

Gebrauchsanleitung

VEB Carl Zeiss JENA

Polarisationsmikroskop AMPLIVAL® pol · d

Vertriebsabteilung Mikroskope

Fernsprecher: Jena 2 70 42 · Fernschreiber: Jena 058 8622

Druckschriften-Nr. 30-G050-1



Inhaltsverzeichnis

1.	Optischer Aufbau des Polarisationsmikroskops AMPLIVAL pol · d	Seite
2.	Auspacken und Aufstellen des Gerätes	3
3.	Handhabung des Gerätes	3
3.1.	Justier- und Zentriervorgänge	4
3.1.1.	Regulieren der Grobverstellung	4
3.1.2.	Justieren der Beleuchtung	4
3.1.3.	Zentrieren von Objektiven und Objekttisch	4
3.1.4.	Zentrieren der Aperturblende	5
3.2.	Beobachtungen im Hellfeld mit polarisiertem Licht	5
3.2.1.	Direkter Strahlengang	5
3.2.2.	Indirekter Strahlengang	5
3.3.	Messungen mit Wright'schem Okular	6
3.3.1.	Justierung und Messung mit Halbschattenplatte	6
3.3.2.	Messung mit Meßkompensator 0 · · · 3 λ	6
3.3.3.	Indirekte Beobachtungen	6
3.4.	Beobachtungen im Phasenkontrast, Interferenzkontrast und Dunkelfeld	6
3.5.	Zeichnen mit dem AMPLIVAL pol · d	7
3.6.	Mikrofotografie mit dem AMPLIVAL pol · d	7
4.	Wartung des Polarisationsmikroskops	7
5.	Verzeichnis der Bezugswahlen	9
6.	Schrifttum	11
6.1.	Gebrauchsanweisungen für Ergänzungseinheiten	11
6.2.	Schrifttum zur Methodik	11
	Bildteil	

1. Optischer Aufbau des Polarisationsmikroskops AMPLIVAL pol · d

Die Beleuchtung des Objekts erfolgt nach den Regeln des Köhlerschen Beleuchtungsprinzips. Das Objektiv entwirft ein Bild des Präparates im Unendlichen (Bild 1); damit liegt der Analysator im telezentrischen Strahlengang. Die dicht hinter dem Analysator angeordnete Tubuslinse bildet das Präparat reell in eine Ebene innerhalb des Winkeltubus ab. In dieser Ebene sind die Strichkreuzplatte und die Tubusblende angeordnet, die damit eine exakte Ausblendung kleiner Kristalle für die indirekte Beobachtung ermöglicht. Ein weiteres optisches System bildet schließlich diese Ebene in das Okular ab.

Zur indirekten (konoskopischen) Beobachtung (Bild 2) wird hinter der Zwischenbild-ebene im Winkeltubus die fokussierbare Bertrand-Linse eingeschaltet, mit deren Hilfe die Brennebenen aller am Mikroskop verwendeten Objektive in die Okular-Dingebene abgebildet werden können.

2. Auspacken und Aufstellen des Gerätes

Ein Schaumstoffbehälter enthält die Baugruppen des Polarisationsmikroskops AMPLIVAL pol · d. Behälter so auf einen Tisch legen, daß die Aufschrift nach oben zeigt, Klebeband entfernen und Behälterdeckel nach oben abziehen. Mikroskopteile in der unten angegebenen Reihenfolge dem Behälter entnehmen und zusammenstellen.

Grundstativ (10) aufstellen.

Tischträger (20) von oben bis zum Anschlag auf die Führung (17) aufschieben, Klemmschraube (29) mit Steckschlüssel (4) fest anziehen. Auflagefläche für Objekttisch und Druckfläche der Zentrierschrauben (27) mit Vaseline leicht einfetten.

Polarisationskondensor (30) so an den Kondensorträger (28) ansetzen, daß er auf dem Anschlag sitzt. Mit Schraube (37) festklemmen. Objekttisch (22) so auf den Tischträger (20) aufsetzen, daß die in der Auflagefläche sitzende Schraube in die Orientierungsnut des Tischträgers eingreift. Mit Schraube (24) klemmen. Objekttscheinlage (8) einsetzen. Objektführer (23) auf den Objekttisch (22) aufsetzen. Mit Schraube (21) — evtl. unter Zuhilfenahme des Stiftschlüssels (1) — befestigen.

Träger pol · d (40) auf die Führungsschwalbe des Grundstativs (10) aufsetzen und bis zum Anschlag nach hinten schieben. Klemmschraube (41) mit Steckschlüssel (4) fest anziehen.

Objektivrevolver (50) mit den Objektiven (54) bestücken. Objektive jeweils in die lt. Beiblatt zugeordnete Objektivaufnahme (53) einschrauben und nur leicht anziehen. Objektive nur am Rändelring angreifen! Objektivrevolver an den Träger pol · d (40) bis zum Anschlag anschieben und mit Schraube (51) klemmen.

Winkeltubus (60) so auf den Träger pol · d (40) aufsetzen, daß die in der Auflagefläche befindliche Schraube in die Orientierungsnut des Trägers eingreift. Mit Schraube (42) fest anziehen.

Binokularen Tubus pol (63) am Winkeltubus (60) ansetzen und mit Schraube (62) klemmen. Okulare (65) in den Tubus einsetzen.

Lampenfassung (11) mit Lichtwurf Lampe (5) bestücken und in die Leuchtenfassung D (13) einschieben. Klemmring so weit anziehen, daß die Lampenfassung noch gekippt und verschoben werden kann.

Schraubverschluss der Immersionsölfasche (56) entfernen. Pipette (55) aufschrauben.

3. Handhabung des Gerätes

3.1. Justier- und Zentriervorgänge

3.1.1. Regulieren der Grobverstellung

Beim Versand des Stativs ist die Grobtriebbremse gelöst

Das gewünschte Drehmoment für die Grobverstellung kann durch gegenläufiges Drehen der beiden Triebknöpfe (15) eingestellt werden. Linken Triebknopf festhalten, Drehen des rechten Triebknopfes im Uhrzeigersinn bewirkt schwereren, Drehen im Gegenuhrzeigersinn leichteren Gang der Grobverstellung. Das Einstellen der Grobtriebbremse darf nicht in einer Anschlagstellung des Triebes vorgenommen werden.

3.1.2. Justieren der Beleuchtung

Polarisationskondensor mit Triebknopf (28) an den oberen Anschlag bringen. Polarisatorfassung (32) ausschwenken und Aperturblende mit Drehring (33) schließen. Großfeldlinse (19) ausschwenken. Taschenspiegel so auf den Stativfuß neben die Lichtaustrittsöffnung legen, daß die am Kondensor befindliche Aperturblende beobachtet werden kann. Leuchtfeldblende (16) fast schließen. Mattscheibe vor der Lampe mit Hebel (12) ausschalten, Lampenfassung (11) so weit kippen und axial verschieben, bis ein scharfes Bild des Leuchtkörpers zentrisch auf der Aperturblende erscheint. Die Wendelachse soll mit der Symmetrieebene des Mikroskops zusammenfallen. Lampenfassung mit Klemmring (13) in dieser Stellung fixieren. Mattscheibe bei Bedarf einschalten.

3.1.3. Zentrieren von Objektiven und Objektstisch

Ausgangspunkt für die Zentrierung ist das vom Kondensor in die Objektebene entworfen Bild der Leuchtfeldblende (16). Zum Zentrieren Mikroskop mit Planachromat $25\times/0,50$ auf ein beliebiges Objekt (vorzugsweise Tischzentrierkreuz 7) scharf einstellen. Okularstellung korrigieren, indem beide Stellringe (64) nacheinander so verdreht werden, daß mit jedem Auge ein scharfes Bild des im Winkeltubus eingebauten Strichkreuzes gesehen wird. Der Schalthebel für die Bertrand-Linse (67) muß hierbei nach oben zeigen. Frontlinse des Kondensors mit Hebel (36) ausschalten. Kondensor mit Triebknopf (28) in der Höhe so verstellen, bis mit dem Objekt gleichzeitig ein scharfes Bild der Leuchtfeldblende gesehen wird. Planachromat $25\times/0,50$ durch Drehen der Vierkant-Aufsteckschlüssel (2) auf den Zentrierschrauben (52) so verstellen, daß das Bild der Leuchtfeldblende konzentrisch zur Okularblende liegt.

Mittelpunkt des Tischzentrierkreuzes mit Hilfe des Objektführers mit dem Mittelpunkt des Tubusstrichkreuzes zur Deckung bringen. Abweichungen von dieser Lage, die bei Tischdrehung auftreten, zur Hälfte durch Objektverschiebung, zur anderen Hälfte mit

den Zentrierschrauben (27) mit aufgesetzten Vierkant-Aufsteckschlüsseln (3) korrigieren. Vorgang so lange wiederholen, bis bei Tischdrehung beide Strichkreuzmittelpunkte in Deckung bleiben.

Die weiteren Objekte am Revolver an den Zentrierschrauben (52) so verstellen, daß Mittelpunkt des Tischzentrierkreuzes mit Mittelpunkt des Tubusstrichkreuzes zur Deckung kommt.

3.1.4. Zentrieren der Aperturblende.

Planachromat $25\times/0,50$ einschalten, Bertrand-Linse mit Hebel (67) einschalten und mit Rändelknopf (66) auf das Bild der halb geöffneten Aperturblende fokussieren. Blende mit Zentrierschrauben (34) verschieben, bis ihr Bild konzentrisch zur Austrittsöffnung des Objekts liegt.

3.2. Beobachtungen im Hellfeld mit polarisiertem Licht

3.2.1. Direkter Strahlengang

Polarisatorfassung (32) einschalten. Polarisator am Drehring (31) auf 0 drehen und einrasten lassen. Analysator mit Ring (43) einschalten. Für den Schaltmechanismus gelten folgende Markierungen:

Roter Punkt auf rotem Punkt: Analysator eingeschaltet.

Schwarzer Punkt auf schwarzem Punkt: Analysator ausgeschaltet, Dämpfungsfilter eingeschaltet.

Schwarzer Punkt auf rotem Punkt: Analysator ausgeschaltet, Dämpfungsfilter ausgeschaltet.

Analysatorklemmschraube (48) lösen, Analysator am Ring (44) drehen, bis die Gradanzeige 0 erreicht ist. Schraube (48) wieder anziehen. Polarisator und Analysator befinden sich jetzt in genau gekreuzter Stellung.

Beim Ausschalten des Analysators schwenkt automatisch das Dämpfungsfilter in den Strahlengang. Es kann mit Hilfe des Ringes (45) ausgeschaltet werden, wenn die volle Intensität bei Beobachtungen mit Polarisator gewünscht wird. Kompensatoren (49) werden nach Entfernen des Staubschutzes (47) in den Kompensatorschlitz (46) bis zum Anschlag eingeführt. Die Subtraktionslage der zu messenden Objekte wird ohne Rechnung leicht mit der 45° -Rast eingestellt. Objekt in Auslöschungslage bringen. Klemmschraube (26) anziehen und Objektstisch bis zur nächsten Raststelle drehen. Schraube (26) nur wieder in Raststellung lösen.

Bei Arbeiten mit dem Planachromat $6,3\times/0,12$ ist zur Ausleuchtung der Dingfelder die Großfeldlinse (19) in den Strahlengang zu schwenken. Lichtfilter (38) (auch Interferenzfilter) werden im Filterhalter (18) gelagert.

3.2.2. Indirekter Strahlengang

Zum Beobachten von Achsenbildern kleiner Kristalle Irisblende mit Stelling (61) so weit schließen, daß benachbarte Kristalle abgeblendet sind. Bertrand-Linse durch

Herunterdrücken des Hebels (67) einschalten und mit Rändelknopf (66) auf die Austrittspupille des jeweiligen Objektivs fokussieren. Bei Verwendung des Planachromaten HI 100×/1,30 ist zur Ausleuchtung der Pupille die Kondensorfrontlinse mit dem Hebel (36) einzuschalten und zwischen Frontlinse und Objektträger ein Tropfen Immersionsöl anzubringen.

3.3. Messungen mit Wrightschem Okular

3.3.1. Justierung und Messungen mit Halbschattenplatte

Analysator (43) und Dämpfungsfilter (45) ausschalten. Winkeltubus (60) abnehmen. Monokularen geraden Tubus pol (70) so auf den Träger aufsetzen, daß die in der Auflagefläche befindliche Schraube in die Orientierungsnut des Trägers eingreift. Mit Schraube (42) fest anziehen. Bertrand-Linse mit Schaltknopf (75) auf „Aus“ stellen. Tubusblende (73) öffnen. Tubuslängenverstellung (72) auf Index 160 stellen. Wrightsches Okular (80) auf den Tubus setzen. Klemmschraube (71) leicht anziehen, so daß sich der Aufsatz noch drehen läßt. Analysator mit Schlitten (82) in den Strahlengang bringen. Drehung (83) auf 0 stellen. Kompensatorzwischenstück mit Halbschattenplatte (85) in den Schlitz einführen. Okular (81) auf Halbschattenplatte fokussieren. Okularblende (84) auf etwa 6 mm Öffnung schließen. Wrightsches Okular (80) in der Aufnahme drehen, bis alle 4 Felder der Halbschattenplatte gleichen Grauton zeigen. Okular mit Schraube (71) klemmen. Der Index (86) soll jetzt genau auf 0 zeigen. Ist dies (z. B. bei Nachlieferung) nicht der Fall, die beiden Schrauben lösen und Index mit Nullmarke zur Deckung bringen (Kontrolle mit Lupe 6×).

3.3.2. Messung mit Meßkompensator 0...3λ

Anstelle der Halbschattenplatte kann in den Schlitz der Meßkompensator 0...3λ für Gangunterschiedsmessungen eingeführt werden. Okular (81) auf Strichfigur fokussieren. Kompensationsstreifen durch Verschieben des Meßkompensators mit den kurzen Diagonalstrichen einfangen. Gangunterschied an der Schnittstelle des Strichkreuzmittelpunktes mit der Kompensatorskala ablesen. Weitere Hinweise siehe Druckschrift 30-G535.

3.3.3. Indirekte Beobachtungen

Halbschattenplatte oder Meßkompensator entfernen.

Tubusblende (73) so weit schließen, bis beobachteter Kristall die Öffnung ausfüllt, Bertrand-Linse mit Schaltknopf (75) einschalten und mit Zentrierschrauben (74) Bild der Objektvupille zentrisch zum Okularstrichkreuz bringen. Fokussieren des Achsenbildes erfolgt mit Hilfe der Tubuslängenverstellung (72). Diese bei Übergang zur direkten Beobachtung wieder auf 160 stellen.

Als Blendschutz bei Ausschalten des Analysators kann bei Bedarf in die freie Öffnung des Schiebers (82) das mitgelieferte Dämpfungsfilter gelegt werden.

3.4. Beobachtungen im Phasenkontrast, Interferenzkontrast und Dunkelfeld
Kondensor-Staubschutz (35) nach Lösen der Klemmschraube entfernen. Blendenrevolver oder Spaltblende (92) in den Kondensorausbruch so einsetzen, daß die Klemmschraube

in der Gabel des Kondensors liegt und der Paßzylinder am Kondensor in die Öffnung der Bodenplatte des Blendeneinsatzes einrastet. Winkeltubus (60) abnehmen. Grundkörper InPh ∞ (91) aufsetzen und mit binokularem Tubus versehen. Analysator (43) und Polarisor (32) ausschalten. Bei Bedarf (Brezahlmessung an doppelbrechenden Objekten) Analysator einschalten.

Nähere Hinweise siehe in Gebrauchsanleitung 30-G305.

3.5. Zeichnen mit dem AMPLIVAL pol · d

Die Zeicheneinrichtung wird mit einem monokularen geraden Tubus am Winkeltubus angesetzt. Über den Gebrauch der Einrichtung siehe Druckschrift 30-205. Zur Steigerung der Intensität empfehlen wir, den festen Polarisor im Regelfilter mit seiner Schwingungsrichtung um 90° zu drehen. Hierzu wird das Regelfilter wie in 30-205 beschrieben aus der Einrichtung genommen, die beiden Gewindestifte in der Fassung gelockert und der Polarisor so gedreht, daß die beiden Schlitzte vertikal stehen. Soll beim Zeichnen pleochroitischer Objekte ein Polarisor des Mikroskops im Strahlengang sein, so ist der Analysator (in Nullstellung), nicht der Polarisor zu verwenden.

3.6. Mikrofotografie mit dem AMPLIVAL pol · d

Zur Mikrofotografie mit dem AMPLIVAL pol · d wird vorzugsweise die Aufsetzkamera verwendet. In unserem mf-System besteht die Einrichtung aus Tubusanpassung, Projektiv, Grundkörper und Kameraansatz.

Winkeltubus (60) abnehmen. Monokularen geraden Tubus pol (70) mit mf-Tubus pol (96) für Mikrofotografie im direkten und indirekten Strahlengang oder Wechseltubus (99) mit mf-Tubus (98) und binokularem Tubus pol (63) für Mikrofotografie im direkten Strahlengang aufsetzen und klemmen. mf-Projektiv in die Tubusaufnahme einsetzen. Grundkörper mf · pol (95) oder Grundkörper mf · matic (97) aufsetzen und klemmen. Kameraansatz 24×36 (93) oder 6,5×9 orientiert aufsetzen (rote Punktmarkierung beachten) und klemmen. Der Grundkörper mf · pol besitzt eine Belichtungsmeßeinrichtung. Das Photoelement (94) wird mit einem Galvanometer der Empfindlichkeit von 10⁻⁹ bis 10⁻¹⁰ A/Skt verbunden und empirisch geeicht.

Der Grundkörper mf · matic wird mit dem zugehörigen Schaltgerät verbunden. Bei dieser Einrichtung wird die Belichtung automatisch gesteuert. Bei der Aufnahme mit einem Polarisor mit der mf-matic ist stets der auf 0 stehende Analysator im Strahlengang zu belassen und das Einstellferrohr des Grundkörpers parallel zur Symmetrieebene des Mikroskops auszurichten.

Weitere Hinweise siehe in Druckschrift 30-G605.

4. Wartung des Polarisationsmikroskops

Bei sorgfältiger Behandlung ist das Polarisationsmikroskop AMPLIVAL pol über Jahre hinaus praktisch wartungsfrei. Seine Pflege beschränkt sich auf Schutz vor Staub und chemisch aggressiven Substanzen und Dämpfen, vor unzulässiger Erwärmung von mehr als ca. 45 °C und direkter Sonnenbestrahlung (Beachtung der Gebrauchsanleitung).

Besonderer Wert ist auf den Schutz vor Verstaubung zu legen, da die meist doppelbrechenden Staubpartikel die Bildqualität herabsetzen. Bei Nichtgebrauch ist daher das Mikroskop sorgfältig abzudecken. Der sich während der Arbeit ansetzende Staub ist mit einem weichen fettfreien Naturhaarpinsel zu entfernen; mechanische Teile des Mikroskops können anschließend mit einem nichtfasernden Tuch behandelt werden. Die Glasflächen der optischen Bauteile sind sorgfältig vor Fingerabdrücken zu schützen. Gegebenenfalls auftretende Fingerabdrücke sind umgehend mit einem Brillenleder zu entfernen. —

Die zwischen den Polarisatoren liegenden optischen Bauteile des AMPLIVAL pol sind vor stärkerer mechanischer Beanspruchung, wie Stoß, Fall, Schlag, Zug- und Druckwirkung, zu bewahren, um den hohen Grad der optischen Isotropie dieser Einheiten beizubehalten. Aus dem gleichen Grund dürfen die Objektive des Mikroskops nur leicht gegen die Anlagefläche angezogen werden; stärkere Torsionswirkung würde eine Spannungsdoppelbrechung erzeugen.

Das Reinigen von Objektiven beschränkt sich auf das Sauberhalten der Front- und Hinterlinse mit Hilfe eines trockenen Pinsels und einer Staubbüste. Hartnäckig anhaftender Schmutz kann mit einem Holundermark-Stäbchen entfernt werden. Objektive niemals auseinandernehmen! Zum Entfernen von Immersionsöl darf ein mit Xylol oder Benzol befeuchteter Lappen verwendet werden. Alkohol darf nicht benutzt werden.

Beim Einsatz des Mikroskops in tropischen und subtropischen Gebieten sind sorgfältiger Staubschutz und ausreichende Ventilation das beste Mittel, dem Wachstum von fungiziden Linsenbeschlägen entgegenzuwirken. Der Korrosionsschutz an mechanischen Teilen, die keine Oberflächenbehandlung aufweisen (Funktionsflächen), ist von Zeit zu Zeit zu erneuern, wobei die alte Fettschicht mit einem Lösungsmittel zu entfernen ist.

5. Verzeichnis der Bezugswahlen

	Bild-Nr.
1 Stiftschlüssel 1,1	5
2 Vierkant-Aufsteckschlüssel 1,3	5
3 Vierkant-Aufsteckschlüssel 3	5
4 Steckschlüssel	4, 5
5 Lichtwurf Lampe	5
6 Objektmeßplatte	5
7 Tischzentrierplatte	5
8 Objektischeinlage	4
10 Grundstativ	3, 4
11 Lampenfassung mit Zuleitung	6, 4
12 Hebel für Mattscheibe	6
13 Leuchtenfassung D mit Klemmring	6
14 Feintriebknopf	6
15 Grobtriebknopf	6
16 Leuchtfeldblende	6
17 Führung für Tischträger	6
18 Filterhalter mit Klemmring	6
19 Großfeldlinse	6
20 Tischträger	3, 4
21 Befestigungsschraube für Objektführer	7
22 Objektisch M 2	7, 4
23 Objektführer 40 X 40	7, 4
24 Klemmschraube für Objektisch	7
25 Arretierungsschraube für Tischdrehung	7
26 Klemmschraube für 45°-Rast	7
27 Zentrierschraube für Tischdrehung	7
28 Kondensorträger mit Trieb	7
29 Klemmschraube für Tischträger	6
30 Polarisationskondensor 1,3/me	3, 4
31 Drehring für Polarisatordrehung	6
32 Hebel zum Ausschalten des Polarisators	6
33 Drehring für Aperturblendenöffnung	6
34 Zentrierschraube für Aperturblendenzentrierung	6
35 Staubschutz	6
36 Hebel für Frontlinseneinschaltung	6
37 Befestigungsschraube	6
38 Tageslichtfilter	5
40 Träger pol · d	3, 4
41 Klemmschraube für Träger	6

Bild-Nr.

- 42 Klemmschraube für Winkeltubus
- 43 Analysatorschaltung
- 44 Analysatordrehung
- 45 Neutralglasschaltung
- 46 Kompensatorschlitz
- 47 Staubschutz
- 48 Arretierungsschraube für Analysatordrehung
- 49 Kompensator λ ($\lambda/4$)
- 50 Objektrevolver
- 51 Klemmschraube für Revolver
- 52 Zentrierschrauben für Objektivaufnahme
- 53 Objektivaufnahme
- 54 Objektiv
- 55 Pipette für Immersionsölfasche
- 56 Immersionsölfasche
- 60 Winkeltubus
- 61 Stelling für Tubusblende
- 62 Klemmschraube für binokularen Tubus pol
- 63 Binokularer Tubus pol
- 64 Stelling für Okularfokussierung
- 65 Okular
- 66 Fokussierschraube für Bertrand-Linse
- 67 Schalthebel für Bertrand-Linse
- 68 Meßokular PK 12,5 $\times$ m
- 69 Okularmeßplatte in Behälter
- 70 Monokularer gerader Tubus pol
- 71 Klemmschraube für Tubusaufsätze
- 72 Stelling für Tubuslängenänderung
- 73 Stelling für Tubusblende
- 74 Zentrierschrauben für Bertrand-Linse
- 75 Schaltknopf für Bertrand-Linse
- 80 Wrightsches Okular
- 81 Fokussierbares Okular
- 82 Schlitten mit drehbarem Analysator
- 83 Analysatordrehung mit Teilung
- 84 Stellbare Okularblende
- 85 Kompensatorzwischenstück mit Halbschattenplatte
- 86 Index
- 87 Keilkompensator

10

Bild-Nr.

- Ergänzungseinheiten
- 91 Grundkörper ∞ für Interferenz und Phasenkontrast
 - 92 Spaltblendeinsatz
 - 93 mf-Kameraansatz 24 $\times$ 36
 - 94 Fotoelement
 - 95 Grundkörper mf · pol
 - 96 mf-Tubus pol
 - 97 Grundkörper mf · matic
 - 98 mf-Tubus für Wechseltubus
 - 99 Wechseltubus

6. Schrifttum

6.1. Gebrauchsanleitungen für Ergänzungseinheiten zum AMPLIVAL pol · d

- Funktionstafel zum Meßkompensator 0...130 λ 30-T533
 Funktionstafel zum Meßkompensator 0...6 λ 30-T534
 Meßkompensator 0...3 λ 30-G535
 Vierachsiges Universaldrehtisch 30-G532
 Interferenzmikroskop INTERPHAKO® 30-G305
 Zeicheneinrichtung 30-205
 Mikrofotografie mit der Aufsetzkamera 30-G605
 Messen und Zählen 30-G492

6.2. Schrifttum zur Methodik

- Bertrand, L. et M. Roubault:
 L'emploi du microscope polarisant.
 Ed. Lamarre, Paris 1958.
 Burri, C.:
 Das Polarisationsmikroskop.
 Birkhäuser, Basel 1950.
 Gause, H.:
 Zur Verwendung des Polarisationsmikroskops.
 Jena-Nachrichten 8 (1958/59) 134–181.
 Druckschrift 30-S104.
 Hartshorne, N. H. and Stuart, A.:
 Crystals and the Polarising Microscope.
 Edit. Arnold & Co., London 1950.

11

Tröger, E.:

Tabellen zur optischen Bestimmung der gesteinsbildenden Minerale.

Schweizerbart, Stuttgart.

Teil 1: Tabellenband (1956).

Teil 2: Textband (1967).

Bergner-Gelbke-Mehlitz:

Einführung in die praktische Mikrofotografie.

Fotokinoverlag Halle 1961.

Practical Photomicrography.

Focal Press, London - New York 1966.

Hinweis für den Benutzer

Gebrauchsanleitungen Polarisationsmikroskop AMPLIVAL pol.d
und Polarisationsmikroskop AMPLIVAL pol.u

Ergänzung zu Punkt 4.

Um den Schutz vor unzulässiger Erwärmung der polarisations-
optischen Bauteile zu gewährleisten, empfehlen wir, in den
Filterhalter (18) = pol.d bzw. (22) = pol.u ein geeignetes
Wärmeschutzfilter (z. B. unser Wärmeschutzfilter W 302,
Bestell-Nummer 304755:302.00/5 einzulegen.

Note to the user

Instruction manuals for AMPLIVAL pol.d and AMPLIVAL pol.u
Polarizing Microscopes

Para. 4.

In order to protect the polarization-optical components
against impermissible heat it is recommended to insert an
appropriate heat filter (e.g. our W302 heat filter, Cat.No.
304755:302.00/5) into filter holder (18) of pol.d or (22)
of pol.u.

A noter par l'utilisateur

Modes d'emploi pour les microscopes polarisants AMPLIVAL
pol.d et AMPLIVAL pol.u

Sous 4 ajouter ce qui suit:

Pour assurer la protection des éléments optiques de polari-
sation contre un échauffement inadmissible, nous recommandons
d'insérer dans le porte-filtre (18) = pol.d ou (22) = pol.u
un filtre anti-calorifique approprié (p.e. notre filtre
anti-colorifique W 302 n° de commande 304755:302.00/5).

Einlage zu

Supplement to

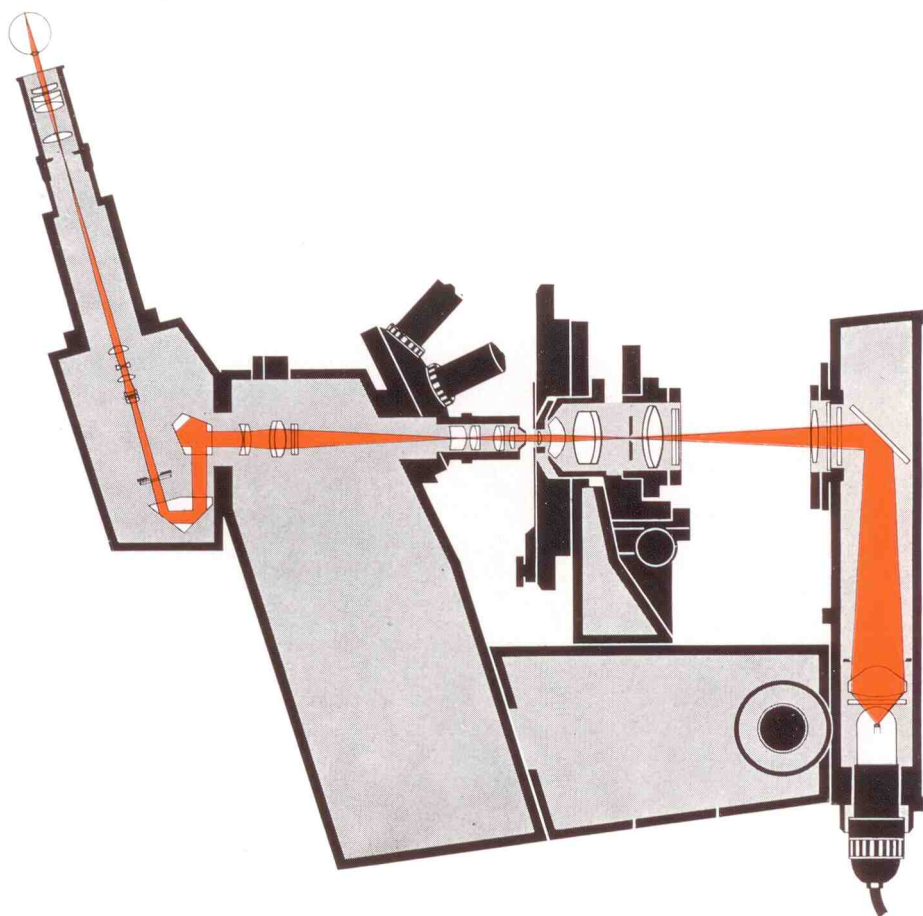
Encart pour

Suplemento para

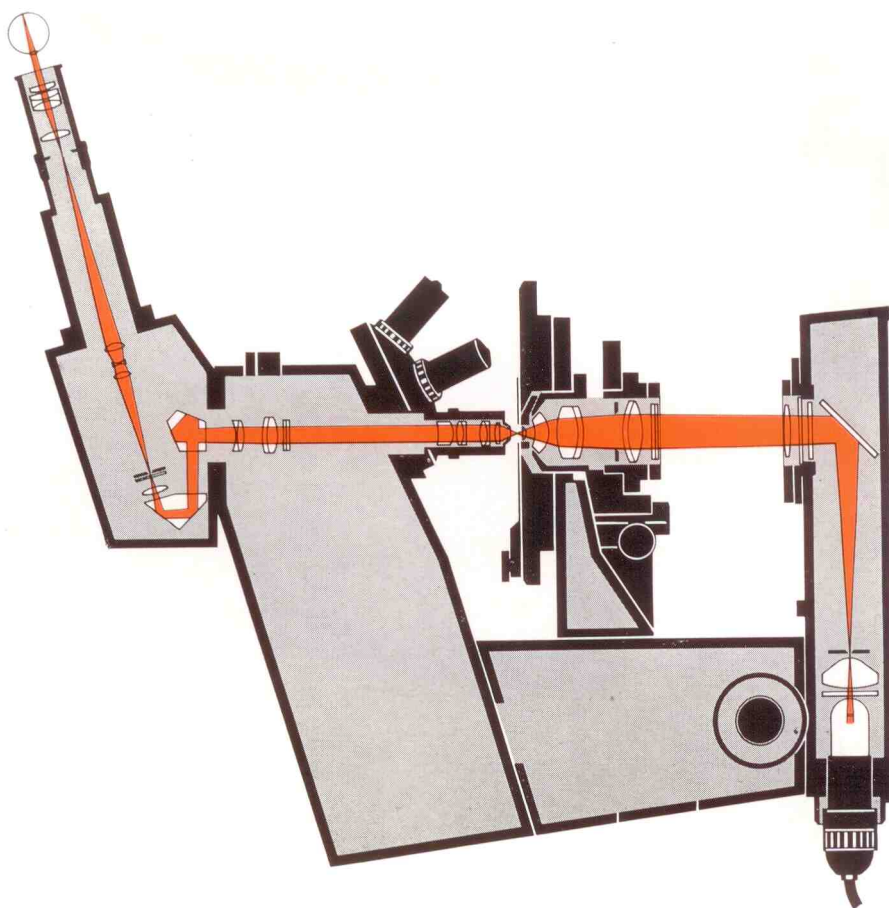
ВСТАВКА К

30-G050 und 30-G051-1-2-3-4-0

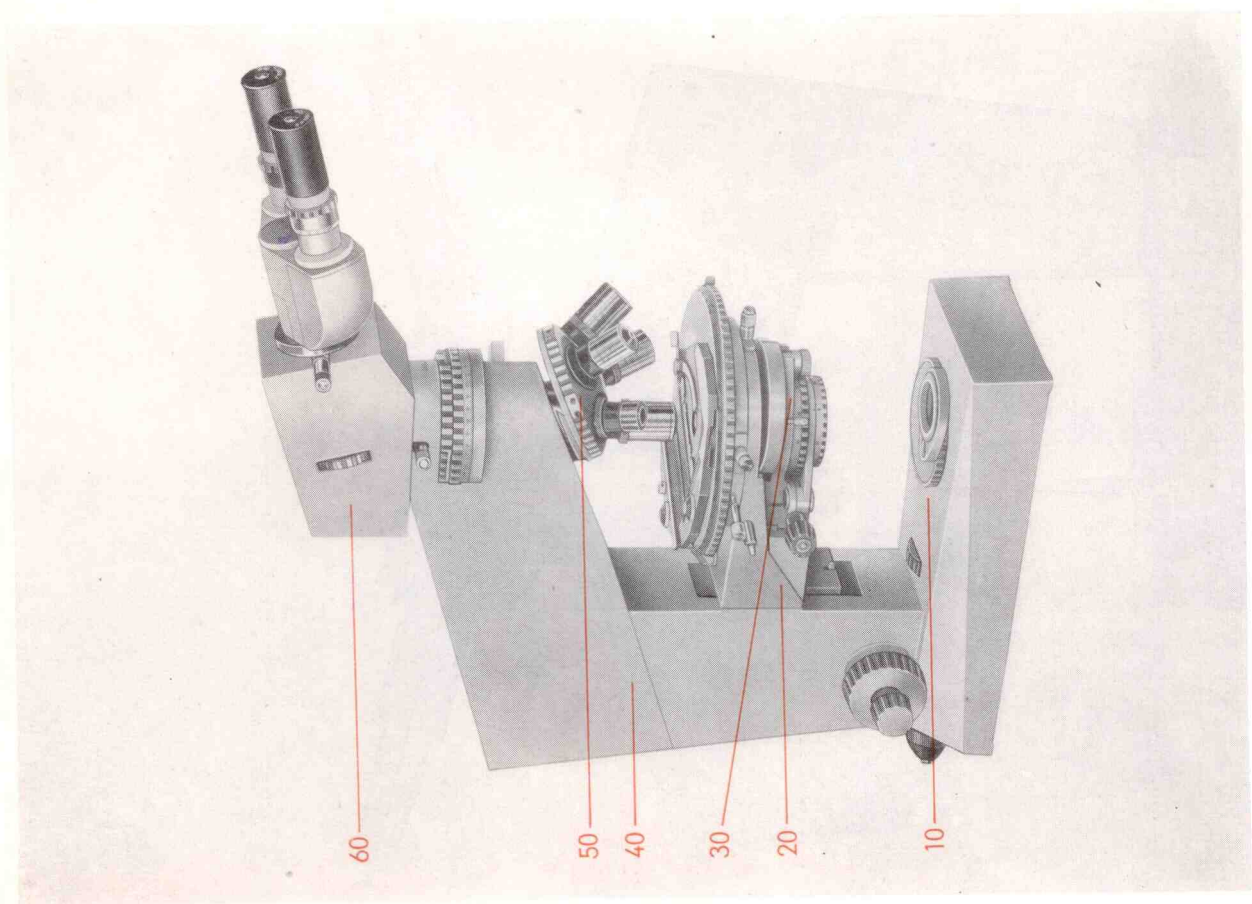
30-G 050



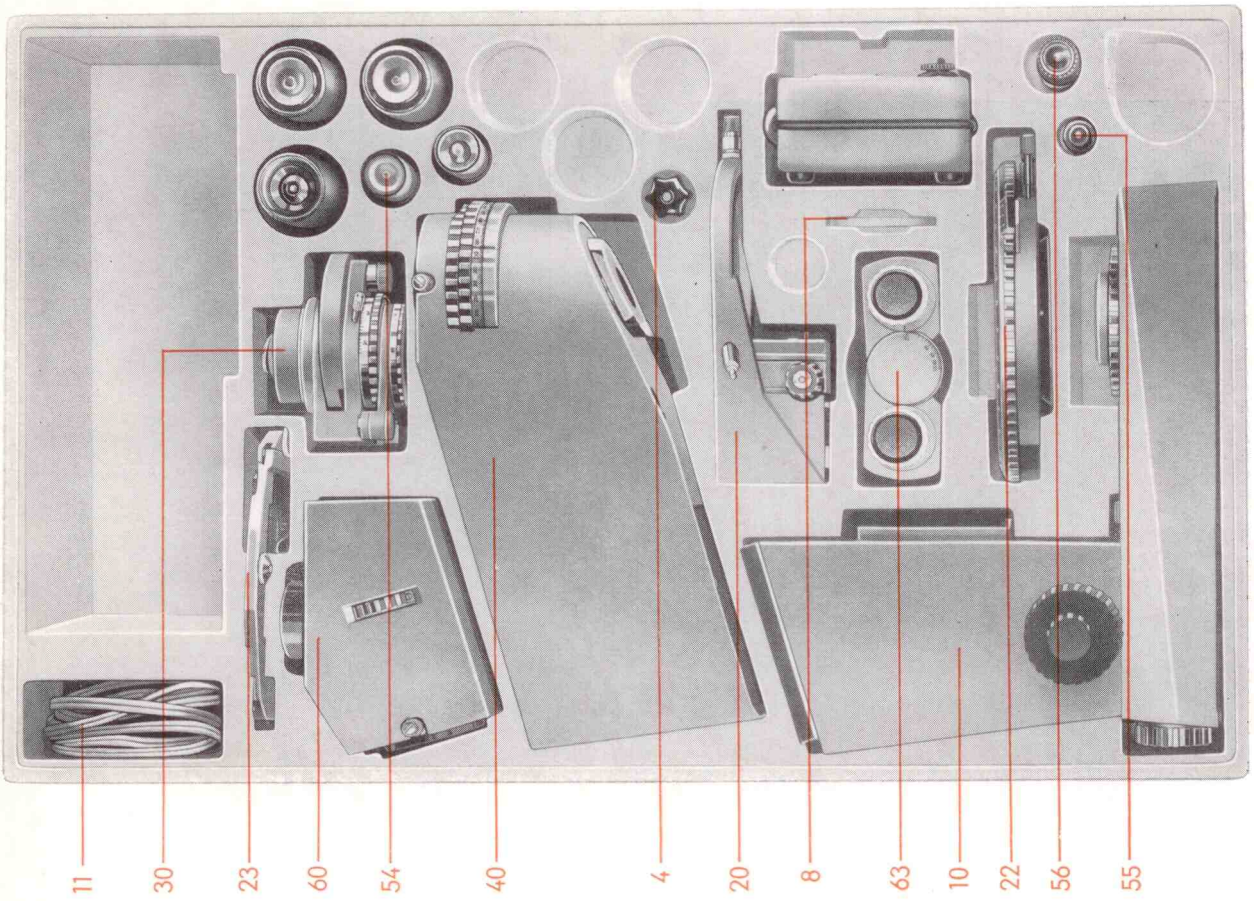
2



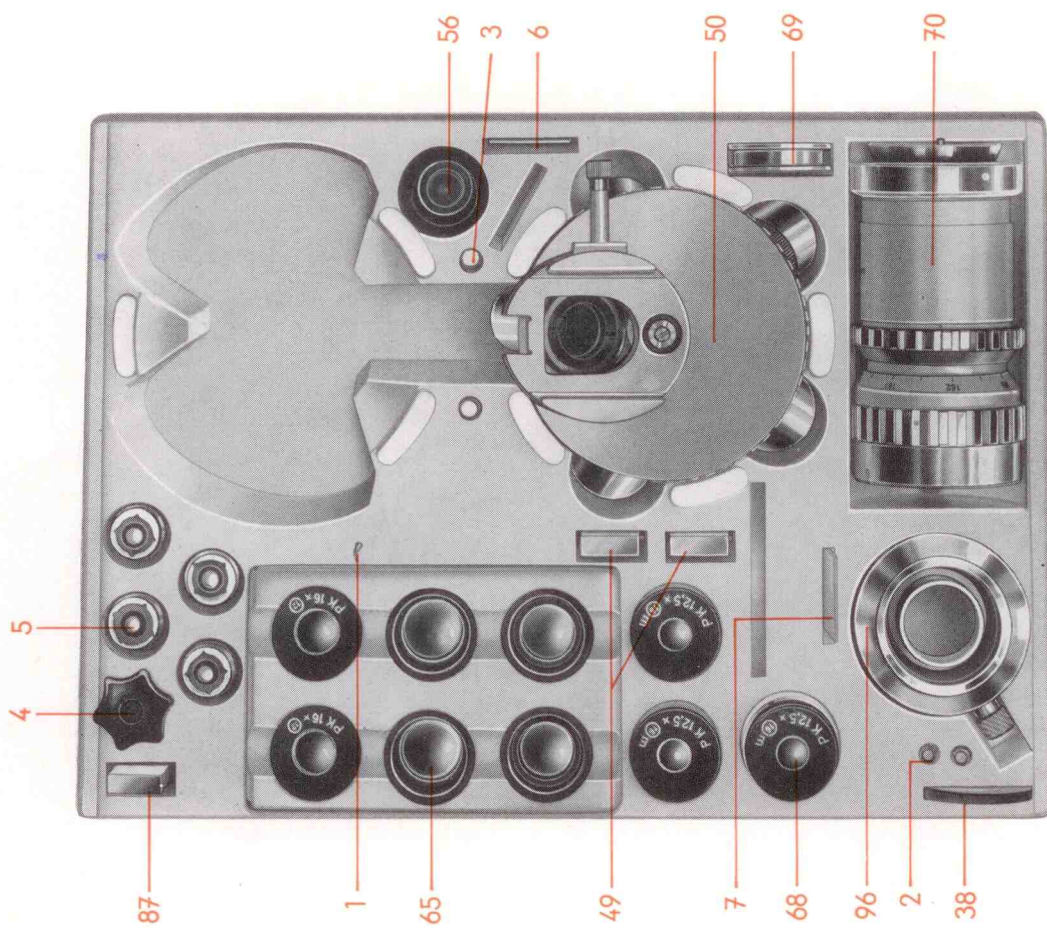
1



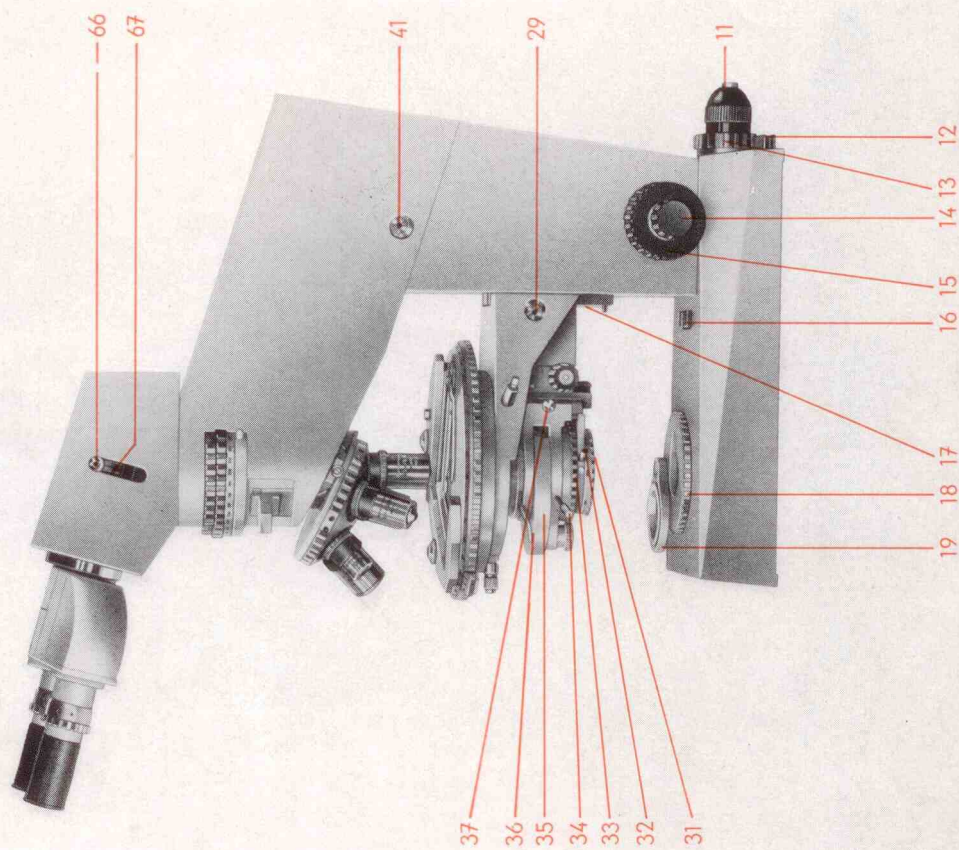
3



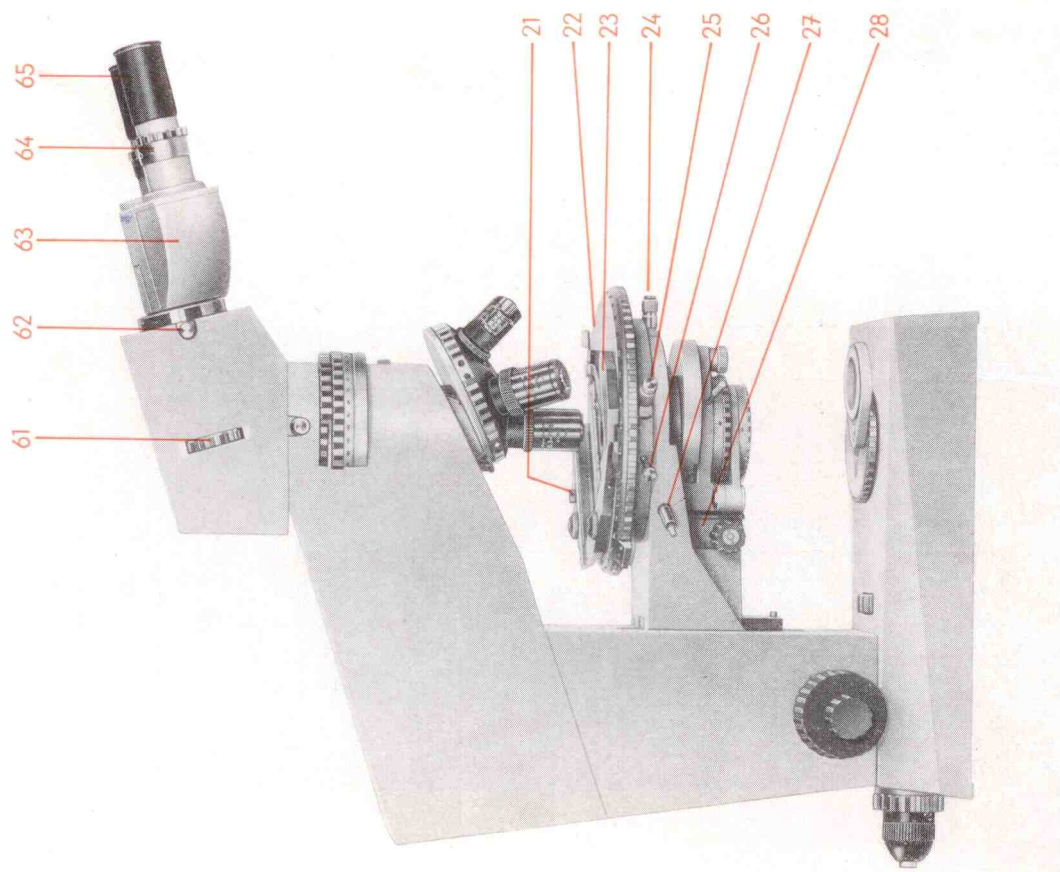
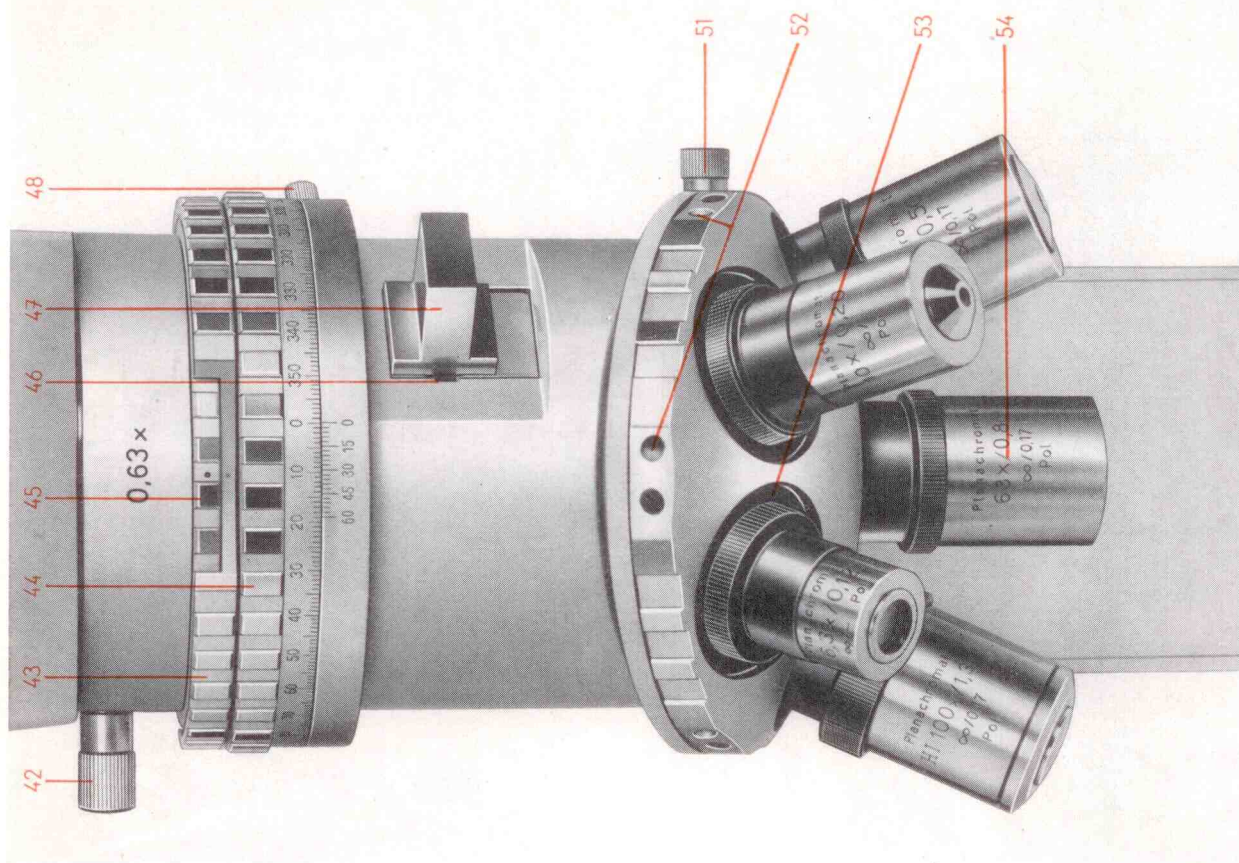
4

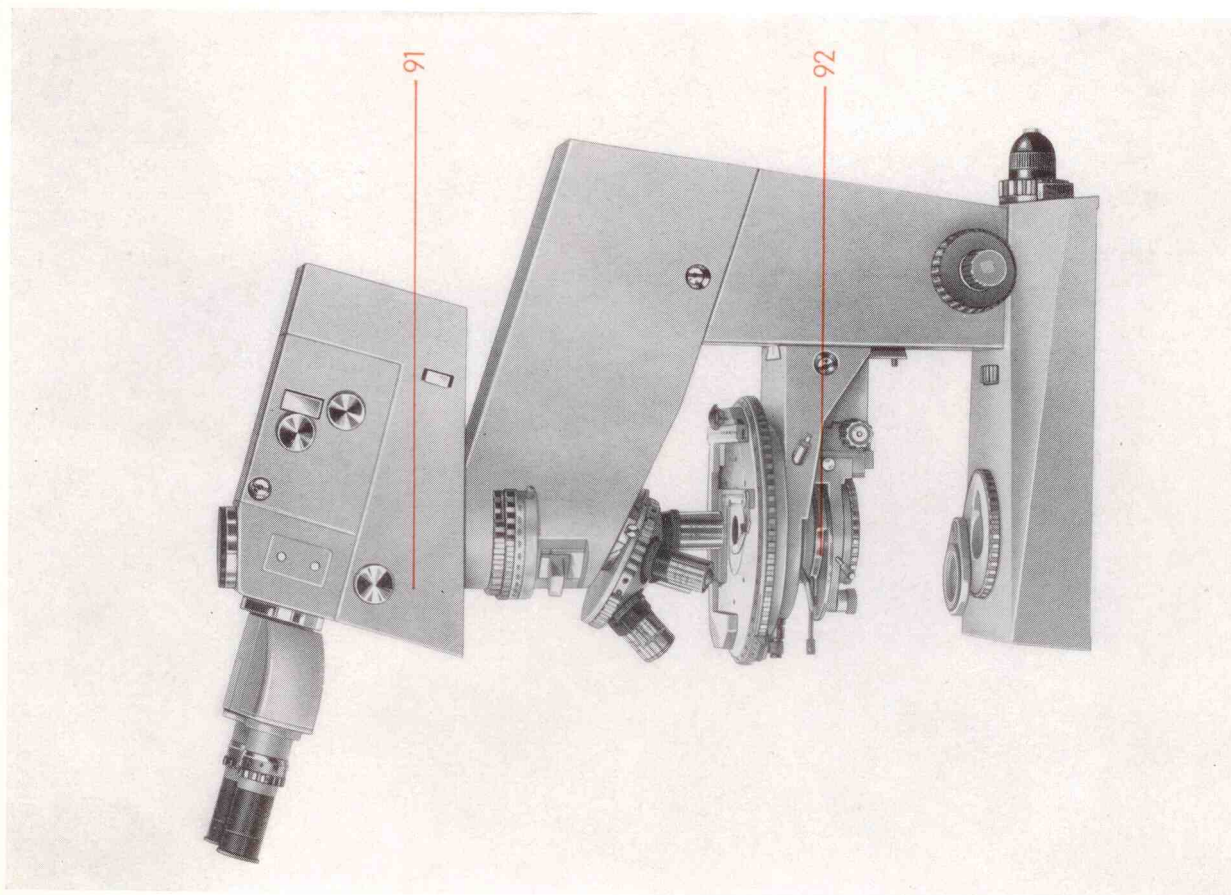
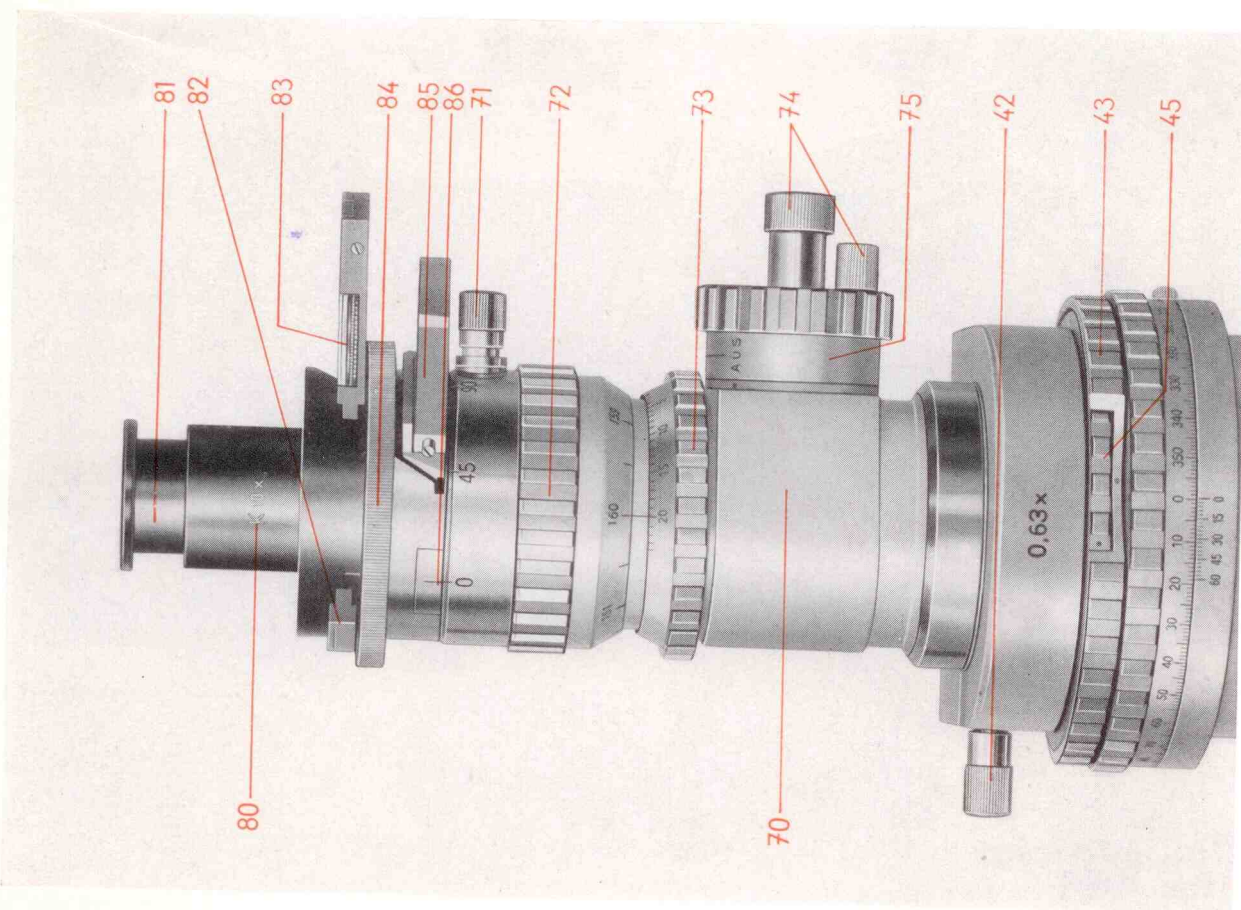


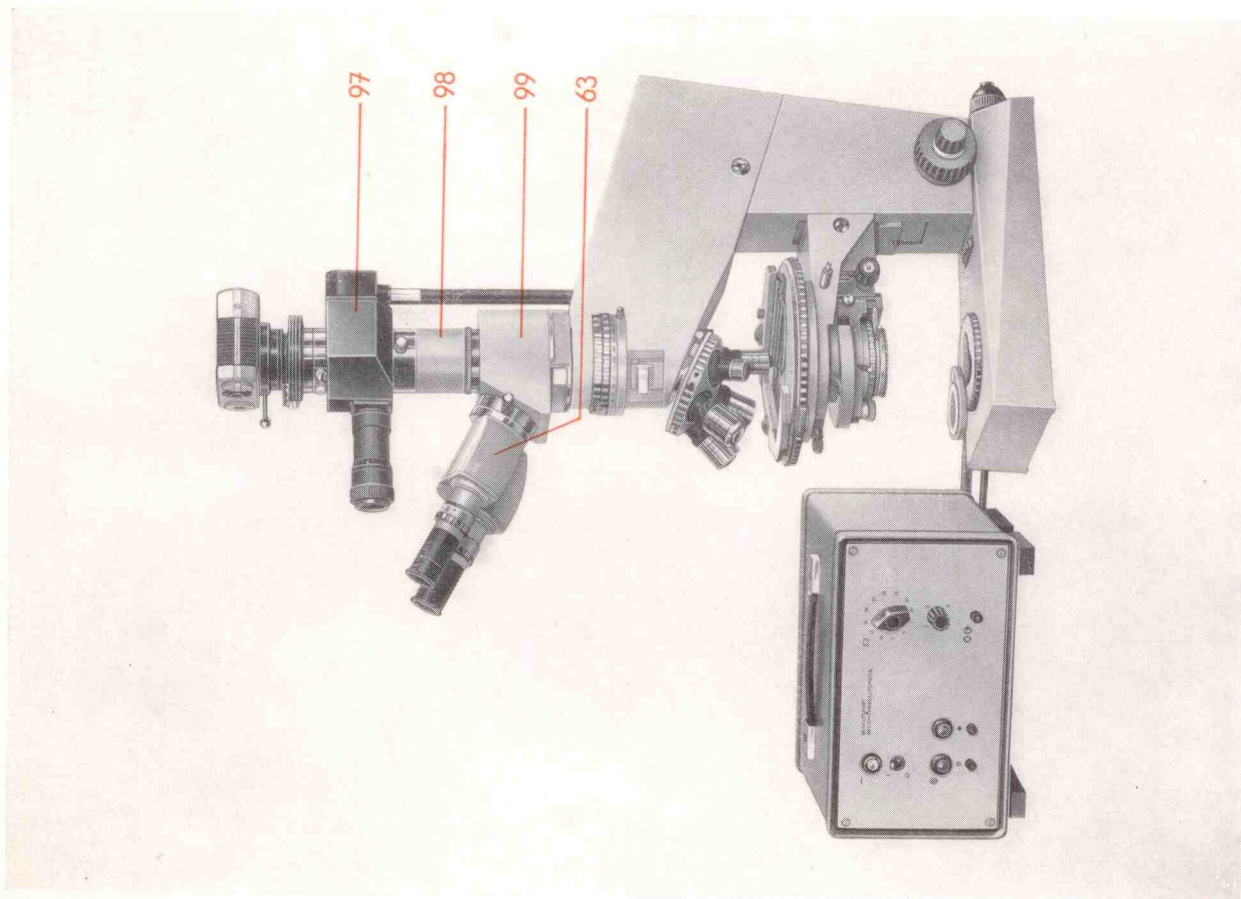
5



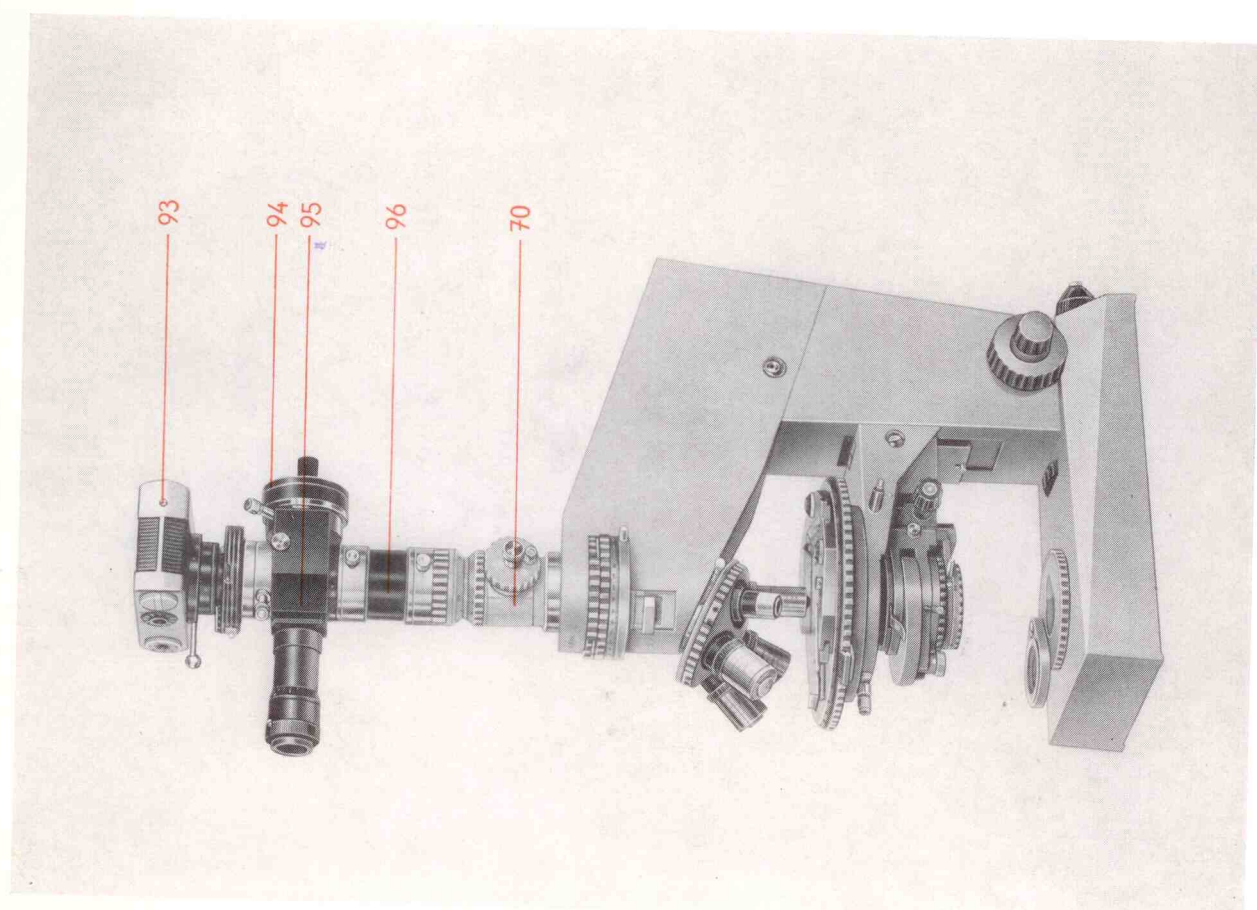
6







12



11