

**AMPLIVAL**

CARL ZEISS  
JENA







## Mikroskop AMPLIVAL®

AMPLIVAL ist das Durchlicht-Forschungsmikroskop der MIKROVAL-Serie. Sein besonderes Kennzeichen ist der Kondensator-Revolver mit pankratischem Beleuchtungssystem.

Das AMPLIVAL ermöglicht die Anwendung der Beleuchtungsverfahren Hellfeld, Dunkelfeld und Phasenkontrast sowie qualitative Polarisation.

An Mikroskopierverfahren sind mit dem AMPLIVAL durchführbar:

Subjektive Beobachtung mit fester Okular-Vergrößerung

Subjektive Beobachtung mit kontinuierlich veränderbarer Okular-Vergrößerung

Zählen, Messen und Zeichnen

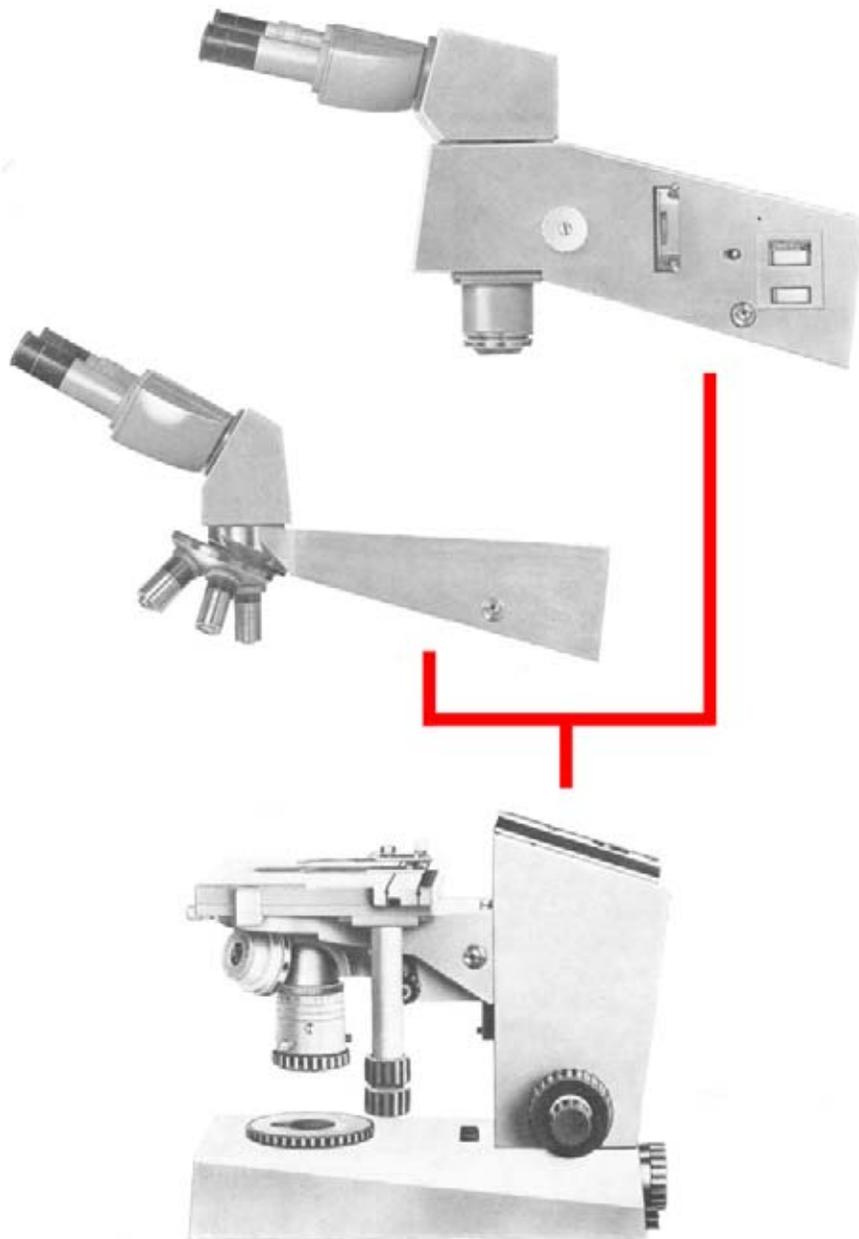
Mikrofotografie im Kleinbild-, Mittel- und Großformat wahlweise in allen Formaten auch mit Beleuchtungsautomatik.

Die optische Ausrüstung des AMPLIVAL kann mit Planachromaten oder Apochromaten und den dazu gehörenden PK-Okularen vorgenommen werden.

Über den Wechsel des pankratischen Beleuchtungssystems hinaus sind am AMPLIVAL der Tischträger, der Objektisch, der Tubus und der Tubusträger auswechselbar. Auf diese Weise ist AMPLIVAL ein jedem Mikroskopierverfahren optimal anpassungsfähiges Gerät mit einer bislang noch von keinem Mikroskop erreichten Wandlungsfähigkeit.

Das AMPLIVAL weist folgende Vorzüge auf:

- Auf den Objektisch wirkender Grob- und Feintrieb, dadurch
- Hohe Belastbarkeit des Trägers
- Tiefliegende, mit aufgelegter Hand bequem bedienbare, koaxial angeordnete Triebknöpfe
- Bequemer, der ungezwungenen Körperhaltung angepaßter Einblick
- Individuell einstellbarer Gang des Grobtriebes
- Über den gesamten Triebbereich wirkender Feintrieb
- Wartungsfreie Kugelführung für Grob- und Feintrieb
- Absoluter Präparateschutz durch definierte Endlage des Triebes
- Abgleichung aller Objektive - einschließlich des Übersichtsobjektivs - am Tubus
- Kugelgelagerter 5facher Objektivrevolver mit hoher Rast- und Zentriergenauigkeit
- In den Mikroskopfuß eingebaute Leuchte 6/15
- Anwendungsmöglichkeit stärkerer Lichtquellen und Lichtquellen mit speziellen spektralen Eigenschaften
- Korrekte KÖHLER-Beleuchtung
- Bequeme Wechselmöglichkeit des Kondensorenhängers, der Kondensoren, der Objektische, des Tubus und des Tubusträgers
- Beidseitig bedienbarer Kondensortrieb
- Moderne Form- und Farbgebung



Die Beleuchtungseinrichtung ist beim AMPLIVAL in den Stativfuß eingebaut. Die Lampe ist samt ihrer Fassung zentrier- und fokussierbar und kann in ihrer Arbeitsposition fixiert werden. In den Mikroskopfuß eingebaut sind ferner eine ausklappbare Mattscheibe, ein hochwertiger asphärischer Lampenkollektor, die Leuchtfeldblende sowie ein fester, werkjustierter Umlenkspiegel. Die Bedienung der Leuchtfeldblende wurde an die Oberseite des Stativfußes verlegt, ein griffiges Bedienelement gestattet die Bedienung der Blende von beliebiger Seite.

Neuartig ist die Möglichkeit, vom Mikroskop AMPLIVAL den gesamten Träger abnehmen zu können. So wird ein schneller Umbau des Mikroskops von Durchlicht-Mikroskopie auf Auflicht-Mikroskopie und umgekehrt möglich. Der Träger des Grundstativs ist zur Aufnahme einer weiteren Lichtquelle zur Auflicht-Beleuchtung vorbereitet. Bei Auflicht wie bei Durchlicht erfolgt die Lichtführung für die Beleuchtung des Objekts weitgehend abgeschirmt im Innern des Mikroskop-Stativs. Darüber hinaus ist auch Mischlicht-Beleuchtung durchführbar.

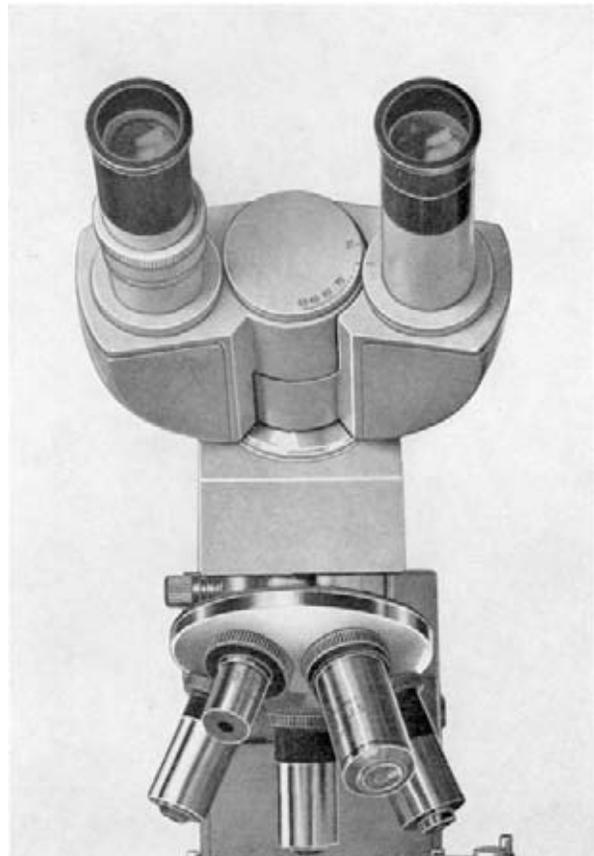
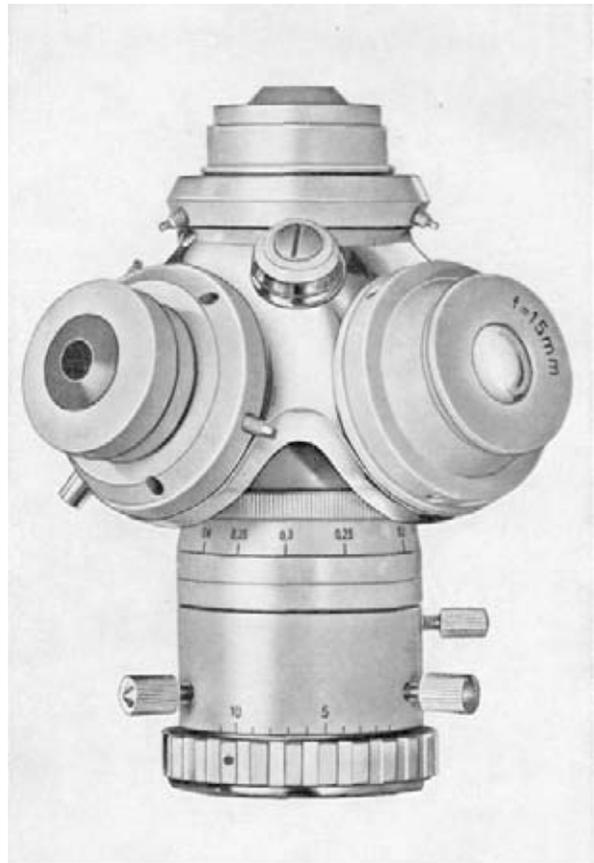
Wesentlicher Bestandteil der Beleuchtungseinrichtung ist der zur Grundausrüstung des AMPLIVAL gehörende pankratische Kondensator. Dieser besteht aus dem pankratischen Beleuchtungssystem - einem System veränderlicher Brennweite -, drei darüber in einem Revolver angeordneten Einzelkondensoren sowie einer in den Stativfuß eingesetzten, leicht wechselbaren Hilfslinse.

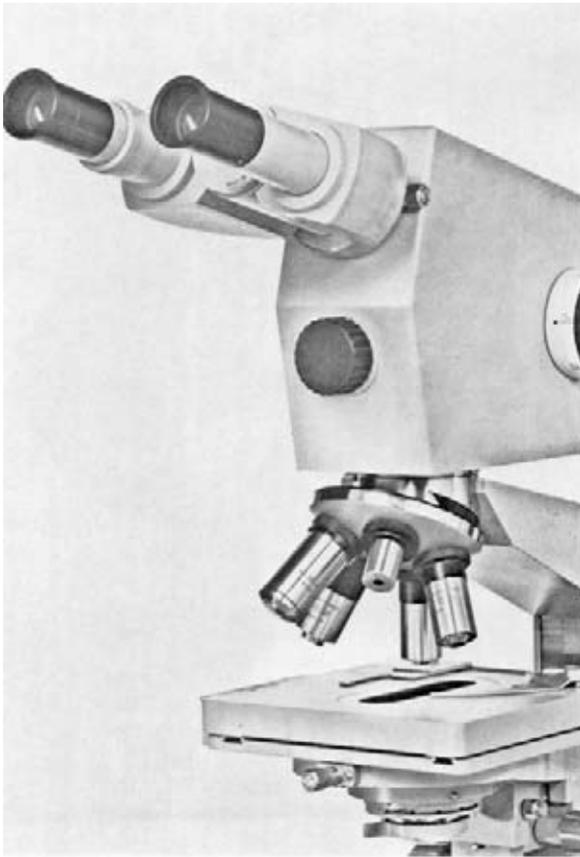
Durch das pankratische Beleuchtungssystem kann die zur Verfügung stehende Lichtmenge bei allen Objektiven voll verwertet und außerdem die Leistungsfähigkeit unserer Objektive durch Anwendung des KÖHLERSchen Beleuchtungsverfahrens vollkommen ausgenutzt werden. Das pankratische System stellt einen „Lichtstrom-Umformer“ in der Art dar, daß das aus der Lichtquelle austretende Licht wahlweise in ein Bündel mit großem Leuchtfeld und kleiner Apertur oder in ein Bündel mit kleinem Leuchtfeld und großer Apertur umgewandelt und so dem benutzten Objektiv optimal angepaßt werden kann. Mit Hilfe des pankratischen Kondensators kann für Objektive einer zwischen 0,16 und 1,40 liegenden Apertur mit einem Handgriff die jeweils passende Beleuchtung eingestellt werden. Der Kontrast des Bildes kann darüber hinaus mit einer an das pankratische System ansetzbaren, zentrierbaren Aperturblende auf den gewünschten Umfang gebracht werden.

In dem oberhalb des pankratischen Systems angeordneten Kondensator-Revolver befinden sich ein aplanatischer Kondensator 1,4, ein Übersichtskondensator und ein Kardioid-Dunkelfeld-Kondensator.

Der Kondensatorwechsel und damit der Übergang von einem Beleuchtungsverfahren auf das andere geht schnell und sicher vonstatten und bietet gegenüber der herkömmlichen Methode des Kondensatorwechsels wesentliche Vorteile. Das trifft auch für den Übergang auf Phasenkontrast-Beobachtung zu, bei dem am Kondensator lediglich die Aperturblende für Hellfeld gegen eine Phasenringblende für Phasenkontrast-Beobachtung ausgewechselt werden muß. Dabei ist die Phasenringblende auf einem Schieber derart angeordnet, daß ein schneller Wechsel zwischen Phasenkontrast- und Hellfeld-Beobachtung möglich ist, so daß alle Vorteile des pankratischen Beleuchtungssystems und des Kondensator-Revolvers erhalten bleiben. Das pankratische Beleuchtungssystem ist vom Mikroskop abnehmbar und kann bei Vorliegen spezieller Aufgaben gegen andere Kondensoren ausgewechselt werden. Das AMPLIVAL erlaubt die Beobachtung des Objekts wahlweise mit fester oder kontinuierlich veränderbarer Okular-Vergrößerung.

Der Beobachtungstubus setzt sich am AMPLIVAL aus zwei Bauteilen - einem Winkeltubus und einem Geradtubus - zusammen. So werden nicht nur eine günstige Einblickrichtung, sondern darüber hinaus auch ein Auswechseln des Winkeltubus gegen den Pankratic-Tubus oder den Wechseltubus erreicht. Die Tubus-Kombination der Grundausrüstung hat den Tubusfaktor 1 x.





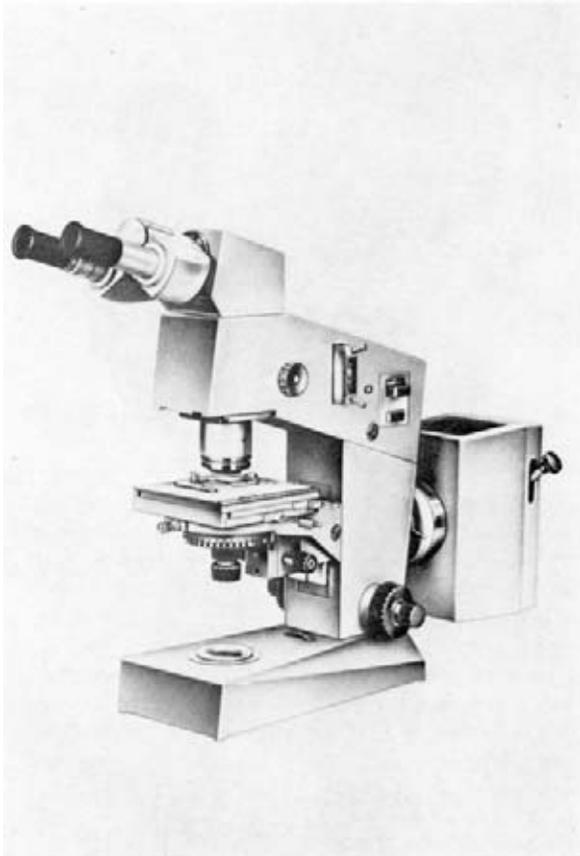
### **Panratic-Tubus**

Der Panratic-Tubus ermöglicht den kontinuierlichen Übergang von einer Mikroskop-Vergrößerung zur anderen ohne Okular-Wechsel. Hinsichtlich seiner Wirkung ähnelt er einer „Gummilinse“, die auch unter der Bezeichnung „Zoom-System“ bekannt ist.

Mit dem Panratic-Tubus können unsere Durchlicht-Mikroskope auch nachträglich zu Geräten mit kontinuierlichem Vergrößerungswechsel, also zu „Zoom-Mikroskopen“ ausgebaut werden.

Die Okular-Panratic ist auf das auch für Brillenträger besonders geeignete Okular PK 8× abgestimmt. Die Okular-Vergrößerung des Mikroskops kann mit der Panratic stufenlos in einem Bereich von  $6,3 \times$  bis  $25 \times$  verändert werden. Die eingestellte Bildmitte und Bildschärfe bleiben über den gesamten Verstellbereich erhalten. Die sich in Verbindung mit dem Okular PK 8× ergebende wirksame Okular-Vergrößerung wird an einer Trommelteilung direkt abgelesen.

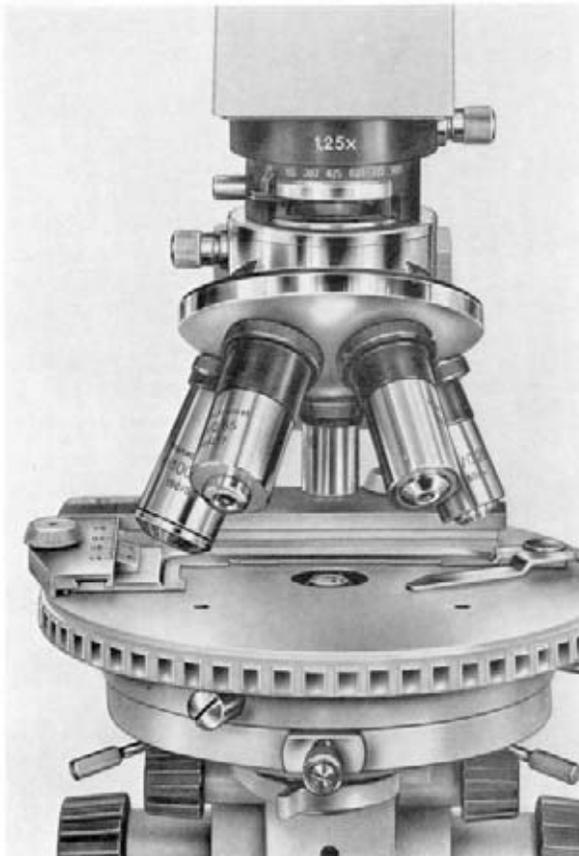
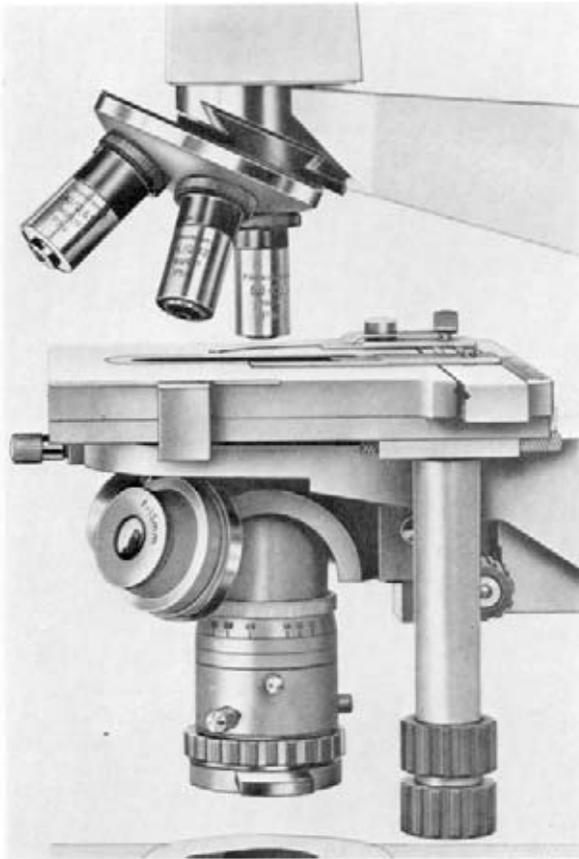
Der Panratic-Tubus enthält außerdem eine Bertrand-Linse, die durch Drehen des an der Vorderseite der Panratic befindlichen Knopfes in den Strahlengang geschwenkt und durch Verschieben dieses Knopfes in axialer Richtung fokussiert werden kann.



### **Auflicht-Einrichtung**

Für das Mikroskop AMPLIVAL ist eine Auflicht-Einrichtung lieferbar, deren Hauptbestandteil der VERTICAL-Träger mit eingebautem Auflicht-Illuminator ist. Dieser wird anstelle des Durchlicht-Trägers auf das Grundstativ des Mikroskops gesetzt. In der Auflicht-Einrichtung sind ferner ein spezieller Winkeltubus für Auflicht-Mikroskopie mit einem Tubusfaktor  $1,6 \times$  und der Objektstisch R 1 enthalten. Dazu kommen noch vier planachromatische Mikroskop-Objektive der Bildweite  $\infty$ , die mit Wechselschlitten an den VERTICAL-Träger angeschoben werden, und drei Hohlspiegel für Dunkelfeld-Beleuchtung.

Schließlich ist noch eine Leuchte 12 V 50 W mit Anpassung Bestandteil der Auflicht-Einrichtung. Eine an der Durchlicht-Beleuchtung vorhandene Möglichkeit der Fokussierung, Zentrierung und Klemmung der Lampenfassung ist auch hier gegeben. Unter Verwendung dieser Teile läßt sich AMPLIVAL in ein aufrechtes Auflicht-Mikroskop für Hellfeld-Beleuchtung nach dem KÖHLER-Prinzip und allseitige Dunkelfeld-Beleuchtung bei bequemer Umschaltung von Hellfeld auf Dunkelfeld umwandeln. Mit den PK-Okularen der Durchlicht-Ausrüstung werden Vergrößerungen von  $63 \times \dots 800 \times$  (mit Trockensystemen) erreicht.



### Phasenkontrast-Einrichtung

Das Phasenkontrast-Verfahren dient zur Kontrastierung solcher mikroskopischer Objekte, die sich nur durch Brechzahl- oder Dickenunterschiede von ihrer Umgebung unterscheiden. Bei Anwendung des Phasenkontrast-Verfahrens heben sich Phasenobjekte von ihrer Umgebung mit einem deutlich wahrnehmbaren Kontrast ab.

Mit einer Phasenkontrast-Einrichtung, die aus einer Phasenringblende zum Ansetzen an den pankratischen Kondensator und einem Objektivsatz besteht, wird das AMPLIVAL zu einem Phasenkontrast-Mikroskop höchster Leistung.

Es werden die Objektive Phv 10/0,25; Phv 20/0,40; Phv 40/0,65 und Phv HI 100/1,25 verwendet, die als Planachromate geliefert werden. Außerdem stehen für spezielle Aufgaben folgende Objektive zur Verfügung: Planachromat Phv 40/0,65 für unbedeckte Objekte und Apochromat Phv HI 100/1,40.

Als Hilfsmittel für die Zentrierung der Phasenringblende dient ein Hilfsmikroskop.

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

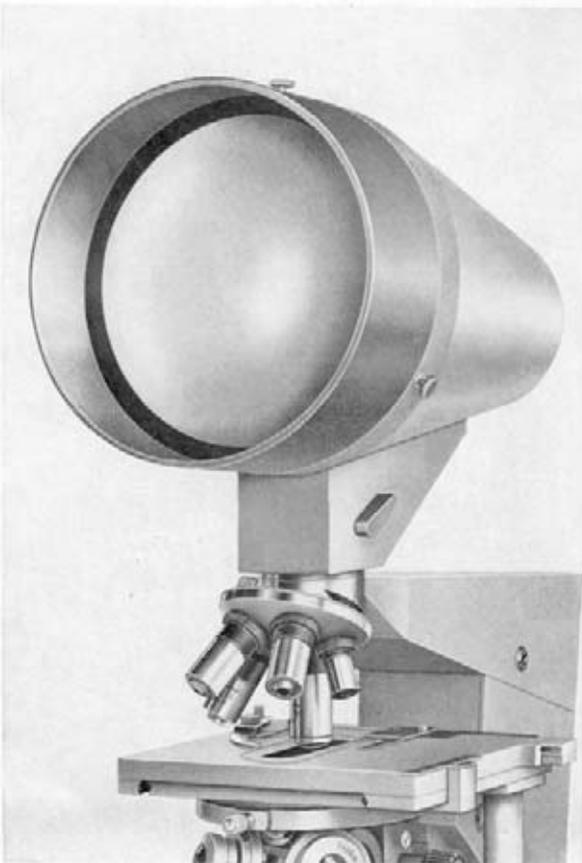
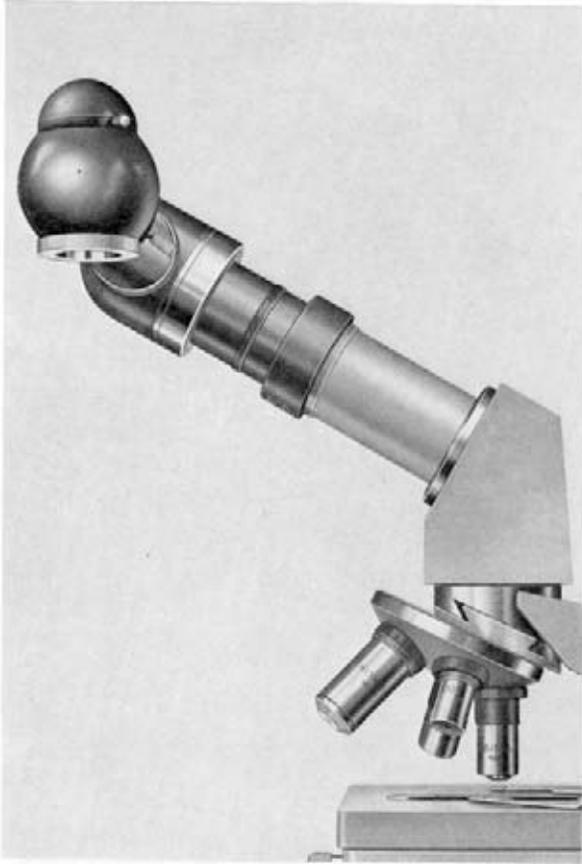
### Polarisations-Einrichtung

Für zusätzliche, qualitative Beobachtung im polarisierten Licht kann zum AMPLIVAL eine Polarisations-Einrichtung bezogen werden. Diese besteht aus dem Zwischentubus pol F mit ein- und auschiebbarem, um 90° drehbarem Filteranalysator, mit Bildversetzungslinse 1,25x und in den freien Durchgang des Analysatorschiebers einlegbarem DämpfungsfILTER D 281 20 Ø, den Kompensatoren  $\lambda$  und  $\lambda/4$  der Form G, dem Filterpolarisator für Filterhalter 32 Ø in Ringfassung mit Kennzeichnung der Schwingungsrichtung und dem Konversionsfilter C 311 32 Ø.

Der Zwischentubus pol F wird mit seiner Ringschwalbe zwischen dem Tubusträgerkopf und dem Winkeltubus des Mikroskops eingesetzt. Das DämpfungsfILTER wirkt als Blendschutz, wenn während der Beobachtung der Analysator ausgeschoben werden muß.

Die direkt unter dem Analysator einsetzbaren Kompensatoren  $\lambda$  und  $\lambda/4$  sind um 90° drehbar und erlauben damit direkten Übergang von

der Additions- zur Subtraktionsstellung ohne Objektdrehung. Durch geringe Verstellung aus ihrer unwirksamen Lage (Hebel unter 45° der Skale) gestatten sie, sehr kleine Gangunterschiede zu erkennen. Der Polarisator wird in den Filterhalter im Mikroskopfuß eingelegt. Zur vollen Ausnutzung der Polarisations-Einrichtung ist das Mikroskop mit dem dreh- und zentrierbaren Objektisch B 6 auszurüsten.



### **Zeicheneinrichtung**

Das Zeichnen mikroskopischer Bilder als Verfahren der Bildwiedergabe, aber auch als Methode der Erziehung zum mikroskopischen Sehen sowie der Übung zur Erfassung des Bildinhaltes angesehen werden. Mikroskopisches Zeichnen kann entweder nach dem Projektionsverfahren - dazu kann ein Projektionszeichenspiegel verwendet werden - oder nach dem Verfahren des Zeichnens mit dem virtuellen Bild vorgenommen werden. Unsere Zeicheneinrichtung ermöglicht die Anwendung beider Verfahren.

Die Zeicheneinrichtung erlaubt die Anfertigung von Zeichnungen sowohl auf waagerechter als auch beliebig geneigter Zeichenfläche. Das Zeichnen mit dem virtuellen Bild kann dabei mit bequemem Schrägeinblick erfolgen. Der Einblick in den Zeichentubus liegt dann in gleicher Höhe wie bei normaler visueller Beobachtung, wenn die Zeicheneinrichtung an einen Schrägtubus angesetzt wird. Die Helligkeit des mikroskopischen Bildes und die der Zeichenfläche lassen sich unabhängig voneinander mit getrennten Lichtreglern aufeinander abstimmen.

Der Maßstabsfaktor der Zeicheneinrichtung und der Durchmesser des Bildes auf der Zeichenfläche sind von der Einblickhöhe abhängig. Beim Ansetzen der Zeicheneinrichtung in der im Bild gezeigten Weise ist der Maßstabsfaktor  $1,6\times$ ; der Durchmesser des Bildes beträgt 160 mm.

### **Demonstrationsaufsatz $10\times$**

Zu Demonstrationszwecken für einen kleinen Personenkreis ist die projektionsmikroskopische Bildwiedergabe gut geeignet.

Für unsere Mikroskope steht ein Demonstrationsaufsatz zur Verfügung, der anstelle des Beobachtungstubus auf den Tubusträgerkopf des Mikroskops aufgesetzt werden kann. Die Projektion des mikroskopischen Bildes erfolgt auf einen Bildschirm von 160 mm Durchmesser. Eine eingebaute Fresnellinse sorgt für ein lichtstarkes, brillantes Bild; der Demonstrationsaufsatz hat einen Maßstabsfaktor  $10\times$ . Bei hohen Vergrößerungen und stark absorbierenden Objekten ist der Einsatz der Beleuchtungseinrichtung d mit der Halogenleuchte 12/50 zu empfehlen.

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

### **Fotoeinrichtung $9\times 12$**

Lichtschutz und Projektionsscheibe des Demonstrationsaufsatzes können gegen einen Fotoeinsatz für Normalfalz-Kassetten  $9\text{ cm} \times 12\text{ cm}$  ausgewechselt werden. Zur Belichtung ist in den Demonstrationsaufsatz ein einfacher Klappverschluss eingebaut. Auf diese Weise wird Großformat-Mikrofotografie mit geringem Aufwand möglich.

### **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 bzw. einer mf-Anpassung 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. An mf-Grundkörpern steht neben der normalen Ausführung noch der mf-Grundkörper pol mit Belichtungszeitmessung zur Auswahl.

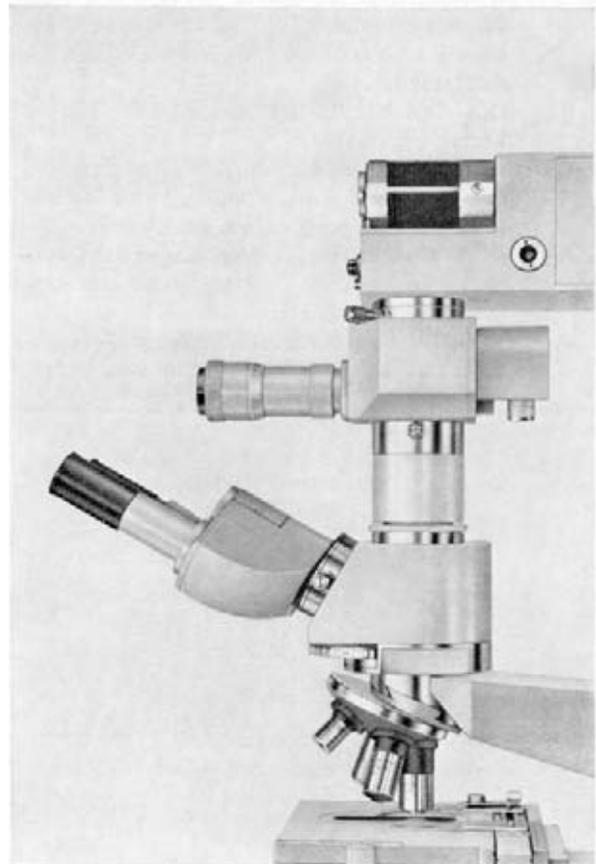
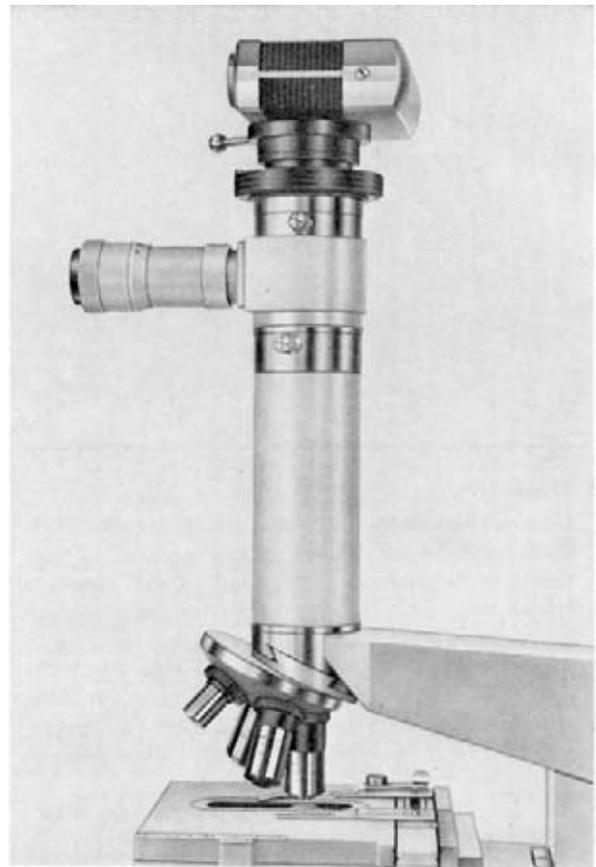
Die Aufnahmen können entweder auf Kleinbildfilm mit einem Aufnahmeformat 24 mm x 36 mm oder auf Platten bzw. Planfilmen mit einem Aufnahmeformat von 6,5 cm x 9 cm bis 9 cm x 12 cm angefertigt werden.

### **Belichtungsautomatik mf-matic**

Durch unsere Belichtungsautomatik mf-matic wird die Belichtungszeit vollautomatisch 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 bis 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 1/100 Sekunde bis zu mehreren Stunden. Sie kann für Kleinbild- bis zu Großformat-Aufnahmen eingesetzt werden und stellt so eine wesentliche Arbeitserleichterung in dem Sinne dar, daß der mit Untersuchungen am Mikroskop Beschäftigte sich voll auf diese Tätigkeit konzentrieren kann. Der mf-matic-Kameraansatz 24x36 besitzt einen automatischen Filmtransport über jeweils eine Bildlänge. Kinegrafie ist durch den Anschluß des Zeitschaltgerätes VARITAKT in Verbindung mit der mf-matic möglich.





### Objektive

Unsere Mikroskop-Optik wird mit modernsten Produktionsmethoden unter Verwendung höchstwertigen Rohmaterials hergestellt. Dabei gewährleisten unsere langjährigen Erfahrungen eine hervorragende Bildgüte.

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

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** Korrektionsfassung Schwankungen der Deckglasdicke zwischen 0,12 und 0,20 mm ausgeglichen werden können.

**A** Objektiv ohne chromatische Vergrößerungsdifferenz, ist mit A-Okularen zu verwenden.

**HI** Ölimmersion

**Prä** Das Objektiv wird mit federndem Präparateschutz geliefert.

**Iris** Das Objektiv ist mit einer Irisblende ausgerüstet, mit der es auf die zur Dunkelfeld-Mikroskopie erforderliche Apertur abgeblendet werden kann.

Weitere Hinweise in den Tabellen:

### Objektive für die Durchlicht-Mikroskopie

Maßstabszahl	Numerische Apertur	Deckglas-Korrektion	Arbeitsabstand (mm)	Okulartyp	Bemerkungen
<b>1. Planlchromate</b>					
1*)	0,03	—	4,5	PK	*) mit Objektivschlitten zu benutzen
3,2	0,10	—	10,6	PK	
10	0,25	0,17	4,9	PK	
20	0,40	0,17	1,3	PK	
40	0,65	0,17	0,9	PK	Prä
40	0,65	0	0,3	A	A
HI 100	1,25	0,17	0,1	PK	Prä



### Objektive für die Durchlicht-Mikroskopie

Maßstabszahl	Numerische Apertur	Deckglas-Korrektion	Arbeitsabstand (mm)	Okulartyp	Bemerkungen
<b>2. Apochromate</b>					
6,3	0,20	—	6,7	PK	
16	0,40	0,17	2,3	PK	
40	0,95	0,17	0,15	PK	Prä, Korr
63	0,95	0,17	0,06	PK	Prä, Korr
HI 100	1,32	0,17	0,06	PK	Prä, Iris
HI 100	1,40	0,17	0,06	PK	Prä

### Okulare

Bezeichnung	Feldzahl	Bemerkung
<b>1. Okulare für Planobjektive und Apochromate</b>		
PK 6,3×	19	
PK 8×	18	Brille
PK 10×	15,5	Brille
PK 12,5×	16	GF
PK 16×	12	GF
PK 20×	8	
PK 32×	6,3	GF
<b>2. Okulare für Meßzwecke</b>		
PK 6,3×	19	
PK12,5×	16	GF

Brille: Als Brillenträgerokular geeignet  
 GF: Großfeldokular, scheinbares Sehfeld  $\geq 175$  mm

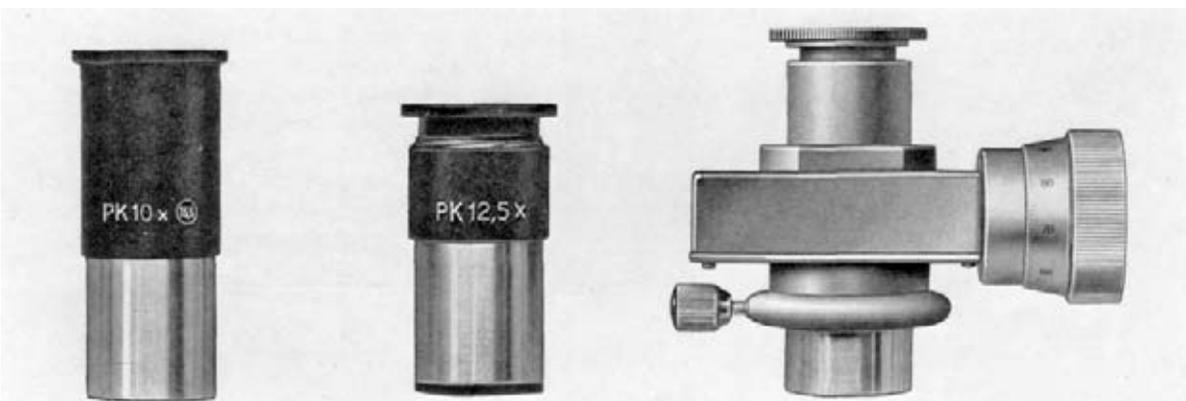
### Meßschraubenokular

Mit dem Meßschraubenokular wird die Meßgenauigkeit um den Faktor 10x gegenüber der Messung mit einem Meßokular erhöht. Um den Abgleich und die Korrektur der Mikroskop-Objektive zu erhalten, muß das Meßschraubenokular in einem um 29 mm verkürzten Tubus benutzt werden. Das Meßschraubenokular enthält ein Okular 15x mit Kompensationswirkung und hat eine 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 für Durchlicht

Ausführliche Angaben über das Zubehör für mikroskopisches Messen und Zählen enthält unsere Druckschrift 30-G492.





### Kondensoren

Neben dem in der Grundausrüstung des Mikroskops enthaltenen pankratischen Kondensator stehen für AMPLIVAL noch folgende Kondensoren zur Verfügung:

Achromatischer Kondensator 1,2

Aplanatischer Kondensator 1,4

Aplanatisch-achromatischer Kondensator 1,4

Präparier-Wechselkondensator

Kardioid-Dunkelfeld-Kondensator

Der Einsatz des aplanatischen Kondensators 1,4 ist in Verbindung mit apochromatischen Mikroskop-Objektiven und zur Fluoreszenz-Mikroskopie angezeigt.

Der hochkorrigierte aplanatisch-achromatische Kondensator 1,4 wird vor allem dort verwendet, wo gesteigerte Forderungen hinsichtlich der Farbwiedergabe gestellt werden.

Der Präparier-Wechselkondensator zeichnet sich durch seine lange Schnittweite von 11 mm und die Möglichkeit eines schnellen Überganges von Hellfeld- auf Dunkelfeld-Beleuchtung mit Objektiven einer Apertur unter 0,6 aus.

Der Kardioid-Dunkelfeld-Kondensator dient zur Dunkelfeld-Mikroskopie mit Objektiven, deren Apertur zwischen 0,6 und 1,0 liegt.

### Wechselbare Kondensator-Einhänger

Am AMPLIVAL können Kondensoren und Kondensator-Einhänger leicht ausgewechselt werden. Sämtliche Einhänger enthalten eine zentrierbare Kondensatoraufnahme.

Folgende Kondensator-Einhänger stehen zur Verfügung:

#### Kondensator-Einhänger mo

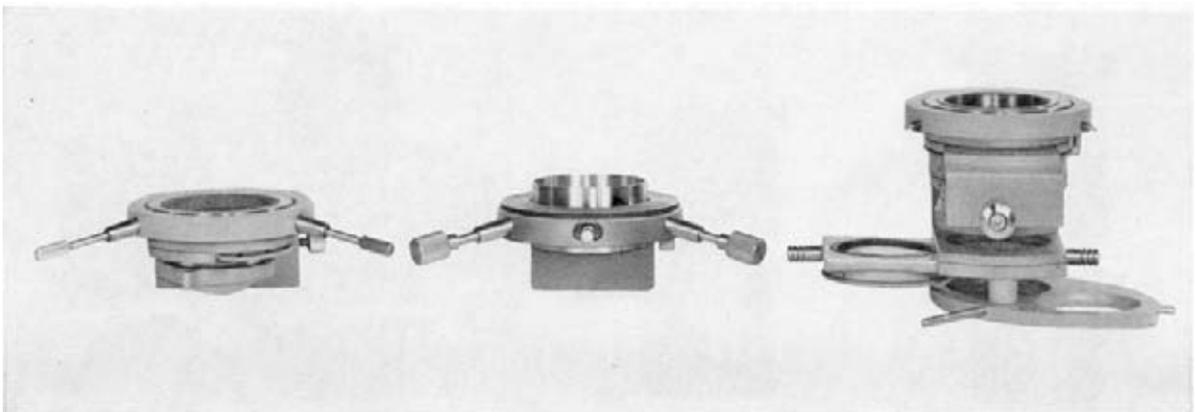
Er besitzt Apertur-Irisblende mit Skale und Index sowie eine Großfeldlinse zur Ausleuchtung der großen Felder schwacher Objektive. Die Kondensoren 1,2 und apl. 1,4 können wahlweise eingeschraubt werden.

#### Kondensator-Einhänger mz

In seiner zentrierbaren Schiebehülse mit Klemmschraube nimmt er folgende Kondensoren auf: achromatisch-aplanatischer Kondensator, Kardioid-Kondensator und Präparier-Wechsel-Kondensator.

#### Kondensator-Einhänger ms

Er kann die Kondensoren 1,2 oder apl. 1,4 aufnehmen und besitzt einen schwenkbaren Filterhalter. Seine Irisblende ist dreh- und verschiebbar, die Großfeldlinse befindet sich in einem Wechselschlitten.



### **Objekttsche**

Der Tischträger des AMPLIVAL ist für einen schnellen Wechsel des Objekttsches eingerichtet.

### **Objekttsch K 4 A**

Der Objekttsch K 4 ist ein fester Kreuztisch mit koaxialen, nach unten abgewinkelten Triebknöpfen für die Objektverschiebung. Der Verschieberegion des Objektführers beträgt 76 mm in der Quer- und 50 mm in der Längsrichtung, so daß ein genormter Objektträger vollständig durchmusterbar werden kann.

Millimeterteilungen mit Nonien erlauben, die Koordinaten eines jeden Objektpunktes festzulegen und diesen dann sicher wiederzufinden. Die beiden Objektthalter können auf verschiedene Objektträgergrößen eingestellt und auch abgenommen werden, um die Tischfläche für bestimmte Spezialaufgaben frei zu machen.

### **Objekttsch B 6**

Der dreh- und zentrierbare Objekttsch B 6 ist einzusetzen, wenn mit der Polarisationsvorrichtung gearbeitet wird; denn eine sinnvolle Beobachtung ist nur gewährleistet, wenn das Objekt azimutal gedreht

werden kann und dabei in Dingfeldmitte bleibt. Die Zentrierung wird durch Justierung an den Tischzentrierschrauben erreicht. Tischfedern oder Objekttschführer 22 x 44 lassen sich in entsprechende Bohrungen des Tisches einsetzen und sind so gestaltet, daß bei richtiger Fokussierung die Objektive beim Umschalten des Revolvers nicht anstoßen.

### **Heiz- und Kühltisch -20 bis +80 °C**

Zur Untersuchung des Verhaltens mikroskopischer Objekte im Temperaturbereich -20 bis +80 °C sowie für Brechzahlbestimmungen kann das Mikroskop mit einem Heiz- und Kühltisch ausgestattet werden.

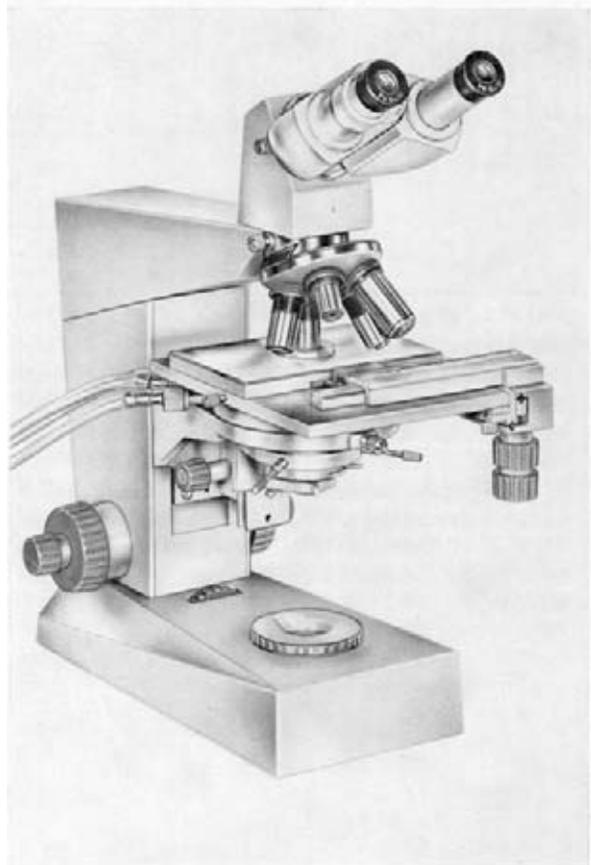
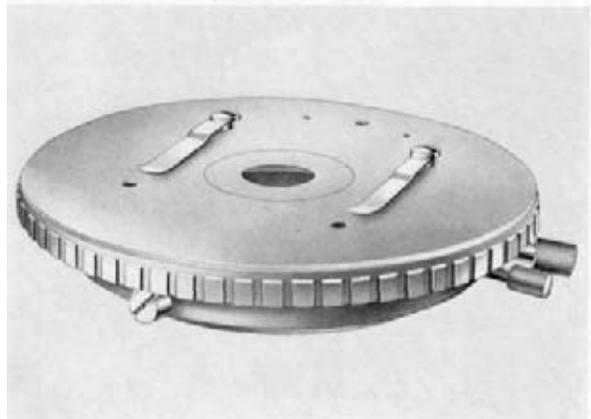
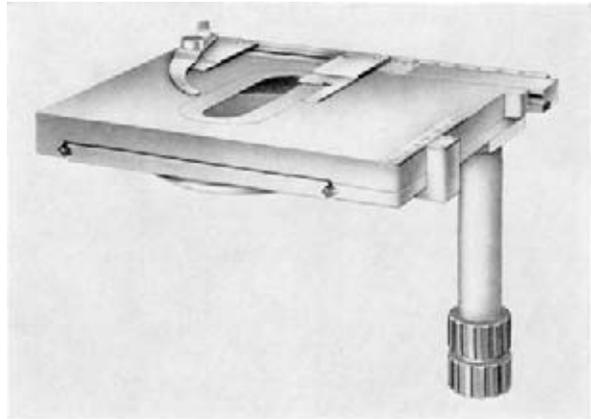
Die Arbeitsweise des Gerätes beruht auf dem Peltiereffekt. Zum Übergang vom Heizen zum Kühlen des Objektes ist lediglich ein Schalter an der zugehörigen Stromversorgung zu betätigen.

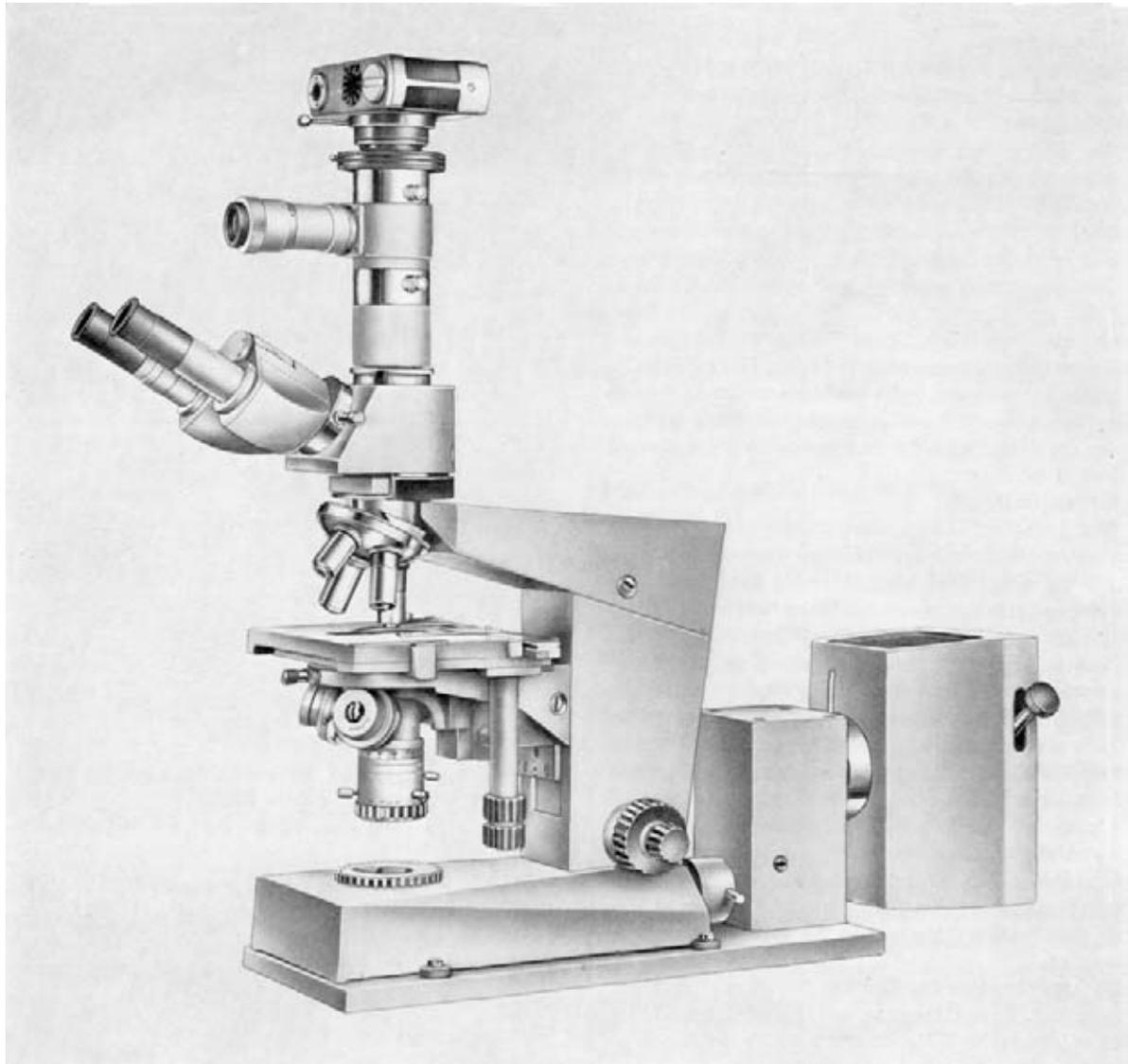
Die Bewegung des Objektes erfolgt mit einem Objekttschführer, an den eine Objekttschhalterung für Objekttschträger 76 mm x 26 mm, ein Meßobjekttschträger

und zusätzlich eine Feuchtkammer ansetzbar sind. Der Heiz- und Kühltisch ist zentrier- und drehbar (>70°).

Der Objektraum wird mit einer Abdeckhaube gegen die Umgebung isoliert und kann mit Gasen gespült werden, um das Betauen oder Bereifen der Objekte im Kühlfach zu verhindern oder in bestimmter Gassphäre arbeiten zu können.

Die Temperatur-Einstellgenauigkeit beträgt bei Verwendung von Objekttschträgern 76 mm x 26 mm  $\pm 0,2$  grad; mit dem Meßobjekttschträger erreicht man je nach der Anzeigeeinrichtung höhere Werte der Temperatur-Meßgenauigkeit. Durch den Einsatz zusätzlicher Hilfsmittel ist eine Temperaturkon-





#### **Beleuchtungseinrichtung d 12 V 50 W**

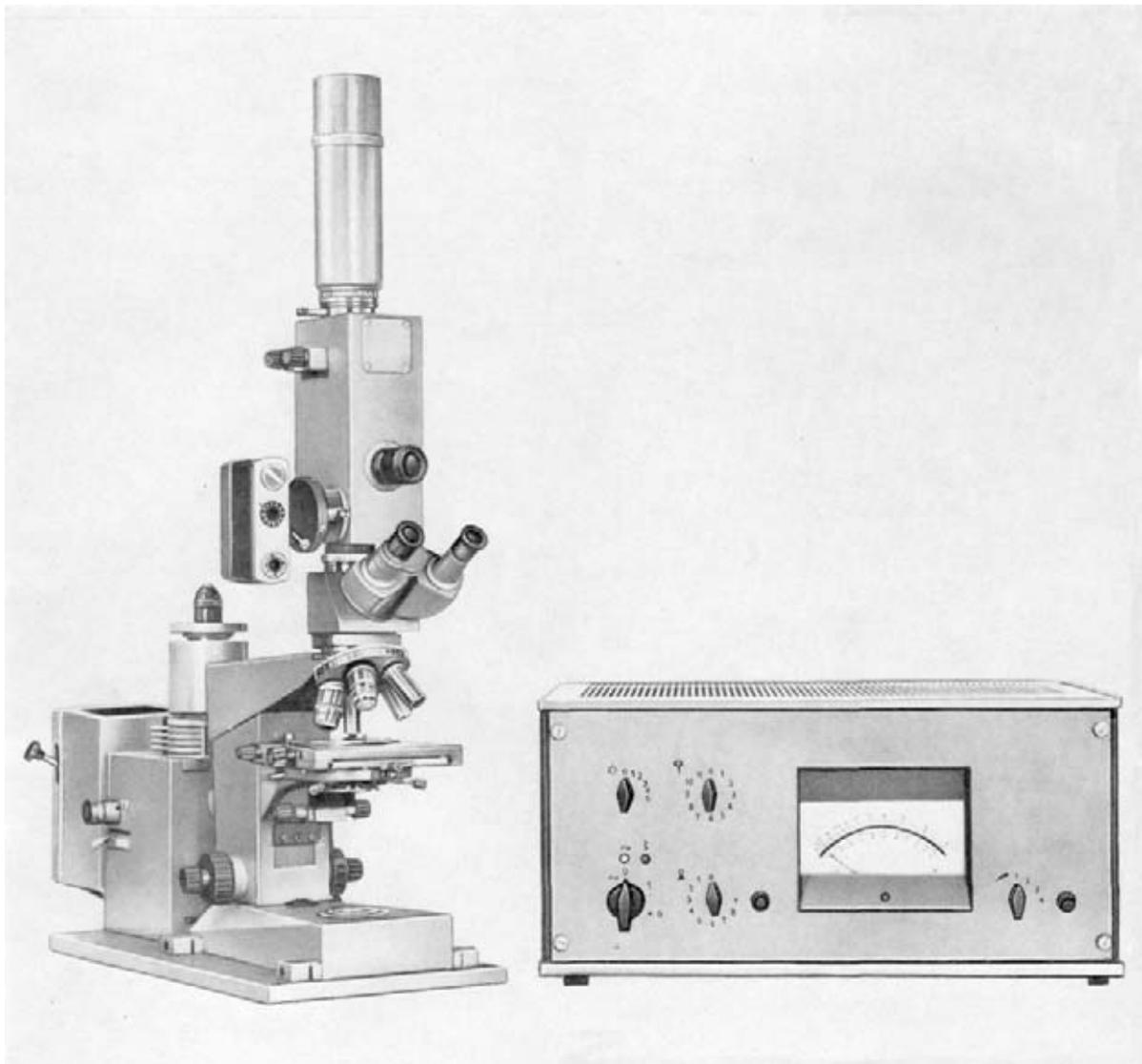
Als Zusatzeinrichtung zum AMPLIVAL ist die Beleuchtungseinrichtung d, bestehend aus Grundplatte 3 und Leuchte 12 V 50 W Halogen, vorgesehen. Auf Grund der bedeutend höheren Lichtstärke

von 160 cd und der mittleren Leuchtdichte von 2500 sb gegenüber 30 cd und 900 sb der Mikroskop-Einbaubeleuchtung 6 V 15 W ist die Halogenlampe 12 V 50 W für solche Verfahren geeignet, die eine intensivere Lichtquelle (z. B. Mikrofotografie) benötigen.

#### **Mikroskop-Photometer AMPLIVAL Photometrie**

Das AMPLIVAL kann durch eine Ergänzungsausrüstung zu einem Mikroskop-Photometer AMPLIVAL Photometrie erweitert werden. Dieses dient zur Messung des Transmissionsgrades und der Extinktion an mikroskopischen Objekten im sichtbaren Spektralbereich von 400 nm bis 710 nm. Es arbeitet im Einstrahlverfahren nach der Ausschlagmethode: Das Licht wird im Mikroskop nacheinander auf eine Vergleichsstelle und auf das Objekt geleitet. Ein Meßinstrument zeigt die durch einen Photovervielfacher umgesetzte Strahlungsenergie als Ausschlag an.

Zum Beobachten und zum Ausblenden einer Objektstelle aus dem Zwischenbild befindet sich auf dem Wechseltubus ein Photometertubus mit in Größe und Gestalt veränderbaren Meßfeldblenden. Die Größe des Meßfeldes im Objekt kann hier durch verschiedene Meßfeldblendeneinschübe so-



wohl stufenweise als auch kontinuierlich quadratisch und rechteckig verändert werden. Auf diese Weise ist es möglich, für den höchsten anwendbaren Abbildungsmaßstab 1000:1 die Größe der auszumessenden Objektfelder kontinuierlich von  $0,5 \mu\text{m}$  bis  $5 \mu\text{m}$  und für den niedrigen Abbildungsmaßstab 50:1 von  $10 \mu\text{m}$  bis  $100 \mu\text{m}$  zu variieren.

Durch die spezielle Konstruktion des Photometertubus können während der Einstellung des Objekts gleichzeitig das gesamte Sehfeld im Mikroskop und die Meßfeldblende mit dem Bild des darin zu vermessenden Objektdetails beobachtet werden. Für die Messungen wird das Objektfeld ausgeblendet, so daß nur das durch Vorblenden eingeeengte Strahlenbündel des Meßstrahlenganges die interessierende Objektstelle beleuchtet. Dabei bleibt während der Messung das zu photometrierende Objektdetail innerhalb der Meßfeldblende sichtbar. Durch die Feinregelung des Verstärkers kann die Vergleichsstelle im Objekt auf 100% abgeglichen

werden. Zum Aufsuchen beziehungsweise zur Digitalisierung oder Speicherung der am Meßinstrument angezeigten Werte lassen sich an den Meßwertausgang des Meßverstärkers der Kompensationsschreiber K oder der Transmissions-Extinktions-Wandler TEC 1 anschließen. An den TEC-Wandler können Drucker, Lochbandstanzer und Magnetspeicher angeschlossen werden.

Für die Fotografie des Objekts befindet sich am Photometertubus ein abnehmbarer Kleinbild-Kameraansatz. Mit diesem wird nicht nur das Objekt mit Umfeld, sondern auch gleichzeitig das von der Meßfeldblende markierte Objektdetail aufgenommen.

# VEB Carl Zeiss JENA- DDR

Deutsche Demokratische Republik

	<p>Fernsprecher: Jena 83 0 Fernschreiber: Jena 058 8622 Druckschriften Nr. <b>30-047d-1</b></p>	<p>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</p>	<p>Vertretung:</p>
--	---	--	--------------------

## BESTELLISTE

### Mikroskop AMPLIVAL binokular mit Planachromaten

Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.
<b>darin enthalten:</b>			
Stativ AMPLIVAL	30 10 22:011.26/8	Planachromat HI 100/1,25 160/0,17	
Träger AMPLIVAL	30 10 70:611.26/6	mit Präparateschutz	30 21 19:003.26/0
Tischträger mit Kondensorführung	30 48 01:021.26/4	10 cm <sup>3</sup> Immersionsöl n <sub>D</sub> = 1,515	30 87 21:020.24/2
Objekttisch K 4/A	30 53 10:021.24/1	2 Okulare PK10x	30 33 03:002.24/4
Kondensor p/m1 ... ,4e	30 43 93:011.26/2	2 Okulare PK16x	30 33 05:001.24/1
Beleuchtungslinse p	30 47 03:021.24/1	DämpfungsfILTER D 282 32 Ø	30 47 55:282.00/8
Kleinspannungs-Transformator A 15 VA 220/6 ZN 5045	680.33/4	Konversionsfilter C 311 32 Ø	30 47 55:311.00/6
Irisblende p	30 51 55:010.26/7	2 Lichtwurflampen T-P5 6 V 15 W	
Leuchtenfassung D mit Kollektor	30 42 29:002.24/8	TGL 10619	681.34/3
Winkeltubus D 30°	30 50 30:006.24/1	Fassung mit Zuleitung F 630	
Binokularer gerader Tubus 23,2/120 Faktor 1	30 50 03:005.24/3	ZN 5164	271.17/5
Objektivrevolver 5x/160	30 52 06:008.24/4	Behälter für Zubehör	30 96 70:011.24/6
Planachromat 3,2/0,10 160/-	30 21 07:012.26/5	Staubschutzhülle	934.955/8
Planachromat 10/0,25 160/0,17	30 21 14:001.26/3		
Planachromat 20/0,40 160/0,17	30 21 08:011.26/3		
Planachromat 40/0,65 160/0,17 mit Präparateschutz	30 21 17:011.26/2	<b>Standardausrüstung</b>	<b>30 00 60:009.20/1</b>

### Mikroskop AMPLIVAL binokular mit Apochromaten

**darin enthalten:**

Stativ AMPLIVAL	30 10 22:011.26/8	Apochromat HI 100/1,32 160/0,17	
Träger AMPLIVAL	30 10 70:611.26/6	mit Präparateschutz und Irisblende	30 22 69:001.26/2
Tischträger mit Kondensorführung	30 48 01:021.26/4	10 cm <sup>3</sup> Immersionsöl n <sub>D</sub> = 1,515	30 87 21:020.24/2
Objekttisch K 4/A	30 53 10:021.24/1	2 Okulare PK 10x	30 33 03:002.24/4
Kondensor p/me 0,16 1,4	30 43 93:011.26/2	2 Okulare PK 20x	30 33 06:001.24/0
Beleuchtungslinse p	30 47 03:021.24/1	DämpfungsfILTER D 282 32 Ø	30 47 55:282.00/8
Irisblende p	30 51 55:010.26/7	Konversionsfilter C 311 32 Ø	30 47 55:311.00/6
Leuchtenfassung D mit Kollektor	30 42 29:002.24/8	2 Lichtwurflampen T-P5 6 V 15 W	
Winkeltubus D 30°		TGL 10619	681.34/3
Faktor 1	30 50 30:006.24/1	Kleinspannungs-Transformator A 15 VA 220/6 ZN 5045	680.33/4
Binokularer gerader Tubus Tubus 23,2/120	30 50 03:005.24/3	Fassung mit Zuleitung F 630	
Objektivrevolver 5x/160	30 52 06:008.24/4	ZN 5164	271.17/5
Planachromat 3,2/0,10 160/-	30 21 07:012.26/5	Behälter für Zubehör	30 96 70:011.24/6
Apochromat 6,3/0,20 160/-	30 22 62:001.26/0	Staubschutzhülle	934.955/8
Apochromat 16/0,40 160/0,17	30 22 63:001.26/8		
Apochromat 40/0,95 160/0,17 mit Korr. und Präparateschutz	30 22 64:001.26/7	<b>Standardausrüstung</b>	<b>30 00 61:007.20/7</b>

**Zusatzeinheiten für AMPLIVAL  
Auflichteinrichtung für  
Hell- und Dunkelfeld**

<b>Bezeichnung</b>	<b>Bestell-Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>darin enthalten:</b>			
Träger VERTICAL	30 10 70:502.26/1	Dämpfungsfilter D 282 15 Ø	30 47 51:282.00/3
Winkeltubus A 30° Faktor 1,6	30 50 30:007.24/2	Wärmeschutzfilter W 301 15 Ø	30 47 51:301.00/8
3 Objektivschlitten 52 mm, zentrierbar	30 52 15:007.24/2	Mattglas 2° 332 15 Ø	30 47 51:332.00/6
Objektivschlitten 52 mm, fest	30 52 15:009.24/4	Leuchte 12/50 (Halogen)	30 42 39:521.26/7
Objektisch R 1	30 53 15:011.24/3	5 Lampen HLW-S5-A 12 V 50 W	688.05/2
Tischträger zentrierbar	30 48 01:011.26/2	Kleinspannungs-Transformator A	
Planachromat 6,3 x/0,12 ∞/-	30 21 30:001.26/3	50 VA 220/12 ZN 5045	680.48/8
Planachromat 12,5 x/0,25 ∞/0	30 21 46:001.26/4	Behälter für Zubehör	30 96 70:005.24/8
Planachromat 25 x/0,50 ∞/0	30 21 36:003.26/8	2 Objektträger A 48 × 26	30 57 77:011.24/0
Planachromat 50 x/0,80 ∞/0	30 21 41:001.26/0	3 Objektträger A 48 × 48	30 57 77:021.24/2
Hohlspiegelkondensator 11	30 40 88:009.24/3	Schutzhülle	934.956/6
2 Hohlspiegelkondensoren 12	30 40 88:010.24/5		
Grünfilter V 231 15 Ø	30 47 51:231.00/1	<b>Standardausrüstung</b>	<b>30 10 72:005.21/1</b>
<b>Phasenkontrasteinrichtung phv mit Planachromaten 160/0,17</b>			
<b>darin enthalten:</b>			
Phasenringblende p	30 43 28:003.26/2	10 cm <sup>3</sup> Immersionsöl n <sub>D</sub> = 1,515	30 87 21:020.24/2
Hilfsmikroskop p	30 32 07:003.24/5	Grünfilter V 233 32 0	30 47 55:233.00/8
Planachromat 10/0,25 160/—phv	30 21 14:031.26/0	Grünfilter V 232 32 0	30 47 55:232.00/7
Planachromat 20/0,40 160/0,17 phv	30 21 08:031.26/7	Behälter	30 96 63:003.24/5
Planachromat 40/0,65 160/0,17 phv	30 21 17:031.26/6		
Planachromat HI 100/1,25 160/0,17 phv	30 21 19:031.26/4	<b>Standardausrüstung</b>	<b>30 10 35:010.21/3</b>
<b>Polarisationseinrichtung</b>			
<b>darin enthalten:</b>			
Filterpolarisator	30 59 00:000.24/1	Konversionsfilter C 311 32 Ø	30 47 55:331.00/6
Zwischentubus pol F	30 59 15:006.24/0	Behälter	30 96 09:002.24/1
Kompensator C	30 59 80:007.24/1		
Kompensator C 1/4 λ	30 59 86:007.24/4		
Dämpfungsfilter D 281 20 Ø	30 47 52:281.00/1	<b>Standardausrüstung</b>	<b>30 10 06:005.21/2</b>
<b>Heiz- und Kühltablett —20°... 80°C</b>			
<b>darin enthalten:</b>			
Heiz- und Kühltablett	30 53 82:001.24/8	Stromversorgung (SG 1/40) und Kühltablett -20° ... +80 °C	586.46/5 935.372/2
Meßobjektträger	30 57 88:031.24/1	Behälter für Heiz- und Kühltablett	935.064/8
Objektführer C 2	30 51 10:031.24/2	Verpackungshülle 790x570x530	
3 Testsubstanzen	30 58 51:011.24/3		
Wärmeschutzfilter W 302 32 Ø	30 47 55:302.00/5	<b>Standardausrüstung</b>	<b>30 10 77:003.21/3</b>
<b>Beleuchtungseinrichtung d 12 V 50W</b>			
<b>darin enthalten:</b>			
Grundplatte 3	30 10 29:521.26/5	5 Halogenlampen HLW-S5 A12V 50 W	688.05/2
Leuchte 12/50/100 für Grundplatte 3	30 42 46:521.26/8	TGL 11381	
Kleinspannungs-Transformator			
50 VA 220/12 ZN 5045	680.48/8	<b>Standardausrüstung</b>	<b>30 10 79:002.21/0</b>

**Ergänzungseinrichtung  
Mikroskop-Photometer  
AMPLIVAL Photometrie**

<b>Bezeichnung</b>	<b>Bestell-Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Bestell-Nr.</b>
darin enthalten:			
Grundplatte	30 10 29:611.26/7	mf-Projektiv K4:1	30 32 36:002.24/8
Anpassung D 1	30 41 18:011.26/3	mf-Projektiv K8:1	30 32 33:001.24/1
Leuchte 6/15 mit Flansch	30 42 03:021.24/3	Prisma 90°	30 55 12:011.24/7
Leuchte 12/100 Photometrie	30 42 40:561.26/4	Photometertubus	30 50 38:511.26/6
Kollektor K1	31 07 40:011.25/8	Meßkopf mit Verschuß einschl. SEV 650 PK 412	30 80 10:011.26/1
Objektivrevolver 5x/160 zentrierbar	30 52 05:010.24/7	Stellbares Filter SDVIF	30 47 84:011.26/5
Tischträger zentrierbar mit Kondensorführung	30 48 01:011.26/2	Grünfilter V 232 50 Ø	30 47 58:232.00/4
Objektisch E 2	30 53 14:011.26/0	DämpfungsfILTER D 287 g 50 Ø	30 47 58:287.78/2
Kondensoreinhänger mz	30 10 80:041.26/4	Meßverstärker MFV 4001	30 36 00:512.26/7
Spiegelkondensator 0,3/35,5/0	30 43 90:002.26/4	2 Lichtwurflampen T-P5 6 V 15 W	
Spiegelkondensator 0,6/35,5/0	30 43 90:005.26/7	TGL 10619	681.34/3
2 Zwischenringe Z 41	30 86 00:041.10/1	5 Lampen HLW-S5 12 V 100W	
Abschlußglas	30 48 02:011.24/5	TGL 11381	688.01/1
2 Okulare PK6,3×	30 33 02:001.24/4	Objektmeßplatte 1/0,01	30 57 43:006.26/0
2 Okulare PK12,5×	30 33 04:001.24/2	Staubschutzhülle	934.903/5
mf-Wechseltubus 1,6×	30 50 19:501.26/7		
Steckfußtubus 23,2/45	30 50 10:007.24/6		
mf-Kameraansatz 24 × 36	30 60 42:002.26/8	<b>Standardausrüstung</b>	<b>30 10 86:001.21/0</b>
<b>Demonstrationsaufsatz 10×</b>			
für Durchlichtmikroskope	30 70 70:503.24/8	wahlweise:	
Für Mikrofotografie 9 × 12 noch erforderlich:		Klarglasscheibe 9 × 12	30 86 71:000.24/2
Fotoeinsatz 9 × 12	30 70 71:001.24/7	Einstellupe 6×	60 62 65:000.26/3
Mattscheibe 9 × 12	30 86 70:000.24/2	<b>Pankratik-Tubus 6,3 ... 25 ×</b>	30 50 23:501.24/5
Metallkassette 9 × 12	30 86 51:000.24/5	dazu erforderlich:	
		2 Okulare PK 8 ×	30 33 11:002.24/4
<b>Objektische</b>			
Objektisch K 4 A	30 53 10:021.24/0	Objektisch <b>B 6</b>	30 53 03:011.24/7
		<b>dazu:</b>	
		Aufsetzbarer Objektführer mit Teilung für Objektisch B 6	30 51 10:006.24/1
<b>Tuben</b>			
Binokularer gerader Tubus 23,2/120	30 50 03:005.24/3	Monokularer gerader Tubus 23,2 ausziehbar	30 50 05:005.24/1
Monokularer gerader Tubus 23,2/120	30 50 04:005.24/2		

## Kondensoren

Bezeichnung	Bestell-Nr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.
Kondensor 1,2 mo mit Gewinde	30 43 80:002.24/1	Spezialkondensoren: (mit Kondensoreinhänger mz verwendbar) Achromatisch aplanatischer Kondensor 1,4/mz	30 43 84:001.26/1
Kondensor 1,4 mit Gewinde	30 43 81:002.24/0		
		Kardioid-Dunkelfeldkondensor 1,05/mz	30 43 86:001.26/8
		Präparier-Wechselkondensor mz	30 43 87:001.26/7

## Kondensoreinhänger

Kondensoreinhänger mo mit Großfeldlinse	0 10 80:015.26/2	Bei Verwendung von Einzel- kondensoren und Einhängern noch erforderlich: Abschlußglas in Fassung	30 48 02:011.24/5
Kondensoreinhänger ms mit Großfeldlinse	30 10 80:017.26/4		
Kondensoreinhänger mz	30 10 80:008.24/7		

## Sonderobjektive

Planachromat 1/0,03 160/- dazu erforderlich:	30 21 06:011.26/5	Planachromat 40/0,65 160/0 A	30 23 45:012.26/0
Objektivschlitten	30 52 14:011.24/8	Planachromat 40/0,65 160/0 A Phv	30 23 45:031.26/3
Abschlußglas, in Fassung	30 48 02:011.24/5	Apochromat HI 100/1,40 160/0,17 Phv	30 22 67:031.26/1
		Beleuchtungsspiegel	30 55 02:006.24/3

mf-Einrichtungen siehe Druckschrift 30-605