

Großes Forschungsmikroskop UNIVERSAL

ZEISS

West Germany



Mikroskop UNIVERSAL
zur Lösung medizinischer und
biologischer Forschungsaufgaben,
für Durchlichtuntersuchungen
aller Art.

Mikroskop UNIVERSAL M
optisches Forschungsinstrument
für den Metallografen,
den Werkstoffprüfer und Techniker,
zu allen Auflichtuntersuchungen
mit modernen Methoden.

Großes Forschungsmikroskop UNIVERSAL

Wozu dient das UNIVERSAL?

Das UNIVERSAL dient zur qualitativen und quantitativen Auswertung mikroskopischer Objekte. Alle üblichen Schnitte bzw. Proben lassen sich mit einer Grundausrüstung bei Durchlicht, Auflicht oder kombinierter Beleuchtung untersuchen. Außergewöhnliche Probleme können durch Ansetzen weniger Teile aus dem UNIVERSAL-Baukastensystem rationell gelöst werden.

Mit dem UNIVERSAL realisierbare Methoden zur Bildauswertung, Registrierung und Analyse: Binokulares Sehen, mikroskopisches Zeichnen, Mikroprojektion, stereometrische Analyse, Mikro- und LUMINAR-(Lupen-)Fotografie mit Belichtungsautomatik, Mikrokinematografie, Mikrohärteproofung, Fernsehmikroskopie, automatische Analyse, Mikrophotometrie mit Scanning.

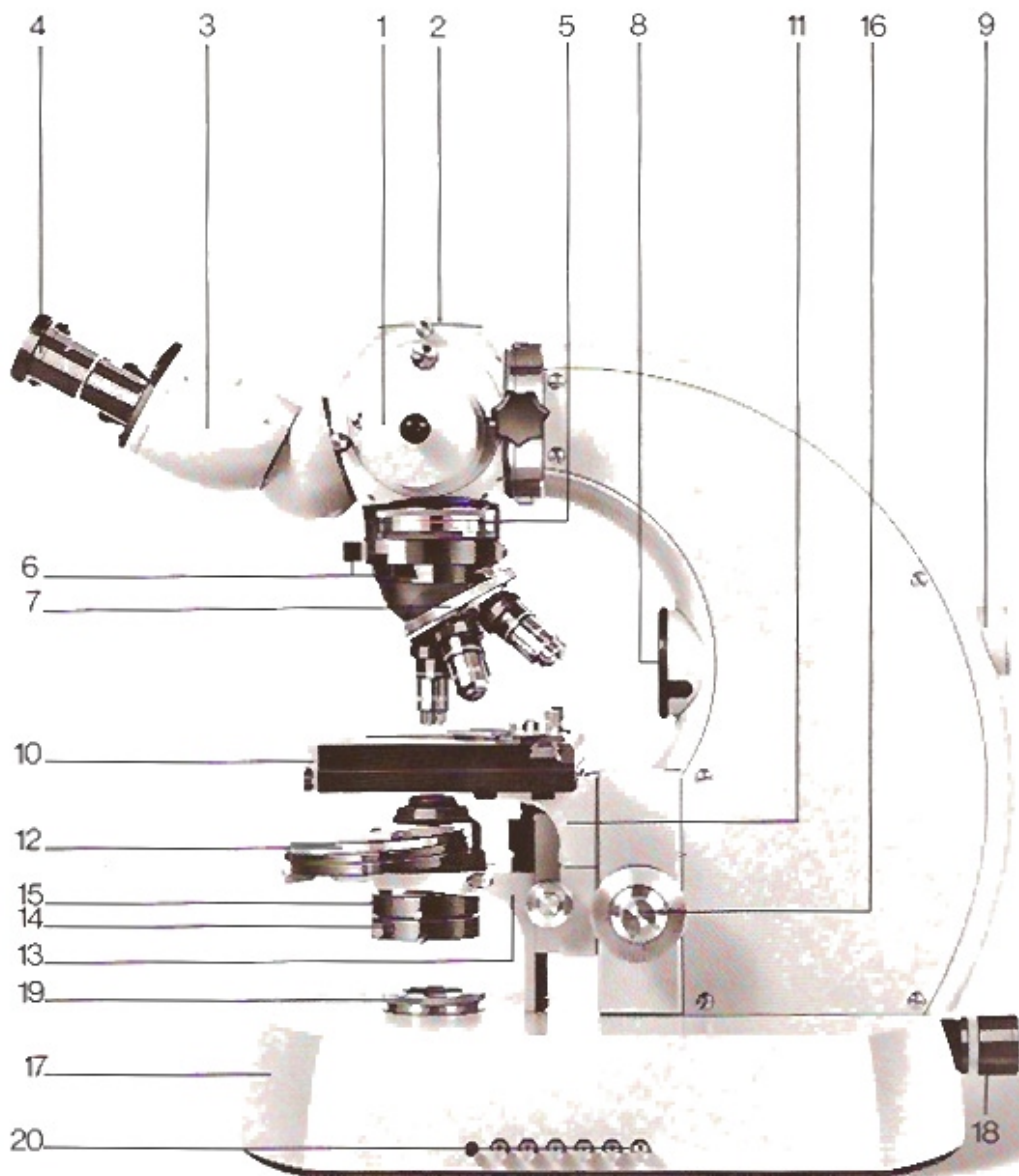
Die Anwendung des Gerätes ist so universell, daß jedem Buchstaben des Alphabetes mindestens ein Gebiet zugeordnet werden kann: Anatomie, Biochemie, Cytologie, Dermatologie, extraterrestrische Forschung, Feinwerktechnik, Geologie, Histologie, industrielle Fertigung, Juwelen-Untersuchungen, Kriminalistik, Lagerstättenkunde, Metallographie, Neurologie, Osteologie, Physiologie, Qualitätskontrolle, Raumfahrttechnik, Serologie, Toxikologie, Urologie, Vital-Biologie, Werkstoffprüfung, X-Y-axiales Objekt-Scanning, Zoologie.

Welche Vorzüge bietet das UNIVERSAL gegenüber anderen Mikroskopen?

- Das Stativ wirkt vibrationsdämpfend und ist so stabil gebaut, daß diffizile Arbeiten mit großen Zusatzeinrichtungen, zum Beispiel angesetztem Mikroskop-Photometer MPM oder einer Großformat-Kamera, erschütterungsfrei durchführbar sind.
- Wechseleinrichtungen und zahlreiche Ansetzteile bieten eine bisher unerreichte Ausbaufähigkeit.
- Übersichtliche Anordnung, bequemes Erreichen aller Einstellknöpfe sowie der in Augenhöhe liegende Mikroskopeinblick ermöglichen Ihnen ein konzentriertes Arbeiten in bequemer Sitzhaltung.
- Als Lichtquellen können je nach Bedarf Niedervolt-Glühlampen, Quecksilber- und Gasentladungslampen bis 250 W oder der Mikro-Blitz eingeschaltet werden.
- Mit den Kombinations-Kondensoren ist der Benutzer in der Lage, mehrere Verfahren auf ein Objekt in schneller Folge anzuwenden.
- Alle Beleuchtungseinrichtungen am UNIVERSAL arbeiten nach dem Köhlerschen Prinzip.
- Gegenüber normaler Optik entsteht eine $2\frac{1}{2} \times$ größere Gesichtsfeldfläche bei Benutzung von Großfeldsystem, Planobjektiven und Weitwinkel-Okularen.
- Zur Variation der Mikroskopvergrößerung um die Faktoren 1,25 – 1,6 – 2, auch während des Beobachtens, dient das OPTOVAR-System.
- Zur Lenkung des Strahlenbündels kann das Prismensystem im Tubuskopf beliebig eingestellt werden: Zum Beobachterauge, nach oben zur Kamera oder einem anderen Empfänger, oder in beide Richtungen gleichzeitig.

Mikroskop UNIVERSAL

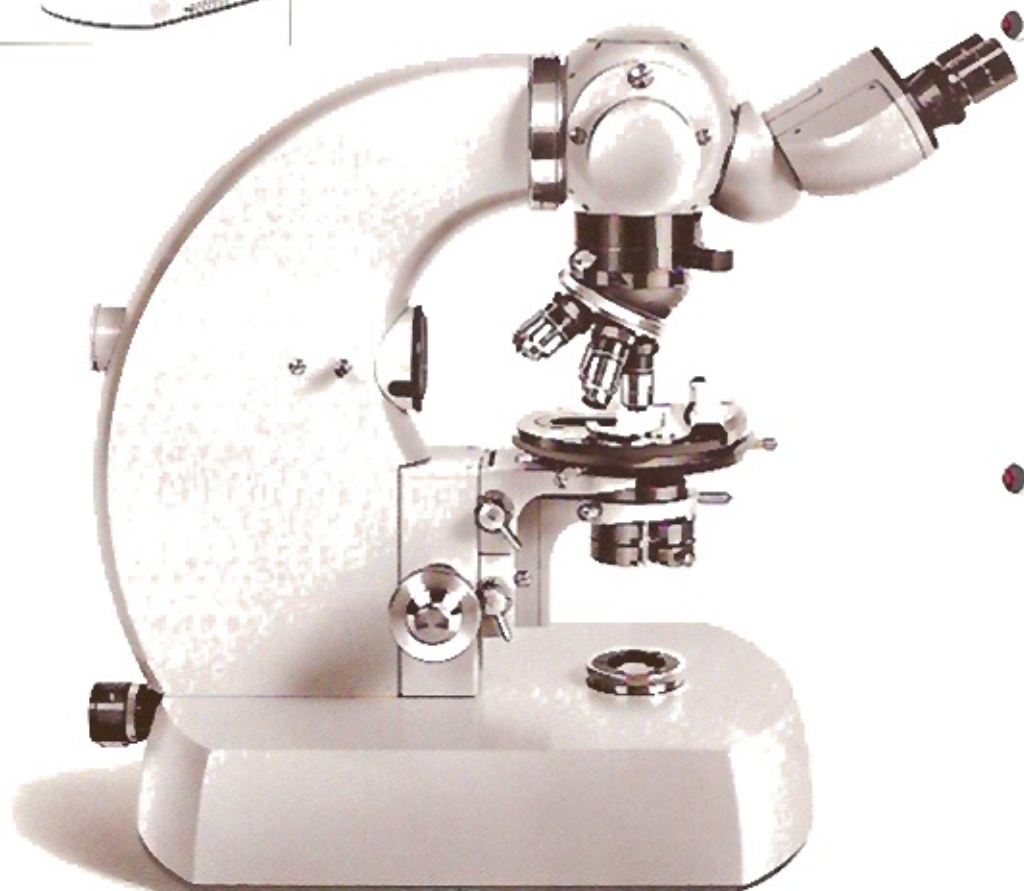
Aufbau

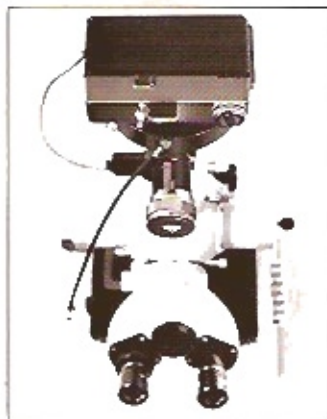


- 1**
Der Tubuskopf enthält ein verschiebbares Prismensystem zum Führen des Lichtes in folgende Richtungen: nur nach vorn zum Auge, nur nach oben, zum Beispiel zur Kamera oder ein Drittel des Lichtes nach vorn und zwei Drittel nach oben. Abgebildet ist der Tubuskopf mit OPTOVAR (47 16 45). Er ist austauschbar gegen Tubuskopf ohne OPTOVAR (47 16 40) oder den LUMINARKOPF (47 20 50).
- 2**
Ringschwalbe (bedeckt) dient zum Aufsetzen eines geraden Tubus.
- 3**
Der binokulare Tubus (47 30 12) ist auswechselbar gegen andere Tuben.
- 4**
Okulare siehe Tabelle
- 5**
Das OPTOVAR ist ein System zum Ändern der Mikroskopvergrößerung um die Stufen $1,25 \times$ – $1,6 \times$ – $2 \times$ bei konstantem Objektiv und Okular. Es enthält außerdem eine lokussierbare Amici-Bertrand-Linse zum Abbilden der Objektivaustrittspupille in das Okular.
- 6**
Schlitz für Kompensatoren oder Hilfsobjekte.
Schlitz für Analysator, Interferenzkontrast-Schieber etc.
Beide Öffnungen sind durch Füllstücke verschließbar.
- 7**
Der fünffache Objektivrevolver ist gegen einen siebenfachen Objektivrevolver, Halter für einzelne Objektive oder Auflichtkondensoren wechselbar.
- 8**
Öffnung zum Einsetzen eines Auflicht-Aperturblenden-einsatzes.
- 9**
Anschluß für Auflicht-Leuchte 60 oder Leuchte 100.
- 10**
Großer viereckiger Kreuztisch mit Teilung wechselbar gegen dreh- und zentrierbare Kreuztische. Absuchtische mit motorischem Antrieb in X- und Y-Richtung, Scanningtische mit kleinsten Schrittweiten von $0,5 \mu\text{m}$ und $10 \mu\text{m}$, Gleittisch, Anschliff Tisch.
- 11**
Anklemmbarer Tischträger (47 15 40)
- 12**
Achromatisch-aplanatischer Halbleit-Phasenkontrast-Dunkelfeld-Kondensator $V/2$ n. A. 1,4 (46 52 77) ist wechselbar gegen andere Kondensoren.
- 13**
Anklemmbarer, in der Höhe verstellbarer Träger mit Ringschwalbe für Kondensator (47 15 58).
- 14**
Ausklappbarer Halter mit zentrierbarer Hilfslinse.
- 15**
Ausklappbarer Halter für Filter von $32 \text{ mm } \varnothing$.
- 16**
Das Bild wird durch Verstellen des Objektisches scharf eingestellt. Dazu dienen Grob- und Feintriebknopf, die koaxial angebracht sind. Der Grobtriebknopf kann mit einem »Fokussierhebel« kombiniert werden, so daß der Tisch schnell eine größere Strecke nach unten verstellt und rasch wieder in die richtige Lage zurückgebracht werden kann.
- 17**
Im Stativfuß sind serienmäßig eingebaut:
- 18**
eine Einbauleuchte 6 V 15 W mit Kollektorsystem und ein justierbarer Umlenkspiegel – andere Leuchten sind verwendbar –
- 19**
ein Blendeneinsatz mit Leuchtfeldiriblende (46 70 57) und
- 20**
eine Filterschalteinrichtung mit Haltern für 6 Filter von $32 \text{ mm } \varnothing$. Druckschrift 41-305.
- Arbeits-tisch, bestehend aus: Tischgestell (47 90 25) und Tischplatte $1200 \times 600 \text{ mm}$ (47 90 32). Tischhöhe 760 mm. Dazu, unter den Arbeitstisch passend: Beistelltisch $420 \times 600 \text{ mm}$ (47 90 42) mit drei Schüben für Zubehör, Tischhöhe 660 mm.

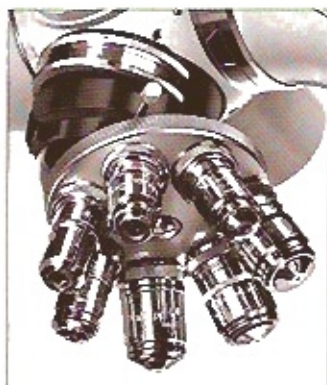
Mikroskop UNIVERSAL

Großes Forschungsmikroskop, wie es von Medizinern und Biologen bevorzugt wird.
Für Durchlichtuntersuchungen aller Art.

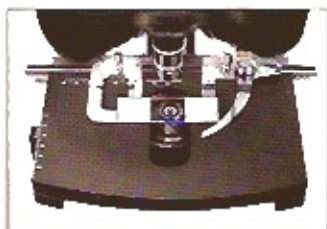




Das Mikroskop UNIVERSAL kann weit mehr Informationen über die Objekte liefern, als nur visuelle Bilder: Auf den Tubuskopf passen mikrofotografische Kameras, Mikroskop-Photometer, Fernsehkameras für stereometrische Analysen und Bildübertragungen ...



Der Tubuskopf des Mikroskops UNIVERSAL ist in einer Variante mit OPTOVAR erhältlich. Dann kann die Gesamtvergrößerung ohne Okularwechsel um die Faktoren 1,25 – 1,6 – 2,0 gesteigert werden. Oft geschätztes Detail: Wechselrevolver für 7 Objektive.



Die Objektische sind mit dem Tischträger an die Schwalbenführung des Stativs geklemmt. So kann der runde dreh- und zentrierbare Tisch sekundenschnell gewechselt werden gegen den viereckigen großen Kreuztisch oder andere. Die Kondensoren werden einfach im Träger gewechselt.



Filterschalteneinrichtung im Mikroskopfuß. Damit können 6 Lichtfilter mit 32 mm Durchmesser in den Strahlengang gebracht werden. Beispielsweise Graufilter zur Lichtdämpfung in Stufen 1:2, Farbfilter zur Kontraststeigerung und Konversionsfilter zur farbgetreuen Mikrofotografie auf Tageslichtfilm.

Mikroskop UNIVERSAL

Objektive

Mafelabzahl/n. A.	Arbeitsabstand (mm)	Deckgladdioe (mm)	Bestell-Nr.	
			HeiBfeld	PhyBsenkontrast
Planapochromate				
4/0,16	2,5	-	46 03 40	
10/0,32	0,35	0,17	46 04 40	
25/0,65	0,14	0,17	46 06 40	46 06 41
40/0,95 Korr	0,09	0,11 - 0,20	46 07 40	46 07 43
40/1,0 Oel mit Iris	0,22	0,17	46 17 46	46 17 47
63/1,4 Oel	0,09	0,17	46 18 40	46 18 41
100/1,3 Oel	0,09	0,17	46 19 40	46 19 41
100/1,3 Oel mit Iris	0,09	0,17	46 19 46	
NEOFLUARE				
6,3/0,20	10,8	-	46 03 20	
10/0,30	4,0	-	46 04 20	
16/0,40	0,9	0,17	46 05 20	46 05 21
25/0,60	0,54	0,17	46 06 20	46 06 21
40/0,75	0,33	0,17	46 07 20	46 07 21
63/0,90 Korr (Planobjektiv)	0,09	0,11 - 0,23	46 08 12	46 08 13
63/1,25 Oel	0,65	0,17	46 18 20	46 18 21
100/1,50 Oel	0,24	0,17	46 19 20	46 19 21
Planachromate				
1,0/0,04	4,4	-	46 03 10	
2,5/0,08	9,0	-	46 01 10	
6,3/0,16	4,6	-	46 03 10	
10/0,20	4,8	-	46 04 10	
16/0,30	2,7	-	46 05 10	
25/0,45	1,4	0,17	46 06 10	46 06 11
40/0,65	0,7	0,17	46 07 10	46 07 11
40/0,80 Korr LD*)	1,6	1,1 - 1,5	46 07 15	
63/0,90	0,09	0,17	46 08 60	
100/1,25 Oel	0,09	0,17	46 19 10	46 19 11
100/1,25 Oel mit Iris	0,09	0,17	46 19 16	

*) Spezialobjektiv für Präparate, die mit Quarzglas bedeckt sind, zum Beispiel für Untersuchungen auf HeiBtischen. Das Objektiv ist auch als Durchlicht-Kondensator gut geeignet und wird dann für Arbeiten mit dem Mikroskop-Photometer verwendet.

Planachromate bringen wegen ihrer bildfeldebnenden Wirkung Vorteile bei visuellen Untersuchungen und werden für die Schwarz-Weiß-Mikrofotografie benötigt. NEOFLUARE (Fluorit-Systeme) liefern einen ausgezeichneten Bildkontrast. Außerdem liegen ihre Aperturen beträchtlich höher als bei den Planachromaten. Eine zusätzliche Bildfeldebnung bewirken Plan-NEOFLUARE.

Planapochromate werden für die Farb-Mikrofotografie und für alle Arbeiten verwendet, bei denen es auf höchstes Auflösungsvermögen, hervorragenden Bildfeldkontrast und maximale Bildfeldebnung ankommt.

Okulare

Kompensationsplan-(Kpl-) und Weitwinkel-(W-) Okulare

Lupe- vergrößerung	Sehfeldzahl	Bildwinkel	Bestell-Nr.
8x	18	33°	46 39 20
8x Br	18	32°	46 39 22
10x	16	36°	46 40 20
10x W Br	18	41°	46 40 42
12,5x Br	12,5	36°	46 41 20
12,5x W Br	18	48°	46 41 42
16x	10	36°	46 42 20
16x W	16	55°	46 42 44
20x	8	36°	46 43 20
25x	6,3	36°	46 44 20

Kpl-Okulare für Strichplatten

8x	18	33°	46 39 20
10x W Br	18	41°	46 40 43
12,5x Br	12,5	36°	46 41 23
16x	10	36°	46 42 23
20x	8	36°	46 43 23

Kpl-Fadenkreuz-Okulare POL

8x	18	33°	46 39 25
12,5x W Br	18	48°	46 41 45

Bei Okularen mit dem Kennzeichen »Br« liegt die Austrittspupille so günstig, daß Brillenträger ihre Augengläser tragen und zugleich das gesamte Sehfeld des Mikroskops überschauen können.

Objektivwechsler

	Normalausführung	POL-Ausführung
Revolver für 7 Objektive, mit Telan-System	47 31 69	
Revolver für 7 Objektive, mit Großfeld-System 0,63x	47 31 85	
Revolver für 5 Objektive, mit Telan-System	47 31 59	47 31 57
Revolver für 5 Objektive, mit Großfeld-System 0,63x	47 31 55	
Halter mit Telan-System für einzelne Objektive		47 31 17

Komplette Objektiv-Reihen werden von einem fünf- oder siebenfachen Revolver mit Kugellagerung mit hoher Rastgenauigkeit aufgenommen und können an dem Mikroskop in rascher Folge benutzt werden.

Halter zum Ansetzen und Wechseln von Einzelobjektiven sind beispielsweise für Arbeiten mit Heutzischen von Vorteil.

Die Objektive sind untereinander abgeglichen, so daß bei jedem Vergrößerungswechsel das Objekt sichtbar bleibt. Ihre Frontlinsen in federnder Fassung gewährleisten einen sicheren Präparat- und Objektschutz.

Großfeldsystem

Mit dem Großfeldsystem überblickt man eine $2\frac{1}{3} \times$ größere Fläche des Präparats als mit den normalen Tubuslinsen des Mikroskops UNIVERSAL. Es reduziert den Abbildungsmaßstab des mit normalen Tubuslinsen erzeugten Bildes um den Faktor 0,63. Außerdem werden Plan-Objektive und stark vergrößernde Weitwinkelokulare benutzt. Daraus ergibt sich der Vorteil, daß man nicht nur einen großen Sehwinkel, sondern auch ein großes Objektfeld überblickt. Bemerkenswert ist vor allem die Tatsache, daß man diese Bedingungen mit einem Mikroskop auch ohne OPTOVAR mit normalen Bauteilen erreicht.

Mikroskop UNIVERSAL

Kondensoren

Kombinationskondensoren für	Hellfeld	Dunkelfeld	Phasenkontrast	Differentialinterferenzkontrast	Fluoreszenz	Bestell-Nr.
Pankratischer Kondensator	●		●			46 52 90
Kondensorkopf n.A. 0,9 zum pankratischen Kondensator						46 52 93
Kondensorkopf n.A. 1,3 zum pankratischen Kondensator						46 52 91
Achromatisch-aplanatischer n.A. 1,4	●	●	●		●	46 52 77*
Achromatisch-aplanatischer n.A. 1,4	●		●	●	●	46 52 84*
Achr.-apl. gr. Schnittweite in Luft 7 mm, in Glas 11 mm	●		●			46 52 72*
Achromatisch-aplanatischer n.A. 1,4	●		●		●	46 52 78*
Kondensator II Z mit Klapplinse n.A. 0,9	●		●			46 52 70
Kondensator II Z mit Klapplinse »POL« n.A. 0,9	●		●			46 52 82
Einzelkondensoren						
Achromat.-aplanat. Hellfeldkondensator Z n.A. 1,4	●				●	46 52 57*
Kondensator Z mit Klapplinse n.A. 0,9	●					46 52 52
Kondensator Z mit Klapplinse n.A. 1,3	●				●	46 52 53
Kondensator Z mit Klapplinse »POL« n.A. 0,9	●					46 52 82
Kondensator Z mit Klapplinse »POL« n.A. 1,3	●				●	46 52 63
Ultra-Dunkelfeld-Kondensator n.A. 1,2/1,4 für Objektivaperturen 0,75 – 1,0		●			●	46 55 00
Trocken-Dunkelfeld-Kondensator n.A. 0,8/0,95 für Objektivaperturen 0,6 – 0,75		●				46 55 05
Trocken-Dunkelfeld-Kondensator n.A. 0,7/0,85 für Objektivaperturen 0,4 – 0,6		●				46 55 06
* Satz-Kondensator mit austauschbarer Frontlinse						
Frontlinse n.A. 0,63						46 52 55
Frontlinse n.A. 0,9						46 52 56

Für die Farb-Mikrofotografie, das Farbfernsehen und dergleichen werden unsere achromatisch-aplanatischen Kondensoren vorzugsweise benutzt, weil sie eine numerische Apertur von 1,4 aufweisen, die Leuchtfeldblende ohne störende Farbsäume abbilden und eine homogene Beleuchtung bewirken. Der Bildkontrast ist mit der Aperturblende optimal regelbar.

Pankratischer Kondensator
Der pankratische Kondensator ermöglicht dem Mikroskopieren, das von der Leuchte ausgestrahlte Licht für eine optimale Sehfeld- und Pupillenausleuchtung zu nutzen. Das Lichtbündel kann den eingeschalteten optischen Systemen angepaßt und zur Ausleuchtung großer Felder und niedriger Aperturen sowie kleiner Felder und hoher Aperturen kontinuierlich angeglichen werden.

Der pankratische Kondensator ist achromatisch-aplanatisch korrigiert. Er dient erstens zur Hellfeldbeleuchtung. Zweitens erreicht man durch Dejustieren der Aperturblende schiefe Beleuchtung bei beliebigem Azimut. Drittens ist ein Übergang auf Phasenkontrast rasch realisierbar. Zu dem UNIVERSAL-Stativ 47 16 90 mit pankratischem Kondensator gehört der Blenden-einsatz 46 70 53; beide Mikroskopteile werden bereits im Werk zueinander justiert.

Mikroskopierleuchten

Lichtquellen	mittlere Leuchtdichte in ca. St/ib	Farbtemperatur bei Nennspannung in ° Kelvin	verwendbare Leuchten	Anwendungsbeispiele
Niedervolt-Glühlampe 6 V 15 W	850	2850° K	Einbauleuchte	Kostensparende Lampe für den täglichen Betrieb zur Durchlichtbeleuchtung bei Hellfeld, Dunkelfeld, Phasenkontrast, Fernsehmikroskopie
Niedervolt-Glühlampe 12 V 60 W	1250	3050° K	Leuchte 60 mit Kollektor und klappbarer Mattscheibe	Beleuchtung für polarisationsoptische Untersuchungen, Mikrotografie, Mikroskopphotometrie
Niedervolt-Glühlampe 12 V 100 W	1600	3150° K	Leuchte 250	Beleuchtung für Farb-Mikrotografie, Kinematografie, Projektion mit dem Projektionskopf
Halogen-Glühlampe 12 V 100 W	1750	3200° K	Leuchte 100 Leuchte 250	Beleuchtung für Farb-Mikrotografie, Kinematografie, Projektion mit dem Projektionskopf
Quecksilber-Hochdrucklampe HBO 50 W	30 000	Linienpektrum mit Spitzen im ultravioletten und sichtbaren Licht	Leuchte 100	Zur Fluoreszenzanregung im Auflicht und Durchlicht sowie zur Schwarz-Weiß-Mikrotografie
Quecksilber-Hochdrucklampe HBO 100 W/2	17 000	Linienpektrum mit Spitzen im ultravioletten und sichtbaren Licht	Leuchte 250	Zur Fluoreszenzanregung im Auflicht und Durchlicht, Schwarz-Weiß-Mikrotografie
Quecksilber-Hochdrucklampe HBO 200 W/4	33 000	Linienpektrum mit Spitzen im ultravioletten und sichtbaren Licht	Leuchte 250	Zur Fluoreszenzanregung im Auflicht und Durchlicht, Schwarz-Weiß-Mikrotografie etc.
Metallhalogen-Kurzbogenlampe CSI 250 W	15 000	Linienpektrum mit Spitzen im sichtbaren Licht	Leuchte 250	Zur Mikrotografie, Mikroprojektion, Immun-Interferenz-Untersuchungen
Xenon-Hochdrucklampe XBO 150 W/1	15 000	6000° K	Leuchte 250	Zur Farb-Mikrotografie, Kinematografie, Projektion; Mikroskopphotometrie u. a.

Sonderbeleuchtung 47 20 15:

Leuchte 250 und Leuchte 60 oder 100 sind damit gleichzeitig am Mikroskop UNIVERSAL verwendbar. Umschaltbar von Durchlicht zu Auflicht oder kombinierter Beleuchtung.

Leuchte 250:

Hochleistungsmikroskopierleuchte für Lampen bis 250 W. Für sichtbares Licht mit Glaskollektor. Für ultraviolettes Licht mit Quarzglaskollektor.

Leuchte 100:

Hochleistungsmikroskopierleuchte mit Lampen- und Spiegeljustierung sowie Kollektorfokussierung. Mit zweilinsigem Kollektor für die Halogen-Glühlampe 12 V 100 W, mit dreilinsigem Kollektor für die Quecksilber-Hochdrucklampe HBO 50 W. Austauschbar.

Leuchte 60:

Mit Kollektor und klappbarer Streuscheibe für Glühlampe 12 V 60 W. Ansetzbar an den Stativfuß, den Stativrücken oder an die Sonderbeleuchtung.

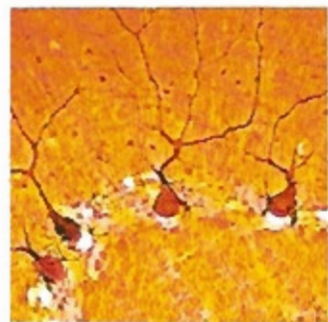
Einbauleuchte 15:

Mit Kollektor, für Glühlampe 6 V 15 W, kompakt, in den Stativfuß eingebaut.

Mikroskop UNIVERSAL

Durchlicht-Mikroskopie

Hellfeld



Menschliches Kleinhirn,
Purkinje Zellen mit Dendriten Cajal
im Durchlicht-Hellfeld.
Planapochromat 25/0,65;
Abbildungsmaßstab ca. 300:1.
Aufnahme: Institut für wissenschaftliche
Fotografie M. Kage, Winnenden.

Die Mehrzahl der zur Untersuchung anstehenden mikroskopischen Präparate sind gefärbte Dünnschnitte und Ausstriche, deren feine Strukturen und Oberflächendetails mit dem UNIVERSAL für Hellfelduntersuchungen deutlich zu sehen sind.

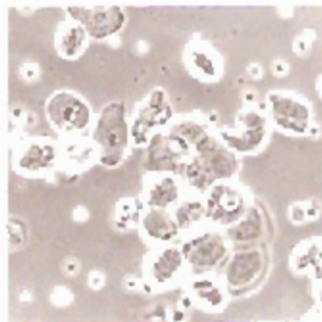
Dunkelfeld



Zieralge (*Microsteries rotata*)
im Dunkelfeld;
aufgenommen mit Aufsetzkamera und
Mikroblitz.
Abbildungsmaßstab 160:1.
Aufnahme: Dr. F. K. Mölling,
Carl Zeiss, Oberkochen.

Lineare Strukturen, wie Kanten und Risse an ungefärbten, dünnen Präparaten, erscheinen auf dunklem Untergrund kontrastreich und in ihren natürlichen Farben. Besonders gut sichtbar werden Geißeln, Spirochäten, Bakterien und ähnlich geformte Objekte. Zubehör für die Dunkelfeldmikroskopie: Dunkelfeldbeleuchtung können Sie mit Hilfe eines Dunkelfeld-Kondensors oder des Kombinations-Kondensors (46 52 77) bei Stellung D erzeugen. Die Kondensor-Apertur muß größer sein als diejenige des benutzten Objektivs. Da die Apertur immersiver Kondensoren zu nahe an der Apertur stärkster Immersionsobjektive liegt, liefern wir Objektive mit eingebauter Irisblende zum Einstellen eines einwandfreien Dunkelfeldes.

Phasenkontrast



Nicht ausgereifte Epithelzellen
im Phasenkontrast;
Vitalpräparat der Universitäts-Frauenklinik
Mannheim;
NEOPLUAR 16/0,40;
Mikroblitz.
Abbildungsmaßstab 150:1
Aufnahme: Dr. H. Gundlach,
Carl Zeiss, Oberkochen.

Natürliche, ungefärbte Objekte, wie lebende Zellen, Bakterien, Gewebekulturen, Ausstriche und Dünnschnitte, werden im Phasenkontrast durch Hell-Dunkel-Kontrastierung deutlich sichtbar gemacht, so daß Formen und Strukturen der Objekte eindeutig erkennbar und registrierbar sind. Zubehör für Untersuchungen im Phasenkontrast: pankratischer oder ein anderer Kombinations-Kondensator; Phasenkontrast-Objektive; OPTOVAR oder Hilfsmikroskop. (Druckschrift 41-211)

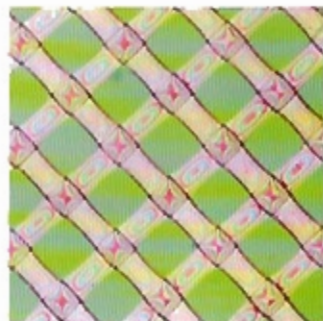
Differential-Interferenzkontrast nach Nomarski (Lizenz CNRS)



Nicht ausgereifte Epithelzellen im Differential-Interferenzkontrast. Vitalpräparat der Universitäts-Frauenklinik Mannheim; NEOFLUAR 16/0,40; Mikrobilitz; Abbildungsmaßstab 150 : 1. Aufnahme: Dr. H. Gundlach, Carl Zeiss, Oberkochen

Vorteile des Differential-Interferenzkontrast-Verfahrens gegenüber anderen Methoden bei biologischen Arbeiten sind: Phasenobjekte, zum Beispiel Lebendpräparate oder ungefärbte Dünnschnitte, auch dort, wo die optische Dicke sich kontinuierlich ändert, werden gut kontrastiert. Das Bild erscheint außerdem in einer reliefartigen Prägung. Einzelne Objekte können durch Schwarz-Weiß- oder Farbkontraste aus ihrer Umgebung hervorgehoben werden. Die Kondensorpertur von 1,4 wird voll ausgenutzt, damit hat man eine hohe laterale Auflösung und die damit verbundene geringe Schärfentiefe ermöglicht es, -optische Sonntite- durch relativ dicke Objekte zu legen. Das Objekt kann wahlweise im Hellfeld betrachtet werden. Anwendungsgebiete sind zum Beispiel: Bakteriologie, Hämatologie, Hydrobiologie, Medizin, Pflanzenphysiologie, Zytologie. (Druckschrift 41-215)

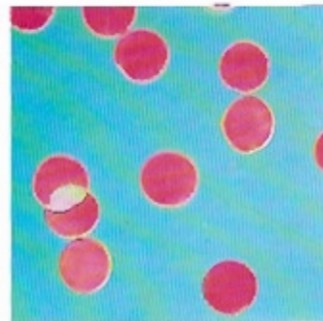
Polarisationsmikroskopie



Nylongewebe, zwischen gekreuzten Polarisatoren, Quarzplatte Grün II. Ordnung diagonal unterlegt. Planschmet 2,5/0,08 -Pol- Z. OPTOVAR 2,0 x, Okular Kpl 10 x. Abbildungsmaßstab 60 : 1 (25 : 1). Aufnahme: Dr. J. Gahn, Carl Zeiss, Oberkochen

Das UNIVERSAL kann sowohl für Beobachtungen im polarisierten Licht als auch für polarisationsoptische Messungen ausgestattet werden. Zwischen gekreuztem Polarisator-Analysator leuchten anisotrope Körper in bestimmten Interferenzfarben auf. Diese Farben ändern sich mit den physikalischen Eigenschaften der Körper, so daß aus der Art der Farbe auf Zustand und Struktur des Objekts bestimmte Schlüsse gezogen werden können. Untersuchungen im polarisierten Licht werden zum Beispiel in der Biologie, Chemie, Keramik, Medizin, Mineralogie, Petrographie, Sedimentpetrographie und überall dort angewandt, wo doppelbrechende Substanzen auftreten. (Druckschrift 41-500)

Interferenzmikroskopie nach Jamin-Lebedeff



Querschnitte von Nylonfasern (Dünnschnittpräparat). Interferenz-Zusatz I mit Achromat 10/0,22 -Pol Int. I., OPTOVAR 1,25 x, Okular C 5 x. Abbildungsmaßstab 60 : 1 (30 : 1). Aufnahme: Dr. J. Gahn, Carl Zeiss, Oberkochen

Mit Hilfe unserer Interferenz-Einrichtung kann das UNIVERSAL POL zu einem Interferenzmikroskop ergänzt werden. Damit können transparente Objekte und Strukturen unterschiedlicher optischer Dicke durch Hell-Dunkel- oder Farbkontraste sichtbar gemacht werden. Diese Dicken-differenzen sind mit den üblichen Kompensatoren meßbar. Aus den gemessenen Gangunterschieden werden Brechzahlen und Dicken von Kristallen und dünnen Schichten sowie Konzentrationen und Massen von bestimmten Substanzen in biologischen Objekten, zum Beispiel Nukleinsäuren, Proteinen, Kohlehydraten, Lipoiden, Protoplasmen etc., berechnet. (Druckschrift 41-540)

Mikroskop UNIVERSAL M

Großes Forschungsmikroskop.

Mit Aullichtkondensator III D für den Metallographen, den Werkstoffprüfer, den Techniker.

Hohe Stabilität und außerordentliche Lichtausbeute sichern

überdurchschnittliche Ergebnisse bei allen modernen Untersuchungsmethoden.





Der Auflichtkondensator II C ist mit einem Schnellwechsler für Einzelobjektive ausgestattet. Der Reflektor ist austauschbar. Optimale Abbildungsverhältnisse bei allen Beleuchtungsmethoden.



Der Auflichtkondensator III C mit Wechselrevolver für vier Objektive ist in zwei Versionen lieferbar: für normales Gesichtsfeld und für Großfeld-Beobachtungen. Der Sehfelddurchmesser wächst dann auf das 2^{1/2}-fache.



Höhendifferenzen spiegelnd reflektierender Objekte sind mit dem Mehrstrahl-Interferenzzusatz meßbar. Beispielsweise können damit die Ebenheit von Anschliffpräparaten, die Rauigkeit bearbeiteter Oberflächen oder die Tiefe von Oberflächenschichten ermittelt werden.



Polarisationsmikroskopie erfordert nur das stets notwendige Zubehör: Spannungsfreie Optik, Polarisator, Analysator und Polarisations-tubus. Gelegentlich noch Hilfsobjekt und Kompensator.

Mikroskop UNIVERSAL M

Objektive

Maßstabszahl/n.A.	Arbeitsabstand (mm)	Bestell-Nr. a) Gewinde M 24
Planobjektive für Hellfeld und Dunkelfeld		
EPIPLAN HD 4/0,10	1,0	46 02 69
EPIPLAN HD 8/0,20	1,0	46 03 69
EPIPLAN HD 16/0,35	1,0	46 05 69
EPIPLAN HD 40/0,85	0,23	46 07 69
EPIPLAN HD 80/0,95	0,09	46 06 69
EPIPLAN HD 100/1,25 Öl	0,25	46 19 69

Planobjektive für die Polarisationsmikroskopie und Differential-Interferenzkontrast		Bestell-Nr. b) Gewinde W 0,8"	Inko-Zusatz c) mit Gewinde W 0,8"
EPIPLAN 4/0,10 POL	9,05	46 20 01	47 44 92
EPIPLAN 8/0,20 POL	7,1	46 20 02	47 44 92
EPIPLAN 16/0,35 POL	2,7	46 20 03	47 44 93
LD-EPIPLAN 16/0,30 POL	4,1	46 21 23	47 44 63
LD-EPIPLAN 40/0,60 POL	2,3	46 21 24	47 44 64
EPIPLAN 40/0,85 POL	0,23	46 20 04	47 44 94
EPIPLAN 80/0,95 POL	0,09	46 20 80	43 44 03
EPIPLAN 100/1,25 Öl POL	0,25	46 20 05 - 9903	47 44 96
EPIPLAN 4/0,10 Öl POL	0,3	46 20 06	-
EPIPLAN 8/0,20 Öl POL	0,3	46 20 07	-
Epi-Achromat 16/0,40 Öl POL	0,85	46 20 08	-
Epi-Achromat 40/0,85 Öl POL	0,5	46 20 09	-

Planobjektive für Hellfeld mit langem Arbeitsabstand	Arbeitsabstand (mm)		Bestell-Nr. d) Gewinde W 0,8"	Schutzkappe D 1,5
	ohne Schutzkappe	mit Schutzkappe D 1,5		
LD-EPIPLAN 4/0,10 D 1,5		7,5	46 21 01	46 29 11
LD-EPIPLAN 8/0,20 D 1,5		5,7	46 21 02	46 29 12
LD-EPIPLAN 16/0,30 D 1,5		3,15	46 21 03	46 29 13
LD-EPIPLAN 16/0,30 POL D 1,5		3,5	46 21 23	46 29 15
LD-EPIPLAN 40/0,60 D 1,5		2,3	46 21 04	46 29 14
LD-EPIPLAN 40/0,60 n. D.	3,1	-	46 20 97	-

a) Auflicht-Objektive mit Gewinde M 24 sind direkt an den Auflicht-Kondensator III C anschraubbar. Zum Ansetzen dieser Objektive an die Auflicht-Kondensator II wird der Wechselring (46 62 55) benötigt.
b) Objektive EPIPLAN POL sind mittels Wechselring (46 62 56) an die Auflicht-kondensatoren II ansetzbar und zentrierbar.

c) Inko-Zusätze sind an Auflicht-Kondensatoren II mit Wechselring 46 62 58 zu verwenden. An den Auflicht-Kondensator III C mit Revolver sind die Inko-Zusätze 47 44 93 / 94 / 95 mit den entsprechenden Objektiven abgeglichen, als Verbindung dient Zwischenring 46 29 96.

d) Objektive LD-EPIPLAN sind mittels Wechselring (46 62 58) an die Kondensatoren II ansetzbar. Bei Verwendung dieser Objektive an dem Auflicht-Kondensator III C wird der Zwischenring W 0,8 / M 24 (46 29 96) benötigt.

Die Objektive EPIPLAN zeichnen sich dadurch aus, daß sie ein hervorragend korrigiertes Bild in einem ebenen Feld erzeugen. Sie haben nur geringe oder unmerkliche Eigenreflexion und lassen das Bild besonders kontrastreich erscheinen.

Die neuen Objektive LD-EPIPLAN haben einen langen Arbeitsabstand. Sie werden überall dort benötigt, wo Objektive gegen Einfluß von Hitze und vor ätzenden Dämpfen zu schützen sind.

Okulare und Auflicht-Kondensoren

Kompensations-(Kpl-) und Weitwinkel-(W-) Okulare

Lupenvergrößerung	Sehtelazahl	Bildwinkel	Bestell-Nr.
8x	18	33°	46 39 20
8x Br	18	32°	46 39 22
10x	18	36°	46 40 20
10x W Br	18	41°	46 40 42
12,5x Br	12,5	36°	46 41 20
12,5x W Br	18	48°	46 41 42
16x	10	36°	46 42 20
16x W	16	55°	46 42 44
20x	8	36°	46 43 20
25x	6,3	36°	46 44 20
Kpl-Okulare für Strichplatten			
8x	18	33°	46 39 23
10x W Br	18	41°	46 40 43
12,5x Br	12,5	36°	46 41 23
16x	10	36°	46 42 23
20x	8	36°	46 43 23
Kpl-Fadenkreuz-Okulare POL			
8x	18	33°	46 39 25
12,5x W Br	18	48°	46 41 45

Bei Okularen mit dem Kennzeichen „Br“ liegt die Austrittspupille so günstig, daß Brillenträger ihre Augengläser tragen und zugleich das gesamte Sehfeld des Mikroskops überschauen können.

Großfeldsystem

Mit dem Großfeldsystem überblickt man eine 2 $\frac{1}{2}$ x größere Fläche des Präparats als mit den normalen Tubuslinsen des Mikroskops UNIVERSAL. Es reduziert den Abbildungsmaßstab des mit normalen Tubuslinsen erzeugten Bildes um den Faktor 0,63. Außerdem werden Plan-Objektive und stark vergrößernde Weitwinkelokulare benutzt. Daraus ergibt sich der Vorteil, daß man nicht nur einen großen Sehwinkel, sondern auch ein großes Objektfeld überblickt. Bemerkenswert ist vor allem die Tatsache, daß man diese Bedingungen mit einem Mikroskop auch ohne OPTOVAR mit normalen Bauteilen erreicht.

Auflicht-Kondensoren

	Hellfeld	Dunkelfeld	Differential-Interferenzkontrast	Polarisations-Mikroskopie	Antiflex-Methode	Photometric
Auflicht-Kondensator II C für Objektiv-Einzelwechslung	●	●	●	●	●	
Auflicht-Kondensator III C mit 4tachim Objektivrevolver	●	●	●		●	
Auflicht-Kondensator III C für Großfeld mit 4tachim Revolver	●	●	●		●	
Auflicht-Kondensator II E für Objektiv-Einzelwechslung	●	●	●	●	●	●
Auflicht-Kondensator III D mit 5tachim Objektivrevolver	●					

Normvergrößerungen	Objektive EPIPLAN	Auflicht-Kondensoren II C, II E, III C, III E	Auflicht-Kondensator III C für Großfeld
50x	4	OPTOVAR 1,25 und Kpl-Weitwinkel-Okular 10x	OPTOVAR 1,25 und Kpl-Weitwinkel-Okular 16x
100x	8	oder Okular mit Strichplattenrevolver	oder OPTOVAR 1,6 und Kpl-Weitwinkel-Okular 12,5x
200x	16	oder Projektionsaufsatz	oder OPTOVAR 2 und Kpl-Weitwinkel-Okular 10x
500x	40		Diese Stellung gilt auch für Kombination mit Strichplattenrevolver und Projektionsaufsatz (ASTM-Muster).
1000x	80		

Mikroskop UNIVERSAL M

Mikroskopierleuchten

Mikroskopierleuchten für Auflicht und kombinierte Beleuchtung

(Druckschrift 41-300)

Lichtquellen	mittlere Leuchtdichte in ca. Stilb	Farbtemperatur bei Nennspannung in ° Kelvin	verwendbare Leuchten	Anwendungsbeispiele
Niedervolt-Glühlampe 12 V 60 W	1250	3050° K	Leuchte 60 mit Kollektor und klappbarer Mattscheibe	Beleuchtung für Auflichtuntersuchungen, Mikrofotografie, Mikroskop-photometrie
Niedervolt-Glühlampe 12 V 100 W	1600	3150° K	Leuchte 250	Beleuchtung für Auflichtuntersuchungen, Farb-Mikrofotografie, Projektion mit dem Projektionsaufsatz
Halogen-Glühlampe 12 V 100 W	1750	3200° K	Leuchte 100 Leuchte 250	intensive Lichtquelle für Auflichtuntersuchungen, Farb-Mikrofotografie, Projektion mit dem Projektionsaufsatz
Quecksilber-Höchstdrucklampe HBO 50 W	30 000	Linienpektrum mit Spitzen im ultravioletten und sichtbaren Licht	Leuchte 100	Zu Auflichtbeobachtungen sowie zur Schwarz-Weiß-Mikrofotografie
Quecksilber-Höchstdrucklampe HBO 100 W/2	17 000	Linienpektrum mit Spitzen im ultravioletten und sichtbaren Licht	Leuchte 250	Zur Mikroskop-Photometrie, Schwarz-Weiß-Mikrofotografie u.a.
Quecksilber-Höchstdrucklampe HBO 200 W/4	33 000	Linienpektrum mit Spitzen im ultravioletten und sichtbaren Licht	Leuchte 250	Zu Auflichtbeobachtungen, Schwarz-Weiß-Mikrofotografie etc.
Metallhalogen-Kurzbogenlampe CSI 250 W	15 000	Linienpektrum mit Spitzen im sichtbaren Licht	Leuchte 250	Zur Mikrofotografie und Mikroprojektion
Xenon-Höchstdrucklampe XBO 150 W/1	10 000	6000° K	Leuchte 250	Zu Auflichtbeobachtungen, Farb-Mikrofotografie, Farb-Mikrofotografie, Kinematografie, Projektion; Mikroskop-Photometrie u. a.

Sonderbeleuchtung 47 20 15:

Leuchte 250 und Leuchte 60 oder 100 sind damit gleichzeitig am Mikroskop UNIVERSAL verwendbar. Umschaltbar von Auflicht zu Durchlicht oder kombinierter Beleuchtung.

Leuchte 250:

Hochleistungsmikroskopierleuchte für Lampen bis 250 W. Für sichtbares Licht mit Glaskollektor. Für ultraviolettes Licht mit Quarzglaskollektor.

Leuchte 100:

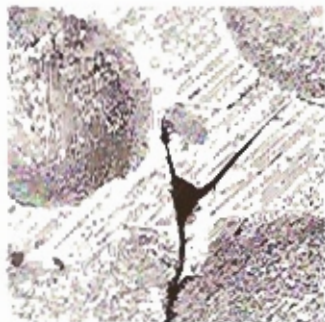
Hochleistungsmikroskopierleuchte mit Lampen- und Spiegeljustierung sowie Kollektorfokussierung. Mit zweilinsigem Kollektor für die Halogen-Glühlampe 12 V 100 W, mit dreilinsigem Kollektor für die Quecksilber-Höchstdrucklampe HBO 50 W. Austauschbar.

Leuchte 60:

Mit Kollektor und klappbarer Streuscheibe für Glühlampe 12 V 60 W. Ansetzbar an den Stativrücken oder an die Sonderbeleuchtung.

Auflicht-Mikroskopie

Hellfeld

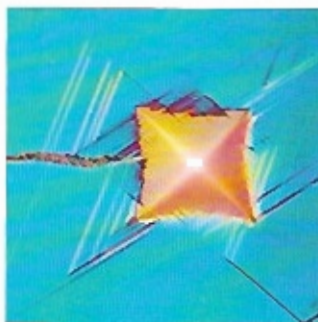


Stahl in sehr grobem perlitischem Gußeisen; aufgenommen mit Auflicht-Kondensator III D und EPIPLAN 40/0,85 im Hellfeld. Abbildungsmaßstab 500:1. Aufnahme: G. Wilpert, Carl Zeiss, Oberkochen

Für Werkstoffuntersuchungen und Kontrollen von Halbfertig- und Fertigteilen in Industriebetrieben sowie beim Einsatz in Forschungsinstituten hat sich das Auflichtmikroskop UNIVERSAL M hervorragend bewährt. Den Hauptanteil der im Hellfeld untersuchten Proben nehmen polierte und geätzte Anschliffe ein. Der Anschliffstisch richtet alle Proben bis zu 30 mm Dicke automatisch senkrecht zur Mikroskopachse aus. Immersionsöl und andere Flüssigkeiten für Spezialzwecke können bequem und unter ständiger Kontrolle auf jede Präparatstelle aufgebracht werden.

Bei Verwendung der Objektive EPIPLAN HD, der Kondensoren II C oder III C mit Reflektoren H-P und D ist ein wechselweiser Übergang von Hellfeld auf Dunkelfeld schnell realisierbar. (Druckschrift 41-650)

Differential-Interferenzkontrast



Mikrohärte-Eindruck eines Vickers-Diamanten in Boulangerit, Belastung 40 p.; im Differential-Interferenzkontrast; Untergrund = Blau II. Ordnung; Abbildungsmaßstab 500:1. Aufnahme: Dr. J. Gahn, Carl Zeiss, Oberkochen

Unscheinbare, farblose Objekte werden in Schwarz-Weiß- oder Farbkontrasten mit reliefartigem Charakter sichtbar gemacht. Die Beleuchtungsapertur kann bis zur gesamten Objektivapertur genutzt werden. Bei Herausnahme des Polarisators aus dem Strahlengang wird Hellfeld-Beleuchtung erzielt.

Für Untersuchungen im Differential-Interferenzkontrast werden benötigt: Auflicht-Polarisator; Analysator in Schieber; Objektive EPIPLAN POL mit Inko-Zusätzen; vorzugsweise ein drehbarer Objektstisch. Das Differential-Interferenzkontrastverfahren läßt sich mit großem Nutzen in der Metallografie, Halbleitertechnik, der Glas- und Kunststoffindustrie etc. anwenden. (Druckschrift 41-215)

Polarisationsmikroskopie



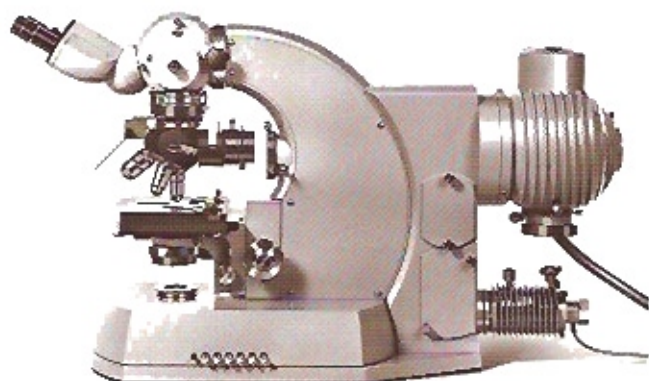
Covellin mit Kupferglanz, Kupferkies und Pyrit; aufgenommen mit Objektiv EPI-Achromat 16/0,40 Coel Pol im einfach polarisierten Licht. Aufnahme: Dr. H. Piller, Carl Zeiss, Oberkochen

Das Auflicht-Mikroskop UNIVERSAL M kann zu einem Polarisationsmikroskop ausgebaut werden. Das ist notwendig, wenn optisch anisotrope Objekte untersucht werden müssen.

Anwendungsgebiete sind zum Beispiel: Mineralogie, Erz- und Lagerstättenkunde, Petrographie, Keramik (feuerfeste Steine), Glas-technik, Metallografie, Kunststoff-technik, Kohlepetrographie. Zusatzteile für die Polarisationsmikroskopie: Auflicht-Kondensator II C mit Prismenreflektor H-Pr-Pol; Objektive EPIPLAN POL; Polarisator (47 36 16); Kompensatoren, Hilfsobjekte; POL-Tuben; Analysator; Kpi-Fadenkreuz-Okulare; Präzisionsdrehtisch POL mit 360° Teilung und Rastung. (Druckschrift 41-500)

Mikroskop UNIVERSAL

Großes Fluoreszenzmikroskop



Großes Fluoreszenzmikroskop UNIVERSAL mit Auflicht-Fluoreszenzkondensator III RS für Simultanschaltung zwischen vier Anregungsarten. Sonderbeleuchtung für kombinierte Durchlichtbeleuchtung oder herkömmliche Durchlicht-Fluoreszenzanregung.

Das Mikroskop UNIVERSAL wird mit leistungsfähigen Erregerlichtquellen, methodisch ausgeklügelten Filterkombinationen und ausgewählter Optik zum bevorzugten großen Fluoreszenzmikroskop.

Lichtquellen

Zu Auflichtanregung können direkt an den Stativrücken angesetzt werden:

- Die Leuchte 250 mit den Quecksilber-Höchstdrucklampen HBO 200 W/4 oder HBO 100 W, mit der Metallhalogen-Kurzbogenlampe CSI 250 W und anderen.
- Die Leuchte 100 mit der Quecksilber-Höchstdrucklampe HBO 50 W oder für FITC-Untersuchungen auch mit der Halogen-Glühlampe 12 V 100 W.
- Zu Auflicht- und Durchlichtanregung oder kombinierter Fluoreszenz- und Durchlichtmikroskopie wird das Mikroskop UNIVERSAL mit der Sonderbeleuchtung ausgestattet. Daran können beide Leuchten – 250 und 100 mit entsprechenden Lampen – gleichzeitig angesetzt und im Wechsel benutzt werden.

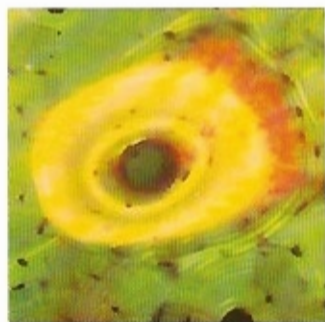


Die Erregerlichtquelle für Auflicht und/oder Durchlicht kann in der gewünschten Position auch direkt an des Stativ angeklippt werden.

Fluoreszenz-Auflichtkondensoren

Zwei Beleuchtungsapparate stehen zur Wahl:

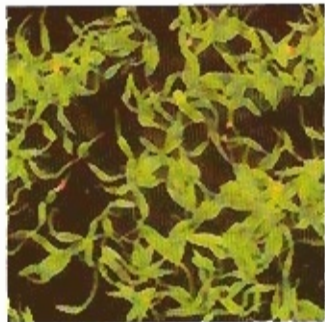
- Der Auflichtkondensator III RS (48 62 49) ist mit einem Wechselrevolver für fünf Durchlichtobjektive und mit vier kompletten Filterkombinationen für UV-, Violett-, Blau- und Grünanregung ausgestattet. Zwischen denen wird durch Umschalten gekoppelter Schieber rasch und bequem gewechselt. Durch Filteraustausch sind weitere spezielle Filterkombinationen in beliebiger Zahl und ohne Schwierigkeit zu erzielen.
- Der Fluoreszenz-Auflichtkondensator II FI (48 62 38) ist mit einem Schnellwechsler für Einzelobjektive versehen und mit den Erregerfiltern BG 12 – BG 3 – UG 1 – UG 5 ausgestattet. Diese Filter werden nach Bedarf in den Strahlengang geschoben und mit Sperrfiltern kombiniert. Sie können ebenfalls durch andere Erregerfilter unseres Programms ersetzt werden.



Dünnschliff von Kompackta aus der Elle, im durchfallenden polarisierten Licht und bei Aufsicht-Fluoreszenzanregung. Färbung mit basischem Fuchsin. Zwei Osteome mit doppelter Terrazylinmarkierung.
NEOFLUAR 16/0,40.
Abbildungsmaßstab ca. 170:1 (80:1)
Ektachrome High-speed 24×36 mm.
Präparat: Prof. Eper und Dr. Kämmerer, Göttingen
Aufnahme: Dr. L. Trapp, Carl Zeiss, Oberkochen



Convallaria, Maiglöckchen, Rhizom, Aufsicht-Fluoreszenzkonkondensator III RS, Blaue Anregung.
NEOFLUAR 6,3/0,20.
Abbildungsmaßstab 50:1 (20:1).
Ektachrome High-speed 24×36 mm.
Präparat: J. Lieder, Laboratorium für Mikroskopie, Ludwigsburg.
Aufnahme: G. Kleinmaier, Carl Zeiss, Oberkochen



Erreger der Chagas-Krankheit, Aufsicht-Fluoreszenzkonkondensator III RS, Blaue (FITC) Anregung
Planapochromat 40/1,0 Oel.
Abbildungsmaßstab 300:1 (125:1)
Ektachrome High-speed 24×36 mm.
Präparat: Dr. Enders, Behringwerke, Marburg.
Aufnahme: G. Kleinmaier, Carl Zeiss, Oberkochen

Zur normalen Ausrüstung gehört ferner der Reflektor 2 (Teiler 460) für Violettanregung. Er ist wechselbar gegen Teiler 420 (UV-), 510 (Blau-) und 580 (Grünanregung).
Der Sperrfiltereinsatz (47 25 47) enthält die Sperrfilter 41 – 44 – 47 – 50 – 53 – 58 und wird in den Tubuskopf eingesetzt. Ein oder mehrere Sperrfilter können in den Strahlengang eingeschoben werden.

Durchlichtkondensoren

Für die Fluoreszenzanregung mit Durchlicht werden der Hellfeld-Kondensator 1,3 Z (46 52 53) oder der Dunkelfeld-Ultrakondensator 1,2/1,4 (46 55 00) mit Kondensatorhalter Z (46 55 42) bevorzugt.

Objektive

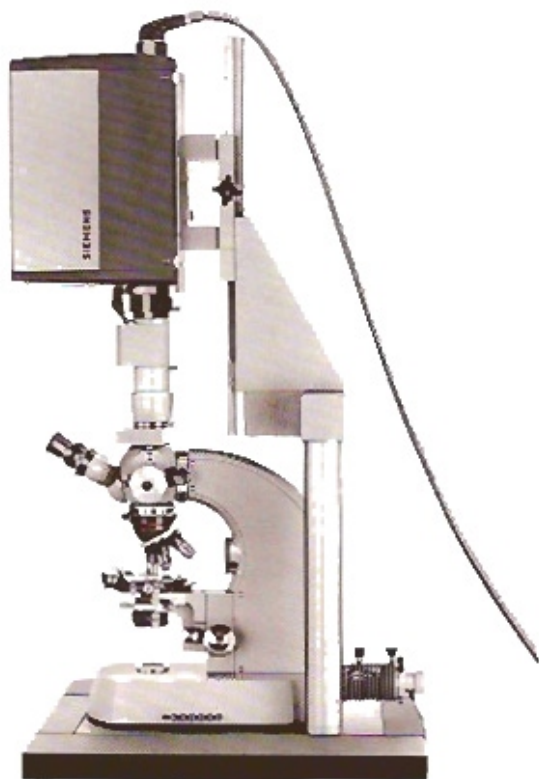
Wir empfehlen Objektive NEOFLUAR für die Fluoreszenzmikroskopie. Objektive NEOFLUAR enthalten Linsen aus Flußspat und vereinen hervorragende Bildleistung mit hoher Apertur, erstklassige Brillanz mit extremer Detailauflösung. Eigenfluoreszenz ist bei diesen Systemen nicht spürbar, ein weiteres Merkmal. das Objektive NEOFLUAR auszeichnet.

Fluoreszenzmikroskopie wird angewandt in Bakteriologie, Biologie, Hämatologie, Histologie, Histochemie, zur Krebsdiagnose, in der Medizin, Physiologie, Virologie und Zoologie. Oft wird der Erregerstrahlung Durchlichtbeleuchtung überlagert, also Stoff- und Strukturanalyse gleichzeitig betrieben. Mit dem großen Fluoreszenzmikroskop UNIVERSAL ist das besonders bequem möglich.

Einzelheiten über Fluoreszenzmikroskopie enthält auch die Druckschrift 41-350.

Mikroskop UNIVERSAL

Fernsehmikroskop



Bildschirme sind das moderne Kommunikationsmittel zwischen Dozenten und Informanden. Schwarz-weiße oder farbige Bilder werden auch im unverdunkelten Raum mit ausgezeichnetem Kontrast wiedergegeben. Die Sichtgeräte können auch entfernt in anderen Räumen stehen, etwa wenn infektiöses oder infektiionsgefährdetes Material gezeigt werden soll.

Fernsehkameras aller bekannten Fabrikate können am Mikroskop UNIVERSAL benutzt und einfach auf den Tubuskopf aufgesetzt werden. Nur manche Farbfernsehkameras erfordern in Anbetracht ihres relativ hohen Gewichts zusätzliche Tragelemente, beispielsweise das stabile Stativ AC.

Die Vorteile der fernsehtechnischen Bildübertragung können auch für qualitative Untersuchungen an mikroskopischen Objekten mit dem UNIVERSAL bei allen Verfahren genutzt werden. Zur Aufnahme dient eine Schwarz-Weiß- oder Farbfernsehkamera, die mit Hilfe eines geraden Tubus mit Zeiger auf den Tubuskopf des Mikroskops gesetzt wird. Zur Erzeugung heller, gut ausgeleuchteter Fernsehbilder genügt bereits eine Glühlampe. Der Kontrast des Fernsehbildes kann sowohl optisch als auch elektronisch verstärkt werden.

Die fernsehtechnische Bildübertragung kann auf beliebig vielen Sichtgeräten auch in getrennten Räumen vorgenommen werden. Das Fernsehmikroskop ist ein hervorragendes Lehr- und Informationsmittel für Hörsaal, Institut, Schule etc. In der Industrie bewährt es sich ausgezeichnet für die Qualitätskontrolle.

MICRO-VIDEOMAT

Fernsehmikroskop für quantitative Bildanalysen



Am Bedienpult des MICRO-VIDEOMAT werden die verschiedenen Meßschritte eingeleitet, von der Elektronik vollzogen, auf dem Bildschirm kontrolliert. Diese Vorgänge lassen sich jederzeit automatisieren. Dann geht's schneller, sicherer und noch genauer.

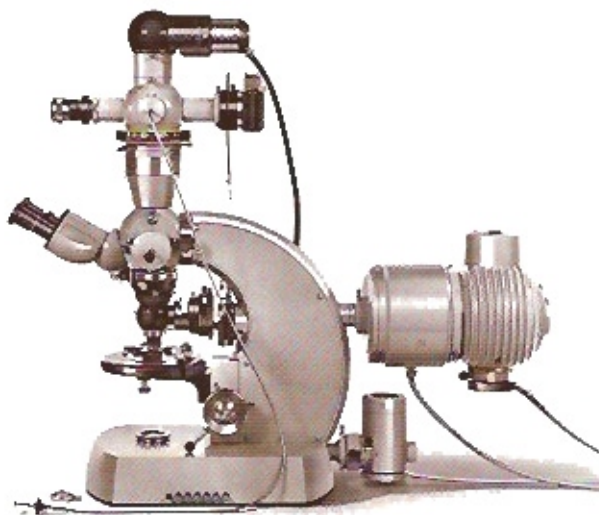
Die Fernsehkamera des MICRO-VIDEOMAT tastet das Objektbild $50 \times$ in jeder Sekunde ab und übermittelt zahllose Meßimpulse an die Elektronik. Von dort kommen die Informationen über Flächenprozent, Objektlängen, Teilchenzahlen und vieles mehr. So schnell wie eben Elektronik arbeitet.

Der MICRO-VIDEOMAT als preiswertes Grundgerät erfaßt stereometrische Kenngrößen wie Längen, Flächen, Anzahl von Merkmalen, klassiert Teilchen nach Helligkeit und Länge, ermöglicht individuelle Messung einzelner Partikel im Meßfeld durch Markierfeld; erlaubt photometrische Messungen im Rahmen der Empfängerempfindlichkeit des Plumbikons; tastet das Mikroskopbild mit einer Plumbikon-Kamera nach Fernsehnorm ab; bietet automatischen Helligkeitsabgleich im Meßfeld;

informiert mittels Wanderfeldblende über die örtliche Verteilung von Objektstrukturen; hat Prisma für manuelle oder automatische Bildrotation; enthält eine Lampenautomatik mit Überlastungsschutz; gibt Analogspannungen beispielsweise auf einen Linienschreiber ab. Der MICRO-VIDEOMAT kann darüber hinaus bis zum software-Vollautomaten stufenweise ergänzt werden. Die Steuerung, Meßwertverarbeitung und Meßwertausgabe erfolgt dann on-line über einen Tischrechner.

Mikroskop UNIVERSAL

Mikroskop-Photometer 01



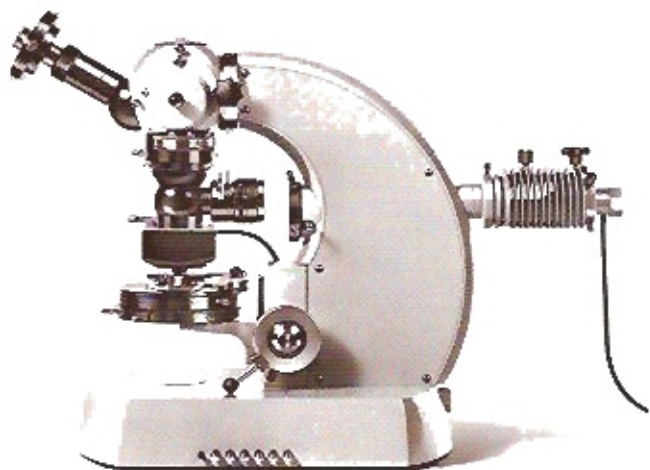
ZEISS bietet Ihnen ein Mikroskop-Photometer-Programm, das aus optischen, mechanischen und elektronischen Bausteinen besteht. Stellen Sie daraus das für Ihre Aufgaben optimale Gerät zusammen, sei es für Messungen im sichtbaren oder im UV-Bereich, im durchfallenden oder reflektierten Licht; für Punktmessungen, zum automatischen Scannen von Objektfeldern oder als Mikroskop-Fluorometer. Die Meßwerte können mit Linienschreiber registriert, in digitaler Form angezeigt, auf Lochstreifen und Magnetband gespeichert oder von einem angeschlossenen Prozessor verarbeitet werden.
(Druckschriften 41-820, 41-830)



Das Elektronik-Einschubsystem verstärkt die Meßsignale des Photometers, zeigt die Meßwerte digital an, steuert den Scanningtisch in wählbaren Schritten und codiert die Meßergebnisse computergerecht um, so daß Lochstreifenstanzer oder Magnetbandgeräte die Werte für off-line Verarbeitung aufzeichnen können. Natürlich gibt es auch Interfaces für den on-line Betrieb.

Das Mikroskop-Photometer 01 läßt sich problemlos wie eine Aufsatzkamera mit dem Mikroskop UNIVERSAL verbinden. Visuelles Empfinden des Mikroskopierenden wird abgelöst durch objektive Messungen an Durchlicht- und Auslichtobjekten.

Mikrohärteprüfer



Am Anzeigergerät des Mikrohärteprüfers kann unter sechs Lastbereichen der passende ausgewählt werden: 0 ... 5 / 10 / 20 / 50 / 100 / 200 Pond. Immer wird die gesamte Skalenbreite für die Anzeige genutzt.

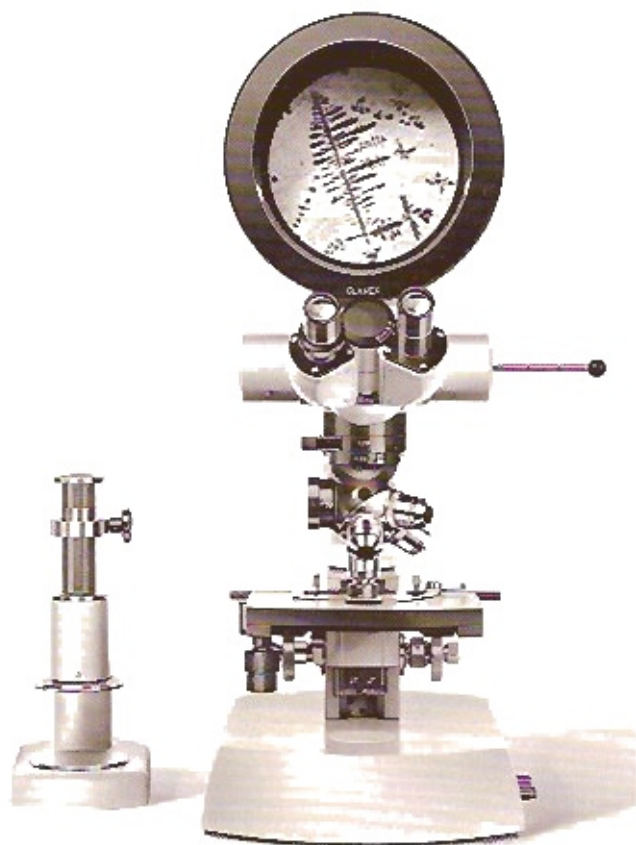
Der Mikrohärteprüfer selbst wird wie ein Auflichtkondensator an das Mikroskop UNIVERSAL angesetzt. Das Objektiv NEOFLUAR 50/0,90 und der Prüfdiamant sind auf einer Fassung nebeneinander montiert. Das ermöglicht die volle Nutzung der numerischen Apertur. Die Horizontalbewegung von Objektiv und Diamant erfolgt elektrisch und mit höchster Präzision.

Zur Identifizierung verschiedenster Materialien sowie bei der Qualitätskontrolle von Werkstoffen ist die Härteprüfung wichtig. Die ermittelte Mikrohärte gibt Aufschluß über Festigkeit, Bearbeitungsmöglichkeiten, Resistenz sowie über Wertbeständigkeit der Materialien. Zur Prüfung wird entweder eine tetragonale VICKERS-Pyramide oder eine rhombische KNOOP-Pyramide benutzt. Die Untersuchung des Eindrucks erfolgt mit einem NEOFLUAR 50/0,9 im Differential-Interferenzkontrast.

Die Leuchtblende des Auflicht-Kondensators dient als Einstellkriterium. Die Treffsicherheit ist besser als 0,5 μm . Sechs Lastbereiche von 0 bis 200 Pond sind einschaltbar. Durch einfaches Nacheichen des Null- und Hundertpunktes erreicht der Benutzer höchste Genauigkeit der Lastanzeige.

Mikroskop UNIVERSAL

Projektionsaufsatz



Zur Vorführung von Mikroskopbildern vor kleinen Gruppen läßt sich unser Projektionsaufsatz (47 30 85) auf den Tubuskopf des UNIVERSAL setzen. Daran kann der Mattscheibeneinsatz (47 30 81) oder der Mattscheibeneinsatz mit Maßstab (47 30 83) benutzt werden. Beide sind als Fresnel-Linse ausgebildete, 15 cm große Mattscheiben, die ein gleichmäßig ausgeleuchtetes, sehr helles Projektionsbild bieten.

Zur Wahl steht außerdem der GLAREX-Projektionseinsatz (47 30 87), der eine spezielle Projektionsscheibe enthält. Darauf wird das Mikroskopbild flimmerfrei wiedergegeben, so daß Objekte mit kleinsten Kontrastunterschieden erkennbar sind.

In der Projektion können die Objekte in sehr bequemer Weise beurteilt werden. Das vom Objektiv und OPTOVAR-System erzeugte Bild wird durch ein im Projektionsaufsatz eingebautes Projektiv 10fach nachvergrößert. Wird der Projektionsaufsatz mit dem Fotoeinsatz (47 30 84) und einer Kassette kombiniert, so läßt sich das Objekt auf Platte oder Planfilm in den Formaten 9 × 12 cm oder 4 × 5" fotografieren.

Einzelheiten über Projektionsgeräte enthält Druckschrift 41-480.

UNIVERSAL M mit GLAREX-Projektionsaufsatz;
Aufflicht-Kondensator III C für Großfeld,
Differential-Interferenzkontrast-
Einrichtung: Schlißpresse 47 89 81
zum Ausrichten von Schlißen auf dem
Objektträger.

Mikrofotografie



Einige bemerkenswerte Eigenschaften der Aufsetzkamera

- Belichtet automatisch jedes Aufnahmematerial von 6 bis 39 DIN mit CS-matic-Verschluss
- Transportiert automatisch den Film mit Kamera-Ansatz C 35 M
- Universell verwendbar für Kleinbildfilme, Rollfilme, Planfilme und Platten bis 9×12 cm / $4'' \times 5''$
- Einfach zu bedienen
- Niedrig im Preis
- Sehr handlich
- Zeigt Objekt bei der Belichtung zugleich im Einstellokular mit Grundkörper I
- Läßt alles verfügbare Licht auf den Film mit Grundkörper II
- Erlaubt Aufnahmen von Lebendpräparaten durch Blitzlicht
- Nach dem Baukastenprinzip konstruiert kann sie den unterschiedlichsten Anforderungen angepaßt werden.

Das Aufsetzkamera-System ist in Druckschrift 41-400 ausführlich beschrieben.



Kamera-Ansätze von links:
C 120 für Planfilm- und Rollfilmkassetten
 6×9 cm.
CR 120 für Rollex-Kassetten,
CP 100 für POLAROID-LAND-Packfilme
 $3\frac{1}{4}'' \times 4\frac{1}{4}''$

UNIVERSAL kombiniert mit
Aufsetzkamera C 35 CS: einschließlich
mechanischem Verschluss und Belichtungs-
messer Iophot M; Mikro-Blitzgerät;
achromatisch-aplanatischer Hellfeld-
Kondensator.
Kameramikroskop für Aufnahmen von
schnell bewegten Objekten.

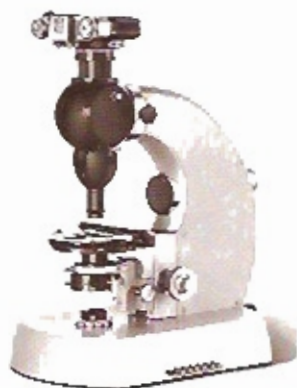
Mikroskop UNIVERSAL

Aufsetzkamera-System

Kombinationsmöglichkeiten des Aufsetzkamera-Systems

Kamera-Ansatz	Bestell-Nr.	Verwendbare Film und Platten	Mechan. Verschluss: 1/100 bis 1 sec. B und Belichtungsmesser Kopfhör. M. Einstell- bereich von 9 bis 42 DIN	CS-Ratio-Verschluss, kürzeste Zeit 1/100 sec., Einstellbereich von 6 bis 39 DIN
C 35 mit Schnellsehhebel und Bildzählwerk	47 60 70	handelsübliche Kleinbildfilme (24 x 36 mm)	•	•
C 36 M hat elektrischen Filmtransport dazu Netzanschlußgerät 6 VA 110 - 220 V	47 60 71 38 25 00	handelsübliche Kleinbildfilme	•	•
CR 120 und Super-Rolle-Kassette	47 60 52 - 9901 47 60 96	handelsübliche Rollfilme 120 liefern 10 Aufnahmen 36 x 72 mm	•	•
Eine Rolle-Kassette u. a.	im Fotohandel erhältlich			
C 120 und Universal-Kassette oder Rollfilm-Kassette	47 60 30 - 9901 47 60 85 47 60 82	Plattfilme und Platten 6 x 9 cm Rollfilme 120 liefern Aufnahmen 6 x 9, 6 x 6, 6 x 4 cm	•	•
CP 100	47 60 54 - 9901	POLAROID-LAND-Packfilm 3 1/2 x 4 1/4"	•	•
C 912 und Universal-Kassette	47 60 55 - 9901 47 61 20	Platten und Plattfilme 9 x 12 cm / 4 x 5"	•	•
1 INK3P-Doppel-Kassette 9 x 12 cm / 4 x 5"	im Fotohandel erhältlich	Platten und Plattfilme 9 x 12 cm / 4 x 5"		
POLAROID-Plattfilmhalter		POLAROID-Plattfilm 4 x 5"		

LUMINAR-Fotografie



UNIVERSAL mit LUMINAR-Einrichtung und Kleinbildkamera für Übersichtsaufnahmen.

Wozu dient die LUMINAR-Einrichtung?

Zur Aufnahme großflächiger Objekte bis zu maximal 18×12 mm liefern wir zum UNIVERSAL die LUMINAR-Einrichtung. Sie besteht aus dem Luminarkopf (47 20 50), der anstelle des normalen Tubuskopfes an das Mikroskop ansetzbar ist. Der Luminarkopf besitzt einen ausziehbaren, geraden Tubus mit Bajonettanschluß zum Ansetzen einer Spiegelreflex-Kamera.

Mikro-Blitzgerät

Das Mikro-Blitzgerät kann direkt am Fuß des UNIVERSAL angesetzt und mittels Kabel an einen Kameraschluß angeschlossen werden. Zu der Einrichtung gehören: Blitzgerät, eine Leuchte 6 V 15 W, ein Doppelkollektor zur homogenen Objekt-ausleuchtung und ein Elektronenblitzgenerator mit Netzanschluß. Technische Daten: Leistung 45 Ws, Blitzdauer $1/1000$ sec, Blitzfolge 6 sec.

LUMINARE mit Irisblende und Kondensoren

Brennweite in mm	Öffnungsverhältnis d/f	Bestell-Nr. LUMINAR	Luminarhalter	Rechteckblende für Luminarhalter	Drillenglas-Kondensor für Duranlicht	Abbildungsmaßstab
16	1:2,5	46 25 11	47 25 51	47 25 53	46 55 61	14:1 – 22:1
25	1:3,5	46 25 13	47 25 51	47 25 53	46 55 62	8:1 – 14:1
40	1:4,5	46 25 15	47 25 51	47 25 53	46 55 63	4:1 – 8:1
63	1:4,5	46 25 17	47 25 52		46 55 64	2:1 – 4:1

Für Übersichtsaufnahmen im Auflicht-Hellfeld steht eine Einrichtung mit Epi-Luminaren zur Verfügung.

ZEISS

Carl Zeiss
D-7082 Oberkochen
West Germany

Änderungen in Ausführung und Lieferumfang im Rahmen der technischen Weiterentwicklung vorbehalten.