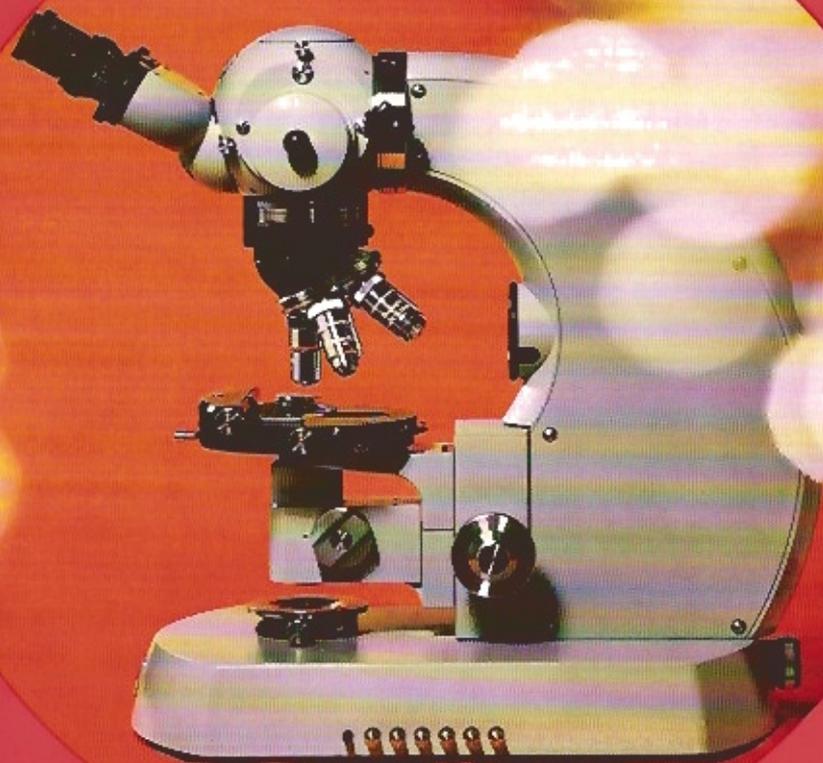


ZEISS

Großes Forschungsmikroskop
UNIVERSAL



Catalogi
Anatomie - Embryologie



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-)Photographie mit Belichtungsautomatik, Mikrokinematographie, Mikro Härteprüfung, Fernseh-mikroskopie, 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-Scannen, Zoologie.

Welche Vorzüge bietet das UNIVERSAL gegenüber anderen Mikroskopen?

- Das Stativ wirkt vibrationsdämpfend und ist so stabil gebaut, daß diffizile Arbeiten mit großen Zusatz-einrichtungen, 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 UN 60 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 $\frac{1}{2}$ X 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 zum Beobachter, nach oben zum Beispiel zur Kamera oder in beide Richtungen gleichzeitig, kann das Prismensystem im Tubuskopf beliebig eingestellt werden.

Titelbild:

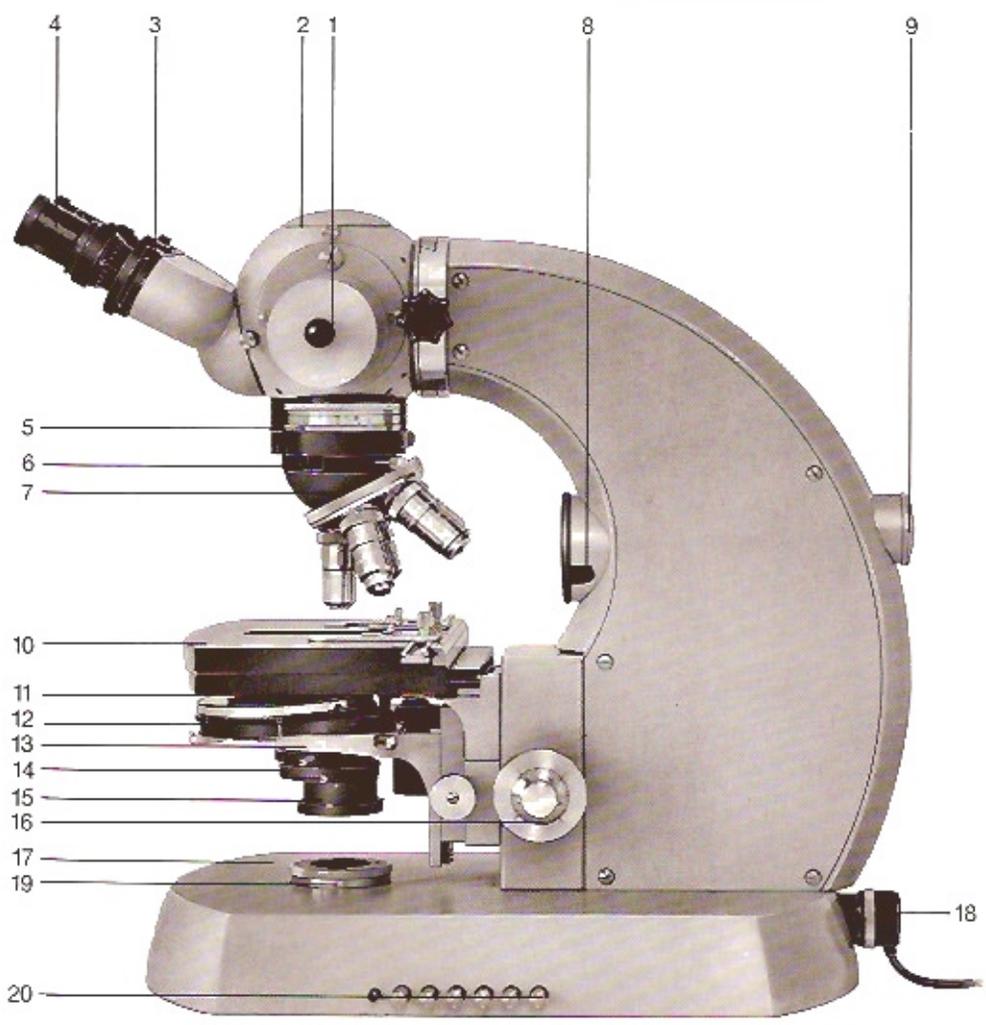
Forschungsmikroskop UNIVERSAL mit pankratischem Kondensator, runder, dreh- und zentrierbarer Kreuztisch.

Ausrüstung für Untersuchungen bei Durchlicht-Hellfeld.

3

Aufbau des Mikroskops

Bild 2



1 Der Tubuskopf enthält ein verschiebbares Prismensystem zum Führen des Lichtes in folgende Richtungen
alles Licht zum Auge,
alles Licht nach oben,
zum Beispiel zur Kamera oder ein Drittel des Lichtes zum Auge 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 Ansetzen eines geraden Tubus.

3 Der binokulare Tubus (47 30 10) ist auswechselbar gegen Spezialtuben.

4 Okulare – Tabelle Seite 9

5 Das OPTOVAR ist ein Variationssystem zur Änderung der Mikroskopvergrößerung um die Stufen $1,25\times - 1,6\times - 2\times$.
Es enthält außerdem eine lokussierbare Amici-Bertrand-Linse zum Betrachten der Objektivaustrittspupille.

6 Öffnung für Kompensatoren oder Hilfsobjekte.
Öffnung für Analysator, Interferenzkontrast-Schieber etc. (Bild 14).
Beide Öffnungen sind durch Füllstücke verschließbar.

7 Der fünffache Objektivrevolver ist gegen Einzelhalter oder Auflichtkondensoren wechselbar.

8 Aufnahme für Auflicht-Aperturbblendeneinsatz.

9 Anschluß für Auflicht-Leuchte 60
Tabelle Seite 6

10 Großer viereckiger Kreuztisch mit Teilung ist wechselbar gegen dreh- und zentrierbare Kreuztische, Gleittisch, Anschließtisch, Universal-Drehtisch.

11 Anklemmbarer Tischträger (47 15 40)

12 Achromatisch-aplanatischer Hellfeld-Phasenkontrast-Dunkelfeld-Kondensator V/2 n. A. 1,4 (46 52 77) ist wechselbar gegen andere Kondensoren aus Tabelle Seite 7.

13 Anklemmbarer, höhenverstellbarer Träger mit Zentrierschrauben und Ringschwalbe für Kondensator (47 15 55).

14 Filterhalter

15 Kondensator-Hilfslinse IV (46 51 33)

16 Die Bildfokussierung geschieht durch Verstellen des Objektisches. Über koaxiale Bedienungsknöpfe wird das Präzisions-Untersetzungsgetriebe betätigt. Eine Skaleneinheit am Einstellknopf entspricht einer Bewegung des Tisches um $2\ \mu\text{m}$.

Der Fokussierhebel (47 10 18) dient zum bequemen Absenken des Objektisches und zum raschen

Zurückführen des Präparates in die Schärfenebene, die durch Anschlag des Hebels auf der Fußoberfläche markiert wird (Bild 18).

17 Im Stativfuß sind serienmäßig eingebaut:

18 eine Einbauleuchte 6 V 15 W, ein Kollektorsystem, ein justierter Umlenkspiegel – andere Leuchten aus Tabelle Seite 6 sind verwendbar.

19 Blendeneinsatz mit Leuchtfeldirisblende (46 70 57)

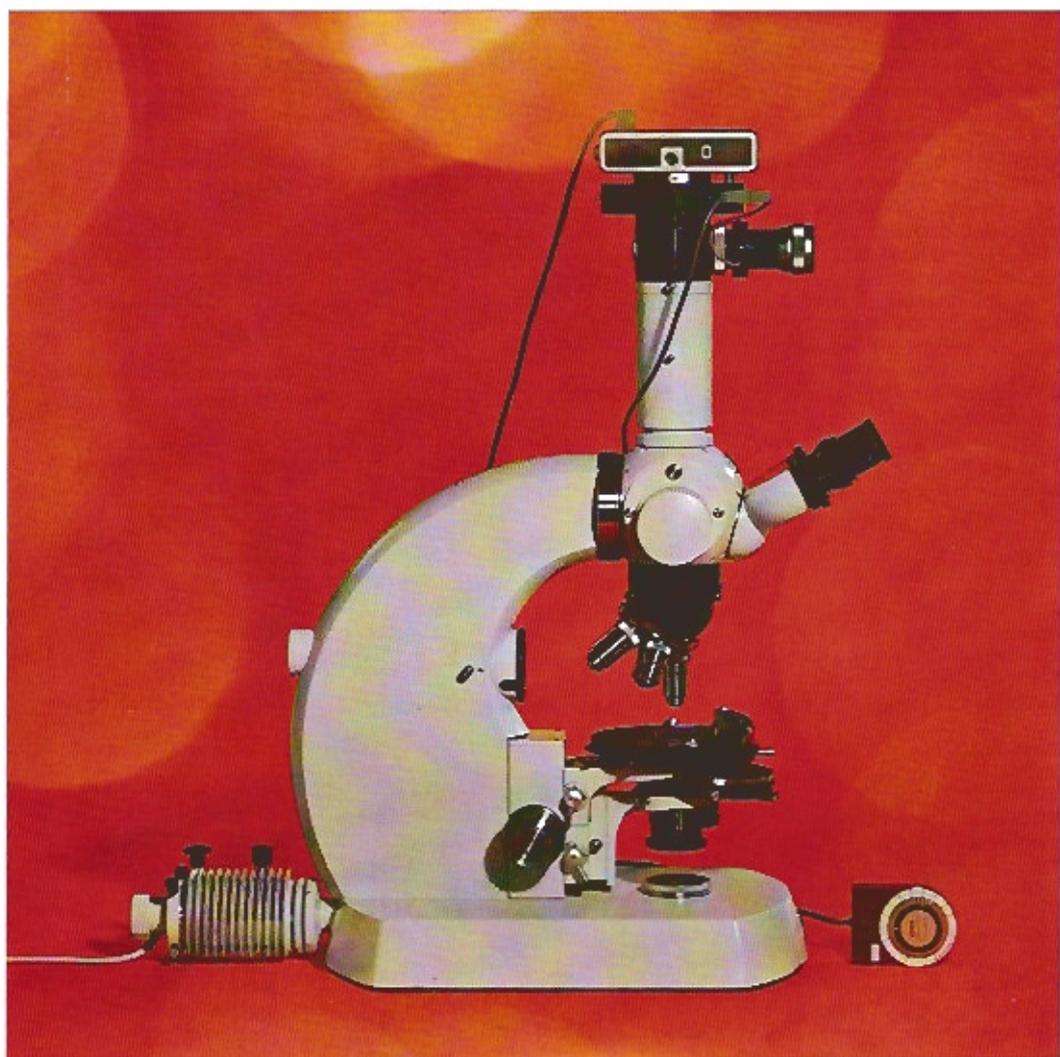
20 Filterschalteneinrichtung mit Haltern für 6 Filter von 32 mm \varnothing .
Druckschrift 41-305 enthält Einzelheiten über Lichtfilter.

Der Arbeitstisch (47 90 06) zum UNIVERSAL enthält 3 Schubladen für Mikroskop-Zubehör;
seine Maße sind
Tischhöhe: 78 cm
Tischplatte: 140 x 70 cm
lichte Maße zweier Schübe: 51 x 33 x 15 cm
lichte Maße eines Schubes: 51 x 33 x 20 cm
Gewicht: 66,2 kg

UNIVERSAL

mit vollautomatischer
Kleinbildkamera

Bild 3: UNIVERSAL kombiniert
mit vollautomatischer Kleinbildkamera,
Leuchte 12 V 60 W,
Kameramikroskop für Untersuchungen
im Durchlicht-Hellfeld,
-Dunkelfeld und -Phasenkontrast.



Mikroskopierleuchten

Mikroskopierleuchten für Durchlicht, Auflicht und kombinierte Beleuchtung

(Druckschrift 41-300)

Lichtquellen	mittlere Leuchtdichte ca. St/b	Farbtemperatur bei Nennspannung in ° Kelvin	verwendbare Leuchten	Anwendungsbeispiele
Niedervolt-Glühlampe 6 V 15 W	850	2850 K	Einbauleuchte	Kostenersparende Lampe für den täglichen Betrieb zur Durchlichtbeleuchtung bei Hellfeld, Dunkelfeld, Phasenkontrast, Fernsichtmikroskopie
Niedervolt-Glühlampe 12 V 60 W	1250	3050 K	Leuchte 60 mit Kollektor und Klappbarer Mattscheibe	Beleuchtung für polarisationsoptische Untersuchungen, Mikrophotographie, Mikrophotometrie bei Auflicht und Durchlicht
Niedervolt-Glühlampe 12 V 100 W, Halogen-Glühlampe 12 V 100 W	1600	3150 K	*Hochleistungs-mikroskopierleuchte	Beleuchtung für Farb-Mikrophotographie, Kinematographie, Projektion bei Auflicht und Durchlicht
Quecksilber-Hochdrucklampe HBO 100 W/2	17 000	Linienpektrum mit Spitzen im ultravioletten und sichtbaren Licht	*Hochleistungs-mikroskopierleuchte	Zur Fluoreszenzanregung im Auflicht und Durchlicht, Schwarz-Weiß-Mikrophotographie
Quecksilber-Hochdrucklampe HBO 200 W/4	33 000	Linienpektrum mit Spitzen im ultravioletten und sichtbaren Licht	*Hochleistungs-mikroskopierleuchte	Zur Fluoreszenzanregung im Auflicht und Durchlicht, Schwarz-Weiß-Mikrophotographie etc.
Metallhalogen-Kurzbogenlampe CSI 250 W	15 000	Linienpektrum mit Spitzen im sichtbaren Licht	*Hochleistungs-mikroskopierleuchte	Zur Mikrophotographie, vorwiegend in Schwarz-Weiß
Xenon-Hochdrucklampe XBO 150 W/1	15 000	6000 K	*Hochleistungs-mikroskopierleuchte	Zur Farb-Mikrophotographie, Kinematographie, Projektion, Spektralphotometrie u. a.

Sonderbeleuchtung

Das Gehäuse der *Hochleistungs-mikroskopierleuchte wird mit der Sonderbeleuchtung an das UNIVERSAL angesetzt (Bild 10). Entsprechend der verwendeten Lichtquelle kann ein Glas- oder ein Quarz-Kollektor verwendet werden. Die Sonderbeleuchtung nimmt außerdem die Leuchte 60 auf.

Der Mikroskopierende kann mit Hilfe eines verschiebbaren Prismensystems das Licht für Auflicht, Durchlicht oder kombinierte Beleuchtung schalten.

Kondensoren für die Durchlicht-Mikroskopie

(Druckschrift 41-101)

Kombinations-Kondensoren für	Hellfeld	Dunkelfeld	Phasenkontrast	Differenzial-Interferenzkontrast	Fluoreszenz	Bestell-Nr.
Pankratischer Kondensator n.A. 0,9	•		•			46 52 90
Kondensorkopf n.A. 1,3 für pankratischem 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 79*
Achromatisch-aplanatischer n.A. 1,4	•		•		•	46 52 78*
Kondensor II Z mit Klapplinse n.A. 0,9	•		•			46 52 70
Kondensor 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 62
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
* Salz-Kondensator mit austauschbarer Frontlinse Frontlinse n.A. 0,63						46 52 55
Frontlinse n.A. 0,9						46 52 56

Pankratischer Kondensator

Für die Farb-Mikrophotographie, 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.

Der pankratische Kondensator ermöglicht dem Mikroskopierenden, das von der Leuchte ausgestrahlte Licht für eine optimale Schief- 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 (471689) mit pankratischem Kondensator gehört der Blendeneinsatz (467053); beide Mikroskopteile werden bereits im Werk zueinander justiert.

Objektive für die Durchlicht-Mikroskopie

Maßstabszahl/n.A.	Arbeitsabstand (mm)	Deckglasdicke (mm)	Bestell-Nr.
Planapochromate			
4/0,16	2,5	—	46 02 40
10/0,32	0,35	0,17	46 04 40
25/0,65	0,14	0,17	46 06 40
40/0,95 Korr	0,09	0,11–0,23	46 07 42
40/1,0 Oel mit Iris	0,22	0,17	46 17 46
100/1,3 Oel	0,09	0,17	46 19 40
100/1,3 Oel mit Iris	0,09	0,17	46 19 46
Planapochromate für Phasenkontrast			
25/0,65 Ph	0,14	0,17	46 06 41
40/0,95 Korr Ph	0,09	0,11–0,23	46 07 43
40/1,0 Oel mit Iris Ph	0,22	0,17	46 17 47
100/1,3 Oel Ph	0,09	0,17	46 19 41
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
25/0,60	0,54	0,17	46 06 20
40/0,75	0,33	0,17	46 07 20
63/0,90 Korr (Planobjektiv)	0,09	0,11–0,23	46 08 12 - 9903
63/1,25 Oel	0,65	0,17	46 18 20
100/1,30 Oel	0,24	0,17	46 19 20
NEOFLUARE für Phasenkontrast			
16/0,40 Ph	0,9	0,17	46 05 21
25/0,60 Ph	0,54	0,17	46 06 21
40/0,75 Ph	0,33	0,17	46 07 21
63/0,90 Korr Ph (Planobjektiv)	0,09	0,11–0,23	46 08 13 - 9903
63/1,25 Oel Ph	0,6	0,17	46 18 21
100/1,30 Oel Ph	0,24	0,17	46 19 21
Planachromate			
1,0/0,04	4,4	—	46 20 10
2,5/0,08	9,0	—	46 01 10
6,3/0,16	4,0	—	46 03 10
10/0,22	4,8	—	46 04 10
16/0,36	2,7	—	46 05 10
25/0,45	0,4	0,17	46 06 10
40/0,65	0,7	0,17	46 07 10
63/0,90	0,09	0,17	46 08 60
100/1,25 Oel	0,09	0,17	46 19 10
100/1,25 Oel mit Iris	0,09	0,17	46 19 16
Planachromate für Phasenkontrast			
25/0,45 Ph	0,4	0,17	46 06 11
40/0,65 Ph	0,18	0,17	46 07 11
100/1,25 Oel Ph	0,09	0,17	46 19 11

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

Planapochromate werden für die Farb-Mikrophotographie und für alle Arbeiten verwendet, bei denen es auf höchstes Auflösungsvermögen, hervorragenden Bildkontrast und maximale Bildfeldebahnung ankommt. (Druckschrift 41-101)

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

Lupenvergrößerung	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	50°	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	50°	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

Das Großfeldsystem bewirkt ein um nahezu 2/3 × größeres Gesichtsfeld als normale Optik. Man benötigt dazu Planobjektive und einen Revolver, dessen eingebautes Großfeldsystem, das von Objektiv und OPTOVAR 1,25 × erzeugte Zwischenbild, um den Faktor 0,8 × verkleinert. Zur Erzielung einer unveränderten Endvergrößerung benutzt man ein 1,25 × stärker vergrößerndes Okular mit weitem Bildwinkel, beispielsweise ein Kpl-W-Okular 12,5 × anstelle eines Kpl-Okulares 10 ×. Einzelheiten enthält Druckschrift S 41-200.0.

Objektivwechsler

	Normalausführung	POL-Ausführung
Wechselrevolver mit Tejan-System für 5 Objektive	(47 31 59)	(47 31 57)
Revolver mit Großfeld-System 0,63 × für 5 Objektive	(47 31 55)	
Halter mit Tejan-System für einzelne Objektive	(47 31 16)	(47 31 17)

Komplette Objektiv-Reihen werden von einem fünffachen 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 Heitzischen 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 Objektivschutz.

Hellfeld

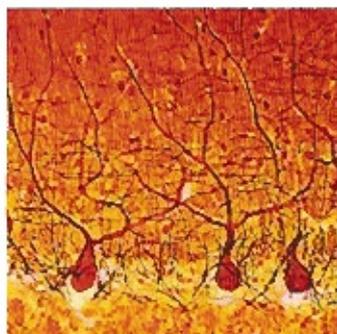


Bild 4: Menschliches Kleinhirn, Purkinje Zellen mit Dendriten Cajal im Durchlicht-Hellfeld, Planachromat 25/0.65; Abbildungsmaßstab ca. 300:1. Aufnahme: Institut für wissenschaftliche Photographie M. Kage, Winnenden.

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. Ein UNIVERSAL für Durchlicht-Hellfeld zeigt Bild 2.

Dunkelfeld

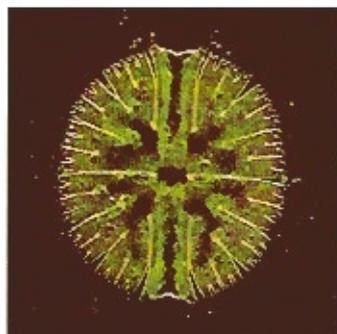


Bild 5: Zieralge (*Microsterias rotata*) im Dunkelfeld; aufgenommen mit Aufsatzkamera und Mikroblick. Abbildungsmaßstab 160:1.

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 immergerter Kondensoren zu nahe an der Apertur stärkster Immersionsobjektive liegt, liefern wir Objektive mit eingebauter Irisblende zum Einstellen eines einwandfreien Dunkelfeldes.

Phasenkontrast



Bild 6: Nicht ausgereifte Epithelzellen im Phasenkontrast; Vitalpräparat der Universitäts-Frauenklinik Mannheim; NEOFLUAR 16/0.40; Mikroblick UN 60. Abbildungsmaßstab 150:1.

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 (Seite 7) Phasenkontrast-Objektive (Seite 8) OPTOVAR oder Hilfsmikroskop (46 48 20). (Druckschrift 41-210.)

Differential-Interferenzkontrast nach Nomarski (Lizenz CNRS)

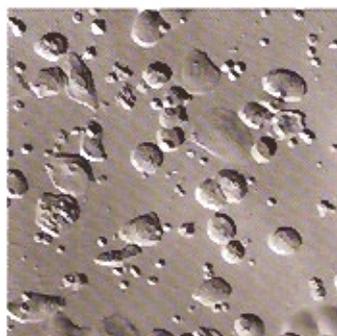


Bild 7: Objekt wie Bild 6 im Differential-Interferenzkontrast.

Vorteile des Differential-Interferenzkontrast-Verfahrens gegenüber anderen Methoden bei biologischen Arbeiten sind: Phasenobjekte, zum Beispiel Leihendpräparate oder ungefärbte Dünnschnitte, 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 Kondensorapertur von 1,4, hohe laterale Auflösung und die damit verbundene geringe Schärfentiefe ermöglichen es, -optische Schnitte- 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 41-210.)

Polarisationsmikroskopie

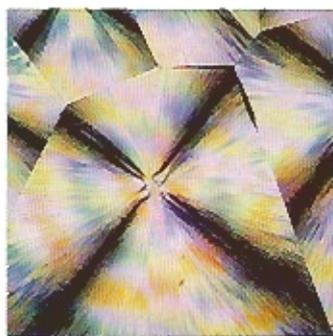


Bild 8: Hippursäure aus der Schmelze kristallisiert; zwischen gekreuzten Polarisatoren; Achromat 10/0,22 »POL« Z; Abbildungsmaßstab 100:1.

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 Objektes 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

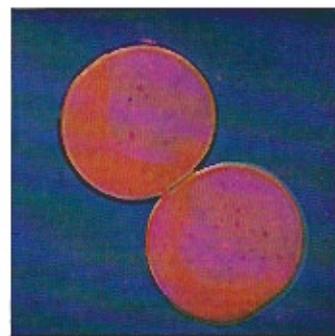


Bild 9: Querschnitte von Nylonfasern (Dünnschnittpräparat), interferenzmikroskopisches Bild. Abbildungsmaßstab 420:1.

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 Dickendifferenzen sind mit den üblichen Kompensatoren meßbar. Aus den gemessenen Gangunterschieden werden Brechzahl und Dicken von Kristallen und dünnen Schichten sowie Konzentrationen und Massen von bestimmten Substanzen in biologischen Objekten, zum Beispiel Nukleinsäure, Proteine, Kohlehydrate, Lipide, Proto-plasma etc., berechnet. (Druckschrift 41-540.)

Großes Fluoreszenzmikroskop

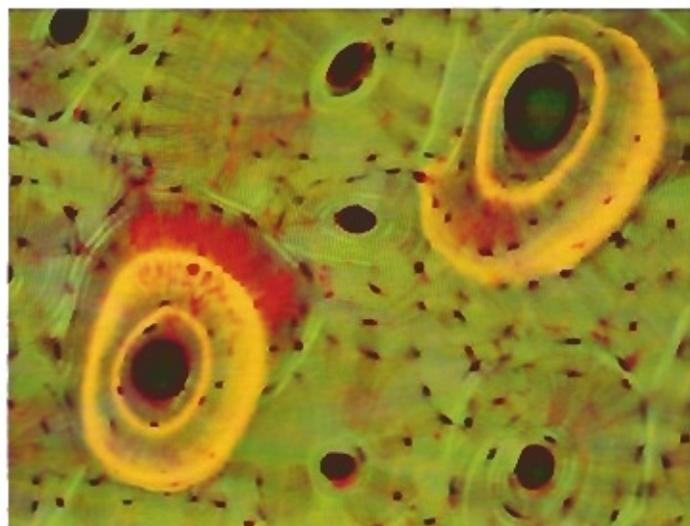
Bild 10: Großes Fluoreszenzmikroskop
mit Sonderbeleuchtungseinrichtung:
Auflichtkondensor II FL.
Für Auflicht- oder Durchlicht-Fluoreszenzanregung
sowie für kombinierte Verfahren.



Fluoreszenzmikroskopie

Das UNIVERSAL kann durch Ansetzen der Sonderbeleuchtungseinrichtung mit der Quecksilberhöchstdrucklampe HBO 200 W, durch Ausrüstung mit Erregerfiltern und Sperrfiltern zu einem großen Fluoreszenzmikroskop ausgebaut werden. Als Objektive sind die NEOFLUARE besonders empfehlenswert, da sie mit hoher Apertur und hervorragender Bildqualität eine bemerkenswerte Fluoreszenzarmut vereinen. Zur Beleuchtung im Durchlicht werden Hellfeld-Kondensator (46 52 53) und Ultrakondensator (46 55 00) für Dunkelfeld wegen ihrer äußerst geringen Eigenfluoreszenz vorzugsweise verwendet.

Zur Erzeugung von Fluoreszenz durch Aufflichtanregung bieten wir den Aufflicht-Kondensator II FL (46 62 38), an den u. a. NEOFLUARE mittels Wechselring (46 62 58) angebracht werden können. Der Aufflicht-Fluoreszenz-Kondensator III FL arbeitet nach dem gleichen Prinzip wie Typ II, besitzt jedoch einen Revolver zur Aufnahme der FL-NEOFLUARE 10/0,30 – 16/0,40 Ph – 40/0,75 Ph und 100/1,30 Oel Ph. Um optimale Fluoreszenz bei der Untersuchung fluorochromierter Präparate zu erreichen, stehen für die FL-Aufflicht-Kondensatoren austauschbare FL-Reflektoren mit Interferenzteilerspiegeln mit Kantenlagen von 400, 450, 500 und 580 nm und geeignete Sperr- und Erregerfilter zur Wahl. Durch gleichzeitiges Einschalten einer Fluoreszenz-Aufflicht-Anregung und einer Durchlicht-Beleuchtung wird ein Mischeffekt erzielt, bei dem die nicht-



fluoreszierenden Strukturen des Präparats im Phasenkontrast, Dunkelfeld, polarisiertem Licht etc. beobachtet werden können.

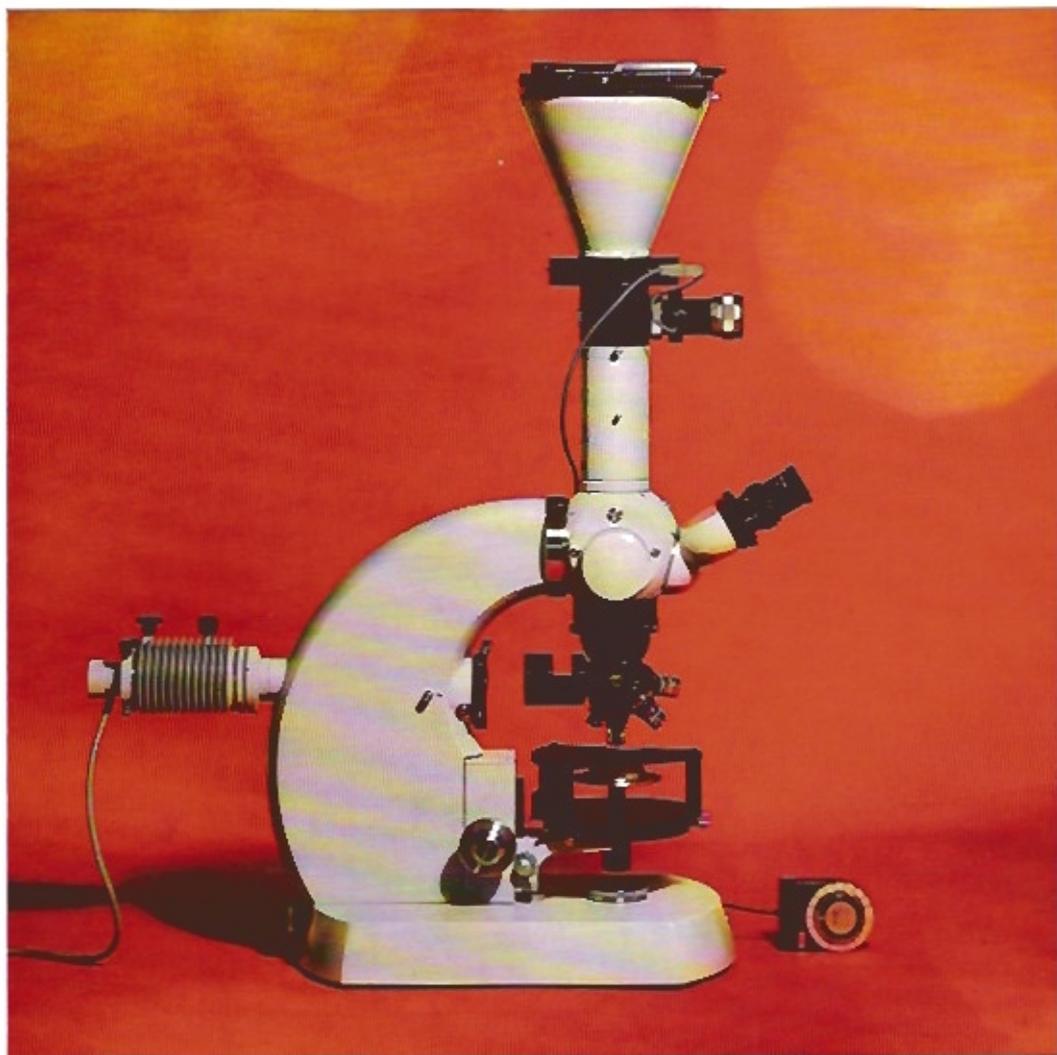
Fluoreszenzmikroskopie wird verbreitet in Bakteriologie, Biologie, Hämatologie, Histologie, Histochemie, Krebsdiagnose, Medizin, Parasitologie, Physiologie, Virologie und Zoologie angewandt. Einzelheiten über die Fluoreszenz-Mikroskopie enthält Druckschrift 41-350

Bild 11: Dünnschliff von Kompakta aus der Eile, im durchfallenden polarisierten Licht und bei Aufflichtfluoreszenz-Anregung Färbung mit basischem Fuchsin. Zwei Osteone mit doppelter Tetrazyklinmarkierung. NEOFLUAR 16/0,40. Abbildungsmaßstab ca. 300 \times

Auflicht-Mikroskop UNIVERSAL M

Bild 12: Auflicht-Mikroskop UNIVERSAL M mit Aufsetzkamera C 912 CS-matic; Anschliffstisch; Auflicht-Kondensator III D mit fünf Objektiven EPIPLAN; Kamera-mikroskop mit Belichtungs-

Automatik zur Erzeugung der in der Metallographie üblichen Normvergrößerungen $50\times$ – $100\times$ – $200\times$ – $500\times$ – $1000\times$ auf Filmen $9\times 12\text{ cm}/4''\times 5''$ und im Beobachtungstubus.



Auflicht-Kondensoren

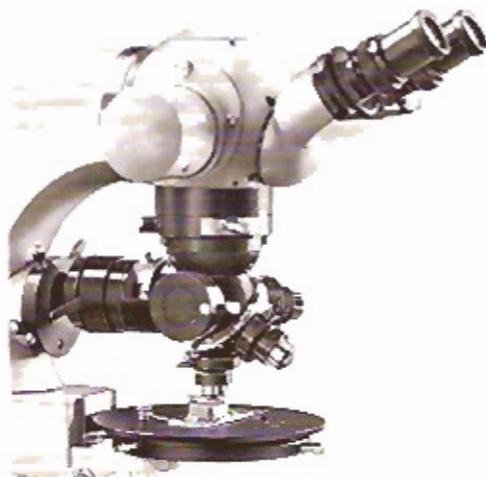


Bild 13: UNIVERSAL M für Untersuchungen im Differential-Interferenzkontrast und im Hellfeld. Auflicht-Kondensator III C mit vierfachem Objektivrevolver, Planglas-Reflektor H-PI, Auflicht-Polarisator und Objektiven EPIPLAN POL mit Inko-Zusätzen; Analysator; dreh- und zentrierbarer Gleittisch.

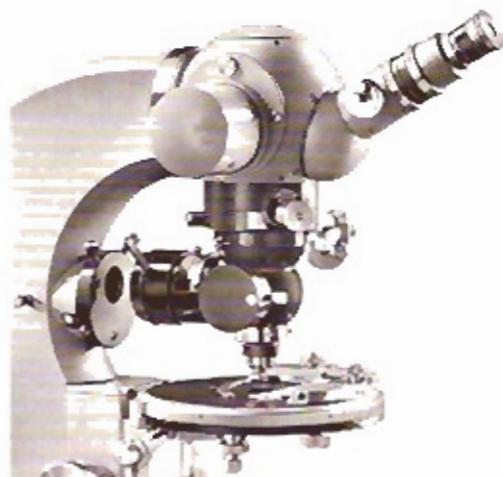


Bild 14: UNIVERSAL M mit Auflicht-Kondensator II C für Erzuntersuchungen; Objektiv EPIPLAN 16/0,35 POL; Drehkompensator; drehbarer Analysator; monokularer Achsenbildortubus; Polarisations-Drehtisch mit Kugellager.

Auflicht-Kondensoren für	Hellfeld	Dunkelfeld	Differentialinterferenzkontrast	Polarisationsmikroskopie	Photometrie
Auflicht-Kondensator II C für Objektiv-Einzelwechslung	•	•	•	•	
Auflicht-Kondensator III C mit vierfachem Objektivrevolver	•	•	•		
Auflicht-Kondensator II E für Objektiv-Einzelwechslung	•	•	•	•	•
Auflicht-Kondensator III D	•				

Der Auflicht-Kondensator III D dient zum raschen Einstellen der in der Metallographie üblichen Richtreihenvergrößerungen bei Hellfeldbeleuchtung. An dessen Revolver sind die Trocken-Objektive

EPIPLAN 4/0,1 8/0,2 16/0,35 40/0,65 und 80/0,95 zueinander abgeglichen und befestigt, die mit OPTOVAR 1,25x oder Telan-System 1,25x und Kpl-Okular 10x die Vergrößerungen 50x, 100x, 200x, 500x und 1000x erzeugen.

Objektive für die Auflicht-Mikroskopie

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 08 69	
EPIPLAN HD 100/1.25 Oel	0.25		46 19 69	
Planobjektive für die Polarisationsmikroskopie und Differential-Interferenzkontrast				
			Bestell-Nr. b) Gewinde W 0,8*	Inko-Zusatz mit Wechselring 46 62 56
EPIPLAN 4/0.10 POL	9.05		46 20 01	47 44 82
EPIPLAN 8/0.20 POL	7.1		46 20 02	47 44 82
EPIPLAN 16/0.35 POL	2.7		46 20 03	47 44 83
EPIPLAN 40/0.85 POL	0.23		46 20 04	47 44 84
EPIPLAN 80/0.95 POL	0.09		46 20 05	47 44 87
EPIPLAN 100/1.25 Oel POL	0.25		46 20 05 - 9903	47 44 86
EPIPLAN 4/0.10 Oel POL	0.3		46 20 06	-
EPIPLAN 8/0.20 Oel POL	0.3		46 20 07	-
Epi-Achromat 16/0.40 Oel POL	0.85		46 20 08	-
Epi-Achromat 40/0.85 Oel POL	0.5		46 20 09	-
Planobjektive für Hellfeld mit langem Arbeitsabstand				
	Arbeitsabstand mm mit Deckglas 1,5 mm		Bestell-Nr. c) Gewinde W 0,8*	Schutzkappe D 1,5
LD-EPIPLAN 4/0.10 D 1,5	8	7,5	46 21 01	46 29 11
LD-EPIPLAN 8/0.20 D 1,5	6,2	5,7	46 21 02	46 29 12
LD-EPIPLAN 16/0.30 D 1,5	4,1	3,6	46 21 03	46 29 13
LD-EPIPLAN 40/0.60 D 1,5	3,4	2,3	46 21 04	46 29 14
LD-EPIPLAN 40/0.60 o. D.	3,1	-	46 29 97	-
a) Auflicht-Objektive mit Gewinde M 24 sind direkt an den Auflicht-Kondensator III C anschraubbar. Zum Ansetzen dieser Objektive an die Auflicht-Kondensatoren II wird der Wechselring (46 62 55) benötigt.		Objektive EPIPLAN POL mit Inko-Zusätzen können direkt an die Kondensatoren II angesetzt werden		
b) Objektive EPIPLAN POL sind mittels Wechselring (46 62 56) an die Auflicht-Kondensatoren II ansetzbar und zentrierbar		c) Objektive LD-EPIPLAN sind mittels Wechselring (46 62 56) 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 92) 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.

Auflicht-Mikroskopie

Hellfeld

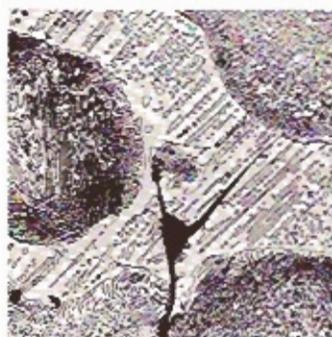


Bild 15: Steadit in sehr grobem perlitischen Gußeisen; aufgenommen mit Auflicht-Kondensator III D und EPIPLAN 40/0,85 im Hellfeld. Abbildungsmaßstab 500:1.

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. Immersionen 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-PI und D ist ein wechselweiser Übergang von Hellfeld auf Dunkelfeld schnell realisierbar.

Differential-Interferenzkontrast

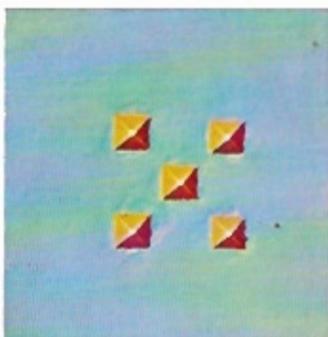


Bild 16: Mikrohärt-Eindruck eines Vickers-Diamanten in Werkzeugstahl C 80 W 3; Belastung: 30 p; im Differential-Interferenzkontrast; Untergrund = Blau II. Ordnung; Abbildungsmaßstab 400:1

Unscheinbare, farblose Objekte können in Schwarz-Weiß- oder Farbkontrasten mit reliefartigem Charakter dargestellt werden.

Zugleich kann die n.A. des Objektivs vollkommen 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 Metallographie, Halbleitertechnik, der Glas- und Kunststoffindustrie etc. anwenden.

(Druckschrift 41-500.)

Polarisationsmikroskopie



Bild 17: Covollin mit Kupferglanz, Kupferkies und Pyrit; aufgenommen mit Objektiv ANTI-FLEX-EPI-Achromat 16/0,40 Oel im einfach polarisierten Licht.

Das Auflicht-Mikroskop UNIVERSAL M kann zu einem Polarisationsmikroskop ausgebaut werden. Das ist notwendig, wenn anisotrope Objekte untersucht werden müssen. Anwendungsgebiete sind zum Beispiel: Mineralogie, Erz- und Lagerstättenkunde, Petrographie, Keramik (feuerfeste Steine), Glastechnik, Metallographie, Kunststofftechnik.

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, Kpl-Fadenkreuz-Okulare; Präzisionsdrehtisch POL (47 34 66), 170 mm Durchmesser mit 360° Teilung und Rastung; Mikrohärtprüfer MHP (Seite 25). Mikroskop-Photometer MPM. (Druckschrift 41-500.)

UNIVERSAL mit 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. Bei der Projektion wird das vom Objektiv und OPTOVAR-System erzeugte Bild durch ein im Projektionsaufsatz eingebautes Projektiv 10fach nachvergrößert.

Wird der Projektionsaufsatz mit dem Photoeinsatz (47 30 84) und einer Kassette kombiniert, so läßt sich das Objekt auf Platte oder Planfilm in den Formaten 9 x 12 cm oder 4 x 5" photographieren. Einzelheiten über Projektionsgeräte enthält Druckschrift 41-480.

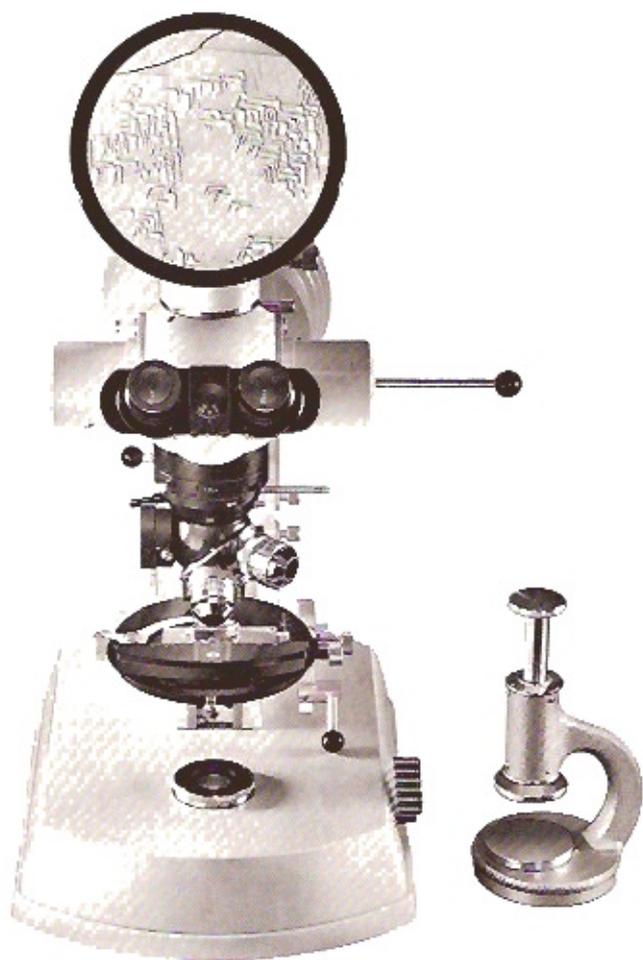


Bild 18: UNIVERSAL M mit Projektionsaufsatz; Aufricht-Kondensator III C mit 4 Objektiven EPIPLAN HD; Schlifffresse zum Ausrichten von Schlifflinien auf dem Objektträger.

Projektionsscheiben für die stereometrische Analyse



Bild 19: Projektionsaufsatz mit Projektionsscheibe und Vergleichsstandard. Ausziehbarer, monokularer Tubus mit Strichplattenrevolver und Okular K 10x Br.

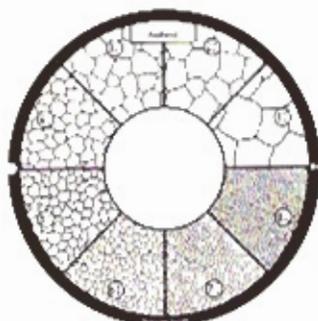


Bild 20: Richtreihenplatte für die Projektion; AUSTENIT-Korngrößenplatte 1:1 nach VDEh 1510-61.

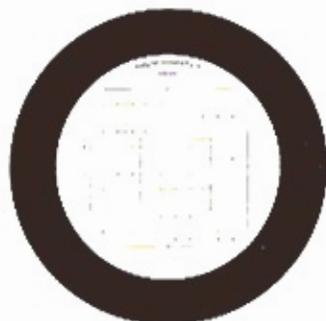


Bild 21: Integrationsplatte II zur Einmessung stereometrischer Korngrößen in der Projektion.

Einrichtung zur Einmessung der stereometrischen Kenngrößen in der Projektion (Druckschrift S 41-260.1)

Bestell-Nr.

Projektionsaufsatz	47 30 85
Projektionsscheibe	47 30 86
Integrationsplatte I = 25 Testpunkte	47 41 60
Integrationsplatte II = 25 + 100 Testpunkte	47 41 61
Integrationsplatte III = 25 + 100 + 400 Testpunkte	47 41 62
Integrationsplatte IV = 25 + 100 + 400 + 900 Testpunkte	47 41 63
Korngrößenplatte V = Kreisplatte mit Radienverhältnis von 1:2	47 41 70
Korngrößenplatte VI = Kreisplatte mit arithmetisch gestuften Radien	47 41 71
Leerplatte mit 150 mm Durchmesser = zur Verwendung betriebinterner Vergleichsbilder	47 41 79

Einrichtung für die Projektion mit Vergleichsstandards (Druckschrift S 41-260.1)

Bestell-Nr.

Projektionsaufsatz	47 30 85
Projektionsscheibe für Vergleichsstandard	47 25 02
Richtreihenplatten für die Projektion:	
Hexagonale Wabenplatte nach ASTM Norm E 19-66	47 41 50
AUSTENIT-Korngrößen 1:1 nach VDEh 1510-61	47 41 51
FERRIT-Korngrößen im Streckungsverhältnis 1:1 nach VDEh 1510-61	47 41 52
FERRIT-Korngrößen im Streckungsverhältnis 2:1 nach VDEh 1510-61	47 41 53
FERRIT-Korngrößen im Streckungsverhältnis 4:1 nach VDEh 1510-61	47 41 54
Unwinnet grains nach ASTM 112 Norm	47 41 55
Leerplatte für betriebinterne Vergleichsbilder	47 41 79

Strichplattenrevolver für die stereometrische Analyse

Strichplattenrevolver zum Einmessen stereometrischer Korngrößen im mikroskopischen Zwischenbild (Druckschriften 41-260, S 41-260.0)	Bestell-Nr.
Integrations-Strichplattenrevolver I mit: Integrationsplatte I = 25 Testpunkte Integrationsplatte II = 25 + 100 Testpunkte Integrationsplatte III = 25 + 100 + 400 Testpunkte Integrationsplatte IV = 25 + 100 + 400 + 900 Testpunkte Korngrößenplatte V = Kreisplatte mit einem Radienverhältnis $\sqrt{2}$ Korngrößenplatte VI = Kreisplatte mit arithmetisch gestuften Radien, dazu erforderlich: Okular K 10 x Br 10r Strichplattenrevolver	47 41 30 46 40 75

Strichplattenrevolver für Untersuchungen nach Richtreihenbildern im mikroskopischen Zwischenbild (Druckschrift S 41-260.1)	Bestell-Nr.
Strichplattenrevolver a enthält 2 x 6 hexagonale Wabennetze nach ASTM Norm B 19-46	47 41 20
Strichplattenrevolver b enthält 6 AUSTENIT- und 6 FERRIT-Korngrößenplatten im Streckungsverhältnis 1:1	47 41 21
Strichplattenrevolver c enthält je 6 FERRIT-Korngrößenplatten in den Streckungsverhältnissen 2:1 und 4:1 entsprechend Stahl- und Eisengrößblatt 1510 61	47 41 22
Strichplattenrevolver d enthält 2 x 6 Platten für AUSTENIT und zur Beurteilung von allgemeinen Punkthaufen nach ASTM Norm E 112 (Untwinned grains plate I)	47 41 23
Strichplattenrevolver leer zum Einlegen von 6 beliebigen Messplatten, zum Beispiel Mikrometern oder werksinternen Richtreihen	47 41 00
Zu den Strichplattenrevolvern wird benötigt: Okular K 10 x Br	46 40 75

Mikrometer für Kpl-Okulare mit einstellbarer Augenlinse Okularschraubenmikrometer	Bestell-Nr.
Okularmikrometer 5 mm in 100 Teile geteilt	47 40 10
Okularmikrometer 10 mm in 100 Teile geteilt	47 40 11
Okularmikrometer 5 x 5 mm in 100 Quadrate geteilt Seitenlänge 0,5 mm	47 40 15
Okularmikrometer 10 x 10 mm in 400 Quadrate geteilt Seitenlänge 0,5 mm	47 40 14
Okularschraubenmikrometer Kpl 8 x mit Innenablesung	65 39 73
Okularschraubenmikrometer Kpl 18 x mit Innenablesung	46 42 73

Bild 22: Korngrößenplatte VI aus Integrations-Strichplattenrevolver.

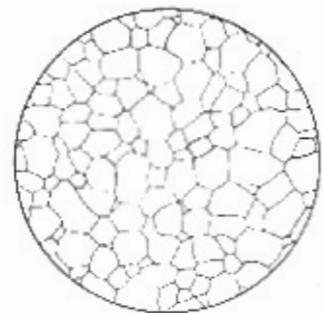
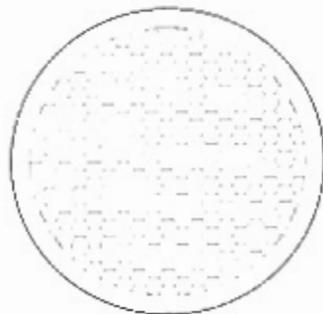
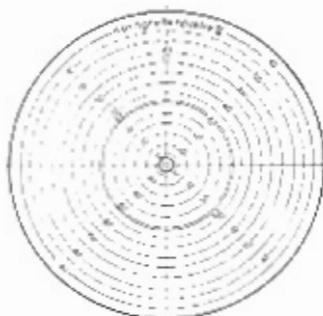


Bild 23: Hexagonales Wabennetz nach ASTM Norm E 19-46 aus Strichplattenrevolver (47 41 20).

Bild 24: Strichplatte 4 aus Doppelstrichplattenrevolver (47 41 23).

Kameramikroskop UNIVERSAL

Einige bemerkenswerte Eigenschaften der Aufsetzkamera

- Belichtet automatisch jedes Aufnahmematerial von 6 bis 39 DIN mit CS-matic-Verschuß
- Transportiert automatisch den Film mit Kamera-Ansatz C 35
- Universell verwendbar für Kleinbildfilme, Rollfilme, Planfilme und Platten bis $9 \times 12 \text{ cm} / 4'' \times 5''$
- 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.

Die Aufsetzkamera ist in Druckschrift 41-400 ausführlich beschrieben.

Bild 25: Kamera-Ansätze von links:
C 120 für Planfilm- und Rollfilmkassetten $6 \times 9 \text{ cm}$,
CR 120 für Rollex-Kassetten,
CP 100 für POLAROID-LAND-Packfilme $3\frac{1}{4}'' \times 4\frac{1}{4}''$.

Bild 26: UNIVERSAL kombiniert mit Aufsetzkamera C 35 CS; einschließlich mechanischem Verschuß und Belichtungsmesser Ikophot M; Mikro-Blitzgerät UN 50; achromatisch-aplanatischer Hellfeld-Kondensor. Kameramikroskop für Aufnahmen von schnell bewegten Objekten.



Aufsetzkamera-System

Kombinationsmöglichkeiten des Aufsetzkamera-Systems

Kamera-Ansatz	Bestell-Nr.	Verwendbare Filme und Platten	Mechan. Verschuß 1/25 bis 1 sec, B und Belichtungsmesser Ikophot M, Einstell- bereich von 9 bis 42 DIN	CS-matic-Verschuß, kürzeste Zeit 1/25 sec Einstellbereich von 6 bis 39 DIN
C 35 mit Schnellshafthebel und Bildrähwerk	47 60 70	handelsübliche Kleinbildfilme (24 x 36 mm)	•	•
C 35 mit elektrischem Filmtransport dazu Netzanschlußgerät 5 VA 110-220 V	47 60 71 38 25 09	handelsübliche Kleinbildfilme	•	•
CR 120 und Super-Rolle-Kassette Cine-Rolle-Kassette u. a.	47 60 52 - 9901 47 60 56 im Photohandel erhältlich	handelsübliche Kleinbildfilme 120 liefern 10 Aufnahmen 56 x 72 mm	•	•
C 120 und Universal-Kassette oder Rollfilm-Kassette	47 60 30 - 9901 47 60 85 47 60 82	Planfilme und Platten 6 x 9 cm Rollfilme 120 liefern. Aufnahmen 5 x 9, 6 x 6, 6 x 4 cm	•	•
CP 100	47 60 54 - 9901	POLAROID-LAND-Packfilm 3 1/4 x 4 1/4"	•	•
C 912 und Universal-Kassette	47 60 56 - 9901 47 61 29	Platten und Planfilme 9 x 12 cm / 4 x 5"	•	•
LINHOF-Doppel-Kassette 9 x 12 cm / 4 x 5" POLAROID-Planfilmhalter	im Photohandel erhältlich	wie vorher POLAROID-Planfilm 4 x 5"		

LUMINARE mit Irisblende und Kondensoren

Brennweite in mm	Öffnungsverhältnis d/f	Bestell-Nr LUMINAR	Luminarhalter	Rechteckblende für Luminarhalter	Brillenglas-Kondensator für Durchlicht	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.

Wozu dient die LUMINAR-Einrichtung?

(Druckschrift S 41-101)

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 CONTAREX. Es können auch Anschlußstücke für andere einäugige Spiegelreflex-Kameras im Werk angebracht werden.

Mikro-Blitzgerät UN 60

(Druckschrift S 40-417)

Das Mikro-Blitzgerät kann direkt auf den Durchlicht-Blendeneinsatz des UNIVERSAL gesetzt (Bild 26) und mittels Kabel an einen Kameraverschluß angeschlossen werden. Zu der Einrichtung gehören: Blitzgerät, eine Leuchte 6 V 15 W, ein Doppelkollektor zur homogenen Objektausleuchtung und ein Elektrogenenerator mit Netzanschluß.

Technische Daten:

Bei Vollenergie = Leistung 60 Ws, Blitzdauer $1/3000$ sec, Blitzfolge 6 sec.

Bei Teilenergie = Leistung 30 Ws, Blitzdauer $1/3000$ sec, Blitzfolge 3 sec.



Bild 27: UNIVERSAL mit LUMINAR-Einrichtung und CONTAREX für Übersichtsaufnahmen.

SCANNING-MIKROSKOP-PHOTOMETER zur quantitativen Bildanalyse

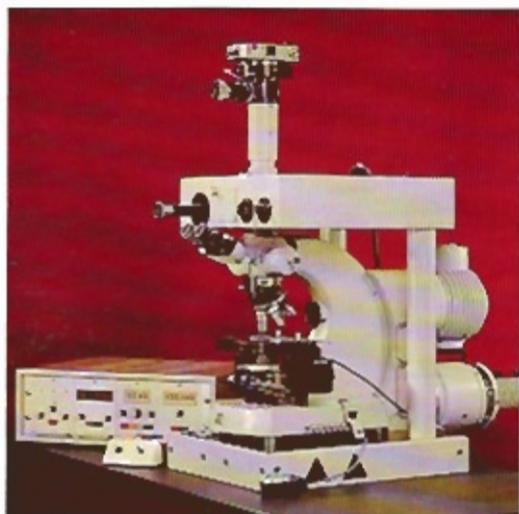


Bild 28: SCANNING-MIKROSKOP-PHOTOMETER auf Basis UNIVERSAL mit Photometergehäuse auf Ständer, Verlauffilter-Monochromator; vollautomatischer Kleinbildkamera; Steuerelektronik für Photometer und Scanningtisch.

Das nach dem Baukastenprinzip konstruierte SCANNING-MIKROSKOP-PHOTOMETER kann den unterschiedlichsten Anforderungen optimal angepaßt werden. Es arbeitet im sichtbaren und ultravioletten Spektralbereich. Unsere Elektronik-Baueinheiten automatisieren den Meßvorgang und die Datenerfassung. Der Anschluß an Datenverarbeitungsanlagen ermöglicht eine automatische Auswertung der Meßergebnisse.

Das Gerät dient zur Messung der Transmission, Remission, Extinktion, der Fluoreszenz sowie von Phasenunterschieden an mikroskopischen Objekten.

Hauptanwendungsgebiete sind: medizinische Untersuchungen im mikroskopischen Bereich, industrielle Qualitätskontrolle an kleinen Proben. (Druckschriften 41-810, E 41-821, S 41-820.0 und S 41-830.0.)

Fernseh-Mikroskopie in Schwarz-Weiß und Farbe

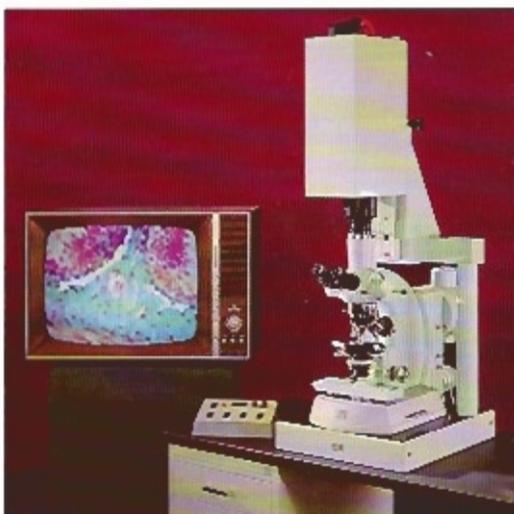


Bild 29: UNIVERSAL kombiniert mit SIEMENS-Farblfernsehanlage.

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 mehreren 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. (Druckschrift 41-490)

MICRO-VIDEOMAT, ein Fernsehmikroskop für qualitative und quantitative Bildanalysen

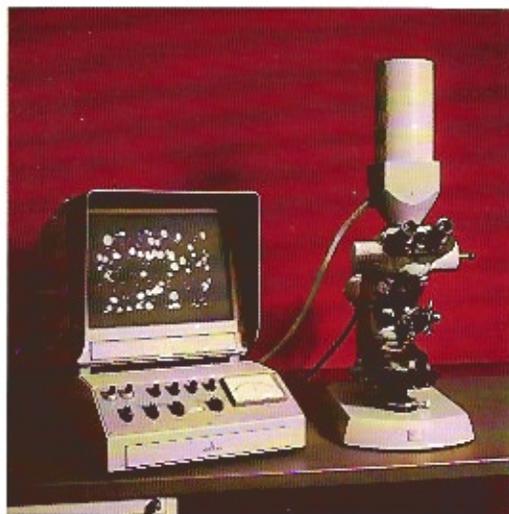


Bild 30: MICRO-VIDEOMAT auf Basis Mikroskop UNIVERSAL.

Der MICRO-VIDEOMAT ist die Kombination eines Mikroskopes, hier dem UNIVERSAL, und einer Fernsehleinwand für die quantitative Bildanalyse nach stereometrischen Gesichtspunkten. Einfache Fernsehmikroskope enthalten zur Bildübertragung aus wirtschaftlichen Gründen eine Vidiconröhre, gegenüber dieser hat die im MICRO-VIDEOMAT benutzte Plumbiconröhre die Vorteile der besseren Homogenität in der lichtempfindlichen Schicht und der linearen Charakteristik zwischen Bildpunktelligkeit und der Signalspannung. Die Plumbiconröhre bringt eine größere Anzahl von Graustufen hervor, wodurch eine bessere Erkennbarkeit der Bilddetails über den gesamten Bildschirm gewährleistet ist.

Anwendungsgebiete sind: Metallographie, Textil-, Kautschuk- und Kunststoffindustrie, Dünnschnitttechnik, Filtertechnik, Bakteriologie, Histochemie, Hämatologie. (Druckschriften 41-495 und S 41-495.)

Mikrohärteprüfer MHP

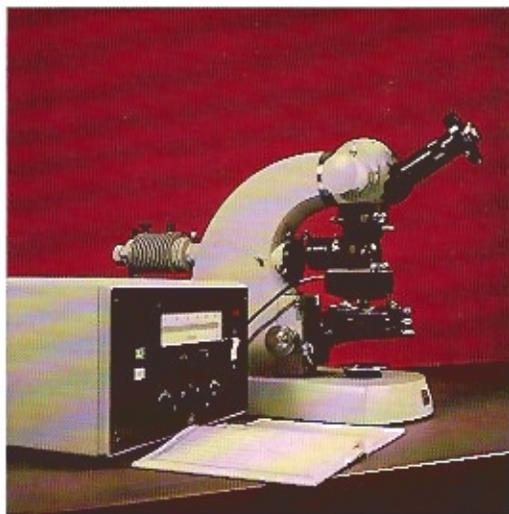


Bild 31: Mikrohärteprüfer MHP am Forschungsmikroskop UNIVERSAL.

Zur Identifizierung verschiedenster Materialien sowie bei der Qualitätskontrolle von Werkstoffen steht die Härteprüfung im Vordergrund. Der ermittelte Härtegrad 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-Kondensors dient als Einstellkriterium. Die Treffsicherheit des Objektes ist besser als $0,3 \mu\text{m}$. Lastenbereiche von 0 bis 200 Pond sind einschaltbar. Durch einfaches Nacheichen des Null- und Hundertpunktes erreicht der Benutzer höchste Genauigkeit der Lastenanzeige.

Einzelheiten über den Mikrohärteprüfer MPH enthält Druckschrift 41-700.

CARL ZEISS
7082 Oberkochen
Württ.

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

Für wissenschaftliche Veröffentlichungen stellen wir Druckstöcke oder Klischerfähige Reproduktionen — soweit sie vorhanden sind — gern zur Verfügung. Die Weiterverwendung von Bildern oder Text wollen Sie bitte mit uns vereinbaren.

In allen Fragen der Funktion, Instandhaltung und Reparatur unserer Geräte sowie der Ersatzteilbeschaffung wenden Sie sich bitte an unsere nächste Zweigniederlassung (im Bundesgebiet), ZEISS Vertretung (im Ausland) oder direkt an
CARL ZEISS, 7082 Oberkochen/Württ.

Lieferprogramm

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

