

**REICHERT**  
AUSTRIA

**Zetopan - Pol**



# GEBRAUCHSANWEISUNG

für das

## große Polarisationsmikroskop "ZETOPAN-POL"

Das "ZETOPAN-POL" ist ein für Polarisations-Untersuchungen adaptiertes Forschungsmikroskop "ZETOPAN". Daher sind alle in der beiliegenden "ZETOPAN"-Gebrauchsanweisung gegebenen Richtlinien für das Aufstellen und den Zusammenbau des Gerätes, den elektrischen Anschluß, sowie die Einstellung der Beleuchtung auch für das "ZETOPAN-POL" gültig. In dieser Gebrauchsanweisung werden nur die für Polarisations-Untersuchungen erforderlichen Teilgeräte und Zubehörteile beschrieben.

### Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>Polarisationseinrichtung</b>	
Klemmbrücke .....	3
Polarisationstubus und Fadenkreuzokular .....	3
Großer runder Drehtisch Nr. 30 .....	4
Objektführer .....	5
Durchlicht- und Auflicht-Objektive .....	5
Zweilinsiger Kondensator A = 0,92 .....	5
Zweiblendenkondensator .....	5
Durchlicht-Objektivrevolver mit Einzelzentriervorrichtungen für jedes Objektiv .....	6
Filteranalysator .....	7
Durchlicht-Filterpolarisator .....	7
Auflicht-Filterpolarisator .....	7
<b>Durchführung der Untersuchungen</b>	
Einstellen der Beleuchtung mit normalem Licht .....	8
Einstellen der Beleuchtung mit polarisiertem Licht .....	8
<b>Zubehör</b>	
Hilfslupe .....	9
Kompensatoren .....	9

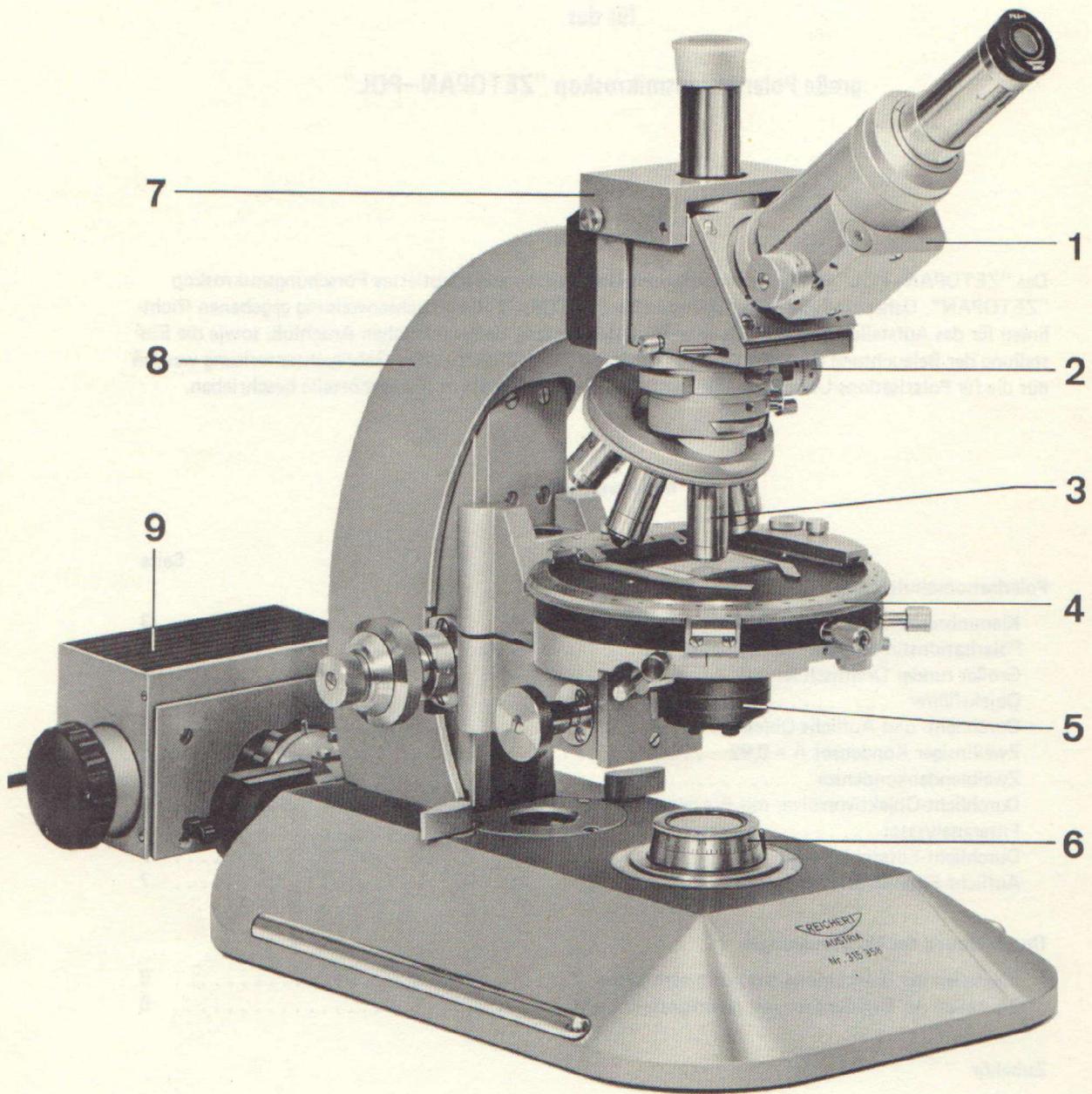


Fig. 1

- 1 Polarisationsstabus
- 2 Filteranalysator
- 3 Durchlicht-Objektiv
- 4 Großer runder Drehtisch Nr. 30
- 5 Zweilinsiger Kondensor A = 0,92

- 6 Durchlicht-Filterpolarisator
- 7 Klemmbrücke
- 8 Mikroskopstativ
- 9 Lampengehäuse "Lux US"

## POLARISATIONSEINRICHTUNG

### Klemmbrücke

Die Klemmbrücke (7) wird auf den Tubuskopf des ZETOPAN aufgesetzt und mit ihren beiden rechts liegenden Rändelschrauben (10) festgeklemmt. Durch die Klemmbrücke wird die Schwenkbewegung des Tubuskopfes und damit auch des Einblicktubus gesperrt; dies ist bei Polarisationsarbeiten notwendig, da sonst keine fix justierte Orientierung des Fadenkreuzes nach der O-W bzw. N-S Richtung bestehen würde.

### Polarisationstubus und Fadenkreuzokular

Abdeckkappe vom schwenkbaren Tubuskopf abnehmen und Polarisationstubus vorsichtig aufsetzen. Der Paßstift am Tubuskopf muß in die Paßnut am unteren Tubusrand einrasten. Mit Ringmutter (14) den Tubus festschrauben.

Der Tubusfaktor beträgt 1 x.

Nach Aufsetzen des Tubus wird das mitgelieferte Fadenkreuzokular PK 8 x + p (11) so in den Tubusstutzen eingesetzt, daß der Paßstift des Okulares in einen der Paßschlitze des Tubusstutzens einrastet. Das Fadenkreuz wird dadurch N-S und O-W oder in einer um  $45^\circ$  versetzten Stellung orientiert. Die Augenlinse des Okulares ist zur Berücksichtigung der individuellen Sehschärfe bzw. zur Scharfstellung des Fadenkreuzes verstellbar. Vor Beginn der mikroskopischen Untersuchungen ist also das Fadenkreuz durch Verdrehen der Augenlinsenfassung scharf einzustellen.

Für konoskopische Untersuchungen (Achsenbilderbeobachtungen) sind im Polarisationstubus eine Bertrandlinse und eine Irisblende eingebaut.

Das Ein- und Ausschalten der Bertrandlinse erfolgt mit Rändelknopf (13); zum Einschalten wird der Rändelknopf schräg nach unten, zum Ausschalten wird er waagrecht geschwenkt. Das Scharfstellen des Achsenbildes erfolgt durch Drehen des Rändelknopfes (13). Die optimale Stellung für jedes Objektiv kann auf der Skala des Rändelknopfes zahlenmäßig festgehalten werden.

Die Irisblende zum Ausblenden eines kleinen Kristalles wird mit Rändelring (12) eingestellt. Für normale mikroskopische Beobachtung wird die Irisblende, durch Verdrehen des Rändelringes (12) entgegen dem Uhrzeigersinn bis zum Anschlag, ganz geöffnet.

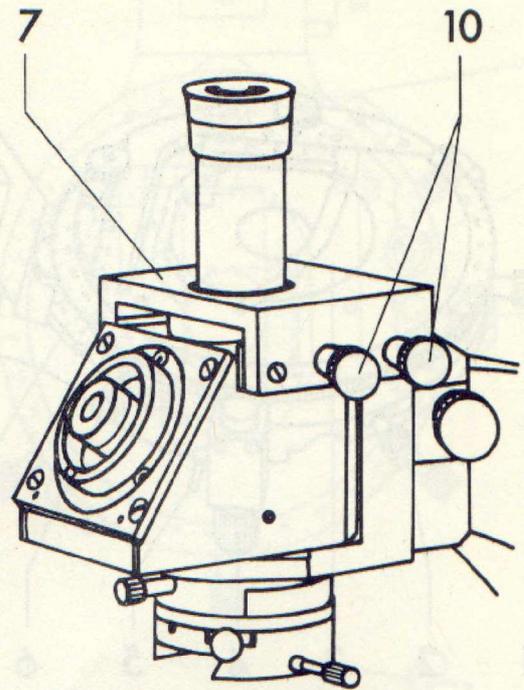


Fig. 2

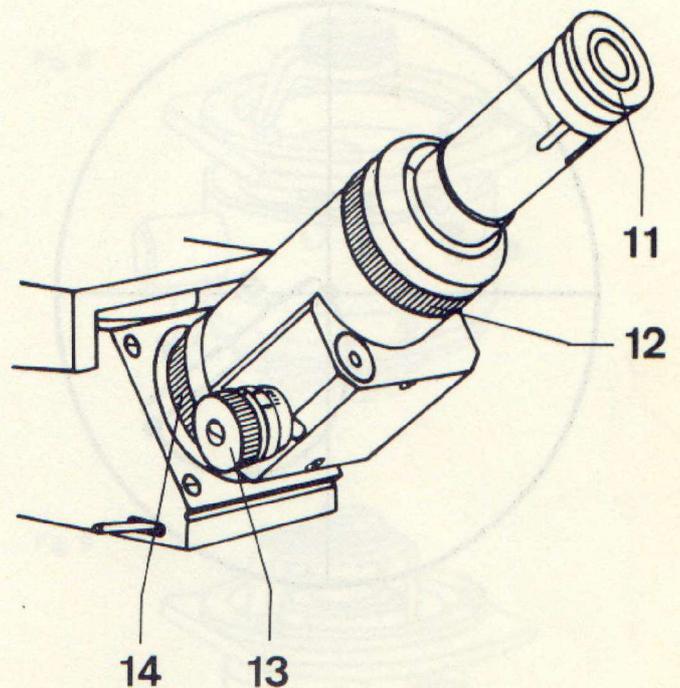


Fig. 3

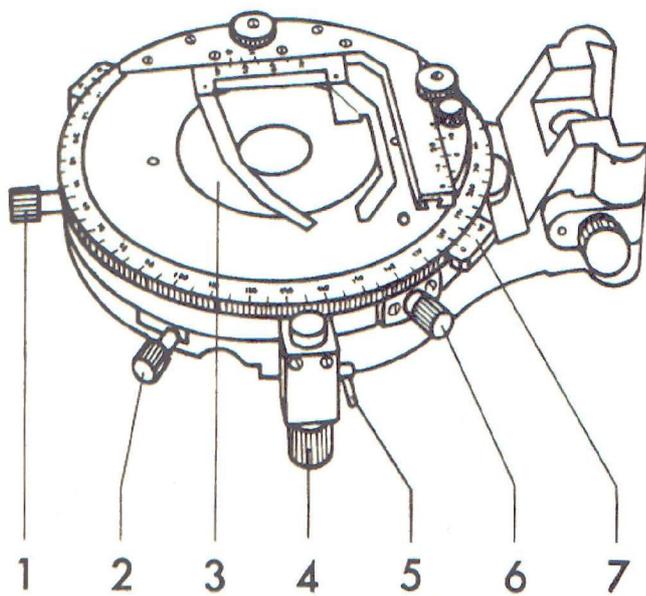


Fig. 4

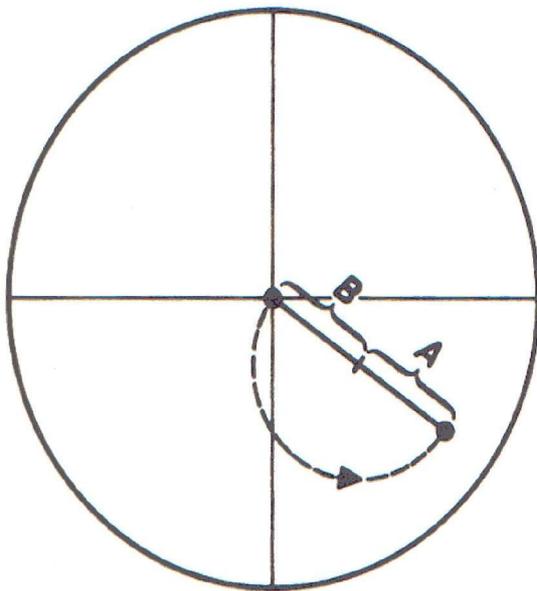


Fig. 5

### Großer runder Drehtisch Nr. 30

Der Drehtisch wird wie in der ZETOPAN-Gebrauchsanweisung für den Kreuztisch beschrieben an das Mikroskopstativ montiert.

Es gibt zwei Ausführungsarten :

a) Zentrierbar

Zusammen mit dem normalen Objektivrevolver, sowie mit dem Universal-Opakilluminator wird der große runde Drehtisch mit zwei Zentrierschrauben (2) geliefert.

b) Nicht zentrierbar

Wenn das ZETOPAN-POL mit dem Objektivrevolver mit Einzel-Zentriervorrichtung für jedes Objektiv, siehe Seite 6, oder mit dem Polarisations-Opakilluminator bestellt wurde, so wird der große runde Drehtisch **ohne** Zentrierschrauben geliefert.

Der Drehtisch ist um  $360^\circ$  durchdrehbar. Mit der Schraube (6) kann die Tischdrehung geklemmt werden.

Das Drehen des Tisches kann entweder mit der Feinbewegung oder von Hand aus durchgeführt werden. Zum Arbeiten mit der Feinbewegung wird der Hebel (5) waagrecht gestellt und somit der Friktiontrieb eingeschaltet. Anschließend kann mit dem Rändelknopf (4) der Tisch gedreht werden.

Die jeweilige Tischstellung kann an den beiden Nonien (7) auf  $0,1^\circ$  abgelesen werden.

Mit der Schraube (1) wird die  $45^\circ$ -Rastvorrichtung des Tisches eingeschaltet. Zieht man die Schraube (1) bei einer beliebigen Tischstellung, z.B. bei  $70^\circ$ -Stellung, fest, so wird der Tisch beim Durchdrehen alle  $45^\circ$ , von dieser Stellung aus gerechnet, in dem Beispiel also bei  $115^\circ$ ,  $160^\circ$ ,  $205^\circ$  usw., einrasten.

Die Tischeinlage (3) mit der kreisförmigen Öffnung kann für Auflicht-Untersuchungen gegen die volle Tischeinlage ausgewechselt werden.

Am Drehtisch sind zwei Gewindebohrungen vorgesehen, an denen man, mit den beiden mitgelieferten Rändelschrauben, einen Universaldrehtisch befestigen kann. Für die Justierung und das Arbeiten mit diesem Tisch am ZETOPAN-POL gibt es eine eigene Anleitung.

Zu a)

Zentrieren des Drehtisches

Das Zentrieren des Tisches erfolgt mit den beiden Schrauben (2). Dabei geht man folgendermaßen vor :

Ein Objekt auf den Tisch legen und mit schwachem Objektiv und Fadenkreuzokular scharf stellen. Durch Drehen des Tisches die ungefähre Gegend des Drehungsmittelpunktes am Objekt beobachten und diese durch Verstellen der beiden Zentrierschrauben in die Nähe der Gesichtsfeldmitte bringen. Dann das Objekt so auf der Tischfläche verschieben, daß ein markanter Punkt in der Fadenkreuzmitte liegt.

Nun den Tisch um  $180^\circ$  drehen. Der Objektpunkt wird von dem Platz, wo er nach der  $180^\circ$ -Drehung im Gesichtsfeld stehen bleibt, wie nachfolgend beschrieben, in das Fadenkreuz gebracht : Die erste Hälfte des Weges (siehe Fig. 5, Strecke A) durch Betätigen der beiden Zentrierschrauben des Tisches, die zweite Hälfte (in Fig. 5, Strecke B) durch Verschieben des Objektes auf der Tischfläche zurücklegen. Diese  $180^\circ$ -Drehung und die nachfolgende Justierung, wie eben beschrieben, so oft wiederholen, bis der Objektpunkt bei Tischdrehung im Schnittpunkt des Fadenkreuzes bleibt.

Bei Übergang zu stärkeren Objektiven erfolgt nötigenfalls in gleicher Weise eine geringfügige Korrektur der Tischzentrierung.

#### Objektführer

Der Objektführer wird mit den beiden an seiner Unterseite befindlichen Paßstiften in den Paßlöchern des großen runden Drehtisches eingesetzt und mit der Schraube (9) festgeklemt.

Das Präparat wird zwischen dem festen Anschlag und dem federnden Greifer festgehalten. Der Objektführer eignet sich sowohl zur Aufnahme von Objektträgern des mineralogischen ( $28 \times 48 \text{ mm}$ ) als auch des englischen Formates ( $26 \times 76 \text{ mm}$ ).

Die Koordinatenbewegungen werden mit den Rändelknöpfen (7) und (8) betätigt. Zum Wiederauffinden bestimmter Präparatstellen können, falls der Tisch bzw. die Objektiv zentriert sind, die Stellungen der Koordinaten an den Millimeterteilungen mit Nonien auf  $0,1 \text{ mm}$  genau abgelesen werden.

#### Durchlicht- und Auflicht-Objektive

Die Durchlicht-Objektive und die Auflicht-Objektive in Schieber sind, für Arbeiten mit polarisiertem Licht, spannungsfrei und mit der Gravierung "np" gekennzeichnet.

Wir verweisen auf das Durchlicht-Objektiv Pol 40/0,90, das infolge seiner hohen Apertur für Achsenbilderuntersuchungen besonders gut geeignet ist.

#### Zweilinsiger Kondensator A = 0,92 np

Dieser spannungsfreie Pol-Kondensator mit ausklappbarer Frontlinse ist insbesondere für das Arbeiten mit dem Objektiv Pol 40/0,90 zu empfehlen.

#### Zweiblendenkondensator

Die Handhabung des spannungsfreien Zweiblendenkondensators unterscheidet sich nicht von der in der ZETOPAN-Gebrauchsanweisung beschriebenen Handhabung des normalen Zweiblendenkondensators.

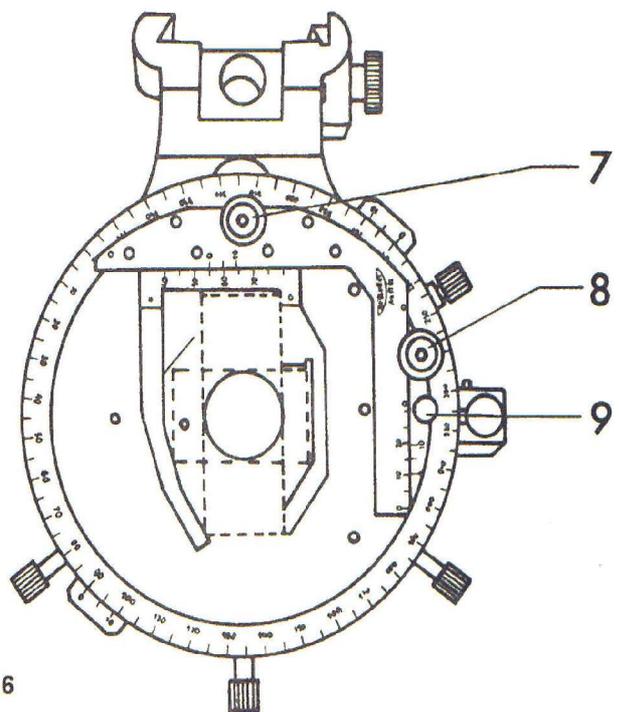


Fig. 6

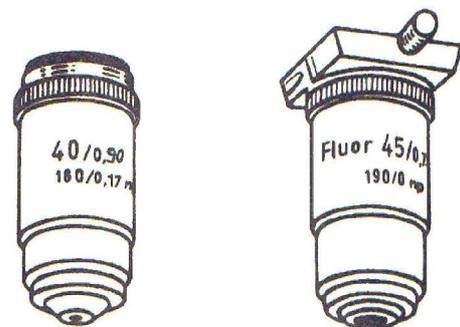


Fig. 7

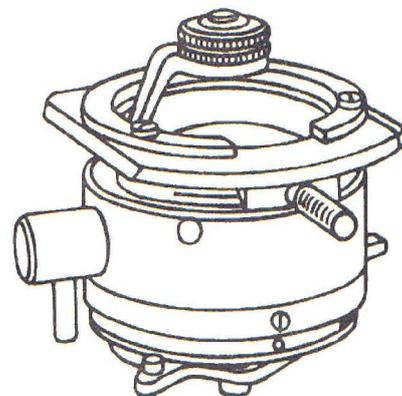


Fig. 8

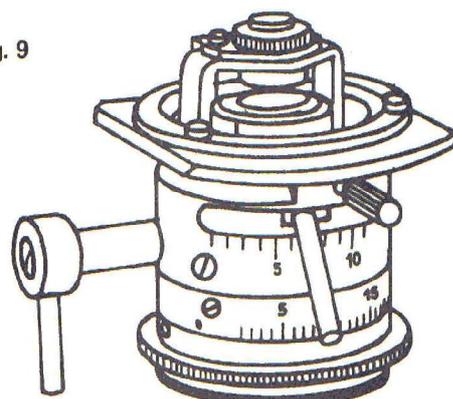


Fig. 9

**Durchlicht-Objektivrevolver mit Einzelzentriervorrichtungen für jedes Objektiv**

ZUR BEACHTUNG : Der Zentrierrevolver ist nur zusammen mit der nicht zentrierbaren Ausführung des großen runden Drehtisches verwendbar.

Beim Einschrauben der Objektive muß mit einem Zentrierstift, siehe nächster Absatz, die innere Exzenterhülse festgehalten werden . Das Gewindeloch für das Objektiv 10/0,25 ist mit einem Punkt gekennzeichnet.

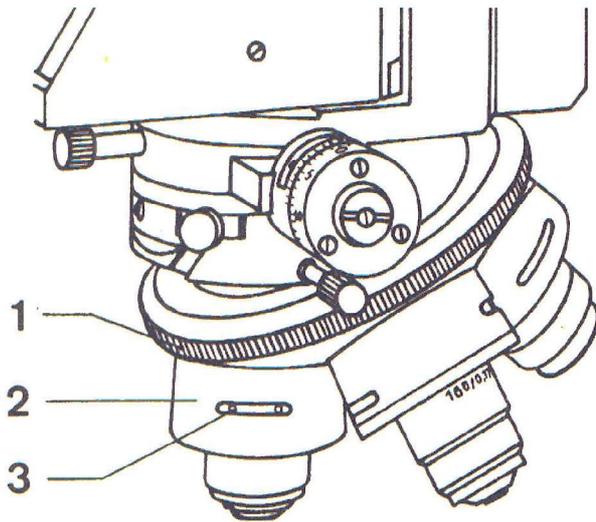


Fig. 10

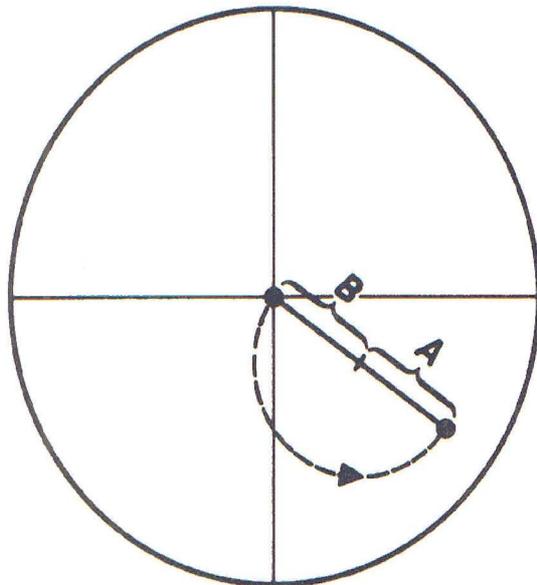


Fig. 11

Die übrigen Objektive so einschrauben, daß beim Drehen des Revolvers im Uhrzeigersinn das jeweils stärkere Objektiv eingeschaltet wird. Der Zentrierrevolver wird, wie der normale Objektivrevolver von hinten, also von der Stativenkseite her, unter einer leichten Schrägdrehung in die Führung des ZETOPAN-Tubuskopfes eingeschoben und festgeklemt.

Die Zentrierung der Objektive zum Drehungsmittelpunkt des Drehtisches erfolgt mit den beiden beigegebenen Zentrierstiften, die in die Radialbohrungen (3) der Exzenterhülsen eingesetzt werden . Wurde beim Zentrieren eine Exzenterhülse so weit verstell, daß der Zentrierstift am Ende des Schlitzes der Schutzhülse (2) anschlägt, so ist bereits die nächste Radialbohrung in der Exzenterhülse sichtbar, in die dann der Zentrierstift eingesteckt werden kann.

Das Zentrieren der Objektive kann praktisch so vorgenommen werden : Ein markantes Durchlichtpräparat, auf dem man sich gut orientieren kann, z.B. ein Durchlicht-Objektivmikrometer, wird mit dem schwächsten am Revolver vorhandenen Objektiv und dem Fadenkreuzokular scharf eingestellt. Durch Drehen des Tisches die ungefähre Gegend des Drehungsmittelpunktes am Objekt beobachten und diese durch Verstellen des Objektivs mittels der beiden Zentrierstifte in das Gesichtsfeld herein und in die Gegend der Gesichtsfeldmitte bringen.

Nun durch Verschieben des Objektes am Drehtisch einen markanten Objektpunkt genau in die Mitte des Fadenkreuzes verlegen und den Tisch sodann um 180° drehen. Den Objektpunkt von dem Platz wo er nach der 180°-Drehung im Gesichtsfeld stehen bleibt, wieder in das Fadenkreuz bringen : Die erste Hälfte des Weges (siehe Fig. 11, Strecke A) ist durch Verstellen des Objektivs mit den beiden Zentrierstiften, die zweite Hälfte (in Fig. 11, Strecke B) ist durch Verschieben des Objektes auf der Tischfläche zurückzulegen. Nun diese 180°-Drehung und alles Folgende so oft wiederholen, bis der Objektpunkt bei Tischdrehung im Fadenkreuz bleibt. Der markante Objektpunkt befindet sich nun im Drehungsmittelpunkt des Tisches; man stellt nun leicht auch die stärkeren Objektive mit ihrer Zentriervorrichtung auf diesen Punkt ein.

Sind die Objektive einmal zentriert, so vermeide man es, sie anzufassen und zu verdrehen, da hierdurch die Zentrierung natürlich zerstört wird. Ebenso leidet die Zentrierung der Objektive, wenn der Revolver vom Stativ abgenommen und dann wieder eingesetzt wird. Zum Umschalten des Revolvers wird immer das große Rändel (1) als Handhabe benützt.

### Filteranalysator

Klemmschraube (4) an der Vorderseite des ZETOPAN-Tubuskopfes öffnen und das Füllstück aus dem Tubuskopf herausziehen. Analysator (5) in den Tubuskopf einschieben. Nach Festklemmen der Klemmschraube (4) läßt sich der Analysator zwischen zwei Anschlagstellungen hin- und herschieben :

Bis zum Anschlag eingeschoben ist der Analysator eingeschaltet, bis zum Anschlagen herausgezogen ist er ausgeschaltet.

Der Filteranalysator ist um  $360^\circ$  drehbar. Der Meßbereich ist im Meßfenster (6) von  $45^\circ$  zu  $45^\circ$  ersichtlich, die Meßtrommel (7) ist in  $45^\circ$  geteilt, der Nonius erlaubt eine Ablesegenauigkeit von  $0,1^\circ$ . Dreht man an der Meßtrommel, so wird gleichzeitig mit einem Exzentergetriebe (deshalb die ungleichmäßige Bewegung) die Teilung für den Meßbereich im Meßfenster bewegt.

In der "0"-Gradstellung ist der Analysator Nord-Süd orientiert.

Ein Nachjustieren des Analysators kann folgendermaßen durchgeführt werden : Polarisator auf "0" stellen. Die Meßtrommel des Analysators in der "0"-Gradstellung festhalten, mit Hilfe einer Münze wird dann die Schraube (8) gedreht, bis das Gesichtsfeld ganz dunkel wird.

Oberhalb des Analysators und auch in der Leeröffnung sind Quarzplättchen eingebaut, die eine Verwendung des binokularen Einblicktubus für polarisationsoptische Untersuchungen ermöglichen. Die ganz allgemein auftretende Depolarisationswirkung der Strahlungsteilungsprismen wird dadurch unwirksam gemacht.

### Durchlicht-Filterpolarisator

Der Durchlicht-Filterpolarisator (9) wird so auf die Lichtaustrittsöffnung der Grundplatte aufgesetzt, daß der Paßstift in die in der Grundplatte vorgesehene Bohrung einrastet. Der Polarisator ist um  $360^\circ$  drehbar, besitzt Teilungen von  $5^\circ$  zu  $5^\circ$  und rastet in den Stellungen  $0, 90, 180$  und  $270^\circ$  ein. In der "0"-Stellung ist die Schwingungsrichtung des polarisierten Lichtes Ost-West.

### Auflicht-Filterpolarisator

Der Auflicht-Filterpolarisator (11) ist im Schieber (10) des Universal-Opakilluminators fest montiert und Ost-West orientiert.

Zum Einschalten des Polarisators wird der Schieber (10) bis zum Anschlag nach links geschoben.

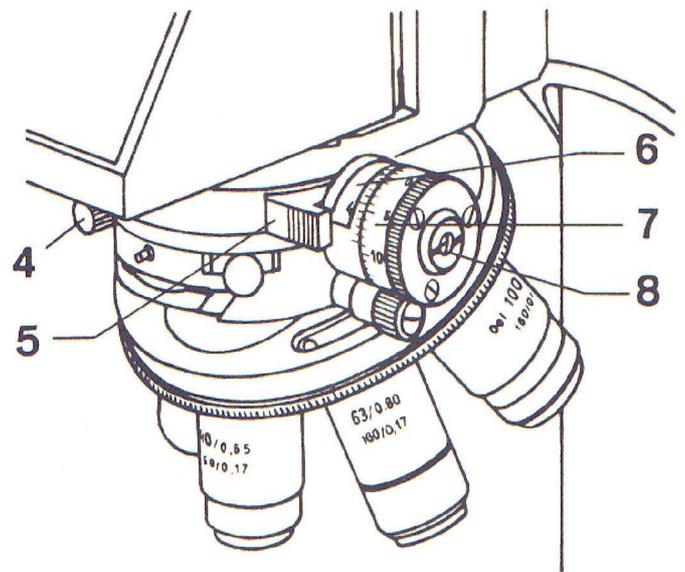


Fig. 12

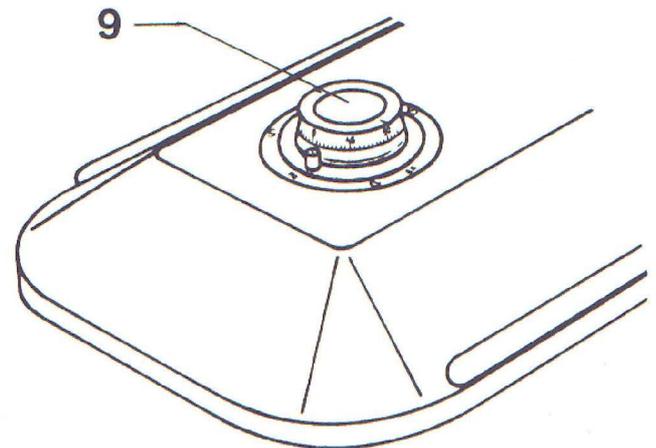
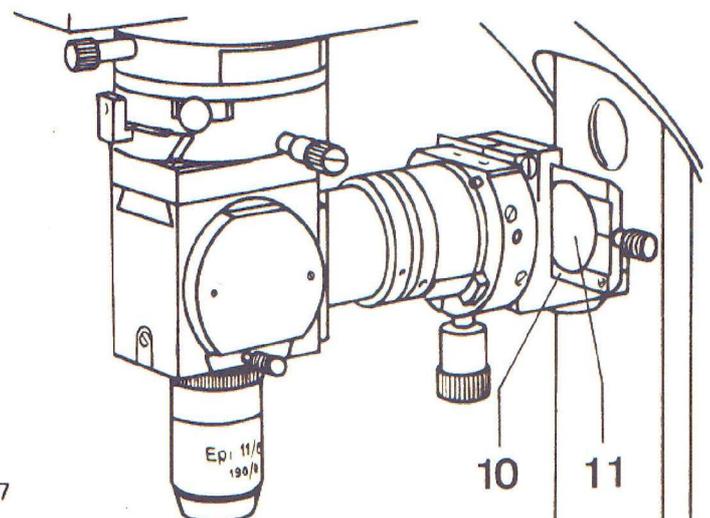


Fig. 13

Fig. 14



## Durchführung der Untersuchungen

### Einstellen der Beleuchtung mit normalem Licht

Bei Arbeiten mit normalem Licht im Durchlicht oder im Auflicht werden die Polarisationsfilter (Polarisator und Analysator) und die Bertrandlinse im Polarisationsstubs bzw. im "ZETOPAN"-Tubuskopf ausgeschaltet.

Die Irisblende im Polarisationsstubs wird ganz geöffnet.

### A) Durchlichtbeleuchtung

#### ARBEITEN MIT DEM ZWEIFLENDENKONDENSOR

Das Arbeiten mit dem Zweiflendenkondensor erfolgt so wie in der "ZETOPAN"-Gebrauchsanweisung beschrieben.

#### ARBEITEN MIT DEM ZWEILINSIGEN KONDENSOR

A = 0,92

Präparat auf den Objektstisch legen und Objektiv SPI 10/0,25 in Arbeitsstellung bringen.

Lampe einschalten, Neutralfilter einschalten und Beleuchtungslinse in der "ZETOPAN"-Grundplatte auf "EX" stellen. Frontlinse des Kondensors ausschalten.

Mit Grob- und Feintrieb auf das Präparat scharf einstellen.

Lampenfeldblende mit Stellstift etwas schließen, ihr Bild im Gesichtsfeld durch Heben oder Senken des Kondensors mit Triebad scharfstellen und mit den beiden Zentrierschrauben in die Mitte des Gesichtsfeldes stellen. Feldblende bis knapp über die Grenze des Gesichtsfeldes hinaus öffnen.

Mit Lampenkollektor die gleichmäßigste Sehfeldausleuchtung einstellen.

Öffnungsirisblende des Kondensors so weit schließen, daß das mikroskopische Bild möglichst klar und kontrastreich erscheint.

Beim Übergang auf das nächst stärkere Objektiv Pol 40/0,90 wird die Frontlinse des Kondensors eingeschwenkt. Die Beleuchtungslinse bleibt in Stellung "EX". Die Stellungen der Feld- und der Öffnungsirisblende sind zu korrigieren.

Bei Arbeiten mit dem Objektiv Plan 4/0,10 wird die Beleuchtungslinse in der "ZETOPAN"-Grundplatte auf "IN" gestellt, die Kondensorfrontlinse wird ausgeschaltet.

### B) Auflichtbeleuchtung

Für die Handhabung des Universal-Polarisations-Opakilluminators gibt es, im Anhang an diese Gebrauchsanweisung, eine separate Beschreibung.

Das Arbeiten mit dem Universal-Opakilluminator ist in der "ZETOPAN"-Gebrauchsanweisung beschrieben.

## Einstellen der Beleuchtung mit polarisiertem Licht

### A) ORTHOSKOPISCHE UNTERSUCHUNGEN

Unter orthoskopischer Untersuchung versteht man die normale mikroskopische Beobachtung des Kristallpräparates zwischen gekreuzten Polarisationsfiltern.

Folgendermaßen wird vorgegangen :

Beleuchtung erfolgt zunächst mit normalem Licht. Anschließend Analysator einschalten und auf "0" stellen. Bei Durchlicht-Beleuchtung Polarisator auf die Lichtaustrittsöffnung der "ZETOPAN"-Grundplatte stecken und ebenfalls auf "0" stellen. Bei Auflicht-Beleuchtung den Polarisator in den Opakilluminator einschieben. Die Bertrandlinsen im Polarisationsstubs und im ZETOPAN-Tubuskopf bleiben ausgeschaltet.

Um zur Hervorhebung der Interferenzfarben die orthoskopische Beobachtung mit kleiner Beleuchtungsapertur ("im parallelen Licht") durchzuführen, wird entweder die Öffnungsirisblende des Kondensors oder des Opakilluminators über die üblichen 2/3-Stellung hinaus geschlossen bzw. die Frontlinse des Kondensors ausgeklappt.

### B) KONOSKOPISCHE UNTERSUCHUNGEN

Bei konoskopischen Untersuchungen handelt es sich bekanntlich nicht mehr um die Betrachtung des Kristallpräparates selbst, sondern es wird das in der hinteren Brennfläche des Objektivs sich zeigende Interferenzphänomen ("Achsenbild") studiert.

Konoskopische Untersuchungen im Durchlicht können mit der Bertrandlinse im ZETOPAN-Tubuskopf, ab Objektiv Pol 40/0,90, sowohl mit dem schrägen Einblicktubus (monokular oder binokular) als auch mit dem Phototubus durchgeführt werden. Der Durchmesser des ausgeblendeten Kristalles beträgt, z.B. bei Objektiv SPI 63/0,80, 0,1 mm. Kleinere Kristalle können mit dem Polarisationsstubs ausgeblendet werden; mit diesem Tubus kann man Achsenbilder ab Objektiv SPI 10/0,25 beobachten.

Konoskopische Untersuchungen im Auflicht können mit dem Universal-Polarisations-Opakilluminator durchgeführt werden.

Bei der Einstellung des Mikroskops zur konoskopischen Untersuchung geht man folgendermaßen vor :

Auf das Kristallpräparat wird bei ausgeschalteter Bertrandlinse und geöffneter Irisblende des Polarisationsstubs zwischen gekreuzten Polarisationsfiltern scharf eingestellt; wie oben bei der orthoskopischen Untersuchung beschrieben. Der zu untersuchende Kristall wird in die Mitte des Gesichtsfeldes gestellt, dann Öffnungsirisblende ganz öffnen bzw. Kondensorfrontlinse wieder einschwenken und Bertrandlinse einschalten.

Beim Arbeiten mit der Bertrandlinse im ZETOPAN-Tubuskopf ist nun das Achsenbild scharf sichtbar.

Bei Verwendung des Polarisationsstubs erfolgt die Scharfstellung des Achsenbildes durch Verschieben der Bertrandlinse in axialer Richtung des Polarisationsstubs mit dem Rändelknopf. An der Millimeterteilung kann die optimale Stellung für jedes Objektiv abgelesen werden. Füllt bei orthoskopischer Betrachtung der nach seinem Achsenbild zu untersuchende Kristall nicht das ganze Gesichtsfeld aus, sondern handelt es sich um ein kleineres Kristallkorn, so wird bei eingeschalteter Bertrandlinse (Konoskop-Beobachtung) die Irisblende des Polarisationsstubs so weit geschlossen, daß das Achsenbild möglichst deutlich zu beobachten ist.

Mit der als Zubehör lieferbaren Hilfslupe, kann die richtige Einstellung der Irisblende überprüft werden.

## Zubehör

### Hilfslupe

Die Hilfslupe, Best.Nr. 19 24 01, wird zusammen mit dem Polarisationsstubs bei der konoskopischen Untersuchung kleiner Kristallkörner verwendet. Nach Herausnehmen des Okulars läßt sich die Hilfslupe mit ihrer Schelle am Okularstutzen des Polarisationsstubs festklemmen. Dann das Okular wieder in den Tubus einsetzen und die Lupe einschwenken. Durch axiales Verschieben der ganzen Hilfslupe samt Schelle oder der Lupe allein in ihrer Klemmhülse kann man bei eingeschalteter Bertrandlinse (im Fadenkreuzokular des Polarisationsstubs ist dann die hintere Brennpflache des Objektivs, also das Achsenbild, sichtbar) auf die Präparatebene und die Irisblende scharf einstellen. Dadurch ist es möglich, die mit der Irisblende des Polarisationsstubs durchgeführte Ausblendung eines kleinen Kristallkorns genau zu überprüfen.

### Kompensatoren

Standardmäßig wird der Kompensator Gips, Rot 1. Ordnung, Best. Nr. 02 80 01, geliefert. Weitere Kompensatoren (z.B. Glimmer  $1/4 \lambda$ , Best.Nr. 02 79 01, oder Quarzkeil I. – III. Ordnung, Best. Nr. 02 78 01), sind als Zubehör lieferbar.

Die Kompensatoren werden nach Herausnehmen des Blindverschlusses in den unter dem Analysator befindlichen, SO–NW orientierten Kompensatorschlitz eingesetzt.

Die Kompensatoren sind mit der Schwingungsrichtung des langsameren Strahles (Richtung  $\gamma$ ) senkrecht zur Längsrichtung des Kompensatorschlitzes, also SW–NO orientiert.

In den Kompensatorschlitz können auch Drehkompensatoren (Fremdfabrikate: BEREK– und EHRINGHAUS–Kompensatoren) eingesteckt werden.

Fig. 15

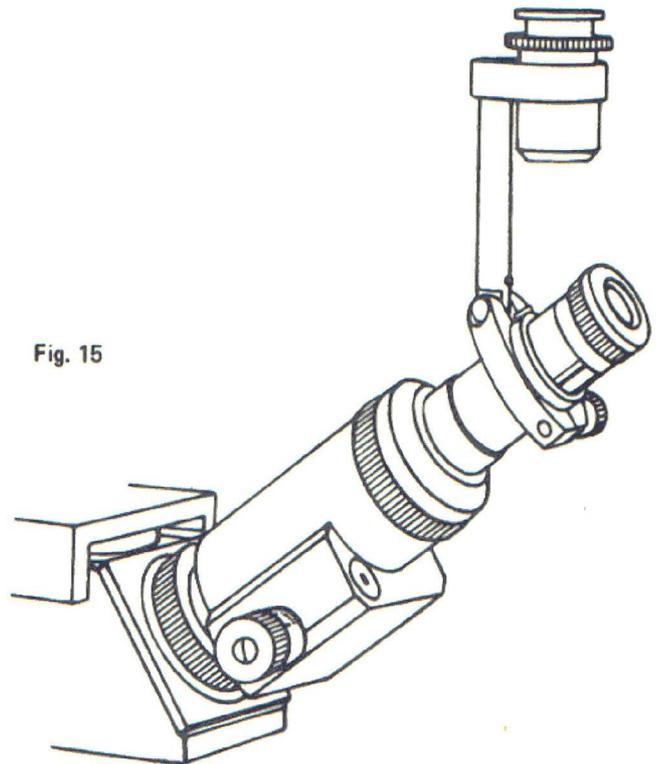
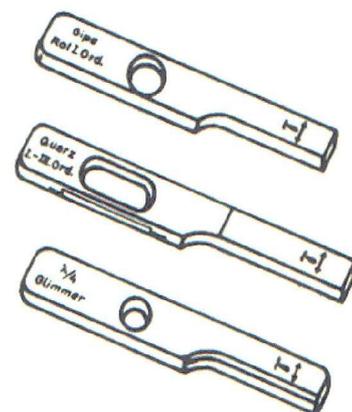


Fig. 16



**Gebrauchsanweisung für den "UNIVERSAL-POLARISATIONS-OPAKILLUMINATOR"****Beschreibung**

Der Universal-Polarisations-Opakilluminator ist zur Verwendung am "ZETOPAN-POL" bzw. am "ZETOPAN" bestimmt. Für diesen Zweck wird das Mikroskop mit einem im Werk zentrierten Drehtisch, einem drehbaren Analysator und einem Polarisationstubus ausgestattet. Eine genaue Beschreibung dieser Teile enthält die Gebrauchsanweisung für das "ZETOPAN-POL".

Der Universal-Polarisations-Opakilluminator enthält für das Arbeiten mit normalem Licht ein Illuminatorplättchen und für das Arbeiten mit polarisiertem Licht ein Berekprisma. Illuminatorplättchen und Berekprisma werden mit dem Bedienungsknopf bei (6), im Bild nicht sichtbar, geschaltet. Neben der fokussierbaren Feldirisblende (12), der zentrierbaren Öffnungsirisblende (9) und der Zentralblende für Dunkelfeld, die mit Hebel (13) zu schalten ist, sind im Polarisations-Opakilluminator noch eingebaut: Ein um 360° drehbarer, alle 45° einrastender und mit Hebel (4) ausschwenkbarer Polarisator; eine Revolverscheibe (8) mit sechs Zentralblenden nach Stach, zur Beseitigung von Reflexen bei Arbeiten mit schwach reflektierenden Präparaten (z.B. Kohle); ein Schlitz (1), in den für einseitige Dunkelfeldbeleuchtung eine 60°-Sektorenbende eingesetzt werden kann; der Schlitz (5) dient zur Aufnahme eines Kompensators. An die Wechselzange (7) werden mit Zentrierfassungen (15) die speziellen, kurzgefaßten Auflicht-Objektive befestigt.

**Montage an das Mikroskop**

- a) Polarisations-Opakilluminator mit seiner Führung in den Tubuskopf des "ZETOPAN-POL" einschieben und festklemmen.
- b) Einsetzen der Objektive :  
Wechselzange (7) mit der rechten Hand durch Drücken Öffnen. Objektiv auf Zentrierfassung von links auf den Konus schieben, entgegen dem Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen und dann Zange schließen, so daß der schräg gestellte Raststift (16) von der Nut der Wechselzange festgehalten wird.
- c) Das Zentrieren der Objektive erfolgt in der üblichen Art mit den beiden Sechskantstiftschlüsseln (siehe "ZETOPAN-POL"-Gebrauchsanweisung – "Objektivrevolver mit Einzelzentriervorrichtungen für jedes Objektiv").

**Einstellen der Hellfeldbeleuchtung mit Illuminatorplättchen**

- a) Lampe einschalten und Lampenfeldblende ganz öffnen. Die Blende bleibt bei allen Untersuchungen mit dem Opakilluminator ganz geöffnet.
- b) Schalthebel auf der linken Seite der Mikroskop-Grundplatte auf "EPI" stellen und somit den Umlenkspiegel für Auflicht-Beleuchtung in den Beleuchtungsstrahlengang einschwenken.
- c) Opakilluminator mit Bedienungsknopf bei (6), im Bild nicht sichtbar, auf Beleuchtung mit Illuminatorplättchen einstellen (linke Anschlagstellung, siehe Symbole am Illuminatorgehäuse).
- d) Zentralblendenrevolver (8) auf Stellung "0" drehen.
- e) Zentralblende für Dunkelfeldbeleuchtung mit Hebel (13) auf "aus" stellen (Markierungsstrich am Knopf (14) horizontal).
- f) Mit der gewählten Optikkombination auf das Objekt fokussieren.
- g) Je nach dem verwendeten Objektiv bzw. der Beleuchtungsart Beleuchtungslinse mit Knopf (11) einstellen. Für diese Einstellung sind drei Marken vorgesehen, die hier im nachfolgenden Text mit "u" (unterste Marke) "m" (mittlere Marke) und "o" (oberste Marke) benannt sind.

Die Einstellmöglichkeiten sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt :

	Achromat- bzw. Epilumachromat-Objektive				Fluorite	Planachromate
	5,5/0,15		ab 11/0,25			
	Hellfeld	Dunkelfeld	Hellfeld	Dunkelfeld	Hellfeld	Dunkelfeld
Planglasilluminator	o	u	m	u	m	u
Berekprisma	o	—	m	—	m	—

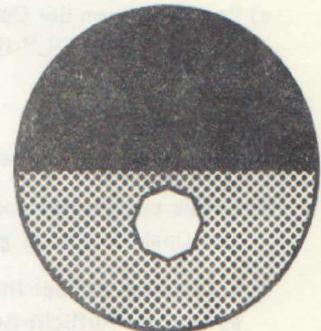
- h) Öffnungsirisblende mit Hebel (9) etwas schließen, mit der Bertrandlinse im Polarisationsstabus scharfstellen und mittels Schraube (2) zentrieren. Die Irisblende im Polarisationsstabus muß dabei ganz geöffnet sein. Bei richtiger Zentrierung stehen sich die Punkte (10) gegenüber. Dann Bertrandlinse wieder ausschalten und in unterste Anschlagstellung schieben. Öffnungsirisblende anschließend so weit schließen, daß das mikroskopische Bild möglichst klar und kontrastreich erscheint.
- i) Feldirisblende durch Verschieben des Knopfes (14) in axialer Richtung scharfstellen und dann mit Hebel (12) bis knapp über den Rand des Gesichtsfeldes öffnen.
- j) Mit Lampenkollektor die hellste und gleichmäßigste Gesichtsfeldausleuchtung einstellen.

#### Einstellen der Dunkelfeldbeleuchtung (mit Epilumachromat-Objektiv)

- a) Nach der Einstellung der Normalbeleuchtung (man achte besonders auf Punkt d) werden Öffnungsirisblende (9) und Feldirisblende (12) ganz geöffnet. Zentralblende für Dunkelfeldbeleuchtung mit Hebel (13) einschalten (Markierungsstrich am Knopf (14) steht vertikal).
- b) Beleuchtungslinse mit Knopf (11) auf Stellung "u" schieben, siehe obige Tabelle,
- c) Lampenkollektor auf beste Ausleuchtung einstellen.
- d) Für einseitige Dunkelfeldbeleuchtung ist die 60°-Sektorenblende in den Schlitz (1) einzuschieben. Durch Drehen der Sektorenblende die günstigste Einstellung suchen.

#### Hellfeldbeleuchtung mit Berekprisma

- a) Nach der Einstellung der Hellfeldbeleuchtung mit Illuminatorplättchen das Berekprisma mit Bedienungsknopf bei (6) einschieben (rechte Anschlagstellung).
- b) Bertrandlinse im Polarisationsstabus einschalten und auf die Öffnungsirisblende fokussieren.
- c) Öffnungsirisblende mit Hebel (9) etwas schließen und mit Schraube (2) möglichst nahe an die Kante des Berekprismas heranbringen, siehe nebenstehende Abbildung, jedoch nur so nahe, daß bei ausgeschalteter Bertrandlinse, ihr Knopf befindet sich wieder in unterer Anschlagstellung, das Gesichtsfeld gut ausgeleuchtet ist.



#### Verwendung der Zentralblenden

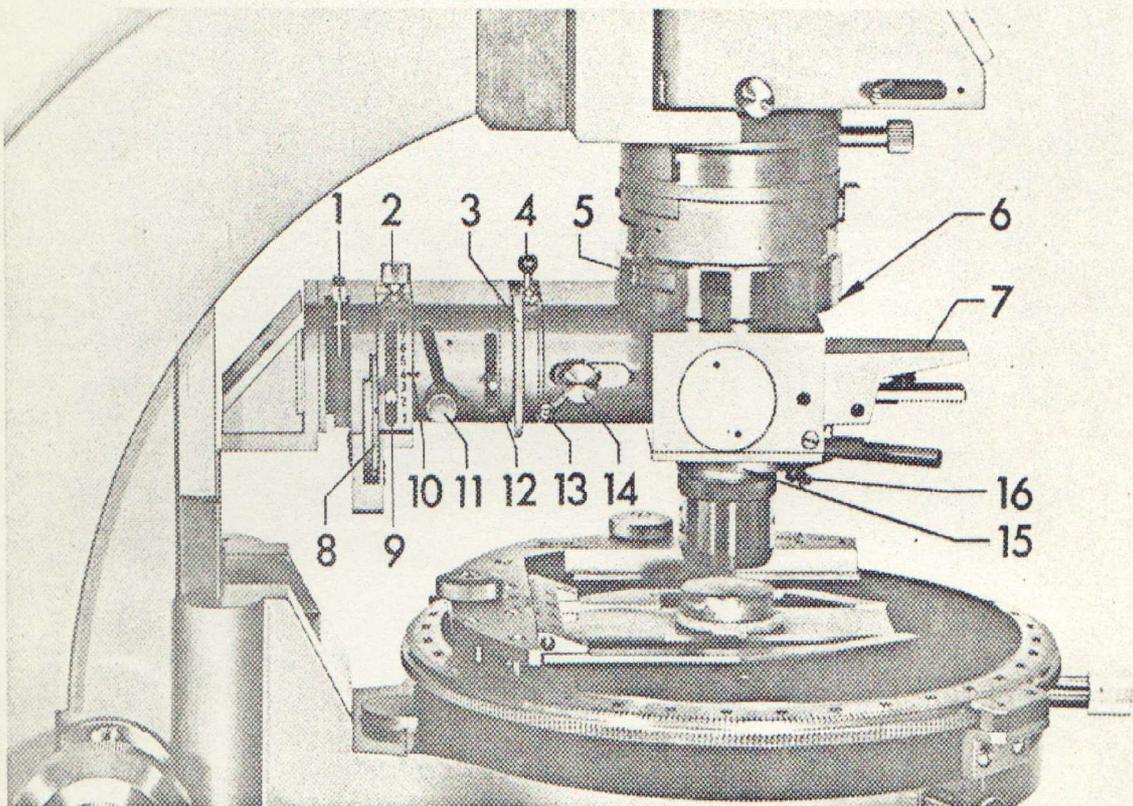
Die Zentralblenden nach Stach dienen zur Beseitigung von Reflexen an den Objektivlinsen, die vor allem bei Beobachtung schwach reflektierender Objekte störend wirken (z.B. Kohlenpetrographie). Sie sind nur bei Hellfeldbeleuchtung mit Illuminatorplättchen verwendbar.

Mit der Bertrandlinse kann die richtige Einstellung überprüft werden. Man schaltet zunächst mit der Revolverzscheibe (8) jene Blende ein, die so groß ist, daß sie gerade das vom Objektiv gespiegelte Bild der bis an den Bildfeldrand geöffneten Feldblende abdeckt. Falls aber dabei die Beleuchtungsapertur schon zu gering ist, kann man sich umgekehrt auch so helfen, daß man eine kleinere Zentralblende verwendet und dafür die Feldblende so weit schließt, bis die störenden Reflexe ausgeschaltet sind. Man erhält dann ein kontrastreiches Bild ohne den Nachteil einer stark verringerten Beleuchtungsapertur.

### Reflexionsmessung mit dem Mikrospektrophotometer

Für Reflexionsmessung mit dem Mikrospektrophotometer wird das Berekprisma oder, wenn die Probe nicht anisotrop ist, auch das Illuminatorplättchen in Hellfeldbeleuchtung verwendet.

Zur genauen Scharfstellung der kleinen Spezial-Gesichtsfeldblende entsprechend der Mikrospektrophotometer-Gebrauchsanweisung dient, beim Arbeiten mit dem Polarisations-Opakilluminator, in erster Linie der Knopf (14), wenn aber dessen Bewegungsfreiheit nicht ausreicht, auch die Beleuchtungslinse mit Knopf (11).



- 1 Schlitz für 60°-Sektorenblende
- 2 Knopf zum Zentrieren der Öffnungsirisblende
- 3 drehbarer Polarisator
- 4 Hebel zum Ausschwenken des Polarisators
- 5 Kompensatorschlitz
- 6 Bedienungsknopf für Illuminatorplättchen – Berekprisma, (nicht sichtbar)
- 7 Objektiv-Wechselzange
- 8 Revolverscheibe mit Zentralblenden nach Stach
- 9 Hebel für Öffnungsirisblende
- 10 Hilfsmarken für Zentrierung der Öffnungsirisblende
- 11 Knopf für Beleuchtungslinse
- 12 Hebel für Feldirisblende
- 13 Hebel zur Zentralblende für Dunkelfeldbeleuchtung
- 14 Knopf zum Fokussieren der Feldirisblende
- 15 Zentrierfassung für das Objektiv
- 16 Raststift





C. REICHERT AG. HERNALSER HAUPTSTRASSE 219 · A-1170 WIEN · AUSTRIA · TEL. 46 16 41 · TELEX 07/48 72

PRINTED IN AUSTRIA