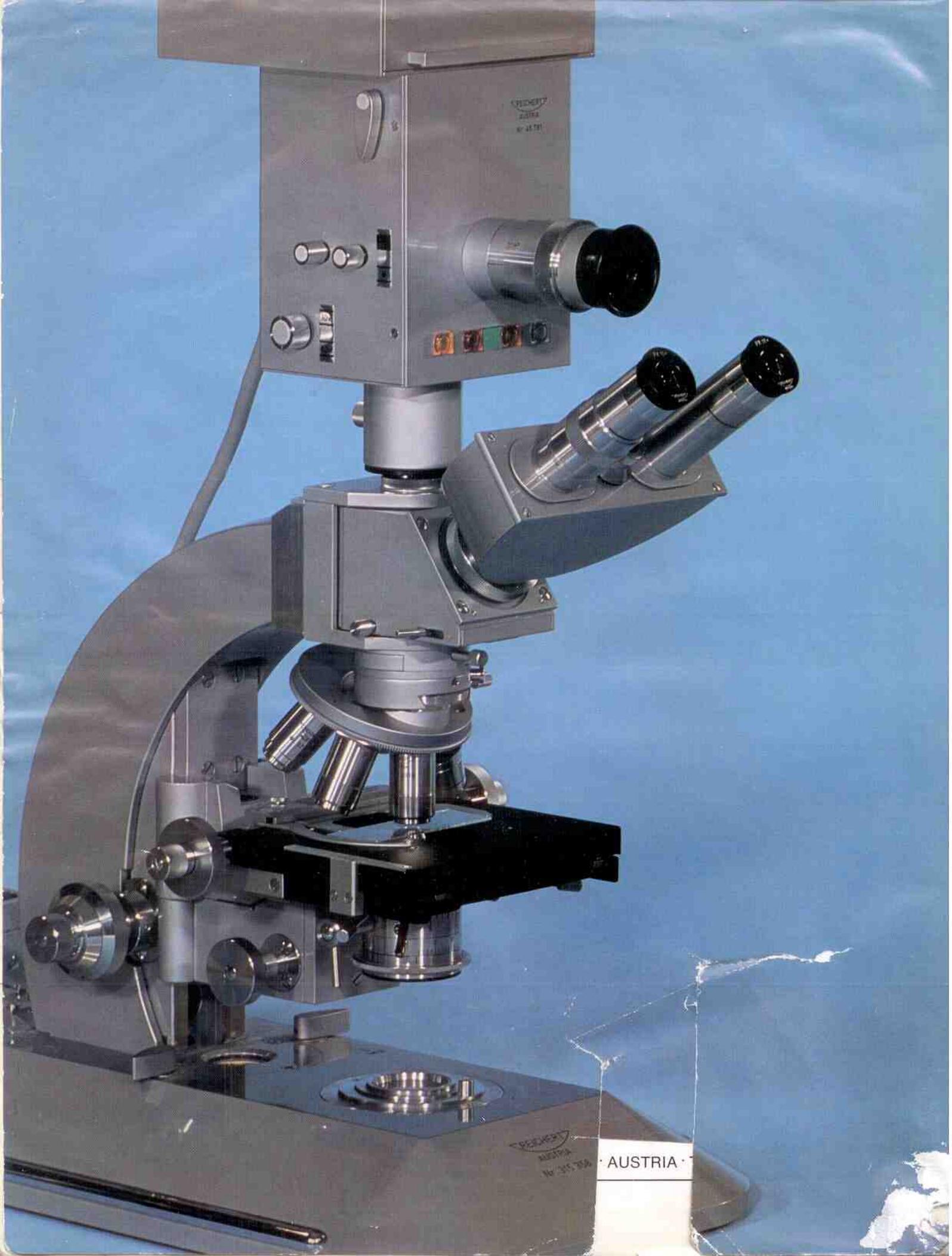


REICHERT
AUSTRIA

Zetopan



ZEISS
AXIOPHOT
N° 45791

ZEISS
AXIOPHOT
N° 31138

AUSTRIA

Für die Forschung in Naturwissenschaft und Technik ist das Mikroskop ein unentbehrliches Werkzeug geworden. Seine außerordentliche Anwendungsbreite verlangt ein Höchstmaß an Leistung und Flexibilität.

Zetopan

Das große Forschungsmikroskop erfüllt diese Forderungen und erlaubt die Realisierung aller zur Zeit bekannten Untersuchungsmethoden. Aber auch die Applikation neuer Verfahren wird durch die Entwicklung von neuem Zubehör stets möglich sein. Damit bieten wir dem Wissenschaftler jene Ausrüstung, die er heute und in Zukunft zur Lösung seiner Probleme braucht.

Ob Durchlicht oder Auflicht, ob Hellfeld, Dunkelfeld, Phasenkontrast, Interferenzkontrast, Polarisation oder Fluoreszenz — jede dieser Methoden kann wahlweise verwendet und mühelos gewechselt werden.

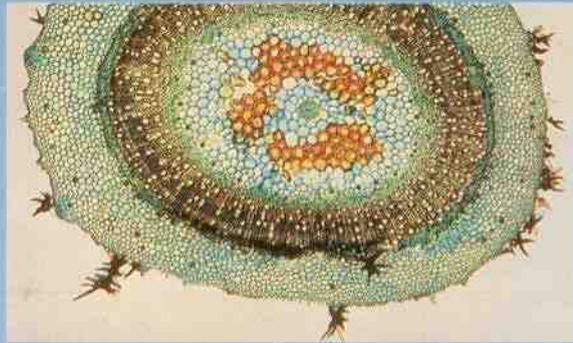
Zur Dokumentation des mikroskopischen Bildes steht eine Reihe verschiedener Einrichtungen zur Verfügung, die das Gerät zum modernen Photomikroskop machen.

Der Ausbau des Grundgerätes kann zu jedem Zeitpunkt und in beliebigen Stufen erfolgen. Die einfache Bedienung sichert die optimale Nutzung aller Zusatzeinrichtungen.



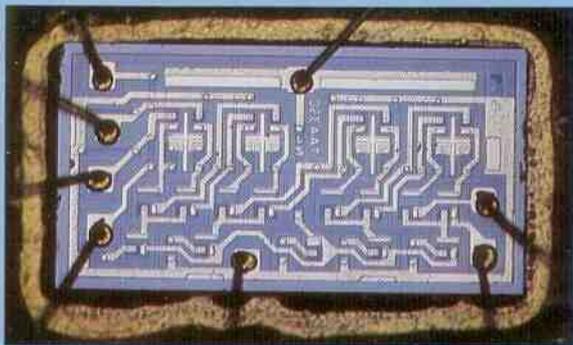
Pathologie

Drüsenkarzinom, 300:1, Durchlicht-Hellfeld, Blaulicht-Fluoreszenz



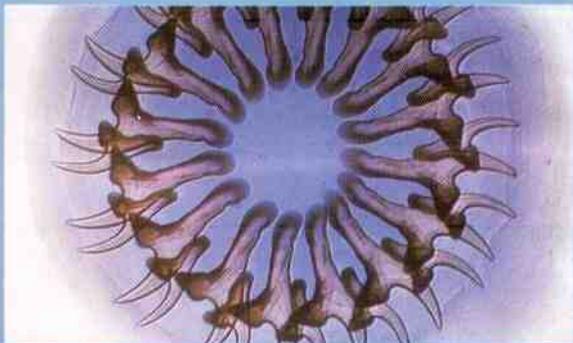
Botanik

Stengelquerschnitt, 200:1, Durchlicht-Hellfeld



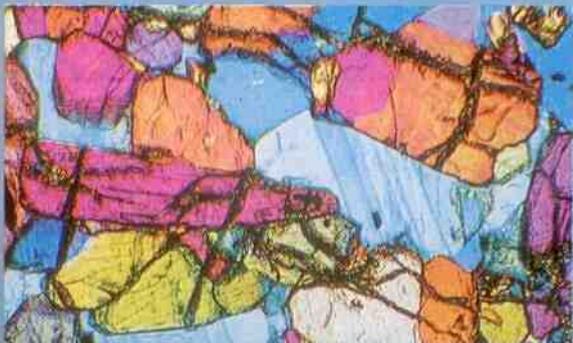
Elektronik

Integrierte Schaltung, 15:1, Auflicht-Hellfeld



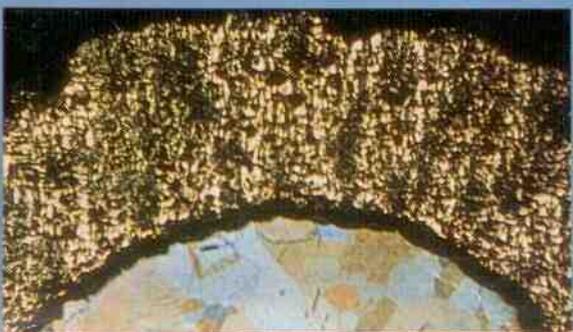
Parasitologie

Katzenbandwurm, 50:1, Durchlicht-Hellfeld



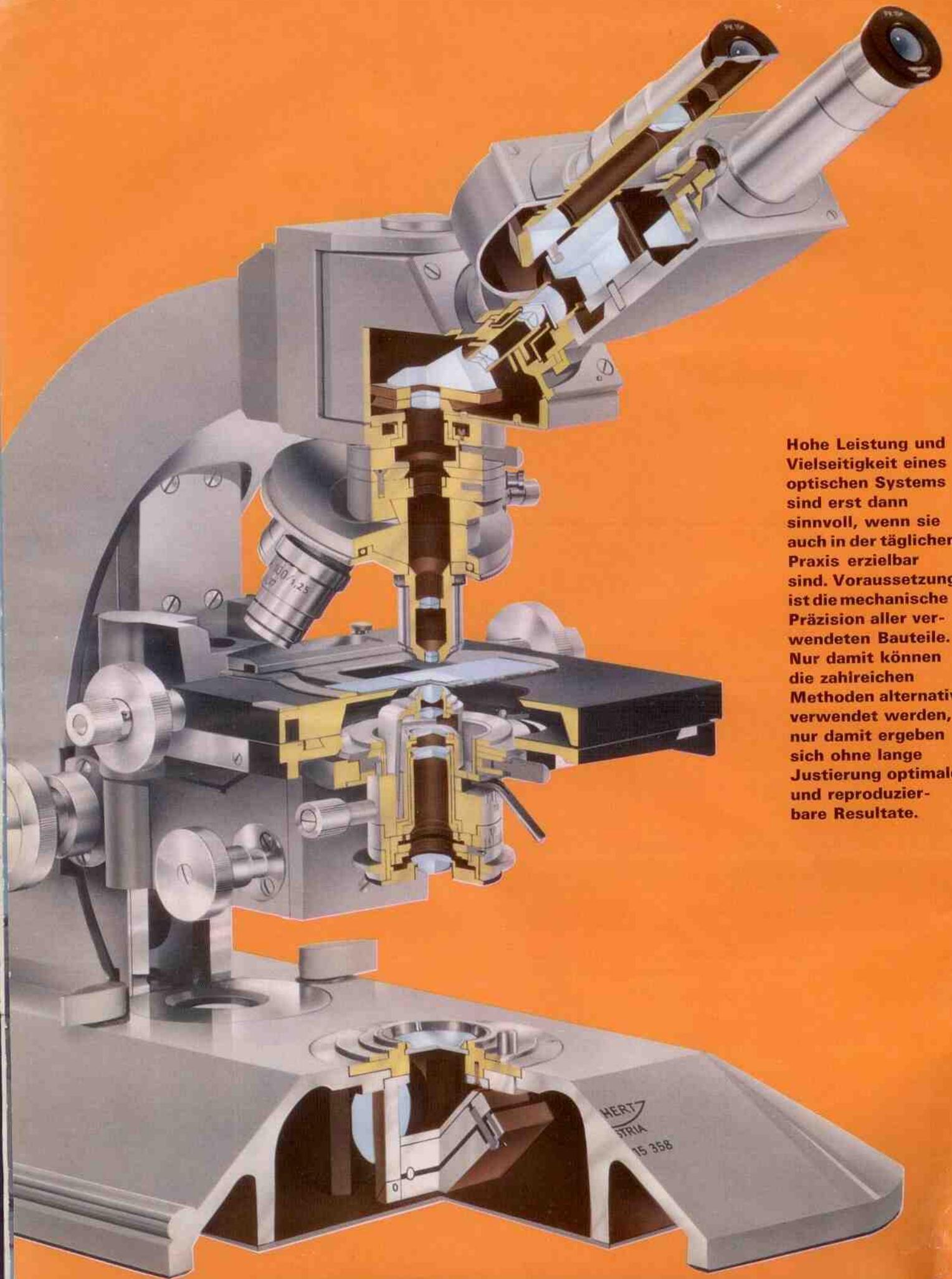
Petrographie

Gesteinsdünnschliff, 25:1, Durchlicht-Polarisation



Metallurgie

Urkarbid-Kügelchen, 200:1, Auflicht-Polarisation



Hohe Leistung und Vielseitigkeit eines optischen Systems sind erst dann sinnvoll, wenn sie auch in der täglichen Praxis erzielbar sind. Voraussetzung ist die mechanische Präzision aller verwendeten Bauteile. Nur damit können die zahlreichen Methoden alternativ verwendet werden, nur damit ergeben sich ohne lange Justierung optimale und reproduzierbare Resultate.

Zetopan – eine Spitzenleistung mechanischer Präzision

Das Grundstativ ist Träger einer Vielzahl von optischen und mechanischen Bauelementen. Tische, Kondensoren, Tuben, Photo- und Kinokameras sowie Lichtquellen können angesetzt und einfach und rasch gewechselt werden. Die mechanische und optische Justierung bleibt dabei erhalten, daher ist auch die nachträgliche Ergänzung des Mikroskops im Wege der Nachlieferung ohne jede Schwierigkeit möglich. Fest und staubgeschützt im Stativ eingebaut ist die Beleuchtungsoptik, die wahlweise für Auflicht, Durchlicht und Mischlicht geschaltet werden kann. Damit ist es möglich, mit einer einzigen Lichtquelle für jedes Beleuchtungsverfahren optimale Verhältnisse zu schaffen.

Die Grob- und Feineinstellung wirkt auf den Objektstisch. Die Triebknöpfe sind koaxial angeordnet. Für Tiefenmessungen ist die Feineinstellung auf 1 μm genau ablesbar.

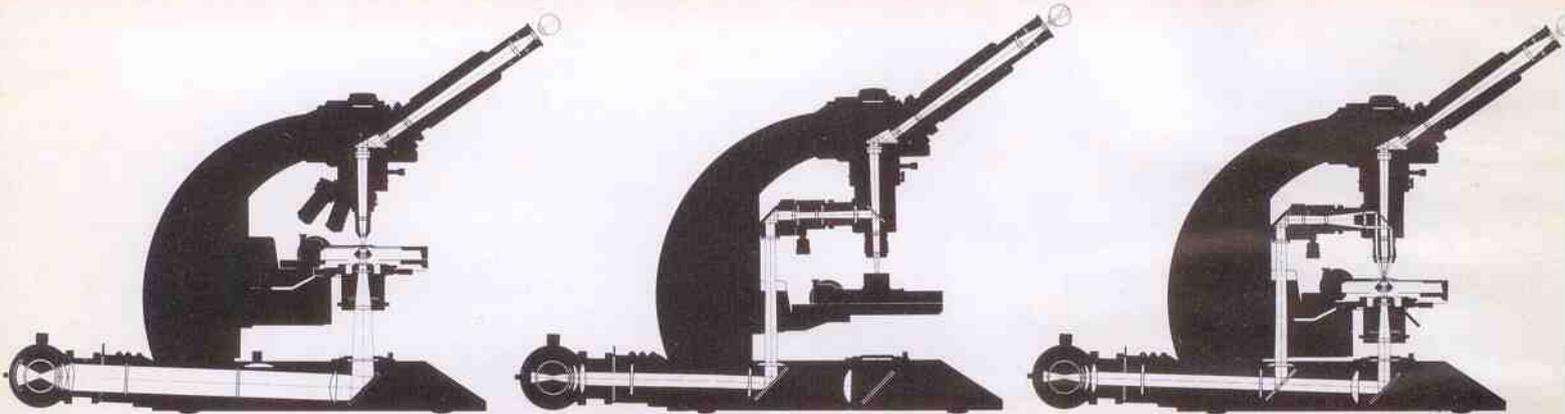
Der abnehmbare Tubuskopf trägt Phototubus, Einblicktubus, Analysatoren, Kompensatoren und Filterschieber. Die eingebaute Bertrandlinse erlaubt im Hellfeld die Kontrolle der Aperturirisblende und der Ringblenden bei Phasenkontrast, in der Polarisationsmikroskopie die Beobachtung und Photographie des konoskopischen Bildes.

Der Einblicktubus kann seitlich geschwenkt und das mikroskopische Bild durch zwei nebeneinander sitzende Personen abwechselnd beobachtet werden. Alle Einblicktuben sind rasch wechselbar:

Binokularer Einblicktubus mit Sehschärfenausgleich und kalibriertem Trieb zur Veränderung des Pupillenabstandes

Monokularer Einblicktubus

Polarisations-Monotubus mit zentrierbarer und fokussierbarer Bertrandlinse und Irisblende.



Durchlichtbeleuchtung

Auflichtbeleuchtung

Mischlichtbeleuchtung

Alle Mikroskoptische sind auf Träger wechselbar.

Der Kreuztisch Nr. 27 hat eine freie Tischfläche von 120 \times 130 mm. Das Präparat kann über die beidseitig angeordneten, koaxialen Triebknöpfe in den Tischkoordinaten um 50 \times 70 mm verschoben werden. Die Stellung des Tisches kann an den Teilungen mit Nonien auf 0,1 mm genau abgelesen und damit jederzeit reproduziert werden. Der Präparathalter ist abnehmbar und kann gegen einen speziellen Auflicht-Präparathalter ausgetauscht werden.

Der runde Drehtisch Nr. 30 ist in erster Linie für die Polarisationsmikroskopie und für die Arbeit mit Interferenzkontrast vorgesehen.

Alle Kondensoren werden auf einer horizontalen Schlittenführung eingesetzt und im Kondensorträger zentriert. Dieser ist mit

Zahntrieb höhenverstellbar und kann im Bedarfsfall abgenommen werden.

Für Durchlichtobjektive steht wahlweise ein 4facher oder 6facher Revolver zur Verfügung, dessen Bewegungen kugelgelagert und daher hochpräzise, leichtgängig und wartungsfrei sind. Die Revolver sind auf Schlitten rasch wechselbar.

Für Auflicht wird anstelle des Revolvers einer unserer Opakilluminatoren eingesetzt, die Auflichtobjektive in Schlittenfassung oder mit dem – an den Opak angebauten – Objektivrevolver gewechselt.

Für die Polarisationsmikroskopie sind in Durch- und Auflicht alle Objektive im Objektivträger einzeln zentrierbar.

Die wahlweise Verwendung verschiedener Lampentypen wird durch einen Wechselschlitten am Stativ ermöglicht.

Auch das beste Mikroskop ist nur so gut wie seine Optik.

Die optische Leistung ist bestimmt durch sorgfältige Abstimmung von Objektiven und Okularen, Kondensoren und Beleuchtungsoptik. Exakte Berechnungen, Verwendung neuer Glassorten und eine auch in der Großserie hochpräzise Fertigung sind dafür die Voraussetzung.

Alle unsere Objektive sind zueinander parfokal und punktzentriert. Bei allen Objektivtypen ergibt sich ein optimal ebenes Bildfeld, dessen Farbkorrektur auch höchsten Ansprüchen genügt.

Je nach der verwendeten Untersuchungsmethode, der gewünschten Vergrößerung und der benötigten numerischen Apertur können aus unseren Achromaten, Fluoriten und Planachromaten beliebige Mischsätze kombiniert werden. Sowohl für visuelle Betrachtung als auch für Mikrophotographie in Schwarzweiß und Farbe ergeben diese kontrastreiche und brillante Abbildungen.

Die Plankompensokulare sind eine notwendige Ergänzung der Objektive und bringen deren Korrektur und Qualität erst voll zur Geltung. Alle Okulare sind viellinsige Systeme mit Mehrfach-Vergütungsschichten zur Erhöhung der Bildbrillanz. Die Sehfeldzahlen sind größer als bisher üblich, das Objektfeld wird unter einem physiologisch günstigen Sehwinkel abgebildet. Bei allen PK-Okularen ist der Abstand vom Okularrand zur Austrittspupille so groß, daß auch Brillenträger mühelos das gesamte Gesichtsfeld überblicken können.

Die Großfeldokulare BPK 10 bieten bei visueller Beobachtung die Vorteile von starker Vergrößerung und großem Gesichtsfeld. Bei 10facher Eigenvergrößerung dieses Okulars überblickt man ein Gesichtsfeld, das sonst nur mit einem 6,3fachen PK-Okular erreichbar ist. Ein Okularwechsel erübrigt sich daher. Besonders geeignet ist das Okular BPK 10 auch für Brillenträger.

Unsere Kondensoren können in Korrektur, numerischer Apertur und Arbeitsabstand dem Objekt entsprechend gewählt werden. Meist für mehrere Untersuchungsmethoden alternativ verwendbar, sind auch unsere Kondensoren eine Voraussetzung für die Vielseitigkeit des Gerätes.



Hellfeld

Nach wie vor bleibt der entscheidende Anteil an der Mikroskopie den konventionellen Hellfeld-Untersuchungen von gefärbten Objekten vorbehalten. Die Anforderungen bezüglich Kontrast, Auflösung und Planheit steigen jedoch ständig. Sie werden von unseren Planachromatobjektiven in Verbindung mit Spezialkondensoren voll erfüllt.

Zweiblendenkondensator N. A. 0,95

Feldblende und Aperturblende sind in diesem Kondensator eingebaut und erlauben die einfache Einstellung der exakten Köhlerbeleuchtung. Bei Verwendung mit Objektiven unter 10:1 wird die Frontlinse des Kondensators ausgeklappt. Für Untersuchungen mit Objektiven höchster numerischer Apertur kann sie ausgetauscht und damit die Apertur des Kondensators auf 1,30 erhöht werden.

Achromatisch-aplanatischer Kondensator N. A. 1,35

Mit dem sechslinsigen achromatischen System erfolgt eine exakte Blendenabbildung auch bei Objektiven höchster Apertur. Dieser Kondensator ist daher für Spezialarbeiten mit Immersionsobjektiven zu empfehlen und ab dem Objektiv 25:1 verwendbar.

Großfeld-Kondensator $f = 55 \text{ mm}$

Dieser Kondensator ist für die Mikrophotographie von kritischen Objekten mit den Objektiven 2,5:1 und 4:1 besonders geeignet.

Hellfeld-Polarisation

Biologische Objekte enthalten häufig Strukturdetails, die optisch anisotrop sind. Im polarisierten Licht können diese deutlich kontrastiert dargestellt und identifiziert werden. Die Verwendung einfacher Kompensatoren und die Kombination mit Kontrast-Methoden ergibt zusätzliche Möglichkeiten. Einige typische Objekte für dieses Verfahren sind zum Beispiel Knochen, Stärke, Glykogen usw.

Polarisator

Der drehbare Polarisator wird auf die Lichtaustrittsöffnung des Stativs aufgesetzt. Eine Kreisteilung erlaubt die reproduzierbare Einstellung.

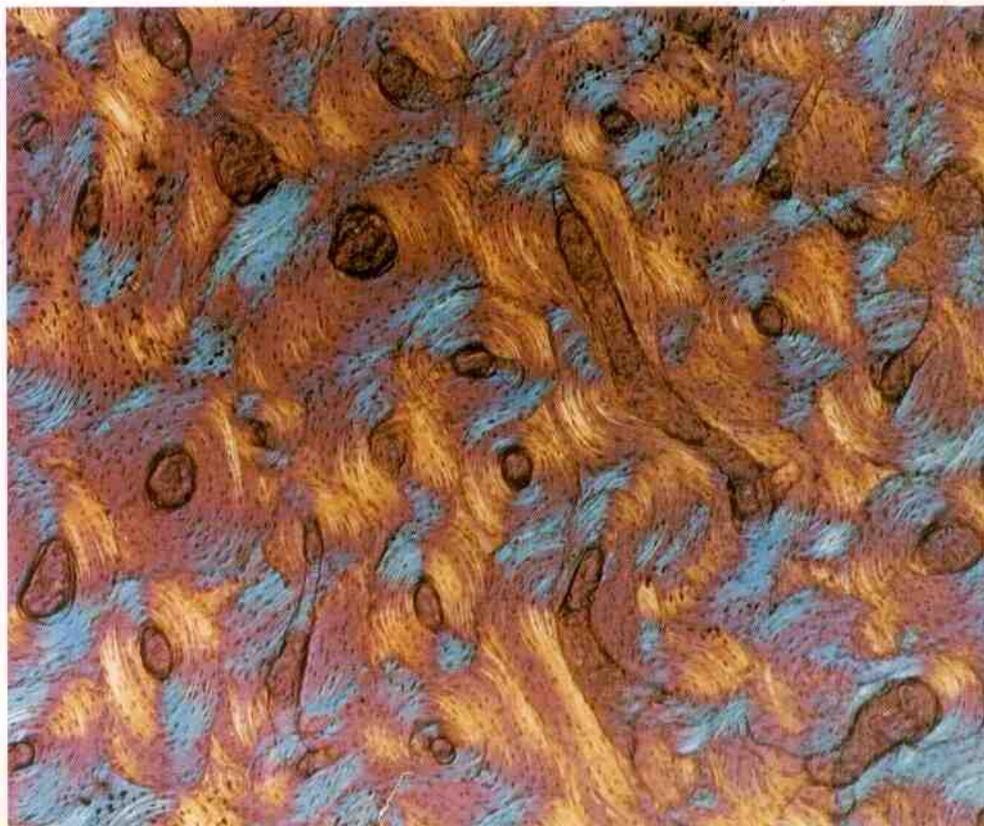
Analysator

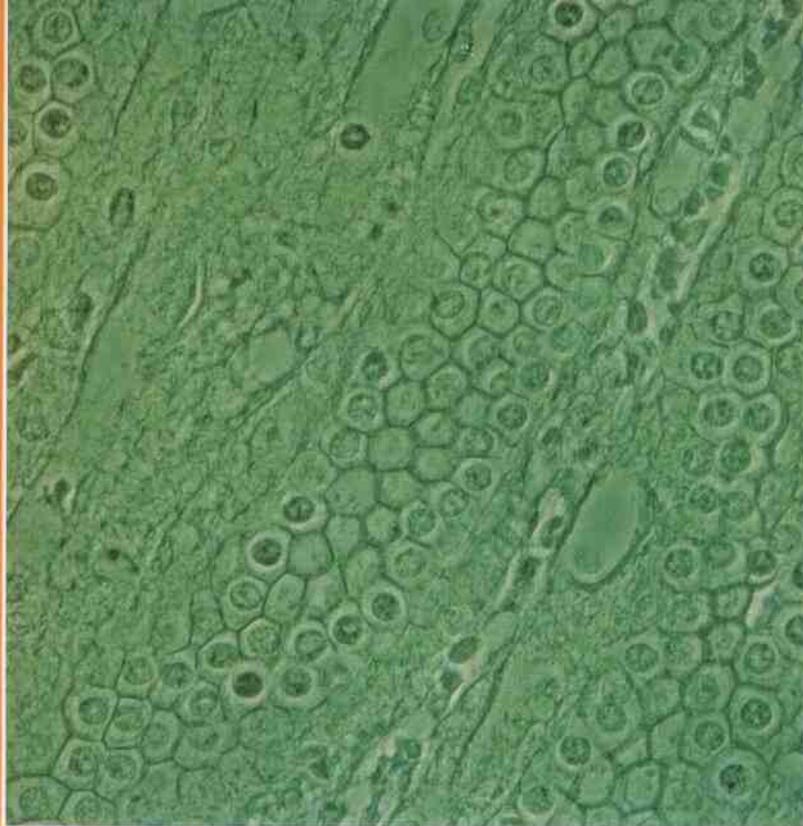
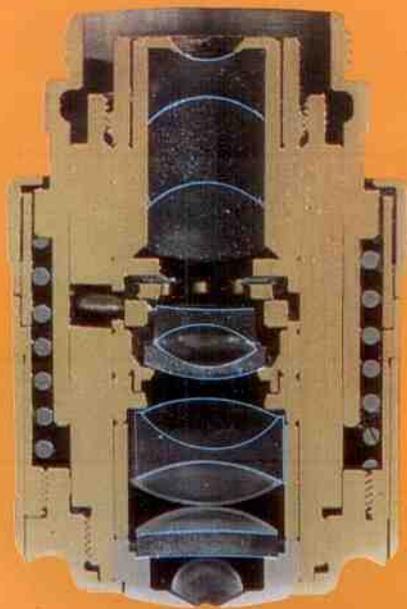
Ein Schieber enthält das Polarisations-element und eine Leeröffnung für Hellfeld-Untersuchungen. Für Messungen ist ein um 360° drehbarer Analysator lieferbar.



Dünndarm, 32:1
Durchlicht-Hellfeld

Knochendünnschliff, 80:1
Durchlicht-Polarisation





kontrast

alkontrast





Objektivrevolver 6x mit Planachromatobjektiven



Objektivrevolver 4x mit Neochromatobjektiven



Zweiblendenkondensator



Großfeldkondensator

Achromatisch aplanatischer Kondensator



Analysator



Polarisator



Weitfeld-Immersions-Dunkelfeld-Kondensator



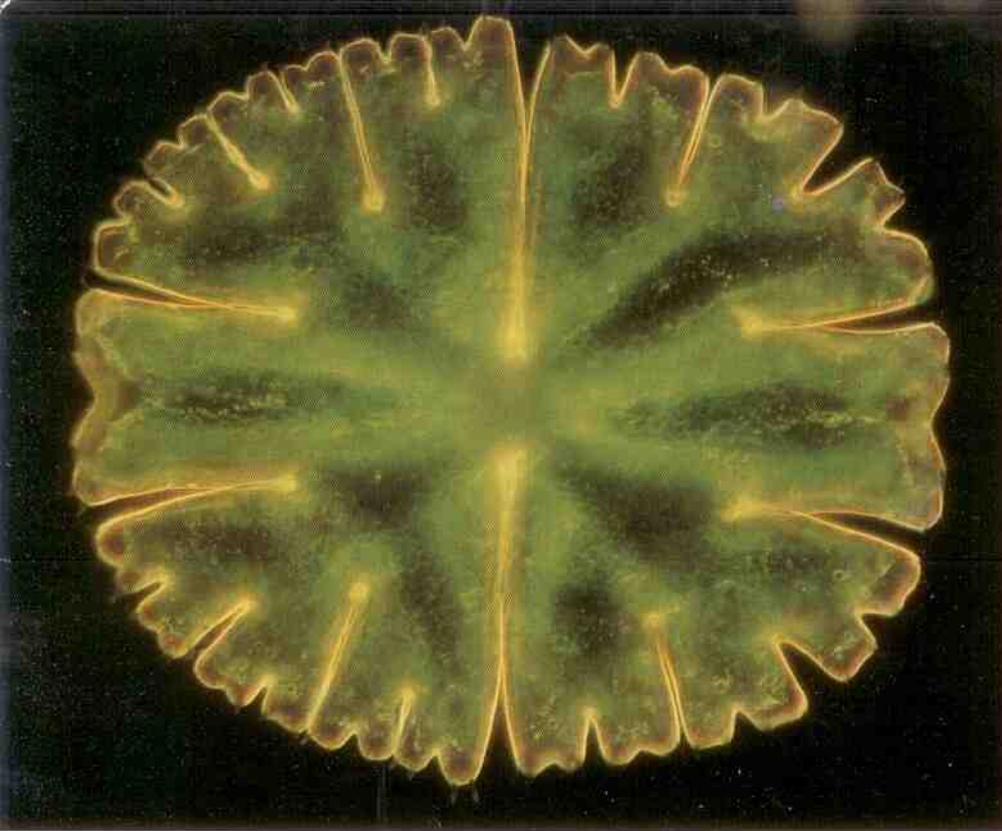
Multisystem-Kondensator MS 65



Schieber mit Hauptprisma



Interferenzkontrast-Kondensator



Zieralge, 500:1
Durchlicht-Dunkelfeld

Dunkelfeld

Durch die Lichtführung im Dunkelfeldkondensator gelangen nur jene Lichtstrahlen in das Objektiv, die vom Präparat abgelenkt werden. Die Details erscheinen daher hell auf dunklem Grund. Selbst Objektdetails, die bereits unter dem Auflösungsvermögen des Objektivs liegen, werden durch diesen Beleuchtungseffekt noch sichtbar. Ein wichtiges Anwendungsgebiet des Dunkelfeldes liegt daher bei kleinen und kleinsten Objekten, wie sie z. B. in der Mikrobiologie auftreten.

Weitfeld-Immersions-Dunkelfeldkondensator N. A. 1,18/1,42

Durch die neuartige optische Kombination eines Kardioidkondensators mit einer ringförmigen Sammellinse leuchtet dieses System bereits das Objektfeld des Objektivs 10:1 voll aus. Erstmals können daher Übersichtsbeobachtungen und Detailstudien bei höchster Vergrößerung mit dem gleichen, immergierten Kondensator — ohne Kondensatorwechsel — durchgeführt werden. Die Lichtstärke des Kondensators ist extrem hoch und erlaubt kurze Belichtungszeiten in der Mikrophotographie.

Interferenzkontrast

Mit dem differentiellen Interferenzkontrast (nach Nomarski) werden Details in kontrastarmen und insbesondere klar durchsichtigen Präparaten deutlich und ohne störende Lichthöfe (Halos) sichtbar gemacht. Änderungen in Brechzahl und Dicke innerhalb des Präparates werden durch das optische System in Interferenzfarben oder einem stark plastischen Schwarzweißkontrast dargestellt. Das Verfahren kann aufgrund der größeren Empfindlichkeit und besseren Differenzierungsmöglichkeiten die konventionellen Kontrast-Methoden oftmals ergänzen.

Interferenzkontrasteinrichtung

Die in der Drehscheibe des Kondensators eingebauten Wollaston-Prismen werden mit dem jeweils verwendeten Planachromatobjektiv kombiniert. Das Hauptprisma wird in den Kompensatorschlitz des Tubuskopfes eingesetzt. Durch horizontale Verschiebung des Prismas werden die verschiedenen Kontrastarten erzielt. Polarisator und Analysator werden wie üblich eingesetzt. Die Verwendung eines Drehtisches ist zu empfehlen.

Wurzelspitze, 1200:1
Durchlicht-Interferenzkontrast



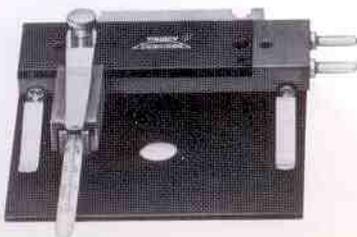


Objektivrevolver 6x
mit Phasen- und Anoptralobjektiven



Kontrastkondensator

Biotherm mit Anschlußgerät



Phasen- und Anoptralkontrast

Besitzen mikroskopische Präparate keinen Kontrastunterschied in ihren Strukturdetails und kann — oder will — man diese Objekte nicht färben, so ist eine deutliche Darstellung meist im Phasenkontrast möglich.

Bei diesem Verfahren werden die in jedem Präparat vorhandenen Phasenunterschiede in Amplitudenunterschiede umgewandelt und damit als Hell-Dunkel-Kontrast sichtbar. Anoptralkontrast ist eine Sonderform des negativen Phasenkontrastes, die gesteigerte Empfindlichkeit und bessere Auflösung besitzt.

Kontrastkondensator

Die Beleuchtungs-Ringblenden sind in einer Revolverscheibe wechselbar angeordnet. Für Phasen- und Anoptralkontrast wird der gleiche Kondensator verwendet, die Objektive dagegen sind für beide Verfahren verschieden.

Für Arbeiten mit dicken Objektträgern und Kulturkammern wird dieser Kondensator auch mit langer Schnittweite geliefert.

Biologische Heizplatte BIOTHERM

Werden Gewebekulturen, Blut, Sperma, Endoparasiten von Warmblütlern etc. in vitro untersucht, so empfiehlt es sich oftmals, die physiologischen Temperaturen dieser Objekte zu erhalten. Mit dem BIOTHERM können Temperaturen im Bereich von 35 bis 40° eingestellt und mit $\pm 1^\circ\text{C}$ konstant gehalten werden.

Ein leicht ansetzbares Thermometer dient der Temperaturkontrolle.

Die Heizplatte wird mit der Koordinatenbewegung des Tisches verbunden, das Präparat kann daher wie üblich systematisch durchmuster werden.

Alle Kontrastkondensatoren sind mit dem BIOTHERM verwendbar. Nur bei dickeren Objektträgern oder Kulturkammern sind Kondensatoren mit großem Arbeitsabstand notwendig.



Niere, 600:1
Durchlicht-Phasenkontrast

Rattenhoden, 250:1
Durchlicht-Anoptralkontrast



Phasen- und Anoptralkontrast

Besitzen mikroskopische Präparate keinen Kontrastunterschied in ihren Strukturdetails und kann — oder will — man diese Objekte nicht färben, so ist eine deutliche Darstellung meist im Phasenkontrast möglich.

Bei diesem Verfahren werden die in jedem Präparat vorhandenen Phasenunterschiede in Amplitundenunterschiede umgewandelt und damit als Hell-Dunkel-Kontrast sichtbar. Anoptralkontrast ist eine Sonderform des negativen Phasenkontrastes, die gesteigerte Empfindlichkeit und bessere Auflösung besitzt.

Kontrastkondensator

Die Beleuchtungs-Ringblenden sind in einer Revolverscheibe wechselbar angeordnet. Für Phasen- und Anoptralkontrast wird der gleiche Kondensator verwendet, die Objektive dagegen sind für beide Verfahren verschieden.

Für Arbeiten mit dicken Objektträgern und Kulturkammern wird dieser Kondensator auch mit langer Schnittweite geliefert.

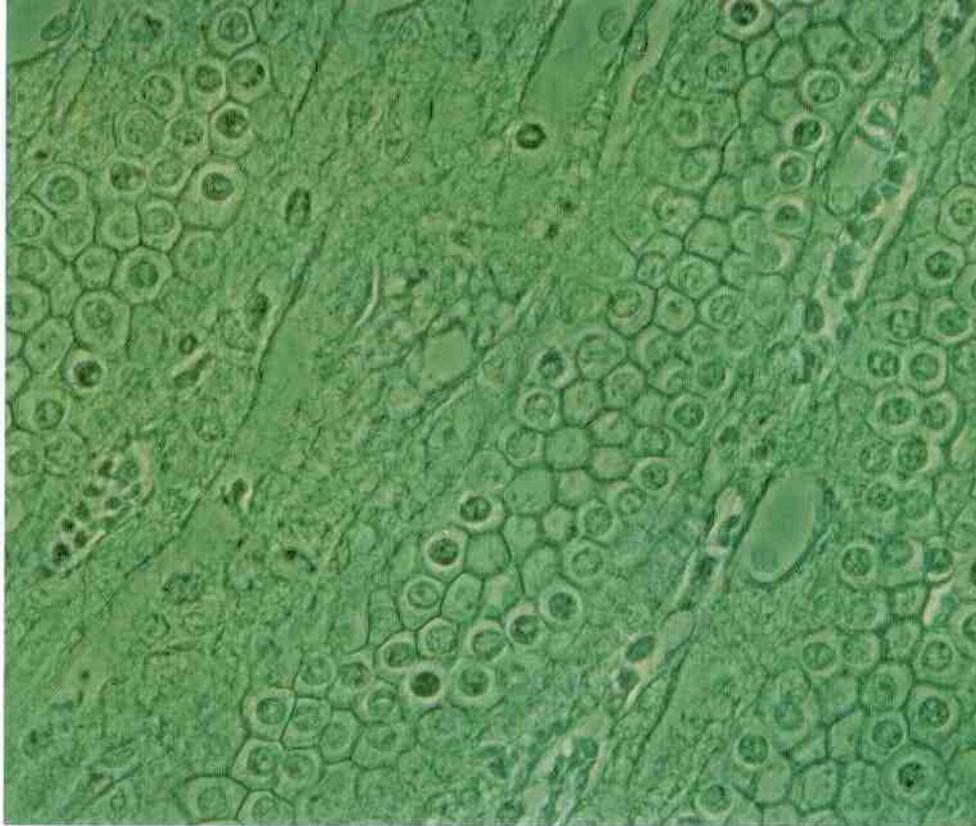
Biologische Heizplatte BIOTHERM

Werden Gewebekulturen, Blut, Sperma, Endoparasiten von Warmblütlern etc. in vitro untersucht, so empfiehlt es sich oftmals, die physiologischen Temperaturen dieser Objekte zu erhalten. Mit dem BIOTHERM können Temperaturen im Bereich von 35 bis 40° eingestellt und mit $\pm 1^\circ\text{C}$ konstant gehalten werden.

Ein leicht ansetzbares Thermometer dient der Temperaturkontrolle.

Die Heizplatte wird mit der Koordinatenbewegung des Tisches verbunden, das Präparat kann daher wie üblich systematisch durchmustert werden.

Alle Kontrastkondensoren sind mit dem BIOTHERM verwendbar. Nur bei dickeren Objektträgern oder Kulturkammern sind Kondensoren mit großem Arbeitsabstand notwendig.

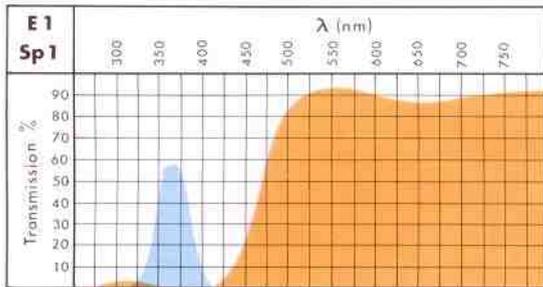


Niere, 600:1
Durchlicht-Phasenkontrast

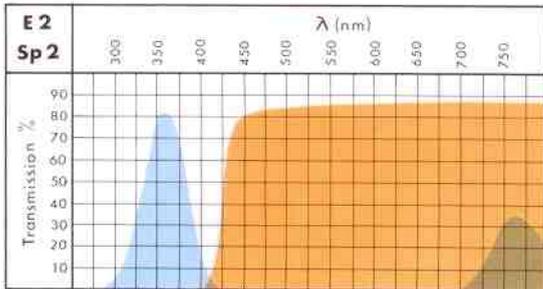
Rattenhoden, 250:1
Durchlicht-Anoptralkontrast



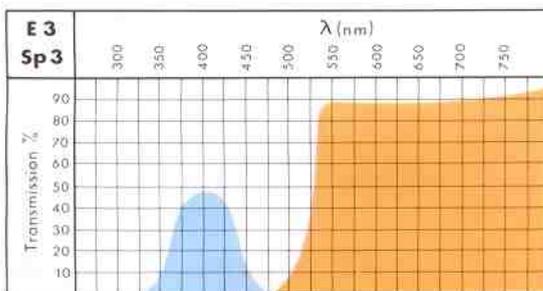
Standard-Filterkombinationen



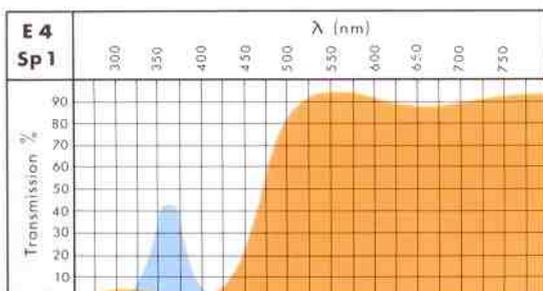
Hellfeld-Fluoreszenz mit UV-Erregung



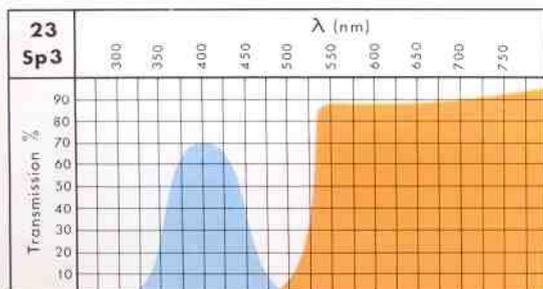
Dunkelfeld-Fluoreszenz mit UV-Erregung



Hellfeld-Fluoreszenz mit Blaulicht-Erregung



Kontrast-Fluoreszenz mit UV-Erregung



Dunkelfeld-Fluoreszenz mit Blaulicht-Erregung

Zetopan als Fluoreszenzmikroskop

Unter der Einwirkung kurzwelliger Strahlung emittieren viele Stoffe selbst eine Strahlung, die normalerweise langwelliger ist und im Bereich des sichtbaren Lichtes liegt. Diese Eigenschaft bezeichnet man als Fluoreszenz. In der Botanik oder in der Mineralogie gibt es z. B. eine Reihe von Objekten, die bereits Primär- oder Eigenfluoreszenzen zeigen. Meistens ist es jedoch notwendig, die Objekte mit Fluorochromen zu färben. Die Bedeutung dieser Farbstoffe liegt darin, daß sie bereits in starker Verdünnung ausreichende und spezifische Fluoreszenz ergeben. Da eine Schädigung von Geweben oder Organismen dabei im allgemeinen nicht auftritt, läßt sich die Technik der Fluorochromierung auch an lebenden Objekten anwenden.

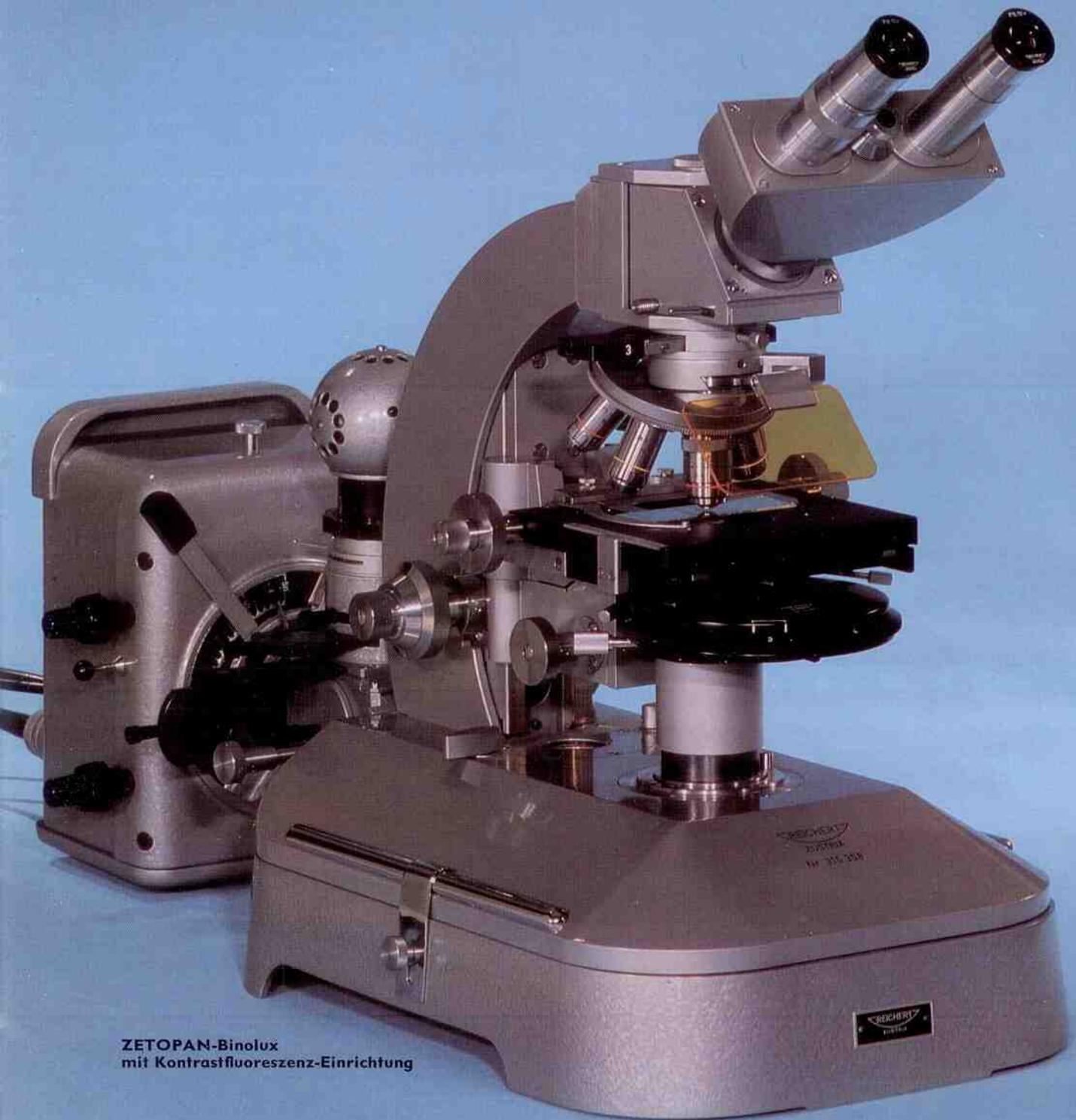
Zu den bedeutendsten Entdeckungen auf diesem Gebiet zählt die von COONS entwickelte Methode der fluoreszenzmarkierten Antikörper.

Trotz aller Fortschritte in der Technik der Fluorochromierung sind gute Ergebnisse nur dann zu erzielen, wenn die Optik des Mikroskops, die Lichtquelle und die jeweils zweckmäßigen Filterkombinationen tatsächlich optimal zusammenwirken.

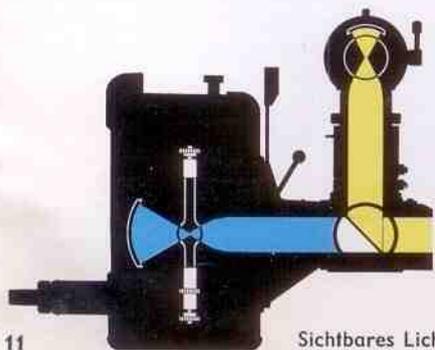
Mit dem Zweilampenaggregat BINOLUX kann das Präparat mit UV-Licht und dem Licht einer Niedervoltlampe alternativ oder simultan beleuchtet werden. Die Helligkeit des sichtbaren Lichtes kann mit Transformator oder Neutralfiltern geregelt und die Farbe mit Komplementärfiltern zur Präparatfluoreszenz abgestimmt werden.

Aus dem diskontinuierlichen Emissionsspektrum des Quecksilberdampf-Höchstdruckbrenners 200 W kann mit Hilfe von Erregerfiltern jeweils jener Wellenlängenbereich gewählt werden, der der angewandten Färbung adäquat ist und zu optimaler Fluoreszenz führt. Die Erregerfilter sind in einem Schieber an der Lampe montiert und können bei Vergleichsuntersuchungen rasch und gezielt gewechselt werden.

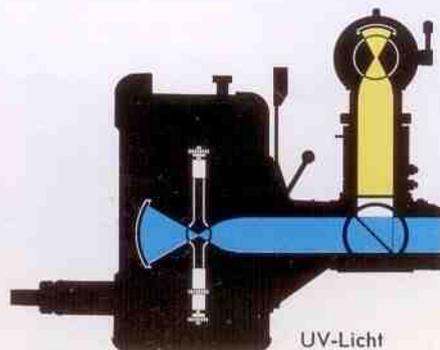
Der Mikroskopiker ist gegen jede Art UV-Strahlung geschützt. Das Licht wird innerhalb des Stativs geführt, der freie Weg zwischen Lichtaustrittsöffnung und Kondensator ist durch ein Teleskoprohr abgedeckt. Selbst die Streustrahlung am Objektträger wird durch einen UV-sperrenden Klappschild gefiltert. Machen diese Maßnahmen „vagabundierende“ Strahlen unschädlich, so wird der UV-Anteil im Abbildungs-Strahlengang durch Sperrfilter abgeschirmt. Diese sind im Tubuskopf auf einem Schieber eingebaut. Je nach Erregerwellenlänge frei wählbar, ist eines dieser Sperrfilter zwingend im Strahlengang, schützt das Auge und bei der Mikrophotographie die UV-empfindliche Filmschicht.



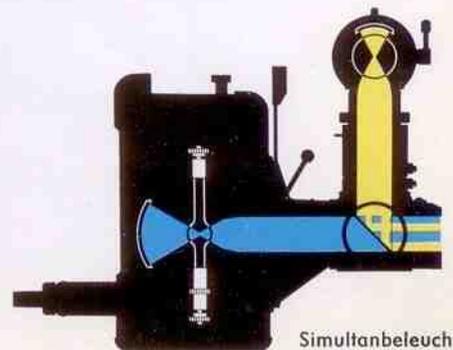
ZETOPAN-Binolux
mit Kontrastfluoreszenz-Einrichtung



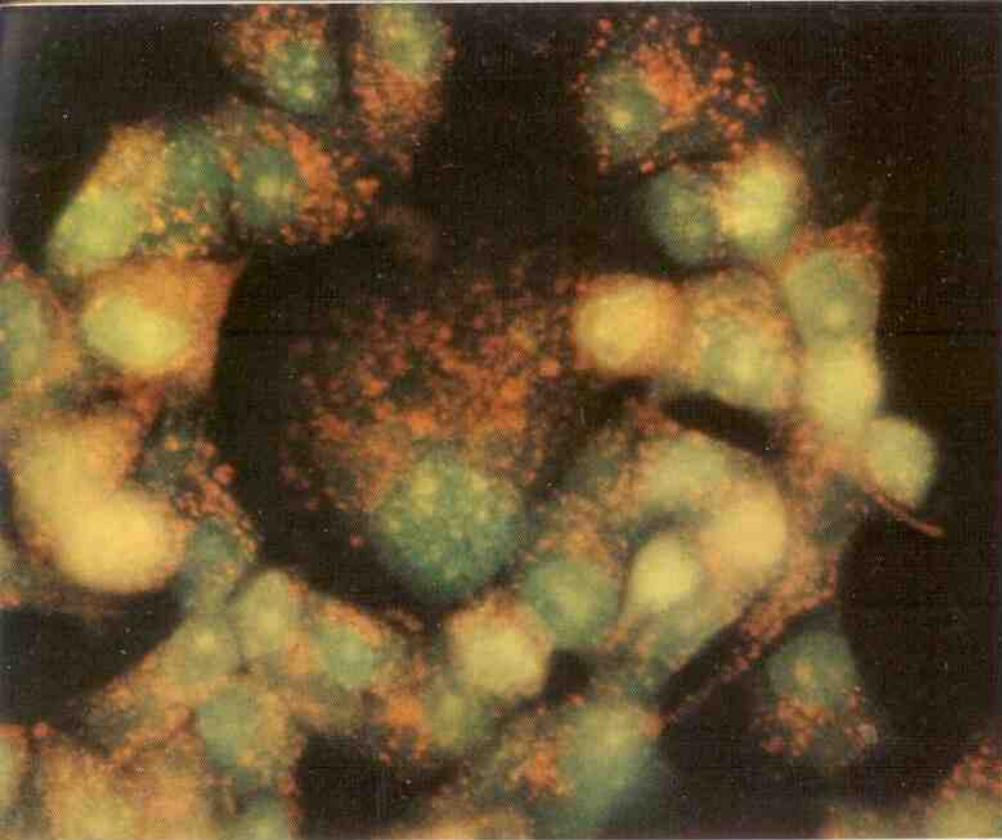
Sichtbares Licht



UV-Licht



Simultanbeleuchtung



Virusinfizierte Zellkultur, 800 : 1
Durchlicht-Hellfeld, UV-Fluoreszenz

Hellfeld-Fluoreszenz

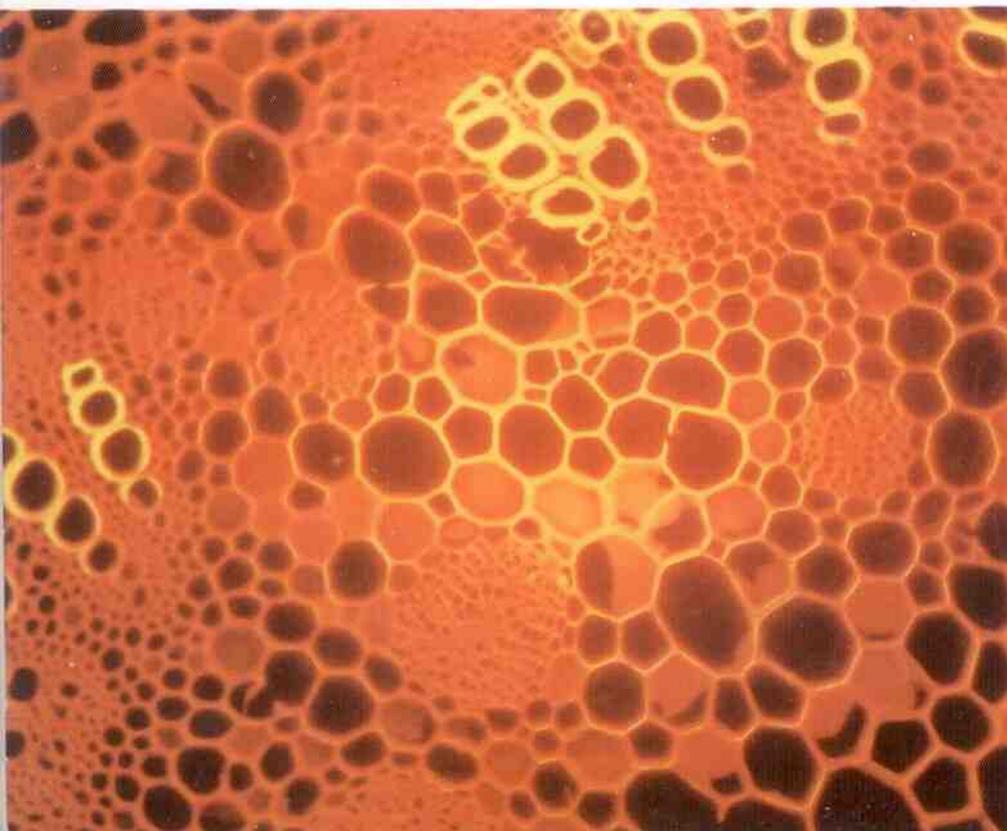
Die konventionelle Hellfeld-Fluoreszenz wird nach wie vor in Fachgebieten, wie Histologie, Botanik, Zoologie usw., häufig verwendet.



UV-Kondensator

Dreilinsiger UV-Kondensator N. A. 1,40

Dieser lichtstarke Immersionskondensator ist für die Verwendung mit Objektiven mittlerer und höherer Maßstabszahl ausgelegt und leuchtet ab dem Objektiv 25:1 das Gesichtsfeld voll aus.



Stengelquerschnitt, 125 : 1
Durchlicht-Dunkelfeld, UV-Fluoreszenz

Dunkelfeld-Fluoreszenz

Mit dieser Beleuchtungsmethode werden selbst bei starken Vergrößerungen kleine und schwach fluoreszierende Objekte noch kontrastreich abgebildet. Besonders gut sind Diskontinuitäten, also abrupte Strukturänderungen des Präparates zu erkennen. In der Mikrobiologie z. B. werden mit Dunkelfeld-Fluoreszenz ausgezeichnete Ergebnisse erzielt.

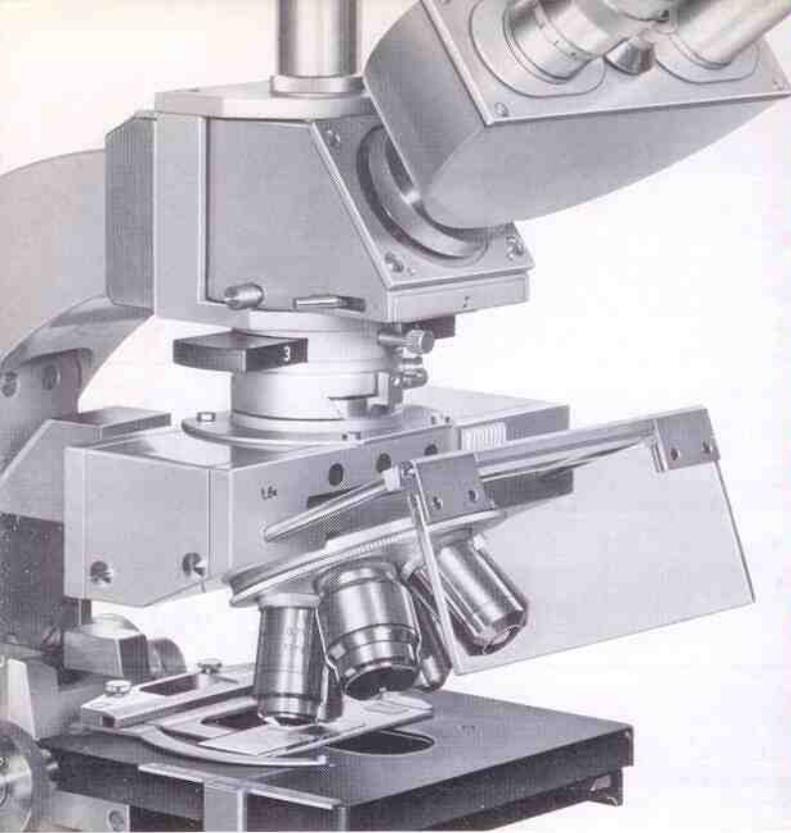


Weitfeld-Immersion-Dunkelfeldkondensator

Weitfeld-Immersion-Dunkelfeldkondensator

N. A. 1,18/1,42

Zur Verwendung mit allen Objektiven der Vergrößerung 10:1 bis 100:1 geeignet. Sowohl Übersichtsbeobachtungen als auch das Studium feiner Details können somit erstmals ohne Kondensatorwechsel durchgeführt werden.



Auflicht-Fluoreszenz Fluoreszenz Auflichtilluminator

Für alle Untersuchungsmethoden nach PLOEM geeignet.

Vier wahlweise einschaltbare Interferenz-Strahlenteiler (Dichroitische Spiegel) mit entsprechenden Sperrfiltern und austauschbaren Erregerfilterscheiben für die verschiedenen Fluoreszenzmethoden.

Die Fluoreszenzstrahlung gelangt fast ungeschwächt ins Objektiv, da das Präparat nur an der Oberfläche angeregt wird.

Zwangsläufig zentrierte Strahlenführung, da das Objektiv gleichzeitig als Kondensor dient.

Strahlenteiler und zugeordnete Filter gewährleisten optimale Nutzung und scharfe Selektion der Erreger- und Fluoreszenzstrahlung.

Die Lokalisierung nicht gefärbter Details erfolgt mit Hilfe des Weitfeld-Immersion-Dunkelfeldkondensors und der Niedervolt-Lampe im Durchlicht.

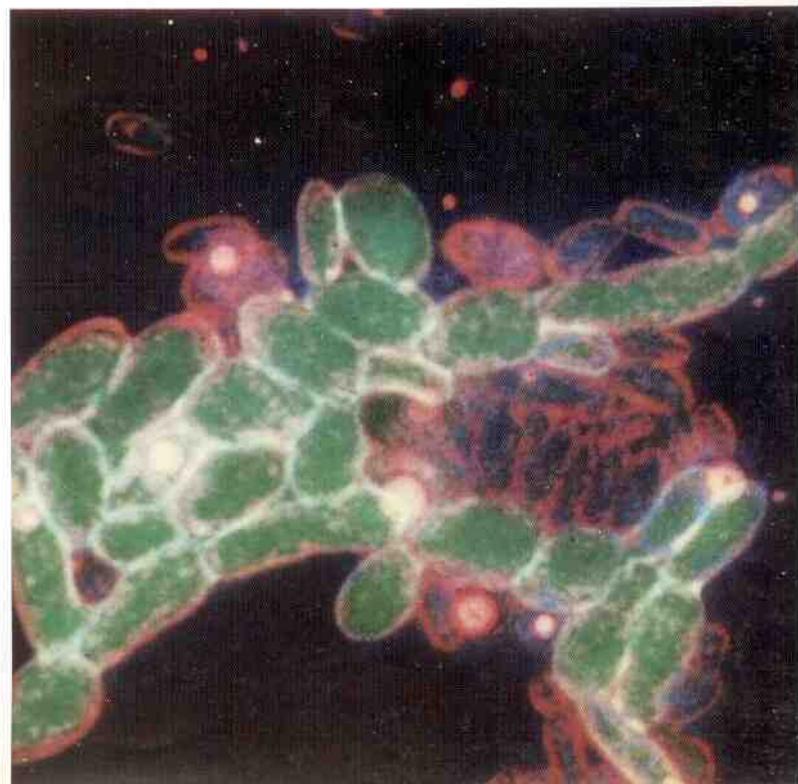
Mit entsprechenden Erregerfiltern eignet sich dieser Kondensor auch besonders gut für Fluoreszenz-Arbeiten mit schwachen Objektiven.

Sonderobjektive für die Fluoreszenzmikroskopie für Durchlicht und Auflicht

Die neu entwickelten Spezial-Objektive Fluorit 16/0,50 und 40/0,90 stellen durch ihre Helligkeit und Bildbrillanz die idealen Fluoreszenz-Trockenobjektive dar. Glyzerinobjektive werden mit den Maßstabszahlen 60:1 und 95:1 geliefert. Glyzerin als Immersionsflüssigkeit ist einfach zu manipulieren, wasserlöslich und fluoreszenzfrei. Das Objektiv 60:1 vereint die Übersichtlichkeit des großen Objektfeldes mit höchster Bildbrillanz und guter Auflösung.

tur, 1600:1
kontrast, Simultan-UV-Fluoreszenz

tur, 1600:1
:ld, Simultan-UV-Fluoreszenz





Kontrast-Fluoreszenzkondensator



Multi-Systemkondensator MS 140



Multi-Systemkondensator MS 65

Multi-Systemkondensator MS 65

Mit diesem langbrennweitigen Kondensator wird ausschließlich im Bereich niedriger Vergrößerungen und bei lichtstarken Fluoreszenzerscheinungen gearbeitet.

Simultan-Kontrast-Fluoreszenz

Seit der Entwicklung der Antikörper-Technik hat sich die Kombination von Fluoreszenz mit den konventionellen Kontrast-Methoden als vorteilhaft erwiesen. Bei Simultan-Kontrast-Fluoreszenz werden dem Phasenkontrastbild die fluoreszierenden Anteile überlagert. Damit wird die Identifizierung und Lokalisierung der fluoreszenzmarkierten Partikel im Gesamtpräparat möglich. Neben Phasenkontrast empfiehlt sich besonders Anopralkontrast für diese Methode.

Kontrast-Fluoreszenz-kondensator 0,92

In der Drehscheibe sind Filter-Ringblenden eingebaut, die UV-Licht zur Fluoreszenzanregung und das sichtbare Licht nur zur Kontrastbeleuchtung passieren lassen.

Alle Ph- und PhA-Objektive zwischen 10:1 und 100:1 sind verwendbar.

Multi-Systemkondensator MS 140

Bei Anwendung der Antikörper-Technik in der Bakteriologie z. B. ist die Verwendung eines extrem lichtstarken Kondensators zu empfehlen. Der Kondensator MS 140 ist ein Immersionskondensator höchster Apertur, in dem die Filter-Ringblenden einzeln von unten eingesetzt und mittels Magneten gehalten werden. Kontrastwirkung und Fluoreszenzhelligkeit ist durch diese spezielle Anordnung optimal.

Simultan-Dunkelfeld-Fluoreszenz

Auch bei Verwendung des Dunkelfeldkondensators kann mit UV- und sichtbarem Licht simultan beleuchtet werden. Analog Phasenkontrast überlagern sich dann die fluoreszierenden Details dem üblichen Dunkelfeldbild.

Die Simultanbeleuchtung erfolgt mit dem Zweilampenaggregat Binolux, die entsprechende Filterung mit den üblichen Erreger- und Sperrfiltern. Als Kondensator kann unser Weitfeld-Immersion-Dunkelfeldkondensator verwendet werden.



Hefezellen-Mischkultur
Durchlicht-Anopralkontrast

Hefezellen-Mischkultur
Durchlicht-Dunkelfeld



Simultan-Kontrast-Fluoreszenz

Seit der Entwicklung der Antikörper-Technik hat sich die Kombination von Fluoreszenz mit den konventionellen Kontrast-Methoden als vorteilhaft erwiesen. Bei Simultan-Kontrast-Fluoreszenz werden dem Phasenkontrastbild die fluoreszierenden Anteile überlagert. Damit wird die Identifizierung und Lokalisierung der fluoreszenzmarkierten Partikel im Gesamtpräparat möglich. Neben Phasenkontrast empfiehlt sich besonders Anopralkontrast für diese Methode.

Kontrast-Fluoreszenz-kondensator 0,92

In der Drehscheibe sind Filter-Ringblenden eingebaut, die UV-Licht zur Fluoreszenzanregung und das sichtbare Licht nur zur Kontrastbeleuchtung passieren lassen.

Alle Ph- und PhA-Objektive zwischen 10:1 und 100:1 sind verwendbar.

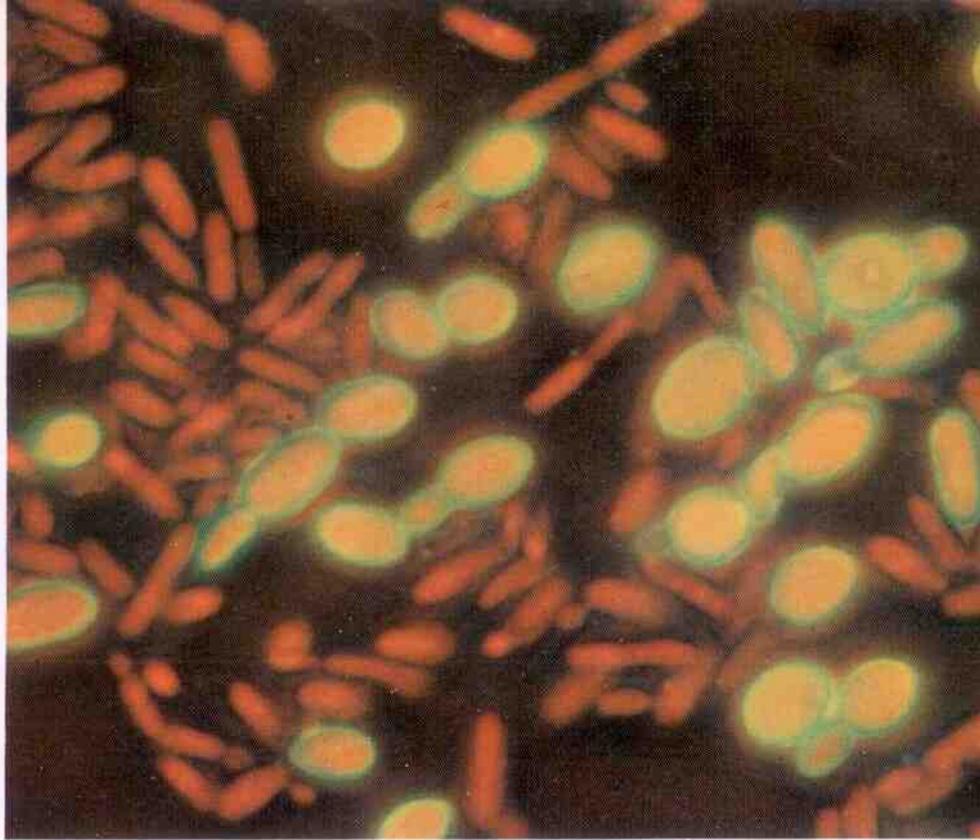
Multi-Systemkondensator MS 140

Bei Anwendung der Antikörper-Technik in der Bakteriologie z. B. ist die Verwendung eines extrem lichtstarken Kondensators zu empfehlen. Der Kondensator MS 140 ist ein Immersionskondensator höchster Apertur, in dem die Filter-Ringblenden einzeln von unten eingesetzt und mittels Magneten gehalten werden. Kontrastwirkung und Fluoreszenzhelligkeit ist durch diese spezielle Anordnung optimal.

Simultan-Dunkelfeld-Fluoreszenz

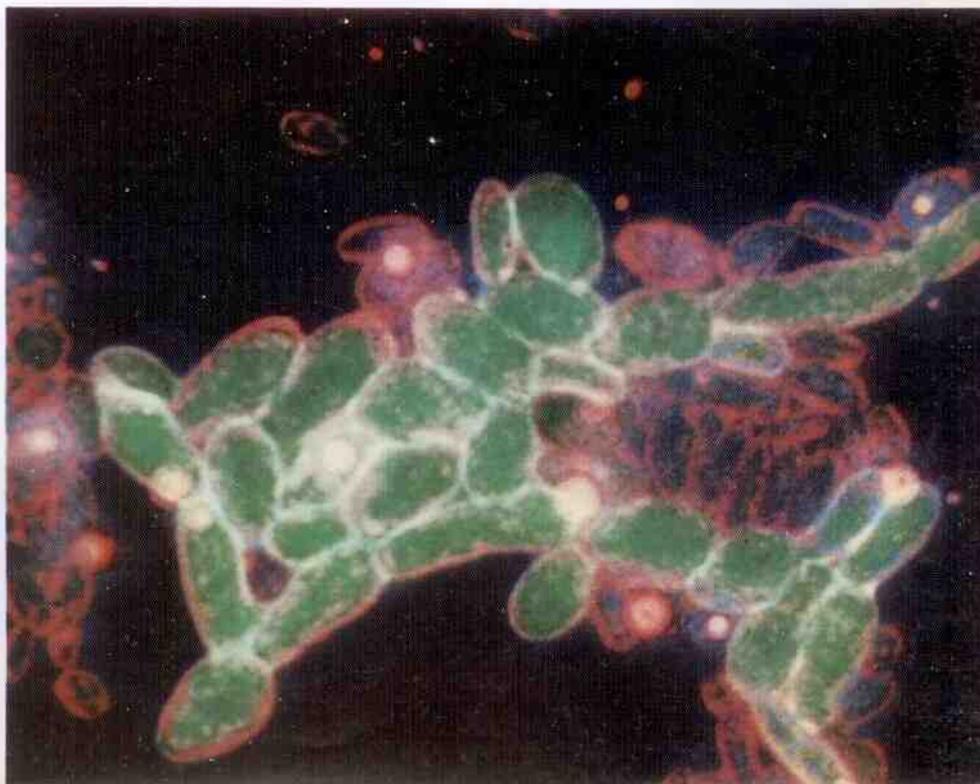
Auch bei Verwendung des Dunkelfeldkondensators kann mit UV- und sichtbarem Licht simultan beleuchtet werden. Analog Phasenkontrast überlagern sich dann die fluoreszierenden Details dem üblichen Dunkelfeldbild.

Die Simultanbeleuchtung erfolgt mit dem Zweilampenaggregat Binolux, die entsprechende Filterung mit den üblichen Erreger- und Sperrfiltern. Als Kondensator kann unser Weitfeld-Immersion-Dunkelfeldkondensator verwendet werden.



Hefezellen-Mischkultur, 1600:1
Durchlicht-Anopralkontrast, Simultan-UV-Fluoreszenz

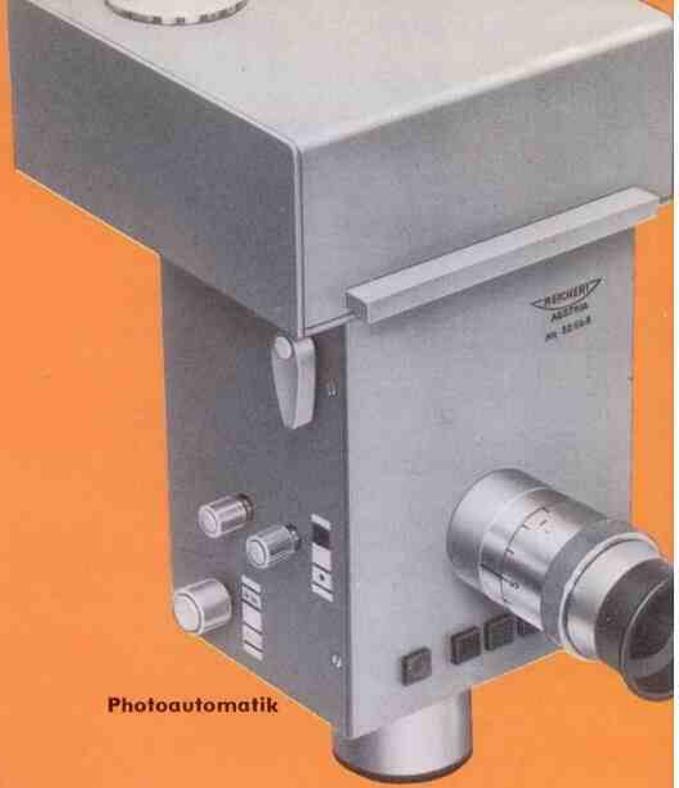
Hefezellen-Mischkultur, 1600:1
Durchlicht-Dunkelfeld, Simultan-UV-Fluoreszenz





REICHERT
AUSTRIA
Nr. 40 964

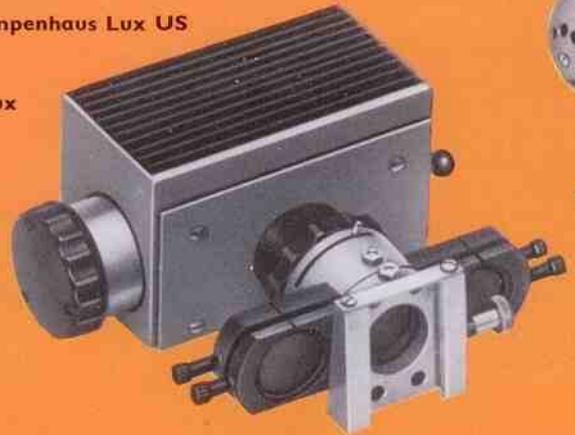
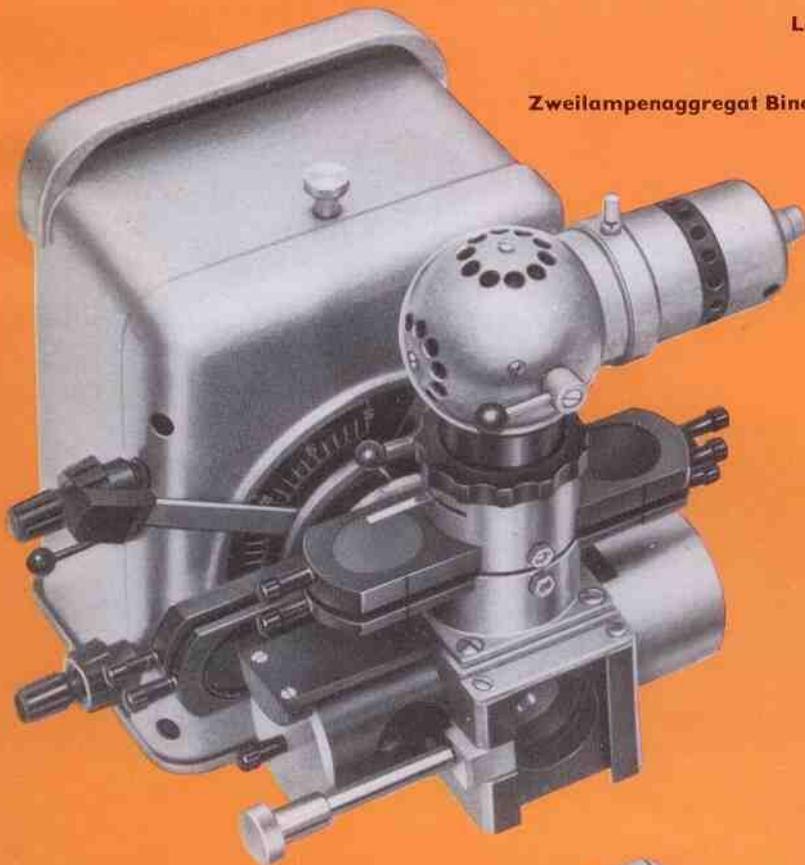
KAM ES mit Polaroid-Packfilmkassette



Photoautomatik

Lampenhaus Lux US

Zweilampenaggregat Binolux



Interferenzkontrast-Kondensor



Kontrast-Kondensor



Multisystem-Kondensor MS 140



Weilfeld-Immersion-Dunkelfeld-Kon



Achromatisch aplan



ZETOPAN in Durchlichtausrüstung

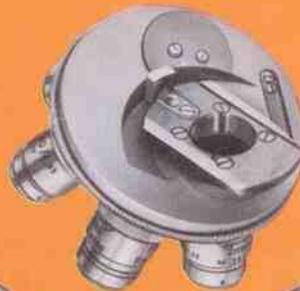
Polarisationstubus



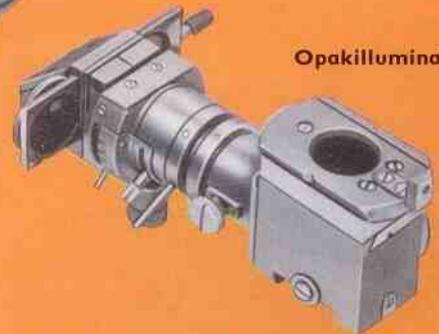
Drehtisch mit Objektivrevolver



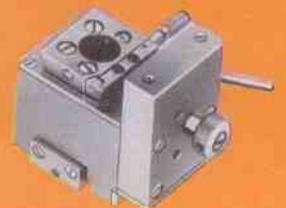
Objektivrevolver



Opakilluminator



Auflicht-Interferenzkontrast-Einrichtung



Auflicht-Objektive





Photoautomatik -

mit Anzeige der Belichtungszeit

vollautomatische Spezialkamera für die Mikro-
photographie mit dem Format 24×36 mm.

Verschlusspiegel — elektronisch gesteuert,
vollkommene Vibrationsfreiheit,
Verwendung für Kurzzeitbelichtung.

Strahlenteiler — 20% des Lichtes im Einblick, 80% auf
die Meßzelle bzw. während der Aufnahme in die Kamera.
Umschaltbar auf 100% Licht im Einblick.

Variookular — hochkorrigiert und vergütet, mit konti-
nuierlichem Vergrößerungswechsel von $6,3 \times$ bis $10 \times$.

Punkt- und Integralmessung — mit Hilfe des ein-
gebauten Meßfeldwählers. Punktmessung für Objekte mit
unterschiedlichen Helligkeiten (z. B. Dunkelfeld).

Lichtsignale an der Kamera —
grün: richtige Belichtung
rot: Über- oder Unterbelichtung
weiß: Verschuß offen
gelb: Achtung! Fehlbedienung, automatische Auslöse-
sperre

Einstellfernrohr — zur Beobachtung und Fokussierung
vor und während der Aufnahme. Mit Formatbegrenzung
und eingespiegeltem Rot-Grün-Signal. Vergrößerungs-
faktor $1,6 \times$ erleichtert das Scharfstellen bei niedrigen
Vergrößerungen.

Wechselkassette — für 35-mm-Filme, Wechsel des
Filmmaterials ohne Bildverlust.

Filmtransport — automatisch nach jeder Aufnahme,
Sperrung bei Erreichen des Filmendes.

Anzeige der Belichtungszeit — zur bewußten
Korrektur bei Sonderfällen, wie z. B.: Langzeitbelichtung
(Schwarzschildeffekt), Kurzzeitbelichtung (Elektronen-
blitzmessung).

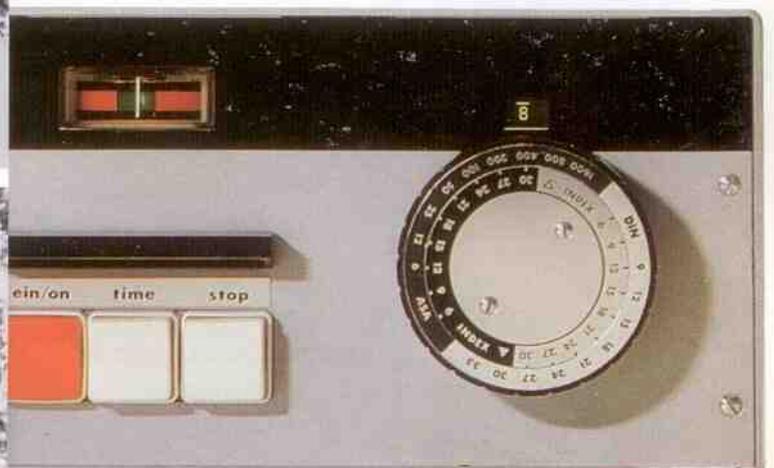
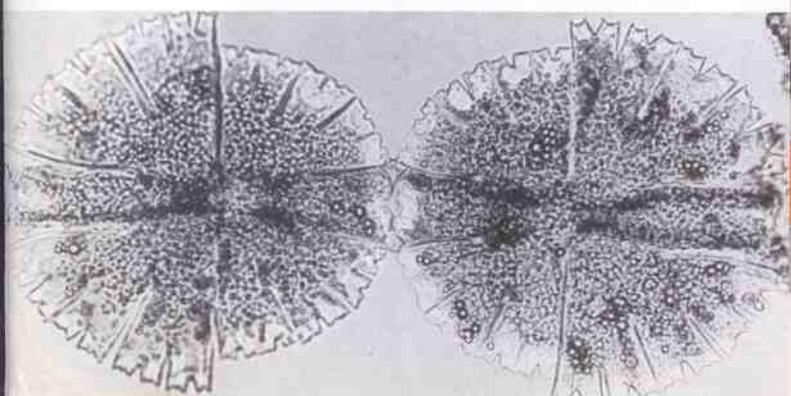
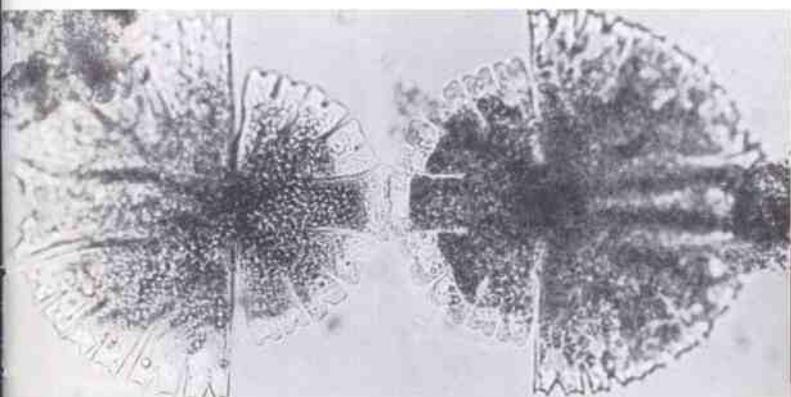
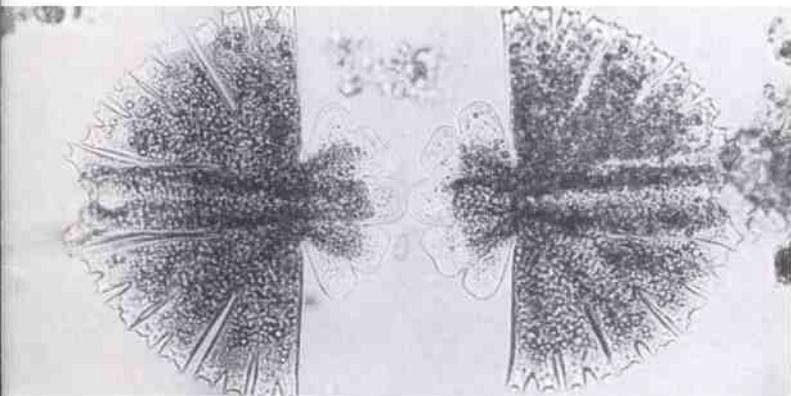
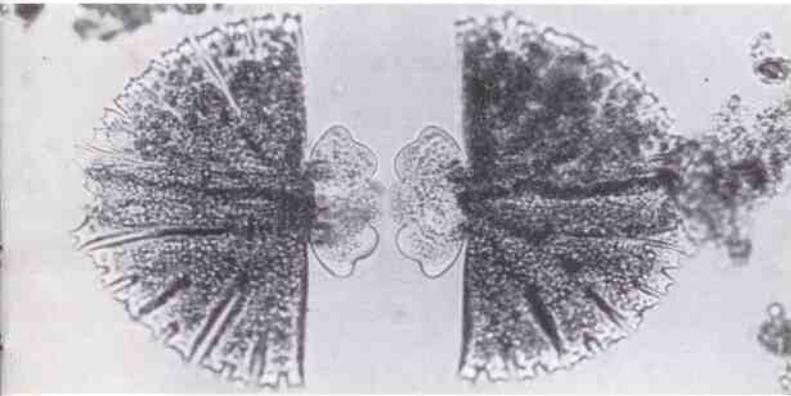
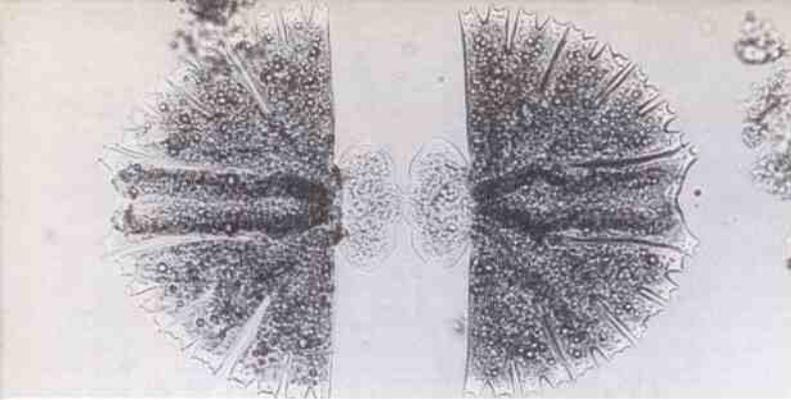
Regelknopf — zur Einstellung des Grünsignals und
damit der richtigen Belichtungszeit.

Verschlussautomatik — von $1/250$ Sek. bis zu extremen
Langzeiten.

Faktortasten — zur Eingabe von erwünschten
Belichtungszeit-Korrekturen in die automatische
Verschlußsteuerung.

Impulstaste — zur Verwendung des Steuergerätes als
Impulsgeber für Kinoaufnahmen.





16 a Zieralge, Zellteilung, 200:1, Durchlicht-Hellfeld



Mikrokinematographie mit der Kam ES

Kontrolle der richtigen Belichtung auch während des Filmens.

Ständige Kontrolle von Schärfe und Bildausschnitt durch das Einblickfernrohr.

Keine direkte mechanische Verbindung von Mikroskop zu Filmkamera — dadurch werden Erschütterungen des Kameraaufwerkes nicht auf das Bild übertragen. Alternativ für Kinematographie und Photographie einsetzbar.

Die Belichtungsmessung erfolgt über einen im Strahlengang eingebauten Kinospiegel, der einen Teil des Lichtes auf die Meßzelle lenkt. Nach Einstellung der durch Gangzahl und Sektorenöffnung vorgegebenen Belichtungszeit wird die Lichtintensität durch Neutralfilter so eingestellt, bis das Grünsignal am Steuergerät aufleuchtet. Änderungen in der Objektivhelligkeit werden unmittelbar angezeigt und können sofort berücksichtigt werden.

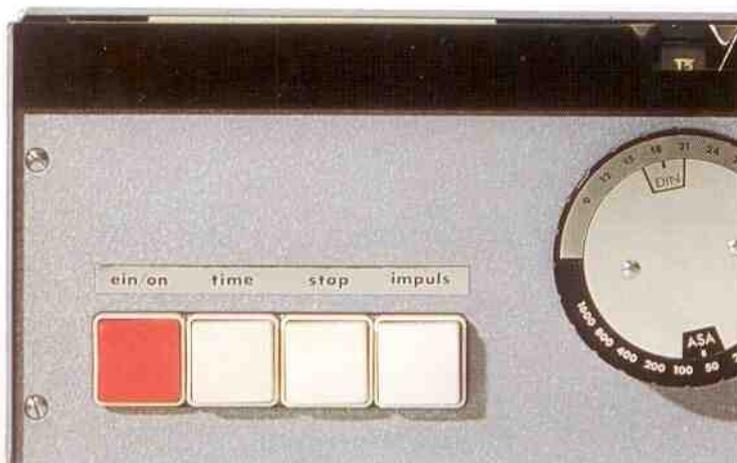
Es sind Kinoobjektive für die meisten handelsüblichen 16-mm-Kameras lieferbar. Als Photookulare sind alle PK-Okulare verwendbar, das Filmformat wird in jedem Fall voll ausgenützt.

Besonders interessant für Kinoaufnahmen ist die Verwendung unseres Registrieransatzes. Mit diesem können Zahlen, Pfeile, Maßstäbe und ähnliches mittels Kleinbild-Diapositiven auf die Filmebene eingespiegelt werden.

Verschlussautomatik — von $1/250$ Sek. bis zu extremen Langzeiten.

Faktortasten — zur Eingabe von erwünschten Belichtungszeit-Korrekturen in die automatische Verschlusssteuerung.

Impulstaste — zur Verwendung des Steuergerätes als Impulsgeber für Kinoaufnahmen.



ZETOPAN auf Kam B-Stativ mit Bolex, Kam ES und Registrieransatz

Kam ES -

mit Anzeige der Belichtungszeit

Halbautomatische Systemkamera für die Mikrophotographie mit den Formaten 24×36 mm, 6,5×9 cm und Polaroid 3¼×4¼" und für die Mikrokineematographie.

Verschlußspiegel — elektronisch gesteuert, vollkommene Vibrationsfreiheit.

Verwendung für Kurzzeitbelichtung.

Strahlenteiler — 20% des Lichtes im Einblick, 80% auf die Meßzelle bzw. während der Aufnahme in die Kamera. Umschaltbar auf 100% Licht im Einblick.

Belichtungsmeßansatz — abnehmbar, zur kameraunabhängigen Belichtungsmessung an jedem Okular.

Registrieransatz — direkt ansetzbar, zum Einspiegeln beliebiger Zeichen auf die Filmebene.

Photookulare — alle Plankompensokulare verwendbar.

Einstellfernrohr — zur Beobachtung und Fokussierung vor und während der Aufnahme. Mit Begrenzung für die einzelnen Kameraformate. Vergrößerungsfaktor 1,6× erleichtert das Scharfstellen bei niedrigen Vergrößerungen.

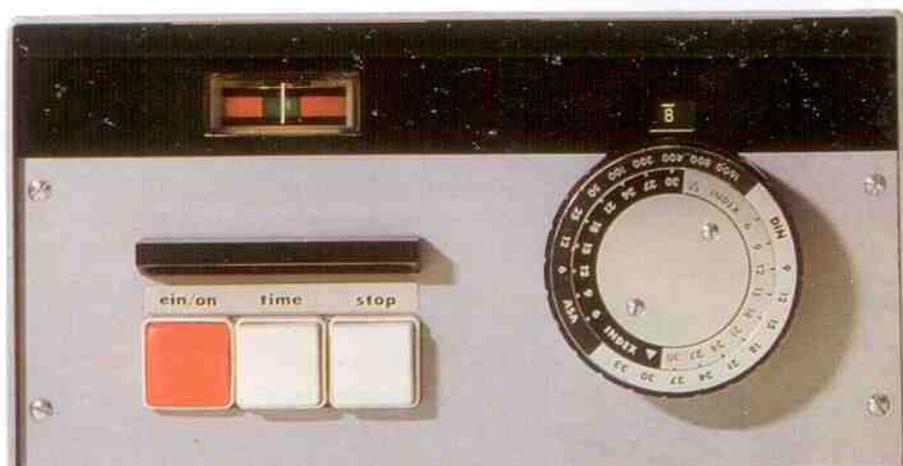
Anzeige der Belichtungszeit
ermöglicht bewußte Korrektur für Sonderfälle.

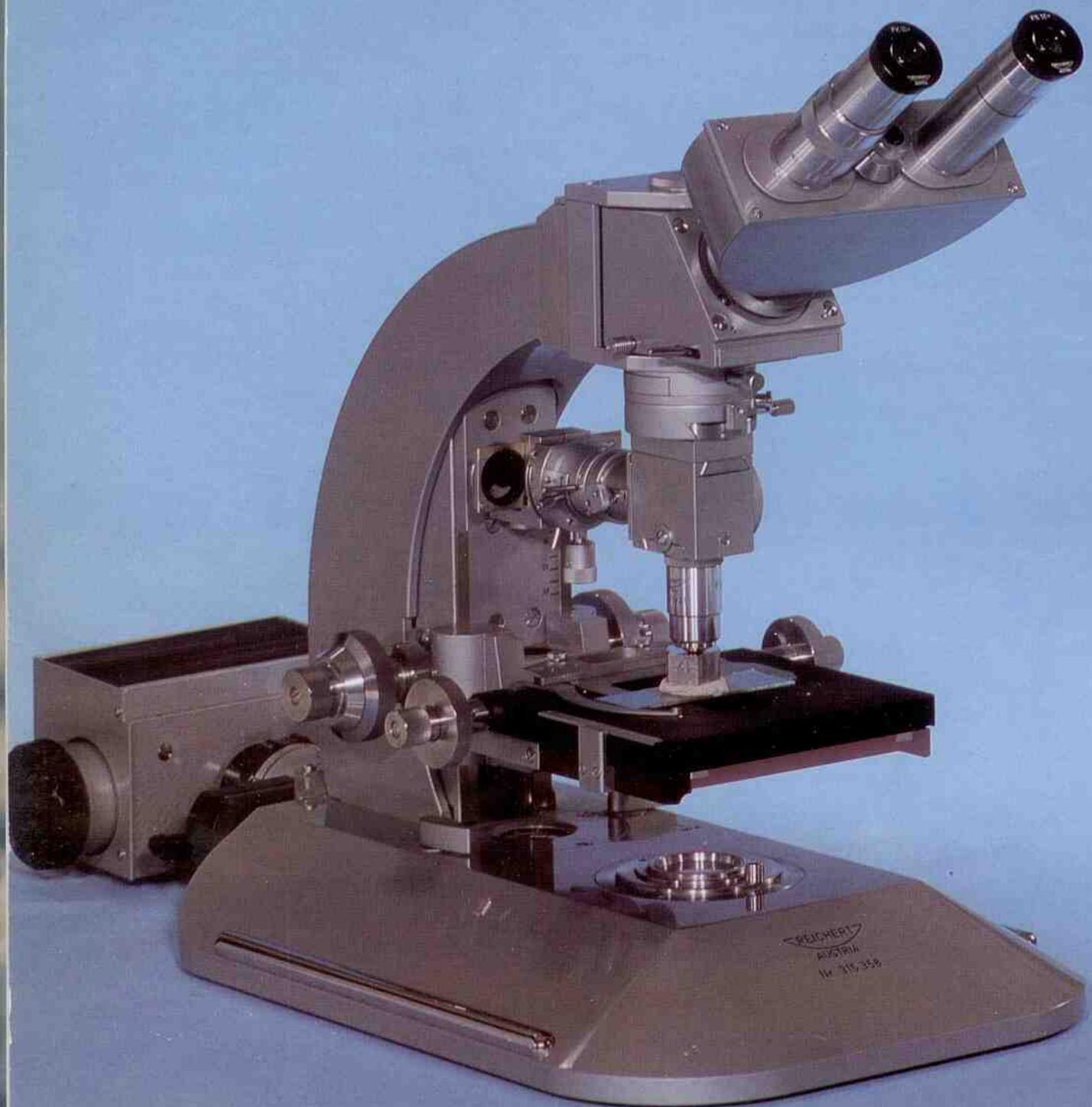
Regelknopf — zur Einstellung des Grünsignales am Steuergerät und damit der richtigen Belichtungszeit.

Nullindikator — zur Erfassung von Optimal- und Grenzwerten innerhalb einer Belichtungsstufe.

Verschlußautomatik — von $\frac{1}{125}$ Sek. bis 1 Min.

Lichtmeßbereich — von $\frac{1}{125}$ Sek. bis 1 Stunde.
Zeiten über 1 Min. werden mittels Time-Taste dem Verschluß eingegeben.





ZETOPAN mit Universal-Auflichteinrichtung und Lux US

Wo immer die besonderen Eigenschaften eines Auflicht-Mikroskops aufrechter Bauart, große Flexibilität im Aufbau und die Universalität der Methoden notwendig sind, ist der Einsatz des ZETOPAN sinnvoll. Auch bei alternativer Verwendung des Gerätes für Durchlicht-

Methoden bietet das ZETOPAN eine Reihe von Vorteilen. Die Beleuchtungsoptik ist in der Grundplatte des Stativs eingebaut und ermöglicht die Verwendung aller für das ZETOPAN erhältlichen Speziallampen für Auflicht, Durchlicht und Mischlicht.

Zetopan als Auflichtmikroskop

Zur Realisierung der verschiedenen Auflicht-Untersuchungsmethoden ist am ZETOPAN nur ein einziger Opakilluminator erforderlich. Dieser Universal-Opakilluminator ermöglicht in Kombination mit unseren spannungsfreien Epilumobjektiven folgende Beleuchtungsverfahren

- Hellfeld mit senkrechter Innenbeleuchtung**
- Hellfeld mit schräger Innenbeleuchtung**
- Dunkelfeld**
- Polarisation**
- Fluoreszenz**
- Interferenzkontrast**
- Interferometrie**
- Mischlicht**



Opakilluminator für Hellfeld, Dunkelfeld und Polarisation

Das mikroskopische Bild ist bei allen Methoden, auch im Dunkelfeld oder polarisiertem Licht, von höchster optischer Qualität und Brillanz.

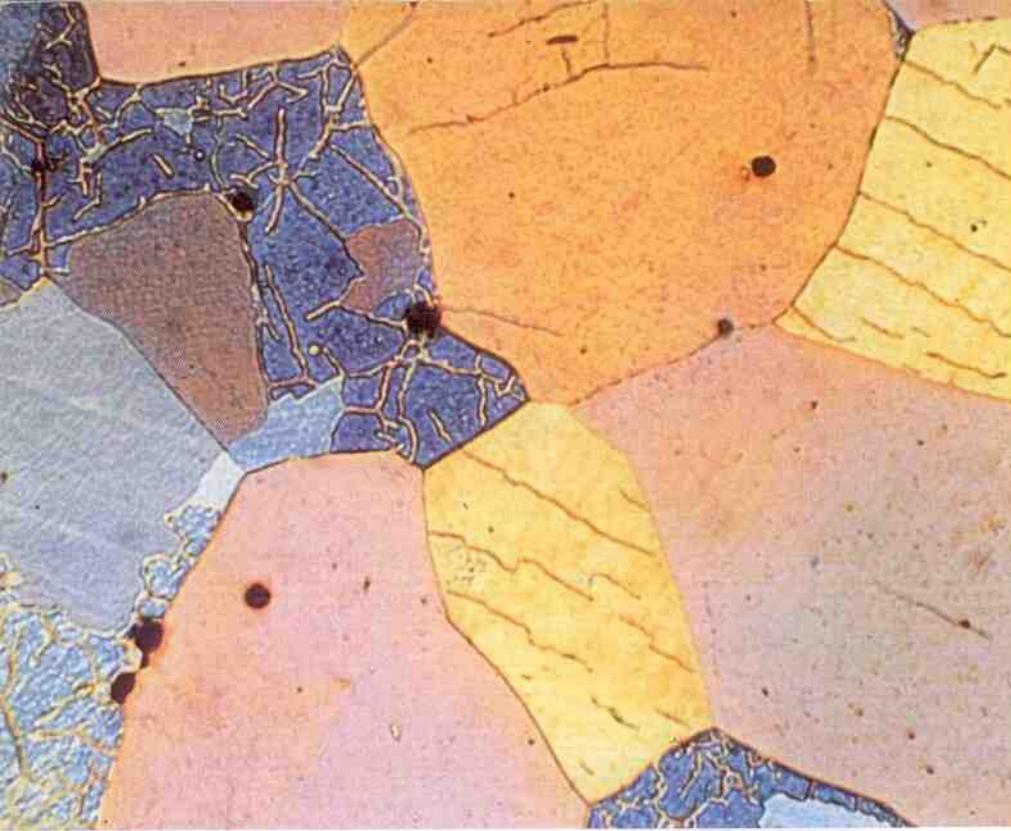
Die notwendigen Manipulationen beim Wechsel der Untersuchungsmethoden beschränken sich auf einzelne Handgriffe. Die empfindlichen optischen Bauteile bleiben stets am Mikroskop montiert.

Das eingestellte Bilddetail bleibt immer im Gesichtsfeld und kann vergleichend mit den verschiedenen Methoden untersucht werden.

Unsere Auflicht-Achromat-, Planachromat-, Fluorit- und Epilumobjektive sind parfokal und werden auf Wechselschritten punktzentriert in den Opakilluminator eingesetzt.

Für raschen Methodenwechsel bei Routinearbeiten ist ein Opakilluminator mit angebautem Objektivrevolver 4× oder 6× lieferbar. (Für Interferometrie und Interferenzkontrast nicht verwendbar.)

Eine Variante für besonders kritische polarisationsmikroskopische Untersuchungen ist unser Pol-Opakilluminator. Neben dem üblichen Gauß-Spiegel ist bei diesem Opak ein Trapezprisma nach Berek für Untersuchungen in homogen-linear polarisiertem Licht eingebaut. Nähere Details finden Sie auf den nächsten Seiten im Kapitel „Polarisationsmikroskopie“.



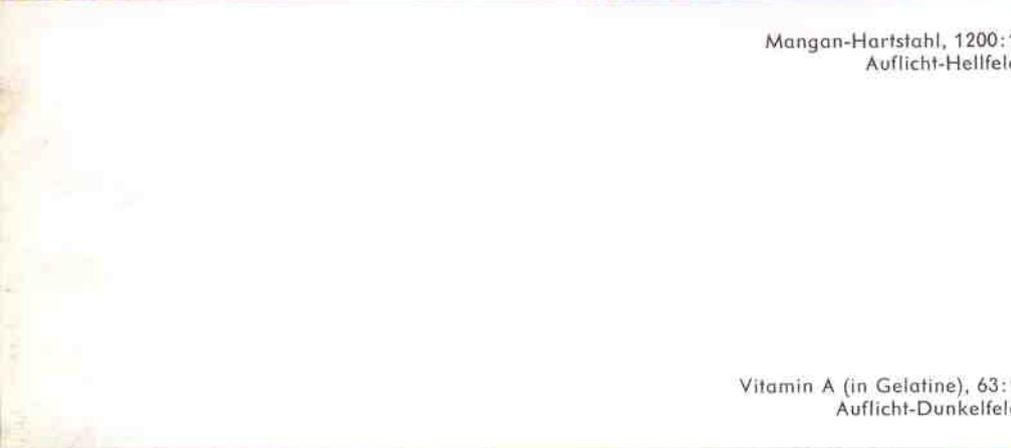
Mangan-Hartstahl, 1200:1
Auflicht-Hellfeld

Hellfeldbeleuchtung

Im Hellfeld kann zur Erzielung des optimalen Bildkontrastes mit Hilfe der Öffnungs- und Feldirisblende die exakte Beleuchtung nach Köhler eingestellt werden.

Für schräge Hellfeldbeleuchtung läßt sich die Aperturblende beidseitig verstellen. Dies ist bei der Darstellung von Unebenheiten im Präparat vorteilhaft.

Für Arbeiten im polarisierten Licht stehen ein fester Polarisator und ein fester oder drehbarer Analyser zur Verfügung. Der Übergang von normalem Hellfeld zu polarisiertem Licht ist durch einfaches Einschalten der Polarisations-elemente möglich. Polarisiertes Licht erlaubt rasches Erkennen und Untersuchen von optisch anisotropen Materialien.



Vitamin A (in Gelatine), 63:1
Auflicht-Dunkelfeld

Dunkelfeldbeleuchtung

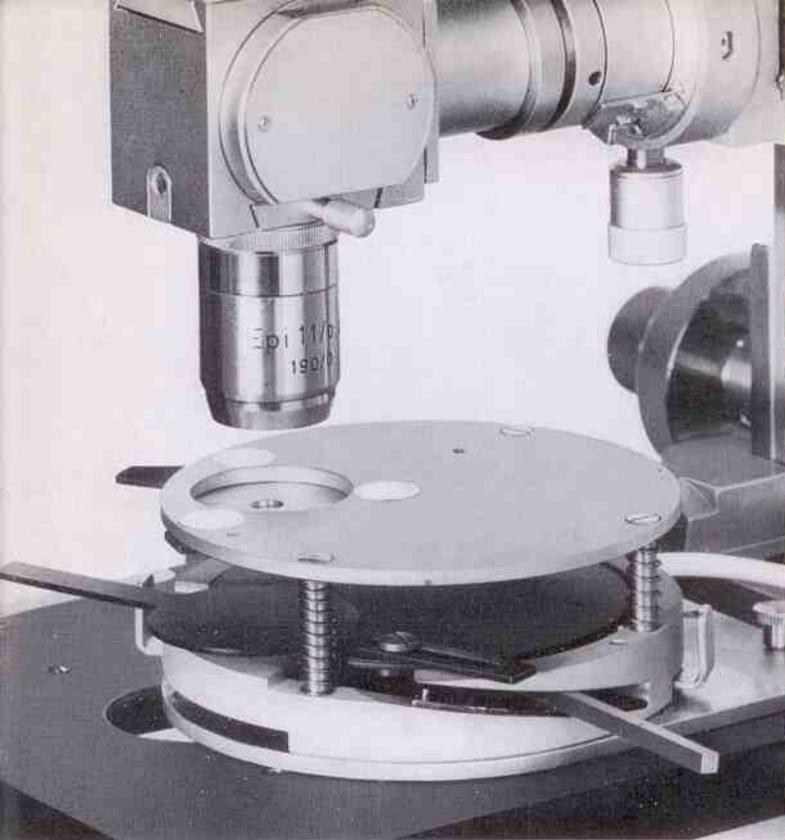
In der Technologie, Chemie, Papierindustrie und vor allem in der Metallurgie wird die Dunkelfeldbeleuchtung häufig verwendet. Besonders deutlich können Konturen auf Halbleiteroberflächen, Korngrenzen von Metallen, Kratzer auf polierten Oberflächen und andere Fehlstellen dargestellt werden. Wie im Durchlicht, sind auch im Auflicht feinste Strukturdetails, die sogar unter dem Auflösungsvermögen der Objektiv liegen können, im Dunkelfeld noch deutlich sichtbar.

Besondere Effekte können mit Hilfe der einschaltbaren Sektorenblende erzielt werden, die einseitige Dunkelfeldbeleuchtung liefert.

Auch in der Biologie gibt die Beleuchtung im Auflicht-Dunkelfeld bei undurchsichtigen Objekten eine gute und reflexfreie Darstellung der Details.

Der Übergang von Hellfeld zu Dunkelfeld ist mit unserem Universal-Opakilluminator in Kombination mit den Epilumobjektiven durch einfaches Umschalten möglich.





Vielstrahlinterferometer nach Tolansky

Zur interferenzmikroskopischen Beobachtung und Messung von z. B.: aufgedampften Schichten, Kunststoffbeschichtungen, galvanischen Belägen, Glas- und Kristalloberflächen, Halbleitern, metallographischen Schliffen, Ultramikrotomschnitten.

Das zu einer geschlossenen Baueinheit zusammengefaßte Interferometer arbeitet mit einer völlig neuen – patentgeschützten – Anordnung. Es wird auf den Mikroskopisch aufgesetzt und nimmt die Probe auf. An dieser Probe können in Hellfeld, Dunkelfeld oder Interferenzkontrast auch schlecht sichtbare Meßstellen lokalisiert werden.

Das zugeordnete Interferogramm ergibt sich nach Einschwenken und Kontaktieren des Vergleichsplättchens. Der optimale Anpreßdruck des Plättchens an die Probe wird durch ein Lichtsignal angezeigt und damit jede Beschädigung vermieden.

Dank der Trennung von Objektiv und Interferometer kann nunmehr die Probe samt dem kontaktierten Vergleichsplättchen – ohne jede Beschädigung – mit dem Kreuztisch verschoben werden. Unter permanenter Beobachtung des Interferogramms kann die zur Messung günstigste Objektstelle aufgesucht werden. Das Streifenbild ist unempfindlich gegen Vibrationen und läßt sich nach Abstand und Richtung mit dem eingebauten Kipptisch bequem justieren.

Die Auswertung des Interferogramms ist durch die Verwendung einer polychromatischen Lichtquelle erstmals eindeutig und mühelos möglich. Durch Überlagerung der Spektrallinien ergeben sich auf beiden Seiten der Stufe dunkle Meßstreifen, die selbst bei extrem scharfen Stufen die eindeutige Zuordnung erlauben. Die exakte Ausmessung der damit lokalisierten Streifenverschiebung erfolgt dann in monochromatischem Licht bei 546 nm. Die neue Lichtquelle ist etwa 10× so hell wie die üblichen Natriumlampen und kann daher zur Objektbeleuchtung auch bei Dunkelfeld oder Interferenzkontrast verwendet werden.

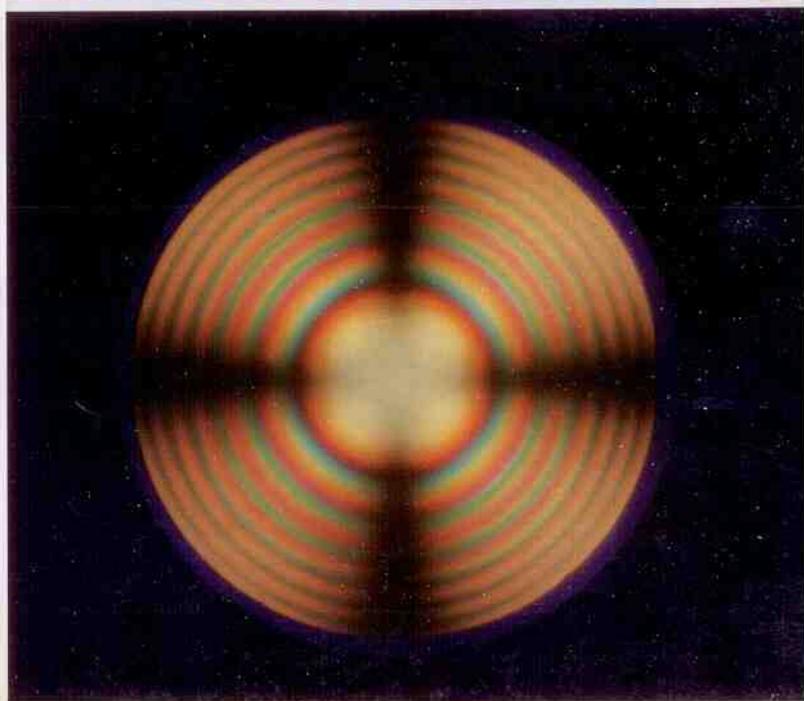
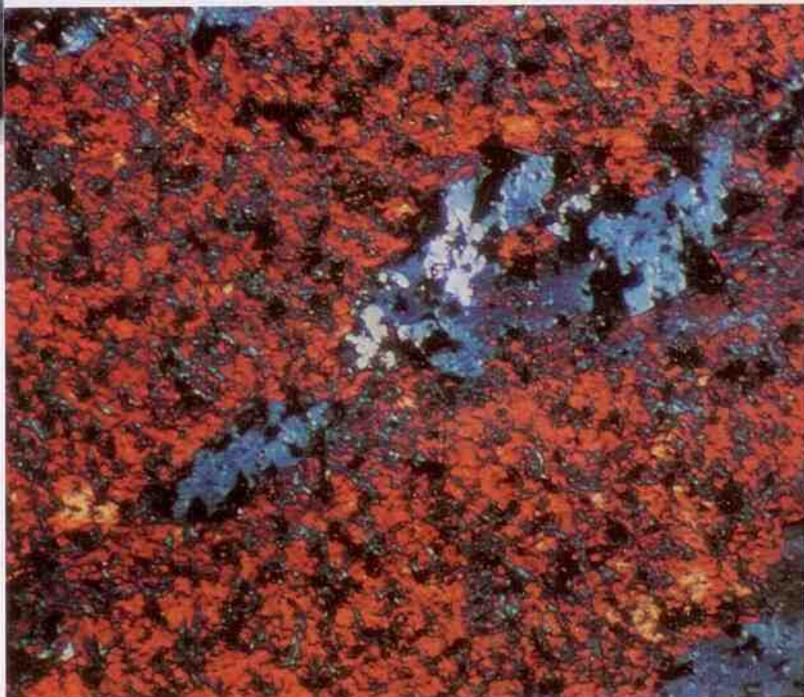
Meßbereich: 30 Å bis 2 μm

Vergrößerungsbereich: 25× bis 200×

Probe: max. 10 mm hoch, max. 60 mm ∅

Vergleichsplättchen: 10%, 40%, 65%, 75%, 90%, 95%, 98,5%

Lichtquelle: Quecksilber-Spektralleuchte





Interferenzkontrast-Einrichtung



Polarisations-Interferometer

Objektivträger

Für Untersuchungen im Durchlicht sind aufgrund ihrer hohen Präzision die üblichen kugelgelagerten Objektivrevolver verwendbar.

Für besonders kritische Untersuchungen empfehlen wir den kugelgelagerten Spezialrevolver 4 × für Einzelzentrierung für jedes Objektiv.

Objektive

Für Arbeiten im polarisierten Licht bieten wir spannungsfreie Spezialobjektive, die für Beobachtung, Mikrophotographie und Messungen optimal geeignet sind. Die spannungsfreien Neo-Achromate in Kombination mit den PK-Okularen geben gute Bildplanheit bei gleichzeitig erstklassiger Auslöschung.

Ein neues Spezialobjektiv 40/0,90 gibt auf Grund seiner hohen Apertur nicht nur ein äußerst scharfes Achsenbild, sondern dank seiner optischen Korrektur auch im orthoskopischen Strahlengang eine sehr ebene und brillante Objektabbildung.

Polarisatoren

Der Durchlichtpolarisator ist um 360° drehbar und rastet von 90 zu 90° ein. In der Raststellung 0 ist die Schwingungsrichtung des polarisierten Lichtes Ost—West. Der Auflicht-Polarisator ist jeweils im Opakilluminator eingebaut.

Analysator

Der um 360° drehbare, ausschaltbare Analysator ist auf $\frac{1}{10}^\circ$ genau ablesbar. Um Depolarisations-Erscheinungen zu verhindern, sind über dem Filter und in der Leeröffnung des Schiebers Kompensationsplättchen eingebaut.



Revolver 4x mit Einzelzentrivorrichtung



Drehbarer Analysator



Durchlicht-Polarisator



Mangan



Vitamin



Einblicktuben

Alle Einblicktuben sind für orthoskopische und konoskopische Untersuchungen verwendbar. Im Polarisations-Monotubus sind eine fokussierbare und ausschaltbare Bertrandlinse und eine Irisblende eingebaut. Zur gezielten Ausblendung kleinster Objektdetails für konoskopische Untersuchungen wird bei eingeschalteter Bertrandlinse das Bild durch die Kleinsche Lupe betrachtet. Der Binotubus erlaubt die Beobachtung von Achsenbildern in Verbindung mit der im Tubuskopf eingebauten Bertrandlinse. Diese ist auch auf den Phototubus wirksam, das Achsenbild kann daher auch fotografiert werden. Zur exakten Ausblendung und konoskopischen Beobachtung mit dem Binotubus wird die Kleinsche Lupe verwendet.

Kompensatoren

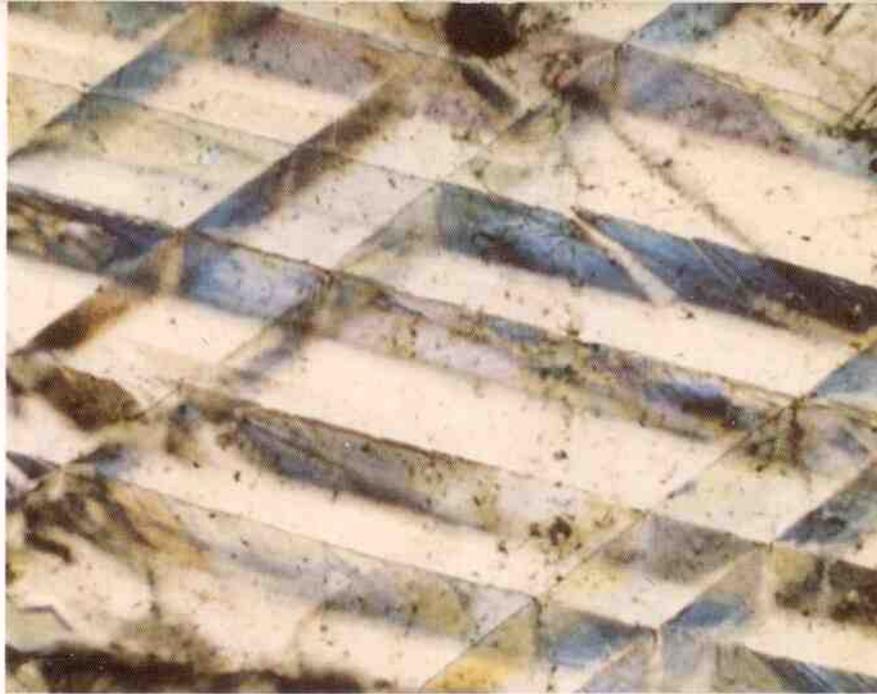
Unsere Kompensatoren werden in den unter 45° zur Polarisationsebene angeordneten Schlitz in den Tubuskopf eingesetzt. Auch handelsübliche Dreh- und Kippkondensatoren sind verwendbar.

Drehtisch

Der große Drehtisch ist kugelgelagert und kann mit einem Feintrieb äußerst genau verdreht werden. Für rasche Verdrehung läßt sich der Trieb ausschalten. Zwei einander gegenüberliegende Nonien erlauben die Messung der Tischdrehung auf $1/10^\circ$ genau. Die Drehbewegung des Tisches ist in jeder Stellung fixierbar und kann auch so geregelt werden, daß der Tisch nach jeweils genau 45° einrastet.

Je nach Art des gewählten Objektivträgers wird der Tisch zentrierbar oder mit fester Mittelpunktzentrierung geliefert.

Der abnehmbare Objektführer ermöglicht das systematische Durchmustern einer Fläche von 20×30 mm und nimmt außer den mineralogischen Objektträgern des Gießener Formats auch normale Objektträger auf.

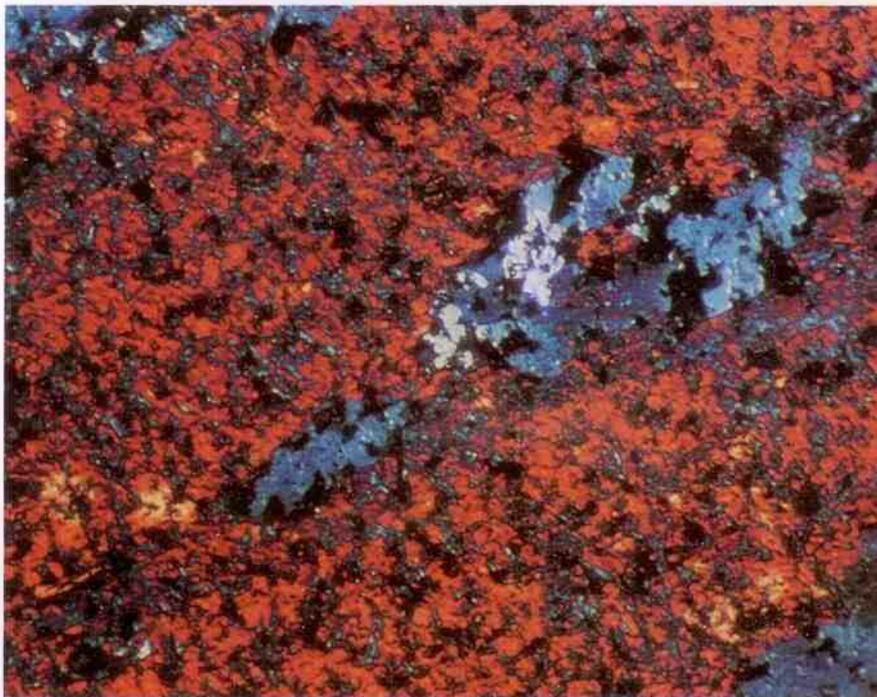


Auflicht-Einrichtungen

Für normale Untersuchungen in polarisiertem Licht kann unser Universal-Opakilluminator verwendet werden.

Für Spezialuntersuchungen steht unser Pol-Opakilluminator zur Verfügung, der den raschen Wechsel verschiedener Beleuchtungsmethoden erlaubt. Trapez-Prisma nach Berek und Gauß-Spiegel sind auf einem eingebauten Schieber alternativ verwendbar. Der Übergang von Hellfeld- auf Dunkelfeldbeleuchtung ist durch Einschalten der eingebauten Zentralblende ebenfalls rasch möglich. Apertur-Irisblende und fokussierbare Feld-Irisblende erlauben die Einstellung der Köhlerschen Beleuchtung. Für Arbeiten mit dem Trapez-Prisma ist die Aperturblende einseitig dezentrierbar. Sechs Zentralblenden nach Stach — in einer Drehscheibe wechselbar — ermöglichen die Verminderung von Reflexen und die Steigerung des Kontrastes an dunklen Objekten. Der ausschaltbare Polarisator ist um 360° drehbar und rastet von 45° zu 45° ein.

Unsere spannungsfreien Objektive werden in die Zentrierzange des Opakilluminators eingesetzt.



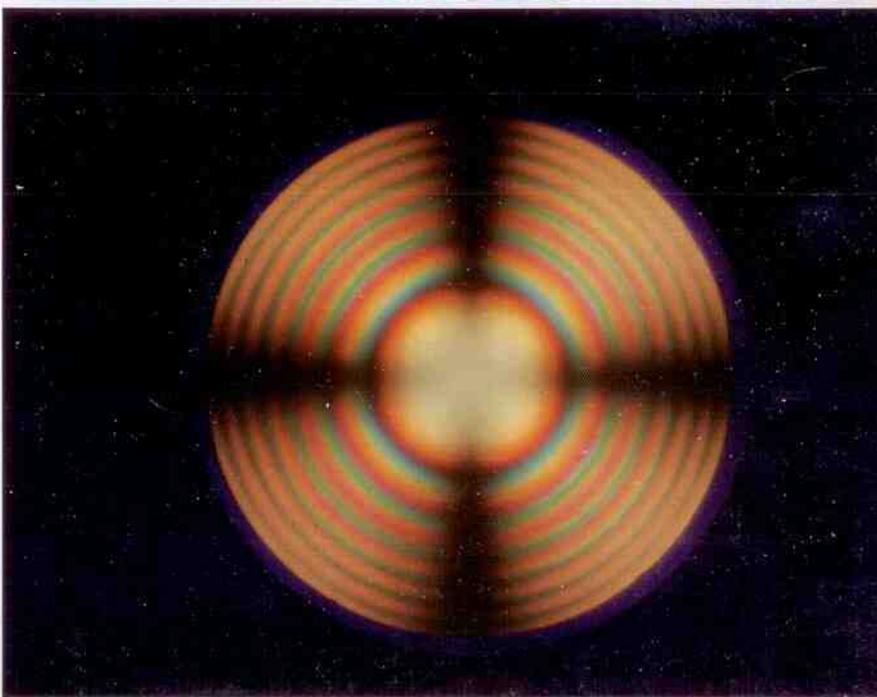
Sondermethoden

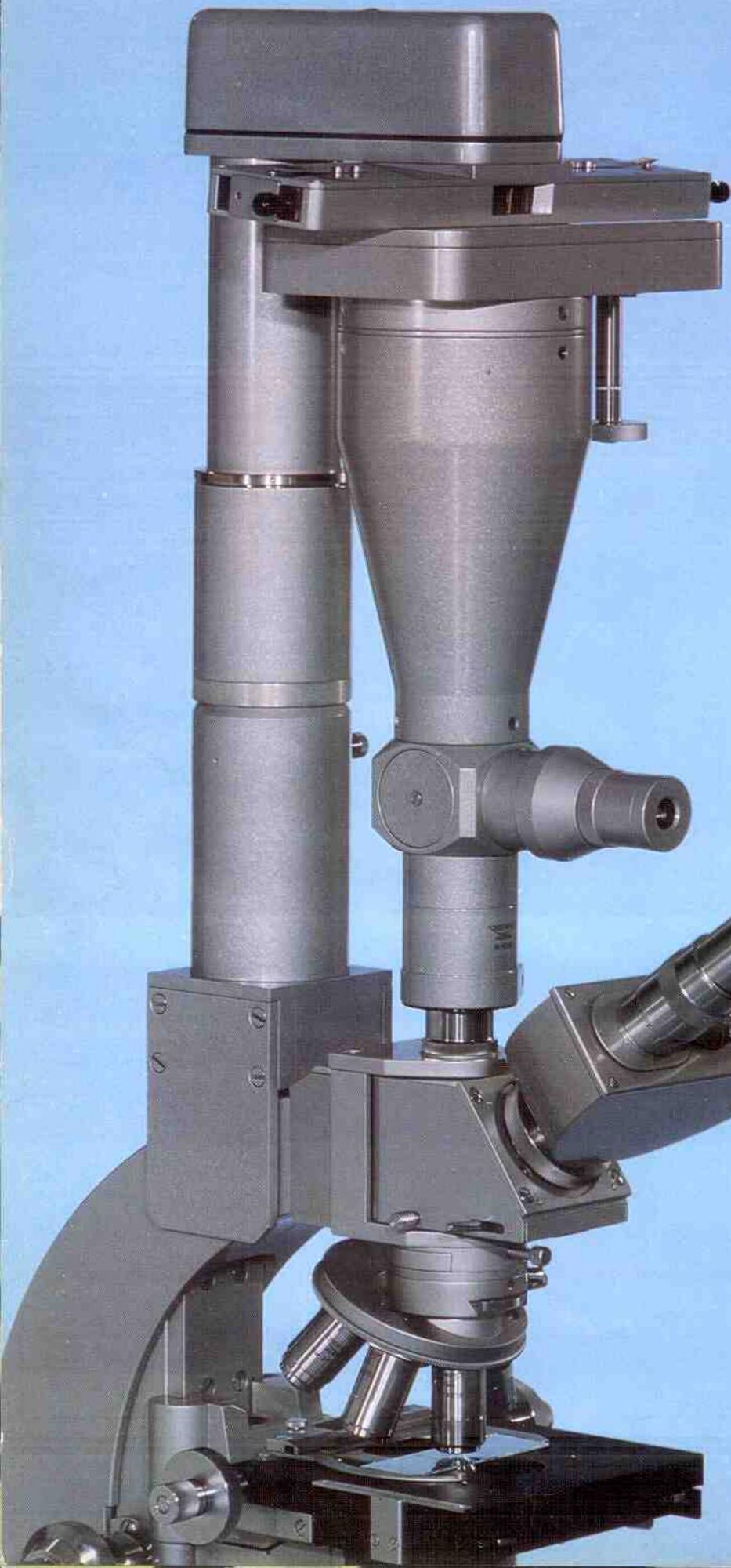
Der Aufbau des ZETOPAN erlaubt es, beliebige Sondermethoden zu realisieren. Kristalloptische Untersuchungen nach Federow z. B. können mit handelsüblichen Universaldrehtischen durchgeführt werden.

Bild oben:
Wollastonit, Dünnschliff, 200:1
Durchlicht-Polarisation

Bild Mitte:
Covellin, Anschliff, 250:1
Auflicht-Polarisation

Bild unten:
Quarz, Achsenbild





Das Mikro-Spektralphotometer dient zur quantitativen Bestimmung von

Absorption bzw. Extinktion

Transmission

Reflexion

Remission und

Fluoreszenzintensität

sowie deren Abhängigkeit von der Lichtwellenlänge.

Besonders aufschlußreich sind diese Messungen in Gebieten wie

Virologie

Histologie

Zytologie

Autoradiographie

Metallographie

Petrographie

Erzmikroskopie und

Kriminologie

Zetopan

mit Mikro-Spektralphotometer

Das Reichert-Photometer bietet aufgrund seines patentgeschützten optischen Aufbaues höchste Meßgenauigkeit und einfachste Bedienung. Das Gerät ist in sich vollkommen justiert, das Meßfeld ist gleichzeitig mit dem mikroskopischen Bild sichtbar. Durch zweckmäßige Kombination von Objektiv, Okular und Meßblende kann der Durchmesser des Meßfeldes optimal der Präparatgröße angepaßt werden. Acht dieser Meßblenden sind auf einer Revolverscheibe rasch wechselbar im Gerät eingebaut. Der Meßbereich umfaßt Objektgrößen von $0,5 \mu\text{m}$ bis zu mehreren Millimetern.

Ein zweiter Blendenrevolver an der Lampe reduziert den von der Lichtquelle beleuchteten Objektanteil auf den Durchmesser der gewählten Meßblende. Meßfehler durch Streulicht werden daher vermieden.

Soll mit definierten Wellenlängen im sichtbaren Spektralbereich zwischen 400 nm bis 740 nm gearbeitet werden, kann ein Interferenzverlauffilter eingeschaltet werden.

Zu Dokumentationszwecken kann Meßfeld und Objekt durch eine am Einblickokular angesetzte Kamera photographiert werden.

Das transistorisierte Anschlußgerät enthält das Anzeigegerät und dient als Versorgungsgerät für den Photovervielfacher.

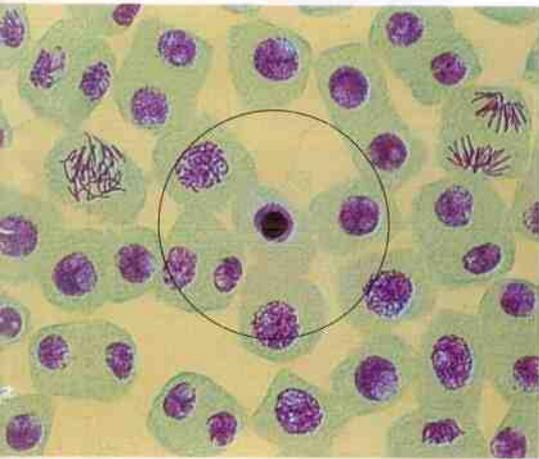
Die projizierte und bewegte Leuchtskala erlaubt parallaxfreies Ablesen auch im dunklen Raum. Die lineare Skala von 0—100 und die logarithmische Extinktionsskala sind so groß dimensioniert, daß sie ermüdungsfreies Ablesen der Meßwerte bei voller Ausnutzung der Gerätegenauigkeit ermöglichen.

Die Wahl von drei Dämpfungsstufen und eine automatische Dunkelstromkompensierung gewähren volle Ausnutzung der Empfindlichkeit und Genauigkeit dieses Meßinstruments.

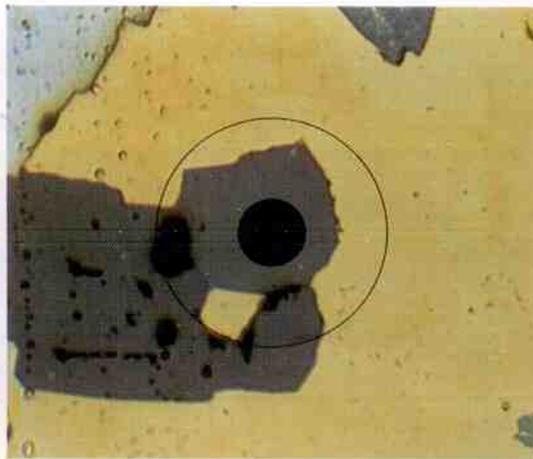
Zur Untersuchung von besonders lichtschwachen oder schwach reflektierenden Objekten bieten wir einen besonders empfindlichen Photovervielfacher und ein Spezial-Anschluß- und Anzeigegerät mit 30facher Empfindlichkeit.

Für Sonderuntersuchungen ist ein Photovervielfacher mit erhöhter Rotempfindlichkeit lieferbar.

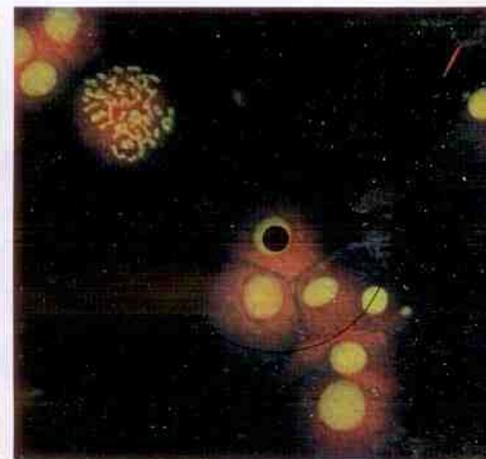
Jedes Gerät hat einen Anschluß für Kompensationschreiber oder Digitalanzeigegeräte.



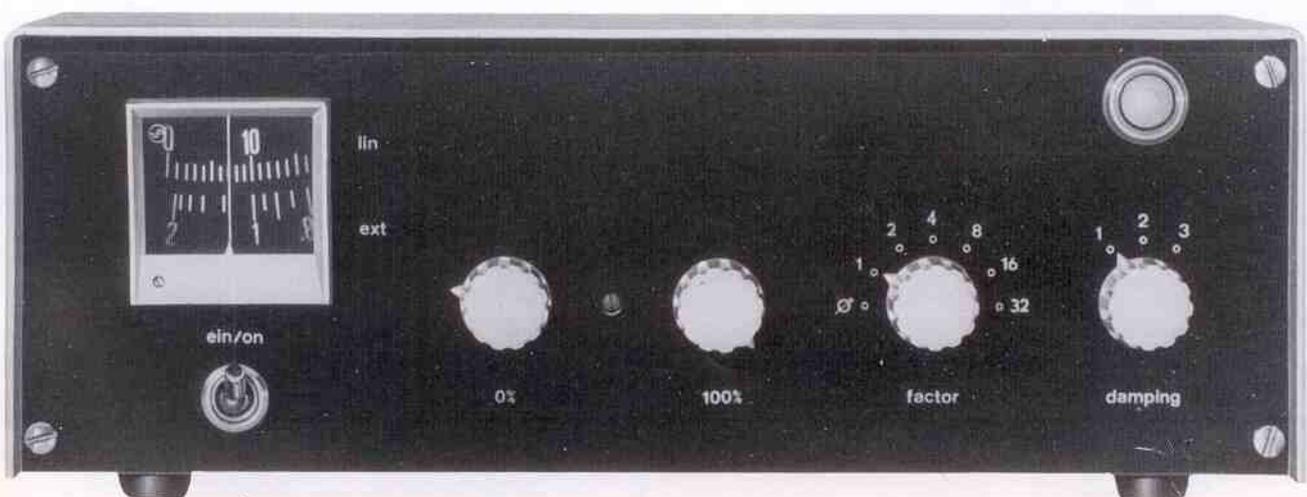
Wurzelspitze, Feulgen-Färbung, 300 : 1
Durchlicht-Hellfeld



Einschluß in Chalkopyrit, 300 : 1
Auflicht-Hellfeld



L-Zellen und Chromosomen, 125:1
Durchlicht-Dunkelfeld,
UV-Fluoreszenz



Anzeigegerät

Mikroskopierleuchten

Für verschiedene Anwendungsbereiche sind Hochleistungsleuchten vorgesehen. Jede dieser Leuchten ist eine in sich justierte Einheit mit Reflektor,

verstellbarem Kollektor, Feldirisblende und entsprechendem Filtersatz. Der Wechsel der Lichtquelle oder die Nachlieferung zu einem vorhandenen Gerät ist daher unproblematisch.

Halogenlampe, 12 V, 100 W
Farbtemperatur 3200°K

Diese leistungsstarke und kostengünstige Lampe ist nicht nur für den Alltagsbetrieb geeignet, sondern darüber hinaus als Lichtquelle für die Farbphotographie und für alle mikroskopischen Verfahren, da sie nicht nur lichtstark ist, sondern auch farbrichtige Bilder liefert.

Xenon-Hochdruckbrenner 150 W
Farbtemperatur ca. 6000°K

Der Brenner wird in das große Lampengehäuse der Binolux eingesetzt und hat gegenüber einer normalen Niedervoltlampe die etwa 7- bis 8-fache subjektive Helligkeit. Die spektrale Lichtverteilung entspricht nahezu dem Sonnenlicht. Der Xenonbrenner ist die ideale Lichtquelle für jeden Verwendungszweck, besonders aber für die Mikrophotographie, -projektion und -kinematographie in Farbe.

Quecksilberdampf-Höchstdruckbrenner 200 W

Der Brenner wird in das große Lampengehäuse der Binolux eingesetzt. Er ist vor allem für Fluoreszenzmikroskopie unentbehrlich. Aus dem diskontinuierlichen Spektrum können durch geeignete Filter die notwendigen Wellenlängenbereiche herausgefiltert werden.

Gegenüber einer normalen Niedervoltlampe weist der Quecksilberdampf-Höchstdruckbrenner — als Lichtquelle im sichtbaren Bereich — die 12- bis 14-fache subjektive Helligkeit auf. Besonders günstig ist seine Verwendung für die Schwarzweißphotographie lichtschwacher oder bewegter Objekte und für die Mikroprojektion. Bei Betrieb des Brenners mit Gleichstrom erhöht sich Helligkeit, Bogenstabilität und Lebensdauer dieses Brenners wesentlich. Das Anschlußgerät ist in diesem Falle identisch mit jenem des Xenonbrenners.

Mikroblitz-Einrichtung

Sie kann in die Lampengehäuse der Halogen- und Niedervoltlampe eingesetzt werden.

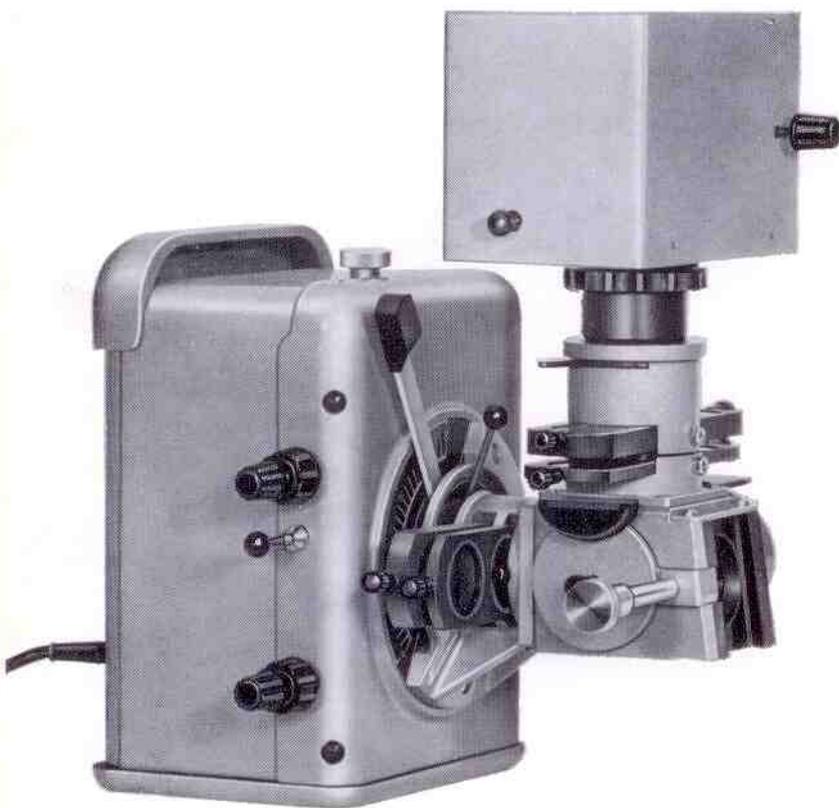
Die Farbtemperatur des Lichtes beträgt 6000°K, die Blitzenergie 18 bzw. 36 Ws. Durch die optische Anordnung und die Realisierung der Köhler-Beleuchtung wird eine besonders große Helligkeit erreicht.

Die Blitzdauer von $\frac{1}{1000}$ Sek. ermöglicht es, bewegte Objekte scharf abzubilden.

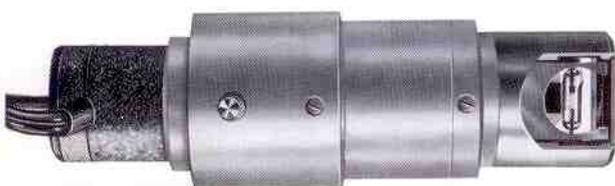
Die Kombination von Blitzröhre und 15 W Pilotlampe ermöglicht die Bildbeobachtung vor und während der Aufnahme sowie die genaue Abstimmung der Blitzenergie auf das Photomaterial.



Lampenhaus Lux US für 100 W Halogenlampe
Mikroblitzeinrichtung



Zweilampenaggregat
Binolux für 100 W Halogenlampe
Quecksilberdampf-Höchstdruckbrenner
Xenon-Hochdruckbrenner
Mikroblitzeinrichtung

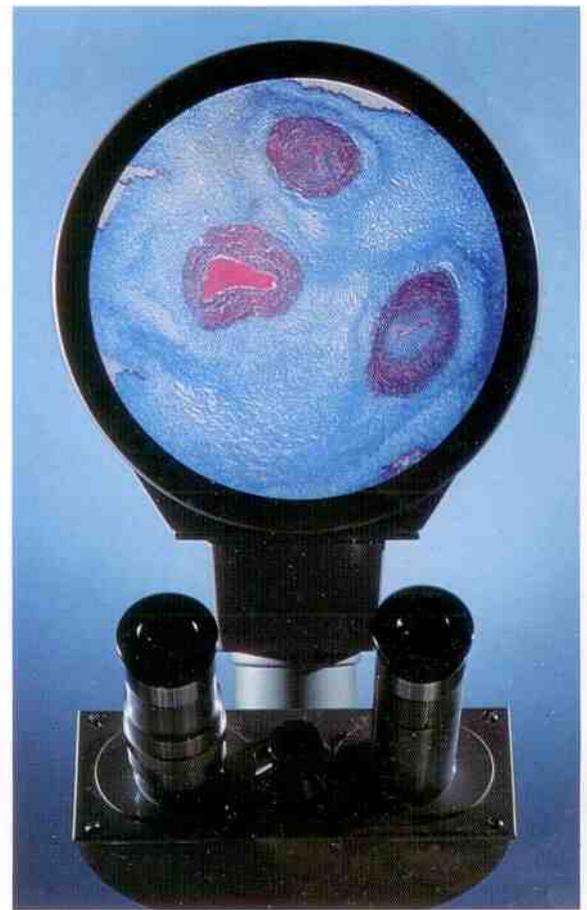


Mikroblitzeinrichtung

Mikroprojektion

Für Demonstration in kleinem Kreis wird auf den Phototubus des ZETOPAN ein Projektionsaufsatz aufgesetzt. Er ist frei drehbar, so daß auch Personen, die seitlich oder hinter dem Mikroskop stehen, das Bild beobachten können. Der Übergang von visueller Beobachtung zur Mikroprojektion wird einfach und rasch durch den im Tubuskopf eingebauten Umschalthebel durchgeführt. Das Bild auf der Mattscheibe wird durch eine eingebaute Fresnellinse gleichmäßig ausgeleuchtet. Ein abnehmbarer Blendschirm schützt vor störendem Seitenlicht. Der Abbildungsmaßstab auf der Mattscheibe entspricht der gewählten Objektiv-Okular-Kombination und kann daher durch den Wechsel von Objektiv oder Okular optimal auf das Präparat abgestimmt werden.

Um ein entsprechend helles Bild auf der Mattscheibe zu erhalten, wird empfohlen, eine Hochleistungsleuchte zu verwenden.



Projektionsaufsatz

Mikrofernsehen

Der wesentliche Vorteil der Fernseh-Mikroprojektion ist zweifellos die Möglichkeit, das mikroskopische Bild unabhängig von seiner Lichtstärke in jedem Raum, auf Distanz und auf beliebig viele Bildschirme zu übertragen. Damit ist es möglich, mikroskopische Bilder mit einfachen Lichtquellen in jedem Kontrastverfahren und jeder beliebigen Vergrößerung unmittelbar einem großen Personenkreis zu zeigen. Diese Unmittelbarkeit ist gegenüber dem Diapositiv oder dem Film oftmals von didaktischem Vorteil, dem allerdings nach wie vor ein gewisser Auflösungsverlust durch den Bildraster gegenübersteht.

Wird die Fernsehkamera in Verbindung mit unserer elektronischen Systemkamera KAM ES verwendet, so ist es möglich, über den Registrieransatz bewegliche Zeiger einzuspiegeln und damit im Fernsehbild markante Präparatstellen zu markieren.



Fernsehmonitor

Reichert Instrumente

Biologie und Medizin

Studenten- und Kursmikroskop MONOPAN
Kurs- und Labormikroskop NEOPAN
Kleines Forschungsmikroskop DIAPAN
Großes Forschungsmikroskop ZETOPAN
Kleines Fluoreszenzmikroskop FLUORPAN
Diagnose-Fluoreszenzmikroskop IMMUNOPAN
Große Fluoreszenzeinrichtung ZETOPAN
mit BINOLUX
Labor- und Forschungsmikroskop BIOVERT
(Le Châtelier Typ)
Universal-Kameramikroskop Me F 2
(Le Châtelier Typ)
Phasen- und Anoptralkontrasteinrichtungen
Interferenzkontrasteinrichtungen

Metallurgie und Metallographie

Auflicht-Mikroskop METAPAN
Labormikroskop METAVERT
(Le Châtelier Typ)
Forschungsmikroskop ZETOPAN
Universal-Kameramikroskop Me F 2
(Le Châtelier Typ)
Hochtemperaturmikroskop
Ferngesteuertes Mikroskop TELATOM
(Le Châtelier Typ)
Phasen- und Anoptralkontrasteinrichtungen
Interferenzkontrasteinrichtungen

Petrographie und Mineralogie

Kursmikroskop NEOPAN-POL
Labormikroskop NEOPAN-POL II
Großes Polarisationsmikroskop DIAPAN-POL
Polarisations-Forschungsmikroskop
ZETOPAN-POL

Thermomikroskopie

Heiz- und Kühltschmikroskop THERMOPAN
—50° bis +350° C
Heiz- und Kühltschmikroskop THERMO-DIAPAN
Steuergerät TC 400, Anzeige 0° bis 410° C
Heizbank +50° bis 260° C
Schnellregelheizkammer VACUTHERM
+20° bis 1800° C
Biologische Heizplatte BIOTHERM
+35° bis +40° C

Mikrophotographie

35 mm Photoautomatik mit Belichtungsanzeige
Elektronische Systemkamera KAM ES
Aufsatzkamera KAM VBX
Kleinbildkamera REMICA
Mikrokinoeinrichtung
Mikroblitzeinrichtung

Mikroprojektion und Demonstration

Projektionsmikroskop VISOPAN
Projektionsaufsatz
Mikrofernseheinrichtung
Projektionsansatz DIDAKTOSKOP
Zeichenapparat
Zeigerdoppel-Okular

Mikrotomtechnik

Schlittenmikrotom Om E
Serienschnittmikrotom Om S
Gefrierschnittmikrotom Om P
Handmikrotom Om Z

Ultramikrotomtechnik

Ultramikrotom Om U 3
Ultramikrotom Om U 2
Trimmvorrichtung TM 60
Heiz- und Abkühlplatte HK 120
Leuchtplatte LP 18
Polymerisationsgerät KT 100
Spezialmikroskop FM 90
Reflexeinrichtung REFLEXOMAT
Tiefkühlgefriereinrichtung FC 150

Stereomikroskopie

MAK MS, Stativ mit Koordinatenbewegung
MAK KS, Stativ ohne Koordinatenbewegung

Mikro-Meßtechnik

Mikro-Spektralphotometer
Mikro-Härteprüfer
Auflicht-Interferometer
Schraubenmikrometer-Okular
Meß- und Zählokulare