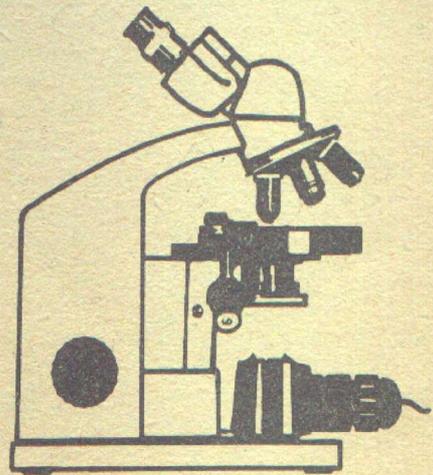


REICHERT  
AUSTRIA



**GEBRAUCHSANWEISUNG**  
für die  
**PHASENKONTRAST- und ANOPTRALKONTRAST-EINRICHTUNG**  
zu den Mikroskopen : **NEOPAN**  
**DIAPAN**  
**FLUORPAN**

**Inhaltsverzeichnis**

<b>Phasenkontrast- und Anoptralkontrast-Einrichtung, Kontrast-Kondensor</b>	<b>Seite</b>
Objektive . . . . .	3
Kontrast-Kondensor und Hilfsmikroskop . . . . .	4
<b>Durchführung der Untersuchungen</b>	
Beleuchtung . . . . .	4
Hellfeldeinstellung . . . . .	5
Phasenkontrast- bzw. Anoptralkontrast-Einstellung mit schwachem Objektiv . . . . .	5
Übergang auf stärkere Phasen- bzw. Anoptralkontrast- Objektive . . . . .	6
Beleuchtungseinstellung mit Anoptralkontrast- Ölimmersions-Achromat 100/1,25 ohne Irisblende, Ringnummer 6 . . . . .	6
Einzelzentrierung der Ringblenden des Kontrast- Kondensors . . . . .	8
<b>Kontrast-Kondensor mit langer Schnittweite . . . . .</b>	<b>8</b>

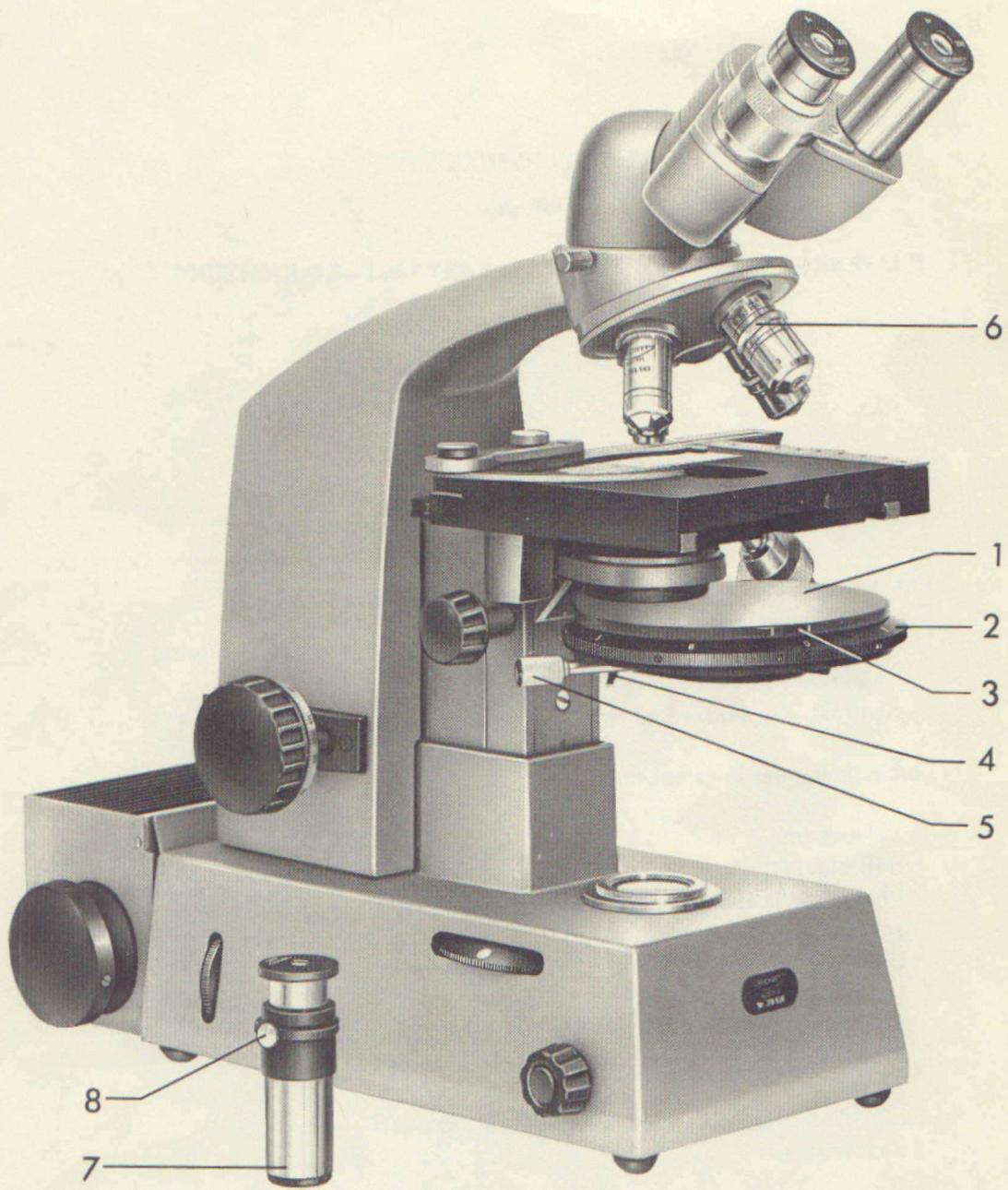


Fig. 1

## PHASENKONTRAST- UND ANOPTRALKONTRAST-EINRICHTUNG, KONTRAST-KONDENSOR

### I. Objektive

Für Arbeiten mit dem Kontrast-Kondensor ist jedes der folgenden Phasenkontrast- und Anoptralkontrast-Objektive geeignet:

#### Durchlicht-Phasenkontrast-Objektive

Maßstabszahl /Apertur	Ring-Nr.
Ph 10/0,25 160/-	1
Ph 16/0,32 160/-	1
Ph 25/0,45 160/0,17	2
Iris Ph 40/0,65 160/0,17	3
Iris Ph 63/0,75 160/0,17	4
Oel Iris Ph 63/1,00 160/-	4
Fluor Oel Iris Ph 100/1,30 160/0,17	5

#### Durchlicht-Anoptralkontrast-Objektive

PhA 10/0,25 160/-	1
PhA 16/0,32 160/-	2
PhA 25/0,45 160/0,17	3
Iris PhA 40/0,65 160/0,17	4
Iris PhA 63/0,75 160/0,17	5
Oel Iris PhA 63/1,00 160/-	5
Oel Iris PhA 100/1,25 160/0,17	5
Oel PhA 100/1,25 160/0,17	6

Die Phasenkontrast-Objektive sind mit der Gravierung "Ph" und einem roten Ring, die Anoptralkontrast-Objektive mit der Gravierung "PhA" und einem gelben Ring gekennzeichnet.

Die bei jedem Objektiv angegebene Ringnummer ist auf der Fassung des Objektivs ebenfalls eingraviert (siehe die Zahlen 1, 2 und 3 auf den Objektivfassungen in Fig. 2). Sie gibt an, mit welcher der Ringblenden des Kontrast-Kondensors, die mit den korrespondierenden Nummern 1 bis 6 bezeichnet sind, das Phasenkontrast- oder Anoptralkontrast-Objektiv zu verwenden ist.

Die in der Objektivgravierung im Anschluß an die Maßstabszahl und die Apertur angeführte Zahl "160" gibt an, daß die Objektive für eine mechanische Tubuslänge von 160 mm korrigiert sind. Die nach einem Schrägstrich folgende Gravierung gibt Aufschluß über die Deckglas-Korrektion des Objektivs; dabei bedeutet:

- für Präparate mit oder ohne Deckglas
- 0,17 für Präparate mit 0,17 mm starkem Deckglas

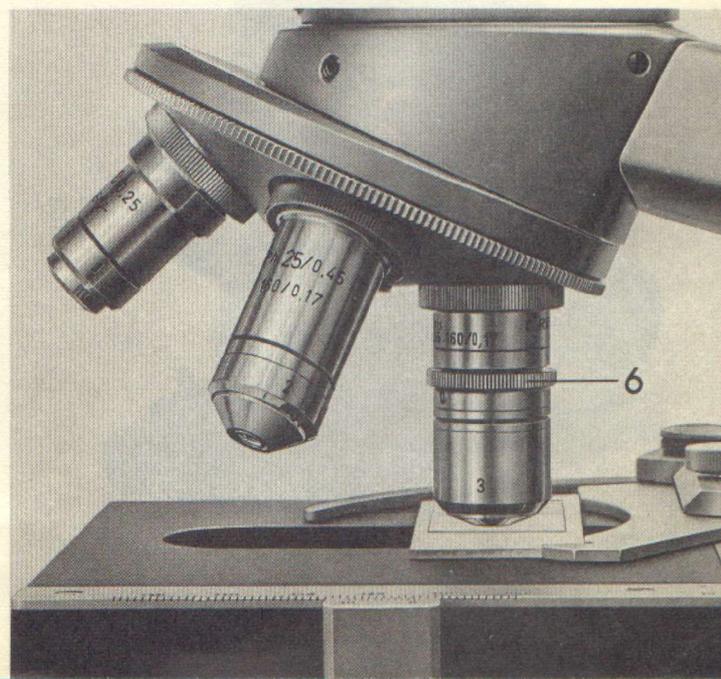
Die Öffnungsirisblenden der Phasen- und Anoptralkontrast-Objektive mit den Maßstabszahlen 40, 63 und 100 sind für Dunkelfeld-Untersuchungen bestimmt. Bei Hellfeld, Phasen- bzw. Anoptralkontrast-Mikroskopie sind die Öffnungsirisblenden dieser Objektive, durch Verdrehen der Stellringe (6) nach rechts, vollständig zu öffnen.

Die Phasen- bzw. Anoptralkontrast-Objektive werden in den Objektivrevolver eingeschraubt. Das Gewindeloch für das schwächste Objektiv, z.B. 10/0,25 oder 16/0,32 ist mit einem roten (Phasenkontrast-Objektiv) oder einem gelben (Anoptralkontrast-Objektiv) Punkt gekennzeichnet. Die übrigen Objektive so einschrauben, daß beim Drehen im Uhrzeigersinn das jeweils stärkere Objektiv eingeschaltet wird.

Am 6-fachen Objektivrevolver, bei dem meist Phasen- und Anoptralkontrast-Objektive verwendet werden, sitzen die Objektive gleicher Vergrößerung nebeneinander. Ein rascher Vergleich von Phasenkontrast- und Anoptralkontrast-Mikroskopie ist daher möglich. Beim Gewindeloch mit dem roten Punkt zuerst das schwächste Phasenkontrast-Objektiv einschrauben, dann folgt, nach Drehen im Uhrzeigersinn, das gleich starke Anoptralkontrast-Objektiv. In weiterer Folge, nach Drehen im Uhrzeigersinn, immer das nächst stärkere Phasen- und Anoptralkontrast-Objektiv einsetzen.

Bei den Mikroskopen "DIAPAN" oder "FLUORPAN" wird der Objektivrevolver auf Schlitten in den Tubuskopf eingesetzt.

Fig. 2



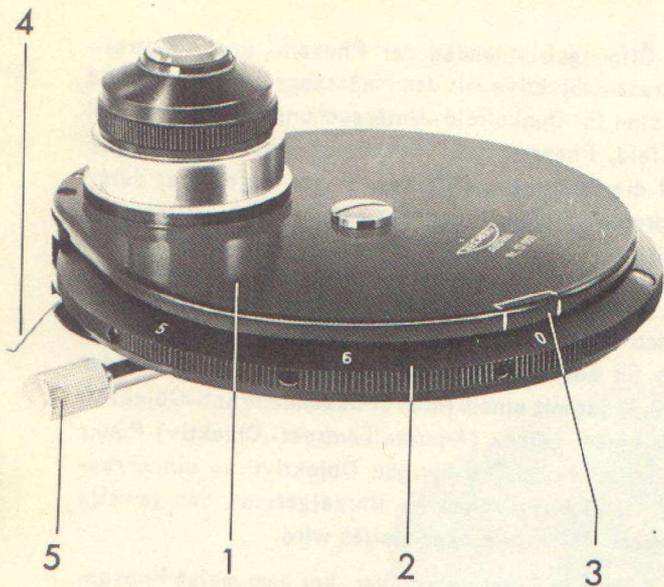


Fig. 3

## 2. Kontrast-Kondensor und Hilfsmikroskop

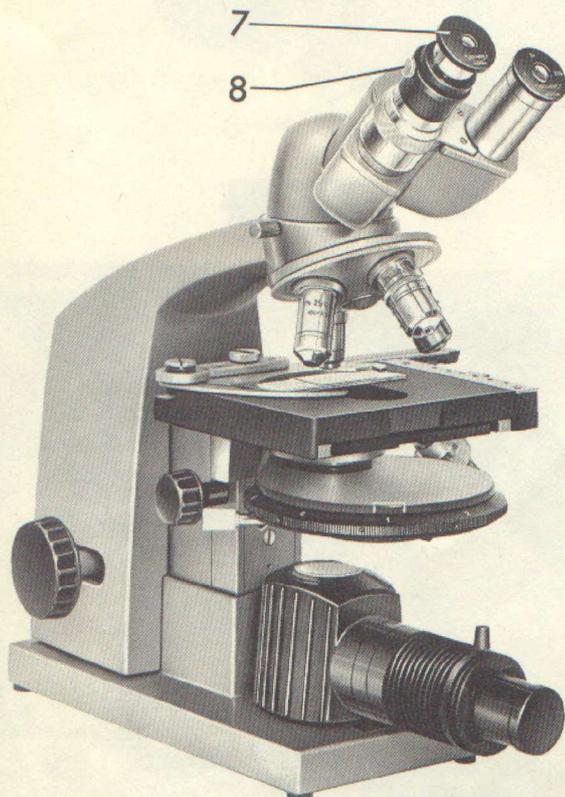
Den Kondensor, wie in der Mikroskopgebrauchsanweisung beschrieben, in den Kondensorträger einsetzen.

Der Kontrastkondensor (1) besitzt eine Revolverscheibe (2) mit 6 ringförmigen Öffnungsblenden, die mit Zifferscheibchen mit den laufenden Nummern von 1 bis 6 gekennzeichnet sind. Es ist jeweils die Ringblende eingeschaltet, deren Zifferscheibe der Marke (3) am Kondensator gegenübersteht. Bei Ringblendenwechsel ist darauf zu achten, daß die Revolverscheibe spürbar einrastet. Nach je zwei Ringblenden folgt in der Revolverscheibe eine für vergleichende Hellfeldbeobachtungen bestimmte Leeröffnung; die mit der Zifferscheibe "0" bezeichnete hat für solche Beobachtungen mit Objektiven hoher Apertur, Immersionsobjektiven also, eine besonders große, lichte Öffnung. Für derartige Untersuchungen ist der Kondensator auch mit einer Öffnungsirisblende ausgestattet, die mit dem Stellhebel (4) betätigt wird. Bitte darauf zu achten, daß diese Irisblende vor Beginn der Phasen- bzw. Anoptralkontrast- Untersuchungen ganz geöffnet werden muß.

Die Justierung der Revolverscheibe mit den eingesetzten Ringblenden erfolgt mit den beiden Zentrierschrauben (5).

Dem Kontrast-Kondensator ist ein Hilfsmikroskop (7) beigegeben, das bei der Einstellung von Phasenkontrast- bzw. Anoptralkontrastbeleuchtung an Stelle eines Okulares in den Einblicktubus eingesteckt wird.

Fig. 4



## DURCHFÜHRUNG DER UNTERSUCHUNGEN

### 3. Beleuchtung

#### a) NEOPAN

Für Arbeiten mit dem Kontrast-Kondensator soll am "NEOPAN" die Niedervoltleuchte "Lux NC" verwendet werden. Die Netzanschlußleuchte "Lux NT" ist für diese Arbeiten nicht geeignet.

#### b) DIAPAN und FLUORPAN

Bei den Mikroskopen "DIAPAN" und "FLUORPAN" wird für Phasenkontrast- und Anoptralkontrast-Untersuchungen die Niedervolt-Halogenlampe verwendet. Der Quecksilberdampfbrenner HBO 50 ist nicht zu empfehlen.

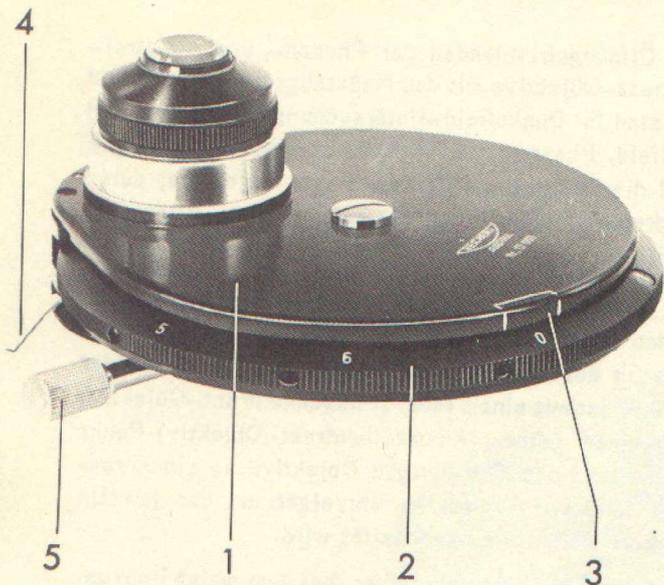


Fig. 3

## 2. Kontrast-Kondensor und Hilfsmikroskop

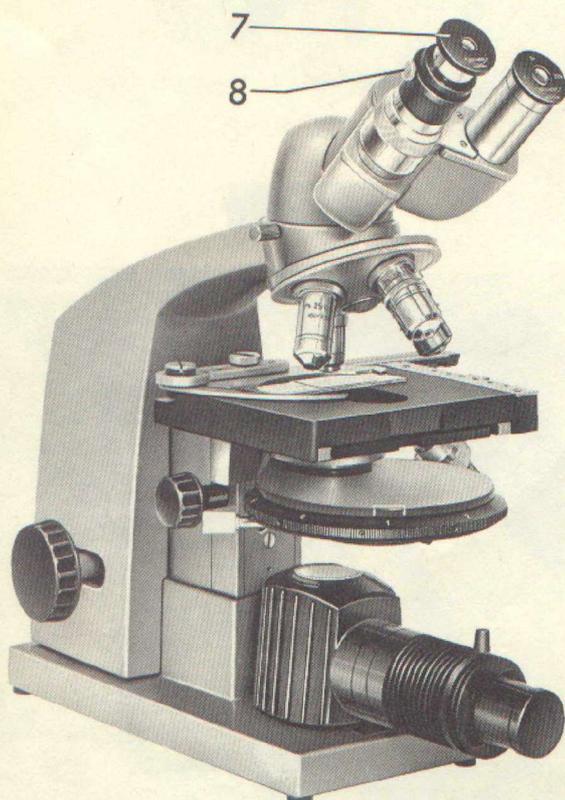
Den Kondensor, wie in der Mikroskopgebrauchsanweisung beschrieben, in den Kondensorträger einsetzen.

Der Kontrastkondensor (1) besitzt eine Revolverscheibe (2) mit 6 ringförmigen Öffnungsblenden, die mit Zifferscheibchen mit den laufenden Nummern von 1 bis 6 gekennzeichnet sind. Es ist jeweils die Ringblende eingeschaltet, deren Zifferscheibe der Marke (3) am Kondensator gegenübersteht. Bei Ringblendenwechsel ist darauf zu achten, daß die Revolverscheibe spürbar einrastet. Nach je zwei Ringblenden folgt in der Revolverscheibe eine für vergleichende Hellfeldbeobachtungen bestimmte Leeröffnung; die mit der Zifferscheibe "0" bezeichnete hat für solche Beobachtungen mit Objektiven hoher Apertur, Immersionsobjektiven also, eine besonders große, lichte Öffnung. Für derartige Untersuchungen ist der Kondensator auch mit einer Öffnungsirisblende ausgestattet, die mit dem Stellhebel (4) betätigt wird. Bitte darauf zu achten, daß diese Irisblende vor Beginn der Phasen- bzw. Anoptralkontrast- Untersuchungen ganz geöffnet werden muß.

Die Justierung der Revolverscheibe mit den eingesetzten Ringblenden erfolgt mit den beiden Zentrierschrauben (5).

Dem Kontrast-Kondensator ist ein Hilfsmikroskop (7) beigegeben, das bei der Einstellung von Phasenkontrast- bzw. Anoptralkontrastbeleuchtung an Stelle eines Okulares in den Einblicktubus eingesteckt wird.

Fig. 4



## DURCHFÜHRUNG DER UNTERSUCHUNGEN

### 3. Beleuchtung

#### a) NEOPAN

Für Arbeiten mit dem Kontrast-Kondensator soll am "NEOPAN" die Niedervoltleuchte "Lux NC" verwendet werden. Die Netzanschlußleuchte "Lux NT" ist für diese Arbeiten nicht geeignet.

#### b) DIAPAN und FLUORPAN

Bei den Mikroskopen "DIAPAN" und "FLUORPAN" wird für Phasenkontrast- und Anoptralkontrast-Untersuchungen die Niedervolt-Halogenlampe verwendet. Der Quecksilberdampfbrenner HBO 50 ist nicht zu empfehlen.

#### 4. Hellfeldeinstellung

Die Revolverscheibe (2) des Kontrast-Kondensors auf "O" stellen. Zunächst mit dem schwächsten vorhandenen Objektiv, also Phasen- bzw. Anoptralkontrast-Objektiv 10/0,25, auf ein für Hellfeldbeobachtungen geeignetes, gefärbtes Präparat mit Simultantrieb scharf einstellen.

##### a) NEOPAN

Durch Höhenverstellung des Kondensors mit Kondentrieb, richtige Stellung ist ca. eine viertel Umdrehung unter dem oberen Anschlag und durch Verschieben des Lampenfassungsstückes, nach Lösen der Klemmschraube, die hellste und gleichmäßigste Sehfeldausleuchtung einstellen. Beste Klarheit des Bildes mit der Öffnungsirisblende (4) des Kondensors einstellen.

##### b) DIAPAN und FLUORPAN

Laut Mikroskop-Gebrauchsanweisung die Einstellung der Beleuchtung vornehmen. D.h. also, Lampenfeldblende mit Stellrad schließen; ihr Bild im Gesichtsfeld in gewohnter Weise durch Heben und Senken des Kondensors scharfstellen und mit den beiden Zentrierschrauben des Umlenkspiegels in die Mitte zentrieren. Dann die Feldblende, wie immer bei Einstellung Köhlerscher Beleuchtung, bis knapp über die Grenze des Gesichtsfeldes hinaus öffnen. Lampenwendel justieren. Beste Gesichtsfeldausleuchtung mit Lampenkollektor-Stellrad und beste Klarheit des Bildes mit dem Stellhebel (4) der Öffnungsirisblende einstellen.

#### 5. Phasenkontrast- bzw. Anoptralkontrast-Einstellung mit schwachem Objektiv

Öffnungsblende des Kontrast-Kondensors mit Stellhebel (4) ganz öffnen. Die Revolverscheibe steht auf "O". Ohne die Lage des Simultantriebes zu verändern, an Stelle des zur Hellfeldeinstellung verwendeten gefärbten Präparates das zu untersuchende Phasenpräparat auf den Objektisch auflegen.

Hilfsmikroskop (7), Fig. 4 anstatt eines Okulars in den Tubus einsetzen und mit dem mit einer Schraube (8) festklemmbaren Okularauszug auf den blaßgrauen Phasen- bzw. goldbraunen Anoptraling des 10/0,25 Objektivs scharf einstellen.

Durch Drehen der Revolverscheibe (2) auf "I" wird die Ringblende Nr. 1 eingeschaltet und dadurch im Hilfsmikroskop ein heller Lichtring zu dem Phasen- bzw. Anoptraling sichtbar, siehe Fig. 5a. Diesen hellen Lichtring mit den beiden Zentrierschrauben (5) so zentrieren, daß er genau konzentrisch zum etwas breiteren Phasen- bzw. Anoptraling steht, siehe

Fig. 5b. Hilfsmikroskop wieder durch Okular ersetzen und mit Simultantrieb auf das Präparat scharf einstellen.

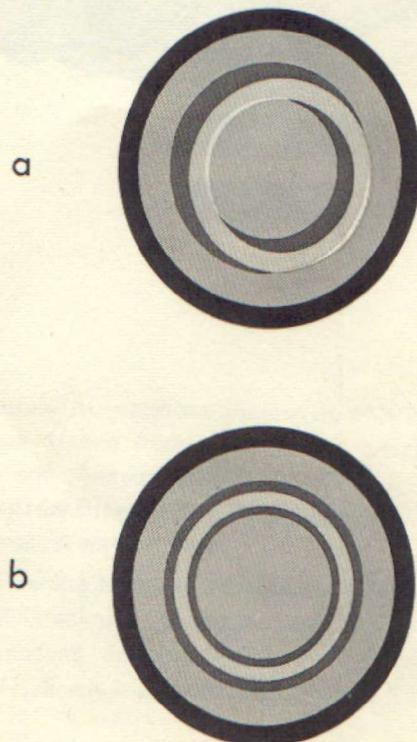
##### a) NEOPAN

Falls erforderlich die Höheneinstellung des Kondensors und die Stellung des Lampenfassungsstückes korrigieren und somit die hellste und gleichmäßigste Gesichtsfeldausleuchtung einstellen.

##### b) DIAPAN und FLUORPAN

Durch Höhenverstellung des Kondensors das Bild der Feldblende scharf einstellen. Feldblende mit Stellrad bis knapp über das Gesichtsfeld hinaus öffnen. Durch Verstellen des Kollektors die hellste und gleichmäßigste Gesichtsfeldausleuchtung einstellen.

Fig. 5



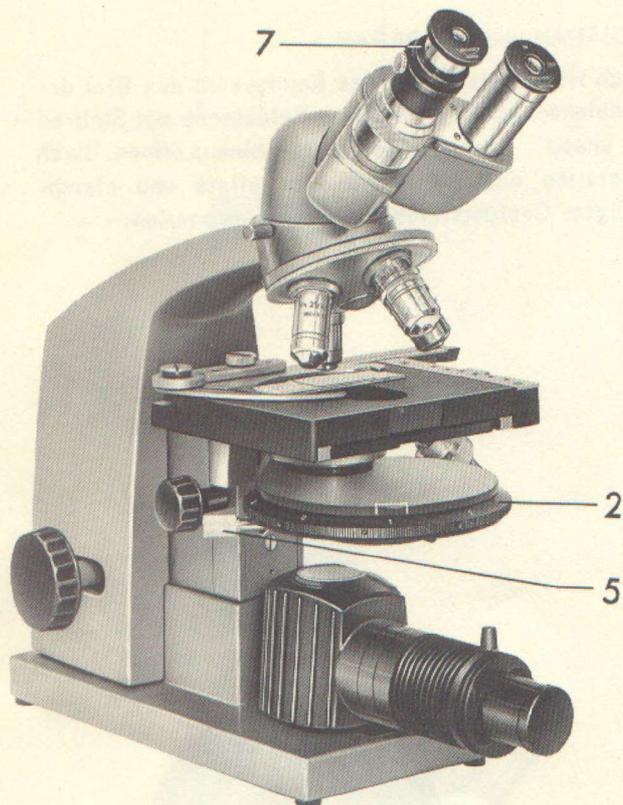


Fig. 6

## 6. Übergang auf stärkere Phasen- bzw. Anoptralkontrast-Objektive

Bei Objektiven mit Öffnungsirisblende kontrollieren, ob diese geöffnet ist (siehe auch Punkt 1). Die auf der Fassung jedes Objektives eingravierte Ringnummer ablesen, mit der Revolverscheibe (2) die entsprechende Ringblende einschalten. Ausnahme ist das Anoptralkontrast-Ölimmersions-Achromat 100/1,25 ohne Irisblende, Ringnummer 6; dieses Objektiv wird separat in Punkt 7 beschrieben.

Mit dem Hilfsmikroskop die Zentrierung der Ringblende zum Phasen- bzw. Anoptralring kontrollieren. Falls erforderlich, die Stellung des hellen Lichtringes mit den beiden Zentrierschrauben (5) korrigieren.

Bei etwa notwendigen größeren Zentrierungskorrekturen wird es allerdings vorteilhafter sein, ein für allemal eine Einzelzentrierung der Ringblenden in der Revolverscheibe, gemäß Punkt 8, vorzunehmen.

### a) NEOPAN

Auf das Präparat scharf einstellen und durch korrigieren der Höheneinstellung des Kondensors und durch Verschieben des Lampenfassungsstückes die günstigste Gesichtsfeldausleuchtung einstellen.

### b) DIAPAN und FLUORPAN

Auf das Präparat scharf einstellen und Feldblende, Kondensortrieb und Kollektor nachstellen, d.h. also nach jedem Objektivwechsel, bei Phasen- bzw. Anoptralkontrast-Beleuchtung, korrekte Köhlersche Beleuchtung verwirklichen.

## 7. Beleuchtungseinstellung mit Anoptralkontrast-Ölimmersions-Achromat 100/1,25 ohne Irisblende Ringnummer 6

Revolverscheibe auf "0" stellen. Anoptralkontrast-Objektiv 100/1,25 ohne Irisblende einschwenken, auf das Präparat immernieren und scharf einstellen. Als Hilfe zum Scharfstellen des Präparates kann die Öffnungsirisblende des Kondensors zugezogen werden, sie ist nach der Einstellung wieder ganz zu öffnen.

### a) NEOPAN

Kontrastkondensor mit Kondensortrieb zuerst etwas senken und dann langsam etwas heben. Dabei in das an Stelle des Okulares eingesetzte Hilfsmikroskop (7) blicken, das auf den Anoptralring des Objektives scharf eingestellt wird.

Zunächst wächst beim Heben des Kondensors das sichtbare runde Leuchtfeld siehe Fig. 7a, dann teilt es sich in ein kleiner werdendes rundes Mittelfeld und einen weiter wachsenden Lichtring, siehe Fig. 7.b, den man mit dem Kondensortrieb auf die Größe des Anoptralringes einstellt.

Dann Revolverscheibe (2) auf "6" stellen. Durch Korrigieren der Höheneinstellung des Kondensors, sowie Verschieben des Lampenfassungsstückes, den Lichtring im Hilfsmikroskop genau auf die dem Anoptralring angepaßte Größe und auf beste Helligkeit einstellen. Mit den Zentrierschrauben (5) die Ringblende zum Lichtring zentrisch stellen, der dann gleichmäßig ausgeleuchtet ist, siehe Fig. 7c.

Hilfsmikroskop entfernen, Okular in den Tubus einsetzen und mit den Beobachtungen beginnen.

#### b) DIAPAN und FLUORPAN

Die Zentrierung der Feldblende überprüfen und anschließend Feldblende ganz öffnen. Kontrast-Kondensator mit dem Kondensortrieb zuerst senken und dann langsam etwas heben. Dabei in das an Stelle des Okulares eingesetzte Hilfsmikroskop (7), blicken, das auf den Anoptralring des Objektivs scharf eingestellt wird.

Zunächst wächst beim Heben des Kondensors das sichtbare runde Leuchtfeld, siehe Fig. 7 a, dann teilt es sich in ein wieder kleiner werdendes rundes Mittelfeld und einen weiter wachsenden Lichtring, siehe Fig. 7b, den man mit dem Kondensortrieb auf die Größe des Anoptralringes einstellt.

Dann Revolverscheibe (2) auf "6" stellen. Durch Korrigieren der Höheneinstellung des Kondensors, sowie Verschieben des Lampenkollektors mit Stellrad, den Lichtring im Hilfsmikroskop genau auf die dem Anoptralring angepaßte Größe und auf beste Helligkeit einstellen. Mit den beiden Zentrierschrauben (5) die Ringblende zum Lichtring zentrisch stellen, der dann gleichmäßig ausgeleuchtet ist, siehe Fig. 7c.

Hilfsmikroskop entfernen, Okular einsetzen, zur Kontrastverbesserung Feldblende mit Stellrad eventuell etwas schließen und mit den Beobachtungen beginnen.

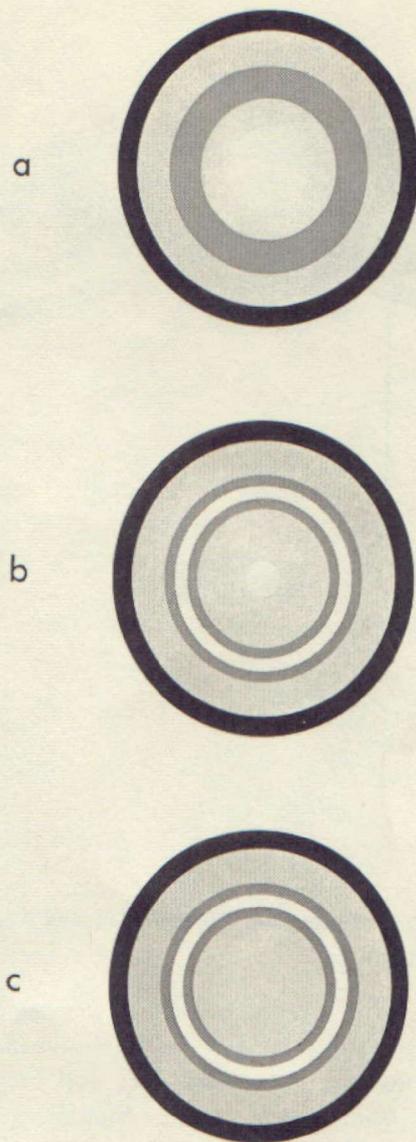


Fig. 7

Das Anoptral-Ölimmersions-Achromat PhA 100/1,25 Ringnummer 6 ohne Irisblende, ist das einzige aller Phasen- und Anoptralkontrast-Objektive, das für Arbeiten mit der Biologischen Heizplatte "BIOTHERM" nicht verwendet werden kann.

Zur Realisierung höchster Vergrößerung bei Anoptralkontrast-Mikroskopie empfehlen wir in diesem Fall die Verwendung der Anoptralkontrast-Ölimmersion PhA 100/1,25 mit Irisblende, Ringnummer 5.

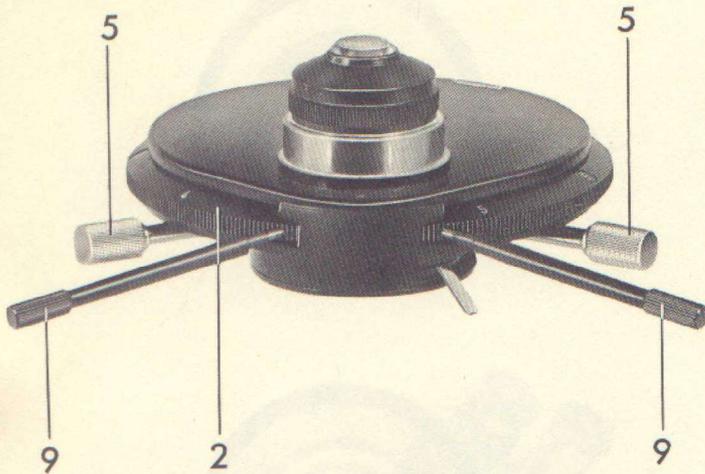


Fig. 8

### 8. Einzelzentrierung der Ringblenden des Kontrast-Kondensors

Sind die Ringblenden in den Öffnungen des Kontrast-Kondensors einmal richtig zentriert – wenn möglich erfolgt dies bereits im Werk – so soll bei Objektivwechsel jeder Phasen- bzw. Anoptraling zum Bild seiner zugehörigen Ringblende, ohne neuerliches Nachstellen der beiden Zentrierschrauben (5), zentrisch stehen. Andernfalls müssen in der Revolverscheibe (2) des Kondensors die eingebauten Ringblenden nachjustiert werden.

Dabei geht man folgendermaßen vor: Ist ein Anoptral-Ölimmersions-Achromat 100/1,25 ohne Irisblende, Ringnummer 6, vorhanden, so stellt man mit diesem Objektiv Anoptralkontrast-Beleuchtung nach den im Punkt 7 gegebenen Richtlinien ein. Die mit diesem Objektiv verwendete Ringblende Nr.6 ist nicht einzeln zentrierbar, sondern fest in der Revolverscheibe des Kondensors eingekittet.

Danach auf das nächstfolgende schwächere Objektiv mit der Ringblende Nr.5 umschalten. Steht nun die zu diesem Objektiv gehörige Ringblende nicht vollkommen konzentrisch zu dem Phasen- bzw. Anoptraling, die beiden Zentrierschlüssel (9) in die zur eingeschalteten Ringblende gehörigen Öffnung seitlich an der Revolverscheibe (2) einsetzen und dann die Ringblende unter Kontrolle im Hilfsmikroskop durch Verdrehen der beiden Schlüssel genau zum Phasen- bzw. Anoptraling des Objektivs zentrieren.

Ebenso verfährt man mit dem folgenden schwächeren Objektiven und den jeweils dazugehörigen Ringblenden.

Ist kein Anoptral-Ölimmersions-Achromat 100/1,25 ohne Irisblende, Ringblende Nr.6, vorhanden, so beginnt man den Zentriervorgang damit, daß man Phasen- bzw. Anoptralkontrast-Beleuchtung mit dem stärksten Objektiv, z.B. mit Ringnummer 5, einstellt und danach die Ringblenden der schwächeren Objektive zu dieser Bezugsstellung der Revolverscheibe (2) nach den oben gegebenen Richtlinien einzeln nachzentriert.

### KONTRAST-KONDENSOR MIT LANGER SCHNITT-WEITE

Der Kontrast-Kondensor mit langer Schnittweite ist durch die Gravierung "L.F." auf der Fassung seiner Frontlinse besonders gekennzeichnet. Er besitzt eine Revolverscheibe mit 5 ringförmigen Öffnungsblenden, die mit Ziffernscheibchen mit den laufenden Nummern von 1 – 5 bezeichnet sind.

Der Arbeitsabstand des Kondensors beträgt in Luft ca. 14 mm, das entspricht einem Abstand in Wasser von ca. 18,5mm. Dieser Kondensor ermöglicht daher auch die Untersuchungen von Präparaten in geeigneten Zellkulturkammern, wie "Carrel Micro Flaks" "Leighton Röhren", usw. Selbstverständlich können aber mit ihm auch Untersuchungen von Objekten auf normalen Objektträgern durchgeführt werden.

Das Arbeiten mit dem Kontrast-Kondensor mit langer Schnittweite erfolgt in derselben Weise, wie es für den normalen Kondensor in den vorhergehenden Punkten beschrieben ist. Eine Ausnahme bildet lediglich das Anoptralkontrast-Ölimmersions-Achromat 100/1,25 ohne Irisblende, siehe Punkt 7, das nicht verwendet werden kann. Alle Hinweise zu diesem Objektiv, bzw. auch zu der Ringblende 6, sind daher nicht gültig.