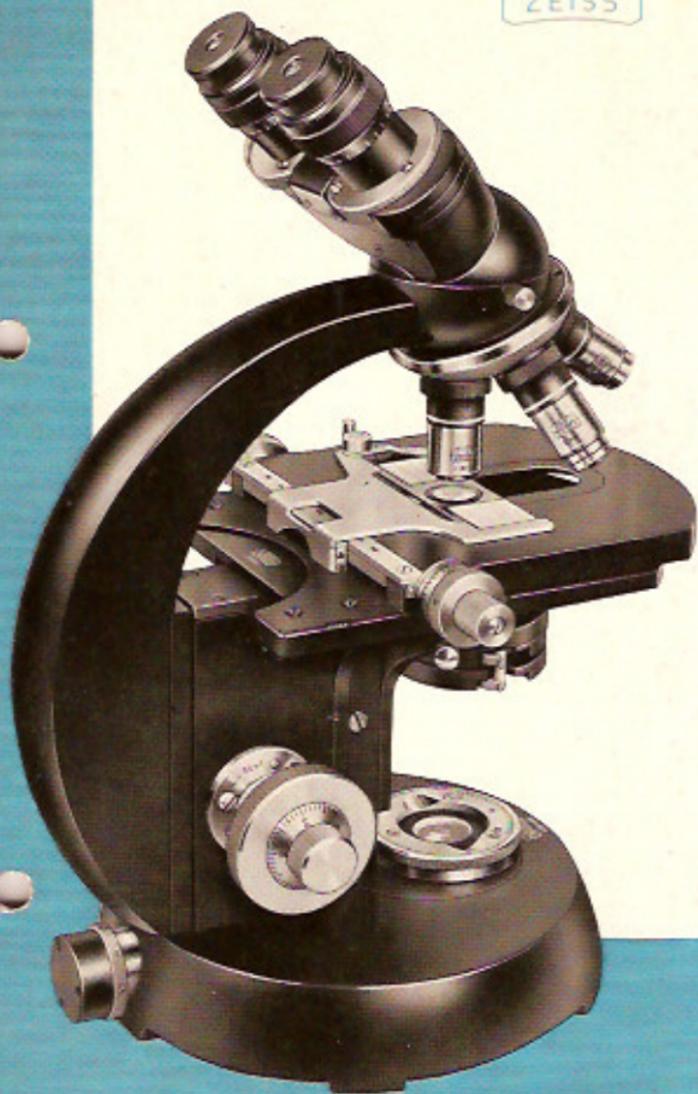


CARL  
ZEISS



**ZEISS**

**STANDARD-Mikroskop  
GFL**



### 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 Bedienungselemente 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 Objektives, 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
- Aufflicht-Untersuchungen
- Mikroskopische Messungen
- Fluoreszenz-Mikroskopie
- Mikroskopisches Zeichnen
- Mikrophotographie, von den schwächsten bis zu den stärksten Vergrößerungen (Aufsetz- und Universalamera)
- 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, Mikroskopspiegel auf Teller, Kopf mit Schlittenführung, Schlittenrevolver 4x, großer vier-eckiger Kreuztisch, binokularer Schrägtsbus, 2 Niedervolt-Glühlampen 6 V 15 W, Transformator 5,6/6 V 15 VA, Neutralfilter, Kondensator 0,9 mit Klapplinse Z, Planochromat 2,5, Achromat 40, Adromat 100 OIimmersion, 2 C-Okulare 8x, 2 C-Okulare 12,5x, im Schrank

Bestellnummer: 49 11 55

Vor dem Mikroskop ist auf abigem 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, Mikroskoplegel auf Teller, Revolverkopf 4fach, großer viereckiger Kreuztisch, binokularer Schrögtubus, 2 Niedervolt-Glihlampen 6 V 15 W, Transformator 5/8 V 15 VA, Neutralfilter, Phasenkontrastkondensator II Z, Planachromat 2,5, Achromat 16 „Ph“, Achromat 40 „Ph“, Achromat 100 Ölimmersion „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 Klopplinse 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 Niedervollleuchte untergebracht. Die Öffnung des Fußes verschließt ein Blendeneinsatz, der sich gegen den üblichen Beleuchtungsspiegel austauschen läßt. Soll das Mikroskop in Verbindung mit unserer Mikroprojektionseinrichtung verwendet werden, so dient die freie Öffnung im Fuß als Durchlaß für das Licht der Kohlenbogenlampe.

Die Mechanik der **Grobeinstellung** wirkt auf den Tubusträger, das Werk der in Kugelbahnen laufenden **Feinbewegung** auf den Tischträger. Die Bedienungsknöpfe sind koxial 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  $\varnothing$ , der obere für eine den Kondensator ergänzende Hilfslinse.

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

Die Lampenfassung mit zentriert einsetzbarer Niedervolllampe 6 V - 15 W wird in den Mikroskopfuß eingeschoben. Die Niedervolllampe 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 Niedervolllampe wird so gut ausgenutzt, daß auch im Phasenkontrast, Dunkel-

\*) Typenbezeichnung 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-Storiv GFL mit Vergrößerungswechsler 1,6x im Tubuskopf mit Schlittenführung. Die Öffnung im Fuß nimmt entweder den Blendeneinsatz der Einbuleuchte oder einen Spiegelteller mit dem üblichen Beleuchtungsspiegel auf.

## TUBUSKÖPFE

.. 4 - ...	mit Vergrößerungswechsler:	.. 5 - ... <sup>*)</sup>
.. 6 - ...		.. 7 - ...
.. 8 - ...		.. 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).

<sup>\*)</sup> Typenbezeichnung s. S. 16/17

<sup>\*\*)</sup> Die Auflichtkondensoren sind eingehend in der Druckschrift 40-650 beschrieben.

## Objektische

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

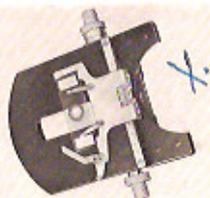


Bild 5: Viereckiger Kreuztisch 50/75 (Tisch 63)



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



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

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 lößt sich abnehmen und gegen einen Halter für Petrischalen oder große Präparate austauschen (siehe Bild 22, vor der Hochleistungs-Mikroskopier-Leuchte). In gleicher Weise kann auch einer unserer Heitische angesetzt werden.

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

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

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 (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 Klammschraube 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 lößt sich einstellen und die dadurch gegebene Veränderung der mechanischen Tubuslänge durch Nachstellen der Okularstutzen ausgleichen.



Bild 10: Phototubus mit binokularem Schrägeinblick (2)

Für monokulare Beobachtung steht ein monokularer Schrägtubus (1) zur Verfügung (Bild 11), für mikrographische Aufnahmen und binokulare Beobachtung 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.

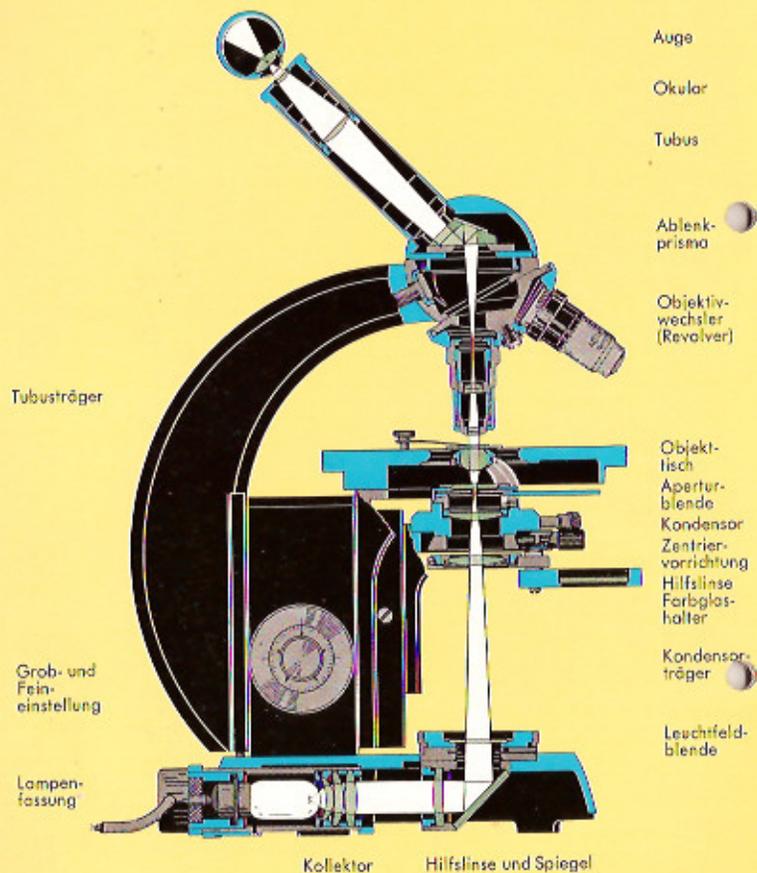


Bild 11: Monokularer Schrägtubus (1) - Binokularer Schrägtubus (2) - Gerader Tubus mit Lichtabschlußmanschette



Bild 12

Das STANDARD-Mikroskop als zuverlässiges Arbeitsmikroskop bewährt sich auch besonders im klinischen Laboratorium. Das Bild wurde in der Medizinischen Klinik der Universität Göttingen aufgenommen; rechts im Bild unser kleineres Mikroskop STANDARD JUNIOR.

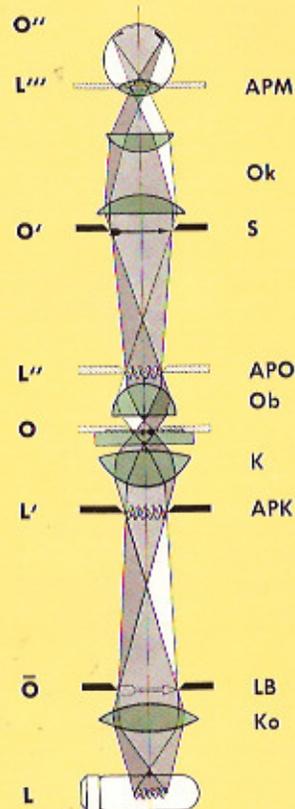


### Strahlenverlauf im STANDARD-MikroskopGFL (Beleuchtungsverfahren nach Köhler)

Schnitt durch das STANDARD-Mikroskop GFL  
mit Strahlenverlauf

Schematische Darstellung des Strahlenverlaufs  
beim STANDARD-Mikroskop GFL

- O = Objekt
- L = Lichtquelle
- APM = Austrittspupille  
des Mikroskops
- Ok = Okular
- S = Sehfeldblende
- APO = Austrittspupille  
des Objektivs
- Ob = Objektiv
- K = Kondensator
- APK = Aperturblende  
des Kondensators
- LB = Leuchtfeldblende
- Ko = Kollektor



## 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.

### Tubuskopf

GFL 65 - 6 - 63 2

Stativ



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

- 5 – Revolverkopf 4fach
- 10 – Vergrößerungswechsl.
- 7 – Revolverkopf 5fach
- für Vergrößerungswechsl.
- 9 – Kopf mit Schlittenführung
- für Vergrößerungswechsl.

Mikroskopspiegel  
und

Spiegelhalter  
(gehören zu jedem  
Stativ GFL)

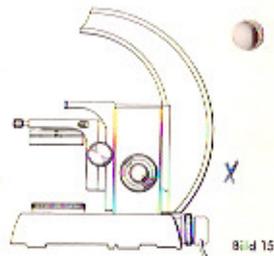
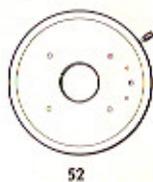
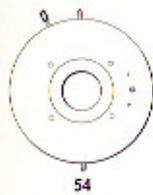


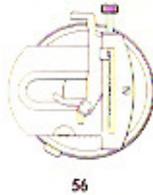
Bild 15



52



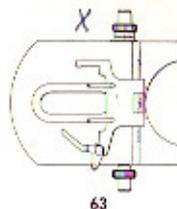
54



56



60



63

### Tische

- 52 – Runder zentrierbarer Drehtisch
- 55 – Runder zentrierbarer Drehtisch mit Teilung
- 54 – Runder dreh- und zentrierbarer Gleittisch
- 56 – Runder dreh- und zentrierbarer Kreuztisch 50/75
- 60 – Fester viereckiger Tisch
- 63 – Viereckiger Kreuztisch 90/75

### 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 Aufsichtskamera),  
Bestellnummer 47 30 20





Bild 16:  
Das Zwischenstück für den Diskussions-tubus ermöglicht den Ausbau des STANDARD-Mikroskops für die gleichzeitige Beobachtung des mikroskopischen Bildes durch 2 Personen, etwa zur Diskussion von Befunden oder bei Prüfungen. Es können dann 2 monokulare oder binokulare Tuben angesetzt werden.

Bestellnummer 47 30 53

Mit Hilfe des Zwischenstücks für den Diskusstubus 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

### Tubuszwischenstücke

dienen verschiedenartigen Aufgaben und werden zwischen Tubuskopf und Tubus gesetzt, verändern jedoch nicht die optische Tubuslänge des Mikroskops.

Der **OPTOVAR** ist eine Weiterentwicklung des auf Seite 9 erwähnten Vergrößerungswechslers. Er ermöglicht durch Drehen einer Rändelscheibe rasches Wechseln der Okularvergrößerung mit den Stufen 1x, 1,6x und 2,5x. Bei Verwendung eines Okulars 8x lassen sich also z. B. mit dem OPTOVAR die Okularvergrößerungen 8x, 12,5x und 20x erzielen. Dabei bleibt die Bildschärfe voll erhalten. Außerdem kann am OPTOVAR eine Amici-Bertrand-Linse (Hilfsmikroskop) in den Strahlengang gebracht werden, um bei Phasenkontrastuntersuchungen die Zentrierung von Phasenring des Objektivs und Phasenblende des Kondensors zu überprüfen. Ferner läßt sich nach ein Analysator einschalten.

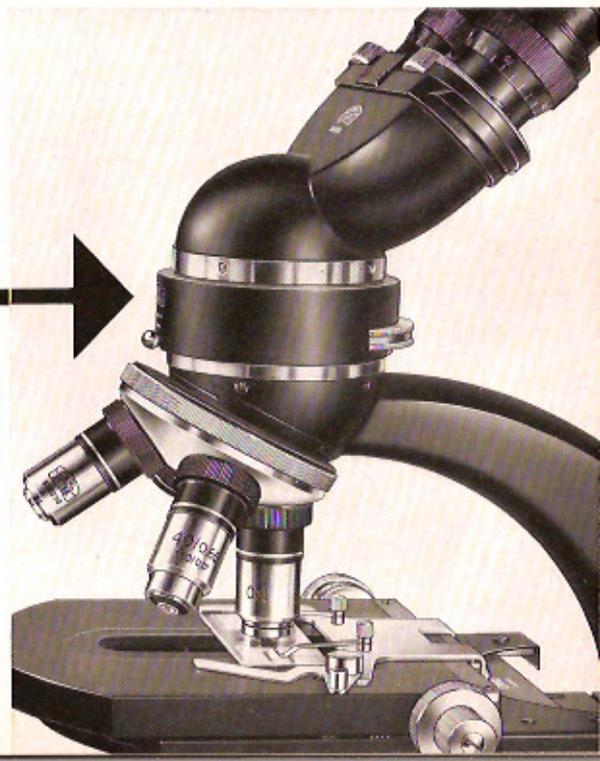
Bestellnummer 47 30 59

Soll das STANDARD-Mikroskop für Fluoreszenz-Untersuchungen ausgebaut werden, so kann auf den Tubuskopf ein **Filterzwischenstück** mit 6 verschiedenen



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.



## Kondensoren

Die Objektbeleuchtung kann durch die Wahl verschiedener Hellfeld- oder Spezial-Kondensoren jedem Mikroskopierverfahren angepaßt werden. Bei einem Teil unserer Kondensoren ist die Kondensatorfrontlinse 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 Kondensator-Apertur von 0,9 aus. Sollte eine Beleuchtungsapertur über 1,0 erforderlich sein, ist der Kondensator n. A. 1,3 zu benutzen. Diese Apertur wird jedoch nur erreicht, wenn die Kondensatorfrontlinse mit dem Objektträger durch Immersionsöl verbunden wird.

Für Dunkelfeld-Untersuchungen mit Immersionsobjektiven stellen wir einen **Ultrakondensator** her, einen Zweispiegel-Kondensator mit der notwendigen guten chromatischen 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 GR1)	
a) für Hellfeld	
Kondensator 0,9 mit Klapplinse Z	46 52 52
Kondensator 1,3 mit Klapplinse Z	46 52 53
b) für Hellfeld und Phasenkontrast	
Phasenkontrast-Kondensator II Z (0,9 Klapplinse) mit Grünfilter, im Behälter	48 52 70
Phasenkontrast-Kondensator IV Z 6 (für große Scheinweite) mit Grünfilter und weißem Mattglas, im Behälter	48 52 81
Achromatisch-aplanatischer Phasenkontrast-Kondensator V Z mit Interferenz-Breitbandfilter große Z = 546 m $\mu$ und Kondensatorhilfslinse IV, im Behälter	48 52 77
c) für Hellfeld-Phasenkontrast und Dunkelfeld	
Hellfeld-Phasenkontrast-Dunkelfeld-Kondensator III Z mit Grünfilter und weißem Mattglas, im Behälter	48 52 80
Hellfeld-Phasenkontrast-Dunkelfeld-Kondensator III Z 6 (auch für große Scheinweite) mit Grünfilter und weißem Mattglas, im Behälter	48 52 71
d) für Dunkelfeld	
Ultrakondensator 1,1, 1,2 Z (0,8 - 1,0), im Behälter	48 55 01
Trockendunkelfeld-Kondensator 0,6, 0,95 Z (0,6 - 0,8), im Behälter	48 55 15
Trockendunkelfeld-Kondensator 0,65, 0,85 Z (0,4 - 0,6), im Behälter	48 55 07

## Objektive

die Objektivfassung

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 Maßstabzahlen 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.

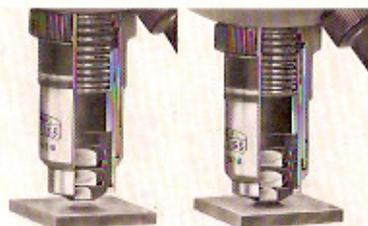


Bild 18: Die stärkeren Objektive sind in Federfassung gelagert. Diese geben beim Aufstoßen des Objektivs auf das Deckglas nach und bieten dadurch völligen Schutz für Präparat und Objektivfrontlinse.

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-

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-Deckelfeld-Kondensator 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, Immersionsobjektive (= OI) und Objektive unter Apertur = 0,4 unempfindlich gegen Deckglasänderungen

Meßstabszahl	Achromate	Plan-achromate	Neofluare	Apochromate	Planapochromate
1,0 schwarz		0,04 46 20 10			
2,5 braun		0,08 46 01 10			
6,3 rot	0,16 46 03 00	0,16 46 03 10	0,20 46 03 20		
10 gelb	0,22 46 04 00	0,22 46 04 10	0,30 46 04 20	0,30 44 01 51	0,30 46 04 40
	„Ph“ 46 04 01				
16 hellgrün	0,32 46 05 00	0,32 46 05 10	0,40 46 05 20		
	„Ph“ 46 05 01		„Ph“ 46 05 21		
25 dunkelgrün	0,45 46 06 00	0,45 46 06 10	0,60 46 06 20	0,63 44 01 54	0,65 46 06 40
	„Ph“ 46 06 01	„o. D.“ 46 06 60	„Ph“ 46 06 21		
40 hellblau	0,65 46 07 00	0,65 46 07 10	0,75 46 07 20	1,0 OI 46 17 36 mit Iris	
	„Ph“ 46 07 01	„o. D.“ 46 07 60	„Ph“ 46 07 21	„Ph“ 46 17 37 mit Iris	
63 dunkelblau	0,80 46 08 00	0,90 Korr. 46 08 12	0,90 Korr. 46 08 22		
		„o. D.“ 46 08 60	„Ph“ 46 08 23		
100 weiß	1,25 OI 46 19 00	1,25 OI 46 19 10	1,30 OI 46 19 20	1,30 OI 46 19 30	
	„Ph“ 46 19 01		„Ph“ 46 19 21	„Ph“ 46 19 31	
100 Iris weiß	1,25 OI 46 19 06	1,25 OI 46 19 16		1,30 OI 46 19 36	

Die Farbangaben (I, vertikale 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 Deckglaskorrektur)-Objektive auf gelbem Feld.

*Diаметр заднего окуляра.  $\frac{3}{\nu_{obj.}}$  =  $\phi$  объектива*  
*geschl. задний " 3"  $\frac{3}{\nu_{obj.}}$  =  $\phi$  объектива*

## 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
5x	50	S = 20 46 37 10		S = 18 45 21 40
6,3x	40	S = 18 46 38 10		S = 16 45 21 41
8x	32	S = 16 46 39 10	S = 18 46 39 20	S = 16 46 39 30
10x	25	S = 16 46 40 10	S = 16 46 40 20	S = 16 46 40 30
12,5x	20	S = 12,5 46 41 10	S = 12,5 46 41 20	
16x	16		S = 10 46 42 20	
20x	12,5		S = 8 46 43 20	
25x	10		S = 6,3 46 44 20	
Okulare für Brillenträger				
8x	32		S = 18 46 39 22	
12,5x wie oben	20		S = 12,5 46 41 20	

## Okulare

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

		8x	12,5x	20x
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 8x (Ablesegenauigkeit 0,2°)  
 Zahlokular mit Kpl 8x (mit verstellbarer quadratischer Blende)  
 Integrationsokular Kpl 8x mit Platte I (Testpunktstellung)  
 Integrationsokular Kpl 8x mit Platte II (Streckenteilung)

## Okularstrichplatten 17 mm $\phi$

einzelnes in Okulare mit einstellbarer Augenlinse und Fotokompensator 8x und 10x:

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

## Objektmikrometer

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

### Bestellnummer

46 39 24  
 46 39 21  
 47 40 36  
 47 40 37

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 6,5x9 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 9x12 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, Silikowabteilung).



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

- 40-160 Phasenkontrast-Einrichtungen
- G40-165 Dunkelfeld-Kondensoren
- 40-171 Heiztische für Mikroskope
- G40-180 Längenmessungen unter dem Mikroskop
- 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 9x12 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. Sondereinrichtungen 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
- 40-710 Stereo-Mikroskop

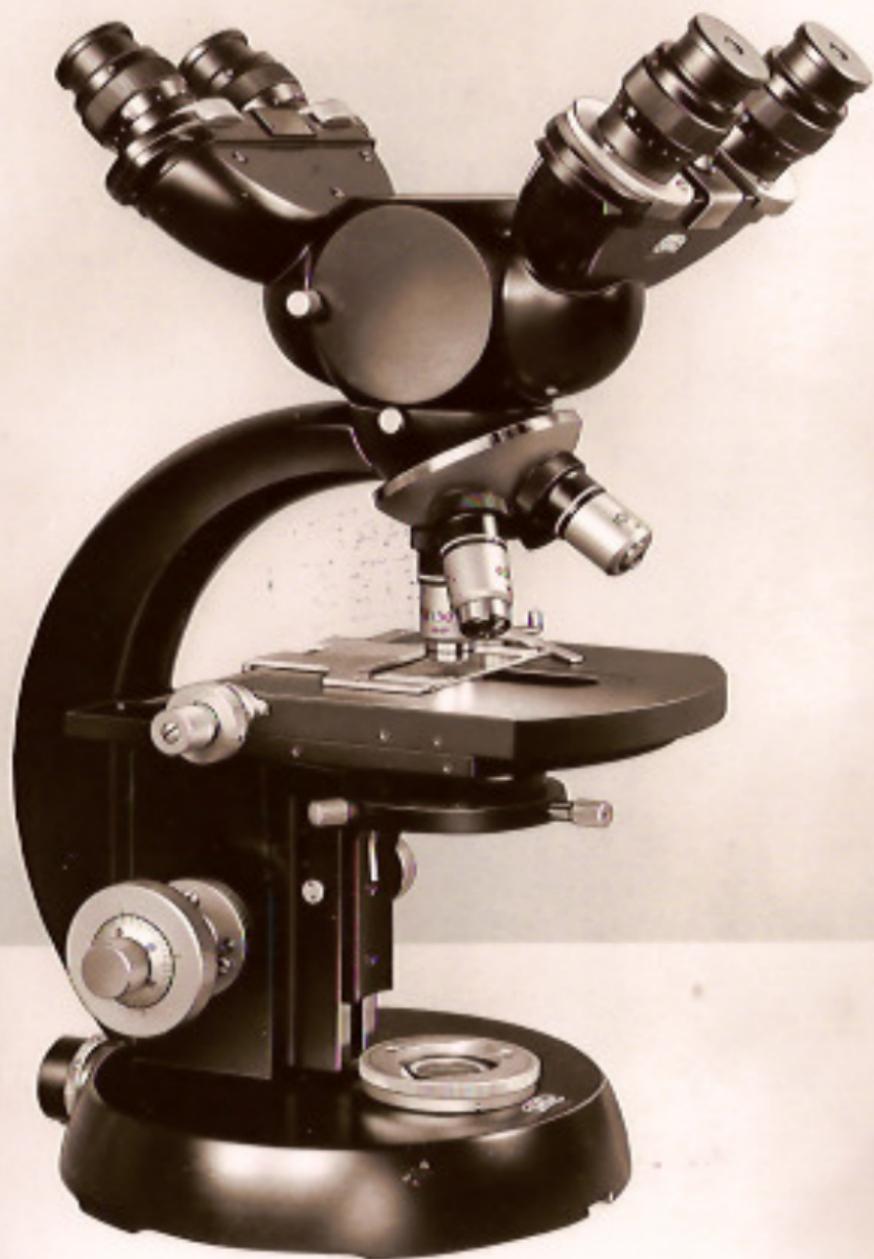




Bild 21:

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

unseitig: Bild 22

Die Aufsatzkamera kann während der Untersuchungen am Mikroskop verbleiben, sofern ein Phototubes mit binokularem Schräg Einblick vorhanden ist.

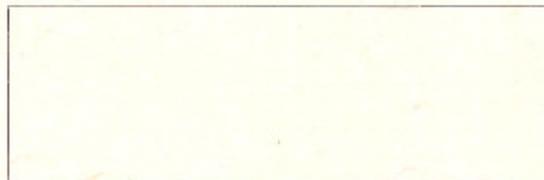
Reiche die Leistung der im Mikroskop eingebauten Leuchte nicht aus, dann kann eine Hochleistungs-Mikroskopierleuchte über eine Verbindungsschiene starr mit dem Mikroskop verbunden werden.

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

CARL ZEISS Oberkochen/Württ.



40-115-d

Printed in Germany

Scha. V.58 Foto