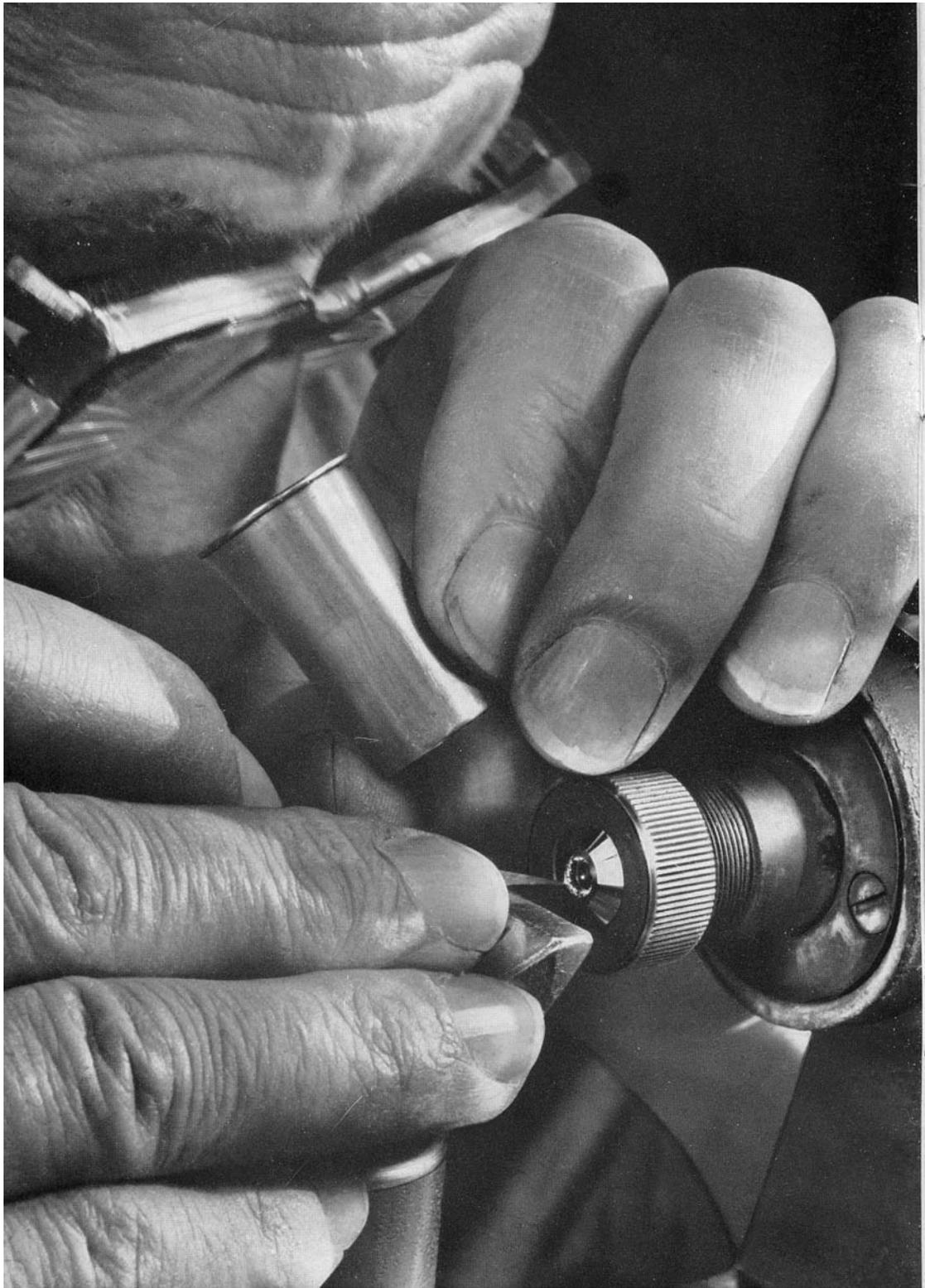


CARL  
ZEISS



**ZEISS**

**STANDARD-Mikroskop  
G F L**





### **Das STANDARD-Mikroskop**

ist ein vielseitig ausbaufähiges Arbeits- und Forschungsmikroskop, das sich seit etwa 10 Jahren im praktischen Einsatz bei wissenschaftlichen Instituten, in Laboratorien und in der ärztlichen Praxis gut bewährt hat.

Bei der Entwicklung des Mikroskops wurden alle Forderungen berücksichtigt, die an ein modernes Arbeitsgerät gestellt werden. Die Bedienelemente sind so angeordnet, daß mit wenigen Handgriffen der Übergang auf andere Beleuchtungs- oder Beobachtungsverfahren, Mikrophotographie u. a. möglich ist.

In der vorliegenden Druckschrift finden Sie neben der Beschreibung des STANDARD-Mikroskops auch einige Ausrüstungsvorschläge (Seite 5 und 6). Für eine weitergehende Beratung stehen Ihnen unsere Vertretungen in der ganzen Welt gern zur Verfügung.

ZEISS-Mikroskope sind ein Zeugnis harmonischen Zusammenwirkens von Wissenschaftlern und bewährten Facharbeitern in den Werkstätten. Modernste Fabrikationsmethoden paaren sich mit der

**TRADITION EINES JAHRHUNDERTS**

Bild 1: Viele Jahre an Ausbildungszeit und Erfahrung sind notwendig, um die Fertigkeit zu erlangen, die zum Fassen der winzigen Mikroskoplinsen erforderlich ist.

# **STANDARD-Mikroskop GFL**

## **Wesentliche Merkmale:**

Im Fuß des Mikroskops eingebaute und stets zentrierte Beleuchtung

Monokulare oder binokulare Beobachtung in bequemer Körperhaltung

Waagerechte Lage des Objektisches, daher kein Abfließen des Immersionsöles oder der Untersuchungsflüssigkeit

Tiefliegende Anordnung der Bedienungsknöpfe für Grob- und Feineinstellung. Feintrieb mit Kugellagerführung

Sicherer Schutz der Objekte und der empfindlichen Frontlinsen der Durchlichtobjektive durch federnde Objektivfassung

## **Reiche Ausbaumöglichkeiten, für**

alle mikroskopischen Untersuchungsverfahren, z. B. Hellfeld, Dunkelfeld, Phasenkontrast

Auflicht-Untersuchungen

Mikroskopische Messungen

Fluoreszenz-Mikroskopie

Mikroskopisches Zeichnen

Mikrophotographie, von den schwächsten bis zu den stärksten Vergrößerungen (Aufsetz- und Universalkamera)

Mikro-Projektion

Untersuchungen im polarisierten Licht

Untersuchungen von temperaturabhängigen Präparaten u. a.

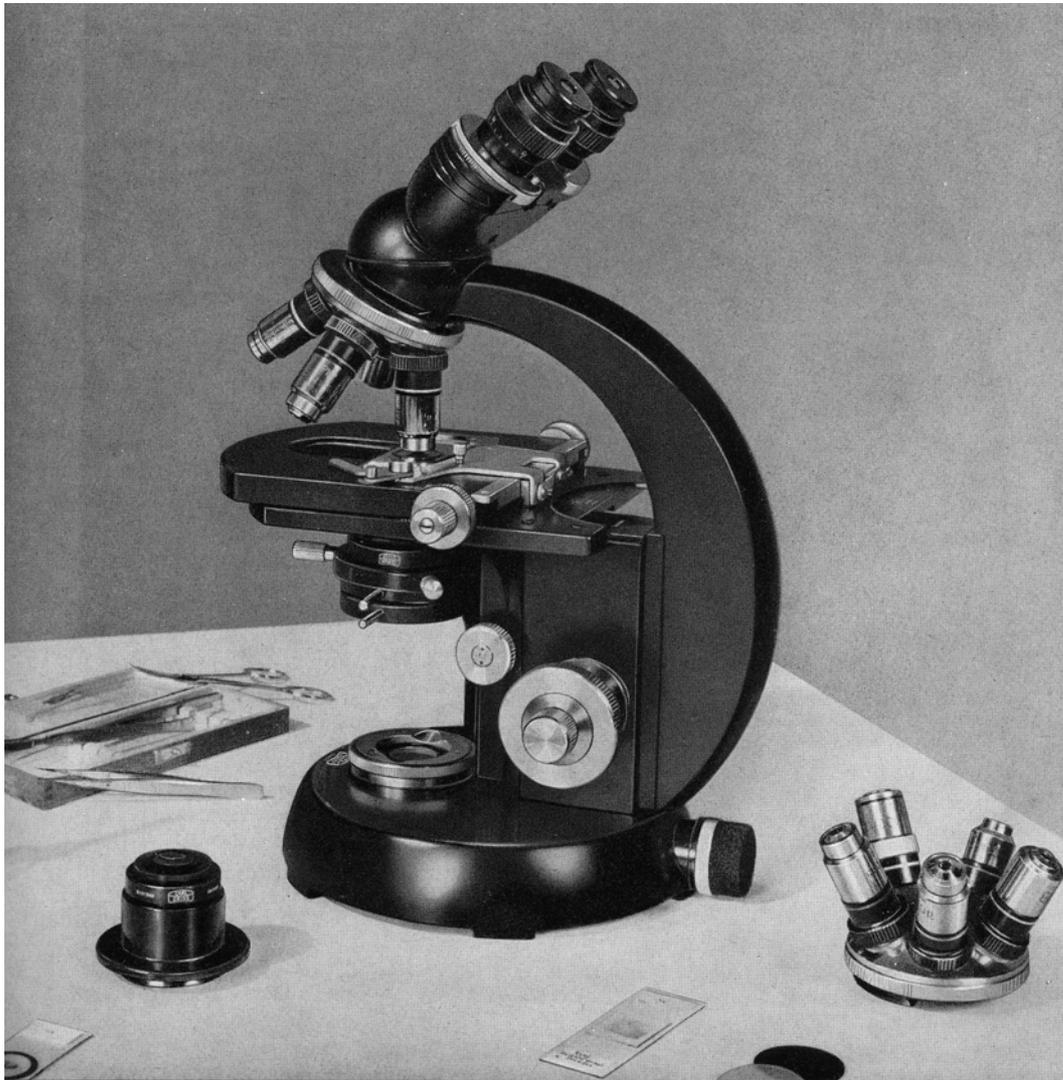


Bild 2

**STANDARD-Mikroskop GFL 658-632**

mit Grob- und Feineinstellung GF, Rundfuß mit eingebauter Leuchte L, Kondensorträger mit Trieb, Kopf mit Schlittenführung, Schlittenrevolver 4x, großer, viereckiger Kreuztisch (63), binokularer Schrägtubus, 2 Niedervolt-Glühlampen 6 V 15 W, Transformator 5/6/8 V 15 VA, Neutralfilter, Kondensor 0,9 mit Klapplinse Z, Planachromat 2,5, Achromat 10, Achromat 40, Achromat 100 Oelimmersion, 2 C-Okulare 8x, 2 C-Okulare 12,5x, im Schrank

Bestellnummer: 491155

Vor dem Mikroskop ist auf obigem Bild links ein Ultrakondensator (für Dunkelfeldbeobachtungen) und rechts ein Schlittenrevolver mit 5 Objektiven dargestellt.



Bild 3

**STANDARD-Mikroskop GFL 654-632**

mit Grob- und Feineinstellung GF, Rundfuß mit eingebauter Leuchte L, Revolverkopf 4fach, großer, viereckiger Kreuztisch (63), binokularer Schrägtubus, 2 Niedervolt-Glühlampen 6 V 15 W, Transformator 5/6/8 V 15 VA, Neutralfilter, Phasenkontrastkondensator II Z, Planachromat 2,5, Achromat 16 „Ph“, Achromat 40 „Ph“, Achromat 100 Oelimmersion „Ph“, Phasenkontrasthilfsmikroskop (rechts vor dem Mikroskop), 2 C-Okulare 8x, 2 C-Okulare 12,5x, im Schrank

Augenmuscheln für Okulare (siehe Bild)

Links neben dem Mikroskop: Kondensator n. A. 0,9 mit Klapplinse Z

Bestellnummer: 49 11 62

Bestellnummer: 46 49 00

## STATIV

## GFL 65.-...\*)

Der runde Fuß verleiht dem Mikroskopstativ gute Standfestigkeit. In ihm sind die Bauelemente der Niedervoltleuchte untergebracht. Die Öffnung des Fußes verschließt ein Blendeneinsatz, der sich gegen einen wischfesten, oberflächenbelegten Beleuchtungsspiegel austauschen läßt. Soll das Mikroskop in Verbindung mit unserer Mikro-Projektionseinrichtung verwendet werden, so dient die freie Öffnung im Fuß als Durchlaß für das Licht der Projektionslampe.

Die Mechanik der **Grobeinstellung** wirkt auf den Tubusträger, das Werk der in Kugelbahnen laufenden **Feinbewegung** auf den Tischträger. Die Bedienungsknöpfe sind coaxial gelagert und gestatten durch ihre tiefe Anordnung eine zwanglose Haltung der Unterarme beim Einstellen.

Der Kondensorträger wird durch Zahntrieb in der Höhe verstellt und besitzt Zentriervorrichtungen für die Kondensoren, die sich von oben einsetzen lassen. Unter dem Kondensorträger sind zwei ausklappbare Halter befestigt, der untere für Lichtfilter von 32 mm  $\phi$ , der obere für eine den Kondensor ergänzende Hilfslinse.

Die wesentlichen Teile der eingebauten Beleuchtung (Beleuchtungsrohr mit Kollektor, Blendeneinsatz, Lampenfassung und Kondensorthilfslinse) gehören zur Grundausrüstung der STANDARD-Mikroskope.

Die Lampenfassung mit zentriert einsetzbarer Niedervoltlampe 6V 15W wird in den Mikroskopfuß eingeschoben. Die Niedervoltlampe wird im allgemeinen aus dem Wechselstromnetz gespeist und über einen Stecktransformator mit Sekundärabnahmen von 5, 6 und 8 V oder über einen Reguliertransformator mit Voltmeter angeschlossen. Die Anordnung der eingebauten Beleuchtung erlaubt die Anwendung der **Köhlerschen Beleuchtungsregeln**. Das Licht der Niedervoltlampe wird so gut ausgenutzt, daß auch im Phasenkontrast, Dunkel-

\*) Typenerläuterung siehe Seite 16/17

feld und bei Mikrophotographie genügend helle Bilder entstehen. Für besondere Methoden, die Speziallichtquellen verlangen, z. B. für die Mikroskopie im Fluoreszenzlicht, empfehlen wir unsere Hochleistungs-Mikroskopierleuchte, in die sich verschiedene Lichtquellen einsetzen lassen (siehe Druckschrift 40-340).



Bild 4  
STANDARD-Stativ GF mit Vergrößerungswechsler 1,6x im Tubuskopf mit Schlittenführung. Die Öffnung im Fuß nimmt den Blendeneinsatz der Einbauleuchte oder einen Spiegelteller mit Beleuchtungsspiegel, der auf besondere Bestellung geliefert wird, auf.

## TUBUS- KÖPFE

.. 4 - ...	mit Ver-	.. 5 - ... *)
.. 6 - ...	größerungs-	.. 7 - ...
.. 8 - ...	wechsler:	.. 9 - ...

Das STANDARD GFL wird je nach Wunsch mit festem oder abnehmbarem Objektivrevolver zum Anschrauben von 4 oder 5 Objektiven geliefert. Sofern beabsichtigt ist, das Mikroskop für bestimmte Aufgaben einzusetzen, z. B. für Auflicht-Untersuchungen, muß das Gerät mit einem Tubuskopf mit Schlittenführung ausgerüstet sein. An diese wird entweder ein Auflichtkondensor\*\*) oder bei Durchlicht-Mikroskopie ein normaler Schlittenrevolver für 4 oder 5 Objektive angesetzt.

Unsere Objektivrevolver haben Kugellagerführung. Diese gewährleistet eine besonders genaue Rastung beim Umschalten der Objektive.

Auf Wunsch liefern wir auch Wechsler für Einzelobjektive mit Zentriervorrichtung.

Jeder Tubuskopf kann mit oder ohne **Vergrößerungswechsler** bestellt werden, der durch einen Rändelknopf von außen bedient wird. (Nachträglicher Einbau ist nur in unseren Werkstätten möglich.) Der Vergrößerungswechsler bewirkt eine Änderung der Gesamtvergrößerung des Mikroskops um das 1,6fache ohne Okularwechsel. Im allgemeinen genügt dann die Ausrüstung mit einem einzigen Okular bzw. Okularpaar (Okular 8x + Vergrößerungswechsler 1,6x = Okularvergrößerung 12,5x).

Ein dreistufiger Vergrößerungswechsler ist u. a. in dem Tubuszwischenstück OPTOVAR eingebaut (siehe Seite 18).

\*) Typenerläuterung s. S. 16/17

\*\*) Die Auflichtkondensoren sind eingehend in der Druckschrift 40-650 beschrieben.

## Objekttische

... - 52 .	... - 56 .
... - 53 .	... - 60 .
... - 54 .	... - 63 .

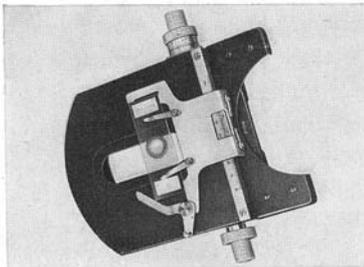


Bild 5: Großer, viereckiger Kreuztisch 50/75 (Tisch 63)

Der große, viereckige Kreuztisch (63) hat einen Verschieberegion von 50x75 mm. Seine Triebknöpfe sind auf einer Achse gelagert und können sowohl mit der rechten als auch mit der linken Hand bedient werden. Die jeweilige Stellung des Kreuztisches kann an Skalen und Nonien auf 0,1 mm genau festgehalten werden. Der Präparathalter läßt sich abnehmen und gegen einen Halter für Petrischalen oder große Präparate auswechseln (siehe Bild 22, vor der Hochleistungs-Mikroskopier-Leuchte). In gleicher Weise kann auch einer unserer Heiztische angesetzt werden.

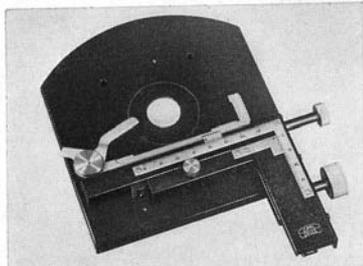


Bild 6: Fester, viereckiger Tisch (Tisch 60) mit aufgesetztem Kreuztisch 24/75

Beim festen, viereckigen Tisch (60) halten 2 Federklammern das Präparat. Dieser Tisch wird gern durch einen aufsetzbaren Kreuztisch ergänzt (siehe Bild).

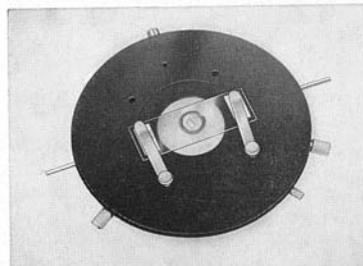


Bild 7: Runder, dreh- und zentrierbarer Gleittisch (Tisch 54)

Der runde, dreh- und zentrierbare Gleittisch (54) hat eine Tischplatte von 15 cm  $\phi$ , die von Hand in alle horizontalen Richtungen verschoben werden kann. Es sind damit allerfeinste, aber ebensogut auch gröbere Verschiebungen der Platte möglich.

Der runde, zentrierbare Drehtisch kann ohne Teilung (Tisch 52) oder mit Teilung (Tisch 53) geliefert werden (Bild siehe nächste Seite).

Beim runden, dreh- und zentrierbaren Kreuztisch (Tisch 56) beträgt der Verschieberegion 50x75 mm. Er erlaubt systematisches Absuchen

der Präparate sowie zentrisches Drehen, z. B. für allgemeine Untersuchungen im polarisierten Licht. Dieser Tisch kann ebenfalls mit Kreisteilung (Tisch 57) geliefert werden.

Alle runden Tische passen in das gleiche Zentrierstück und können gegeneinander leicht ausgetauscht werden. (Die viereckigen Tische lassen sich vom Benutzer nicht auswechseln).

Alle Tische, die nicht mit Kreuzführung ausgerüstet sind, lassen sich durch einen aufsetzbaren Kreuztisch, Verschieberegion 24x75 mm, ergänzen (Bild 6). Dieser kann mit oder ohne Teilungen geliefert werden.

Bestellnummer für aufsetzbaren Kreuztisch mit Teilung 47 33 21, ohne Teilung 47 33 20

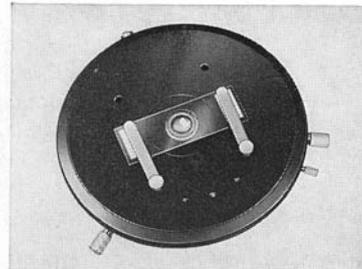


Bild 8: Runder, zentrierbarer Drehtisch (Tisch 52)

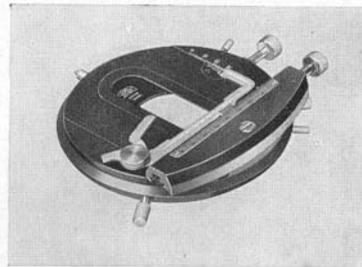


Bild 9: Runder, dreh- und zentrierbarer Kreuztisch, ohne Kreisteilung (Tisch 56)

## Tuben

. . . - . . 1  
 . . . - . . 2  
 . . . - . . 3

Der Schnellwechsler am Tubuskopf ermöglicht rasches und sicheres Einsetzen und Austauschen von Tuben und Tubuszwischenstücken. Alle Tuben können im Tubuskopf gedreht werden und gestatten dadurch Einblick von jeder Seite. Ein federnder Bolzen dient als Sicherung gegen Herabfallen der Tuben, auch wenn die Klemmschraube einmal nicht fest angezogen sein sollte.

Zum STANDARD-Mikroskop GFL wird meist der binokulare Schrägtubus (2) benutzt. Beidäugiges Sehen beansprucht die Augen gleichmäßig und verhindert deshalb vorzeitige Ermüdung. Unser binokularer Schrägtubus verändert nicht die Gesamtvergrößerung des Mikroskops. Sein Augenabstand läßt sich einstellen und die dadurch gegebene Veränderung der mechanischen Tubuslänge durch Nachstellen der Okularstützen ausgleichen.

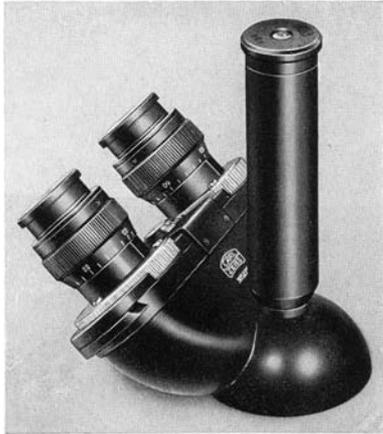


Bild 10: Phototubus mit binokularem Schrägeinblick (3)

Für monokulare Beobachtung steht ein monokularer Schrägtubus (1) zur Verfügung (Bild 11), für mikrophotographische Aufnahmen und binokulare Beobachtung (Bild 10) ein kombinierter Phototubus mit binokularem Schrägeinblick (3).

Die Prismen in den Schrägtuben sind mit Reflexschutz versehen. Außerdem fertigen wir eine Reihe von Tuben für besondere Aufgaben, z. B. einen geraden Tubus zum Anbringen der Aufsetzkamera, für Meßzwecke einen monokularen Schrägtubus mit Auszug und eine Reihe Spezialtuben für polarisationsoptische Messungen.

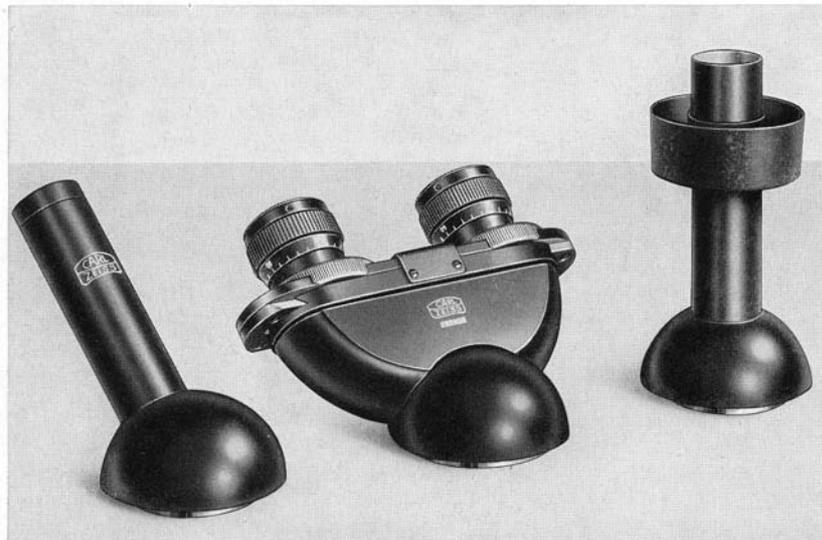


Bild 11: Monokularer Schrägtubus (1) · Binokularer Schrägtubus (2) · Gerader Tubus mit Lichtabschlußmanschette

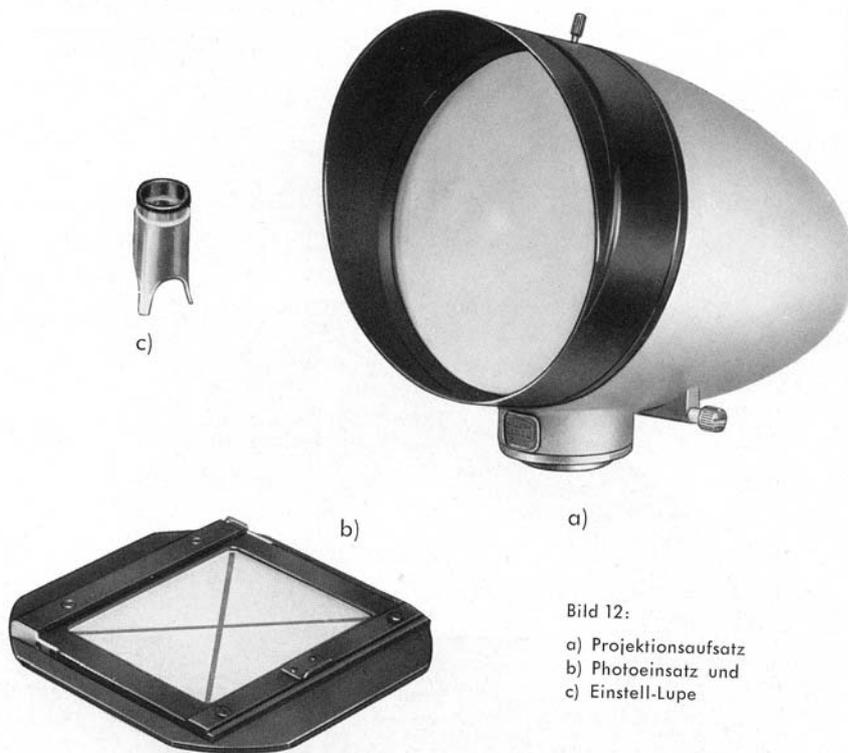


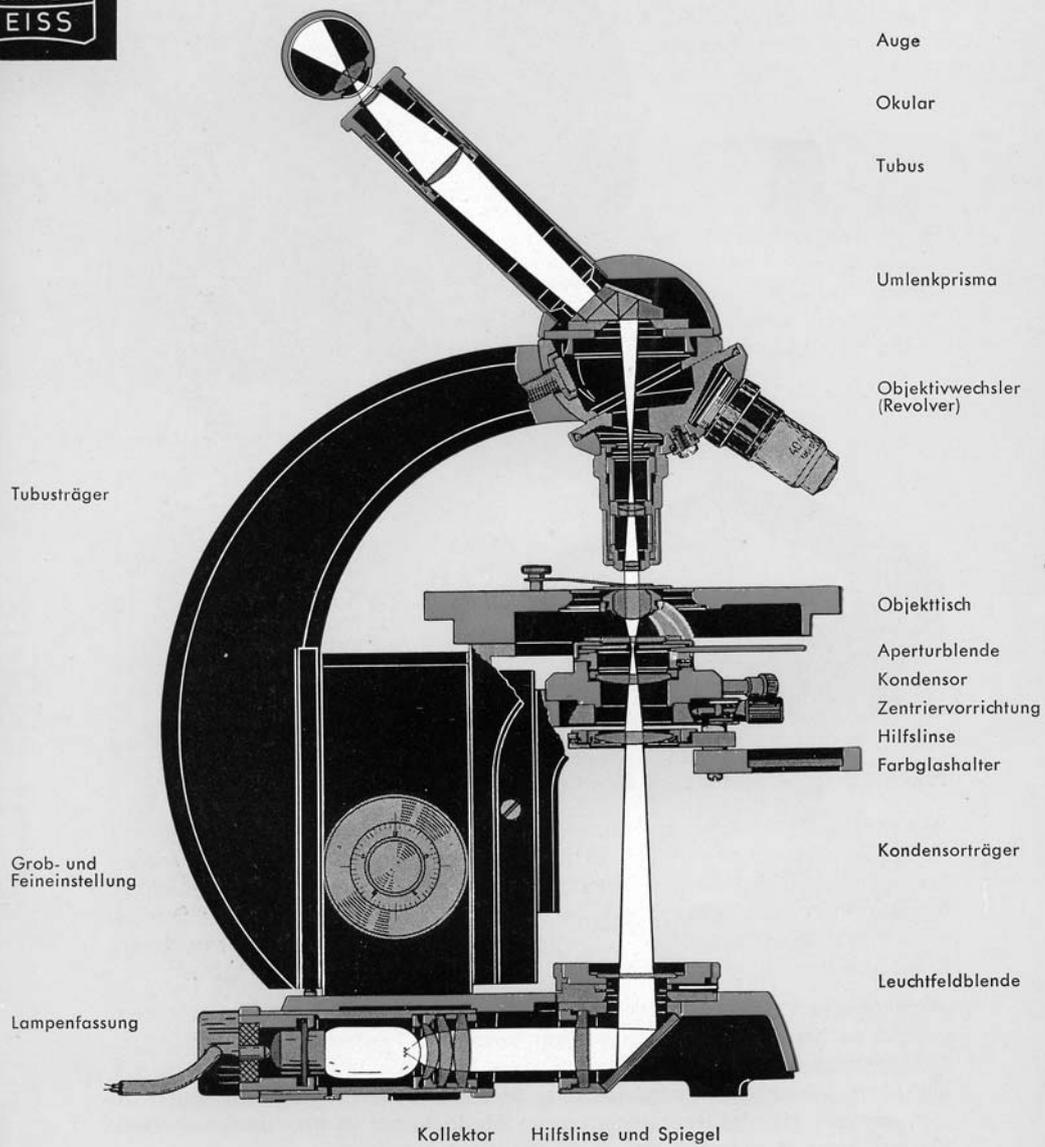
Bild 12:

- a) Projektionsaufsatz
- b) Photoeinsatz und
- c) Einstell-Lupe

### Projektionsaufsatz und Photoeinsatz

Anstelle der beschriebenen Tuben kann auf das Mikroskop ein Projektionsaufsatz gesetzt werden. Auf seiner Mattscheibe von 15 cm Durchmesser, einer Fresnellinse, sieht dann der Betrachter das mikroskopische Bild einwandfrei ausgeleuchtet. Ein eingebautes Projektiv wirkt wie ein Kpl-Okular 10x. Das ist eine vorzügliche Lösung für Demonstrationen im kleinen Kreis. Nur dunklere Präparate sind nötigenfalls bei leicht gedämpftem Licht zu betrachten.

Wird zwischen das Mikroskop und den Projektionsaufsatz ein Photowechsler gesetzt, so lassen sich die nebenstehend gezeigten Tuben zusätzlich anbringen. Mikrographische Aufnahmen können mit dem Projektionsaufsatz auf einfachste Weise angefertigt werden, denn die Projektionsscheibe läßt sich mit wenigen Handgriffen gegen einen Photoeinsatz austauschen, mit dem Platten- oder Planfilmaufnahmen 9x12 cm möglich sind.



Schnitt durch das STANDARD-Mikroskop GFL mit Strahlenführung

## Strahlenverlauf im STANDARD-Mikroskop GFL

### L = Öffnungsblenden:

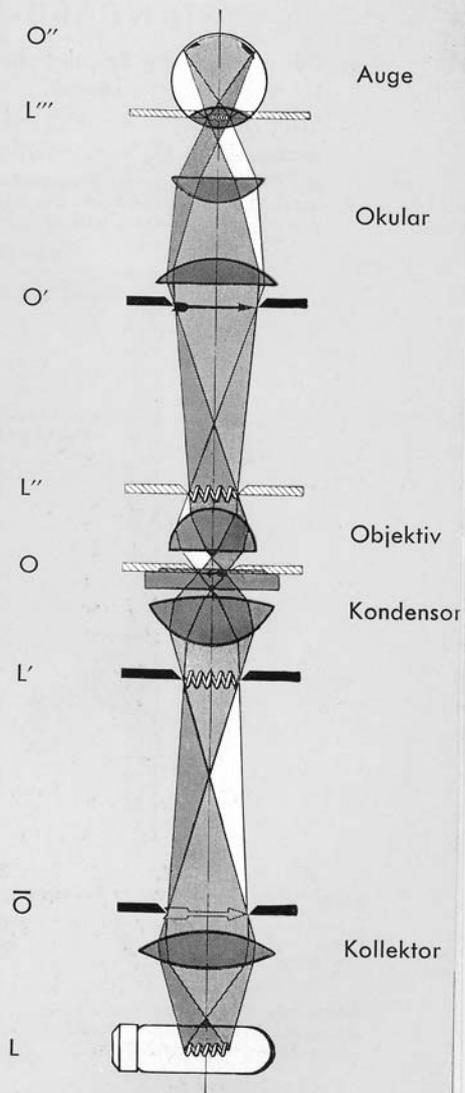
entsprechen Ebenen im Verlauf des Strahlengangs, die der Lichtquelle konjugiert sind.

- L = Lichtquelle
- L' = Kondensor-(apertur)-blende
- L'' = Austrittspupille des Objektivs
- L''' = Austrittspupille des Mikroskops

### O = Sehfeldblenden:

entsprechen Ebenen im Verlauf des Strahlengangs, die dem Objekt konjugiert sind.

- $\bar{O}$  = Leuchtfeldblende
- O = Objekt
- O' = reelles Zwischenbild
- O'' = Endbild



Schematische Darstellung des Strahlenverlaufs  
beim STANDARD-Mikroskop GFL

## Strahlenverlauf im STANDARD-Mikroskop GFL

### L = Öffnungsblenden:

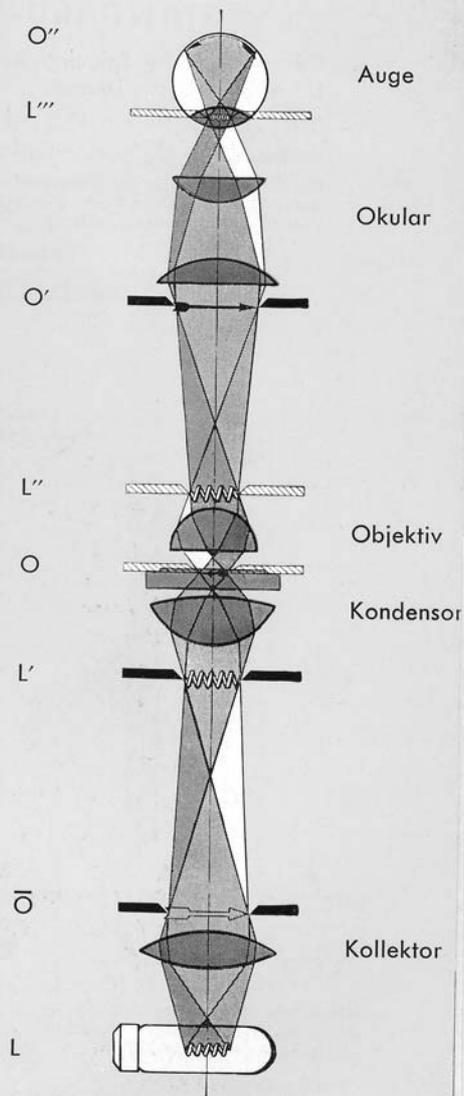
entsprechen Ebenen im Verlauf des Strahlengangs, die der Lichtquelle konjugiert sind.

- L = Lichtquelle
- L' = Kondensor-(apertur)-blende
- L'' = Austrittspupille des Objektivs
- L''' = Austrittspupille des Mikroskops

### O = Sehfeldblenden:

entsprechen Ebenen im Verlauf des Strahlengangs, die dem Objekt konjugiert sind.

- $\bar{O}$  = Leuchtfeldblende
- O = Objekt
- O' = reelles Zwischenbild
- O'' = Endbild



Schematische Darstellung des Strahlenverlaufs  
beim STANDARD-Mikroskop GFL

## Typenerläuterung der STANDARD-Mikroskope

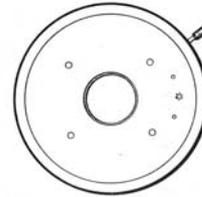
**GF** = Grob- und Feineinstellung

**L** = Eingebaute Leuchte

Erste Ziffer (**6**) = Rundfuß mit Einbauleuchte und Spiegel

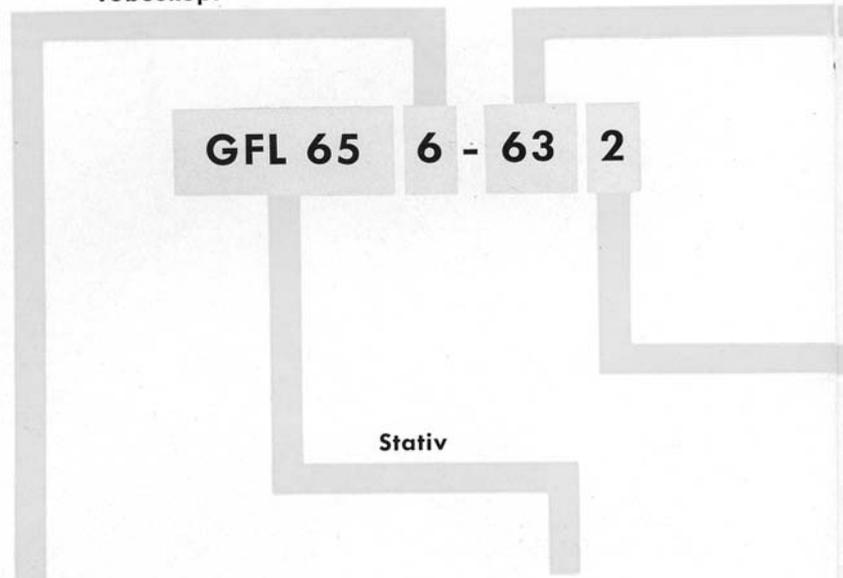
Zweite Ziffer (**5**) = Kondensorträger mit Trieb

Die dritte Ziffer gibt den Tubuskopf an, die beiden Ziffern nach dem Bindestrich bezeichnen den Objektisch. Die letzte Ziffer bezieht sich auf den Tubus, der vom Mikroskopbenutzer jederzeit gewechselt werden kann.



52

### Tubuskopf



Tubusköpfe mit Bohrung zum Einsetzen des Vergrößerungswechslers 1,6x erhalten folgende Ziffern:

- 5 = Revolverkopf 4 fach für Vergrößerungswechslers
- 7 = Revolverkopf 5 fach für Vergrößerungswechslers
- 9 = Kopf mit Schlittenführung für Vergrößerungswechslers



Mikroskopspiegel  
und



Spiegelteller  
(werden nur auf besondere Bestellung geliefert)

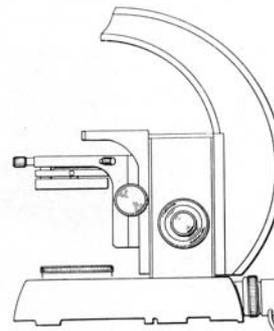
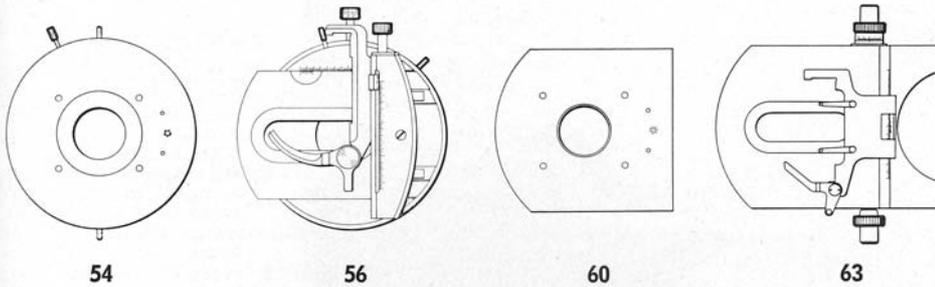


Bild 15

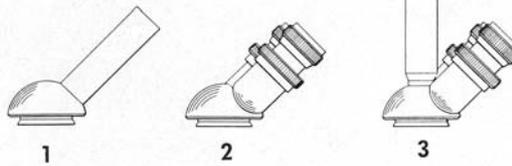


### Tische

- 52 = Runder, zentrierbarer Drehtisch
- 53 = Runder, zentrierbarer Drehtisch mit Teilung
- 54 = Runder, dreh- und zentrierbarer Gleittisch
- 56 = Runder, dreh- und zentrierbarer Kreuztisch 50/75 (ohne Kreisteilung)
- 57 = Runder, dreh- und zentrierbarer Kreuztisch 50/75 (mit Kreisteilung)
- 60 = Fester, viereckiger Tisch
- 63 = Viereckiger Kreuztisch 50/75

### Tuben

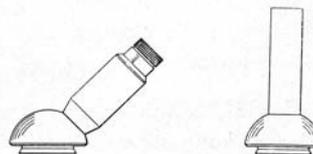
- 1 = Monokularer Schrägtubus
- 2 = Binokularer Schrägtubus
- 3 = Phototubus mit binokularem Schrägeinblick



Außerdem lassen sich folgende Tuben ansetzen:

Monokularer Schrägtubus mit Auszug,  
Bestellnummer 47 30 02

Gerader Tubus (zum Aufsetzen der Aufsetzkamera)  
Bestellnummer 47 30 20



Sperrfiltern gesetzt werden. Diese lassen sich einzeln oder kombiniert einschalten, denn sie sind auf zwei übereinander liegenden Revolverscheiben angeordnet (siehe Bild 20).

Bestellnummer 47 30 53

Mit Hilfe des **Zwischenstücks für den Diskussionstubus** und 2 monokularen oder binokularen Tuben kann das STANDARD-Mikroskop für die gleichzeitige Beobachtung durch 2 Personen ausgebaut werden (siehe nebenstehendes Bild)

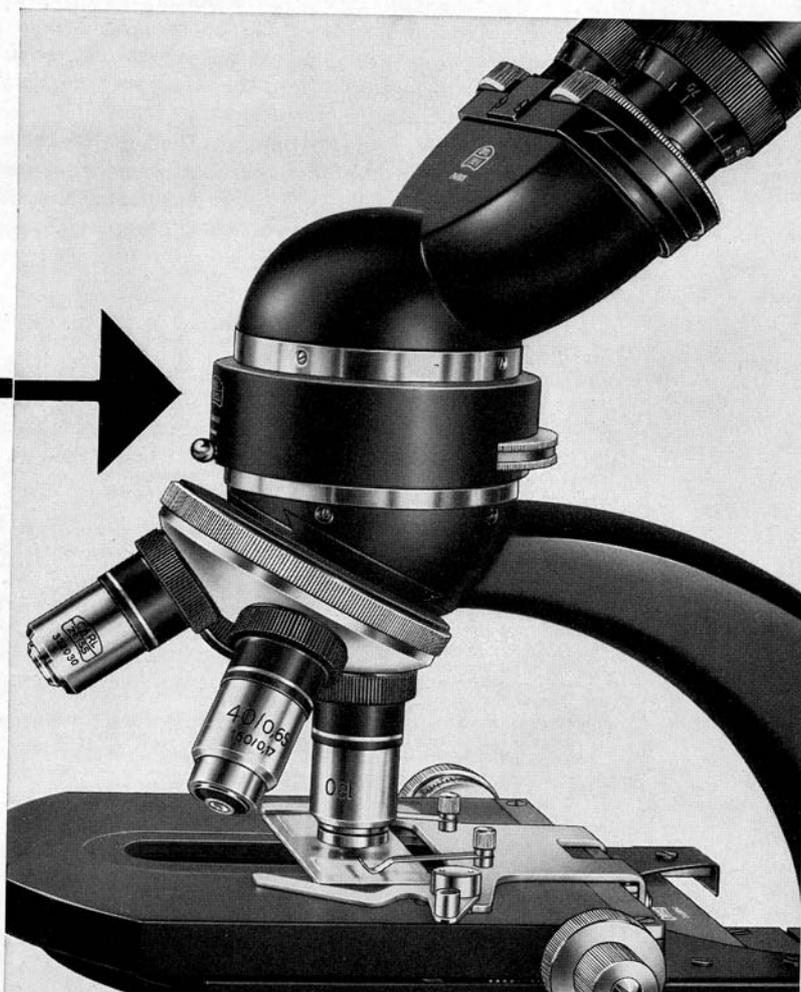
Bestellnummer 47 30 57

## OPTOVAR

Bild 17:

Der OPTOVAR gestattet auf einfache Weise den Wechsel der Okularvergrößerung in 3 Stufen und enthält außerdem einen ausschaltbaren Analysator sowie eine Hilfslinse zur Prüfung der Zentrierung von Phasenblende und Phasenring bei Phasenkontrastbeobachtung

19



## Kondensoren

Die Objektbeleuchtung kann durch die Wahl verschiedener Hellfeld- oder Spezial-Kondensoren jedem Mikroskopierverfahren angepaßt werden. Bei einem Teil unserer Kondensoren ist die Kondensorfrentlinse ausklappbar. Dadurch lassen sich große Leuchtfelder bei niedrigen Vergrößerungen rasch und bequem ausleuchten. Alle Hellfeld- und Phasenkontrast-Kondensoren sind mit einer Apertur-Irisblende ausgerüstet. Für die normalen Hellfeld-Untersuchungen reicht eine Kondensor-Apertur von 0,9 aus. Sollte eine Beleuchtungsapertur über 1,0 erforderlich sein, ist der Kondensor n. A. 1,3 zu benutzen. Diese Apertur wird jedoch nur erreicht, wenn die Kondensorfrentlinse mit dem Objektträger durch Immersionsöl verbunden wird.

Für Dunkelfeld-Untersuchungen mit Immersionsobjektiven stellen wir einen **Ultrakondensor** her, einen Zweispiegel-Kondensor mit der notwendigen guten achromatischen und sphärischen Korrektur. Er ist in Verbindung mit einem Immersionsobjektiv mit Irisblende zu benutzen. Dunkelfeld-Untersuchungen mit schwächeren Objektiven können mit einem unserer **Trockendunkelfeld-Kondensoren** durchgeführt werden, die eine optische Verbindung mit dem Objektträger durch Öl nicht erfordern.

Die in untenstehender Tabelle bei den Dunkelfeldkondensoren genannten Aperturwerte bedeuten die Minimal- und Maximal-Apertur des beleuchtenden Strahlenbüschels, die in Klammern stehenden Zahlen die Objektivaperturen, für die die Kondensoren besonders geeignet sind.

Die Phasenkontrastkondensoren sind eingehend in der Druckschrift 40-160 beschrieben.

Kondensoren für zentrierbaren Kondensorträger Z (z. B. STANDARD GFL):	
a) <b>für Hellfeld</b> Kondensor 0,9 mit Klapplinse Z Kondensor 1,3 mit Klapplinse Z Achromatisch-aplanatischer Kondensor 1,4 Z	Bestellnummer: 46 52 52 46 52 53 46 52 57
b) <b>für Hellfeld und Phasenkontrast</b> Phasenkontrast-Kondensor II Z (0,9/Klapplinse) mit Grünfilter, im Behälter Phasenkontrast-Kondensor IV Z/6 (für große Schnittweite) mit Grünfilter und weißem Mattglas, im Behälter Achromatisch-aplanatischer Phasenkontrast-Kondensor V Z mit Interferenz-Breitbandfilter grün $\lambda = 546 \text{ m}\mu$ und Kondensorthilfslinse IV, im Behälter	48 52 70 48 52 81 48 52 77
c) <b>für Hellfeld-Phasenkontrast und Dunkelfeld</b> Hellfeld-Phasenkontrast-Dunkelfeld-Kondensor III Z mit Grünfilter und weißem Mattglas, im Behälter Hellfeld-Phasenkontrast-Dunkelfeld-Kondensor III Z/6 (auch für große Schnittweite) mit Grünfilter und weißem Mattglas, im Behälter	48 52 80 48 52 71
d) <b>für Dunkelfeld</b> Ultrakondensor 1,1/1,2 Z (0,8 ÷ 1,0), im Behälter Trockendunkelfeld-Kondensor 0,8/0,95 Z (0,6 ÷ 0,75), im Behälter Trockendunkelfeld-Kondensor 0,65/0,85 Z (0,4 ÷ 0,6), im Behälter	48 55 01 48 55 15 48 55 07

## Objektive

Unsere sämtlichen Mikroskopobjektive wurden in den letzten Jahren unter Verwertung neuer Erkenntnisse berechnet. Vor allem wurde Wert auf eine weitgehende Verminderung der Bildkrümmung gelegt. Um Fehler bei der Benutzung auszuschalten, wurde die gerade bei hochwertigen Systemen im Objektiv selbst nicht zu beseitigende chromatische Vergrößerungsdifferenz bei sämtlichen Objektiven auf einen einheitlichen Wert gebracht, der durch das Okular zu kompensieren ist. Unsere Objektive sollen deshalb nur mit den dazu berechneten Okularen unseres Programms gepaart werden. Nur in diesem Fall wird man ein optimales Bild erhalten. Die Maßstabszahlen wurden so abgestimmt, daß dem Benutzer eine zweckmäßig abgestufte Reihe von Endvergrößerungen zur Verfügung steht. Alle Objektive – ausgenommen einige Spezialobjektive – sind so abgeglichen, daß nach Drehen des Revolvers sofort das mikroskopische Bild im Okular erscheint. Um größte Schärfe zu erhalten, ist höchstens eine geringe Nachstellung an der Feinbewegung notwendig.

Die stärkeren Systeme sind in federnde Fassungen eingesetzt. Damit wurde ein ausgezeichnete Schutz für Präparat und Objektivfrontlinse erreicht.

Unsere **Achromate** sind so gut korrigiert, wie es für diesen einfachen Typ überhaupt möglich ist. Sie werden im allgemeinen mit C-Okularen benutzt. Die bei Achromaten noch vorhandene Bildkrümmung ist bei den **Planachromaten** völlig beseitigt; sie sind daher auch besonders für mikrophotographische Arbeiten geeignet.

**Neofluare** sind Objektive, bei denen durch Verwendung von Flußspat die Bildgüte gegenüber der der Achromate wesentlich verbessert ist.

Die **Apochromate** – 1886 von Ernst Abbe entwickelt – sind sphärisch und chromatisch am vollkommensten korrigiert. Die neuen **Planapochromate** gleichen darüber hinaus die den Neofluaren und üblichen Apochromaten noch anhaftende Bildfeldkrümmung aus.

**Phasenkontrastobjektive** (Ph) werden zusammen mit unseren Phasenkontrast-Kondensoren benutzt. Sie unterscheiden sich von den normalen Hellfeld-

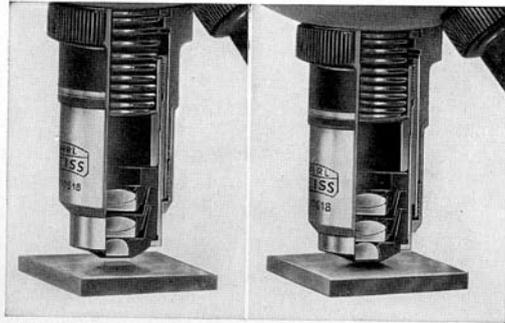


Bild 18: Die stärkeren Objektive sind in Federfassungen gelagert. Diese geben beim Aufstoßen des Objektivs auf das Deckglas nach und bieten dadurch völligen Schutz für Präparat und Objektivfrontlinse.

Objektiven durch die in ihrer Brennebene angebrachte ringförmige Phasenplatte.

Unsere Mikroskop-Objektive sind – sofern sie nicht mit „o. D.“ (= ohne Deckglas) graviert sind – für Deckgläser von 0,17 mm Dicke gerechnet. Besonders die Trockenobjektive mit Aperturen über 0,4 ergeben nur mit Deckgläsern 0,17 mm die besten Bilder. Objektive mit einer Apertur unter 0,4 sind gleich gut für bedeckte und unbedeckte Präparate geeignet.

Spannungsfreie Spezialobjektive für polarisationsoptische Messungen sind in der Druckschrift 40–550 beschrieben. Spezialobjektive für die Verwendung an Auflicht-Kondensoren finden Sie in der Druckschrift 40–650.

Jedem Immersionsobjektiv geben wir eine praktische Tropfflasche aus Kunststoff für das Immersionsöl mit, die eine genaue Dosierung des Öls und ein sauberes Hantieren erleichtert.

In den nachstehenden Tabellen sind die Reihen unserer Objektive aufgeführt. Wir bemerken dazu, daß die Entwicklung noch nicht abgeschlossen ist, und daß noch bestehende Lücken innerhalb angemessener Zeit ausgefüllt werden.

Bild 19: Hellfeld-Phasenkontrast-Dunkelfeld-Kondensor III Z mit Hilfsmikroskop (links), Phasenkontrastobjektiven und C-Okularen.



## Mikroskop-Objektive

für Durchlicht-Mikroskope, in normaler Fassung,  
Trockenobjektive korrigiert für die Beobachtung von Präparaten, die mit Deckglas bedeckt sind,  
Deckglasdicke  $D = 0,17$  mm,  
Korr. = Korrekionsfassung  
Immersionsobjektive (= OI) und Objektive unter Apertur = 0,4 unempfindlich gegen Deckglas-  
dickenänderungen

Maßstabs- zahl	Achromate	Plan- achromate	Neofluare	Apo- chromate	Planapo- chromate
<b>1,0</b> schwarz		0,04 46 20 10			
<b>2,5</b> braun		0,08 46 01 10			
<b>6,3</b> rot	0,16 46 03 00	0,16 46 03 10	0,20 46 03 20		
<b>10</b> gelb	0,22 46 04 00 „Ph“ 46 04 01	0,22 46 04 10	0,30 46 04 20		0,32 46 04 40
<b>16</b> hellgrün	0,32 46 05 00 „Ph“ 46 05 01	0,32 46 05 10	0,40 46 05 20 „Ph“ 46 05 21		
<b>25</b> dunkelgrün	0,45 46 06 00 „Ph“ 46 06 01	0,45 46 06 10 „o.D.“ 46 06 60	0,60 46 06 20 „Ph“ 46 06 21	0,63 44 01 54	0,65 46 06 40
<b>40</b> hellblau	0,65 46 07 00 „Ph“ 46 07 01	0,65 46 07 10 „o.D.“ 46 07 60	0,75 46 07 20 „Ph“ 46 07 21	1,0 OI 46 17 36 mit Iris „Ph“ 46 17 37 mit Iris	
<b>63</b> dunkelblau		0,90 Korr. 46 08 12 „o.D.“ 46 08 60	0,90 Korr. 46 08 22 „Ph“ 46 08 23		
<b>100</b> weiß	1,25 OI 46 19 00 „Ph“ 46 19 01	1,25 OI 46 19 10	1,30 OI 46 19 20 „Ph“ 46 19 21	1,32 OI 46 19 30 „Ph“ 46 19 31	
<b>100</b> Iris weiß	1,25 OI 46 19 06	1,25 OI 46 19 16		1,32 OI 46 19 36	

Die Farbangaben (1. senkrechte Reihe) beziehen sich auf farbige Kennringe der Objektive.  
Die erste Ziffer in obigen Feldern (2.-6. Reihe) gibt die Apertur, die zweite die Bestellnummer an.  
„Ph“ (= Phasenkontrast)-Objektive auf blauem Feld, „o.D.“ (= ohne Deckglaskorrektion)-Objek-  
tive auf gelbem Feld.

## Okulare

Sämtliche Okulare sind neu berechnet. Auch die einfachen Typen sind so gebaut, daß sie die chromatische Vergrößerungsdifferenz der Objektive kompensieren. Bei der Reihe der Komplan(= Kpl)-Okulare wurde Wert darauf gelegt, das Bildfeld des Okulars für sich möglichst gut zu ebnen, damit eine optimale Wirkung mit unserer Planoptik erzielt wird.

### Okulare

in normaler Fassung 23,2 mm  $\phi$ , mit Kompensationswirkung, passend zu sämtlichen neueren Mikroskop-Objektiven, Abgleichlänge 10 mm. (S = Sehfeldzahl, FK = Fotokompens, die Ziffer unter der Sehfeldzahl ist die Bestellnummer.)

Vergrößerung	f = mm	C-Okulare	Kpl-Okulare	FK-Okulare
5 x	50	S = 20 46 37 10		S = 18 45 21 40
6,3 x	40	S = 18 46 38 10		S = 16 45 21 41
8 x	32	S = 16 46 39 10	S = 18 46 39 20	S = 16 46 39 33
10 x	25	S = 16 46 40 10	S = 16 46 40 20	S = 16 46 40 33
12,5 x	20	S = 12,5 46 41 10	S = 12,5 46 41 20	
16 x	16		S = 10 46 42 20	
20 x	12,5		S = 8 46 43 20	
25 x	10		S = 6,3 46 44 20	
Okulare für Brillenträger				
8 x	32		S = 18 46 39 22	
12,5 x wie oben	20		S = 12,5 46 41 20	
Komplan- Weitwinkel- Okular 12,5 x	20		S = 18,5 46 41 42	

## Okulare

mit einstellbarer Augenlinse zum Messen, Zählen sowie mit Zeiger (enthalten die optischen Systeme der normalen Okulare).

		8 x	12,5 x	20 x
Okulare mit einstellbarer Augenlinse (zum Einlegen von Okularstrichplatten 17 mm $\phi$ , siehe unten)	C	S = 16 46 39 13	S = 12,5 46 41 13	
	Kpl	S = 18 46 39 23	S = 12,5 46 41 23	S = 8 46 43 23
Okulare mit Zeiger	C	S = 16 46 39 18		
	Kpl		S = 12,5 46 41 28	

## Sonderokulare

Goniometerokular mit Kpl 8 x (Ablesegenauigkeit 0,2°)  
 Zählökular mit Kpl 8 x (mit verstellbarer quadratischer Blende)  
 Integrationsokular Kpl 8 x mit Platte I (Testpunkteilung)  
 Integrationsokular Kpl 8 x mit Platte II (Streckenteilung)  
 Okularschraubenmikrometer mit K 8 x  
 Okularschraubenmikrometer mit K 16 x  
 Doppelokular K 8 x mit Zeiger

## Okularstrichplatten 17 mm $\phi$

einzulegen in Okulare mit einstellbarer Augenlinse und Fotokompensokulare 8 x und 10 x:

Okularmikrometer 5 : 100 (5 mm geteilt)  
 Okularmikrometer 10 : 100 (10 mm geteilt)  
 Kontrastmikrometer 10 : 100/200  
 Strichkontrastmikrometer 10:100  
 Netzmikrometer 10 x 10/20  
 Strichkreuzplatte

## Objektmikrometer

Objektmikrometer, positiv 5+100/100 mm, im Behälter  
 Objektmikrometer, negativ 5+100/100 mm, im Behälter

## Bestellnummer

46 39 74  
 46 39 71  
 47 40 36  
 47 40 37  
 46 39 72  
 46 42 72  
 46 49 20

47 40 10  
 47 40 11  
 47 40 12  
 47 40 13  
 47 40 14  
 47 40 16

47 40 20  
 47 40 21

## Mikrophotographische Kameras

Unsere **Aufsetzkamera** wird auf einen Phototubus gesetzt und durch diesen mit dem Mikroskop fest verbunden (siehe Bild 22). Die Kamera kann aber auch von einem Haltearm getragen werden und wird bei Bedarf über das Mikroskop geschwenkt. Das Mikroskop wird dann auf eine Grundplatte gestellt. Auch hier erfüllt ein Ausbausystem alle Anforderungen. Es stehen z. B. Grundkörper mit fest eingebautem Strahlenteilungsprisma oder verschiedenartigen, einschaltbaren Strahlenteilungssystemen zur Wahl.

Zur Aufnahme kann ein Kleinbildansatz bzw. eine Kleinbildkamera, z. B. die Contax verwendet werden oder ein Plattenansatz 6,5×9 cm. Eine photoelektrische Belichtungsmeßeinrichtung erspart Probeaufnahmen nach einmaliger Eichung. Sie ist für mikrophotographische Farbaufnahmen unerlässlich. Außer der Aufsetzkamera liefern wir eine Universalkamera (Balgenkamera) für das Format 9×12 cm, die weitgehend den verschiedensten mikro- und makrophotographischen Aufgaben angepaßt werden kann.

Bild 20:  
Das STANDARD-Mikroskop GFL wird auch in Verbindung mit der großen Fluoreszenzeinrichtung benutzt (Medizinische Forschungsanstalt der Max-Planck-Gesellschaft, Göttingen, Silikoseabteilung).



Eine Reihe von Zusatzeinrichtungen zum STANDARD-Mikroskop GFL sind in folgenden Druckschriften eingehend beschrieben:

- 40-160 Phasenkontrast-Einrichtungen
- G 40-165 Dunkelfeld-Kondensoren
- 40-171 Heiztische für Mikroskope
- 40-195 Integrations-Okulare
- 40-215 Fluoreszenz-Mikroskope
- 40-310 Zeichengeräte
- 40-340 Mikroskopierleuchten
- 40-370 Mikro-Projektions-Einrichtung
- 40-410 Aufsetzkamera
- 40-480 Universalkamera 9 × 12 cm
- 40-520 Pupillenspektroskop
- 40-585 Polarisationsfilter
- 40-650 Geräte zur Auflicht-Mikroskopie

Rollplakate mit der Darstellung des Strahlenganges zum STANDARD-Mikroskop (siehe Seite 14/15) stehen Interessenten zur Verfügung.

Außerdem fertigen wir folgende Spezialmikroskope bzw. Sonder-einrichtungen für mikroskopische Arbeiten, die in folgenden Druckschriften beschrieben sind:

- 40-250 Plankton-Mikroskop
- 40-375 Revolver-Mikro-Projektionsapparat
- 40-380 Fernseh-Mikroskop
- 40-430 ZEISS-PHOTOMIKROSKOP
- 40-451 Kameramikroskop ULTRAPHOT II
- 40-490 Mikro-Kino-Kamera
- 40-550 Geräte zur Polarisations-Mikroskopie
- 40-660 STANDARD-Metallmikroskop
- 40-705 Stereo-Mikroskop II



Bild 21:

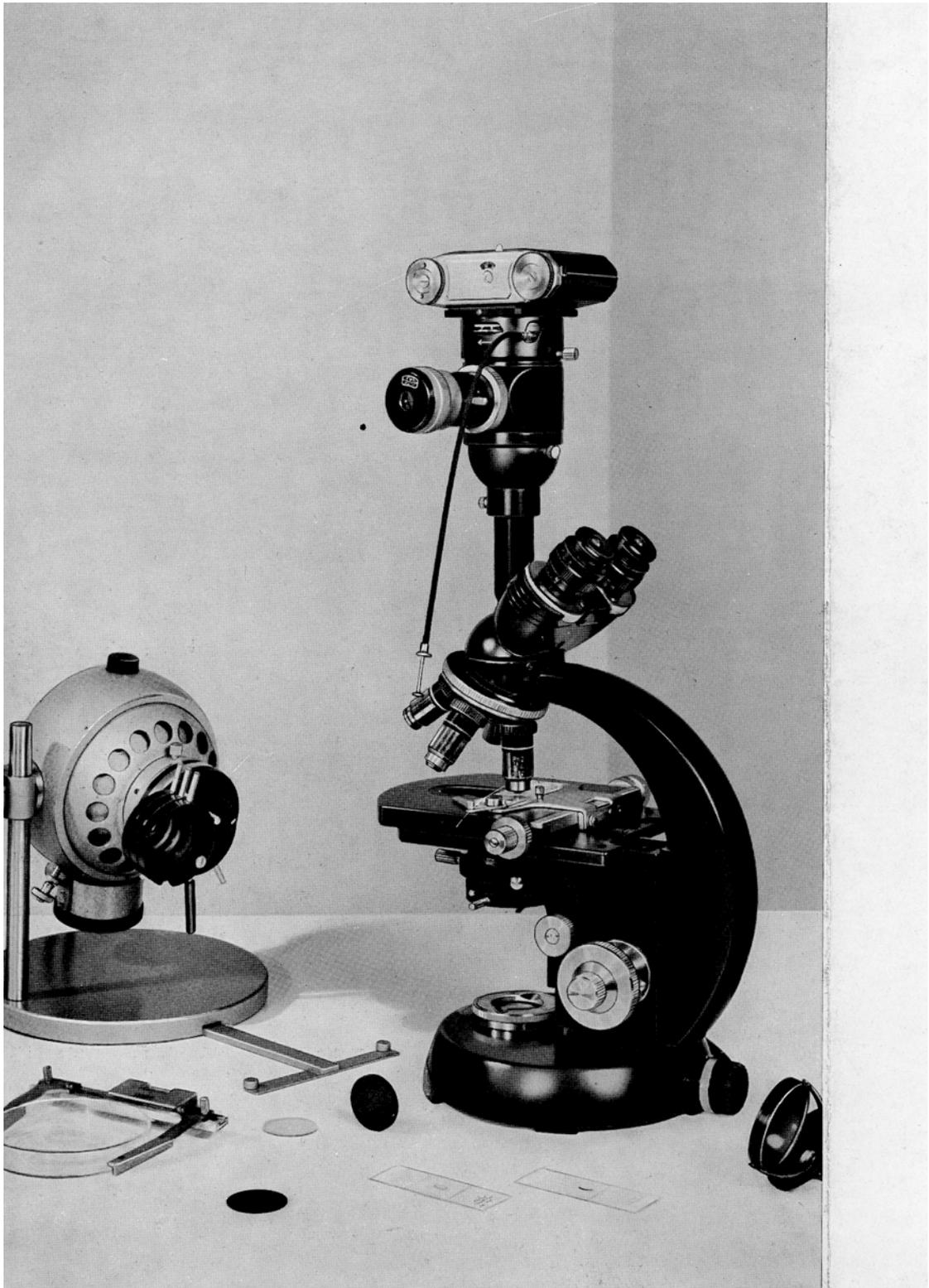
Wer sein Mikroskop weitgehend vor Staub schützt, wird länger Freude daran haben. Wir empfehlen, nach dem Arbeiten das STANDARD-Mikroskop GFL am Arbeitsplatz stehen zu lassen und mit einer Plexiglashaube zu bedecken (Bestellnummer 47 93 03).

umseitig: Bild 22

Die Aufsetzkamera kann während der Untersuchungen am Mikroskop verbleiben, sofern ein Phototubus mit binokularem Schrägeinblick vorhanden ist.

Reicht die Leistung der im Mikroskop eingebauten Leuchte nicht aus, dann kann eine Hochleistungs-Mikroskopierleuchte über eine Verbindungsschiene starr mit dem Mikroskop verbunden werden.

Die Bilder in dieser Druckschrift sind nicht in allen Einzelheiten für die Ausführung unserer Mikroskope und Zusatzgeräte maßgebend, da wir uns bemühen, unsere Geräte ständig weiter zu entwickeln. Reproduktionsfähige Photos oder Druckstöcke für wissenschaftliche Veröffentlichungen stellen wir gern zur Verfügung.





CARL ZEISS Oberkochen/Württ.

General-Vertretung für die Schweiz  
**GANZ OPTAR AG. ZÜRICH**  
Bahnhofstr. 40 - Tel. 25 16 75

40-115/II-d

Printed in Germany

Scho. XI/59 Pooo