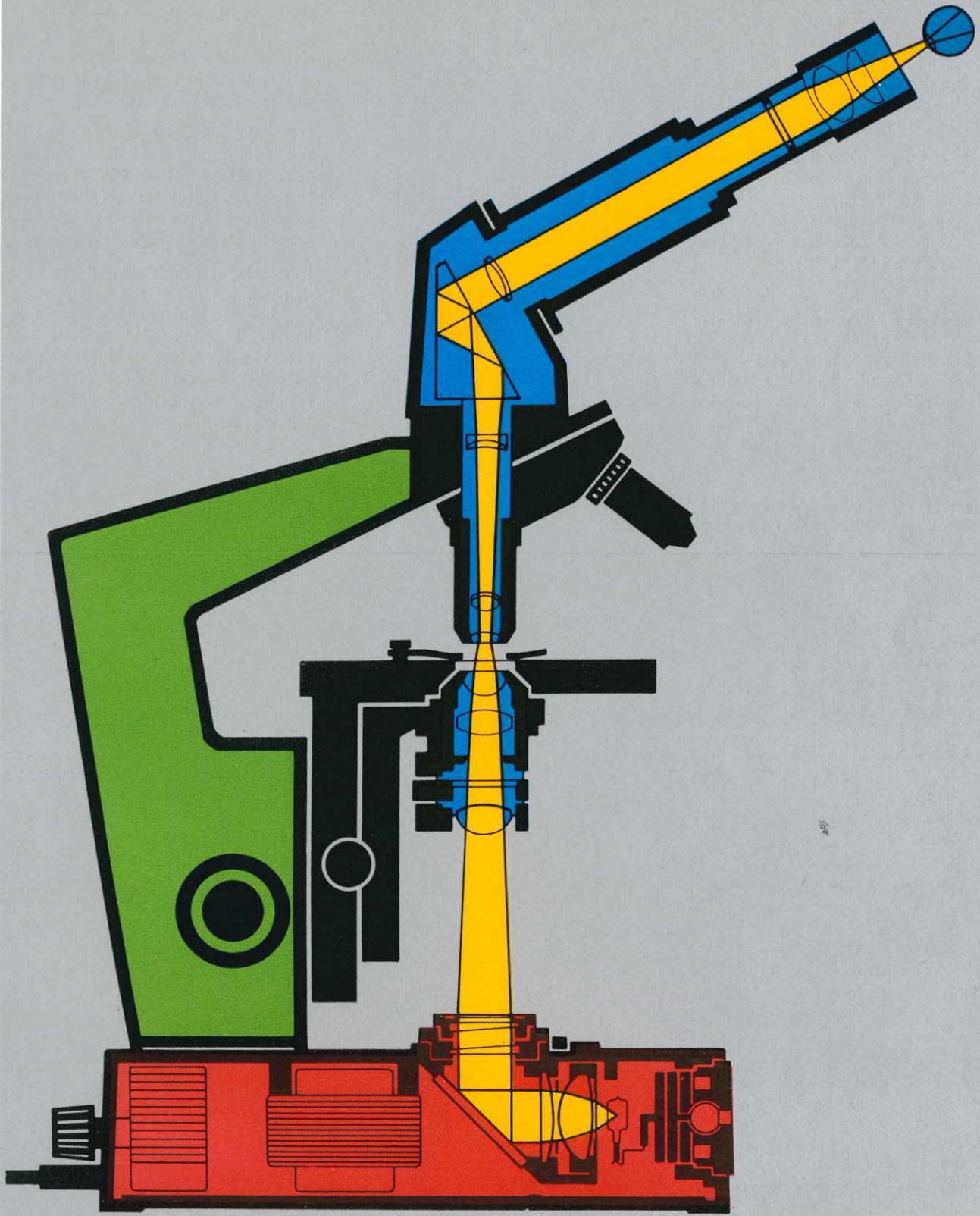


Schwein, Dünnschnitt durch Blinddarm. Hellfeld. Färbung nach Ladewig. M 250:1

quem. Durch Regulieren der Lampenspannung kann die Helligkeit der benutzten Mikroskopvergrößerung sowie dem gewählten Untersuchungsverfahren optimal angepaßt werden.

Fichtensamen, quer. HE-Färbung. Hellfeld. M 250:1





Phasenkontrast-einrichtung

Das Phasenkontrastverfahren dient zur Kontrastierung solcher mikroskopischer Objekte, die sich nur durch Brechzahl- oder Dickenunterschiede von ihrer Umgebung unterscheiden.

Bei Verwendung des Phasenkontrastverfahrens heben sich Phasenobjekte von ihrer Umgebung mit einem deutlich wahrnehmbaren Kontrast ab und zeigen alle Einzelheiten, die das benutzte Objektiv bei günstiger Beleuchtung im Hellfeld aufzulösen vermag.

Durch Ansetzen einer Phasenkontrasteinrichtung, die aus einem aplanatischen Kondensator 0,9 mit Ringblendenrevolver und einem Objektivsatz besteht, wird das LABOVAL 3 zu einem Phasenkontrastmikroskop hoher Leistung.

Als Objektive werden die Achromate phv 10,025; 20/0,40; 40/0,65 und HI 100/1,25 verwendet. Als Hilfsmittel für die Zentrierung der Phasenringblenden dient ein Hilfsmikroskop, das auf die Phasenplättchenebene fokussiert werden kann.

Die Phasenkontrasteinrichtung ist für variablen Phasenkontrast eingerichtet und erlaubt neben der Anwendung des normalen Phasenkontrastverfahrens noch die Durchführung eines „strengeren“ Phasenkontrastverfahrens. Sie ermöglicht darüber hinaus den schnellen Übergang zu Hellfeld-Beobachtung, um Phasenkontrastbild und Hellfeldbild miteinander vergleichen zu können.

Demonstrationsaufsatz 10x

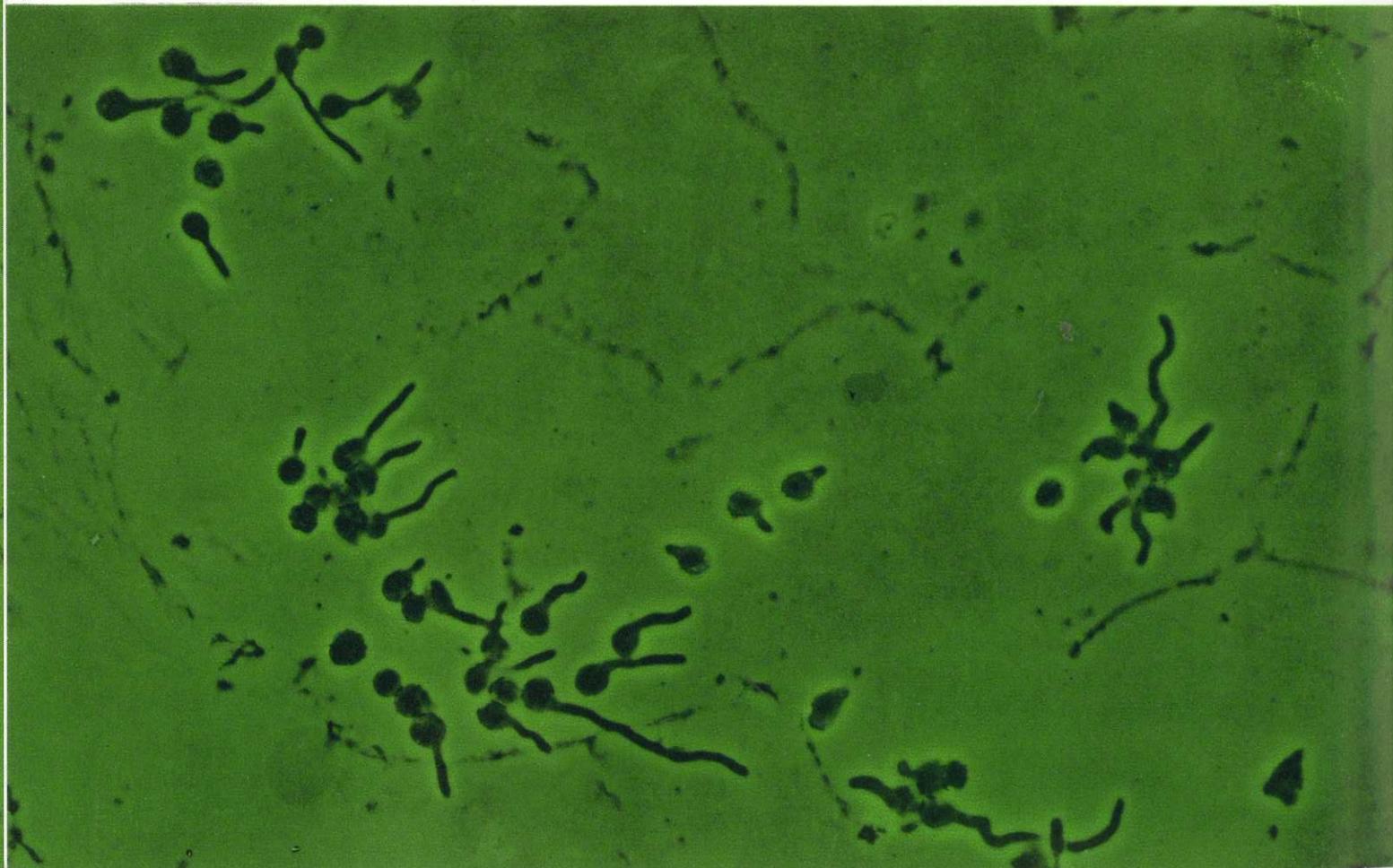
Zu Demonstrationszwecken für einen kleinen Personenkreis ist die projektionsmikroskopische Bildwiedergabe von Vorteil. Diskussionen über das mikroskopische Objekt können so auf günstige Weise durchgeführt werden.

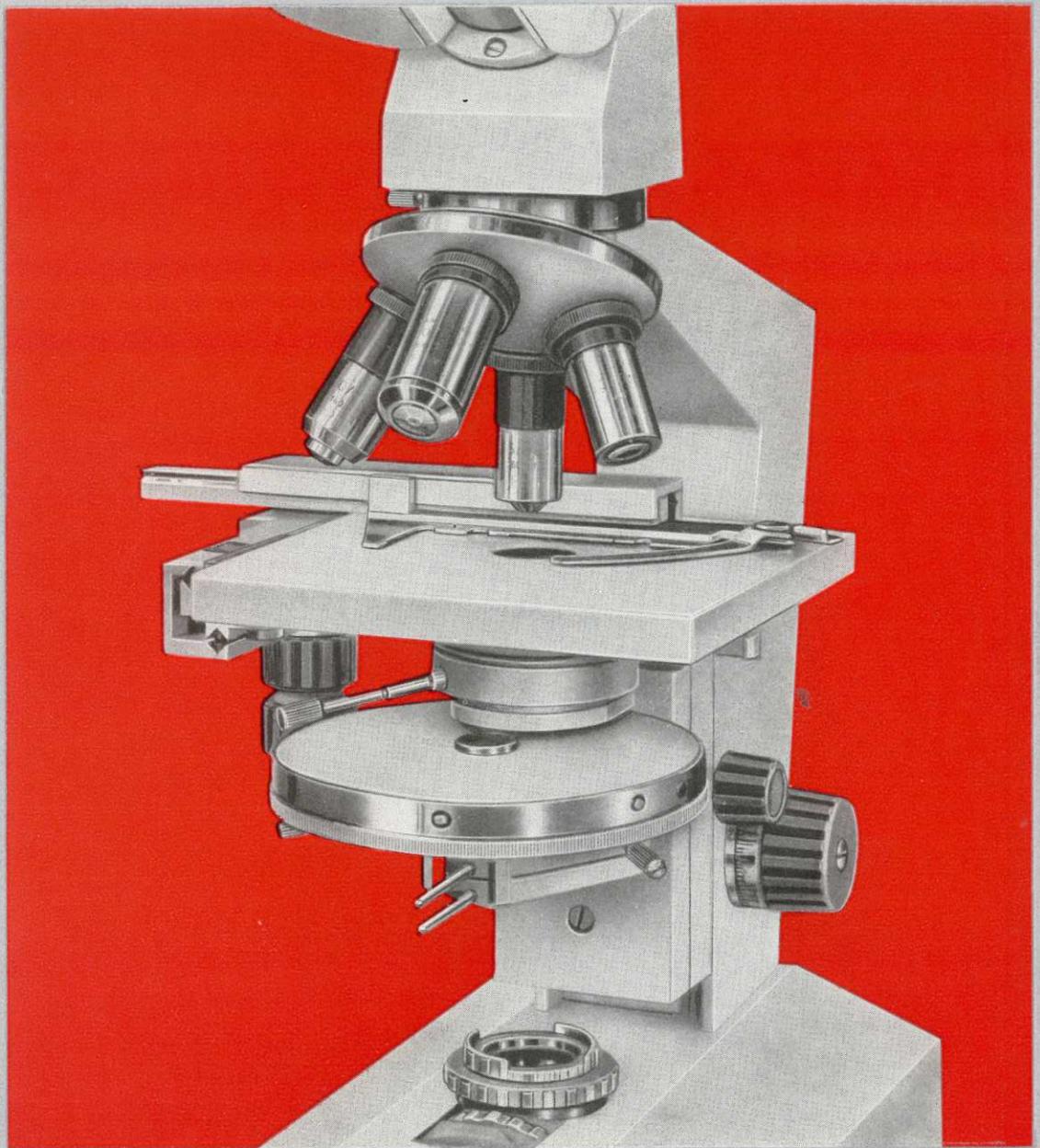
Für unsere Mikroskope haben wir einen Demonstrationsaufsatz geschaffen, der an Stelle des Beobachtungstubus auf den Tubusträgerkopf des Mikroskops aufgesetzt werden kann.

Die Projektion des mikroskopischen Bildes erfolgt auf einen Bildschirm von 160 mm Durchmesser. Die eingebaute Fresnellinse sorgt für ein lichtstarkes, brillantes Bild. Der Demonstrationsaufsatz hat einen Maßstabsfaktor 10x.

Im Rahmen der Projektionsscheibe befinden sich Bohrungen zur Aufnahme von Tischfedern. Mit deren Hilfe können Folien mit Maßstabteilungen oder Zählnetzen zum Zählen und Messen am mikroskopischen Objekt oder Transparentpapier zum Zeichnen des Objekts befestigt werden.

Aspergillus niger, keimende Sporen in lebender Kultur. Objektträgerkultur auf Sabouraud-Agas. Variabler Phasenkontrast M 850:1





Objektive

Unsere Mikroskop-Optik wird unter Anwendung moderner Produktionsmethoden und unter Verwendung hochwertiger Rohmaterials hergestellt. Dabei gewährleisten unsere langjährigen Erfahrungen eine hervorragende Bildgüte.

Alle Durchlicht-Objektive sind auf eine Abgleichlänge von 45 mm abgestimmt. Während die auf den Objektiven angegebene Maßstabszahl innerhalb der allseits üblichen Fertigungstoleranz liegt, garantieren wir den angegebenen Aperturwert als Mindestwert.

Für Untersuchungen unbedeckter Objekte empfehlen wir das Objektiv Planachromat 40/0,65 160/0 A.

Bei der Angabe der Deckglas-Korrektion unterscheiden wir

- Das Objektiv ist gegen Schwankungen der Deckglasdicke in einem Bereich bis etwa 0,2 mm unempfindlich, es kann sowohl für bedeckte als auch für unbedeckte Objekte benutzt werden.
- 0 Das Objektiv ist für unbedeckte Objekte korrigiert.
- 0,17 Das Objektiv ist für Objekte korrigiert, die mit einem 0,17 mm dicken Deckglas bedeckt sind, wobei gegebenenfalls mit einer
- Korr Korrekationsfassung Schwankungen der Deckglasdicke zwischen 0,12 und 0,20 mm korrigiert werden können.

Ferner werden in der Tabelle noch folgende Kennzeichnungen verwendet:

- HI Homogene Ölimmersion
- Prä Das Objektiv ist mit federndem Präparateschutz lieferbar.
- Iris Das Objektiv kann auch mit einer Irisblende geliefert werden, mit der es auf die zur Dunkelfeld-Mikroskopie erforderliche Apertur abgeblendet werden kann.

Meßschraubenokular

Mit dem Meßschraubenokular wird die Meßgenauigkeit um den Faktor 10x gegenüber der Messung mit einem Meßokular erhöht.

Um den Abgleich und die Korrektion der Mikroskop-Objektive zu erhalten, muß das Meßschraubenokular in einem verkürzten Tubus benutzt werden. Das Meßschraubenokular enthält ein Okular K 15x mit einer Feldzahl von 10,5.

Zubehör zum Messen und Zählen

Okular-Meßplatte 10:100
 Okular-Netzmeßplatte 400/0,5x0,5
 Okular-Meß- und Zählplatte
 Objekt-Meßplatte 1/0,01
 Meßplattensatz D

siehe auch Druckschrift 30-G492.

Kondensoren

Die Kondensor-Aufnahme des Mikroskops ermöglicht einen bequemen Kondensor-Wechsel und damit den leichten Übergang auf ein anderes Beleuchtungsverfahren.

Über den in der Ausrüstung enthaltenen Kondensor 1,2 mit Großfeldlinse hinaus ist für das Mikroskop LABOVAL 3 noch verfügbar:

ein Kardiod-Dunkelfeld-Kondensor.

Der Kardiod-Dunkelfeld-Kondensor ist zur Dunkelfeld-Mikroskopie mit Objektiven einer Apertur zwischen 0,6 und 1,0 vorgesehen. Objektive höherer Apertur müssen abgeblendet werden und deshalb mit einer Irisblende versehen sein. Zu beachten ist bei der Dunkelfeld-Mikroskopie mit dem Kardiod-Kondensor ferner, daß die Objektträger-Dicke zwischen 0,9 und 1,1 mm liegen muß.

Okulare für Achromate

Bezeichnung	Feldzahl
A 6,3x	19
A 8x	16
P 10x (Brille) GF	18
A 12,5x GF*)	16
A 16x GF	12,5

*) Auch als Meßokular lieferbar

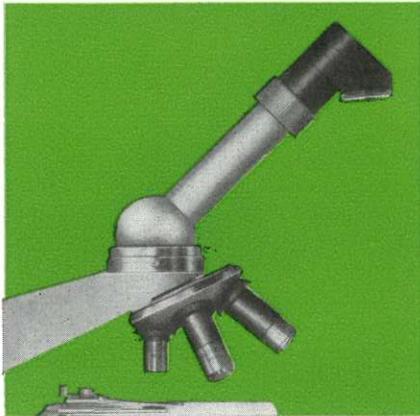
Achromate für Durchlicht-Mikroskope

Maßstabszahl	numerische Apertur	Deckglas-Korrektion	Arbeitsabstand (mm)	Okulartyp	Bemerkungen
3,2	0,10	—	19,6	A, P	
6,3	0,16	—	8,5	A, P	
10	0,25	—	7,2	A, P	
20	0,40	0,17	0,3	A, P	
40	0,65	0,17	0,5	A, P	Prä
40	0,65	0	0,3	A, P	Planachromat A
HI 100	1,25	0,17	0,06	A, P	Prä, Iris

Zeichenokular A 8x

Gerade im Lehr- und Ausbildungsbetrieb spielt das Zeichnen mikroskopischer Bilder auch heute noch eine bedeutende Rolle. Wir haben deshalb für unsere Mikroskope ein preisgünstiges und einfach zu bedienendes Zeichenokular geschaffen.

Das Zeichenokular ist für Tubus mit 45°-Einblick vorgesehen und weist die Vorteile eines ABBEschen Zeichenapparates auf. Es stellt die Kombination eines Okulars A 8x, einer auf dem Prinzip der

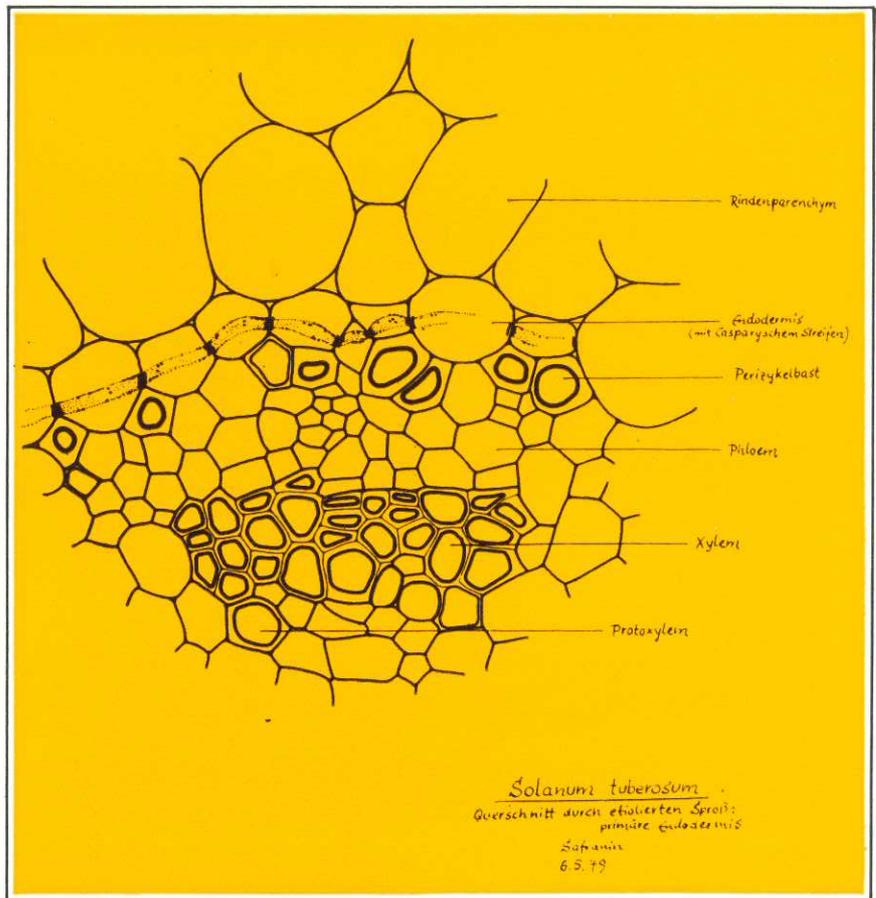


Camera lucida beruhenden Prismenordnung, einer Bildversetzungslinse und eines Lichtreglers dar. Die Helligkeit des mikroskopischen Bildes und die Helligkeit der Zeichenfläche lassen sich unabhängig voneinander mit getrennten Lichtreglern aufeinander abstimmen. Der Durchmesser des Bildes auf der Zeichenfläche beträgt 145 mm.

Mikrofotografie mit der Aufsetzkamera

Die aus Bauteilen unserer mikrofotografischen Einrichtung mf zusammensetzbare Aufsetzkamera ermöglicht in einfacher Weise eine schnelle und bequeme fotografische Dokumentation der Ergebnisse von Untersuchungen mit dem Mikroskop.

Die mechanische Verbindung der Aufsetzkamera mit dem Mikroskop wird mit Hilfe eines mf-Tubus hergestellt, wobei ein Wechseltubus den schnellen Übergang von subjektiver, binokularer Beobachtung zur Mikrofotografie erlaubt. Zur optisch korrekten Anpassung der Aufsetzkamera dienen mf-Projektive, die auf die optische Kameralänge der mf



korrigiert sind und sowohl mit als auch ohne Kompensationswirkung in einer Reihe verschiedener Abbildungsmaßstäbe zur Verfügung stehen.

Allen mf-Grundkörpern ist ein optisches Einstellsystem gemeinsam mit dem neben dem von der Aufsetzkamera erfaßten Bildausschnitt noch ein beträchtliches Umfeld zu beobachten ist. Als mf-Grundkörper steht neben der normalen Ausführung noch der mf-Grundkörper pol mit Belichtungszeitmessung zur Auswahl. Die Aufnahmen können entweder auf Kleinbildfilm mit einem Aufnahmeformat 24 mm×36 mm oder auf Platten bzw. Planfilme bis zu einem Aufnahmeformat von 9 cm×12 cm angefertigt werden.

Belichtungsautomatik mf·matic

Durch unsere Belichtungsautomatik mf·matic wird die Belichtungszeit automatisch geregelt.

Der mf-Grundkörper für Belichtungsautomatik weist das für alle mf-Grundkörper charakteristische optische Einstellsystem auf und enthält darüber hinaus einen elektromagnetischen Spezialverschluß, der seine Steuerimpulse aus dem zur mf·matic gehörenden Schaltgerät erhält. Dieses kann auf die Belichtung von Fotomaterial von $-2 \dots 34$ DIN eingestellt werden und enthält die zur Regelung der Belichtungszeit erforderlichen Bauelemente einschließlich des in einem hermetisch abgeschlossenen Behälter untergebrachten mehrstufigen SEV. Die Lichtübertragung erfolgt über ein Lichtleitkabel. Eine klimasichere Funktion der Automatik ist so gewährleistet. Die Belichtungsautomatik arbeitet unabhängig vom Beleuchtungsverfahren, vom Abbildungsmaßstab und von der Stellung der Blenden am Mikroskop in einem Belichtungszeit-Bereich von $\frac{1}{100}$ Sekunde bis zu mehreren Stunden. Sie kann in allen Formaten von $24 \text{ mm} \times 36 \text{ mm}$ bis $9 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}$ eingesetzt werden und stellt so eine wesentliche Arbeitserleichterung in dem Sinne dar, daß der mit Untersuchung am Mikroskop Beschäftigte sich voll auf diese Tätigkeit konzentrieren kann – zur fotografischen Dokumentation genügt ein Druck auf die Auslösetaste der mf·matic.

Mikroskop-Tuben

Binokularer gerader Tubus mit Winkeltubus 30°

Das LABOVAL 3 ist für binokulare Beobachtung ausgerüstet. Dabei ist der binokulare gerade Tubus – mit Tubusfaktor $1\times$, einstellbaren Augenabstand sowie Dioptrien-Ausgleich an einem der beiden Okularstutzen – verbunden mit dem Winkeltubus 30° auf den Tubusträgerkopf des Mikroskops aufgesetzt. Das bietet neben voller Drehbarkeit und damit Variation der Einblickrichtung auch die Möglichkeit eines raschen und bequemen Tubuswechsels.

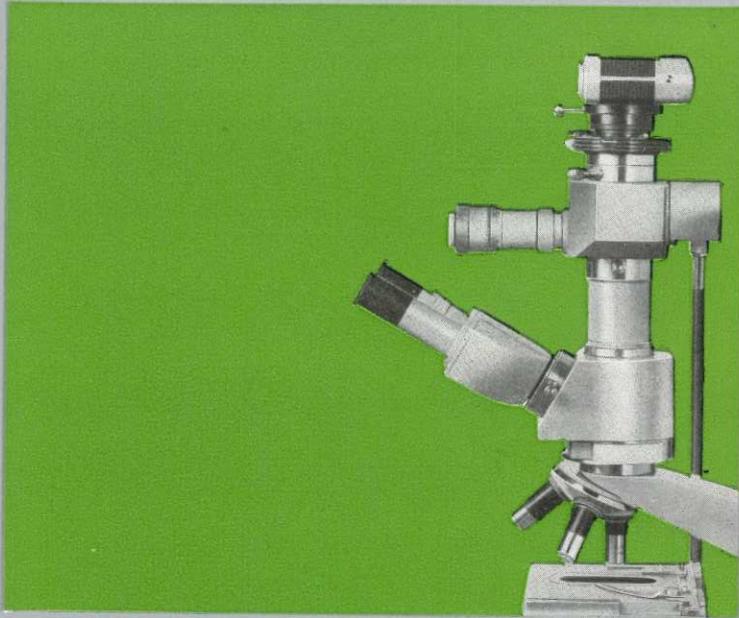
Monokularer Schrägtubus

Am Mikroskop ist auch monokulare Beobachtung möglich. Dazu ist ein monokularer Schrägtubus mit 45° -Einblick erhältlich. Dieser Tubus ist auch in Verbindung mit dem Zeichenokular A $8\times$ zu verwenden.

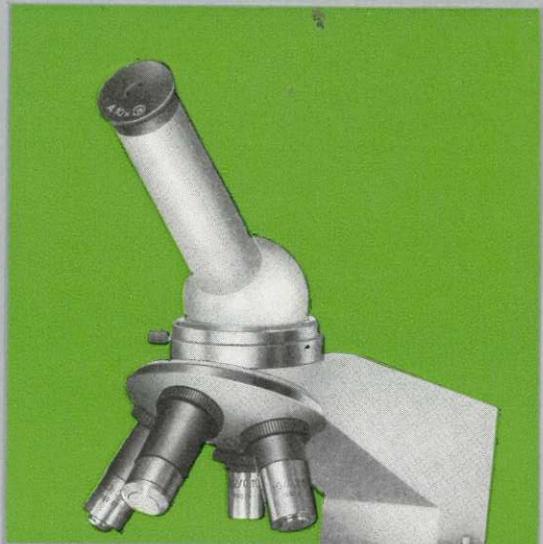
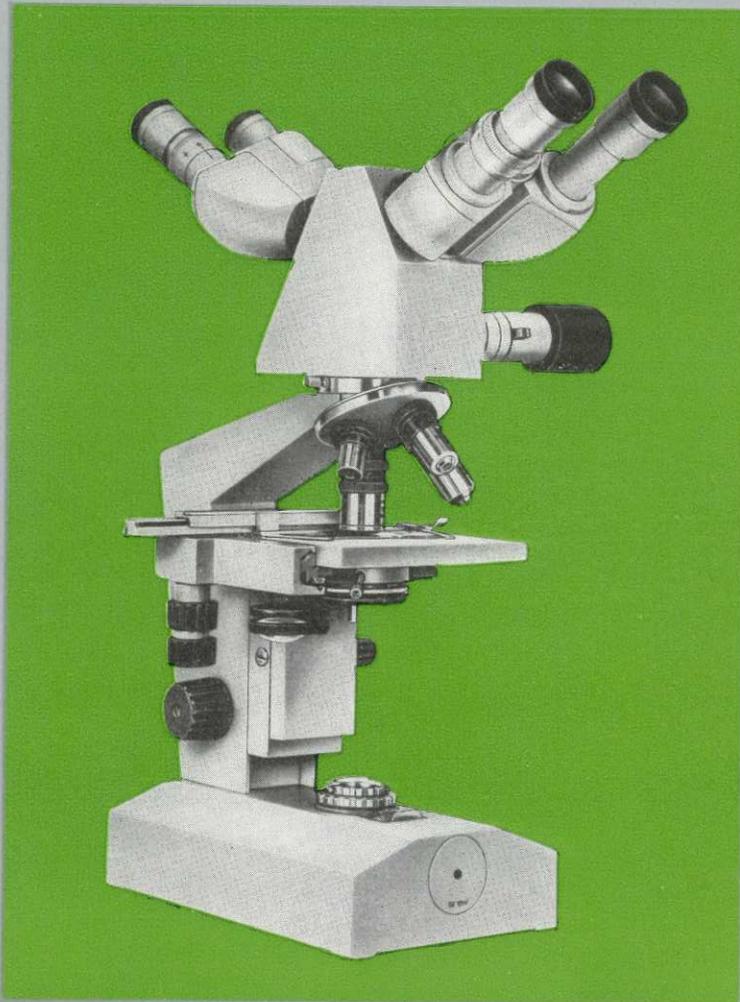
Der monokulare Schrägtubus hat einen Tubusfaktor von $1\times$. Die Kombination von monokularen geraden Tubus und Winkeltubus ergibt einen 30° -Schräginblick.

Zweit- beobachtertubus

Der Zweitbeobachtertubus (Tubusfaktor $1,25\times$) ist für Labor-, Ausbildungs-, und Dokumentationszwecke am LABOVAL 3 ansetzbar. Er kann an Stelle des binokularen bzw. monokularen Tubus direkt auf dem Tubusträgerkopf des Mikroskops aufgesetzt werden. Durch die ansetzbaren binokularen Tuben können zwei sich gegenüber sitzende Personen gleichzeitig das mikroskopische Objekt beobachten und diskutieren, ohne daß Funktion und Handhabung des Mikroskops verändert werden. Augenabstand und Dioptrienausgleich sind für jeden Beobachter individuell einstellbar. Zur Verständigung über das Objekt wird – für beide Beobachter sichtbar – ein Lichtpfeil in das mikroskopische Bild eingespiegelt. Der Lichtpfeil kann von außen bewegt und an jedes beliebige Objektdetail im Sehfeld geführt werden. Seine Farbe und seine Helligkeit werden durch zusätzlich einschaltbare Filter an das spezielle mikroskopische Bild angepaßt.



Dünnschnitt durch Duodenum des Frosches.
HE-Färbung. Hellfeld M 125:1



Wechseltubus

Der Wechseltubus ist ein speziell zur Mikrofotografie entwickelter Trinokular-Tubus. Er nimmt an seiner Vorderseite einen binokularen geraden Tubus auf und gibt diesem eine Einblickrichtung von 30° sowie den Tubusfaktor 1,6x. Oben auf den Wechseltubus kann eine mf-Anpassung gesetzt werden. Der Übergang von visueller Beobachtung zur Mikrofotografie geschieht durch seitliches Ausschwenken des Beobachtungstubus. Auf diese Weise steht sowohl zur Beobachtung als auch zur Fotografie das gesamte Licht zur Verfügung.

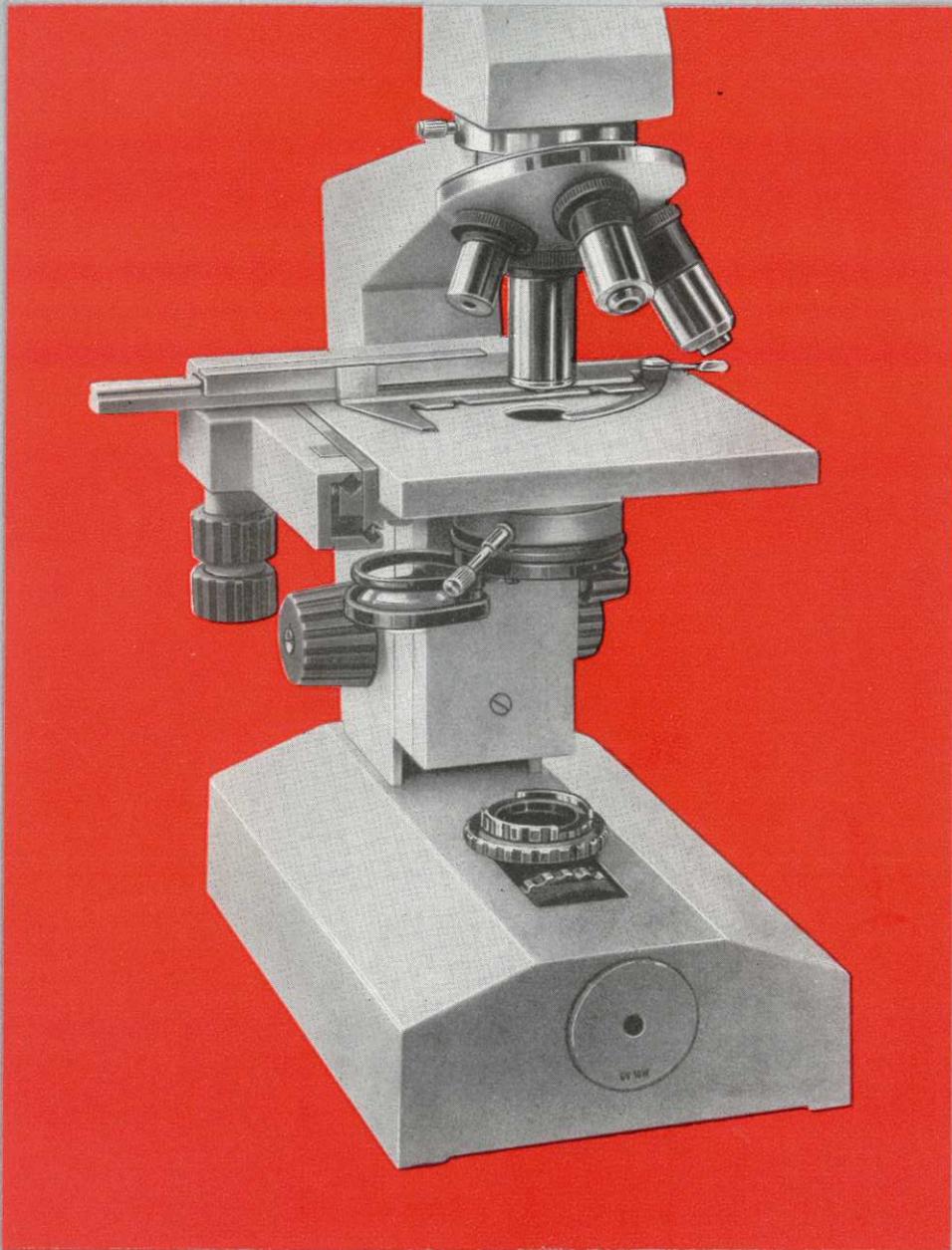
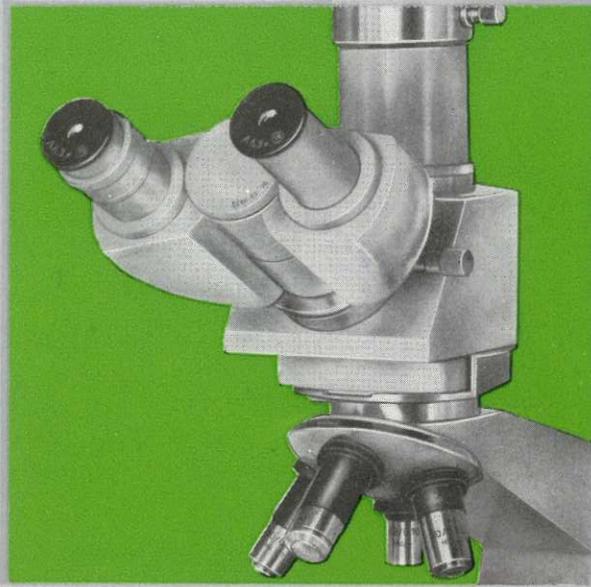


LABOVAL[®] 3

Objekttisch C15 mit Objektführer C

Zur Standardausrüstung des LABOVAL 3 gehören der Objekttisch C15 mit den Abmessungen 130 mm x 130 mm und der seitlich anschraubbare Objektführer C mit einem Verstellbereich von 26 mm x 76 mm. Damit wird die Funktion eines Kreuztisches für den gesamten Bereich des üblichen Objektträgerformates erreicht. Der Objekthalter läßt sich schnell auf andere Objektträgergrößen einstellen. Die Bedienung des Objektführers erfolgt bequem durch nach unten geführte, koaxial angeordnete Triebknöpfe. Die eingestellte Position des Objektes kann an den Skalen mittels Nonius auf 0,1 mm genau abgelesen werden.



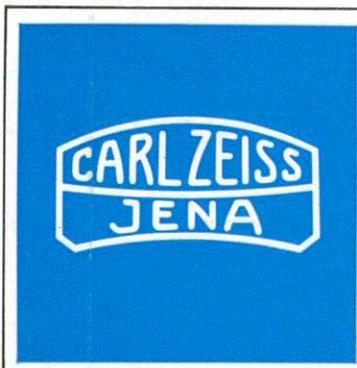


Dünnschnitt durch den
Darm. Färbung nach
van Gieson. Hellfeld
M 250:1



VEB Carl Zeiss JENA · DDR

Deutsche Demokratische Republik



Fernsprecher: Jena 83 0
Fernschreiber: Jena 58 86122
Druckschriften Nr. **30-061-1**
Gestaltung: G. Gretscher
Printed in GDR

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.

Vertretung: