

REICHERT-JUNG

Laméris

Alleenvertegenwoordiging
Laméris Instrumenten bv
Biltstraat 449
3572 AW Utrecht
Tel. 030 - 33 69 33

POLYVAR

Weitfeld-Photomikroskop



REICHERT-JUNG POLYVAR

Das Konzept

Das POLYVAR ist ein Weitfeld-Photomikroskop, das in seiner optischen Qualität, seinem mechanischen Aufbau und in seiner Ausbaufähigkeit in der höchsten Leistungsklasse liegt.

In jedem Detail sorgfältig durchdacht, in vielen Details durch neue Ideen ergänzt, wurde das Gerät so aufgebaut, daß diese Leistung nicht nur in der Theorie existiert, sondern in der täglichen Praxis auch tatsächlich zur Verfügung steht – in jedem Arbeitsgebiet, mit vernünftigem Aufwand und ohne komplizierte Manipulationen.



Die Realisierung

Eine der Voraussetzungen für dieses Konzept waren neue Objektivtypen, die als Planachromate bzw. Planapochromate für Tubuslänge ∞ berechnet wurden. Dank ihrer optimalen Korrektur besitzen diese Objektive nicht nur höchste Brillanz, Auflösung und Planheit, sondern behalten diesen Standard über das große – der Sehfeldzahl 30 entsprechende – Objektfeld. Gleichzeitig sind sie kompromißlos verwendbar für alle üblichen Kontrastmethoden wie

- Hellfeld
- Dunkelfeld
- Phasenkontrast
- Interferenzkontrast
- Polarisation
- Auflicht- und Durchlicht-Fluoreszenz und
- für Fluoreszenz-Mischmethoden.

Diese bisher noch nie erreichte Anwendungsbreite der Objektive wird ergänzt durch das universell verwendete Weitfeld-Okular 10x WPK, das mit 51° Einblickswinkel ein besonders großes Objektfeld abbildet. Durch die spezielle Korrektur des sechslinsigen Okulares und die Lage seiner Austrittspupille ist es am POLYVAR aber trotzdem – sogar für Brillenträger – möglich, dieses weite Feld mühelos und ohne jede Randvignettierung zu überblicken.

Das Resultat

Immer – bei allen Verfahren und mit jedem Zubehör – ergibt sich

die gleiche Optikqualität ... da einheitliche Objektivtypen für alle Methoden verwendet werden

die gleiche Sehfeldzahl ... (30)

die gleiche Vergrößerung ... da keine Tubuslinsen mit Reduktionsfaktoren, keine Zwischentuben und keine Opakilluminatoren mehr notwendig sind

der gleiche Bildeindruck ... da kein Okularwechsel notwendig ist. Die Vergrößerungen werden mit dem eingebauten Wechsler 0,8x/1x/1,25x/2x verändert; Einstell- oder Meßraster werden als Leuchtfiguren eingespiegelt.

Die Anwendung

Das POLYVAR bietet somit optimale Voraussetzungen für den universellen Einsatz in der Wissenschaft.

Die Summe seiner Eigenschaften macht es möglich,

- mit einem Satz sinnvoll ausgewählter Objektive,
- ohne Verlust an Qualität und Information
- die gleiche Objektstelle
- in raschem Wechsel der Methode

zu untersuchen und die verschiedenartigen Darstellungen miteinander zu vergleichen und zu ergänzen.

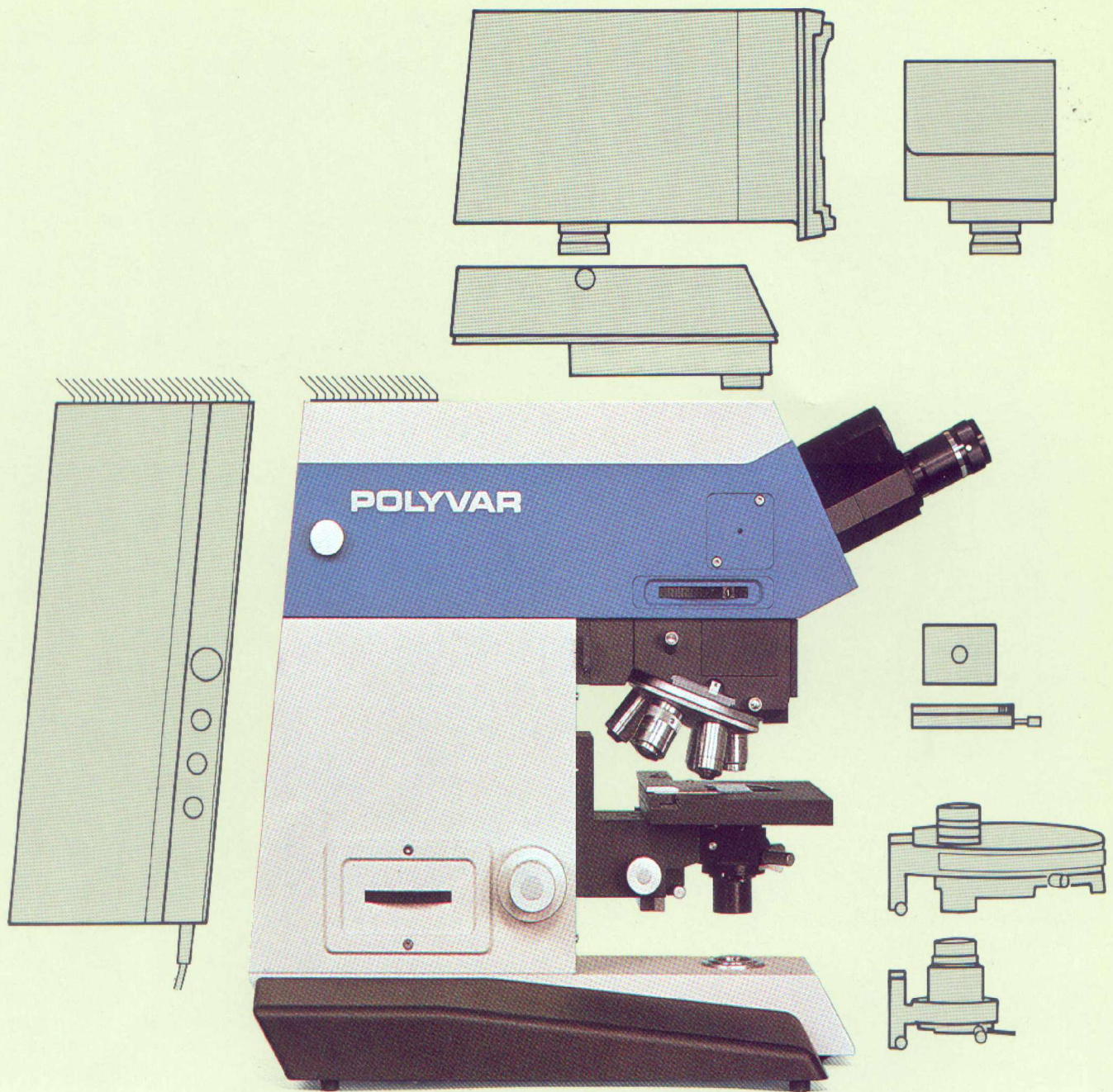
Das POLYVAR kann aber auch in seinem Leistungsumfang bewußt begrenzt und auf ausgewählte Arbeitsgebiete abgestimmt werden. Optisch immer auf dem gleichen – dem Höchststand der Technik entsprechenden – Niveau, sind Objektive, Lichtquellen, Kontrastverfahren und das Zubehör frei wählbar.

Ob Histologie, Immunologie oder Zytologie, ob Weitfeld-Photographie, Fluoreszenz oder Interferenzkontrast,

immer ist das POLYVAR ein Gerät „nach Maß“, immer stimmt die Relation von Preis und Leistung.







Form und Funktion

Ganz zweifellos ist das POLYVAR eines der attraktivsten Geräte auf dem Weltmarkt.

Diese Wirkung entsteht nicht zuletzt durch die Tatsache, daß bei diesem Gerät Form und Funktion eine besonders harmonische Einheit bilden. Kameras und Lichtquellen sind keine aufgesetzten Fremdkörper mehr, sondern verschmelzen mit dem Grundgerät zu einer formschönen Silhouette.

Die Fokussierung des Tisches und die Verschiebung des Objektes erfolgen mit tiefliegenden coaxialen Trieben. Einblickwinkel und Einblickhöhe des binokularen Tubus sind auf die Lage dieser Triebe sorgfältig abgestimmt. Zur Orientierung der Objektstruktur kann der Tisch in einer um 180° drehbaren Halterung geliefert werden.

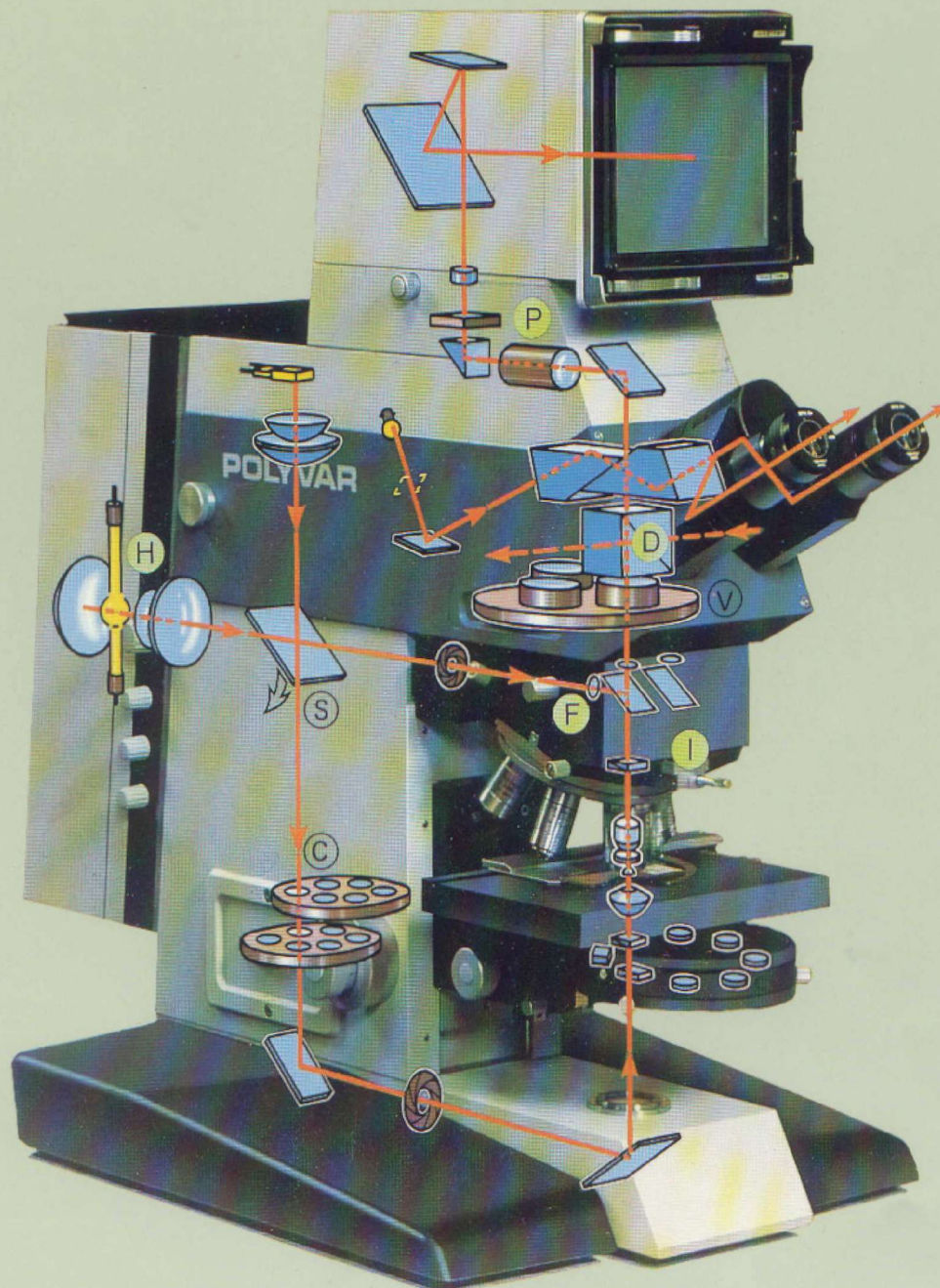
Auch die Anordnung aller anderen Komponenten ist ergonomisch optimal und sichert bequeme und ermüdungsfreie Arbeit.

Alle Bedienungselemente sind voll integriert, immer in Sichtweite und immer bequem zu erreichen.

Bei allen Verfahren und mit jedem Zubehör ergibt sich die gleiche Arbeitsposition . . . da keine mechanischen Veränderungen am Stativaufbau, keine Lageänderungen einzelner Bauteile, wie Tuben, Tische oder Revolver auftreten,

der gleiche Platzbedarf . . . da keine seitlichen Zusätze notwendig sind,

der gleiche Bedienungskomfort . . . da die unveränderte Bildeinstellung mit übersichtlich und logisch angeordneten Bedienungselementen möglich ist.



Das POLYVAR-Modulsystem

Bei konventionell gebauten Mikroskopen werden Zusatzgeräte und Optikausrüstungen zwar oftmals gekauft, aber in der Praxis nur selten benutzt. Das liegt daran, daß der Einbau und der Wechsel dieser Teile meist recht kompliziert und häufig mit Qualitätsverlusten verbunden ist.

Beim POLYVAR werden alle zusätzlich gewählten Optikkomponenten und Bauteile ein für alle Mal fest mit dem Grundstativ verbunden, mit Hilfe von optomechanischen Modulen in Funktion gebracht und mit diesen ebenso schnell und einfach wieder ausgeschaltet. Die Parameter des Gerätes bleiben unverändert und die Manipulationen in allen Varianten problemlos.

1. Interferenzkontrast-Modul ①

Ein Hauptprisma im Optikträger eingesetzt, wirksam für die Objektive 10x, 25x, 40x, 100x. Verschiebbar zur Veränderung der Kontrastarten von $\pm$ schwarz/weiß bis zu den Interferenzfarben 1. Ordnung

2. Vergrößerungswechsler-Modul ②

Eine Drehscheibe zum Einbau von 4 Optikelementen – wahlweise mit Vergrößerungsstufen 0,8x/1x/1,25x und 2x bzw. mit Bertrandlinse.

3. Auflicht-Module ③

Verschiedene dichroitische Teilerspiegel mit Erreger- und Sperrfilter für Auflicht-Fluoreszenz-Anregung. Teilerspiegel mit 50/50%-Teilung für Auflichtbeleuchtung.

4. Dual-Reflex-Modul ④

Ein Teilerprisma für den Anschluß von TV- und Filmkameras, mit gleichzeitiger Bildkontrolle im Bino-tubus. Für Einspiegelung von Leuchtzeigern, Rastern, Skalen sowie der Zeichenfläche (Bildanalyse).

5/6. Filter-Modul ⑤

2 Drehscheiben zum Einbau von jeweils 5 Neutral- und Farbfiltern bzw. zur Ergänzung mit Erregerfiltern für die Durchlicht-Fluoreszenz-Mikroskopie.

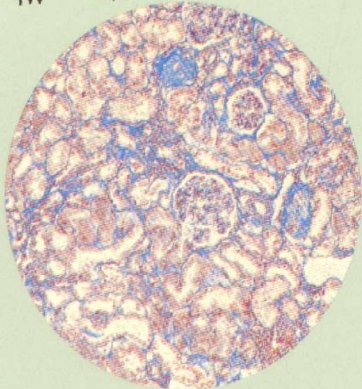
7. Spiegel-Modul ⑦

Ein ausschaltbarer Umlenkspiegel im Kreuzungspunkt der beiden Beleuchtungsstrahlengänge für alternative und kombinierte Beleuchtung.

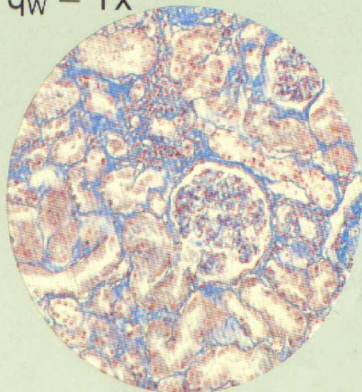
Der Vergrößerungswechsler
ist wirksam auf Einblicktubus und
Kamera.

Gesamtvergrößerung im Einblicktubus:
 $V_{Ges} = V_{Obj} \times V_{Ok} = q_w$

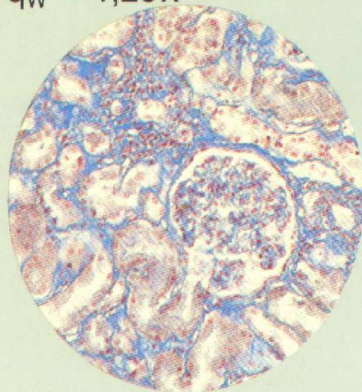
$q_w = 0,8x$



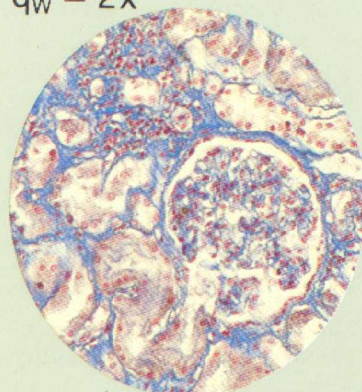
$q_w = 1x$



$q_w = 1,25x$



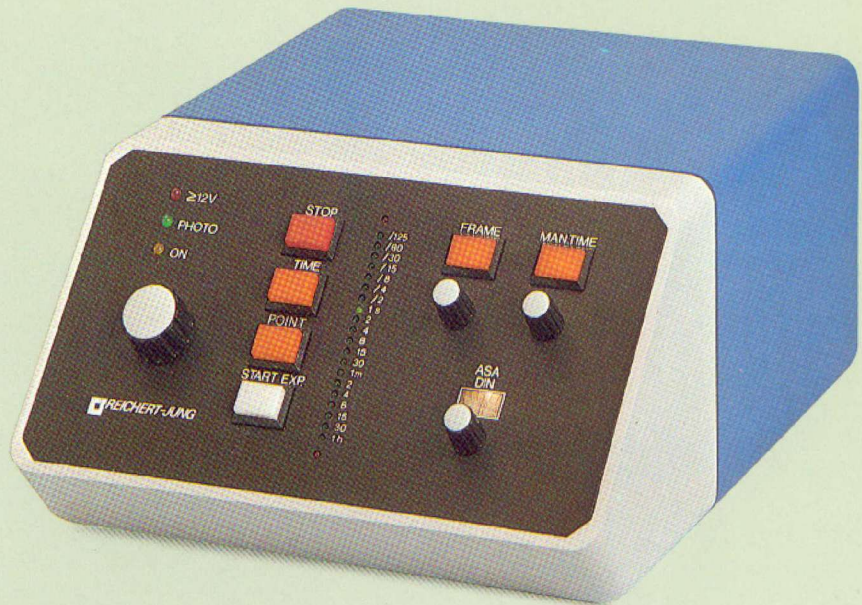
$q_w = 2x$



Weitfeld-Photoeinrichtung

ein vollautomatisches System mit manuellem Zugriff

Die gemessene Helligkeit, die eingestellte Filmempfindlichkeit und das Kameraformat werden von dem eingebauten Rechner automatisch verarbeitet, die Belichtungszeit ermittelt und der elektronische Verschuß programmiert. Gleichzeitig wird die Belichtungszeit auf der Leuchtdioden-Skala des Steuergerätes numerisch angezeigt.



Das Steuergerät ist übersichtlich, funktionell, logisch und daher einfach zu bedienen:

Ein Blick genügt, um die Zeit zu erkennen.

Ein Druck auf die Start-Taste genügt, um bei Routineaufnahmen die Belichtung und den Filmtransport auszulösen.

Ein Druck auf eine der Korrektur-Tasten genügt, um notwendige Änderungen der gemessenen Zeit einzuleiten.

Der Platzbedarf des Steuergerätes ist minimal. Nur 27 cm breit, enthält das formschöne Gehäuse die gesamte Kameraelektronik und zusätzlich den Regeltransformator für die 100-Watt-Halogenlampe.

Die Farbtemperatur dieser Lichtquelle wird durch eine zusätzliche elektronische Schaltung im Bereich von 3200 K konstant gehalten. Unabhängig von der Primärspannung und ohne manuelle Nachregelung bewirkt dies die korrekte Farbwiedergabe am Photo. Gleichzeitig wird die Sekundärspannung auf 11,5 Volt begrenzt und die Lampe vor Überlastung geschützt.

Die Lichtmessung wird integrierend – über das volle Feld – durchgeführt. Für Präparate mit stark unterschiedlicher Helligkeitsverteilung ist ein Steuergerät mit zusätzlicher Punktmessung lieferbar.

Der Zeitbereich der Verschußsteuerung liegt zwischen 1/125 Sek. und 1 Stunde, die Filmempfindlichkeit kann zwischen 4 und 42 DIN (6–12.800 ASA) stufenlos eingestellt werden. Der Meßbereich umfaßt somit 26 Lichtwert-Stufen.

Die manuelle Zeiteinstellung macht das System unabhängig von der automatischen Steuerung. Im Gegensatz zu den üblichen Faktortasten kann man mit diesem System die gemessene Belichtungszeit über den ganzen Meßbereich stufenlos verändern und zur wiederholten Verwendung speichern. Einige wichtige Anwendungen sind:

Kompensation des Schwarzschild-Faktors bei Langzeiten

Fixzeitbelichtung für Spezialfilme

Mosaik-Aufnahmen mit jeweils gleicher Belichtungszeit

Flächenanteil-Korrektur bei inhomogenen Strukturen, wie z. B. Dunkelfeld-Aufnahmen.

Der Kamera-Einsatz verbindet die Stabilität einer eingebauten Kamera mit der Flexibilität einer Aufsatz-Kamera. Optik, Meßzelle und elektronischer Verschuß sind im Stativ eingebaut, die Kameragehäuse sind austauschbar

Beim Wechsel der Kamera wird das Filmformat und die damit verbundene Änderung der Belichtungszeit automatisch berücksichtigt.

Die Kleinbild-Kamera 35 mm hat automatischen Filmtransport, die Filmkassette ist leicht austauschbar.

Die 4x5" Großformat-Kamera mit vertikaler Anordnung von Photokassetten und Mattscheibe ist aus der sitzenden Arbeitsposition bequem zu bedienen. Die Mattscheibe kann zur Projektion des Bildes und damit für Demonstrationen im kleinen Arbeitskreis benützt werden.

Die Bildeinstellung erfolgt im Binotubus. Als Fokussierhilfe wird ein leuchtender Doppelkreis, zur Markierung des Bildausschnittes ein Formatrahmen eingespiegelt. Die Helligkeit der Einspiegelung ist regelbar und kann zum Präparatuntergrund deutlich kontrastiert werden. Mit Auslösen des Verschlusses wird die Lichtquelle automatisch abgeschaltet, für rein visuelle Betrachtung kann dies manuell mit der Taste „FRAME“ erfolgen. Spezielle Einstell-Okulare sind daher nicht mehr notwendig.

Die Einstellgenauigkeit ist besonders hoch. Die 1,25fache Übervergrößerung im Binotubus und die Empfindlichkeit der Leucht-Einspiegelung eliminieren jeden Einstellfehler.

Der Abbildungsmaßstab M_1 des Kamerasystems beträgt bei Kleinbild 2,25x, beim Großformat 8x; der Bildinhalt ist für beide Formate identisch.

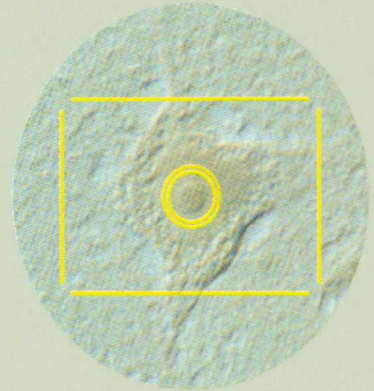
Der Gesamt-Abbildungsmaßstab am Film ist jeweils $M = M_1 \times V_{\text{Obj}} \times q_w$.

Die Orientierung der Objektstruktur zum Kameraformat kann mit dem drehbaren Kreutztisch erfolgen. Kamera und Formatrahmen bleiben daher immer in Normalposition. Da der Vergrößerungswechsler sowohl auf die Kamera als auf den Einblick wirkt, bleibt auch die Größe des Formatrahmens unverändert.

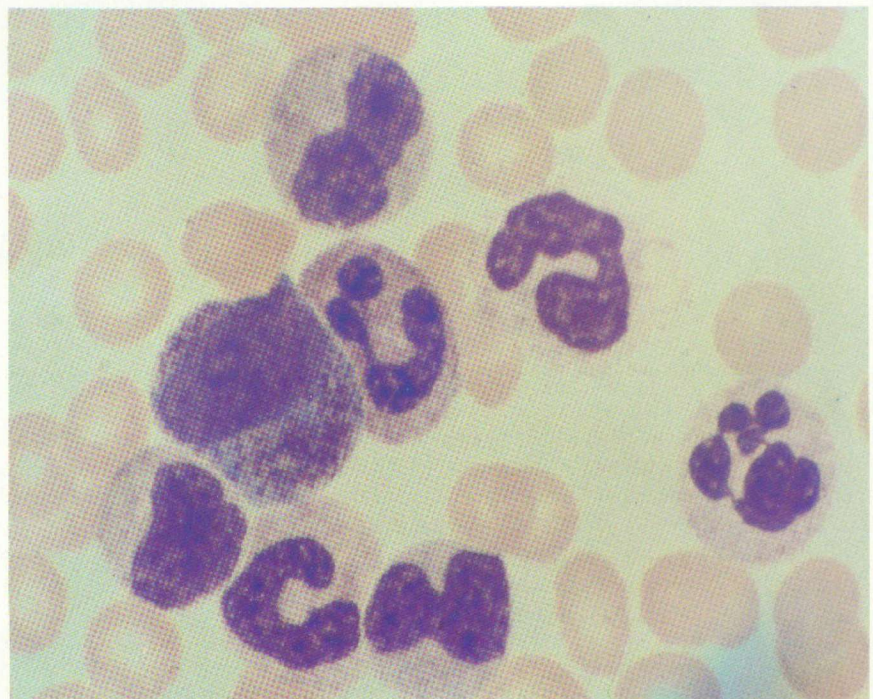
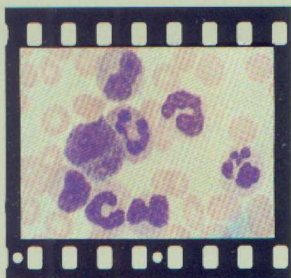
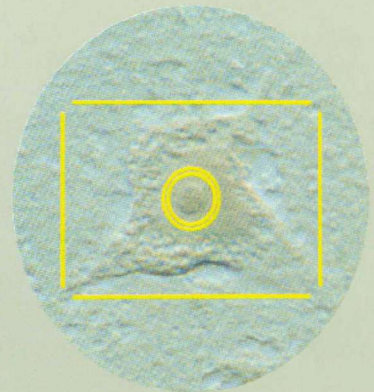
Die Weitfeld-Abbildung auf dem Film entspricht der Bildfeldzahl 24 und wird mit der 0,8x Stufe des Vergrößerungswechslers erzielt. Mit dem Objektiv 2,5x ergibt dies eine Objektfeld-Diagonale von 9,8 mm!

Höhere Vergrößerungen mit kleinerem Feld werden mit den anderen Stufen des Vergrößerungswechslers erzielt.

Leuchtrahmen und Einstellkreis



Objektorientierung zum Kameraformat



Blut

1600:1



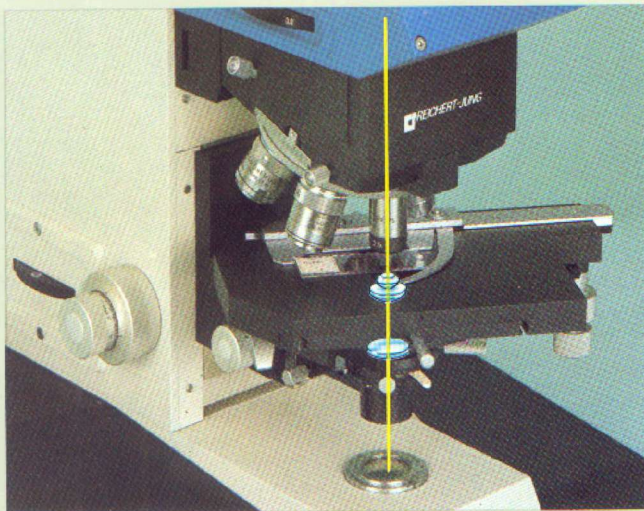
Maus, Niere

16:1



Ileum

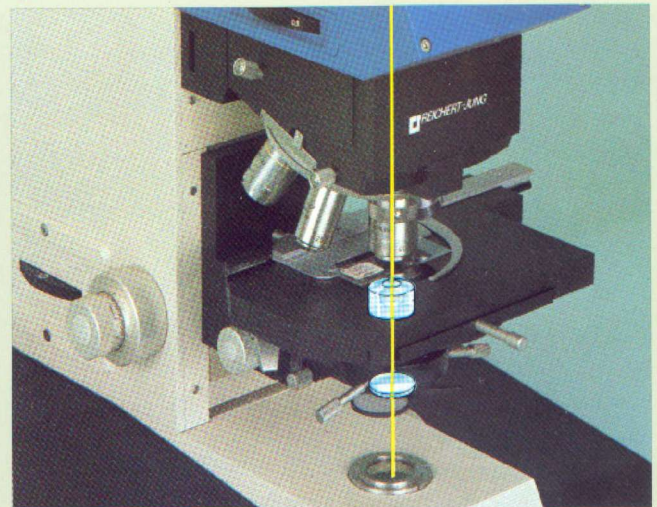
420:1



Hellfeld

Nach wie vor bleibt der wesentliche Anteil an der Mikroskopie den konventionellen Hellfeld-Untersuchungen von gefärbten oder von der Natur aus kontrastreichen Objekten vorbehalten. Das Präparat wird mit Hilfe eines Kondensors mit sichtbarem Licht durchleuchtet, die Präparatstruktur durch Absorption und Farbe deutlich wiedergegeben.

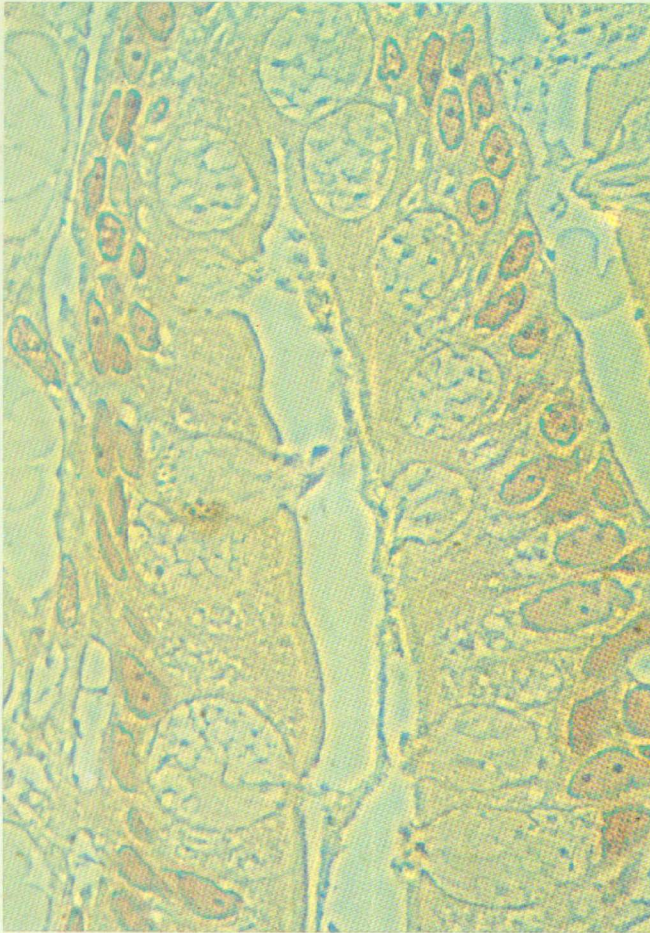
Zubehör: Hellfeld-Kondensor A = 0,90/0,32
Universal-Kontrast-Kondensor A = 1,30/0,90/0,32



Dunkelfeld

Durch die Lichtführung im Dunkelfeld-Kondensor gelangen nur jene Lichtstrahlen in das Objektiv, die vom Präparat gebeugt 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.

Zubehör: Immersions-Dunkelfeld-Kondensor A = 1,42/1,18
Universal-Kontrast-Kondensor A = 1,30



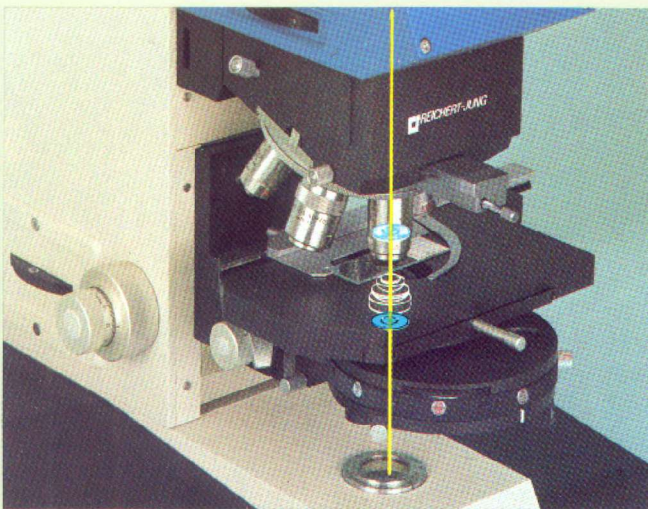
Ileum

1000:1



Allium cepa, Kernteilungen

1000:1

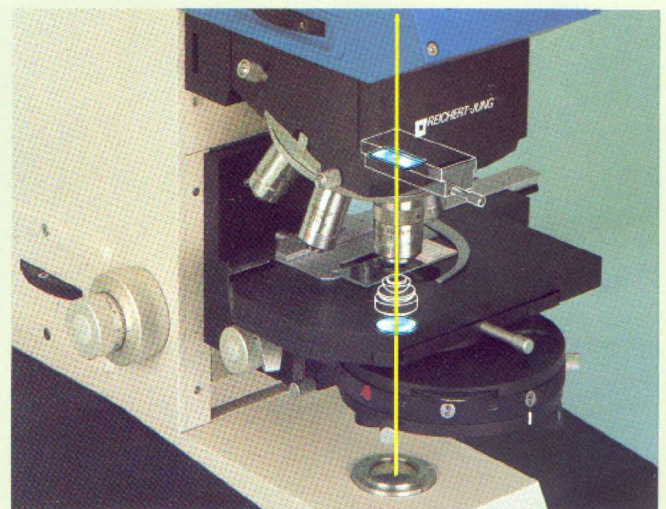


Phasenkontrast

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 in jedem Präparat vorhandene Phasenunterschiede im Amplitudenunterschiede umgewandelt und damit als Hell-Dunkel-Kontrast sichtbar.

Sowohl unsere Planachromate als auch unsere Planapochromate sind in Phasenkontrast-Ausführung lieferbar.

Zubehör: Universal-Kontrast-Kondensor A = 1,30/0,90/0,32



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 Schwarz-Weiß-Kontrast dargestellt. Das Verfahren wird meist alternierend zum Phasenkontrast verwendet.

Zubehör: Universal-Kontrast-Kondensor A = 1,30/0,90/0,32



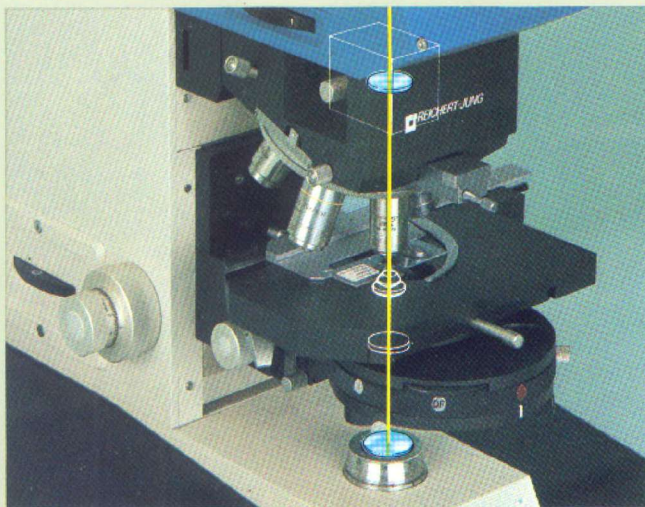
Quergestreifte Muskulatur

800:1



Weizenkorn, Anschliff

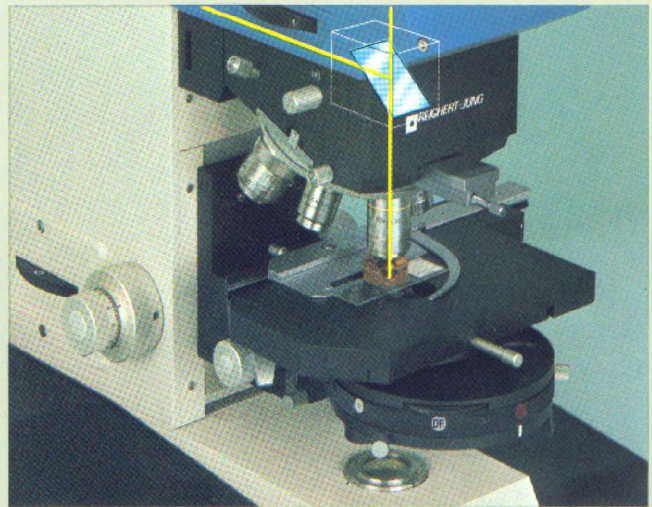
32:1



Polarisation

Biologische Objekte enthalten häufig Strukturen, die optisch anisotrop sind. Im polarisierten Licht können diese deutlich kontrastiert dargestellt und identifiziert werden. Einige typische Objekte für dieses Verfahren sind zum Beispiel Knochen, Stärke, Glykogen, Muskelgewebe usw.

Zubehör: Hellfeld-Kondensor A = 0,90/0,32
Universal-Kontrast-Kondensor A = 1,30/0,90/0,32
Polarisator, Analysator-Modul



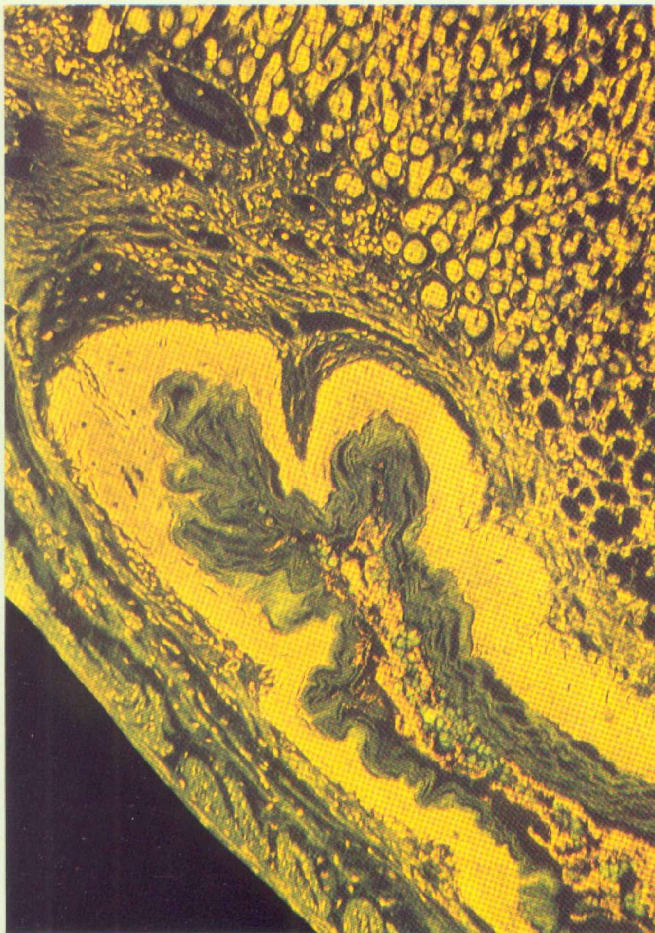
Auflicht

Bei diesem Verfahren wird das Objekt nicht durchstrahlt, sondern durch das Objektsystem über einen Illuminator beleuchtet.

Nach diesem Prinzip lassen sich völlig undurchsichtige Objekte in den üblichen Verfahren Hellfeld – Dunkelfeld – Interferenzkontrast oder Polarisation abbilden.

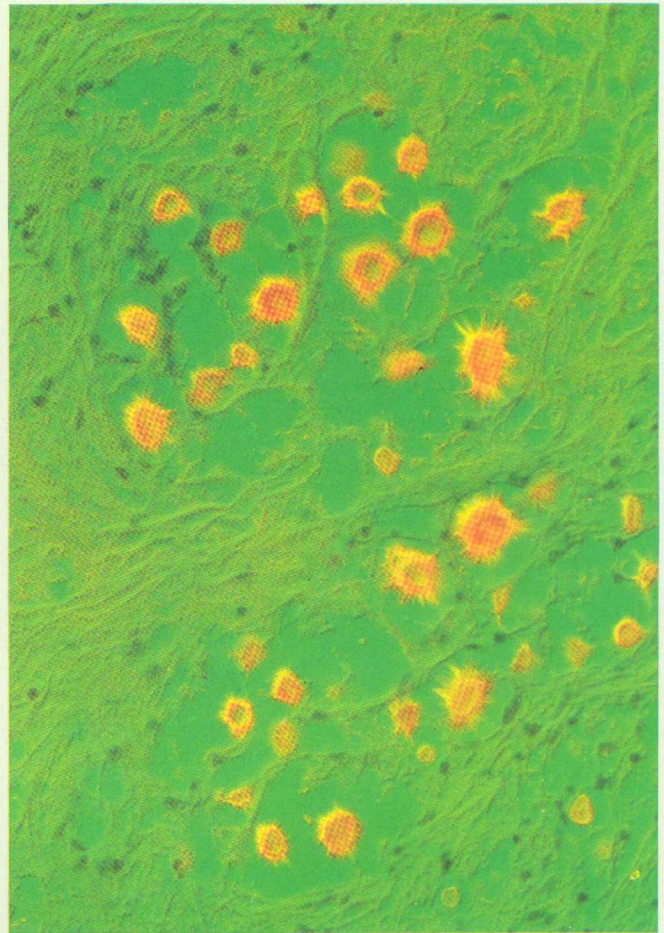
In Kombination mit Durchlicht-Verfahren wurden häufig Kunststoff und Verbundmaterialien, aber auch Anschliff von Knochen oder Zähnen im Auflicht untersucht.

Zubehör: Auflicht-Module mit 50/50%-Teiler für Hellfeld, Dunkelfeld, Polarisation und Interferenzkontrast.



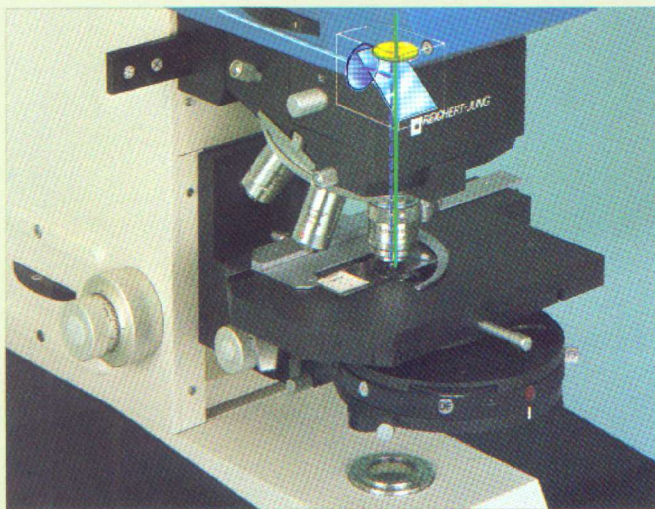
Katzenmagen

130:1



Kryptokokken im Katzenhirn

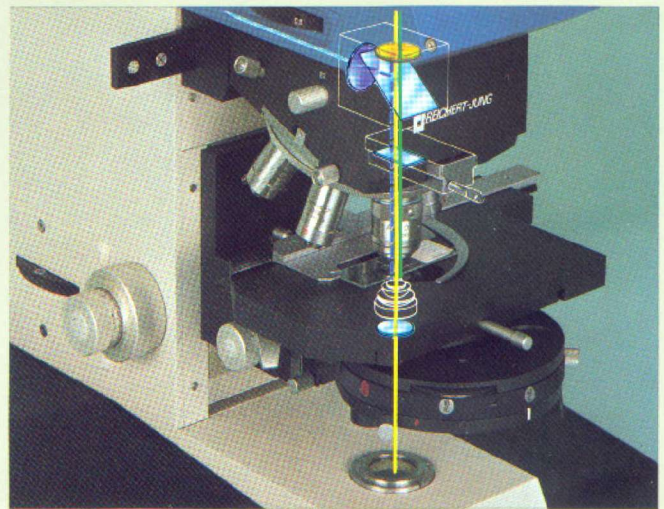
320:1



Auflicht-Fluoreszenz

Bei diesem Verfahren wird das Objekt durch das Objektiv über einen Illuminator beleuchtet, in den ein Interferenz-Teilerspiegel eingebaut ist. Die Auflicht-Anregung hat auf Grund ihrer Intensität und Brillanz der Fluoreszenzmikroskopie neue Impulse gegeben und deren Anwendungsbereich in Forschung und Routine wesentlich erweitert.

Zubehör: Auflicht-Module mit dichroitischen Teiler – für Anregung im UV-, Blau-, Violett- oder Grün-Bereich.

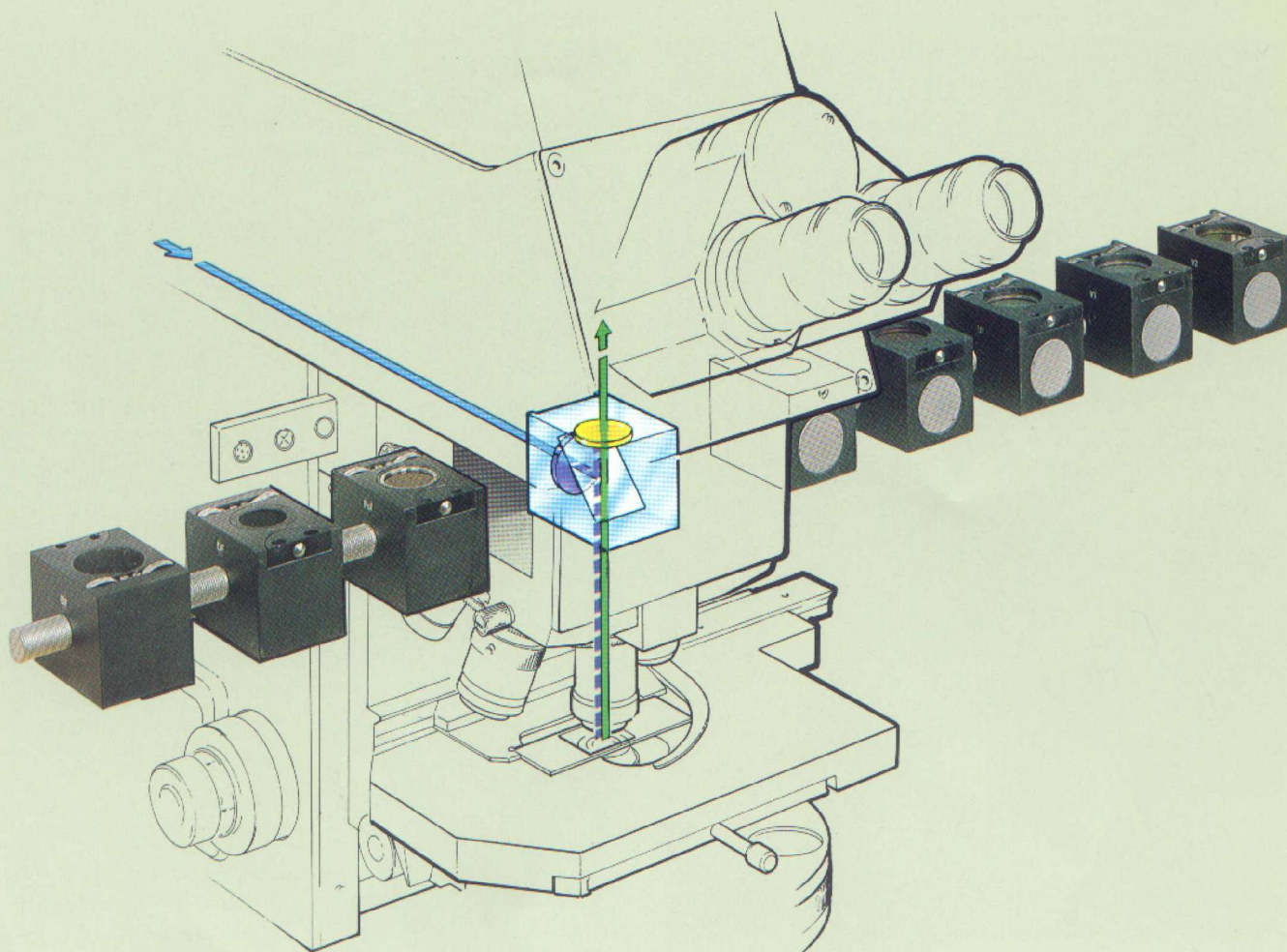


Mischmethoden

Auflicht-Fluoreszenz und Interferenzkontrast

Da durch die Auflicht-Beleuchtung ausschließlich fluoreszierende Strukturen angeregt werden, ist es oftmals notwendig, das Präparat in seiner Gesamtheit auch mit konventionellen Kontrastmethoden darzustellen. So lassen sich die mit Auflicht-Fluoreszenz angeregten fluoreszierenden Präparatdetails der Abbildung in Dunkelfeld, Interferenzkontrast oder Phasenkontrast überlagern und damit sehr einfach lokalisieren.

Zubehör: Auflicht-Module für Anregung im UV-, Blau-, Violett- oder Grün-Bereich und Immersions-Dunkelfeld-Kondensor A = 1,42–1,18 Universal-Kontrast-Kondensor A = 1,30/0,90/0,32



Auflicht-Fluoreszenz

An diesem Gerät gibt es keinen Opakilluminator mehr!

Wir haben auf der Basis unseres neuen – für Tubuslänge ∞ berechneten – Optiksystemes eine attraktivere Alternative gefunden:

Die Funktion des konventionellen Opakilluminators übernimmt ein einfacher Teiler-Modul, der zwischen Objektiv und Okular eingebaut werden kann. Dabei bleibt die Tubuslänge und die Gesamtvergrößerung, der Objektfeld-Durchmesser und die Bildhelligkeit unverändert. Auch dieselben Objektive am selben Revolver bleiben in Funktion, so daß auch die Bildeinstellung und die Arbeitsstellung von Tisch und Tubus erhalten bleiben.

Im Gegensatz dazu können bei den üblichen Geräten mit endlicher Tubuslänge die Opakilluminatoren nur als Zwischentubus oder anstelle des Durchlicht-Revolvers montiert werden. Dies aber bewirkt die Änderung der Tubuslänge, die Erhöhung der Gesamtvergrößerung (1,25x bis 1,6x) und die Reduktion von Sehfeldzahl und Helligkeit. Meist ist ein zweiter Objektsatz, immer der Umbau des Gerätes und dadurch die Neueinstellung des Bildes notwendig.

Die Vorteile des POLYVAR sind somit klar ersichtlich: einfachste Bedienung, rascher Übergang von Durchlicht zu Auflicht und optimale Bildqualität in beiden Verfahren.

Auflicht-Module gibt es in vielen Varianten; jeweils zwei davon sind zur alternativen Anwendung gleichzeitig im Stativ eingesetzt; eine beliebige Anzahl kann zusätzlich gewählt und mühelos von außen gewechselt werden.

Auflicht-Fluoreszenz-Module

Die Fluoreszenz-Anregung im Auflicht erfolgt über dichroitische Teilerspiegel. Diese reflektieren kurzwelliges Licht verlustfrei durch das Objektiv auf das Objekt und lassen gleichzeitig das emittierte langwelligere Licht ungeschwächt zum Okular durch. Die dichroitischen Teiler werden gemeinsam mit den sorgfältig abgestimmten Erreger- und Sperrfiltern in die austauschbaren Module eingebaut. Diese sind für Fluoreszenz-Anregungen im UV-, Blau- und Grün-Bereich lieferbar.

Auflicht-Module

Zur Beleuchtung von undurchsichtigen Objekten (ohne Deckglas) mit sichtbarem Licht sind Module für Hellfeld, Dunkelfeld und Polarisation bzw. Interferenzkontrast lieferbar.

Die zugehörigen Objektive entsprechen in der Leistung den Durchlichtsystemen und besitzen die gleiche Abstimmmlänge. Somit können beide Objektivtypen nicht nur in zwei Revolvern, sondern auch gemeinsam in einem Auflichtrevolver montiert und gewechselt werden. Nicht mehr an einen speziellen Opakilluminator gebunden, sind erstmals beide Beleuchtungsarten rasch und alternierend zu realisieren.

Beleuchtung

Auffallend an der Silhouette des Grundstatives ist das Fehlen eines Lampenhauses.

In unserer neuartigen Lampenanordnung ist die Lichtquelle im Oberteil des Statives eingebaut. Von dort wird das Licht nach unten und dann über zwei Spiegel in den Kondensor gelenkt.

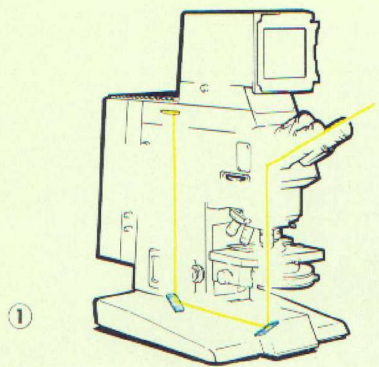
Für die Grundausrüstung bewirkt dies lediglich die bequeme Bedienbarkeit und das formschöne Styling. Bei Ergänzung mit einer Hochleistungsleuchte bildet diese Anordnung jedoch die Basis für eine sehr flexible und leistungsfähige Doppellampe. Im Gegensatz zu allen konventionellen Geräten benötigt diese jedoch kein Spiegelhaus und bewirkt keine wesentliche Umgestaltung der Beleuchtungsanlage. Es genügt, das Lampenhaus an der Hinterseite des Statives anzusetzen. Der Brenner leuchtet direkt und ohne Lichtverlust nach vorne in den Auflicht-Illuminator, das Licht kreuzt dabei den Strahlengang der Halogenlampe.

Je nachdem, ob einer der beiden Zweige abgedeckt oder freigegeben wird, ergibt bereits diese einfache Anordnung:

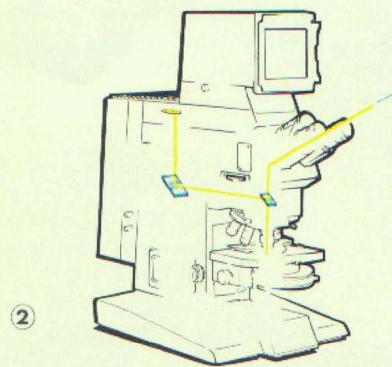
- 1 Durchlicht-Beleuchtung mit der Halogenlampe,
- 2 Auflicht-Beleuchtung mit Hochleistungsleuchte,
- 3 Misch-Beleuchtung mit beiden Lichtquellen.

Schaltet man im Kreuzungspunkt der beiden Lichtachsen den Spiegelmodul ein, ergeben sich die anderen Beleuchtungsarten:

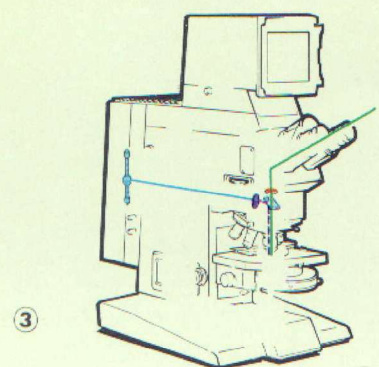
- 4 Durchlicht-Beleuchtung mit der Hochleistungsleuchte,
- 5 Auflicht-Beleuchtung mit der Halogenlampe.



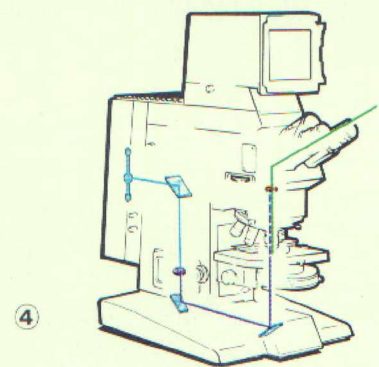
①



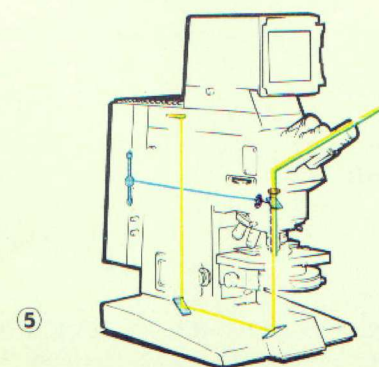
②



③



④



⑤

Lichtquellen

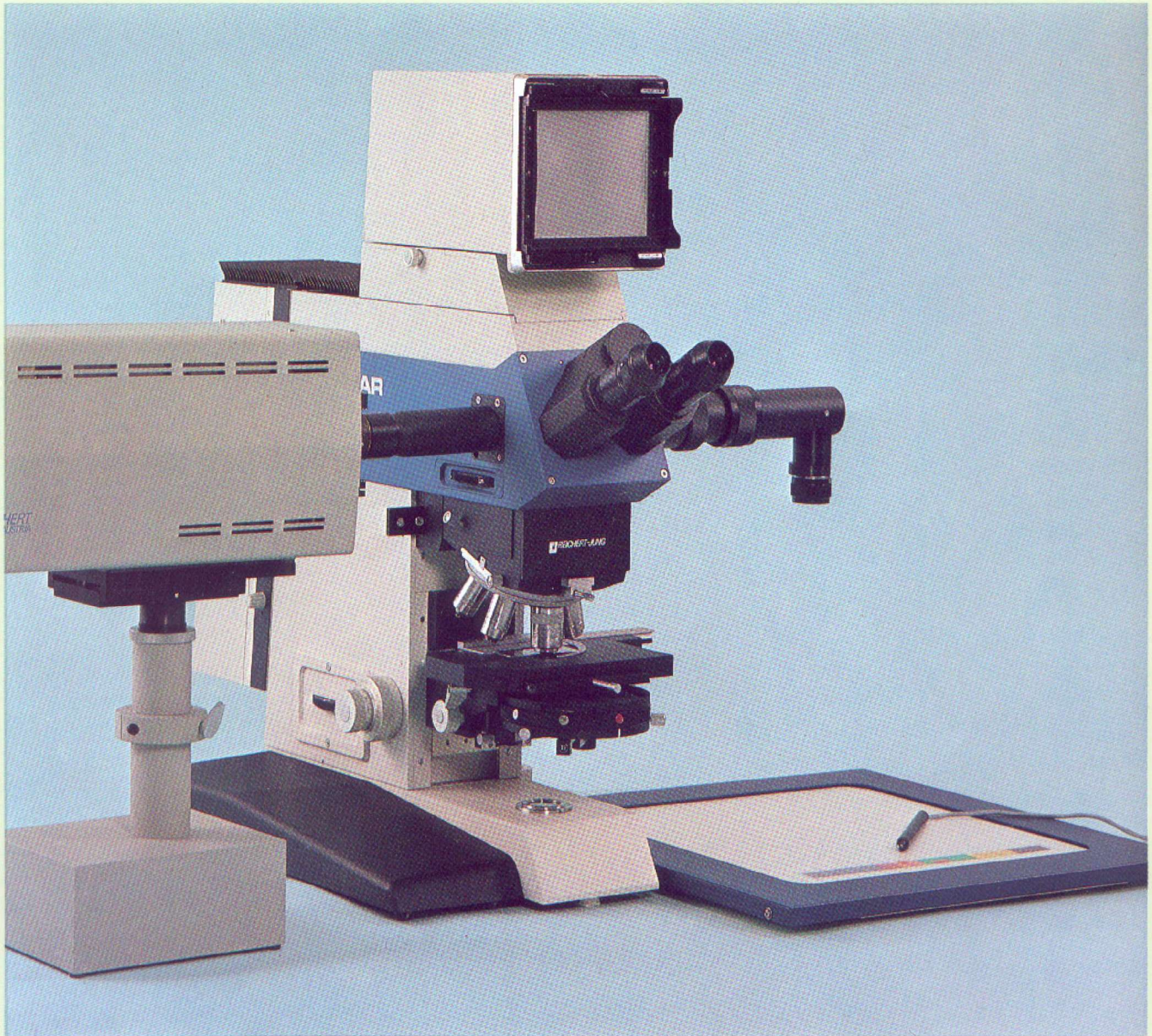
Bereits in das Grundgerät ist eine 100 Watt-Niedervolt-Halogenlampe eingebaut, die durch ihr gleichmäßiges Wendel und die hohe Leuchtdichte ideale Eigenschaften als Mikroskop-Beleuchtung besitzt. Die Farbtemperatur liegt bei 3200 K.

Das große Lampenhaus kann Lichtquellen bis 250 Watt aufnehmen:

Der HBO 200-Quecksilberdampf-Höchstdruck-Brenner ist die beste und rationellste Lichtquelle für die Fluoreszenz-Mikroskopie in Durch- und Auflicht.

Im sichtbaren Spektralbereich liefert der HBO-Brenner ein etwa 7x helleres Bild als die Halogenlampe, die Farbwiedergabe ist jedoch nicht korrekt.

Der XBO-Xenonbrenner liefert etwa die dreifache Helligkeit der Halogenlampe, die Farbtemperatur beträgt ca. 6000 K (Tageslicht-Farbfilm). Lichtstärke und spektrale Verteilung des Xenon-Lichtes erlauben nicht nur die Verwendung für die Farbphotographie, sondern auch für Blaulicht-Fluoreszenz-Anregung.



POLYVAR-

Fernseh-Mikroskopie
Fernseh-Bildanalyse
Kinematographie

Mikrozeichnen
Meßraster-Einspiegelung
Halbautomatische Bildanalyse
Makroskopie

All diese Aufgaben lassen sich durch zwei Grundfunktionen lösen:

In einem Fall ist es notwendig, das mikroskopische Bild nicht nur in den Einblicktubus oder in eine Kamera zu leiten, sondern alternativ auch auf andere Empfänger zu verteilen.

Im anderen Fall wird dem mikroskopischen Bild durch Einspiegelung ein anderes, von außen kommendes Bild überlagert.

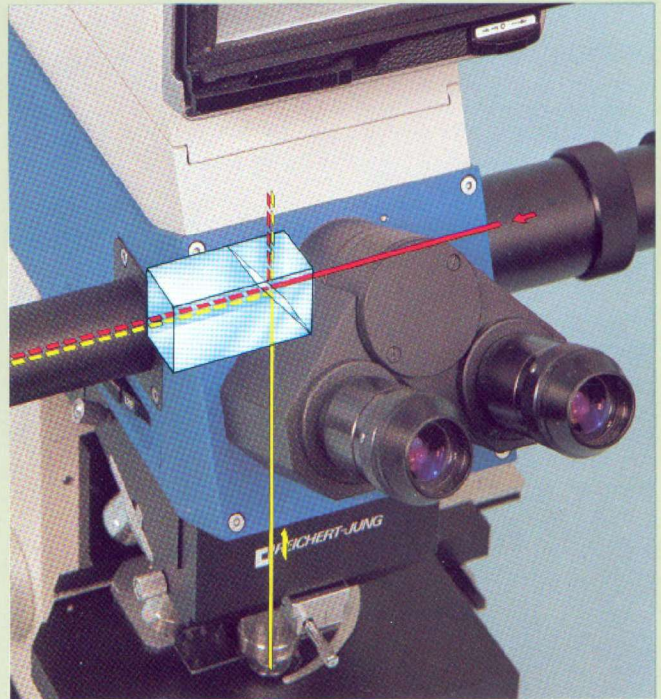
An konventionellen Mikroskopen sind diese Probleme entweder überhaupt nicht lösbar oder nur mit Hilfe von zusätzlichen Bauteilen, die jeweils zwischen Stativ und Einblicktubus eingesetzt werden. Solche Zwischentuben verändern die Tubuslänge, führen einen Vergrößerungsfaktor ein, reduzieren das Sehfeld und verändern die Einblickhöhe des Tubus. Da sie überdies nur für jeweils eine einzige Anwendung geeignet sind, müssen solche Zusatzgeräte oftmals ausgetauscht oder abmontiert werden.

Das POLYVAR bietet auch für diese Sonderverfahren neue und attraktive Lösungen an.

DUAL Reflex-Modul

Der DUAL Reflex-Modul besteht im wesentlichen aus einem optischen Strahlenteiler, der zwischen Vergrößerungswechsler und Einblicktubus in das Stativ eingesetzt wird.

Einmal montiert, kann er eingeschaltet und nach Benützung ebenso einfach wieder ausgeschaltet werden; ohne jeden Einfluß auf die Parameter des Gerätes, ohne jemals zu stören. Von beiden Seiten her zugänglich, nach beiden Seiten hin wirksam, übernimmt dieses Teilerprisma eine Doppelfunktion:



Als Bildteiler reflektiert das Prisma 90 % des vom Objektiv kommenden Lichtes in einem horizontalen Tubus, an dem zum Beispiel eine Fernsehkamera angesetzt werden kann. Die restlichen 10 % des Lichtes gehen durch das Prisma durch und können zur Bildbeobachtung in Binotubus bzw. zur Photographie mit einer der Systemkameras verwendet werden.

Als Einspiegelungs-System reflektiert der DUAL Modul 90 % einer von der anderen Seite über das Prisma eingespiegelten Abbildung und überlagert diese dem mikroskopischen Bild. Beide Bilder sind daher im Einblicktubus sichtbar und können auch gemeinsam photographiert werden.

Systembedingt ergeben sich viele Kombinationsmöglichkeiten, die in dieser Art bisher nicht realisierbar waren:

- Das mikroskopische Bild und ein eingespiegelter Raster werden sowohl im Binotubus als auch am TV-Schirm sichtbar. Da in dieser Anordnung auch die eingebaute Kamera in Funktion bleibt, können Raster und Objekt auch gemeinsam photographiert werden.
- TV-Bildanalyse und manuell-optische Analysensysteme können alternierend und zur gegenseitigen Unterstützung eingesetzt werden.
- Bei der Kinematographie kann gleichzeitig mit der laufenden Aufnahme das Bild nicht nur im Binotubus eingestellt und kontrolliert, sondern auch mit der Aufsatz-Kamera – mit größerem Format – photographiert werden.
- Am Zeichenapparat markierte Strukturdetails können dem Photo überlagert und besonders herausgehoben werden.

Diese Beispiele zeigen einige der Möglichkeiten auf, die das DUAL Reflex-System bietet.

Da der Modul und das spezifische Zubehör beliebig und einfach zu kombinieren sind, wird der notwendige apparative Aufwand umso geringer, je mehr Funktionen tatsächlich genutzt werden.

Kinematographie

Eine handelsübliche Kinokamera auf einem stabilen Tischstativ wird seitlich am Stativ angesetzt. Die Bildeinstellung erfolgt im Binotubus, die Lichtmessung im Phototeil.

Fernseh-Mikroskopie

Auch die TV-Kamera wird seitlich horizontal angesetzt. Zum Schutz der Bildröhre bei Farbkameras liefern wir einen automatischen Lichtregler.

Fernseh-Bildanalyse

Die TV-Kamera kann nicht nur als Demonstrationshilfe verwendet werden, sondern auch zum Anschluß von Bildanalyse-Computern (z. B. Omnicon, Quantimet).

Mikrozeichnen

Das Bild der Zeichenfläche wird der Mikrostruktur überlagert, diese kann daher mühelos unter Sichtkontrolle nachgezeichnet werden. Der DUAL Modul wird hierfür mit einem variablen, fokussierbaren Optiksistem und einem austauschbaren Okular ergänzt (Zeichenfläche 80–130 mm Ø).

Meßraster-Einspiegelung

Dem mikroskopischen Bild können beleuchtete Raster überlagert werden, die zum Messen und Zählen, für stereometrische Messungen oder für Korngrößen-Bestimmungen variiert werden können. Anstelle des Projektionsokulars ist dabei im Zeichenapparat eine Lichtquelle mit den Rasterplättchen eingebaut.

Halbautomatische (manuell-optische) Bildanalyse

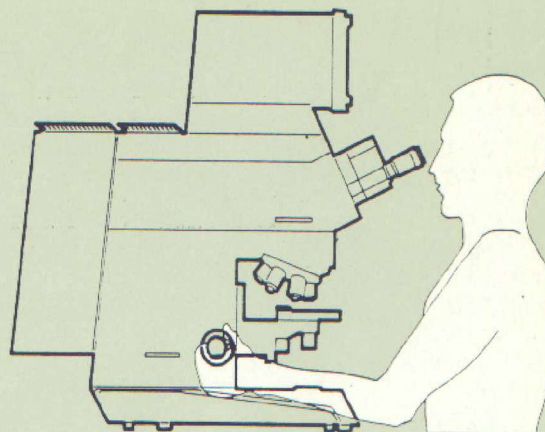
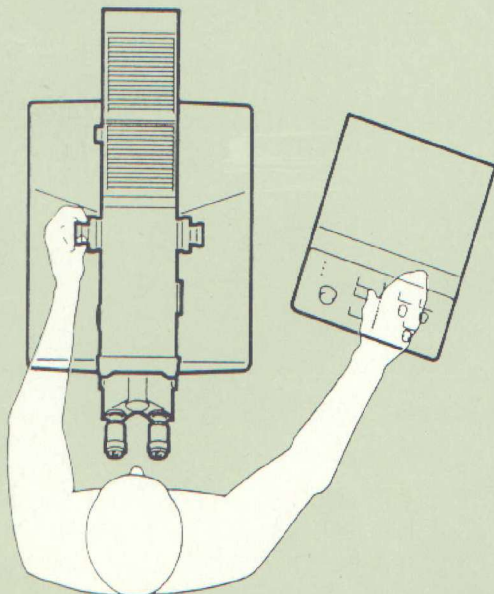
Soll nicht über ein TV-System analysiert werden, können über den Zeichenapparat auch elektronische Planimeter und Analysatoren in Funktion gebracht werden.

Makroskopie

Objekte bis über 100 mm Ø können im Binotubus eingestellt, beobachtet und über die POLYMATIC auch photographiert werden. Die apparative Anordnung entspricht jener des Zeichenapparates.

POLYVAR – durch funktionelles Design übersichtlich und bedienungsfreundlich

Alles im Blickfeld –
alles in Reichweite –
optimal bequeme Körperhaltung bei allen Ausbaustufen des Gerätes –
ermüdungsfreie Arbeit auch über lange Arbeitsperioden.



Abmessungen:

Einblickhöhe über Tisch	440 mm
Einblickwinkel	26°
Mattscheiben-Mitte über Tisch	590 mm
Größte Tiefe (mit Zusatzleuchte)	700 mm
Platzbedarf auf dem Arbeitstisch (einschließlich Transformator und Steuergerät)	ca. 1000 mm

Diskussionstubus

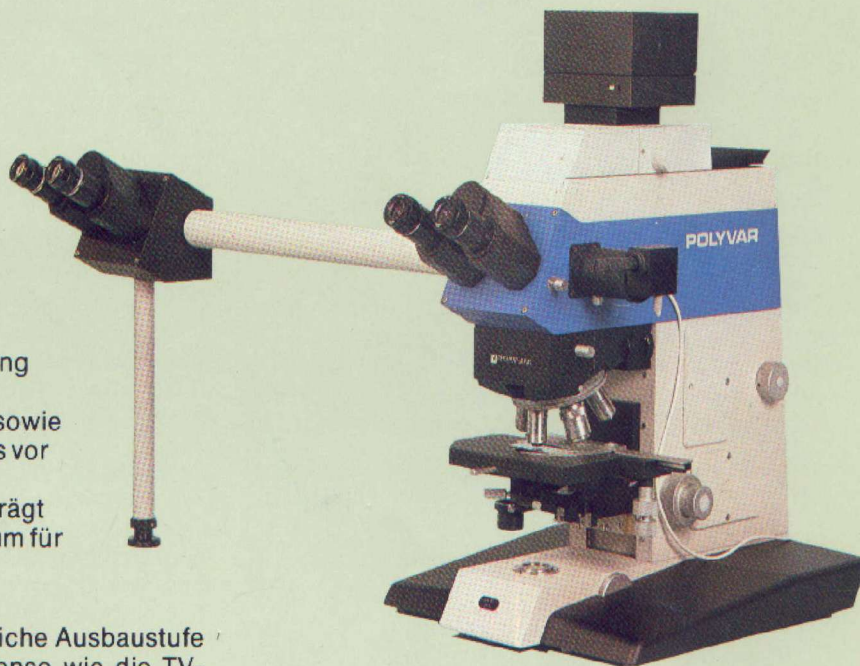
Zwei Personen sehen damit
gleichzeitig
das gleiche Objektdetail
mit gleicher Helligkeit und
gleicher Vergrößerung.

Alle Methoden sind ohne Einschränkung
nutzbar.

Bildqualität und Größe des Sehfeldes sowie
die zentrale Sitzposition des Operators vor
dem Gerät bleiben unverändert.

Der seitliche Abstand des Partners beträgt
etwa 60 cm und gibt genügend Freiraum für
bequemes Arbeiten.

Der Diskussionstubus ist eine zusätzliche Ausbaustufe
des Dual Reflex-Moduls. Er wird ebenso wie die TV-
oder Kinokamera einfach und rasch am seitlichen
Auslaß montiert und mit dem Teilerprisma eingeschalt-
tet. Das Einspiegelungssystem für Bildanalyse- und
Zeichentablets, für Raster oder Nummern sowie für
Makroskopie bleibt in Funktion und ist für beide
Beobachter wirksam.



Ein verstellbarer Leuchtpfeil zur Markierung diskus-
sionswichtiger Objektdetails gehört zum Standardzu-
behör.