

ZEISS

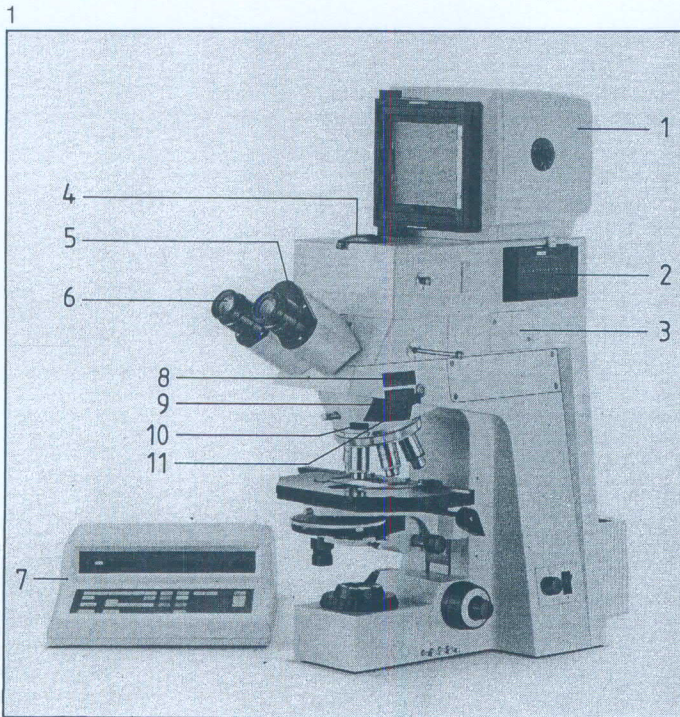
Carl Zeiss
D-7082 Oberkochen

West Germany

Photomikroskop Axiophot

Durchlicht und
Auflicht-Fluoreszenz

Gebrauchsanleitung



Kamerateil

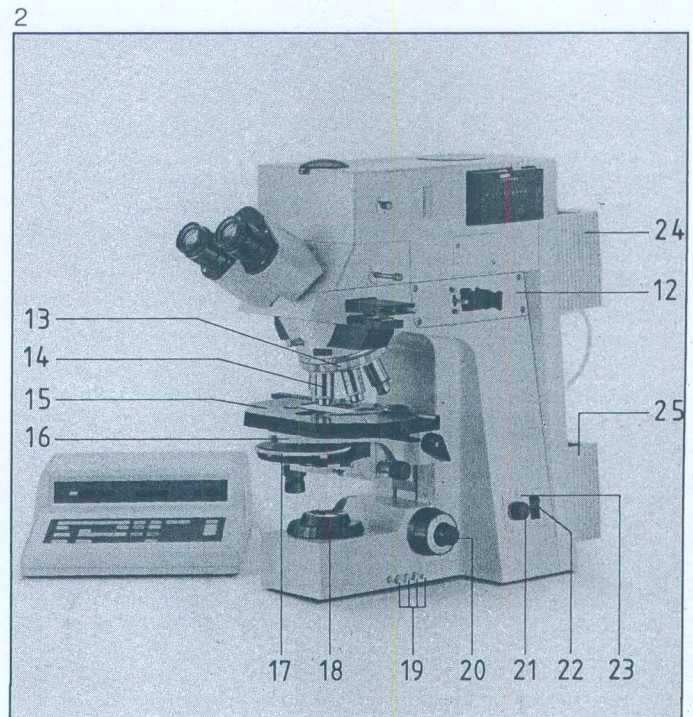
- 1 Kamera 4" X 5"
- 2 Axio Film-Kassette 35 mm Mot
- 3 Kamerasystem
- 4 Ausgang für TV-Kamera
- 5 Binokularer Tubus
- 6 Okulare
- 7 Kamera-Bedienpult

Stativkopf, Träger des Stativkopfes mit Auflichteinrichtung FI

- 8 Analysatorfach für Analysator und Bertrandlinsen-Schieber
- 9 Schiebefach für Optovar Schieber und Reflektor-schieber FI
- 10 Fach für Hilfsobjekte
- 11 Fach für Polarisatoren Auflicht
- 12 Auflicht-Einrichtung FI (nur bei Ausrüstung Auflicht-Fluoreszenz)

Objektivrevolver, Objektive

- 13 Objektivrevolver
- 14. Objektiv



Tischgruppe

- 15 Objektisch
- 16 Tischträger mit Kondensorträger
- 17 Kondensor

Stativfuß

- 18 Leuchtfeldblende
- 19 Filtermagazin
- 20 Koaxialer Grob-/Feintrieb

Lampenversorgung und Leuchten

- 21 Ein-/Ausschalter
- 22 Kippschalter für Beleuchtung Hal Auflicht-Fluoreszenz oder Durchlicht
- 23 Netzkontrolleuchte
- 24 Leuchte für Auflicht-Fluoreszenz
- 25 Leuchte für Durchlicht

Mikroskopstativ, Kamerasystem und Bedienpult sind aufeinander abgeglichen und justiert. Sie sind mit der gleichen Seriennummer versehen und dürfen nicht mit anderen Geräten ausgetauscht werden.

Sie möchten . . .

Seite

am betriebsbereiten Gerät gleich praktisch beginnen
(„Mikroskopeinstellung-ganz kurz“)

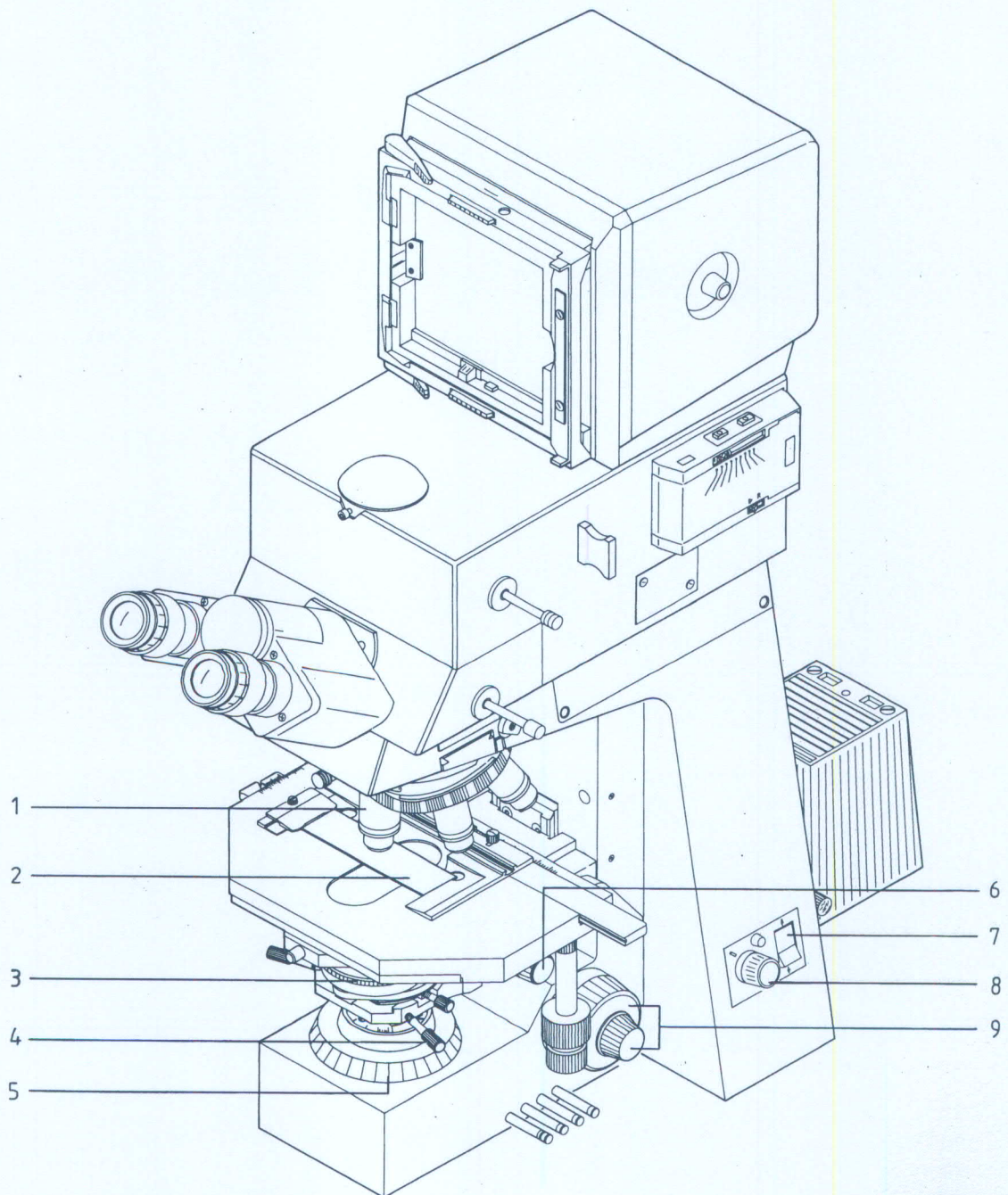
5

am betriebsbereiten Gerät zunächst einmal alle Teile und Bedienelemente kennenlernen („Gerätebeschreibung“)

1.0 Lampenversorgung	6
2.0 Leuchte	7
3.0 Stativfuß	8
4.0 Objektisch	9
5.0 Kondensor	10
6.0 Abbildungsteil (Objektive, Objektivrevolver, Okulare, Vergrößerungswechsler, Bertrandlinsenschieber, DIC-Zubehör, Tuben) ...	14
7.0 Fluoreszenz-Ausrüstung	17
8.0 Kamerateil	18
9.0 Kamera-Bedienpult	20
mit Phasenkontrast arbeiten	25
mit DIC arbeiten	26
mit Fluoreszenz arbeiten	28
mit Dunkelfeld arbeiten	29
mikrofotografische Aufnahmen machen	
35 mm Schwarz-Weiß	30
35 mm Color	31
im Großformat	31
bei Fluoreszenzeinstellung	31
mit Schwarzschild-Kompensation	32
Teile Ihres Gerätes umrüsten	33
Kondensorwechsel	33
Änderung der Bestückung von Kondensor-Revolverseiben mit Ph-Ringblenden und/oder DIC-Prismen	34
Fluoreszenzreflektor	36
Tischgruppe	37
Großbild-Kameraansatz	37
Ersatzteile bestellen	38

Anmerkungen:

- Die 6- bis 10 stelligen Zahlen sind Bestell-Nummern von Geräten oder Geräteteilen, z.B. 451827
- Achtung!
Diese Geräte sind nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen bestimmt.
- Änderungen und Instandsetzungen an diesen Geräten dürfen nur vom Hersteller oder durch die von ihm hierzu ausdrücklich ermächtigten Personen durchgeführt werden.
- Technische Änderungen vorbehalten.



Mikroskopeinstellung – ganz kurz (Hellfeld)

5

Anmerkung: Die Hinweise [1.1] usw. beziehen sich auf die Gerätebeschreibung (S. 6 u. folg.), die ausführliche Information bietet.

Sie haben:

- nach einem Blick auf das Datenschild an der Rückseite das Mikroskop mit dem Netzkabel angeschlossen, mit dem Schalter (7) die untere (oder einzige) Leuchte gewählt und bei (8) eingeschaltet, sowie auf etwa 3-4 Volt eingestellt.
- zunächst ein kontrastreiches Präparat (2) aufgelegt (kleineres, dünneres Deckglas oben!).
- Objektiv 10× (gelber Kennring) (1) am Revolver eingeschwenkt, die O-Stellungen an der Okularskala überprüft und den Kondensor – Frontoptik nicht zur Seite geschaltet – bei (6) bis zum Anschlag hochgestellt.
- am Revolver-Kondensor am Index auf „H“ (Hellfeld) gestellt und die Blende bei (3) etwa halb geschlossen.

Jetzt sollten über den Okularen Lichtflecke zu sehen sein (die Austrittspupillen). (Falls nicht, ist vielleicht der Tubus bei [8.1] bzw. [8.2] auf „nur Foto“ geschaltet).

Beim Einblick in den Tubus sehen Sie mit jedem Auge einen hellen Kreis (die Okularblende). Beide Kreise vereinen Sie zu einem, indem Sie die beiden Okularstutzen auf den für Sie passenden Abstand bringen.

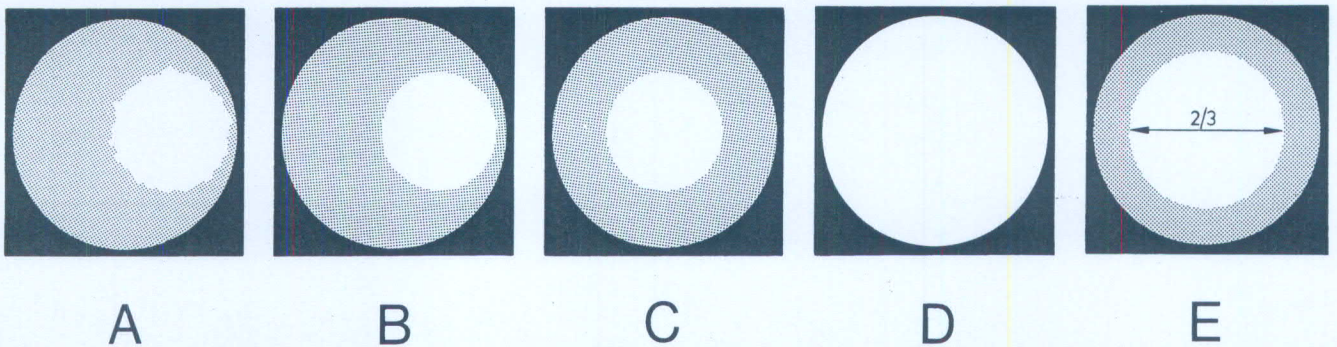
Die weiteren Schritte bei diesem „Einstellen der Beleuchtung nach KÖHLER“ sind nun:

- Scharfstellen des Präparates mit Grob- und Feintrieb (9) (Falls Sie unterschiedliche Augen haben und ohne Brille arbeiten → [6.6]).
- Mäßiges Schließen der Leuchtfeldblende (5), die nun unscharf im Bild erscheint (A).
- Scharfstellen des Blendenbildes durch leichtes Kondensorabsenken bei (6) (B).
- Mit den Schrauben (4) das Blendenbild in die Sehfeldmitte bringen (C), und
- Leuchtfeldblende (5) so weit öffnen, bis sie gerade aus dem Sehfeld verschwindet (D).

Die Kontrastregelung erfolgt nun – abhängig vom jeweiligen Präparat – durch die Kondensorblende (3). – Falls Sie unsicher sind über den Grad der Abbildung: Bei Objekten, die nicht allzu kontrastarm sind, sollte die Hinterlinse des Objektivs – sichtbar bei herausgenommenem Okular am Grund des Tubus – etwa 2/3 ausgeleuchtet sein (E). Nach Objektivwechsel verändern sich natürlich übersehenes Feld und Objektivapertur, so daß die letztgenannten Handgriffe jeweils wiederholt werden.

Sobald ein schwaches Objektiv mehr abbildet, als der Kondensor beleuchten kann, schalten Sie die Frontoptik des Kondensors aus – entweder automatisch durch Absenken des Kondensors oder durch einen Hebel. Näheres dazu erfahren Sie bei der Kondensorbeschreibung S. 10.

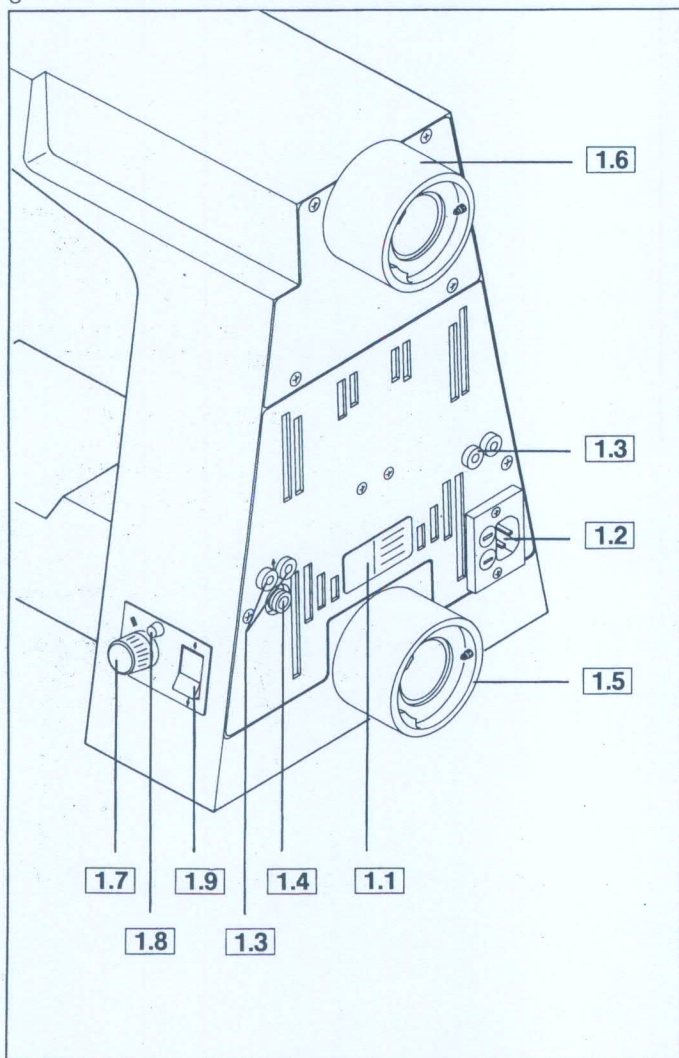
4



Bitte beachten Sie:

Fast alle für Sie interessanten Schrauben sind Innensechskantschrauben 3 mm (Inbus M3) oder 1,5 mm (Inbus M 1,5). Das dazu passende Werkzeug sind die beigelegten Sechskantschraubendreher, die Sie leicht an ihren roten Griffen erkennen.

5

**1.0 Lampenversorgung**

Die

1.1 Lampenversorgung 12 V/100 W ist in das Stativ integriert. Das Datenschild an Ihrem Gerät zeigt an, ob die Eingangsspannung entweder 220 ... 240 Volt oder 110 ... 127 Volt beträgt; Wechselstrom 50 ... 60 Hz in beiden Fällen. – Die Ausgangsspannung ist – stabilisiert – 0 ... 12 Volt. – Leistungsaufnahme max. 170 VA. – Das Gerät ist funkenstört und VDE- sowie UL- geprüft.

Neben dem

1.2 Gerätestecker finden Sie die Sicherungen. Diese sind leicht austauschbar nach Herausnehmen der Einsätze mit Schraubendreher.

Ersatzsicherungen:

für 220 V +/-: T 3,15 A; Nr. 127.026

für 110 V +/-: T 6,3 A; Nr. 127.029

1.3 Buchsen zum Anschluß der Halogenlampe 12V/100 W; Durchlicht/Auflicht gemäß Pfeilmarkierung.

1.4 Anschlußmöglichkeit für eine Steuerleitung, mit der die Lampe – unabhängig von der Stellung des Reglers **1.7** – auf 3200K geschaltet werden kann. Dies vereinfacht die Einstellung der Farbtemperatur bei Fotografie. Sehen Sie auch S. 20.

1.5 Ansatz für Durchlichtleuchte.

Im Innern befindet sich ein Rohr mit Reflexions-Wärmeschutzfilter und Streuscheibe für gleichmäßige Ausleuchtung. Dieses Rohr kann vorübergehend leicht herausgenommen werden, wenn bei Lampenzentrierung die Lampenwendel in der Pupille beobachtet werden soll.

1.6 Ansatz für Auflichtleuchte. Filteraufnahme für Filter 42 mm Ø bleibt bei Fluoreszenz leer.

Der

1.7 Netz Ein-/Ausschalter mit Regelpotentiometer zum Einstellen der Lampenspannung liefert bei Anschlag 12V ~. Am Index ist die eingestellte Spannung ablesbar.

1.8 Netzkontrollleuchte

Der

1.9 Kippschalter dient zur Umschaltung der Beleuchtung Durchlicht/Auflicht gemäß Pfeilmarkierung. (Umschaltung ist bei eingeschaltetem Gerät möglich).

2.0 Leuchte 100

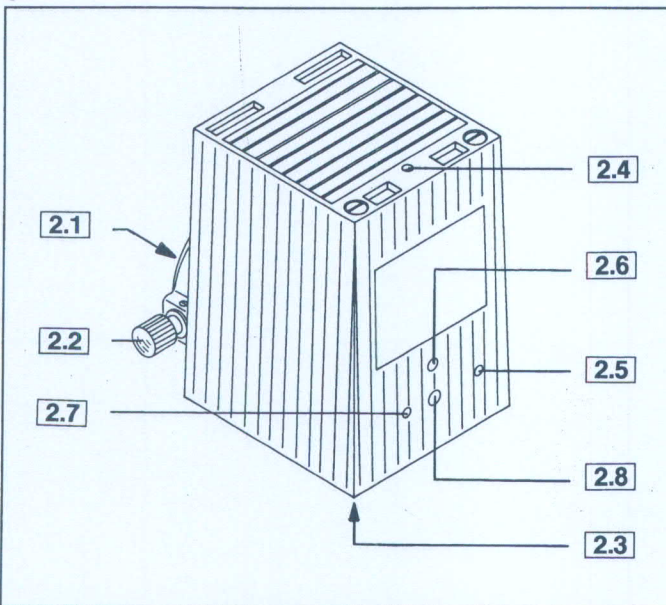
Die Normalausstattung enthält eine Halogen-Glühlampe 12 V 100 W mit passender Fassung und passendem Kollektor. – Anschluß an Buchsen [1.3], entsprechend Pfeil.
Für Hochleistungs-Fluoreszenz ist sie mit Quecksilberlampe HBO 50 ausgestattet, ebenfalls mit entsprechender Fassung und Kollektor (3-linsig). – Anschluß an separates Netzanschlußgerät (39 26 42).

Die Details sind:

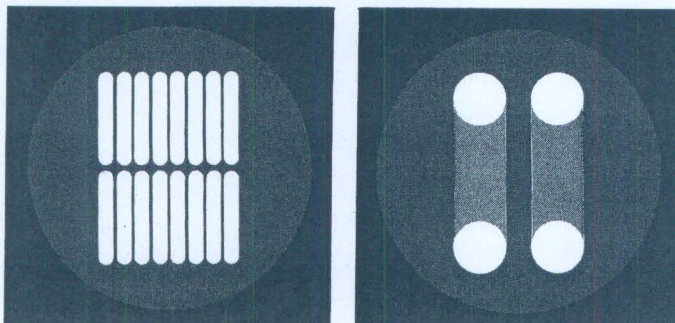
- 2.1** Lichtaustritt. Ringschwalbe dient zum Ansetzen an das Mikroskop:
1. Schraube bei [1.5] bzw. [1.6] genügend weit herausdrehen.
 2. Ringschwalbe der Leuchte in die Aufnahme gegenüber der Klemmschraube zunächst schräg einhängen, dann Leuchte auf die Anlagefläche kippen und Schraube festziehen.

Vor Ansetzen der Leuchte muß der Stativabschluß am Mikroskoprücken angeschraubt sein.

6



7



2.2 Knopf zur Kollektorverstellung. Zieht man diesen heraus, kann man den Kollektor herausnehmen (Stift des Knopfes greift in eine Nut des Kollektors ein). – Im Kollektor vorn befindet sich eine Halterung für ein Wärmeschutzfilter 42 mm Ø; diese sollte leer sein, falls die Leuchte für Fluoreszenzanregung mit UV – Blaufluoreszenz – verwendet werden soll.

2.3 (Verdeckt; am Boden des Gehäuses) Klemmschraube für die Lampenfassung.

2.4 Höhenverstellung der Lampe.

2.5 Seitenverstellung der Lampe.

2.6 Höhenverstellung des Spiegelbildes.

2.7 Seitenverstellung des Spiegelbildes.

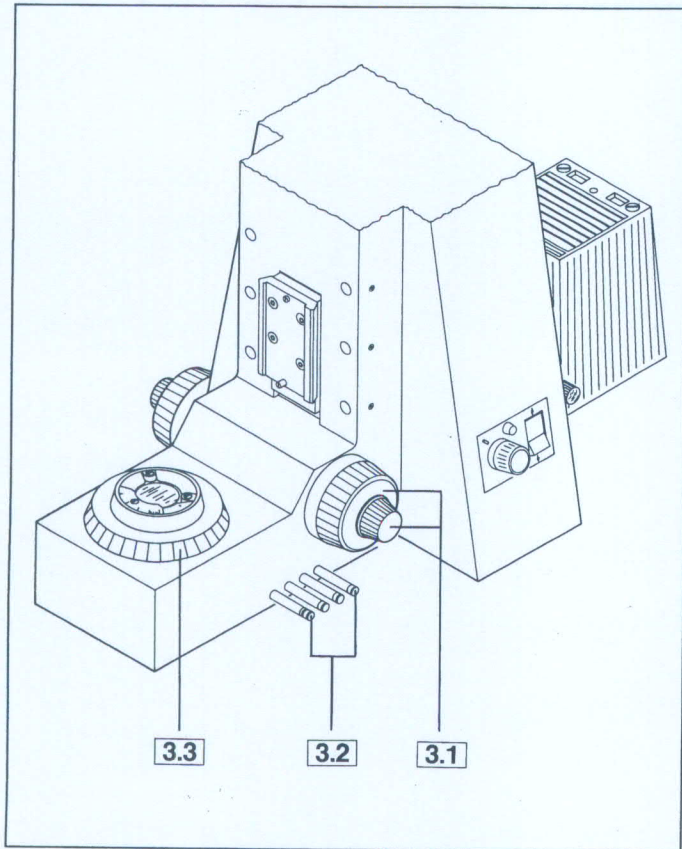
2.8 Scharfstellung des Spiegelbildes.

Eine Zentrierung der Lampe ist normalerweise im Werk erfolgt. Falls sie durch irgendeinen Umstand wieder erforderlich wird, gehen Sie so vor:

1. Leuchte vom Mikroskop abnehmen, Lampe einschalten und durch Verstellen von [2.2] Wendelbild auf geeignete Fläche abbilden (z.B. Wand in 1 m Abstand).
2. Weichen Bild und Spiegelbild von der Darstellung der nebenstehenden Abb. links ab, dann mit den Justiermitteln [2.4] bis [2.8] die nötigen Korrekturen vornehmen.
3. Rohr bei [1.5] herausnehmen, am Filtermagazin [3.2] alle Filter ausschalten, Leuchte ansetzen und Präparat einstellen (s.S. 5) mit Kondensor 0,9 (mit Frontoptik) und Objektiv 40 (oder ähnlich).
4. Bei herausgenommenem Okular sehen Sie jetzt am Grunde des Tubus die Pupille mit den Wendelbildern. Diese sollten die Fläche der Pupille möglichst gleichmäßig füllen. Eventuell nötige Korrekturen ausführen wie oben.
5. Rohr bei [1.5] wieder einsetzen, Pupillenbild nochmals überprüfen und u.U. durch Kollektorverstellung bei [2.2] optimieren.

Bei der HBO 50-Lampe gehen Sie zunächst vor wie unter 1. und 2., nur tritt hier an die Stelle der Wendel der Kathodenbrennfleck und sein Spiegelbild (s. nebenstehende Abb. rechts). Die den Punkten 3., 4. und 5. entsprechende Kontrolle in der Pupille wird unter [7.0], Fluoreszenz-Ausrüstung, beschrieben (S. 17).

Wichtig: Vor Herausnehmen der HBO 50 – Lampenfassung entfernen Sie, bitte, den Kollektor (s. [2.2]).



3.0 Stativfuß

Der

3.1 koaxiale Grob-/Feintrieb zur Scharfstellung wirkt auf eine Längsschwalbe, an der der Tischträger mit Kondensor-träger geklemmt ist. – Drehknopf oberseite zum Benutzer gedreht führt zur Tischsenkung. – Gesamthub (auch Feintrieb) 25 mm. – Grobtrieb: 1 Umdrehung $\sim$ 2 mm Bewegung; Feintrieb 1:10 untersetzt. – Die Einstellmarke am Grobtriebknopf ermöglicht eine orientierende Messung der Objektdicke: 1 Teilstrich entspricht ca. 2 μ m.

Das

3.2 Filtermagazin im Beleuchtungsstahlengang enthält 4 Knöpfe, von vorn nach hinten:

- Schwarzer und dunkelgrauer Ring: Neutralfilter etwa 0,015; 32 mm $\varnothing$
- Dunkelgrauer Ring: Neutralfilter 0,06;
- Hellgrauer Ring: Neutralfilter 0,25;
- Blauer Ring: Konversionsfilter 3200/5500 K

Die Neutralfilter einzeln oder in Kombination gestatten eine Abstufung der Helligkeit. Der Durchlaßgrad einer Kombination wird durch Multiplikation gefunden (z.B. $0,06 \times 0,25 = 0,015$, d. h. 1,5% Durchlässigkeit).

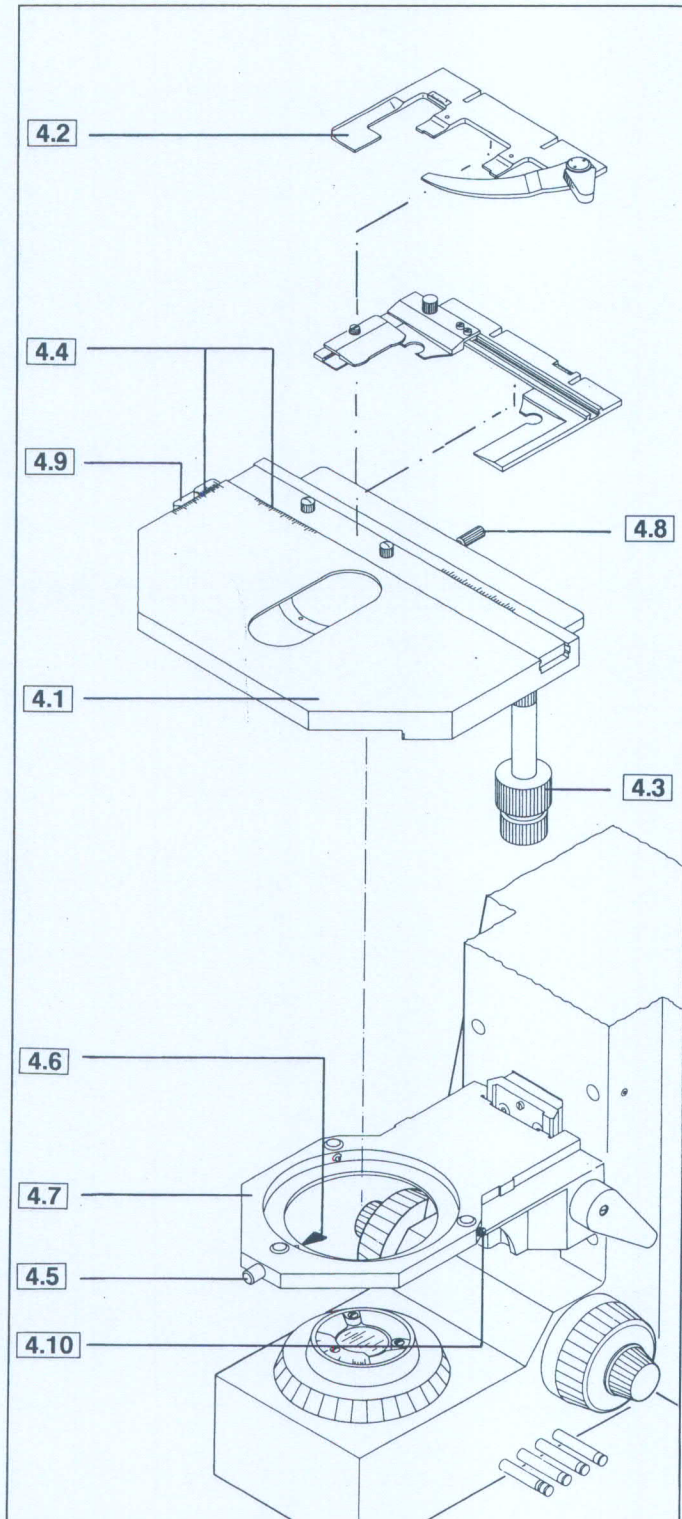
Das Konversionsfilter verwandelt Kunstlicht (3200 K) in Tageslicht (5500 K).

Sollen mehrere Filter gleichzeitig benutzt werden, dann müssen die zugeordneten Knöpfe auch gleichzeitig gedrückt werden. Die eingeschalteten Filter werden durch Drücken des vordersten Knopfes wieder ausgeschaltet.

Wechsel der Filter im Magazin sollten Sie möglichst einem Wartungstechniker überlassen. (Hierzu wird das Bodenblech entfernt; die mit einem Sprengring befestigten Filter werden am besten zugänglich, wenn man die übrigen Filter so lange einschaltet).

Die

3.3 Leuchtfeldblende wird am Rändelring verstellt. Auf das (herausnehmbare) Staubschutzglas kann ein Filter 32 mm $\varnothing$ gelegt werden. Diese Ebene wird nicht im Bild abgebildet.



4.0 Objektisch

Eine normale Ausrüstung enthält einen **4.1** dreh- und zentrierbaren Kreuztisch, Antriebe links hinten (453501) oder rechts hinten (453502 **4.3**), mit

4.2 Objekthalter für normale Objektträger (26×76 mm) und für solche im Gießener Format (26×45 mm), (abnehmbar durch 2 Rändelschrauben; austauschbar gegen einen „Objekthalter mit Verstellung“ zur Aufnahme von 2 Objektträgern nebeneinander oder von solchen mit außergewöhnlichen Abmaßen).

Der Bewegungsbereich über die **4.3** koaxialen Antriebe ist (x × y) 50 mm × 75 mm. – Zum Wiederauffinden bestimmter Stellen im Präparat dienen die

4.4 Teilungen und Nonien.

Wenn Sie Ihren Kreuztisch auch als Drehtisch verwenden möchten (zur Objektdrehung im Fotoformat, Kontrastoptimierung bei DIC usw.), setzen Sie ihn um 180° verdreht in den Tischträger **4.7**: bei

4.5 Kappe lockern, Tisch (gegen den Federstift **4.6**) nach vorn ziehen und – hinten zuerst – aus dem

4.7 Tischträger herausheben. – Nach Drehen des Tisches um 180° wieder einsetzen: mit der Kerbe in der Ringschwalbe auf der Tischunterseite drücken Sie den Federstift **4.6** zurück und können dann den Tisch auch hinten auflegen. Kappe **4.5** wieder anziehen. – Nachdem Sie bei

4.8 die Klemmschraube gelöst haben, können Sie nun den Tisch um ca. 100° drehen.

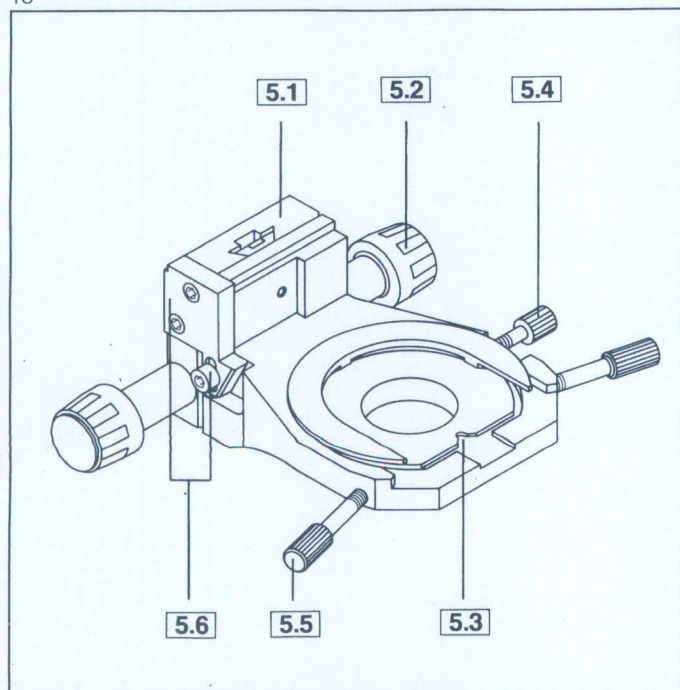
4.9 ist ein Handgriff zur Tischdrehung ohne unbeabsichtigte Präparatverschiebung.

Zentrierung des Tisches ist im Werk erfolgt und bedeutet, daß bei Tischdrehung ein eingestelltes Detail in der Bildmitte bleibt und nicht auswandert. Falls Nachzentrierung erforderlich ist, gehen Sie so vor: bei **4.5** Schraubkappe lockern; mitgelieferte kleinere Sechskantschraubendreher bei

4.10 einstecken und Auswanderbewegungen bei Tischdrehung so lange korrigieren, bis Zentrierung wieder erreicht ist. Danach **4.5** wieder festziehen.

Andere Tische: der Tischträger **4.7** kann auch einen runden Spezialtisch für Polarisationsmikroskopie aufnehmen. – Scanningtische sind fest auf einem eigenen Träger montiert.

10



5.0 Kondensor

Der von Ihnen gewählte Kondensor befindet sich im

5.1 Kondensorträger mit folgenden Bedienelementen:

5.2 beidseitige Höhenverstellung (34 mm max.). Gängigkeit ist werkseingestellt. (Verstellung durch Servicemechaniker).

5.3 Orientierungskerbe für den Kondensor.

5.4 Klemmschraube für den Kondensor. (Wird nur bei Kondensorwechsel betätigt).

5.5 2 Zentrierschrauben für den Kondensor. Hiermit zentrieren Sie das Leuchtfeldblendenbild bei der Einstellung der Beleuchtung (s.S. 5).

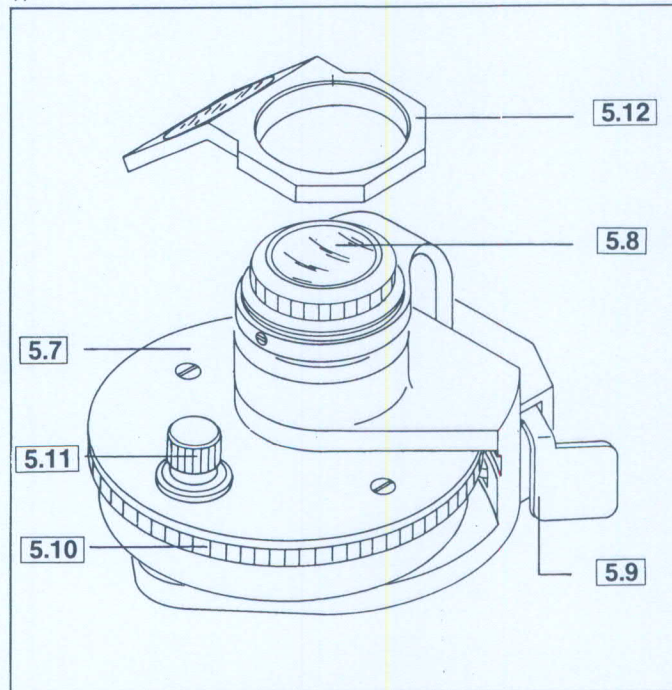
Eine Begrenzung der Kondensor-Höhenverstellung verhindert, daß man das Präparat unbeabsichtigt nach oben herausdrückt. Die Einstellung geschieht mit

5.6 Anschlag auf folgende Weise:

1. Präparat einstellen (falls Sie unterschiedliche Objektträger verwenden – nehmen Sie einen besonders dicken).
2. Leuchtfeldblende abbilden (s.S. 5).
3. Kondensor noch etwas höher einstellen (Blendenbild wird wieder etwas unscharf).
4. Mit „rotem“ Schlüsselschraube **5.6** lösen – Anschlagstift fällt nach unten – und sogleich wieder festziehen.

Nun ist Ihr Präparat gesichert.

11



Entsprechend den verschiedenen Forderungen an ein Forschungsmikroskop ist die Vielfalt im Kondensorsystem besonders groß. – Üblichster Kondensor ist der

5.7 Systemkondensor (44 53 50) mit Hellfeldeinsatz.

5.8 Frontoptik, mit Apertur 0,6 oder 0,9.

5.9 (beidseitiger) Hebel zum Ausschwenken der Frontoptik (für die Objektive 2,5 und 5).

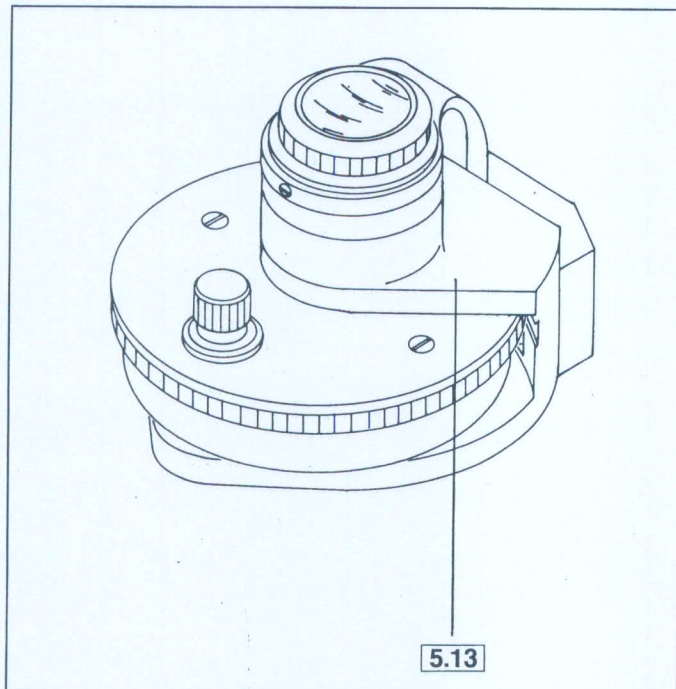
5.10 Rändel für die Aperturirisblende, darüber Aperturskala.

5.11 Befestigungsschraube. Diese gelockert und angehoben erlaubt, den (Hellfeld- oder anderen) Einsatz herauszunehmen. Beim Einsetzen der Revolverscheiben ist ein leichter Druck nach hinten nötig.

Ausleuchtung großer Objektfelder (Objektive 2,5 u. 5): Wird in diesen Fällen auf die Abbildung der Leuchtfeldblende (Köhler'sche Beleuchtung) verzichtet, dann können Sie die

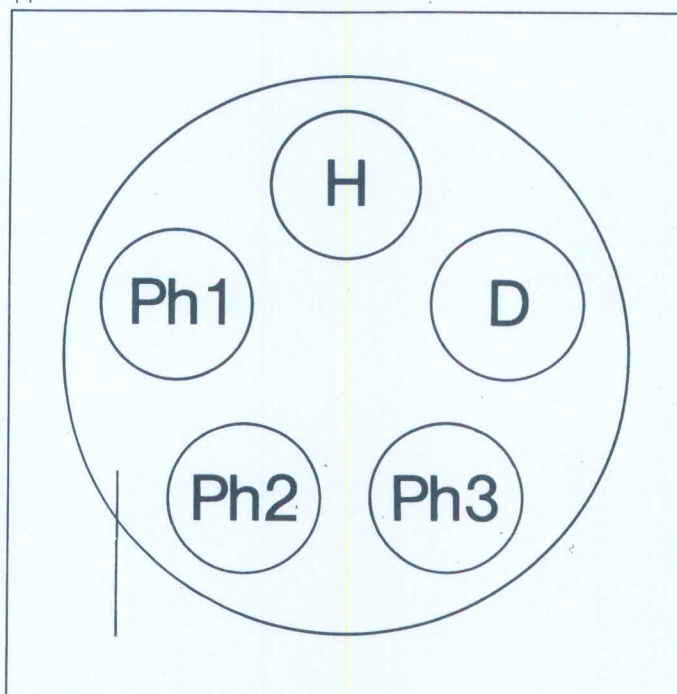
5.12 Streuscheibe auf die Frontoptik aufstecken (nach links gerichtet) und können sich – bei ausgeschalteter Frontoptik und eingeschalteter Streuscheibe – das Absenken des Kondensors ersparen. Die Aperturblende sollte ganz geöffnet sein. (Vorteilhaft bei Routinearbeiten mit schnellem Wechsel zwischen Übersichts- und Detailuntersuchungen).

12

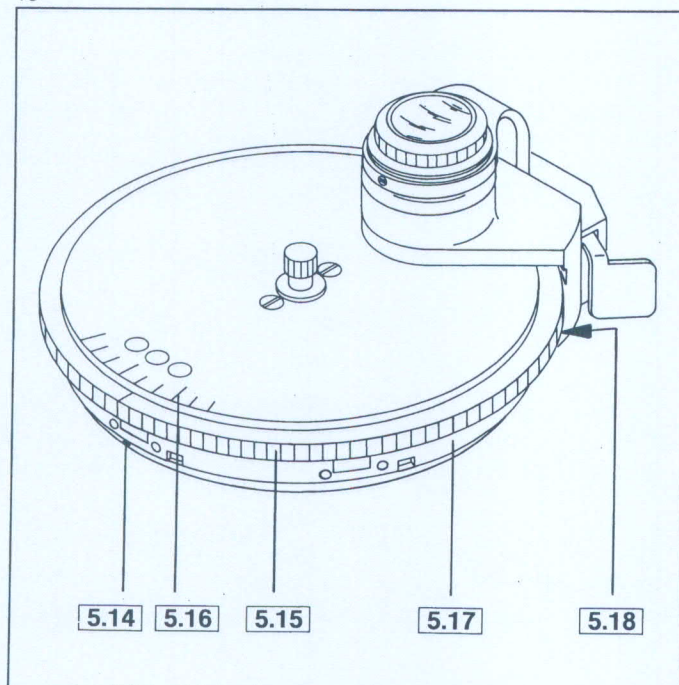


5.13

14



13



5.14

5.16

5.15

5.17

5.18

5.13 Systemkondensor (445351). Entspricht **5.7**, jedoch wird Frontoptik bei Absenken des Kondensors automatisch ausgeschwenkt. Wird noch weiter abgesenkt, schwenkt die Frontoptik wieder ein und bleibt beim Hochdrehen an ihrem Platz.

Schnellen Wechsel der Beleuchtungs-/Kontrastierungsmethode ermöglichen die Revolverscheiben mit 5 Stellungen im Kondensor, die am

5.14 Ablesindex angezeigt werden. – Die Aperturblende wird bei

5.15 betätigt, und bei

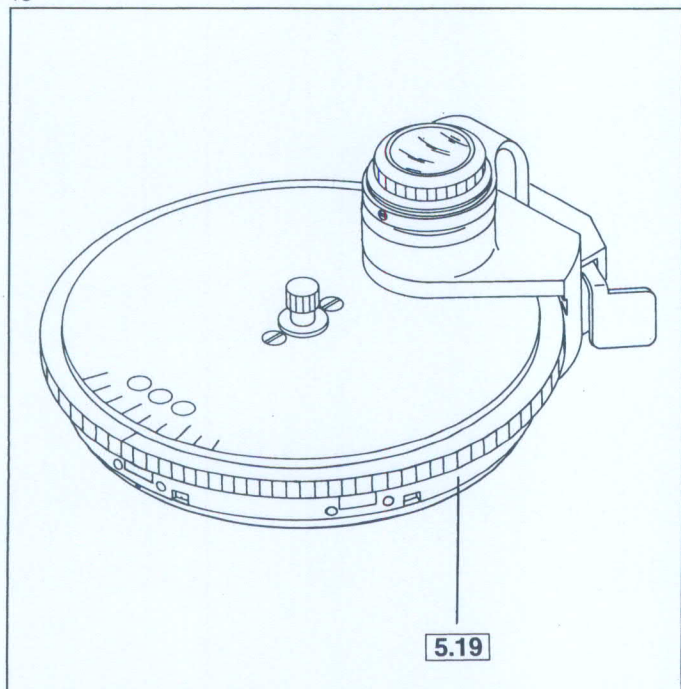
5.16 wird die Apertur abgelesen.

5.17 Revolverscheibe H D Ph (445366) ist normalerweise vorgesehen für

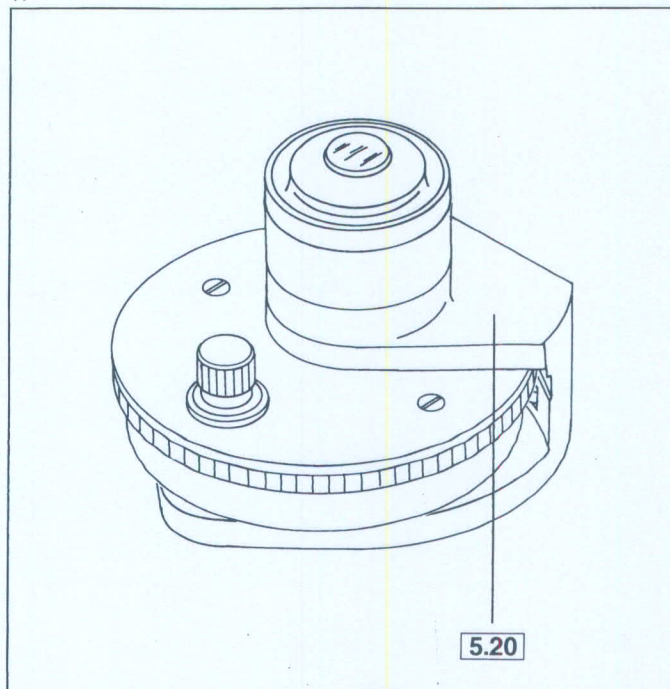
- Hellfeld (H)
 - Phasenkontrast 1 (Ph 1)
 - Phasenkontrast 2 (Ph 2)
 - Phasenkontrast 3 (und evtl. Dunkelfeld). (Ph 3, D)
- Die bei Phasenring- u. Dunkelfeldblenden zu Anfang nötigen Zentrierungen erfolgen mit den mitgelieferten 2 Schlüsseln durch die

5.18 Zentrieröffnungen hindurch. (Beim Systemkondensor (445350) liegen diese Öffnungen vor dem rechten und hinter dem linken Schwenkhebel **5.9**).

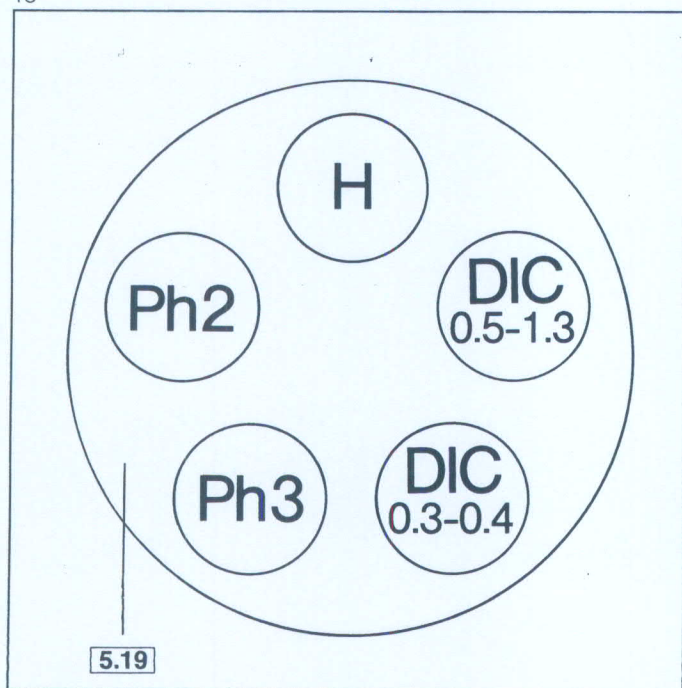
15



17



16



5.19 Revolverscheibe H D Ph DIC (445365).

Die normale Bestückung bietet:

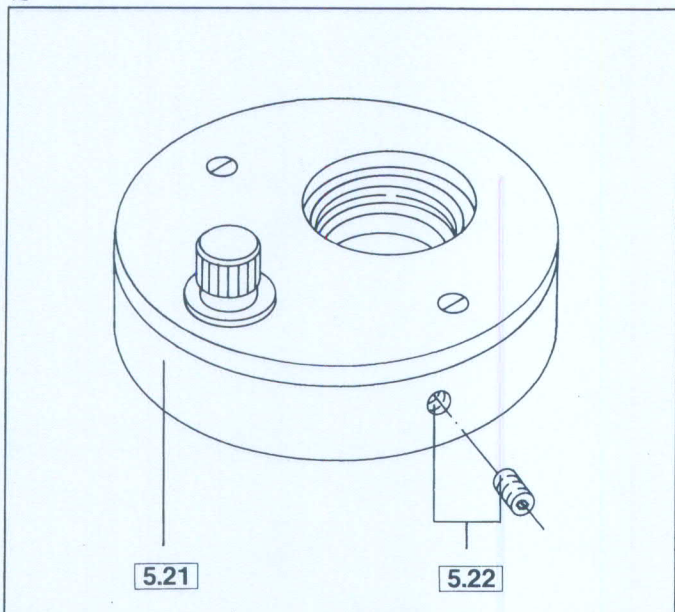
- Hellfeld (H)
- Phasenkontrast 2 (Ph 2)
- Phasenkontrast 3 (Ph 3)
- DIC 0,3 – 0,4 (DIC :3 – .4)
- DIC 0,5 – 1,3 (DIC .5 – 1.3)

Die Bedienungselemente entsprechen **5.17**.

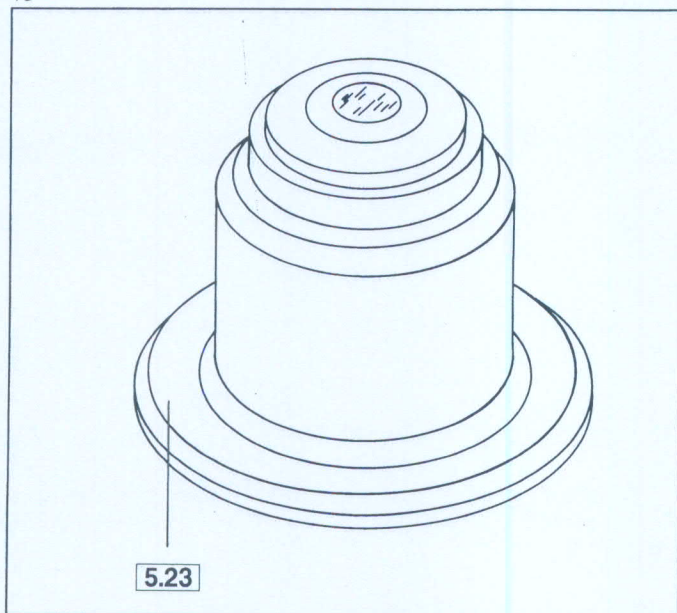
Für maximale Beleuchtungsapertur (1,4) steht der

5.20 Systemkondensor (445353 + 445357) zur Verfügung, dessen Frontoptik stets mit Öl mit der Unterseite des Objektträgers verbunden werden sollte. Ein Ausschwenken der Frontoptik ist nicht möglich; sie ist jedoch abschraubbar für die Fälle, wo die Felder der Objektive 2,5, 5 und 10X ausgeleuchtet werden müssen (Apertur ist dann 0,24). – Dieser Kondensor ist entweder für Hellfeld- oder Hellfeld- u. DIC-Arbeiten gedacht.

18



19



Der

5.21 Dunkelfeldeinsatz (44 53 63) paßt in alle Kondensoren mit 0,9-Frontoptik und enthält die Dunkelfeldblende. Statt mit Irisblende ist er mit einer Zentriermöglichkeit bei

5.22 ausgestattet.

Höchste Aperturen bei Dunkelfeld bietet der

5.23 Ultrakondensor 1,2/1,4 Öl (44 53 15). Das hiermit verwendete Objektiv sollte eine Apertur kleiner als 1,2 haben oder sollte mit Objektivirisblende abblendbar sein.

Betrifft DIC: Alle Optiken und Optik enthaltende Teile, deren Sach-Nr. oder Aperturangaben rot ausgelegt sind, eignen sich wegen besonderer Spannungsarmut („Pol“-Ausführung) hervorragend für Differential-Interferenz-Kontrast.

Optische Daten zu den Kondensoren:

Ohne Frontoptik (diese ausgeschwenkt oder abgeschraubt) haben alle Kondensoren (außer die für Dunkelfeld)

- die numerische Apertur 0,24
 - den Arbeitsabstand 23 mm
 - ein Leuchtfeld von max. 11 mm
- und sind geeignet für
- Objektive 2,5 ... 10X.

Mit Frontoptik gilt:

	n.A.	Arbeitsabstand	Leuchtfeld	für Objektive
0,6	0,6	6,8 mm	Ø 4 mm	10 ... 100X
0,9	0,9	0,8 mm	Ø 2,8 mm	10 ... 100X
1,4	Öl 1,4 (Luft 0,9)	0,4 mm	Ø 1,9 mm	20 ... 100X

Benutzen Sie das Objektiv 10X und ist die Ausleuchtung kritisch, sollten Sie ohne Frontoptik arbeiten.

Alle Möglichkeiten der Bestückung der Kondensoren mit den verschiedenen (Ph- u.a.) Blenden nennt Ihnen die Tabelle auf S. 34.

6.0 Abbildungsteil

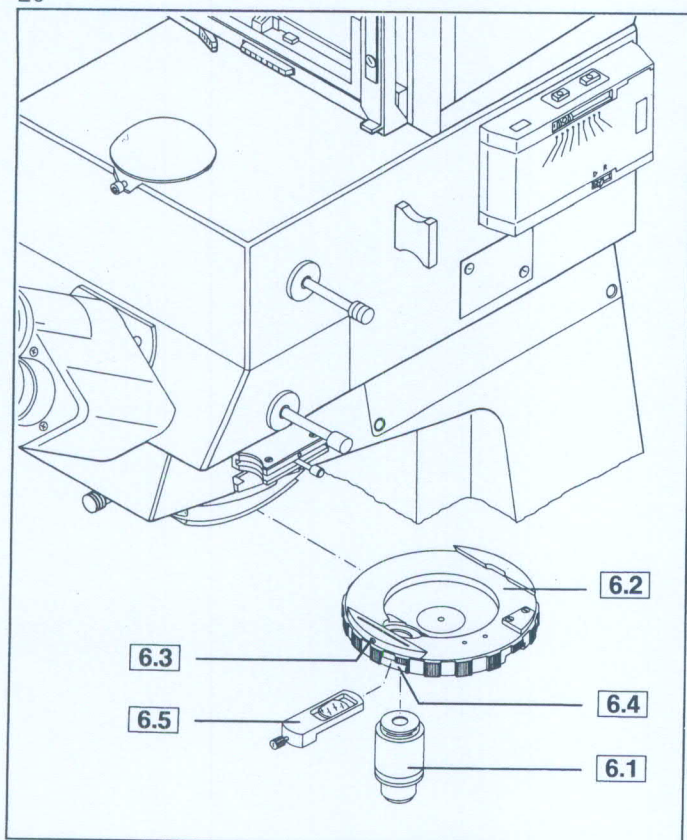
6.1 Die Objektive sind das Kernstück Ihres Mikroskops und sollten – insbesondere auf ihrer Frontlinsenfläche – peinlich sauber gehalten werden. (Zur Reinigung eignen sich – nach Behauchen der Linse – recht gut die käuflichen Watte-stäbchen. Über gründlichere Säuberung siehe „Mikrosko-pieren – von Anfang an“; Druckschrift 41-100).

Die Objektivbeschriftung kann z.B. lauten: Plan-Neofluar 20X/ 0,50; ∞ /0,17. Dabei ist 20X die (Einzel-) Vergrößerung; 0,50 die „numerische Apertur“; „Bildweite ∞ “; 0,17: berechnet für Deckglasdicke 0,17 mm.

(Einzel-) Vergrößerung multipliziert mit der Okularvergröße-rung (meistens wohl 10X) ergibt die Mikroskop-Vergröße-rung. (Wird ein Optovar benutzt **6.8**, dann kommt dessen Faktor 1,25 oder 1,6 noch dazu).

Die numerische Apertur $\times 1000$, im Beispiel also 500, ist die höchste sinnvolle („förderliche“) Vergrößerung; darüber hinaus wird nichts Neues sichtbar. – Bei Dunkelfeldbeleuchtung ist die numerische Apertur wichtig für die Auswahl der Dunkelfeldblenden.

20



Die Bezeichnung „ ∞ “ erinnert Sie daran, daß diese Objektive nicht an Mikroskopen verwendet werden können, deren Objektive statt dessen mit „160“ graviert sind.

Die Einhaltung der Deckglasdicke 0,17 mm ist um so mehr nötig, je höher die num. Apertur des Objektivs ist. Daher sind bestimmte Objektive auf verschieden starke Deckgläser einstellbar (Korrektionsfassung): Man sucht sich eine kontrastreiche Präparatstelle und findet heraus, bei welcher Stellung der Korrektionsfassung die Schärfe am besten ist (Schärfennachstellung ist jeweils immer erforderlich).

Unempfindlich gegenüber Deckglasdickenunterschieden sind Immersionsobjektive.

Die Objektive 20X und stärker haben – wegen ihres geringen Arbeitsabstandes – Fassungen, die federnd zurückweichen (Objektschutz). Um bei Immersionsobjektiven eine Ölverschmutzung des Präparates beim Durchdrehen des Revolvers zu vermeiden, kann man die Federfassungen dieser Objektive in ihrer angehobenen Stellung durch Rechtsdrehung auch einhängen (Rückstellung nicht vergessen!).

Bei Immersionsobjektiven wird die Luft zwischen Deckglas und Objektiv durch eine Flüssigkeit, meist Spezialöl, ersetzt. Diese Schicht blasenfrei zu erzeugen, erfordert etwas Erfahrung. Während einige Mikroskopiker das Einschwemmen des Objektivs von der Seite in den Öltropfen auf dem Deckglas vorziehen, empfehlen andere das Absenken von oben aus der Raststellung der Federhülse. Kontrolle der Austrittspu-pille, möglichst mit Hilfe der Bertrandlinse **6.12**, ist immer ratsam, da man dann eventuelle Blasen sofort sieht. Wenn wiederholtes Einschwemmen diese nicht beseitigen kann, reinigt man am besten das Präparat und wiederholt den Vorgang.

Der

6.2 Objektivrevolver kann nach Lösen der

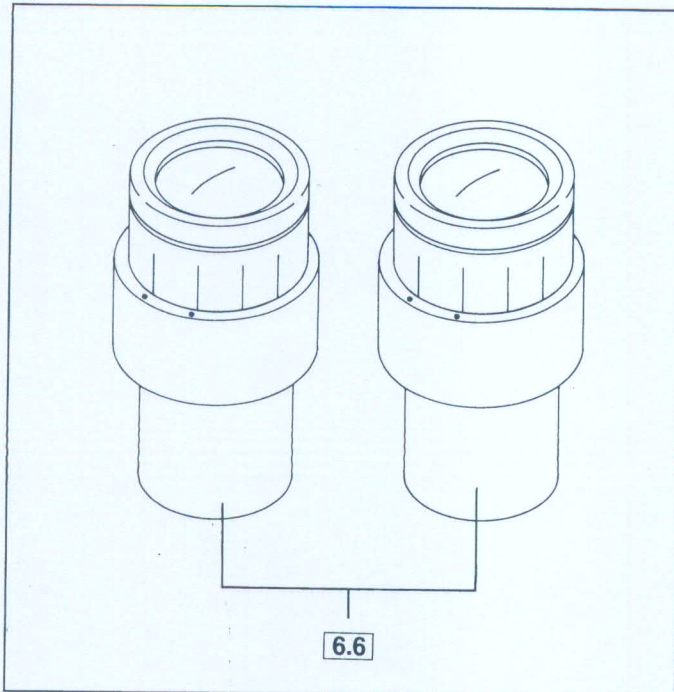
6.3 Schraube nach rechts geschoben und abgenommen werden (z.B. zum „Frontlinsen-Sauberkeits-Check“). (Abnehmen ist nicht möglich, so lange das Fach **6.17** nicht leer ist).

Ist Ihr Mikroskop auch für DIC eingerichtet, dann finden Sie im Griffändel des 5-„äugigen“ Revolvers

6.4 Schlitz für die

6.5 DIC-Schieber, die – Beschriftung oben – beim Einsetzen einrasten sollten. (Siehe auch DIC-Einstellung S. 27). Wenn Sie nicht mit DIC arbeiten, bringt das Belassen der DIC-Schieber in den Schlitz (Staubschutz!) keine Nachteile, solange der Polarisator unter dem Kondensor ausge-schwenkt ist.

21

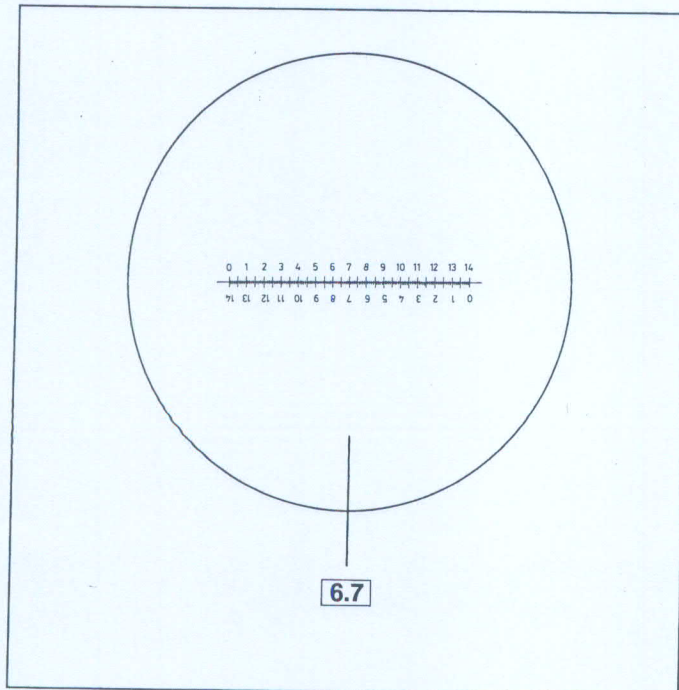


Die

6.6 Okulare – Vergrößerung 10X mit Sehfeldzahl 25 oder 16X mit Sfz. 16 – bieten einen Bildwinkel von 54°, eignen sich auch für Brillenträger („Br“) und tragen einen abnehmbaren Brillenschutzring aus weichem Kunststoff. (Auch eine umstülpbare Augenmuschel ist erhältlich (44 48 01)). – Beide Okulare sind zum Sehschärfenausgleich verstellbar („foc“). Eine seitliche Schraube greift in eine entsprechende Nut im Okularstutzen ein und ist damit eine Verdrehsicherung, wichtig vor allem bei Strichplatten-Verwendung. – Für normalsichtige Augen und für Brillenträger steht die Dioptrienskala der Augenlinse auf 0 (weiße Marke). – Für den Fall, daß Sie unterschiedliche Augen haben und ohne Brille mikroskopieren wollen, schalten Sie die Einstellstrichplatte des Kamerateils **9.23** ein und stellen jedes der Okulare für das jeweilige Auge auf diese Figur scharf. – Sie sollten übrigens mit Brille am Mikroskop arbeiten, wenn Ihr Brillenrezept unter „cyl.“ eine Eintragung enthält.

Bei besonders kritischen Arbeiten, insbesondere bei schwacher Vergrößerung, empfiehlt es sich, beim Fokussieren auf die Einstellstrichplatte des Kamerateils und auf das Objekt ein Vorsatzfernrohr auf das Okular zu stecken.

22



6.7 Strichplatten befinden sich in der Okularblendenebene und dienen zum Messen. Nur einstellbare Okulare („foc“) sind zur Aufnahme von Strichplatten vorgesehen; die durch diese bewirkte leichte Bildverlagerung wird an der Dioptrienskala dadurch berücksichtigt, daß die Nullstellung nicht durch den weißen, sondern durch den roten Punkt angezeigt wird. – Einen Wechsel von Strichplatten sollten Sie wegen der hohen Anforderungen an Sauberkeit und genauen Ausrichtung einem Fachmann überlassen. (Der untere Okularteil kann abgeschraubt werden; die mit der Skala usw. belegte Seite der Strichplatte muß nach unten zeigen.)

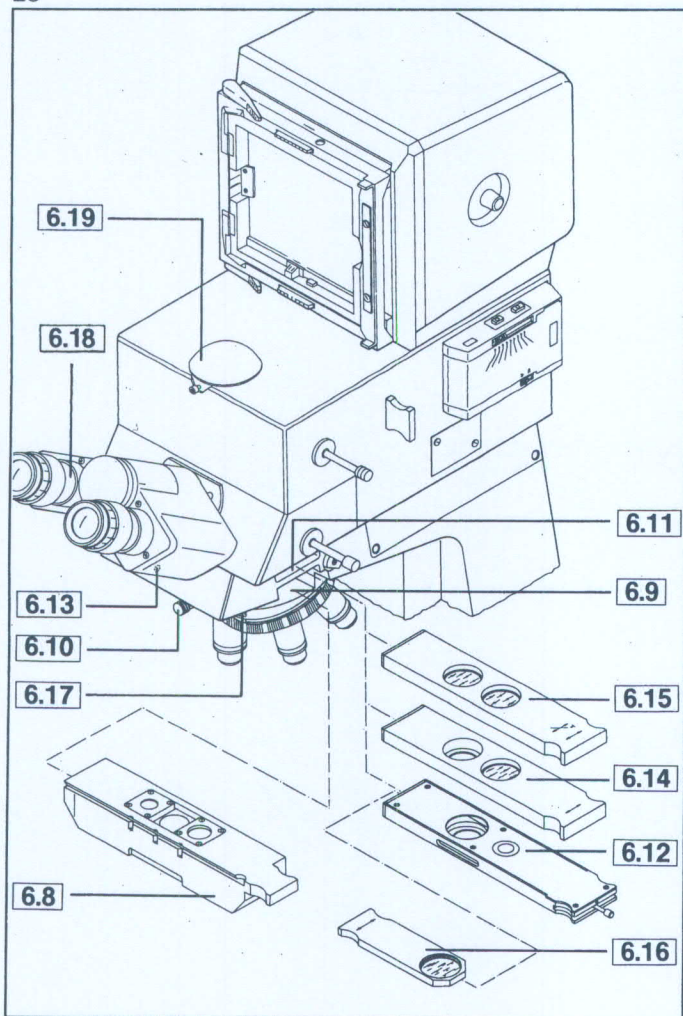
Zur schnellen Vergrößerungsänderung dient der

6.8 Optovar Schieber (451990) mit den Faktoren 1X (Mitte), 1,25X und 1,6X. Er kann bei

6.9 eingesetzt werden, nachdem der

6.10 Federstift herausgezogen wurde. Dieser sorgt auch für die Rast in der Mittelstellung und für die Endanschläge.

23



Eine bequeme Betrachtung der Objektivpupille, besonders bei Phasenblenden-Zentrierung, bietet der bei

6.11 einzusetzende

6.12 Bertrandlinsenschieber (453670). Die in seiner Höhe vorn am Stativ sichtbare Schraube **6.13** wird so weit gelockert, daß sich der Schieber einsetzen läßt, und dann so weit wieder angezogen, daß – bei freier Beweglichkeit – die Anschläge wirksam sind. Nach links geschoben ist die Bertrandlinse wirksam, die an einem Hebel fokussiert wird.

Ausrüstungsteile für Arbeiten mit DIC:

Während beim Hellfeld/Phasenkontrast-Mikroskop bei **6.11** der Bertrandlinsenschieber **6.12** eingesetzt ist, finden Sie bei DIC-Ausrüstung hier den Analysator **6.14** (453655) oder einen Schieber, der zusätzlich einen Analysator mit λ -Platte **6.15** (453656) enthält. Die Orientierung ist mit einer weißen Linie angegeben. –

Für Benutzer, die Bertrandlinse (Ph) und Analysator (DIC) schnell wechselnd benötigen, gibt es die Kombination von beiden **6.12** (453670) und **6.16** (453665); der Analysator für Bertrandlinsenschieber ist innerhalb des Bertrandlinsenschiebers nach links ein- und ausschaltbar, so daß sich 3 Stellungen ergeben:

- Links u. rechts herausgezogene Schieber: freier Durchgang.
- Linker Schieber eingeschoben: Analysator ist wirksam
- Rechter Schieber eingeschoben: Pupillenbeobachtung.

Bei

6.17 finden Sie den Schlitz zur Aufnahme von Hilfsobjekten und Kompensatoren.

Der

6.18 Binokulartubus 25 Ihres Axiophot ist fest am Kamerateil angesetzt. Durch einfaches Auseinander- bzw. Zusammendrücken der Tubushälften können Sie Pupillenabstände von 55 ... 75 mm einstellen. Wir empfehlen bei Benutzerwechsel, sich den jeweiligen Wert zu merken. – Sie finden bei

6.19 einen Ausgang für TV- oder Spezialkameras. TV- und Cine- Kameras mit Objektivgewinde „C-Mount“ werden mit Anschluß Standard C (452995) angebracht, ohne Okular. – Beide Anschlüsse sind abstimmbare auf Schärfengleichheit mit der eingebauten Strichplatte.

7.0 Fluoreszenz-Ausrüstung

Als Fluoreszenzmikroskop ist Ihr Gerät ausgestattet mit einer angesetzten

7.1 Fluoreszenzleuchte, normalerweise versehen mit einem 3-linsigen Kollektor und der Quecksilberlampe HBO 50, die durch ein eigenes Netzgerät versorgt wird*. – Seitlich am Stativ finden Sie bei

7.2 3 Filteraufnahmen. Die hinterste wird gewöhnlich für einen Schieber verwendet, der entweder den Beleuchtungsstrahlengang unterbricht (ganz eingeschoben), oder ein Rotdämpfungsfilter BG 38 einschaltet, oder (Mittelstellung) freien Durchgang bietet. – Die beiden übrigen Aufnahmen passen für den „Filterschieber A“, mit einer Leerstellung und einem Filterplatz (18 mm Ø) evtl. für Zusatz-Erregerfilter. – Äußerlich nicht sichtbar ist ein Wärmeschutzfilter KG1, das aber eine UV-Anregung nicht beeinträchtigt.

Bei

7.3 sehen Sie den Hebel für die Leuchtfeldblende, die mit den

7.4 Zentrierschrauben bewegt werden kann. –

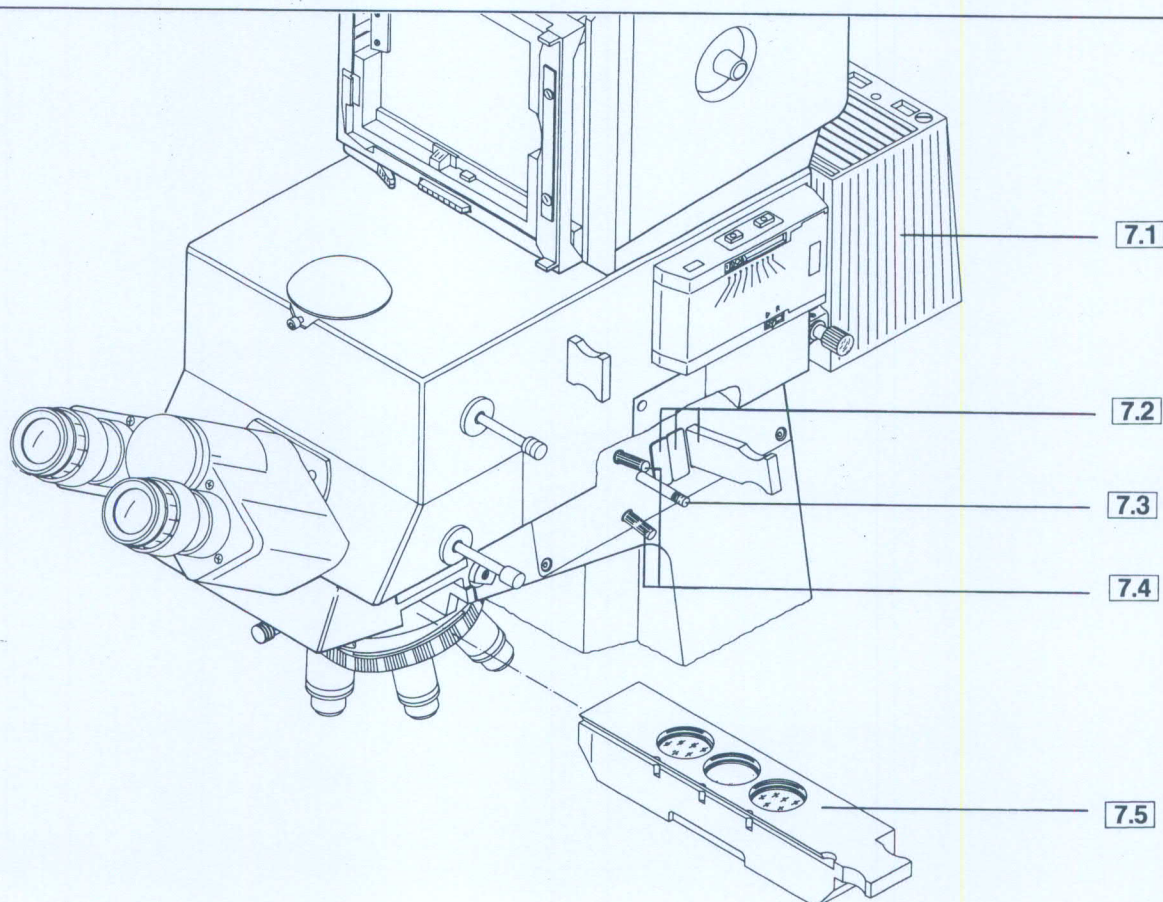
Der

7.5 Reflektorschieber 3 Fl wird an der gleichen Stelle eingesetzt wie der Vergrößerungswechsler **Optovar** **6.8** bei Hellfeld und hat wie dieser 3 Stellungen; die mittlere wird man gewöhnlich frei lassen zur Hellfeld- oder Phasenkontrastbeobachtung, die anderen enthalten die für Ihre Aufgaben geeigneten Kombinationen von Erregerfilter, Farbteiler und Sperrfilter. – Nähere Einzelheiten s. S. 28 und 36.

* Falls Ihnen eine Lampenjustierung nötig erscheint, gehen Sie so vor:

- 1) Abschlußschieber bei **7.2** öffnen und Reflektorschieber auf Blauanregung schalten (z.B. Filtersatz 09).
- 2) Objektiv abschrauben und ca. 20 mm unterhalb des leeren Revolverauges auf einem Papier das Lichtquellenbild gemäß Abb. Seite 7 kontrollieren.
- 3) Evtl. notwendige Korrekturen nehmen Sie dann vor wie auf Seite 7 beschrieben.

24

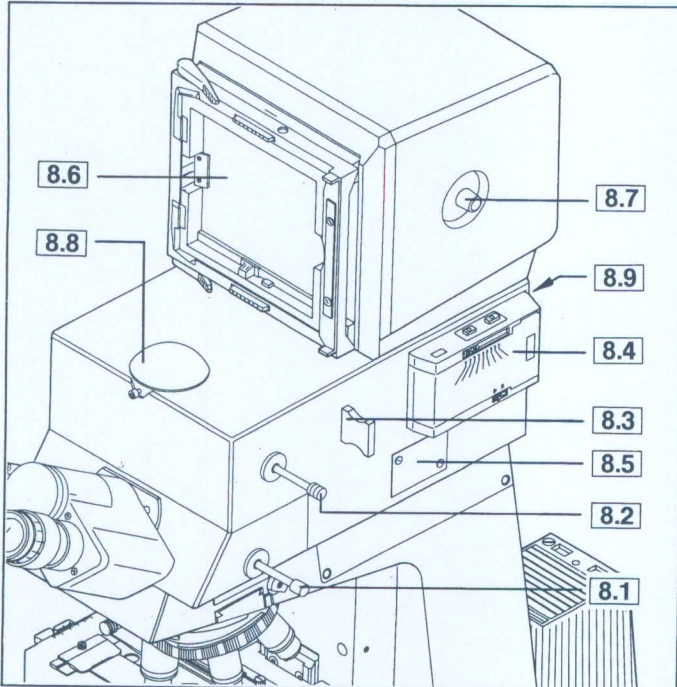


8.0 Kamerateil

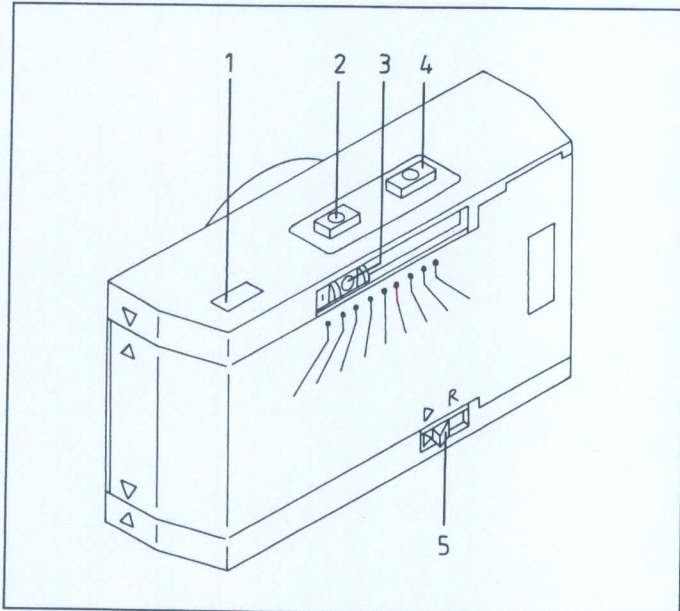
Das wohl hervorstechendste Merkmal Ihres Mikroskops Axiophot ist der integrierte Kamerateil.

Seine wichtigsten technischen Daten sind:
Zwei 35 mm- und eine Großbildkamera mit Belichtungsautomatik und (bei 35 mm) automatischem Filmtransport, automatischem Vorspanntransport bei neu eingelegtem Film und motorischer Rückspulung.

25



26



Anzeige der Belichtungszeit dezimal, während der Belichtung rückwärts zählend.

Automatische Belichtungsverlängerung bei Langzeitaufnahmen (Schwarzschildkompensation) in 9 Stufen.

Wahlweise Punkt- oder Integralmessung. –

Fixierungsmöglichkeit der autom. Belichtungszeit für Vergleichsaufnahmen.

Mehrfachbelichtungen.

Belichtungskorrekturen bis 3 Belichtungswerte kürzer und bis 2 Belichtungswerte länger; feinste Abstufung 1/3 Belichtungswerte.

Automatischer Ablauf von Aufnahmeserien mit vorgewählten Korrekturen (Eichreihen u.ä.).

Beidäugig sichtbarer Leuchtrahmen mit einstellbarer Helligkeit.

Einbelichtung von Daten und Meßstrecken.

Die Axio Film-Kassette 35 mm Mot verwendet normale Patronen 135 (im Sichtfenster sichtbar); das 4" X 5"-Rückteil nimmt Planfilm-, Polaroid-Plan- u. -Packfilmkassetten (545 u. 550) sowie Rollfilmkassetten auf Platte für Internationales Rückteil auf.

Die Abbildungsmaßstäbe auf dem Film sind Objektivergrößerung multipliziert mit
2,5 für 35 mm-Kleinbildfilm,
10 für die Großformate 9X12 cm/4" X 5".

8.1 Bildverteiler I

Schubstange eingeschoben: Nur Beobachtung (100% Licht in den Tubus).

Schubstange 1 Rast herausgezogen: Beobachtung 20% Licht, 80% gehen weiter in Bildverteiler II.

Schubstange ganz herausgezogen: Keine Tubusbeobachtung; 100% gehen zum Bildverteiler II.

8.2 Bildverteiler II

Schubstange eingeschoben: Alles Licht geht zu den Kameras.

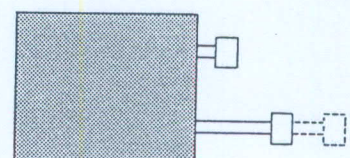
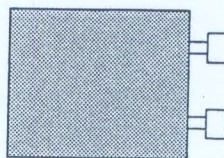
Schubstange 1 Rast herausgezogen: 50% zu den Kameras; 50% nach oben (z.B. TV).

Schubstange ganz herausgezogen: Alles Licht geht nach oben (TV u.a.).

Normalstellungen sind also:

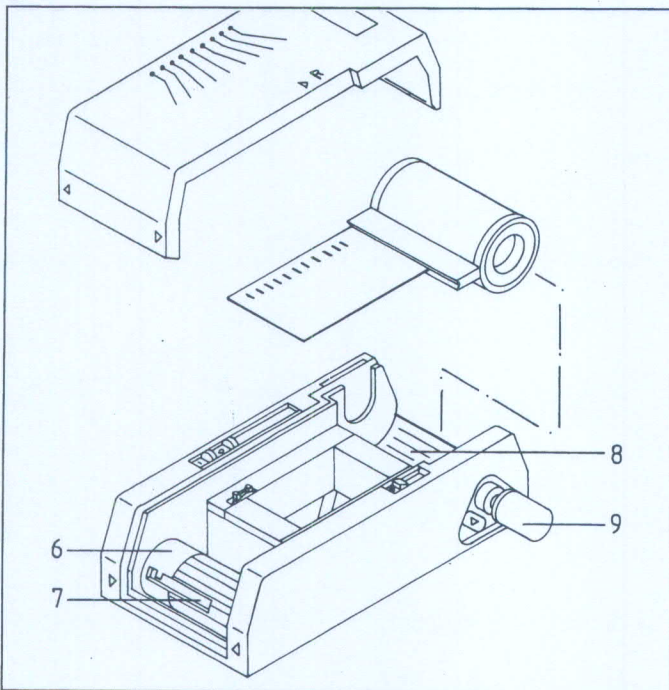
Nur Beobachtung:

Beobachtung u. Foto:

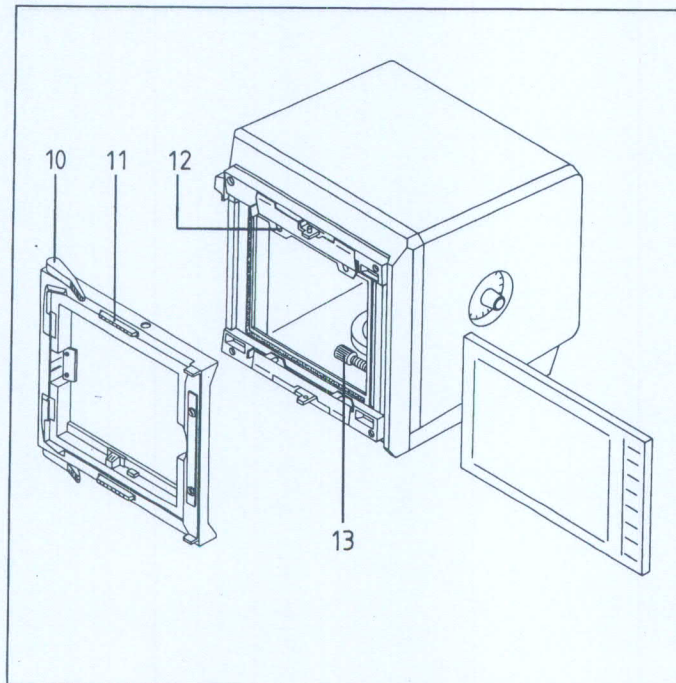


8.3 Maßstabsträger. – Enthält Vergleichsstrecke mit Längenangabe; beide werden in das Bildformat einbelichtet, wenn Träger ganz eingeschoben ist. – Für jeden Objektmaßstab ist ein anderer Maßstabsträger erforderlich. (Eine Sichtkontrolle ist nur auf der Großbildmattscheibe – falls vorhanden – möglich).

27



28



8.4 Axio Film-Kassette 35 mm Mot. – Abnehmen vom Gerät: Entriegelungstaste (4) („Eject“) drücken und Kassette abziehen. – Filmempfindlichkeit einstellen: nach Drücken von (2) läßt sich (3) verschieben. Der eingestellte ASA-Wert wird automatisch auf das Steuergerät übertragen.

Film einlegen: Riegel (9) (Unterseite) in Pfeilrichtung drücken – Patronenhalter springt heraus, Rückwand kann abgenommen werden. – Patrone in (8) einlegen; Patronenhalter bei (9) eindrücken; Filmanschnitt bei (7) einstecken, Zahn greift in Perforationsloch; Film flach spannen durch Drehen der Aufwickelspule (6) nach außen; (dies ist nur möglich, wenn der Rückspulschieber (5) auf „R“ steht, was automatisch der Fall ist); Rückwand auf linker Seite (Pfeile) einsetzen, dann auch rechts andrücken. – Mechan. Zähler (1) steht auf S (Start).

Kassette ansetzen: Kassette seitlich fassen und auf die Ausgangsöffnung andrücken. Bei eingeschaltetem Steuergerät (mit Kamerawahl auf diesen Ausgang) erfolgt automatisch Vorspanntransport; Zählwerk geht auf 0.

Film rückspulen: erfolgt automatisch nach Betätigen des Schiebers „R“ bei (5). Die Rückstellung erfolgt automatisch beim Ansetzen der Rückwand. Nach Entnahme des Films bei Wiederansetzen der Rückwand springt der Schieber „R“ automatisch in die normale Filmtransportstellung.

8.5 Hier wird gegebenenfalls die Glühlampe für die Einstellrahmenbeleuchtung ersetzt.

8.6 Großbild-Mattscheibe und Kassettenaufnahme. – Kassetten für das „Internationale Rückteil“ werden hinter die Großbild-Mattscheibe geschoben; diese kann auch vorher durch den Hebel (10) abgehoben werden. Matscheibe ist abnehmbar: (11) drücken und nach rechts schieben; ansetzen entsprechend. Die meisten Kassetten benötigen nicht die Halterung durch die Matscheibe, sondern lassen sich durch die Riegel (12) festklemmen. Zur Mikroprojektion für kleinen Diskussionskreis: Bedienpult: **4"X5"**; **T**; **START** öffnet den Verschuß zur Beobachtung; erneut **START** schließt ihn wieder.

8.7 Einstellung der Filmempfindlichkeit bei Großbild. Bedienpult zeigt eingestellten ASA-Wert an, wenn **4"X5"** leuchtet.

Nach Abnehmen der Matscheibe **8.6** wird rechts unten Rändelschraube (13) sichtbar, die die Positionierung der Daten je nach Filmformat erlaubt. Kontrolle auf der Matscheibe (bei ASA 25: Aufleuchten für 1 s).

8.8 Ausgang für TV-Kamera, s. **6.19**.

8.9 Anschluß für Kamera-Bedienpult, s.S. 20.

9.0 Kamera-Bedienpult (Steuergerät)

9.1 Netzeingang. – Bitte achten Sie darauf, daß die Spannungseinstellung – weißer Punkt in der Reihe von 4 Spannungen – mit Ihrer Netzspannung übereinstimmt. Umstellung erfolgt so:

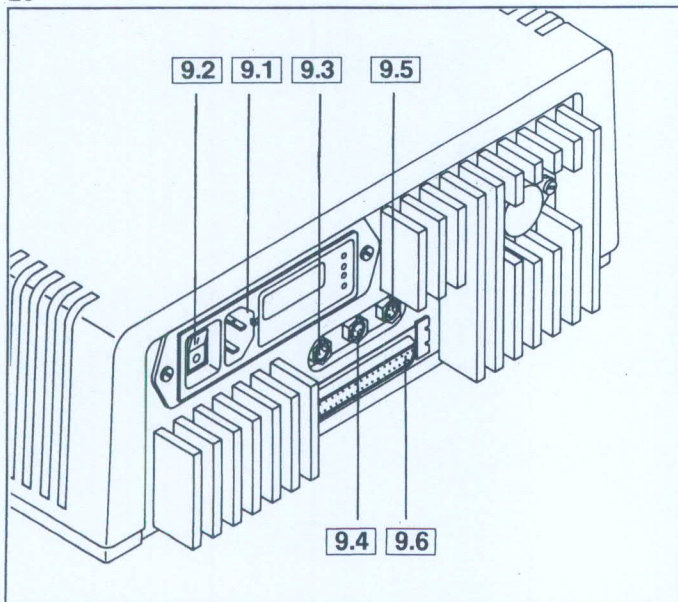
- Zwischen Kabelbuchse und Sicherungsplatte ist ein Ausbruch (1). Hier einen kleinen Schraubendreher oder ähnliches Werkzeug einsetzen, und die Platte herausheben.
- Jetzt können Sie rechts, im kleinen Fach, am schwarzen Teil ein quadratisches Schaltplättchen (2) herausziehen, auf dem Sie – gegenüber vom schwarzen Kunststoffteil (3) – die bisher eingestellte Spannung angezeigt finden. Die übrigen möglichen Spannungen sind an den restlichen 3 Seiten aufgedruckt.
- Nun verschieben Sie das Kunststoffteil (3) so, daß es sich gegenüber der neu einzustellenden Spannung in den passenden Ausbruch einfügt und
- schieben das Schaltplättchen wieder in das Fach – Beschriftung nach links. – Beim Wiederaufsetzen der Sicherungsplatte werden Sie dann den weißen Anzeigestift bei der richtigen Spannung finden. Die richtige Sicherung muß eingesetzt sein (s.S. 38).

9.2 Netzschalter.

Grundeinstellungen beim Einschalten:

- Kamerawahl entspricht der zuletzt benutzten Kamera
- Die dazu gehörigen Werte für Zähler („COUNT“), „ASA“, Schwarzschildkennziffer („RECI“) sind gespeichert bzw. werden automatisch gesetzt (ASA, ggf. Zähler)

29



- Die Betriebsart „automatische Belichtungssteuerung“ (Integralmessung) **9.8**. Bei Belichtungskorrektur (Exposure Adjustment **9.13**) stellt sich automatisch 0 ein.

9.3 4-polige Buchse für einen Mikroblitz (in Vorbereitung)

9.4 2-polige Buchse für Fernauslösung (in Vorbereitung)

9.5 3-polige Buchse zum Schalten der Halogenlampe auf 3200 K (Steuerleitung zu **1.4**)

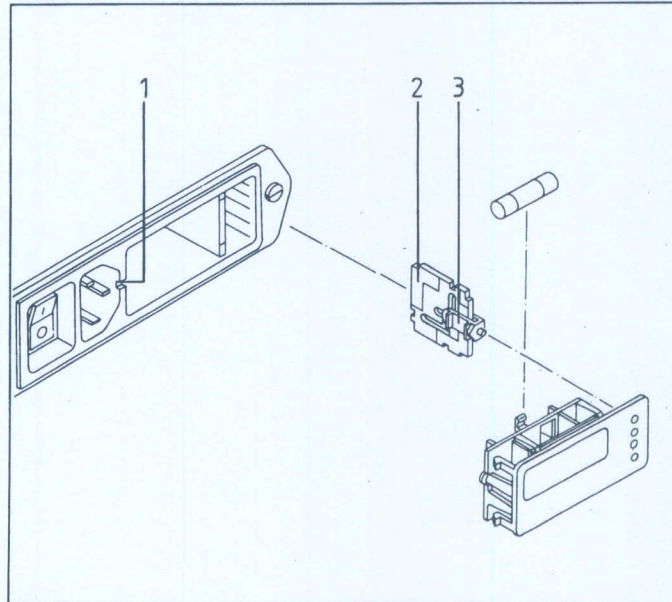
Bei

9.6 wird die Verbindung zum Kamerasystem **8.9** hergestellt

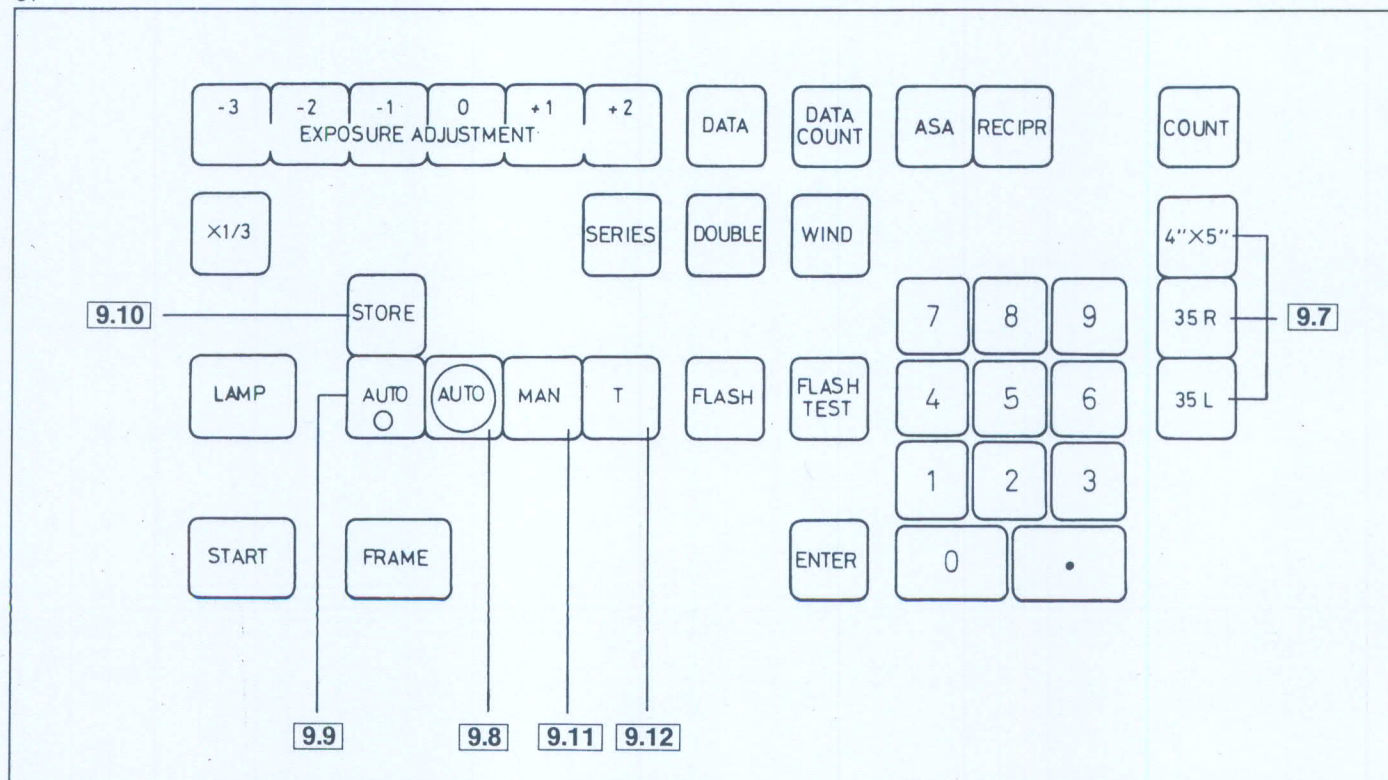
9.7 Kamera-Wahltasten: **35 R** 35 mm-Kassette rechts, **35 L** 35 mm-Kassette links, **4" X 5"** Großbildkamera 9X12 cm/4" X 5". Für jeden Kameraausgang bleiben gespeichert:

- ASA-Wert (Filmempfindlichkeit)
- RECI-Wert (Schwarzschild-Kennwert)
- COUNT-Wert (Aufnahmezähler)

30



31



9.8  Belichtungsmessung, automatisch; normale, d.h. Flächen- oder Integral-Messung. Das bewertete Feld ist ein Kreis von ca. 22 mm Durchmesser im Bildfeld 24×36 mm. – Schaltet sich nach Einschalten des Geräts automatisch ein, da fast in allen Fällen optimal. Ausnahmen → **9.9**.

9.9  Belichtungsmessung, automatisch; Punktmessung: das bewertete Feld ist ca. 1% der Gesamtbildfläche und entspricht dem Kreis, der zentral im Einstellkreuz der Strichplatte (→ **9.23**) ausgespart ist.

Anwendung in den Fällen, wo das Objekt von größeren Flächen von dunklem Untergrund umgeben ist, die bei Flächenmessung zu lange Belichtungszeit veranlassen würden (Dunkelfeldbeleuchtung, Polarisation und Fluoreszenz). – Auch der umgekehrte Fall ist denkbar.

9.10 **STORE** Speicherung der Belichtungszeit.

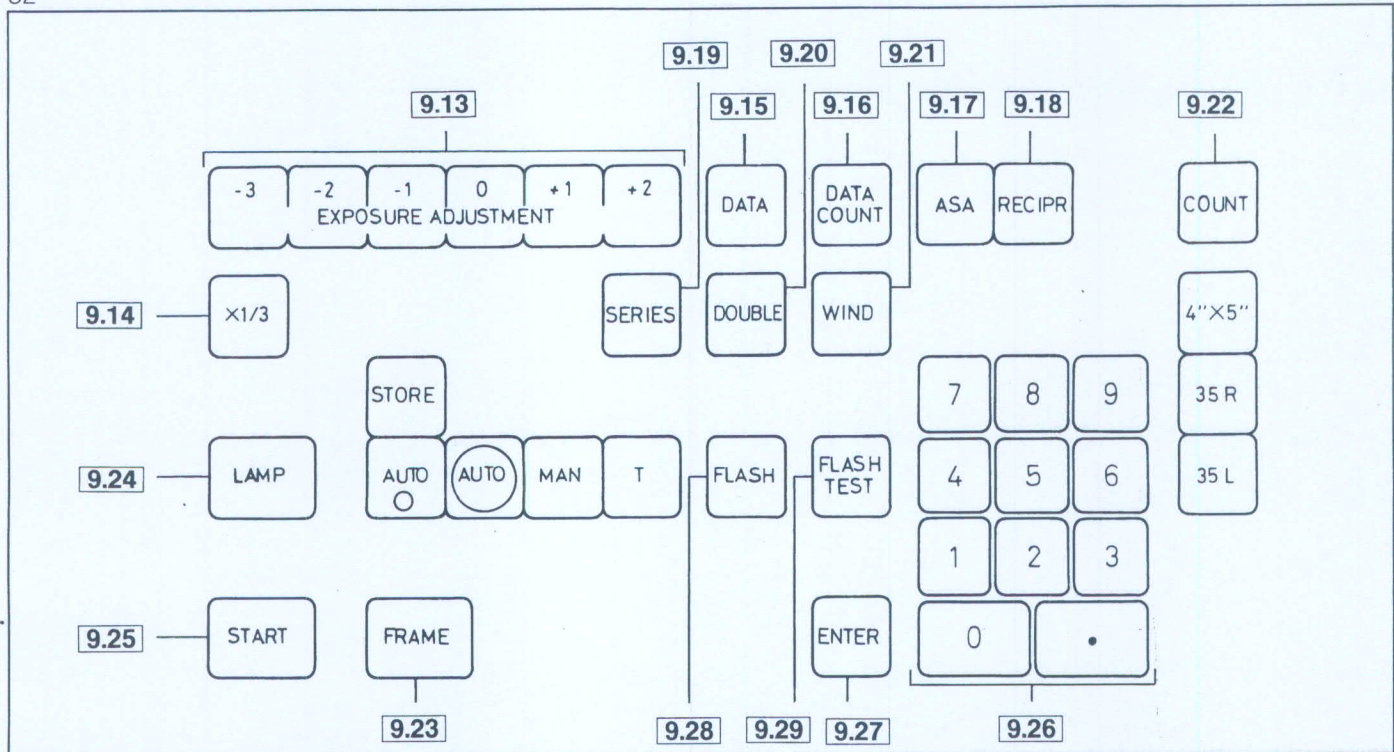
Anwendungen:

1. Wenn nach Punktmessung (→ **9.9**) das gemessene Objekt für die Aufnahme nicht im Zentrum bleiben soll.

2. Wenn größere Präparatflächen mit einer Aufnahmeserie erfaßt werden sollen. Ohne Speicherung der Belichtungszeit würden sich – je nach Flächenbedeckung durch das Objekt – unterschiedliche Belichtungen ergeben und damit z.B. der Untergrund verschieden hell ausfallen.
3. Wenn bei Mehrfachbelichtung (→ **9.20**), z.B. bei einer Mehrfachfluoreszenz, die unterschiedliche Intensität dargestellt werden soll.

9.11 **MAN** Manuelle, d.h. nichtautomatische Belichtung. Nach Tastendruck ist das Ziffernfeld beleuchtet; Sie wählen die Zeit und geben sie ein durch **ENTER**.

9.12 **T** (Time). Folgt auf das Drücken von **T** ein Auslösen durch **START**, dann öffnet sich der Verschuß und schließt sich nach erneutem Druck auf **START**. Die Zeit der Verschußöffnung wird bei **9.30** in ganzen Sekunden angezeigt. – Anwendung: bei Langzeitaufnahmen und zur Freigabe des Lichts zur Mattscheibe der Großbildkamera.



9.13 Exposure-Adjustment. Belichtungskorrektur in ganzen Belichtungsstufen. – Normalstellung 0, d.h. nicht erforderlich; daher automatisch Einstellung auf 0 nach dem Einschalten des Geräts. – **+1** bedeutet, daß die Belichtung um 1 Belichtungswert länger ausgeführt wird, als die Automatik empfiehlt (doppelt so lange; Negativ wird dichter, Diapositive und Polaroidbilder werden heller). **-1** bedeutet entsprechend automatische Zeit $\times 1/2$; **-2** $\times 1/4$; **-3** $\times 1/8$.

Anwendungen:

- 1) Eine Belichtungsautomatik setzt die Helligkeit eines Objekts in mittlere Helligkeit im Bild um, da das Gerät ja nicht wissen kann, ob das Objekt beispielsweise Schnee oder dunkler Wald ist. Belichtungskorrektur kann verhindern, daß z.B. Schnee im Dia durch Unterbelichtung zu „grau“ wird. Auf den Mikrobereich übertragen bedeutet das, daß ein ausgesprochen helles Objekt auch im Bild hell erscheint, wenn man die Belichtungszeit verdoppelt, also Korrektur **+1** einstellt. – Bei dunklen Objekten stellt man entsprechend auf Minus-Werte. – Siehe auch: Fluoreszenz-Aufnahmen, S. 31.
- 2) Aufgrund einer geplanten Spezialentwicklung, einer langen Lagerung, einer besonders starken Filterung (auf die der Lichtsensor nicht abgestimmt sein kann) oder auch anderer Gründe kann es notwendig sein, den Film mit einem Korrekturwert zu belichten.

- 3) Bei irgendeiner Unsicherheit darüber, ob bestimmte, heikle Objektdetails in der Projektion oder im Druck optimal wiedergegeben werden, empfiehlt es sich, neben der unkorrigierten Belichtungszeit auch längere oder kürzere Zeiten zu verwenden, um ganz sicher zu gehen, daß auch das Optimum dabei ist. Dies wird besonders durch die automatische Serienaufnahme **9.19** erleichtert.

9.14 $\times 1/3$ Belichtungskorrektur in 1/3-Belichtungsstufen. – Ist diese Taste betätigt, dann verkleinert sich die bei **9.13** genannte Abstufung auf 1/3 des angegebenen Wertes (**-1** bedeutet also 1/3 Belichtungsstufe kürzere Belichtung).

9.15 **DATA** Für Kamera 4"×5". Nach Drücken dieser Taste und anschließender Eingabe einer Ziffer(nfolge), abgeschlossen durch **ENTER**, wird diese auf das Großbild einbelichtet. (Siehe auch unter **8.7** !)

9.16 **DATA COUNT** Wie **9.15**, jedoch wird zur eingegebenen Zahl nach jeder Aufnahme 1 addiert, so daß eine Großbildserie fortlaufend numeriert wird.

9.17 **ASA** Für Kamera 4"×5". Holt ASA-Anzeige in die Anzeige **9.34** statt „DATA“.

9.18 **RECIPR** Kompensation des Schwarzschildeffekts (engl. „Reciprocity failure“). – Alle fotografischen Schichten verlieren an Empfindlichkeit, sobald die Beleuchtungsstärke auf Werte absinkt, die etwa 1 sec oder längere Belichtungszeiten erfordern (Schwarzschildeffekt). Wird dieser Effekt nicht kompensiert, dann bekommt man bei langen Belichtungszeiten unterbelichtete Aufnahmen. Im Steuergerät erfolgt diese Kompensation automatisch.

Weil nicht alle Fotoschichten gleich stark an Empfindlichkeit verlieren, ist die automatische Kompensation in 9 Stärken abgestuft. Welche Kennziffer für den von Ihnen benutzten Film gilt, erfahren Sie auf Seite 32.

Eingabe der Kennziffer: **RECIPR** ; Ziffernfeld leuchtet; Ziffern tasten; **ENTER** .

9.19 **SERIES** . Serienbelichtung. Automatisiert die Aufnahme von Fotos mit verschiedenen Korrekturwerten hintereinander. (Siehe hierzu auch Beispiel 3 bei **9.13**). – **SERIES** (blinkt); Korrekturwerte in gewünschter Reihenfolge eingeben; **ENTER** . – **START** läßt dann Aufnahmefolge ablaufen.

9.20 **DOUBLE** Doppelbelichtungstaste.

Um den automatischen Filmtransport nach einer Belichtung zu verhindern, drückt man **DOUBLE** vor dem Auslösen **START** .

Anwendungen:

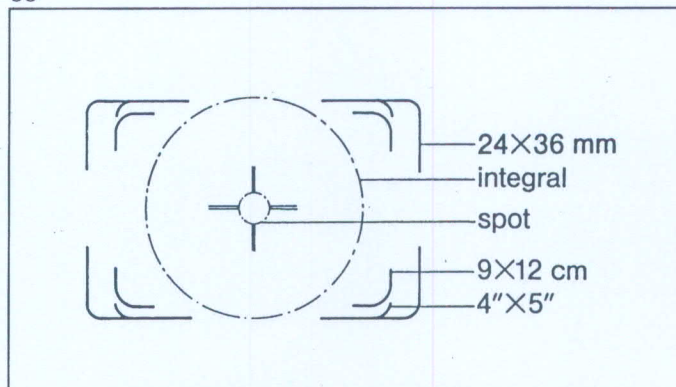
- 1) Mehrfachbelichtungen der gleichen Objektstelle bei verschiedenen Beleuchtungsmethoden, verschiedenen Fluoreszenzfiltern u.ä.
- 2) Mehrfachbelichtungen zum Zwecke der Einkopierung von Skalen, Marken, überlagerten Netzen usw..
Achtung: Da sich die Belichtungen zumindest stellenweise überlagern, sollte man die Einzelbelichtungen verkürzen, z.B. Korrektur -1 wählen.

9.21 **WIND** . Wird betätigt für Leeraufnahmen; außerdem wird jede laufende Belichtung hierdurch abgebrochen.

9.22 **COUNT** Bildzähler-Einstellung. 0-Stellung automatisch bei neu eingelegtem 35 mm-Film; Zählung parallel zum mechanischen Zählwerk der Kassette. 0-Stellung außerhalb eines Filmmanfafs und bei „4×5“-Kamera: **COUNT** ; **ENTER** . *)

9.23 **FRAME** Formatstrichplatte erscheint als Leuchtrahmen. Verlöschen während der Belichtung erfolgt automatisch. Helligkeit ist abstimmbar auf Bildhelligkeit: Taste länger drücken – Helligkeit wechselt fortlaufend; Loslassen der Taste fixiert die momentane Einstellung.

33



Lamp

9.24 **3200 K** Taste schaltet Lampe auf Farbtemperatur 3200 K, die man für Farbaufnahmen benötigt. (Tageslichtfarbfilm verlangt zusätzlich das Konversionsfilter; 3200 K → 5500 K.) – Denken Sie an die Möglichkeit, geblendet zu werden, falls nicht vorher ein Graufilter eingeschaltet wurde. – Rücknahme der 3200 K-Schaltung: Erneutes Drücken.

9.25 **START** Auslösetaste für Belichtungsbeginn (und -ende bei **T**).

9.26 Ziffernfeld. Erscheint nach Drücken der Tasten **MAN** , **DATA** , **DATA COUNT** , **RECIPR** , **COUNT** zur Wahl der gewünschten Werte. Eingabe durch **ENTER** .

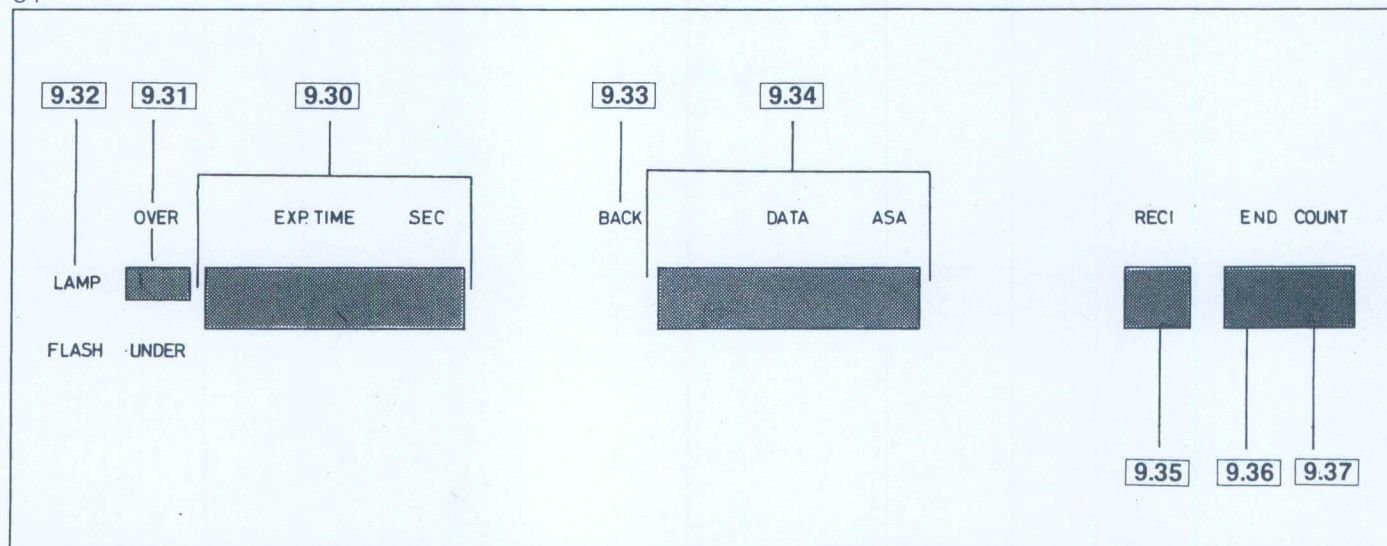
9.27 **ENTER** – Eingabetaste nach Wahl von **MAN** , **DATA** , **DATA COUNT** , **RECIPR** , **COUNT** sowie nach **SERIES** + **EXPOSURE-ADJUSTMENT** .

9.28 **FLASH** (vorgesehen für späteren Ausbau)

9.29 **FLASH TEST** (vorgesehen für späteren Ausbau)

*) Nach dem Austausch einer Axio Film-Kassette 35 mm Mot am gleichen Kameraausgang gegen eine andere müssen Sie die Bild-Nr. des mech. Zählers dieser Kassette bei **COUNT** eingeben.

34



Hier nun die Anzeigeelemente:

9.30 meldet Ihnen die von der Automatik gemessene Belichtungszeit in Dezimalanzeige einschließlich aller Korrekturen, eine manuell eingegebene, sowie eine gespeicherte Zeit. Während der Belichtung läuft die Anzeige gegen 0. – Bei Belichtung mit **T** (→ **9.12**) werden von 0 an ganze Sekunden gezählt.

Liegt die Belichtungszeit im Rahmen der Möglichkeiten der Automatik, dann leuchtet bei

9.31 das grüne Signalfeld auf. Ist die Helligkeit zu groß, wird „OVER“ (Graufilter einschalten), ist sie zu gering oder kein Licht im Fotostrahlengang, wird „UNDER“ signalisiert.

9.32 „LAMP“ leuchtet, wenn die Taste **Lamp** **3200 K** → **9.24** gedrückt wurde.

9.33 Die Anzeige „BACK“ gehört zur in Vorbereitung befindlichen Datenrückwand der 35 mm-Kassette.

Je nach gedrückter Taste lesen Sie bei

9.34 die für Großbildkamera betriebsbereite Zifferneinspiegelung ab oder den – von den Kameras gemeldeten – ASA-Wert für die jeweils eingeschaltete Kamera.

9.35 Hier erscheint der für jeden Kameraausgang gewählte Schwarzschildkennwert, den Sie über das Tastenfeld eingegeben haben → **9.18**.

9.36 „END“ leuchtet auf, wenn ein Filmwechsel nötig wird.

9.37 zählt fortlaufend Ihre Aufnahmen – für jede Kamera getrennt.

Allgemein gilt, daß jedes Blinken Sie an irgendetwas erinnert – eine Eingabe zu machen, eine solche abzuschließen u.ä. – Blinken einer Kamerawahltaste bedeutet: Keine Kassette angesetzt oder kein Film eingelegt.

... verwenden Sie vor allem bei ungefärbten Präparaten, um den Kontrast zu erhöhen.

... erfordert an Ausrüstung

- Objektive (1) mit der Zusatzbezeichnung „Ph“, die übrigens auch für Hellfeld benutzt werden können.
- einen Kondensor (5) mit Revolverscheibe (2), auf der sich „Ph“-Stellungen befinden.

... erfordert folgende Zusatzeinstellung:

Die Phasenringe in den verschiedenen Objektiven sind unterschiedlich groß und durch „Ph 1“, „Ph 2“ und „Ph 3“ auf dem Objektiv (1) angegeben. Auf der Revolverscheibe (2) ist die jeweils passende Ringgröße mit „Ph 1“ usw. wählbar und wird sinngemäß mit dem Objektiv kombiniert. (Da „Ph 1“ nur beim Objektiv 10X vorkommt, hat Kondensor 5.19, Seite 12, lediglich die Stellungen „Ph 2“ und „Ph 3“).

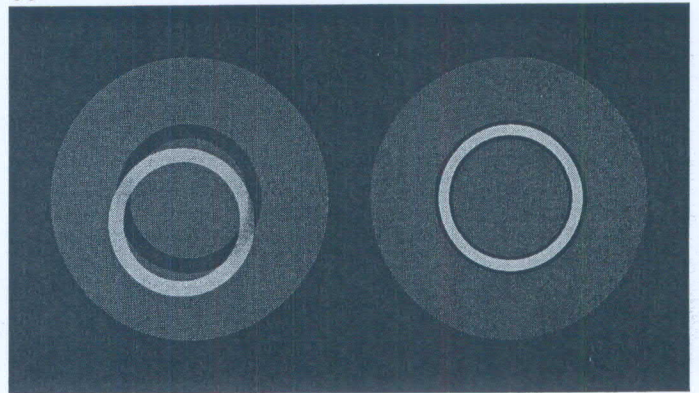
Vollkommener Phasenkontrast entsteht nur, wenn (dunkler) Ring im Objektiv und (heller) Ring im Kondensor sich genau decken. Das kontrolliert man am besten nach Einschalten der Bertrandlinse (6) und Scharfstellen am Hebel (7) rechts. (Ohne diesen Zusatz ist die Kontrolle auch bei herausgenommenem Okular möglich, entsprechend der Kondensorblendenkontrolle, beschrieben S. 5).

Ist diese Überdeckung beider Ringe (Zentrierung) nicht perfekt, dann kann sie mit Zentrierschrauben, zugänglich durch die Öffnungen (4), korrigiert werden (Bild 36).

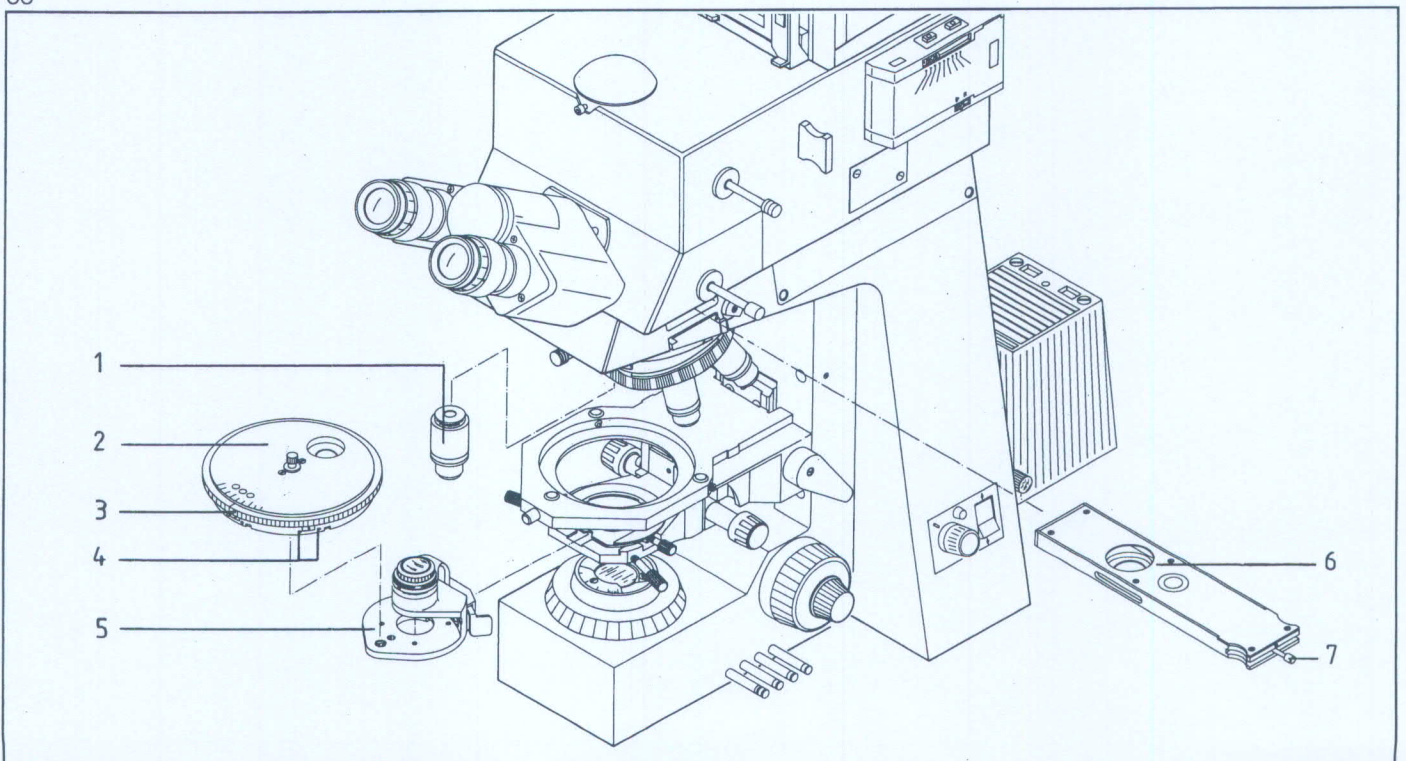
Ergänzende Bemerkungen:

Phasenkontrast erfordert mehr als Hellfeld besonders saubere Glas/Luft-Flächen am Präparat (Fingerabdrücke?). Der Blendenring (3) am Kondensor ist natürlich funktionslos, da die Ph-Stellungen keine Irisblenden enthalten. Die Blenden in den Ph-Stellungen des Kondensors gehören zu der Frontoptik, mit der der Kondensor ausgeliefert wurde; wird jene ausgetauscht, dann werden andere Blenden erforderlich (s. Tabelle S. 34).

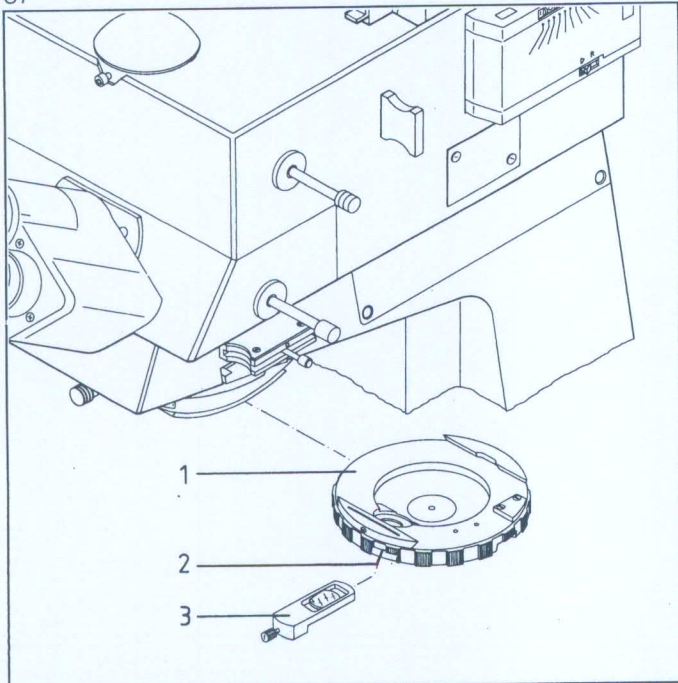
36



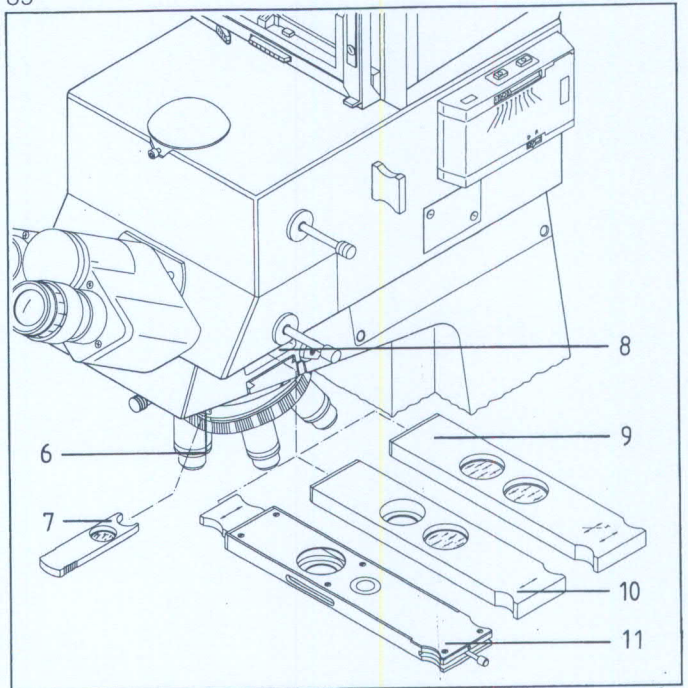
35



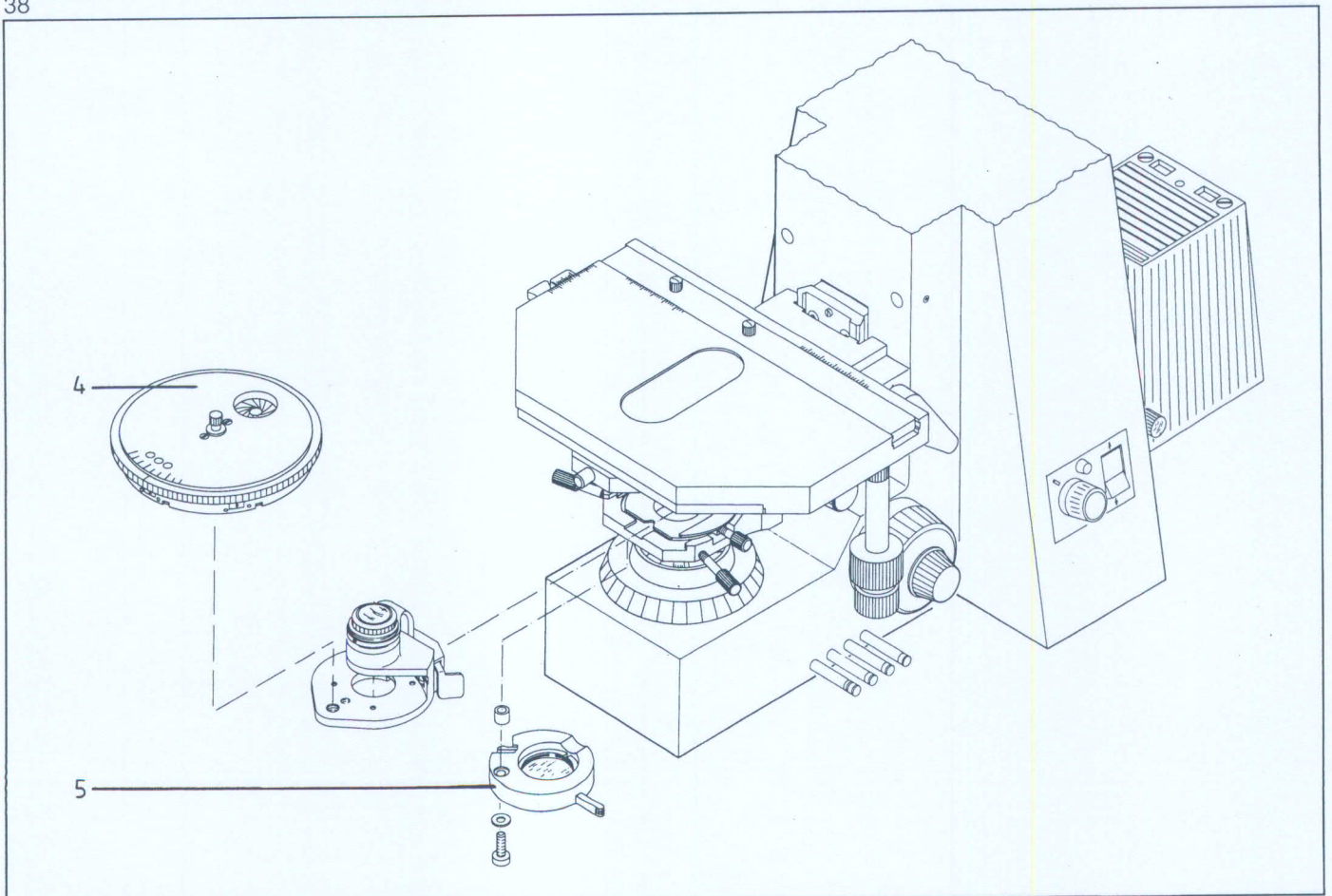
37



39



38



... verwenden Sie z.B., wenn Ihre Objekte für Phasenkontrast zu dick sind und dadurch Objektschichten außerhalb der Schärfenebene die Klarheit des Bildes beeinträchtigen; außerdem, wenn bei kleinen Details der Lichthof stört, der für Phasenkontrast typisch ist.

... erfordert an Ausrüstung

- keine speziellen Objektive,
- einen speziellen Objektivrevolver (1) mit Schlitten (2) zur Aufnahme von (3)
- DIC-Schieber, speziell für das eine Objektiv passend, das auf der Oberseite des Schiebers mit Vergrößerung und Apertur angegeben ist.
- einen Revolverkondensor (4) mit DIC-Stellungen
- einen Polarisator (5), der unterhalb des Kondensors eingeschwenkt wird,
- einen Analysator (10), der bei (8) eingeschoben wird.

... erfordert folgende Zusatzeinstellungen:

Vergleichbar mit den 3 (oder 2) Ph-Stellungen am Kondensor, haben Sie 2 DIC-Stellungen, eine davon für Objektive mit Aperturen 0,3 . . 0,4, die zweite für solche von 0,5 . . 1,3.

Sie kombinieren also

- Objektiv 10X/0,30 mit Kondensorrast .3-.4
 - Objektiv 20X/0,5
 - Objektiv 40X/0,75
 - Objektiv 100X/1,30
- } mit der Rast .5-1.3

Im Gegensatz zu den Ph-Stellungen besitzen die für DIC eine Irisblende, die Sie zunächst voll öffnen und - als meistens letzten Handgriff der Einstellung - zwecks weiterer Kontraststeigerung auch etwas schließen können.

Die DIC-Schieber (3) im Objektivrevolver haben eine Rändelschraube, mit der Sie den optimalen Kontrast einstellen.

Ergänzende Bemerkungen:

Bei DIC entsteht der Kontrast durch ein (Pseudo-) Relief und hängt deshalb bei linearen Strukturen davon ab, ob diese Strukturen in „Licht-Schatten“-Richtung orientiert sind (sehr geringer), oder senkrecht dazu (maximaler Kontrast). Die Möglichkeit einer Objektdrehung bei der Einstellung ist daher (fast) unbedingt erforderlich. Wir verweisen auf die Möglichkeit, den Kreutztisch so einzusetzen, daß er auch als Drehtisch funktioniert (s. S. 9).

Wir empfehlen im Interesse von reflexfreier Beleuchtung, Leuchtfeld- und Aperturblende nicht größer einzustellen, als es den Köhlerschen Regeln entspricht (s. S. 5).

DIC arbeitet mit polarisiertem Licht und wird folglich gestört, wenn sich „optisch aktive“ Elemente zwischen Polarisator und Analysator befinden, z.B. Glimmerplättchen, die man gelegentlich bei histologischen Schnitten verwendet, ebenfalls z.B. Plexiglas-Kulturkammern, wenn der Kammerboden auch aus Kunststoff besteht (es gibt auch solche mit Glas-Bodenplatte).

Farbiger DIC entsteht, wenn Sie statt dem normalen Analysator (10) (45 36 55) denjenigen mit eingebauter λ -Platte (9) (45 36 56) benutzen. – Gleicher Effekt ist erreichbar durch Einsetzen des Hilfsobjekts λ (7) (47 37 04) in das Fach (6).

Kombiniertes Arbeiten mit DIC und Phasenkontrast wird erleichtert durch den Bertrandlinsenschieber mit Analysator (11) statt normalem Bertrandlinsenschieber.

Die Prismen in den DIC-Stellungen des Kondensors gehören zu der bei Lieferung im Kondensor vorhandenen Frontoptik; wird diese ausgetauscht, dann werden andere DIC-Prismen erforderlich (s. Tabelle S. 34).

... erfordert an Ausrüstung

- keine besonderen Objektive, bei UV-Anregung Objektive Plan-Neofluar
- eine spezielle Auflichtbeleuchtung (s. S. 17).

... wird auf folgende Weise praktiziert:

- Mit dem Reflektorschieber (4) in Mittelstellung (freier Durchgang), wird zunächst im Hellfeld- oder Phasenkontrast-Durchlicht die zu untersuchende Objektstelle eingestellt. Hierzu verwenden Sie die untere Leuchte mit Glühlampe. Die Quecksilberlampe schalten Sie ein, versperren jedoch noch ihren Lichtweg mit dem hinteren Schieber bei (1).
- Nun schalten Sie die Durchlichtbeleuchtung aus (oder gehen zumindest mit der Helligkeit stark zurück), schalten alle Filter am Filtermagazin im Stativfuß aus, wählen am Reflektorschieber die linke oder rechte Stellung je nach gewünschter Anregungsart, und geben bei (1) den Lichtweg frei.
- Da bei Fluoreszenzbeobachtung eine Aperturblende im Kondensor ohne Einfluß auf Kontrast usw. wäre, ist nur eine Leuchtfeldblende vorhanden, die Sie mit dem Hebel

(2) zunächst so weit schließen, daß sie im Bild sichtbar wird. Nach Zentrieren bei (3) wird sie so weit geöffnet, bis das Sehfeld frei ist.

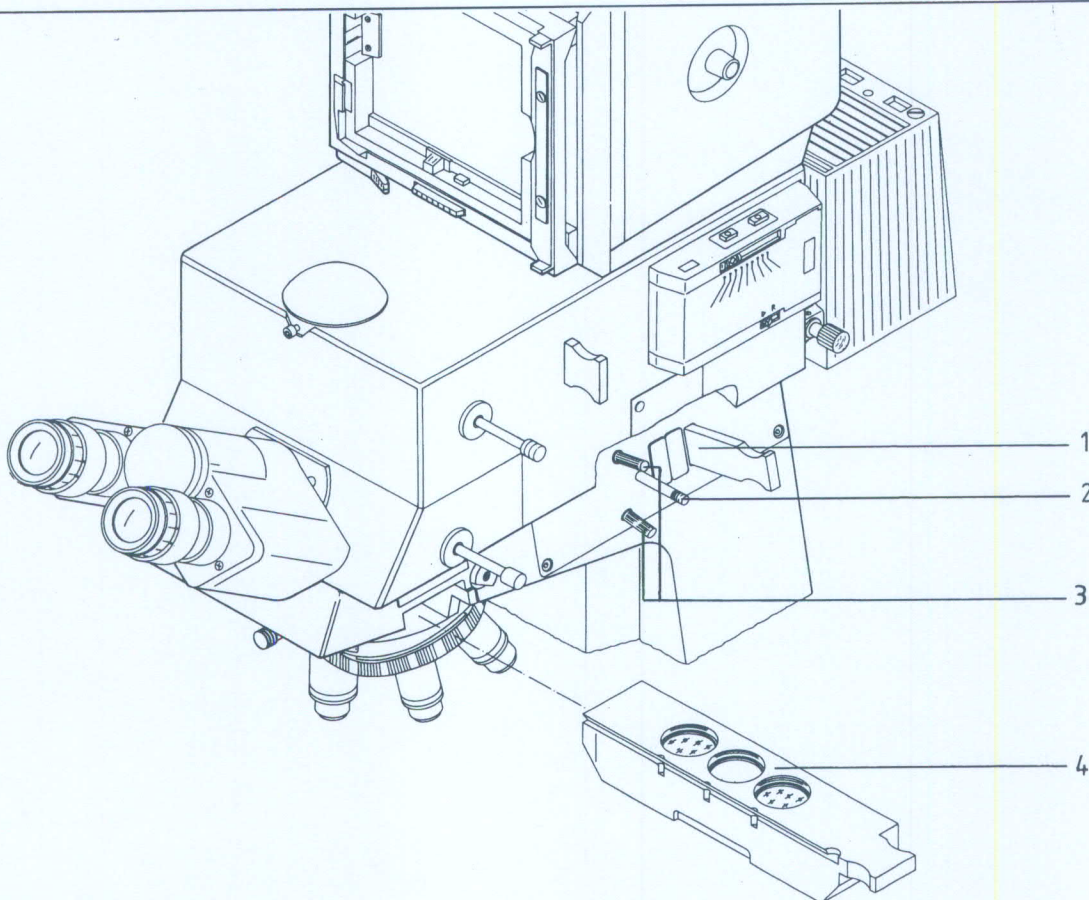
Ergänzende Bemerkungen:

Erleichtert wird Ihre erste Fluoreszenzeinstellung, wenn Sie mit dem Objektiv 20X und einem kräftig fluoreszierenden Präparat beginnen. Es gibt Demonstrationspräparate, die Sie aber auch selbst herstellen können; beliebt ist ein Streupräparat mit Anthrazenkristallen. (Notfalls ist auch ein Präparat-Etikett zur Kontrolle der Ausleuchtung ganz nützlich).

Je nach Aufgabenstellung verwenden Sie verschiedene Filtersätze, die im Reflektorschieber enthalten sind. Jeder Satz besteht aus einem Anregungs- und einem Sperrfilter (25 mm Ø) sowie, dazwischen, einem Farbteiler (26 X 26 mm). – Genauere Auskunft über die einzelnen Bestandteile und deren Wechsel finden Sie auf S. 36.

Zur näheren Beschäftigung mit der Fluoreszenz-Mikroskopie verweisen wir auf unsere Druckschrift K 41-005 („Was man von der Fluoreszenz-Mikroskopie wissen sollte“).

40



... verwenden Sie in den Fällen, wo

- kleine und kleinste Objekte und Objektelemente untersucht werden wie Treponemen, Spirochäten, Bakterienbegeißelung u.ä., aber auch z.B. Emulsionen, und Phasenkontrast nicht genügend Kontrast bringt.
- natürliche, d.h. ungefärbte Objekte wie lebende Wasserorganismen (Algen, Einzeller, Niedere Tiere) in ihren Eigenfarben gut sichtbar werden.



... erfordert an Ausrüstung

- nur bei den höheren Vergrößerungen Sonderobjektive (mit eingebauter Irisblende), aber
 - in allen Fällen einen Kondensor mit einer zentralen Abblendung, deren numerische Apertur größer ist als die des verwendeten Objektivs.
- Aus der Übersicht am Schluß dieses Kapitels können Sie die nötigen Einzelheiten entnehmen.

... erfordert folgende Einstellungen:

- Einstellen der Beleuchtung wie bei Hellfeld; Abbildung der Leuchtfeldblende und deren Zentrierung ist auch hier möglich und erforderlich. Statt einer unscharfen Blendenabbildung bei nicht richtiger Höheneinstellung des Kondensors erscheint ein ringförmiges Leuchtfeld. – Beim Trocken-Dunkelfeldkondensor kann man auch in 2 Stufen vorgehen: 1. Zentrierung der Leuchtfeldblende ohne Dunkelfeldeinsatz (Hellfeld). 2. Dunkelfeldeinsatz einsetzen und bei [5.22] letzte Korrektur vornehmen.
- Kontrolle der Objektivpupille zeigt, ob jene auch wirklich dunkel ist. Beim Ultrakondensor bleibt in fast allen Fällen ein Lichtring in der Pupille bestehen, den Sie dann mit der Irisblende des Objektivs zum Verschwinden bringen. Das letzte Kriterium ist natürlich der absolut schwarze Untergrund im Okularbild, der u.U. – vor allem am Sehfeldrand – auch durch die Stellung der Leuchtfeldblende beeinflußt wird.



Ergänzende Bemerkungen:

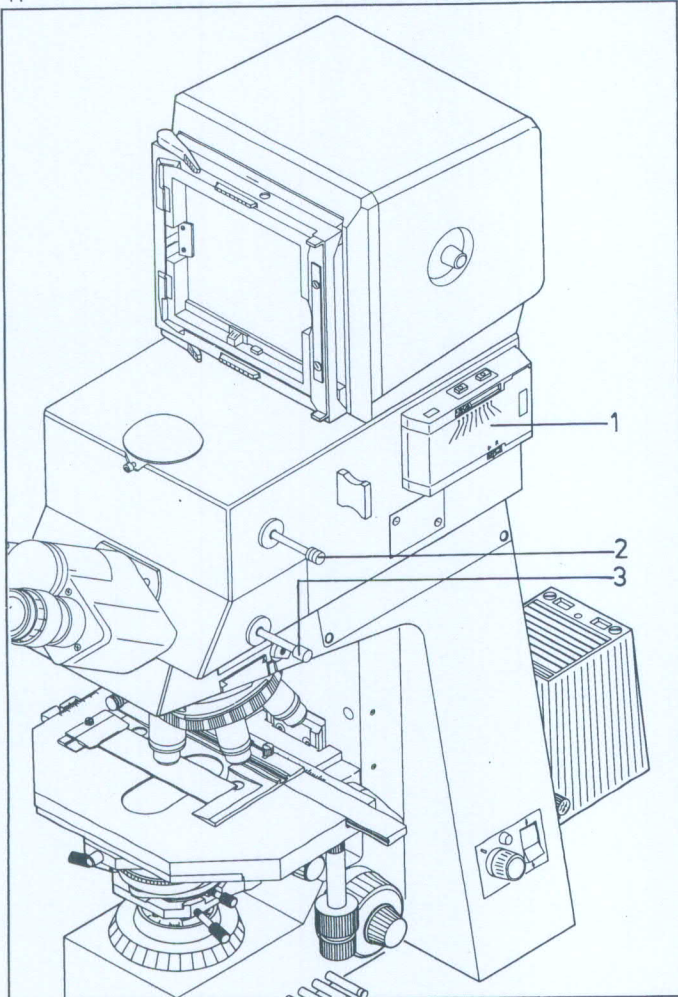
Dunkelfeldpräparate verlangen eine noch wesentlich größere Sauberkeit, als Präparate für andere Methoden; insbesondere hat ein Fettfilm (Fingerabdruck) schlimme Auswirkungen, da er den Untergrund aufhellt.

Die etwas schwierige Einstellung des Ultrakondensors wird dadurch erleichtert, daß man zuerst mit einem schwächeren Objektiv eine Vorzentrierung vornimmt. Da das Leuchtfeld nur dort zu sehen ist, wo Teilchen aufleuchten, das endgültige Präparat aber u.U. über große Flächen hin „leer“ sein kann, empfehlen wir Ihnen, zur Ersteinstellung ein Präparat zu nehmen, das eine gleichmäßige Detailverteilung aufweist, also z.B. einen Blutaussstrich.

Dunkelfeldbeleuchtung – Möglichkeiten für die verschiedenen Objektive

Objektive:		Beleuchtung mit:
Plan-Neofluar	Plan-Apochromat	
10/0,30	10/0,32	{ Ph-Blende 3 0,44-0,56
16/0,50		
20/0,50	20/0,60	
25/0,80		
40/0,75 m. Iris	40/1,0 m. Iris	{ Dunkelfeldblende 0,75-0,9
40/0,75	40/0,95	
	40/1,0	
	63/1,4 m. Iris	{ Ultrakondensor 1,2-1,4 (Öl)
80/0,95		
100/1,3 m. Iris	100/1,4 m. Iris	

41



35 mm Schwarz-Weiß

Ihr Axiophot ist zur Beobachtung sorgfältig eingestellt (s. S. 5). Die Bildverteiler (2) und (3) stehen auf Beobachtung und Fotografie. Die Kassette (1) ist mit dem richtigen Film (s. Filmwahl, S. 32) geladen und angesetzt. Die Filmempfindlichkeit ist an der Kassette eingestellt.

Am Bedienpult haben Sie:

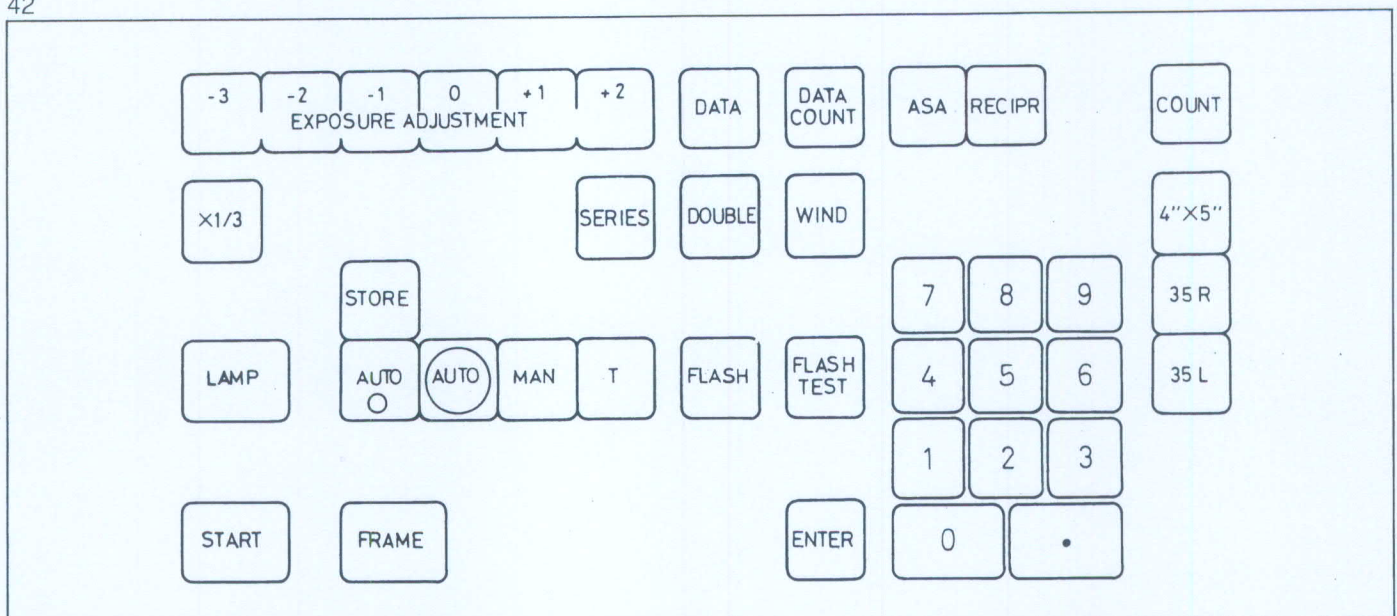
- den Kameraausgang eingegeben: **[35L]** oder **[35R]**.
- den für den gewählten Film auf S. 32 genannten RECI-Wert eingegeben: **[RECI PR]**; z.B. **[1]**; **[ENTER]**.
- den Bildzähler auf 0 gestellt: **[COUNT]**; **[ENTER]**. (Entfällt bei neu eingelegtem Film).
- die Formatbegrenzung eingeschaltet: **[FRAME]**, und sehen Strichfigur und Objekt gleichzeitig scharf. Bei schwacher Vergrößerung benutzen Sie ein Vorsatzfernrohr zu dieser Einstellung.

Auf der Bedienpultanzeige sehen Sie:

- die grüne Kontrollampe leuchtet; falls stattdessen: „OVER“ leuchtet – Helligkeit mindern; Bei „UNDER“ – ist Lichtweg frei?
- die Belichtungszeit wird angezeigt (EXP.TIME). (Für automatische Belichtungsmessung integral und Korrektur 0)
- der RECI -Wert wird angezeigt.
- der ASA-Wert wird angezeigt.

Aufnahme: **[START]** drücken. Es folgen: Verlöschen des Leuchtrahmens, automatische Belichtung, Leuchtrahmen erscheint wieder, Filmtransport, mechan. (Kassette) und elektrisches Zählwerk (Bedienpult) zählen weiter.

42



35 mm Color

Bei Farbaufnahmen sollten Sie zusätzlich zu den vorherigen Angaben dies beachten:

Farbumkehrfilme (Diafilme) gibt es für Tageslicht (5500 K) und Kunstlicht (3200 K). Richtige Farbwiedergabe erfolgt, wenn die Farbtemperaturwerte auf ca. 100 K genau eingehalten werden. Bei Einstellen der Glühlampe 12V/100W Hal auf Farbtemperatur 3200 K ist ihre Helligkeit so groß, daß zur Beobachtung wohl immer Unterspannungen benutzt werden; um das jeweilige Umstellen der Spannung vor jeder Farbaufnahme zu vereinfachen, enthält das Steuergerät die Taste

Lamp
3200 K

. Es wird in jedem Fall nötig sein, vorher ein oder mehrere Graufilter zur Lichtdämpfung einzuschalten; diese Filter haben keinen Einfluß auf die Farbtemperatur.

Allgemein empfehlen wir zur Mikrofotografie Umkehrfilme für Kunstlicht (3200 K). Wird aus irgendwelchen Gründen statt dessen Tageslichtfilm verwendet, ist zusätzlich das Konversionsfilter einzuschalten, das den Wert von 3200 K auf 5500 K erhöht. (Blitzlicht hat von sich aus diese Tageslicht-Farbtemperatur).

im Großformat

Ähnlich wie unter „35 mm SW“, jedoch

- Kamerawahl: **4"X5"**
- DIN/ASA-Einstellung an Einstellscheibe
- RECI-Einstellung wie bei „35 mm SW“.
- Kassette einsetzen; Kassettenschieber herausziehen und nach der Aufnahme wieder einschieben.

Color-Material: denken Sie an die Farbtemperatur (s. „35 mm Color“).

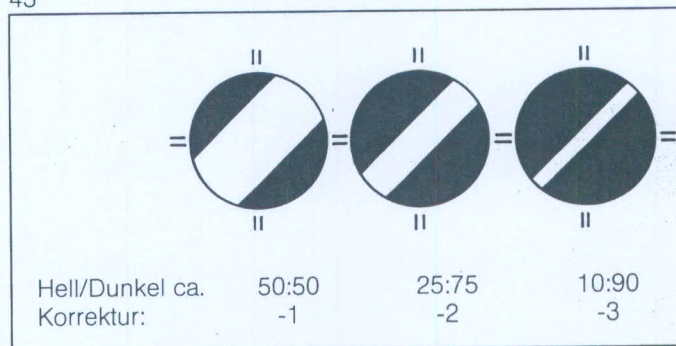
bei Fluoreszenzeinstellung

Hier gelten gegenüber sonstiger Mikrofotografie folgende Besonderheiten:

- Fluoreszenzlicht ist weder Tages- noch Kunstlicht, sondern es entsteht im Präparat selbst. Die Erfahrung lehrt, daß normalerweise für Farbaufnahmen Tageslichtfilm das bessere Ergebnis bringt, doch gibt es Ausnahmen davon.
- Die oftmals geringe Helligkeit erfordert möglicherweise längere Belichtungszeiten, was auf hochempfindliche Filme verweist. Die solchen Filmen eigene stärkere Körnigkeit stört jedoch fast nie, da diese vor allem bei mittleren Leuchtdichten auftritt, die aber in Fluoreszenzbildern selten sind – entweder hat man dunklen Untergrund oder hell leuchtende Details. Daraus folgt: keine Bedenken gegenüber Filmen mit 400 ASA und mehr.

- Der dunkle oder gar schwarze Untergrund wird – selbst bei Punktmessung – sehr oft einen Teil des Meßfeldes der Belichtungsautomatik ausmachen, so daß u.U. Überbelichtungen sich ergeben. Hier greift man dann auf die bequeme Korrekturmöglichkeit durch EXPOSURE ADJUSTMENT zurück. Das Hell/Dunkel-Flächenverhältnis läßt sich im Feld der Punktmessung **[9.23]** leicht abschätzen:

43



(Will man ein für das Präparat typisches Meßfeld für die Aufnahme nicht im Bildzentrum lassen, dann kann man die Zeit durch **[STORE]** speichern.)

- Aufgrund des großen Kontrastes ist der „Belichtungsspielraum“ ziemlich groß, weil auch bei unterschiedlichen Belichtungszeiten leuchtende Strukturen vor dunklem Hintergrund immer (mehr oder weniger) deutlich herauskommen. – Legt man jedoch Wert auf genaue Farbwiedergabe der Fluoreszenzfarben, dann empfiehlt sich durchaus auch eine Serie mit verschiedenen Belichtungen.
- Fluoreszenzfarben bleichen z.T. schnell aus, besonders unter sehr starker und energiereicher Anregungsstrahlung. Die Beobachtungshelligkeit zumindest zeitweise durch Graufilter zu mindern, ist eine Möglichkeit der Präparatschonung. (Je dunkler der Raum, umso besser sehen Sie bei geminderter Helligkeit – eine triviale Tatsache, die oft vergessen wird.) – Denken Sie auch an den Lichtabschlußschieber für Arbeitspausen. – Weiterhin lassen sich alle vorbereitenden Handgriffe usw. mit solchen Präparatstellen im Sehfeld vornehmen, die Sie später nicht fotografieren; so können Sie „wertvollere“ Stellen schonen.

– Schließlich soll erwähnt werden, daß unter diesen Bedingungen die genau eingestellte Leuchtfeldblende große Bedeutung auch insofern hat, als sie die Energiezufuhr zu solchen Präparatstellen verhindert, die nicht im Seh- (oder Foto-) feld liegen.

mit Schwarzschild-Kompensation

Wenn Sie mit Belichtungszeiten von länger als eine Sekunde rechnen müssen, dann sollten Sie den Vorteil der automatischen Schwarzschild-Kompensation nützen. (Erläuterung hierzu finden Sie auf S. 23 unter [9.18].) Wir geben hier für einige der meistbenutzten Filme die Werte an, auf die Sie Ihr Steuergerät bei [RECIPR] einstellen.

Vor Verwendung von Filmen, die hier nicht aufgeführt sind, können Sie den passenden Wert auf folgende Weise selbst ermitteln:

Einen Testfilm belichten Sie zunächst (mit Automatik) mit einer kürzeren Zeit als 1 sec, mindern dann die Helligkeit durch Graufilter u.ä. so weit, daß Sie auf mehrere Sekunden Belichtungszeit kommen und machen mit dieser Einstellung eine Reihe Aufnahmen mit den RECI-Einstellungen 1 bis 9. Nach der Entwicklung bestimmen Sie dann diejenige Langzeitaufnahme, die der ersten am meisten gleicht. Der RECI-Wert, mit dem jene Aufnahme gemacht wurde, ist der richtige für diese Filmsorte, d.h. bleibt eingestellt, wann immer Sie diesen Film benutzen und natürlich gleichgültig, mit welcher Belichtungszeit Sie arbeiten.

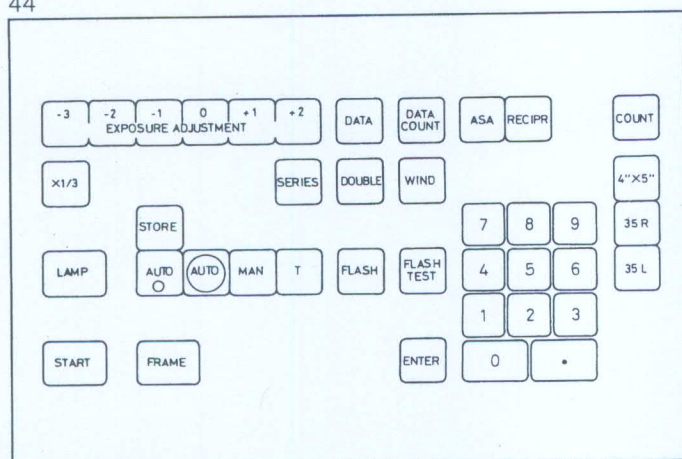
Ohne Testaufnahmen kommen Sie aus, wenn der Filmhersteller in seinen Informationen die Belichtungszeitverlängerung angibt, z.B. „bei 10 s +2 Lichtwerte“. +2 Lichtwerte bedeuten $4 \times$ längere Belichtungszeit, also 40s. Zuerst stellen Sie Ihr Mikroskop so ein, daß bei RECI auf 0 die Automatik 10s anzeigt (hierbei dürfen Sie ausnahmsweise auch die Aperturblende zur Helligkeitsminderung verwenden). Dann Verändern Sie die RECI-Werte und finden nun schnell denjenigen, mit dem Sie den 40s am nächsten kommen. Dies wäre dann der RECI-Wert für Ihren Film, im genannten Beispiel übrigens 8.

Bei Farbfilmen sollte auch die von den Filmherstellern meistens gleichzeitig empfohlene Korrektur-Filterung beachtet werden.

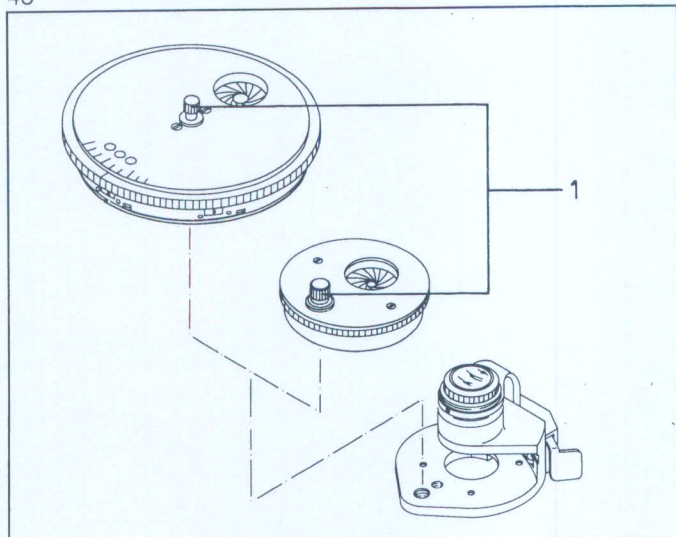
Schwarzschild-Korrekturstufen für einige gebräuchliche Filme:

Film	Einstellwert
Agfachrome 50L	1
Kodachrome 25 und 64	8
Kodak Ektachrome 400	6
Kodak Ektachrome 160	5
Kodak Ektachrome Planfilm 6118	1
Polachrome CS	5
Polaroid 58, 668	7
Agfapan 25	6
Agfa Ortho	1
Kodak Technical Pan 2415	3
Kodak Plus-X Pan, Tri-X Pan	9
Ilford Pan F	4
Ilford HP5	6
Polaroid 51	3
Polaroid 52, 552, 55	1

44



45

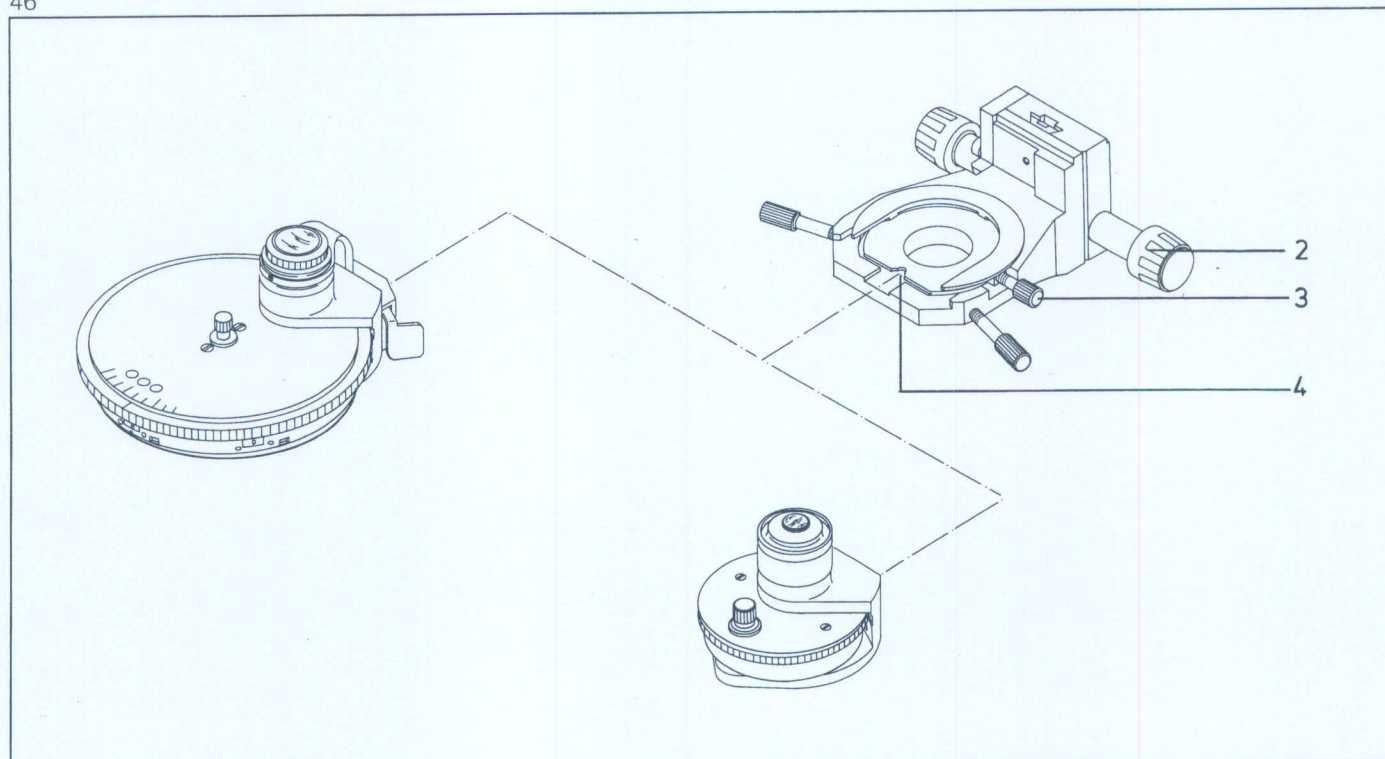


Falls an Ihrem Mikroskop Umbauten kleinerer Art nötig werden und kein Fachmann unseres Hauses zur Verfügung steht, können Ihnen sicherlich die folgenden Hinweise nützlich sein.

Kondensorwechsel

Umbau z.B. vom reinen Hellfeldkondensor zu einem Ph-, DIC- oder Dunkelfeldkondensor erfordert keinen Kondensorwechsel, sondern lediglich Austausch der Einsätze. Zum Wechsel Befestigungsschrauben (1) lockern und anheben. Kondensorwechsel wird nötig bei Umstellung auf den Ultrakondensor oder den Systemkondensor 1,4. In diesem Fall senken Sie den Kondensor bei (2) möglichst weit ab, lösen die Klemmschraube (3) und ziehen den Kondensor nach vorn heraus. Einsetzen des anderen entsprechend, wobei die Orientierungskerbe (4) exaktes Einsetzen garantiert.

46

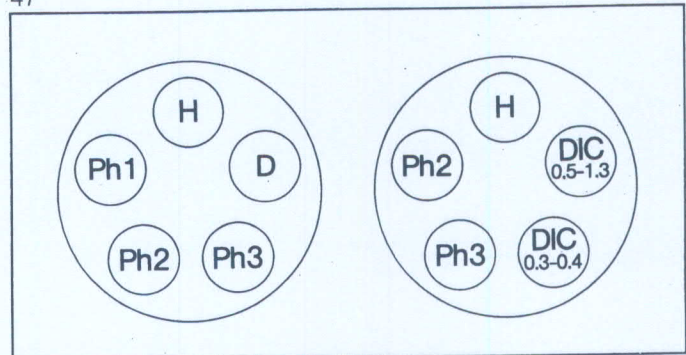


Änderung der Bestückung von Kondensor-Revolver-scheiben mit Ph-Ringblenden und/oder DIC-Prismen. –

Hier ist wichtig, daß Ph-Blenden nur in zentrierbare Öffnungen, DIC-Prismen nur in Öffnungen mit Irisblende eingesetzt werden dürfen. Die beiden Abb. in Bild 47 geben Ihnen dazu die nötige Information.

Die folgende Tabelle nennt Ihnen alle Bestückungsmöglichkeiten im Kondensorsystem.

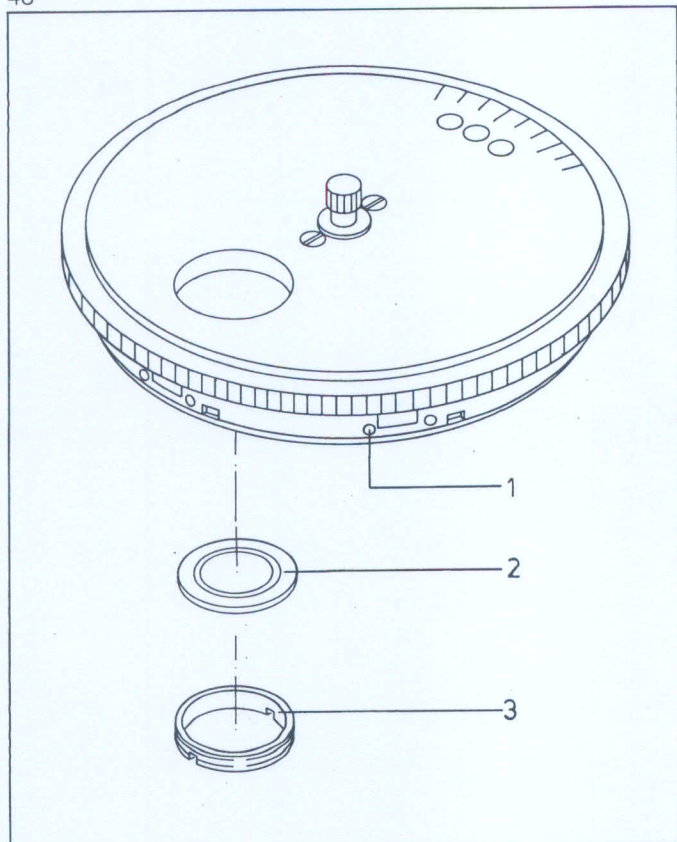
47



Bestückungsmöglichkeiten im Kondensorsystem

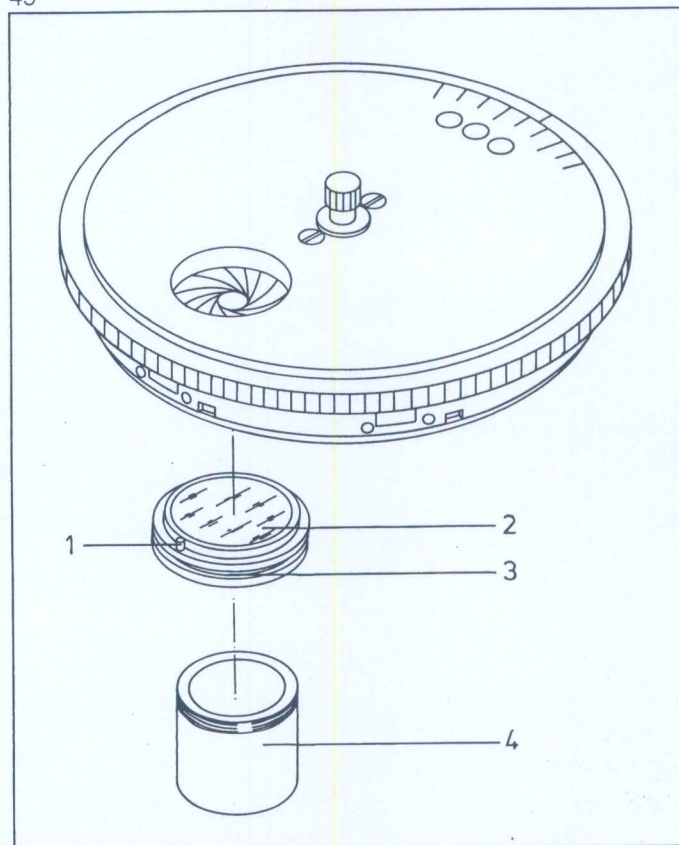
Einsatz, Revolver-scheibe	Fassungen für Blenden etc.	bei Benutzen von Frontoptik	Bestückungsmöglichkeiten
Hellfeldeinsatz. (445364)	1 Steckfassung mit Iris	0,6 (445355)	Hellfeld, DIC 0,3-0,4/0,6 (445383) DIC 0,5-1,3/0,6 (445384)
		0,9 (445356)	Hellfeld, DIC 0,3-0,4/0,9 (445373) DIC 0,5-1,3/0,9 (445374)
		1,4 (445357)	Hellfeld, DIC 0,5-1,3/1,4 (445389)
Dunkelfeldeinsatz (445363)	1 zentrierbare Fassung	0,9	D 0,75-0,9 (445399)
Revolver-scheibe HD Ph (445366)	1 Steckfassung mit Iris	0,6	Hellfeld, DIC 0,3-0,4/0,6 (445383) DIC 0,5-1,3/0,6 (445384) Ph 1/0,6 (445379) Ph 2/0,6 (445380) Ph 3/0,6 (445381)
		0,9	Hellfeld, DIC 0,3-0,4/0,9 (445373) DIC 0,5-1,3/0,9 (445374) Ph 1/0,9 (445369), Ph 2/0,9 (445370), Ph 3/0,9 (445371), D 0,75-0,90 (445399)
	4 zentrierbare Fassungen	1,4	Hellfeld, DIC 0,5-1,3/1,4 (445389)
Revolver-scheibe HD Ph DIC (445365)	3 Steckfassung mit Iris 2 zentrierbare Fassungen	0,6	identisch mit Revolver- scheibe HD Ph
		0,9	
		1,4	

48



Phasenringblenden werden von der Revolverscheiben-Unterseite her nach Entfernen der Vorschraubringe (3) ausgetauscht, wobei die blanke Glasseite der Blenden (2) nach unten weisen muß. Sollte die Blendenfassung zu lose in ihrer Zentrierung liegen, dann könnte die Fassung beim Manipulieren herausfallen; daher empfehlen wir Ihnen, vor dem Austausch die Zentrierschrauben (1) (vorübergehend) bis zum Anschlag einzudrehen, um so die Fassung festzulegen.

49

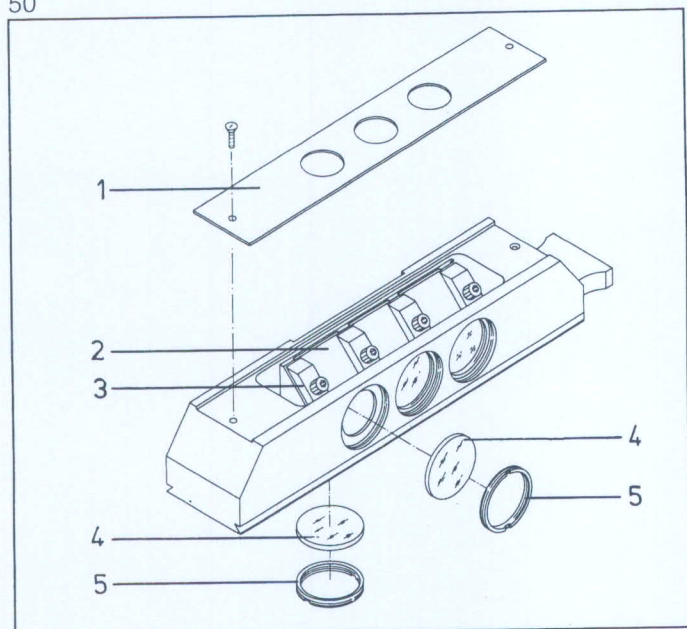


DIC-Prismen: hier wird der mitgelieferte Schlüssel (4) mit seinem Gewinde in das Gegengewinde der Prismenfassung (2) eingeschraubt und bildet so einen „Griff“, mit dem man diese herausheben kann. (Eine Ringnut (3) an der Prismenfassung und ein Drahring in der Halterung wirken zusammen.)

Das Einsetzen gelingt nur, wenn der Stift (1) in die passende Bohrung der Halterung eingesetzt wurde. Bitte kontrollieren Sie abschließend die vollständig flache Auflage, da sonst Störungen mechanischer und optischer Art die Folge sind.

Nach dem Umrüsten sollten Sie den Austausch der Bezeichnungsschildchen nicht vergessen, die übrigens der betreffenden Öffnung gegenüber an der Scheibe den richtigen Platz haben.

50



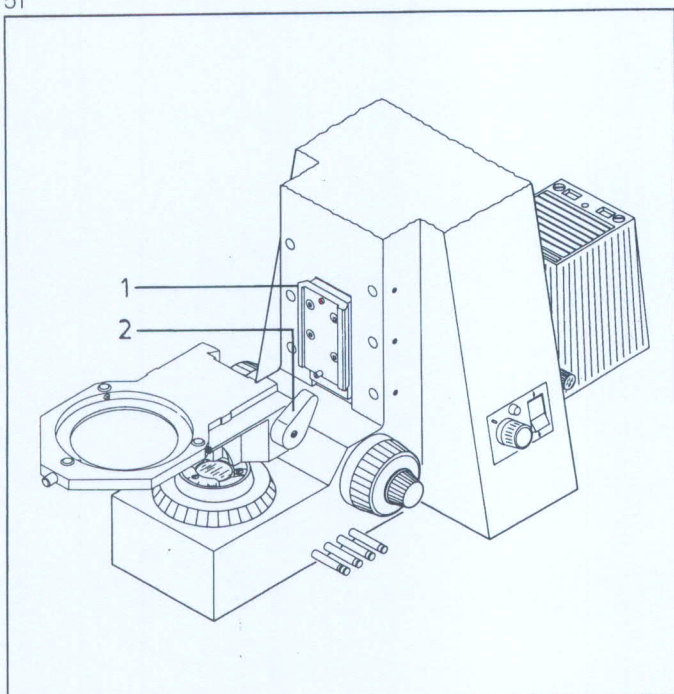
Fluoreszenzreflektor

Austausch der Filter (4) und Farbteiler (2). – Sie können die eingebauten Filtersätze nach Abschrauben der Vorschraub-
ringe (5) auswechseln. Nach Abnehmen der Bodenplatte (1)
ist die Farbteilerplatte (2) zugänglich. Diese liegt auf einer
federnden Blechmaske und sollte nicht berührt werden. Die
Haltestege (3) ganz zu entfernen, ist oftmals nicht erforder-
lich, es genügt ein Lockern, so daß man den Teiler auf der
Maske austauschen kann.

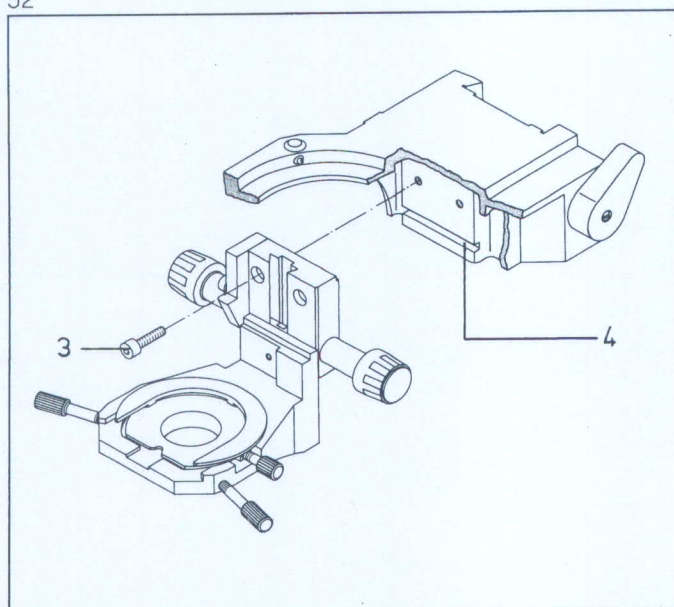
Zusammenstellung der Filtersätze

Anregung	Filtersatz	Anregungsfilter	Farbteiler	Sperrfilter
UV-G 365	487902	G 365 (44 77 04)	FT 395 (44 64 31)	LP 420 (44 77 31)
Blauviolett G 436	487907	G 436 (44 77 06)	FT 510 (44 64 34)	LP 520 (44 77 37)
UV-H 365	487901	BP 365/12 (44 77 10)	FT 395 (44 64 31)	LP 397 (44 73 30)
Blauviolett H 436	487906	BP 436/10 (44 17 12)	FT 460 (44 64 33)	LP 470 (44 77 53)
Blau H 485	487916	BP 485/20 (44 77 13)	FT 510 (44 64 34)	LP 520 (44 77 37)
Blau H 485 IFB	487919	BP 485/20 (44 77 13)	FT 510 (44 64 34)	LP 515 (44 77 55)
Blau H 485 SB	487917	BP 485/20 (44 77 13)	FT 510 (44 64 34)	BP 515-565 (44 77 23)
Grün H 546	487915	BP 546/12 (44 77 14)	FT 580 (44 64 35)	LP 590 (44 77 38)
UV-violett 390-420	487918	BP 390-420 (44 77 20)	FT 425 (44 64 32)	LP 540 (44 77 52)
Blauviolett 395-440	487905	BP 395-440 (44 77 21)	FT 460 (44 64 33)	LP 470 (44 77 53)
Blau 450-490	487909	BP 450-490 (44 77 22)	FT 510 (44 64 34)	LP 520 (44 77 37)
Blau 450-490 IFB	487911	BP 450-490 (44 77 22)	FT 510 (44 64 34)	LP 515 (44 77 55)
Blau 450-490 SB	487910	BP 450-490 (44 77 22)	FT 510 (44 64 34)	BP 515-565 (44 77 23)
Grün 510-560	487914	a) LP 510 (44 77 36) b) KP 560 (44 77 65)	FT 580 (44 64 35)	LP 590 (44 77 38)

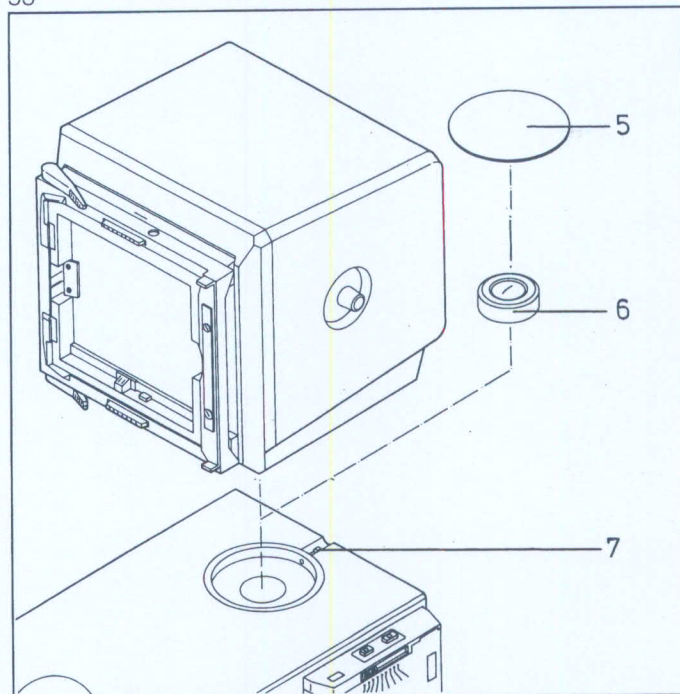
51



52



53



Tischgruppe

Das Abnehmen von der Tribschwalbe ist möglich durch Umlegen des Klemmhebels (2) (rechts) nach oben und Abschwenken der ganzen Einheit um die linke Kante (1) der Schwalbe. Ansetzen entsprechend: zuerst auf die linke Kante einhängen, dann – Hebel oben – rechte Seite andrücken, wobei der Federstift zurückweicht. Klemmhebel nach unten gelegt, fixiert dann den Stift.

Der Kondensorträger kann abgenommen werden nach Lösen von 2 Schrauben (3) an der Vorderseite. – Beim Wiedereinsetzen achten Sie darauf, daß die 2 Orientierungsstifte in der Orientierungsnut (4) liegen, bevor Sie die Schrauben ganz festziehen.

Großbild-Kameraansatz

Bei Ergänzung des Axiophot mit diesem Teil entfernen Sie zunächst den hinteren Abschlußdeckel (5) durch Herausdrehen der Schraube (7) und schrauben dann die mitgelieferte Optik (6) in die freigewordene Öffnung. Anschließend wird der Kameraansatz von oben senkrecht aufgesetzt und mit der Schraube (7) befestigt.

Hier finden Sie – in der Reihenfolge der Gerätebeschreibung ab Seite 6 und unter deren Ziffern – Teile aufgeführt, für die u.U. einmal Ersatzbedarf entstehen könnte.

1.2 Sicherungen für die Ausführung

1. 220 V +/- : T 3,15 A; Nr. 127.026

2. 110 V +/- : T 6,3 A; Nr. 127.029.

Beide Ausführungen enthalten im Innern für den Sekundärkreis: T 10 A; Nr. 128.167.

1.5 Reflexions-Wärmeschutzfilter 42 mm Ø, Nr. 467828; wird so eingesetzt, daß die reflektierende Seite, mit einem kleinen „L“ am Rand als solche markiert, zur Lichtquelle zeigt.

Streuscheibe 44 mm Ø, Nr. 451851-0003. (Mit kleinem Schraubendreher können die Sprengringe gelöst werden; Einsatz entsprechend.)

2.0 Halogen-Glühlampe 12V 100W, Nr. 380059-1660 (Handhabung nicht mit bloßen Fingern; Fingerabdrücke!) Quecksilberlampe HBO 50, Nr. 381619. (Vergl. Beschreibung in Druckschrift G 41-310/III.)

7.2 Rotdämpfungsfilter BG 38, 18 mm Ø, Nr. 467991-9902. – Das hier fest eingebaute Wärmeschutzfilter KG1, 18 mm Ø, hat Nr. 467990.

8.5 Ersatzglühlampe 6V 5W, (380029-7200).

9.1 Ersatzsicherungen:

1. 110/120 V: T 0,63 A, 127.018.

2. 220/240 V: T 0,315 A, 127.015.

