

Großes Auflicht-Kameramikroskop
NEOPHOT® 21



Gebrauchsanleitung

Achtung i

Ergänzungshinweise zum Auspacken und Betrieb von Präzisionsgeräten in Ländern mit feuchtwarmem Klima siehe Seite 44

Durch ständige Weiterentwicklung unserer Erzeugnisse können Abweichungen von den Bildern und dem Text dieser Druckschrift auftreten. Die Wiedergabe - auch auszugsweise - ist nur mit unserer Genehmigung gestattet. Das Recht der Übersetzung behalten wir uns vor. Für Veröffentlichungen stellen wir Reproduktionen der Bilder, soweit vorhanden, gern zur Verfügung.

**Großes Auflicht-Kameramikroskop
NEOPHOT® 21**

Gebrauchsanleitung

Inhaltsverzeichnis

	Seite	
1.	Aufbau des NEOPHOT 21	5
1.1.	Optik	5
1.2.	Elektrik	5
1.2.1.	Stromversorgungsgerät SX 1	6
1.2.1.1.	Funktionsbeschreibung	6
1.2.1.2.	Technische Kennwerte	7
1.2.2.	Belichtungsautomatik BA 2-2	9
1.2.2.1.	Funktionsbeschreibung	10
1.2.2.1.1.	Handsteuerung	10
1.2.2.1.2.	Automatik	11
1.2.2.1.3.	Gasdichter Behälter	12
1.2.2.1.4.	Fotoverschluß	13
1.2.2.2.	Technische Kennwerte	13
2.	Auspacken und Aufstellen des NEOPHOT 21	14
2.1.	Auspacken	15
2.2.	Aufstellen	15
2.3.	Elektrischer Anschluß	16
2.4.	Ansetzen der Baueinheiten	17
2.5.	Einsetzen und Auswechseln der Lampen	18
2.5.1.	Halogenlampe 12V 100W	18
2.5.2.	Xenon-Höchstdrucklampe 150W	18
3.	Inbetriebnahme des NEOPHOT 21	19
3.1.	Leuchten	19
3.1.1.	Justieren der Halogenlampe 12V 100W	20
3.1.2.	Justieren der Xenon-Höchstdruck- lampe 150W	21
3.1.3.	Besondere Hinweise für das Betrei- ben der Xenon-Höchstdrucklampe 150W	22
3.2.	Einsetzen der Objektive	23
3.3.	Zentrieren des Kreuztisches	24
3.4.	Zentrieren der Objektivschlitten	24

	Seite	
4.	Arbeiten mit dem NEOPHOT 21	25
4.1.	Übersichtsilluminator für schwache Vergrößerungen	25
4.2.	Universalilluminator für mittlere und starke Vergrößerungen	26
4.2.1.	Hell- und Dunkelfeld	26
4.2.2.	Orientierende Polarisierung	27
4.2.3.	Interferenzkontrast	27
4.2.4.	Phasenkontrast	28
4.2.5.	Mikroeindruckhärte nach VICKERS	29
4.2.6.	Mehrstrahlinterferenz	30
4.3.	Polarisationsilluminator	30
4.4.	Durchlichtilluminator	32
4.5.	Anfertigung von Mikrofotografien	33
4.5.1.	Aufnahmen mit Abbildungsmaßstäben der Normreihe R10 im Überformat 13 cm x 18 cm	33
4.5.2.	Aufnahmen außerhalb der Stellung „0“ des Kameraauszugs	35
4.5.3.	Anfertigen einer Einstellwert-Kontrollaufnahme	35
4.5.4.	Aufnahmen im Großformat 9 cm x 12 cm	36
4.5.5.	Anfertigen von 4 Aufnahmen im Hauptformat 6,5 cm x 9 cm	37
4.5.6.	Arbeiten mit der mikrofotografischen Einrichtung mf	37
4.5.7.	Arbeiten mit dem Adapter u 4" x 5" / 9 cm x 12 cm	38
4.6.	Messen und Zählen	38
4.6.1.	Okularmeßplattensatz A	38
4.6.2.	Meßschraubenokular AZ/K 15x	39
4.6.3.	Gefügevergleichsokular	40
4.6.4.	Elektrisches Integriergerät ELTINOR 4	41
4.7.	Objektmarkierer	42
4.8.	LD- oder Kammerobjektive mit großem freiem Objektabstand	42

	Seite	
5.	Wartung des NEOPHOT 21	43
5.1.	Ergänzungshinweise zum Auspacken und Betrieb von Präzisionsgeräten in Ländern mit feuchtwarmem Klima	44
5.1.1.	Auspacken des Geräts	44
5.1.2.	Aufbewahrung und Betrieb des Geräts	45
5.1.3.	Pflegehinweise für optische Flächen	46
5.1.4.	Pflegehinweise für Stahlteile	46
6.	Tabellen	47
7.	Verzeichnis der Bezugswahlen	49
8.	Übersicht der verwendeten Symbole	56
9.	Literatur	57

Einlagen:

Bildteil der Gebrauchsanleitung

4 Stromlaufpläne

Prüffilm zur Belichtungsauto-
matik BA 2-2 des NEOPHOT 21

1. Aufbau des NEOPHOT 21

1.1. Optik

Das NEOPHOT 21 ist ein für Untersuchungen an Roh- und Werkstoffen sowie Erzen bestimmtes, umgekehrtes Auflicht-Kamera-mikroskop. Wie der schematische Strahlenverlauf (Bild 1) zeigt, wird das Licht der Lichtquelle (O_1) über eingebaute, einklappbare Filter (O_2) in den Illuminator geleitet. Im Bild ist der Universalilluminator für Hell- und Dunkelfeld mit ausziehbarem Planglas dargestellt. Er kann durch den Polarisationsilluminator mit Berek-Prisma oder den Übersichtsilluminator für schwache Vergrößerungen ersetzt werden. Unter dem Illuminator befinden sich 5 Tubuslinsensysteme (O_3), die wahlweise in den Strahlengang eingeschaltet werden können und den eingebauten Vergrößerungswechsler ergeben. Bei eingeschaltetem Umlenkprisma (O_6) werden die Strahlen über das eingebaute Projektiv (O_6) auf den Teilungswürfel mit Verschuß (O_7) und von da z. T. auf die Bildbühne (O_8) bzw. auf den Fotoempfänger der Belichtungsautomatik gelenkt. Wird statt des Teilungswürfels mit Verschuß (O_7) in den Strahlengang ein weiteres Prisma eingeschaltet, so kann das Bild auf einer Projektionsstreuscheibe beobachtet werden. Schaltet man dagegen das Prisma (O_5) aus dem Strahlengang aus, so werden die abbildenden Strahlen über entsprechende Prismen und eine Bildversetzungslinse in den subjektiven Einblick geleitet. An Stelle des Prismas (O_5) kann aber auch ein anderes Umlenkprisma so eingeschaltet werden, daß die mikroskopische Abbildung in der Bildebene der mikrofotografischen Einrichtung mf (O_4) entsteht.

1.2. Elektrik

Im Schrankteil des Arbeitstisches (400 Bild 2) sind die Einschübe Stromversorgungsgerät SX 1 (Bild 12) und Belichtungsautomatik BA 2-2 (Bild 14) enthalten. Der für den Netzanschluß erforderliche Einbaustecker, die Steckdosen für den Anschluß der Leuchten sowie der Belichtungsautomatik BA 2-2

und die Netzsicherungen befinden sich an der Arbeitstischrückseite. Die gesamte Elektrik des NEOPHOT 21 ist funktentstört, die Forderungen der TGLn 20885 und 20886 sind eingehalten (Funkentstörgrad F1 und F3).

1.2.1. Stromversorgungsgerät SX 1

Mit dem Stromversorgungsgerät SX 1 kann sowohl eine Xenon-Höchstdrucklampe mit 150W Leistungsaufnahme als auch die Lichtwurflampe 12V 100W betrieben werden. Damit die Funktion der Xenon-Höchstdrucklampe 150W stets unter optimalen Bedingungen erfolgt, ist eine auf die Lampe wirkende Stromstabilisierung im Einschub SX 1 eingebaut. Ein Stundenzähler summiert die Brennstunden der Xenon-Höchstdrucklampe und ermöglicht somit den rechtzeitigen Lampenwechsel nach Erreichen der Grenznutzungsdauer. Die Lichtwurflampe 12V 100W kann mit zwei Leistungsstufen betrieben werden, wobei sich aus der Verwendung der Sparschaltung eine Verlängerung der Lampenlebensdauer ergibt.

1.2.1.1. Funktionsbeschreibung

(siehe Stromlaufplan Blatt 3 und 4)

Vor dem Netzschalter befinden sich die elektrischen Sicherungen (Schmelzeinsätze) Si 1 und Si 2 (423 Bild 13). Der Stromwert der Sicherungen ist aus der Tabelle an der Rückwand des Gerätes unter Berücksichtigung der örtlichen Netzspannung zu entnehmen. Die Sicherungen Si 3 und Si 4 (408 Bild 12) befinden sich im Lampenstromkreis der Xenon-Höchstdrucklampe und die Sicherung Si 5 (408) im Stromkreis der Lampe 12V 100W auf der Sekundärseite des Netztrafos Tr. 1.

Die Lampe 12V 100W ist nicht stabilisiert, kann aber mittels der Betriebsarttaste wahlweise wie folgt geschaltet werden:

Taste gelöst:	Sparschaltung	10,1 ... 10,6V
Taste gedrückt:	Normalschaltung	12,1 ... 12,8V

Die Stromstabilisierung für die Xenon-Höchstdrucklampe 150W funktioniert wie folgt:

Bei Änderung der Netzspannung bzw. des Lampenstromes ändert sich ebenfalls die Spannung über einen Meßwiderstand im Lampenstromkreis. Es erfolgt ein Spannungsvergleich mit einem Spannungsnormale. Die Spannungsdifferenz wird als Regelgröße einer Phasenanschnittsteuerung der nachfolgenden Leistungselektronik zur Ansteuerung der steuerbaren Gleichrichter (Thyristoren) zugeführt. Durch eine Siebkette wird die Strompulsation $\leq 3 \%$.

Mit der Zündtaste Sch 4 werden zugleich das Zündrelais Rs 1 und der Streufeldtrafo Tr 3 eingeschaltet. Sobald die zugeführte Wechselspannung ihren Scheitelwert erreicht hat, zieht das Relais Rs 1 an und schließt den Kontakt. Dadurch wird der Kondensator C 11 über die Primärspule des Teslatrafos in der Leuchte entladen. Diese schwingende Stoßspannung wird im Teslatrafo auf eine Hochspannung von ca. $U_{SS} \approx 20 \text{ kV}$ transformiert. Die Sekundärspulen des Teslatrafos liegen im Lampenstromkreis, dadurch werden der Lampenleerlaufspannung während des Zündvorganges Zündimpulse überlagert. Nach erfolgter Zündung der Xenon-Höchstdrucklampe reduziert sich der Wert der Lampenleerlaufspannung auf den der Lampenbrennspannung.

1.2.1.2. Technische Kennwerte

Netzspannungen, umlötbar	110V, 127 V, 220V 240V
Zulässige Netzspannungsschwankungen	$\pm 10 \%$
Netzfrequenzen	50 Hz, 60 Hz
Leistungsaufnahme, max.	350 VA
Anschlußmöglichkeiten für	
- Xenon-Höchstdrucklampe	150 W
- Halogenlampe	12V 100W

Betriebsarten, umschaltbar	I	Xenon-Höchst- drucklampe
	II	Halogenlampe - Sparschaltung
	III	Halogenlampe - Normalschaltung
I Lampenstromkreis für Xenon- Höchstdrucklampe		7,5 A konstant
I zulässige Schwankung der Lampenbrennschaltung		15 ... 21 V
I zulässige Schwankung des Lampenstromes bei Netz- spannungsschwankungen und Streuung der Lampenbrenn- spannung		$\pm 0,2$ A
I Welligkeit U_{SS} bei 18V/7,5A mit Lampenersatzwiderstand		$\leq 0,35$ V
I Entsprechende Strompulsation		
I Hilfsspannung U_S am Zündtrafo bei Netz-Nennspannung und Abschluß des Zündkreises mit einer Ersatz- last von 10 Ω		930 V \pm 30 V
I Kurzzeitbetrieb der Zündtaste, max.		3 s
I Betriebsstundenzähler für Xenon- Höchstdrucklampe eingebaut		

Ausgangsspannung für Halogenlampe
bei Netz-Nennspannung und Ersatz-
last 1,5 Ω

II - Sparschaltung	10,1 ... 10,6 V
III - Normalschaltung	12,1 ... 12,8 V

Abmessungen/Masse	Abmessungen	Masse
SX 1 (Einschub)	520 mm x 160 mm x 295 mm	20 kg

Schutzklasse	I Nullung	
Einsatzklasse nach TGL 9200 Bl. 3		+15/+35/+30/80/0001
Funkentstörung nach TGL 20885		F 1 und F 3

1.2.2. Belichtungsautomatik BA 2-2 (siehe Stromlaufplan Blatt 2)

Die Belichtungsautomatik BA 2-2 setzt sich aus dem Schaltgerät, der Empfängerstufe und dem Verschuß zusammen. Empfängerstufe und Verschuß sind im Grundgerät montiert und werden über Kabelverbindungen mit dem Einschub im Arbeitstisch verbunden. Die Wirkungsweise der Belichtungsautomatik besteht darin, daß beim Öffnen des Fotoverschlusses ein Teil des zur fotografischen Großformatkamera gelangenden Lichtes auf die Empfängerstufe abgeleitet wird. Der Fotoempfänger setzt das Licht in elektrischen Strom um und bewirkt, daß analog der einfallenden Lichtmenge und unter Berücksichtigung eines veränderlichen Einstellwertes der Fotoverschuß automatisch geschlossen wird. Der Einstellwert als Summe der am Grob- und Feinwähler einzustellenden Zahlenwerte macht es möglich, die Belichtungszeit auf das zu verwendende Fotomaterial, die entsprechenden Entwicklungsbedingungen und den jeweiligen Lichtcharakter abzustimmen. Eine Grobwählerstellung, die 3 DIN-Werten der Filmempfindlichkeit entspricht, halbiert bzw. verdoppelt die Belichtungszeit. Durch einen stufenlos einstellbaren Feinwähler sind alle zwischen den Grobwählerstufen liegenden Werte einstellbar. Steigende Einstellwerte entsprechen fallenden DIN-Werten und führen zu einer Verlängerung der Belichtungszeit. An einem im Einschub eingebauten Anzeigeinstrument ist der zeitliche Ablauf der Belichtung erkennbar. Die dadurch mögliche Abschätzung über die noch verbleibende Zeit bis zum Schließen des Fotoverschlusses ist besonders bei langen Belichtungszeiten im Sinne einer rationellen Arbeitseinteilung von Vorteil. Mit der Handtaste kann der Fotoverschuß auch ohne Ablauf der automatischen Belichtung geöffnet und geschlossen werden bzw. durch Drücken und nachfolgendes Ausrasten der Taste ein automatisch ablaufender Belichtungsvorgang abgebrochen werden. Auf dem jedem Gerät beigegebenen Prüffilm ist die Wirkung unterschiedlicher Einstellwerte sichtbar; der für diesen Film optimale Einstellwert ist angegeben.

1.2.2.1. Funktionsbeschreibung

Die Belichtungsautomatik BA 2-2 ist vor dem Netzschalter Sch 1 (419 Bild 14) durch die Sicherungen Si 3 und Si 4 (414 Bild 13) an der Rückseite des Arbeitstisches abgesichert.

1.2.2.1.1. Handsteuerung

Zur Steuerung des Verschlusses von Hand wird durch Drücken der Taste Sch 2 (417 Bild 14) ein positiver Impuls über den Kondensator C 52 an die Zündelektrode von Thyristor Ty 51 gegeben, wodurch dieser zündet und den Kondensator C 3 über eine Spule des elektromagnetischen Verschlusses im Grundkörper entlädt. Der über diese Spule fließende Impulsstrom erzeugt ein Magnetfeld und öffnet den Verschuß.

Nach Ablauf der gewünschten Belichtungszeit wird Taste Sch 2 ausgelöst, wodurch ein positiver Impuls über den Kondensator C 54 an die Zündelektrode von Thyristor Ty 52 gelangt, diesen zündet und den Kondensator C 4 über die zweite Spule des elektromagnetischen Verschlusses im Grundkörper entlädt. Der über diese Spule fließende Impulsstrom erzeugt ein Magnetfeld und schließt den Verschuß.

Nachdem sich die Kondensatoren C 3 bzw. C 4 entladen haben, werden die Thyristoren Ty 51 bzw. Ty 52 durch Unterschreiten des Halterstromes gelöscht und die beiden Kondensatoren laden sich über die Dioden Gr 51 bzw. Gr 52 wieder auf. Nach 3 s sind die Kondensatoren soweit aufgeladen, daß der nächste Belichtungsvorgang beginnen kann. Die Verschußstellung wird durch die Lampen La 1 (Verschuß: zu) und La 2 (Verschuß: auf) in den Tasten (417 und 418 Bild 14), welche über die Transistoren T 11 und T 12 direkt vom Verschuß gesteuert werden, angezeigt.

1.2.2.1.2. Automatik

Bei automatischem Betrieb wird durch Drücken von Taste Sch 3 (418) der Kondensator C 58 parallel zum Startrelais Rs 51 geschaltet. Relais Rs 51 zieht an und hält sich über den Transistor T 55 und den Kontakt rs 51-12/13 selbst. Gleichzeitig öffnet der Kontakt rs 51-14/15, wodurch das Relais Rs 102 stromlos wird und der Kontakt rs 102 die Verbindung zwischen der Anode des SEV RÖ 101 und Masse trennt.

Außerdem wird durch Schließen von rs 51-15/16 der Thyristor Ty 51 über den Kondensator C 51 gezündet. Dadurch wird der Verschluß geöffnet, und es gelangt Licht zur Kathode des SEV, wobei die Beleuchtungsstärke der in der Filmebene herrschenden äquivalent ist. Der SEV liefert nun einen von der an Transistor T 101 anliegenden Betriebsspannung abhängigen und dem vorhandenen Lichtstrom proportionalen Fotostrom, welcher je nach Stellung der Stellknöpfe für Sch 81 und W 3 (416, 422 Bild 14) auf die Kondensatoren C 102 oder C 102 und C 101 fließt, diese auf ein negatives Potential auflädt und damit den Drainstrom des Transistors T 101 steuert.

Der mit steigender Kondensatorspannung kleiner werdende Drainstrom von Transistor T 101 bewirkt einen Potentialanstieg am Emitter der Impedanzwandlerstufe (T 54), die den Schmitt-Trigger mit den Stufen Transistor T 52 und Transistor T 53 sowie die Anzeige Ms 1 (421 Bild 14) des Belichtungsablaufes niederohmig ansteuert.

Ist der Schwellwert vom Schmitt-Trigger erreicht, kippt dieser um und zündet mit dem am Kollektor von Transistor T 52 entstehenden positiven Spannungssprung über die Impedanzwandlerstufe (T 51 / C 53) den Thyristor Ty 52, der den Verschluß schließt und damit den automatischen Belichtungsablauf beendet. Der Transistor T 55 erhält

über die Widerstände W 65 und W 71 vom Kollektor des Transistors T 53 einen negativen Spannungssprung und bewirkt das Abfallen von Relais Rs 51, Kontakt rs 51-12/13 öffnet wieder und der Kontakt rs 51-14/15 legt Relais Rs 102 an Spannung.

Dabei werden die Anode vom SEV RÖ 101 und die Kondensatoren C 101 und C 102 über den Kontakt rs 102 an Masse gelegt und die Schaltung geht in die Ausgangsstellung zurück. Die Anzeige Ms 1 ist mit den Widerständen W 70 und W 75 so abgeglichen, daß beim Start der Automatik der Zeiger auf Skalendwert (100 %) steht, sich während der Belichtung kontinuierlich nach links bewegt, den Skalenwert Null zum Kippzeitpunkt des Schmitt-Triggers erreicht und beim Rückschalten der Automatik wieder auf Skalendwert springt.

Nach einer Schaltpause von 3s sind die Kondensatoren C 3 und C 4 wieder so weit aufgeladen, daß der Belichtungsvorgang erneut gestartet werden kann. Eine Unterbrechung der Automatik ist durch Drücken und nachfolgende Auslösung der Taste Sch 2 möglich. Dabei wird die Schaltung ebenfalls in die Ausgangsstellung zurückgeführt.

1.2.2.1.3. Gasdichter Behälter (siehe auch Stromlaufplan Blatt 2)

Die in diesem Behälter befindliche elektrische Schaltung enthält

- den Sekundärelektronenvervielfacher (SEV) als Lichtempfänger
- den Transistor T 101 (SM 104) zur Anpassung des SEV an die Folgeschaltung in der Belichtungsautomatik
- die beiden Kondensatoren C 101 und C 102
- die beiden Relais Rs 101 und Rs 102.

Rs 101 schaltet den Kondensator C 101 zur Schaltzeitverlängerung durch den Schalter Sch 81 ab Schaltstellung 19 am Grobwähler zu. Relais Rs 102 öffnet den Kontakt rs 2 für die Dauer des Belichtungsvorganges.

1.2.2.1.4. Fotoverschluß (siehe Stromlaufplan Blatt 2)

In der Großformatkamera befindet sich der elektromagnetische Verschluß. Dieser besteht aus zwei gegenüberliegenden Magnetflachspulen, in denen sich wechselweise ein als verschiebbare Lochblende ausgebildeter Anker befindet.

Die Betätigung erfolgt durch einen kurzen Stromstoß einer Kondensatorentladung C 3 / C 4 in der Belichtungsautomatik. Durch die Stellung der Endlagenschalter erfolgt eine Rückmeldung über die Transistoren T 11 / T 12 zu den Signalampeln La 1 bzw. La 2.

1.2.2.2. Technische Kennwerte

Max. Lichtstrom am SEV	$2 \times 10^{-3} \text{lm}$
Min. Lichtstrom am SEV	$1 \times 10^{-7} \text{lm}$
Einstellwert-Bereich 1 ... 37 entsprechend Filmempfindlichkeiten (Großformat)	4 DIN bis 40 DIN
in Grobstufen von je	3 DIN
entsprechend einem Schaltzeit- unterschied von	1 : 2
Bereich des Feinwählers	3 DIN
entsprechend einem Schaltzeit- unterschied von	1 : 2
Toleranz der Grobstufen bei Fein- wähler-Linksanschlag, bezogen auf Stellung 4	$\pm 10 \%$
Toleranz der Schaltzeit bei Netz- spannungsschwankungen von $\pm 10 \%$	$\pm 10 \%$
Max. Schaltzeit bei einem Lichtstrom von 10^{-7}lm am SEV und Einstellwert 37	ca 20000 s
Min. Schaltzeit	20 ms

Min. Zeit zwischen zwei Belichtungsvorgängen	3 s
Einsatzklasse	+5/+40/+30/90/1101 nach TGL 9200 Blatt 3
Netzspannungen umlötbar	110V, 127V, 220V, 240V
zulässige Netzspannungsschwankungen	± 10%
Netzfrequenz	50 Hz, 60 Hz
Max. Leistungsaufnahme	25 VA
Anwärmdauer	5 Min.
Handbedienung des Verschlusses	möglich
Anzeige der Verschußstellung	vorhanden
Anzeige des Belichtungsablaufes	vorhanden
Abmessungen (Einschub)	240 mm x 120 mm x 180 mm
Masse	5 kg

Die angegebenen Spannungswerte werden bei einer Netzspannung von 220 V in Wartestellung des Gerätes gemessen. Bei Angabe von zwei Meßwerten stellt sich der oben stehende Wert nach dem Drücken der Taste Sch 3 (418 Bild 14) ein, wobei sich die mit einem Pfeil versehenen Werte bei Belichtung des SEV am Ende der Schaltzeit einstellen und nur bei Schaltzeiten über 10 s genau gemessen werden können. Alle Spannungen ohne Angaben des Bezugspunktes sind gegen Masse gemessen.

Wechselspannungen mit Instrument 2 k Ω /V
Gleichspannungen mit Instrument 100 k Ω /V

2. Auspacken und Aufstellen des NEOPHOT 21

Das arbeitsfähige Kamera-Mikroskop (Bild 2) besteht aus folgenden Hauptgruppen:

Mikroskop	100
Grundplatte	200

Schrankteil für Mikroskopzubehör	300
Geräteelektrik und Zubehöreinschub	400
Über- und Großformatkamera	500
Beleuchtungseinrichtung	600
mf-Anpassung für NEOPHOT 2/21 zur Kleinbild- und Mittelformat- fotografie (Zusatzausrüstung)	700

Für das Aufstellen des NEOPHOT 21 ist ein Raum vorzusehen, in dem der Betrieb des Geräts möglichst wenig von Erschütterungen, Staub und chemischen Dämpfen beeinflusst wird.

2.1. Auspacken

Beim Auspacken des NEOPHOT 21 empfiehlt es sich, die einzelnen Einheiten nach Hauptgruppen zu sortieren. Vor allem ist es ratsam, die Einheiten des Universalilluminators für Hell- und Dunkelfeld (101 Bild 3), seine Zusatzeinheiten für Polarisation (Bild 4), die Baugruppen (Bild 6) des Übersichtsilluminator für schwache Vergrößerungen und die Zubehörteile zur Großformatkamera - soweit sie bestellt sind - in die Schubkästen (301 bis 303 Bild 9 bis 11) einzuordnen.

Gehören weitere Zusatzeinheiten, wie die Einrichtung für Phasenkontrast (Bild 4), Interferenzkontrast (Bild 5) oder der Polarisationsilluminator (Bild 7) zum Lieferumfang, so befinden sich diese Teile in Sonderbehältern, in denen sie auch aufbewahrt werden sollten.

2.2. Aufstellen

Das auf einem Polsterrahmen aufgeschraubte Grundgerät ist nach Entnahme aus der Transportkiste so auf eine Unterlage aufzulegen, daß die vier Sechskantschrauben, die das Gerät am Polsterrahmen befestigen, von unten entfernt werden können. Dann wird das Gerät auf den Arbeitstisch gestellt,

so daß zwischen den Vorderkanten des Mikroskops und des Arbeitstisches etwa 50 mm verbleiben. Seitlich ist das Mikroskop so auszurichten, daß der subjektive Einblick mit der Mitte des Arbeitstisches - der künftigen Sitzposition des Mikroskopierenden - übereinstimmt.

Hat das Gerät seinen endgültigen Standplatz erhalten, sind die Transportsicherungsteile (202 Bild 8) und danach das Sicherungsteil (205) zu entfernen. Diese Reihenfolge ist unbedingt einzuhalten. Erst jetzt darf der Feintrieb betätigt werden. Ein Bewegen des Feintriebs bei noch nicht entfernten Transportsicherungsteilen kann zu dessen Zerstörung führen. Der während des Transports entfernte Schnellhubhebel (204) ist anzuschrauben.

Bei späteren Transporten des Geräts sind die Transportsicherungen unbedingt vorher anzubringen. Dazu sind sowohl der Grob- als auch der Feintrieb gegen ihren unteren Anschlag zu stellen und die Fernbedienung (206 und 207 Bild 16) durch die Kupplung (176 Bild 19) auszuschalten. Danach sind die Transportsicherungsteile (202 Bild 8) anzuschrauben, wobei der Tischträger nach unten zu drücken ist.

Weiterhin ist zu beachten, daß vor dem ersten Absenken des Kreuztisches durch den Schnellhub der Feintrieb um 10 bis 12 Umdrehungen vom unteren Anschlag zu entfernen ist. Bei Nichtbeachtung dieses Hinweises setzt der Tisch mit dem Objekt auf dem Objektiv oder dem Hohlspiegelkondensator auf und beschädigt diese.

2.3. Elektrischer Anschluß

Das NEOPHOT 21 ist an die Wechselspannung 110V, 127V, 220V oder 240V anschließbar. Die maximale Leistungsaufnahme kann 440 VA bei einer Frequenz von 50 oder 60 Hz betragen.

Im allgemeinen wurde das Gerät schon im Werk auf den erforderlichen Spannungswert eingestellt. Sollte dennoch eine Umstellung notwendig sein, sind sowohl das Stromversorgungsgerät SX 1 als auch die Belichtungsautomatik BA 2-2 umzuschalten. Dabei sind die Netzsicherungen (423 Bild 13) an der Arbeitstischrückseite entsprechend dem angebrachten Aufdruck zu ändern. Die Umschaltung für das Stromversorgungsgerät SX 1 ist entsprechend dem Schaltbild auf dem Schaltplan Blatt 3 vorzunehmen. Für die Belichtungsautomatik BA 2-2 ist das Umschaltschema an der Rückseite des Einschubs angebracht.

Der elektrische Anschluß erfolgt über das Netzanschlußkabel zum Gerätestecker (410 Bild 13) an der Rückseite des Elektrikschrankes (400 Bild 2). In die neben diesem Gerätestecker angeordneten Steckdosen (411, 412, 413 Bild 13) werden die Anschlußleitungen für die Leuchte 12/100 (Halogen), die Leuchte Xe und die Belichtungsautomatik BA 2-2 eingeführt.

2.4. Ansetzen der Baueinheiten

Die Anordnung der Leuchten am Mikroskop hat entsprechend Bild 21 zu erfolgen. Zum Entfernen der Staubschutzdeckel sind die Bajonettringe (601 und 603 Bild 8) entgegen dem Uhrzeigersinn bis zum Anschlag zu drehen. In die geöffneten Bajonettringe werden die Leuchten mit ihren Aufnahme- ringen eingesetzt. Dabei ist darauf zu achten, daß die Orientierungsschraube am Aufnahmering der jeweiligen Leuchte in die entsprechende Nut innerhalb des Bajonettrings eingreift. Durch Drehen des Hebels im Uhrzeigersinn werden die Leuchten festgeklemmt.

Weiterhin sind der Kreuztisch, der Universalilluminator und der gewünschte Tubus (167 Bild 18) an das Stativ anzusetzen.

2.5. Einsetzen und Auswechseln der Lampen

Achtung! Beim Einsetzen oder Auswechseln der Lampe 12V 100W und insbesondere der Xenon-Höchstdrucklampe 150W bzw. vor dem Herausnehmen des Stromversorgungsgeräts SX 1 oder des Einschubs zur Belichtungsautomatik aus dem Schrankteil (400 Bild 2) sind der Netzstecker (410 Bild 13) und Stecker (412 Bild 13) zu ziehen und die Hinweise zu den Abschnitten 2.5.2. und 3.1. zu beachten.

2.5.1. Halogenlampe 12V 100W

Verriegelungsknöpfe (616 Bild 21) an beiden Seitenwänden der Leuchte (617) in Richtung Gehäusewand drücken und Leuchtenrückteil nach hinten abziehen. Halogenlampe (620 Bild 22) von oben so in die Lampenaufnahme (622) einsetzen, daß die Trägerplatte (624) mit Kerbe und Fläche exakt an den beiden Anschlägen (623) der Lampenaufnahme anliegt. In dieser Lage ist die Trägerplatte mit den beiden Klemmschrauben (621) zu klemmen.

Es wird empfohlen, die Lampe grundsätzlich nur an der Trägerplatte (624) anzufassen. Dennoch aufgetretene Verschmutzungen, verursacht durch Berühren des Quarzkolbens, sind mit einem Spiritus- oder alkoholbefeuchteten Wattebausch oder weichem Lappen zu entfernen. Danach Leuchtenrückteil wieder anschieben, bis die Verriegelung hörbar einrastet. Stecker der Leuchte in Steckdose (411 Bild 13) des Stromversorgungsgeräts stecken.

2.5.2. Xenon-Höchstdrucklampe 150W

Achtung!

Lampe steht unter hohem Innendruck! Deshalb ist beim Einsetzen oder Auswechseln einer Lampe und vor Abnahme der Lampenhülle stets ein Splitterschutz für Gesicht und Hände anzulegen.

Leuchtenrückteil (612 Bild 21) vom Leuchtengehäuse (608) nach Lösen der Verschlussschraube (613) mit Steckschlüssel (109 Bild 3) vollständig abziehen und so absetzen, daß das Leuchtenrückteil auf den beiden Führungsbolzen (632 Bild 23) aufliegt. Lampe (629) mit Schutzhülle der Verpackung entnehmen und Muttern abschrauben. Hülse (627) aus dem Lampenhalter (625) nach Lockern der Klemmschraube (626) herausnehmen. Hülse (627) am Pluspol der Lampe vorsichtig und ohne Werkzeug - aber fest - anschrauben. Beim Anschrauben der Hülse (627) bzw. des Strombandes (630) ist die Lampe am jeweiligen Sockel (628) festzuhalten, um eine Kraftwirkung quer zur Lampenachse zu vermeiden. Stromband (630) über unteren Gewindebolzen der Lampe schieben und mit Mutter (631) festklemmen. Der Abschmelznippel des Lampenkolbens muß dann nach der Seite zeigen. Lampe mit Hülse bis zum Anschlag in den Lampenhalter (625) einsetzen. Klemmschraube (626) anziehen. Lampenhülle abnehmen.

Leuchtenrückteil (612 Bild 21) so in Gehäuse einschieben, daß die unteren Führungsbolzen auf den Blechschielen laufen. Verschlussschraube (613) anziehen. Kupplungsstecker der Leuchte in Steckanschluß (412 Bild 13) des Stromversorgungsgeräts stecken. Die Verbindung zwischen Stecker (410) und Wechselstromnetz herstellen.

3. Inbetriebnahme des NEOPHOT 21

3.1. Leuchten

Mit dem Stromversorgungsgerät (401 Bild 12) können die Lampe 12V 100W und die Xenon-Höchstdrucklampe 150W wahlweise betrieben werden. Die Wahl zwischen den beiden Lampen erfolgt mit dem Lampenwahlschalter (403). Je nach Stellung des Schalters - gelöst oder gedrückt - wird beim Einschalten des Stromversorgungsgeräts mit Schalter (405) entweder die Lampe 12V 100W eingeschaltet oder die Lampenspannung an die Xenon-Höchstdrucklampe 150W angelegt. Gleichzeitig mit dem Anlegen

der Lampenspannung an letztere beginnt der dazu gehörende Brennstundenzähler (407) zu zählen. Gezündet wird die Xenon-Höchstdrucklampe 150V durch kurzes Drücken (maximal 3s) des Zündschalters (402).

Achtung! Sollte die Xenon-Höchstdrucklampe 150W nicht sofort zünden, ist der Zündvorgang nach 10 s zu wiederholen. Zündet die Lampe überhaupt nicht und muß sie gegen eine andere ausgetauscht werden, ist das Stromversorgungsgerät abzuschalten und mindestens 1 Minute zu warten, bevor das Leuchtgehäuse geöffnet wird. Hat die Lampe gebrannt und muß das Leuchtgehäuse geöffnet werden, so darf das erst nach Erkalten der Lampe bzw. frühestens 15 Minuten nach dem Ausschalten erfolgen.

Ausgeschaltet wird die Xenon-Höchstdrucklampe 150W durch Drücken des Lampenwahlschalters (403) bzw. des Schalters (405). Beim Ausschalten mit dem Lampenwahlschalter (403) wird gleichzeitig die Lampe 12V 100V eingeschaltet. Durch Drücken des Schalters (405) wird das Stromversorgungsgerät abgeschaltet.

Zur Helligkeitswahl der Lampe 12V 100W dient der Schalter (404). Bei gedrücktem Schalter brennt die Lampe mit voller Helligkeit. Die Umschaltung auf Sparschaltung erfolgt durch nochmaliges Drücken dieses Schalters.

3.1.1. Justieren der Halogenlampe 12V 100W

Inbetriebnahme siehe Abschnitt 3.1.
Zugstange (605 Bild 20) herausziehen
Mattglas (607) ausschwenken

Durch Betätigen des Fokussierknopfes (619 Bild 21) das Bild des Lampenwendels möglichst scharf auf der geschlossenen und zentrisch gestellten Aperturblende (115 Bild 3) einstellen. Mit den Zentrierschrauben (618 Bild 21) das

Wendelbild zur Aperturblende zentrieren.

3.1.2. Justieren der Xenon-Höchstdrucklampe 150W

Inbetriebnahme siehe Abschnitt 3.1.

Zugstange (605 Bild 20) einschieben

Mattglas (607) ausschwenken

Spiegel (111 Bild 24) mit der spiegelnden Fläche nach unten auf den Objektisch legen. Objektisch durch Schnellhub anheben. Justierschlitten mit Hilfslinse (110) an Stelle eines Objektivschlittens in die Schlittenführung einsetzen. Leuchtfeldblende (118 Bild 3) schließen. Vergrößerungswechsler (175 Bild 19) auf Stellung 8x stellen. Umschaltknopf (172 Bild 18) auf Großformatkamera (Symbol ◀) und Umschalt- hebel (504 Bild 20) auf Projektionsstreuscheibe (Symbol ▲) stellen. Durch Anheben des Tisches mit dem Grobtrieb ein möglichst scharfes Bild der geschlossenen und zentrischen Aperturblende auf der Projektionsstreuscheibe einstellen. Aperturblende voll öffnen.

Durch Drehen der Knöpfe (614, 615 Bild 21) Lampe vertikal und horizontal verschieben, bis eine der Elektroden auf der Projektionsstreuscheibe sichtbar wird. Durch Drehen des Knopfes (611) Elektrodenbild scharf einstellen. Sollte in Ausnahmefällen der Fokussierbereich nicht ausreichen, ist die Lampe in der Halterung 180° um ihre Längsachse zu drehen (s. Abschnitt 2.5.2.). Mit Knopf (610) Spiegelbild der anderen Elektrode scharfstellen. Spiegelbild mit den auf die Zentrierschrauben (609) aufgesteckten Vierkantaufsteck- schlüsseln (Schubkasten 301 Bild 9) genau mit der abgebil- deten Elektrode zur Deckung bringen. Durch horizontale Be- wegung der Lampe mittels Drehknopf (615 Bild 21) die andere Elektrode der Lampe auf der Projektionsstreuscheibe sichtbar machen. Scharfstellung der Elektrode und des Spiegelbildes der anderen Elektrode sowie die richtige Justierung des Spiegelbildes kontrollieren und evtl. korrigieren. Danach

Lampe mit Hilfe der Horizontalbewegung so in die Endstellung justieren, daß die Elektroden etwa symmetrisch zur abgebildeten Öffnung auf der Projektionsstreuscheibe liegen.

Achtung! Fokussierung und Zentrierung des Bogenbildes so durchführen, daß das Spiegelbild des Bogens nicht auf eine der Elektroden der Lampe abgebildet wird.

Es ist ebenfalls zu vermeiden, den Katodenfleck (heller Lichtbogenanteil) in sich selbst abzubilden, weil sonst die Lampenlebensdauer verkürzt wird.

Aperturblende bis zur erforderlichen Größe (s. Abschnitt 4.2.1.) schließen. Mattglas (607 Bild 20) einschwenken. Beim Arbeiten mit der Leuchte Xe von Zeit zu Zeit kontrollieren, ob das Bild des Lichtbogens symmetrisch zur Aperturblendenöffnung liegt; gegebenenfalls mit den Zentrierknöpfen (614, 615 Bild 21) nachzentrieren. Reicht der vertikale Zentrierbereich nicht aus, ist nach Abschalten und Auskühlen der Lampe die Hülse (627 Bild 23) in Lampenhalter (625) entsprechend zu verschieben.

3.1.3. Besondere Hinweise für das Betreiben der Xenon-Höchstdrucklampe 150W

Im Interesse der vollen Ausnutzung der Lebensdauer der Lampe und einer guten Bogenstabilität sind folgende Bedienungshinweise zu beachten:

- Lüftungsschlitze nicht abdecken.
- Aus Gründen der Betriebssicherheit ist zu beachten, daß die Brenndauer der Lampe die Nennlebensdauer (1200 Stunden) nicht mehr als 25 % überschreitet. Zeigt der Betriebsstundenzähler (407 Bild 12) den Ablauf dieser Brenndauer an, ist die Lampe auszuwechseln. Bei Betrieb mit 60 Hz ist der angezeigte Wert mit 0,83 zu multiplizieren.
- Im Interesse der Lebensdauer ist die Lampe nach einem

Zündvorgang mindestens 20 Minuten brennen zu lassen.
Wiederholtes Zünden in kürzeren Abständen vermeiden.

- Bei unsymmetrischem Bogenansatz nach dem Zünden Lampe sofort ausschalten und nach 10 s neu zünden.
- Lampenkontakte fest anklemmen.
- Bei jedem Lampenwechsel Kontaktstellen auf Korrosion überprüfen und gegebenenfalls Korrosionsschichten entfernen.
- Evtl. Staubablagerungen auf dem Lampenkolben mit einem weichen Staubpinsel entfernen.
- Lampe nur am Sockel anfassen, niemals Quarzteile berühren.
- Falls das Stromversorgungsgerät längere Zeit nicht in Betrieb war, sollte nach dem Drücken der Lampenwahltaste eine Wartezeit bis zum Zünden der Lampe von etwa 3 min eingehalten werden.

3.2. Einsetzen der Objektive

Die Objektive werden entsprechend der Benummerung (siehe Einlegeblatt) auf die Wechselschlitten geschraubt. Darüber kommen die zugehörigen Hohlspiegelkondensoren für Dunkel-
feld (siehe Tabelle 6.2.). Diese können bei Arbeiten im
Hellfeld an den Wechselschlitten verbleiben. Mit den Wechselschlitten werden die Objektive nach Anheben des Kreuz-
tisches durch den Schnellhub und Herunterdrücken der Hebel-
klemme (122 Bild 3) in die Schlittenführung eingeschoben.
Durch Zurücklegen des Schnellhubhebels läuft der Kreuztisch
in seine Ausgangsstellung zurück.

Wenn es die Arbeitsverfahren erfordern, sind der Kreuztisch
und die Objektive nach Abschnitt 3.3. bzw. 3.4. zu zentrieren.

Achtung! Blendefahr. Hinweise siehe Abschnitt 4/1. Absatz.

3.3. Zentrieren des Kreuztisches

Empfehlenswerter Aufbau:

Lampe 12V 100W oder Xenon-Höchstdrucklampe 150W

Universalilluminator für Hell- und Dunkelfeld oder Polarisationsilluminator für qualitative und quantitative Polarisation mit nicht zentrierbarem Wechselschlitten (46 mm bzw. 52 mm breit)

Objektiv 25x

Okular PK 12,5x stellbar mit Okularstrichkreuzplatte

Die Mitte einer Zentrierplatte oder markante Objektstelle (Einstellpunkt) mit der Mitte des Okularstrichkreuzes (Bildmitte) zur Deckung bringen.

Durch Drehen des Kreuztisches größte Entfernung des Einstellpunktes von der Bildmitte feststellen. Dann den Einstellpunkt mit dem Kreuztisch um den halben Betrag des Abstands zur Bildmitte bewegen. Danach Einstellpunkt mit den Zentrierschrauben (178 Bild 19) mit Bildmitte zur Deckung bringen. Dieser Vorgang ist so oft zu wiederholen, bis bei einer Drehung des Kreuztisches der Einstellpunkt mit der Bildmitte in Deckung bleibt.

3.4. Zentrieren der Objektivschlitten

Die Mitte einer Zentrierplatte oder markante Objektstelle (Einstellpunkt) mit der Mitte des Okularstrichkreuzes (Bildmitte) zur Deckung bringen. Danach darf der Kreuztisch nicht mehr verstellt werden. Nichtzentrierbaren Wechselschlitten mit Objektiv 25x gegen zentrierbare Wechselschlitten mit entsprechenden Objektiven austauschen. Wenn nötig, die Zentrierschrauben an den Wechselschlitten mit den vorhandenen Vierkantaufsteckschlüsseln betätigen, bis der Einstellpunkt mit der jeweiligen Bildmitte zur Deckung gebracht ist.

4. Arbeiten mit dem NEOPHOT 21

Achtung! Um die bei Verwendung der Xenon-Höchstdrucklampe 150W und Okularbeobachtung auftretende Blendung zu vermeiden, ist ein Dämpfungsfilter (604 Bild 20) zu benutzen.

Das Mikroskop läßt zwei Beobachtungsmöglichkeiten zu:

- Einblick in das Okular, Umschaltknopf (172 Bild 18) steht auf Symbol ↑
- Betrachtung auf der Projektionsstreuscheibe
Umschaltknopf (172 Bild 18) steht auf Symbol ←
Umschalthebel (504 Bild 20) steht auf Symbol ↑

4.1. Übersichtsilluminator für schwache Vergrößerungen

Kreuztisch durch Schnellhub anheben
Grobtrieb an oberen Anschlag stellen
Planachromate 1,25x/0,025 und 2,5x/0,045 auf Objektivaufnahme (141 Bild 6) schrauben
Halter (144) durch Klemmschraube (104) am Stativ anklebmen

Hellfeld: Beleuchtungsrohr (139) auf Halter (144) aufsetzen und mit Klemmschraube (145) befestigen
Lampe 12V 100W oder Xenon-Höchstdrucklampe 150W einschalten

Dankelfeld: Beleuchtungsrohr (136) auf Halter (144) aufsetzen und mit Klemmschraube (145) befestigen
Xenon-Höchstdrucklampe 150W einschalten

Kreuztisch mit Schnellhub absenken
Mit Grobtrieb weiter absenken, bis das Bild im Okular oder auf der Projektionsstreuscheibe erscheint.

Dunkelfeld: Lichteinfallswinkel durch Verschieben und
 Schwenken des Spiegels (138) ändern
 Lichteinfallsrichtung durch Drehen des Kreuz-
 tisches ändern

Vergrößerung dem Objekt entsprechend oder nach Tabelle
 6.1. auswählen.

4.2. Universalilluminator für mittlere und starke Ver-
 größerungen

4.2.1. Hell- und Dunkelfeld

Nach Anheben des Kreuztisches durch den Schnellhub Univer-
 salilluminator (101 Bild 18) mit Hell-Dunkelfeldschieber
 (105 Bild 3) an Stativ mit Klemmschraube (104) klemmen.
 Objektiv mit Wechselschlitten und Hohlspiegelkondensor nach
 Tabelle 6.2. in Schlittenführung (123) einsetzen. Kreuztisch
 mit Schnellhub absenken. Grobtrieb in untere Anschlagstellung
 bringen. Stark reflektierendes Objekt (Oberflächenspiegel)
 auflegen. Bild im Okular oder auf der Projektionsstreuscheibe
 scharfstellen.

Hellfeld Lampe 12V 100W oder Xenon-Höchstdrucklampe
 150W einschalten
 Mattglas (607 Bild 20) einschwenken
 Zugstange (102 Bild 3) einschieben
 Hell-Dunkelfeldsohieber (105) bis zum Anschlag
 einschieben, später Leuchtfeldblende durch
 Hebel (118) dem Dingfeld anpassen
 Aperturblende mit Hebel (171 Bild 18) einschwen-
 ken und mit Knopf (170) Aperturblendenbild
 scharfstellen
 Aperturblende auf $\frac{2}{3}$... $\frac{1}{2}$ des Durchmessers
 der in der Austrittspupille des Objektivs
 leuchtenden Fläche öffnen

Dunkelfeld: Xenon-Höchstdrucklampe 150W einschalten
 Mattglas (607 Bild 20) ausschwenken
 Filter (604) ausschwenken
 Zugstange (102 Bild 3) herausziehen
 Hell-Dunkelfeldschieber (103) bis zum Anschlag herausziehen
 Leuchtfeldblende durch Hebel (118) völlig öffnen
 Aperturblende (115) öffnen

Feintrieb einstellen, bis das Bild im Okular oder auf der Projektionsstreuscheibe scharf erscheint. Vergrößerung dem Objekt entsprechend oder nach Tabelle 6.1. auswählen.

4.2.2. Orientierende Polarisation

Lampe 12V 100W oder Xenon-Höchstdrucklampe 130V einschalten. Objekt im Hellfeld einstellen. Hell-Dunkelfeldschieber (103 Bild 3) gegen Schieber mit Polarisator (126 Bild 4) austauschen. Analysator (124) an Aufnahme (174 Bild 19) ansetzen und in den Strahlengang schieben. Bei Bedarf sind in die hinter dem Polarisator liegenden Aussparungen die Kompensatoren λ oder $\lambda/4$ (123 Bild 4) einzuschieben. Zum Übergang auf Hellfeld brauchen Analysator und Polarisator nur aus dem Strahlengang gezogen werden.

4.2.3. Interferenzkontrast

Hell-Dunkelfeldschieber (103 Bild 3) gegen Polarisator (126 Bild 4) austauschen. Analysator (124) an Aufnahme (174 Bild 19) ansetzen und in den Strahlengang schieben. Objektstisch durch Schnellhub anheben. Grobtrieb an oberen Anschlag stellen. Zwischentubus (131 Bild 3) für Interferenzkontrast in Schlittenführung (123 Bild 3) so einschieben, daß sich der Anschlag (132 Bild 3) hinten befindet. Planachromat 25x/0,50 $\infty/0$ mit Wechselschlitten (106 Bild 3) auf Zwischentubus für Interferenzkontrast aufsetzen. Der

Hohlspiegelkondensator kann dabei am Wechselschlitten verbleiben. Prismenschieber (134 Bild 5) mit der Aufschrift N1 oder N2 nach oben in Führung (133) bis zur ersten Rast einschieben. Vergrößerungswechsler mit Knopf (175 Bild 19) auf Stellung 12,5x stellen. Xenon-Höchstdrucklampe 150W oder Lampe 12V 100W einschalten. Objekt durch Schnellhub absenken. Mit Grob- und Feintrieb weiter absenken, bis das Bild im Okular erscheint, Leuchtfeldblende durch Hebel (118 Bild 3) der Dingfeldgröße anpassen. Prismenschieber (134 Bild 5) bis zur nächsten Rast einschieben. Mit Stellerschraube (135) gewünschte Interferenzfarbe einstellen. Die zur Interferenzkontrasteinrichtung gehörenden Prismenschieber unterscheiden sich dadurch, daß der Schieber N1 für feinstrukturierte Objekte mit großem Gangunterschiedsgradient und der Schieber N2 für gröber strukturierte Objekte mit kleinem Gangunterschiedsgradient geeignet ist. In Verbindung mit der Interferenzkontrasteinrichtung sollten bevorzugt die Objektive Planachromat 25x/0,50 $\infty/0$ und Planachromat 50x/0,80 $\infty/0$ verwendet werden. Darüber hinaus eignen sich auch die Objektive Planachromat 12,5x/0,23 $\infty/0$, Planapochromat 25x/0,65 $\infty/0$, Planapochromat 50x/0,90 $\infty/0$ -C, Planachromat HI 100x/1,30 $\infty/0$ und Planapochromat HI 100/1,35 $\infty/0$ -C. Zur Erzielung eines farblich gleichmäßig ausgeleuchteten Sehfelds sind die am Vergrößerungswechsler (175 Bild 19) einstellbaren Vergrößerungen auf die Faktoren 12,5x, 16x und 20x zu begrenzen.

Weitere Hinweise zur Handhabung siehe Druckschrift 30-G309.

4.2.4. Phasenkontrast

Die Phasenkontrasteinrichtung wird speziell zu dem Gerät justiert, mit dem sie ausgeliefert wird, wenn sie Bestandteil der Bestellung ist. In diesem Fall verbleibt die Sektorenblende mit Schlitten (128 Bild 4) auch während des Versands am Universalilluminator (101 Bild 3). Sie befindet sich somit nicht in der Lagerstelle des Zubehörbehälters.

Bei Nachbezug der Phasenkontrasteinrichtung muß die Anpassung durch unseren Kundendienst vorgenommen werden. Objekt im Hellfeld nach Abschnitt 3.2. mit Phasenkontrastobjektiv entsprechend Tabelle 6.4. einstellen. Wenn erforderlich, ist die Zentrierung der Objektivschlitten nach Abschnitt 3.4. zu überprüfen. Sektorenblende vor die völlig geöffnete Aperturblende schieben. Hilfslinsenrevolver (127 Bild 4) auf Schwalbenführung (113 Bild 3) von unten aufschieben und mit Schlüssel (109) festklemmen. Dem Objektiv entsprechende Hilfslinse im Hilfslinsenrevolver einschwenken. Kontrolllinse mit Hebel (171 Bild 18) einschalten und mit Knopf (170) auf Phasensektoren scharf einstellen. Durch Drehen der Stellschrauben (129 Bild 4 und 114 Bild 3) sowie Schwenken der Aperturblende (115 Bild 3) Sektorenblendenbild mit Phasensektorenbild zur Deckung bringen. Dabei ist darauf zu achten, daß die Sektorenblende an der Stellschraube (129 Bild 4) anliegt. Kontrolllinse ausschalten.

Nach jedem Objektivwechsel ist die Justierung der Sektorenblende zu den Phasensektoren zu kontrollieren und gegebenenfalls zu korrigieren.

4.2.5. Mikroeindruckhärte nach VICKERS

Kreuztisch durch Schnellhub anheben. Grobtrieb unbedingt an oberen Anschlag stellen. Mikroeindruckhärte-Prüfgerät auf Wechselschlitten (108 Bild 3) aufsetzen und mit Überwurfmutter festschrauben. Wechselschlitten mit Mikroeindruckhärte-Prüfgerät in Schlittenführung (123) einsetzen. Aperturblende völlig öffnen. Kreuztisch durch Schnellhub absenken.

Achtung!

Der Schnellhub darf beim Arbeiten mit dem Mikroeindruckhärte-Prüfgerät nur dann abgesenkt werden, wenn der Grobtrieb am oberen Anschlag anliegt oder auf die veränderte Einstellebene eingestellt war.

Objekt mit Grob- und Feintrieb absenken, bis das Bild im Okular erscheint.

Weitere Handhabung siehe Druckschrift 30-G676.

4.2.6. Mehrstrahlinterferenz

Kreuztisch durch Schnellhub anheben. Grobtrieb an oberen Anschlag stellen. Einhängeblende für Interferenzansatz in Kreuztisch (168 Bild 18) einsetzen. Nur Objektiv 6,3x/0,12 oder 12,5x/0,25 mit nichtzentrierbaren Wechselschlitten (106 Bild 3) anwenden. Xenon-Höchstdrucklampe 150W einschalten. Filterhalter (157 Bild 7) an Filterhalter (606 Bild 20) ansetzen, Interferenzfilter, z.B. SIF 546, in Filterhalter (157) einsetzen.

Weitere Handhabung siehe Druckschrift 30-G520.

4.3. Polarisationsilluminator

Objekttisch durch Schnellhub anheben. Grobtrieb an oberen Anschlag bringen. Universalilluminator (101 Bild 3) gegen Polarisationsilluminator (146 Bild 7) auswechseln. Die Wechselschlitten, z.B. (153), werden mit den Planachromaten pol entsprechend der auf dem Einlegeblatt festgelegten Zuordnung bestückt. Der Grobtrieb des Objekttisches ist bis zur Marke "Pol 45" abzusenken.

Tubus pol, bestehend aus den Teilen (164 und 159), am Schnellwechsler ansetzen. Dabei darauf achten, daß der Index am Oberteil (159) mit der Marke "0" am Unterteil (164) übereinstimmt. Okular PK 12,5x pol so einsetzen, daß die Orientierungsnase in die Nut eingreift.

Bertrandlinse am Rändelknopf (163) auf "aus" stellen, Tubusirisblende durch Stellring (165) voll öffnen. Stellring (161) auf 160 stellen. Bedienknopf (175 Bild 19) des

Vergrößerungswechslers auf 10x stellen. Lampe 12V 100W einschalten. Analysator (151 Bild 7) aus dem Strahlengang ziehen. Kreuztisch mit Planachromat 25x/0,50 und anschließend die restlichen Objektive auf Zentrierung kontrollieren und, wenn erforderlich, nach Abschnitt 3.3. bzw. 3.4. nachzentrieren. Polarisator (149) und Analysator (151) sind mit ihren Schwingungsrichtungen gekreuzt, wenn der Hebel des Polarisators am Anschlag "0" liegt und der Teilkreis des Analysators auf "0" steht. Die genaue "0"-Stellung des Analysators kann mit der auf das Stativ aufsetzbaren Ableselupe (158) kontrolliert werden.

Bei der Untersuchung stark reflektierender, aber schwach anisotroper Objekte tritt beim Ein- und Ausschalten des Analysators ein starker Helligkeitsunterschied auf, der zur Blendung führen kann. Diese wird durch Einschieben des Dämpfungsfilters (152) in die freie Öffnung des Analysatorschiebers vermieden. Dabei muß die an der Filterfassung befindliche Schraube in die entsprechende Bohrung im Schieber eingreifen. Der Illuminator hat einen Schlitz (150), der in Nullstellung des Analysators unter 45° zu dessen Schwingungsrichtung liegt. In diesen ist bei qualitativer Untersuchung der Kompensator " λ " in Subparallelstellung" (155) und für quantitative Untersuchungen der Meßkompensator $\lambda/8$ (154) oder $\lambda/4$ mit azimutaler Drehung einzusetzen. Werden keine Kompensatoren benutzt, ist der Schlitz durch den Staubschutzring zu verschließen. Für die Anwendung quantitativer Methoden ist die Beleuchtung mit monochromatischem Licht erforderlich. Hierfür steht ein Satz Interferenzfilter zur Verfügung. Die Filter (156) werden in den Filterhalter (157) eingesetzt und dieser auf dem Filterhalter (606 Bild 20) befestigt.

Die Messungen werden in der 45° -Lage des Objekts durchgeführt. Um diese bequem einstellen zu können, ist der drehbare Kreuztisch mit einer 45° -Rastung versehen. Nach Einstellen der Auslöschungslage wird die Schraube (179 Bild 19) angezogen. Beim Drehen des Kreuztisches rastet dieser dann

nach jeweils 45° ein. Das Lösen der Schraube soll nur erfolgen, wenn sich der Tisch in einer Raststellung befindet.

Zur Erzielung realer Anisotropieeffekte sind definierte Beleuchtungsbedingungen notwendig. Aus diesem Grunde ist die Lage des Leuchtfeldblendenkollektors durch Verschieben des Rändelrings (147 Bild 7) nach Tabelle 6.3. einzustellen. Der Kollektor kann mit der Klemmschraube (148) arretiert werden. Die Größe der Aperturblende soll in die Tabelle 6.3. angegebenen Maximalwert nicht überschreiten. Ihr in der Austrittspupille des Objektivs sichtbares Bild soll so nahe wie möglich an der Prismenkante liegen. Aus diesem Grund ist die Aperturblende zentrierbar. Zur Kontrolle wird der Bedienknopf (175 Bild 19) für den Vergrößerungswechsel auf 10x gestellt, die Bertrandlinse durch den Rändelknopf (163 Bild 7) eingeschaltet, mit den Zentrierschrauben (162) zentriert und bei Stellung 3 des Stellrings (165) mit dem Stellring (161) auf das Bild der Aperturblende eingestellt.

Untersuchungen bei gekreuzten Polarisatoren werden zweckmäßig bei Beleuchtung mit der Xenon-Höchstdrucklampe 150W durchgeführt. Zu diesem Zweck ist die Lampenjustierung nach Abschnitt 3.1.2. zu überprüfen.

4.4. Durchlichtilluminator

Durchlichtilluminator der Durchlichteinrichtung für NEOPHOT 21 gemäß Montageanweisung in der Druckschrift 30-G682 auf dem Tischträger des NEOPHOT 21 befestigen.

Mattglas (607 Bild 20) aus dem Strahlengang klappen. Anpassung des Lichtleitkabels für kombinierte Auflicht-Durchlicht-Beleuchtung oder für Durchlichtbeleuchtung an den Filterhalter (606) des NEOPHOT 21 anschrauben. Tischeinlegeblende des NEOPHOT 21 - Objektisches (168 Bild 18) durch Blendenträger mit 2 Objektklemmen ersetzen. Mit Lichtleitkabel Verbindung zwischen jeweiliger Anpassung und dem

Durchlichtilluminator herstellen.

Zur Durchlichteinrichtung für NEOPHOT 21 sind die Kondensoren

- aplanatischer Kondensor 1,2 u
- aplanatisch-achromatischer Kondensor 0,9 u mit Ringblenden-einsätzen für Phasenkontrast
- Großfeldkondensor

sowie Planachromate $\infty/0,17$ in Normal- und phv-Ausführung und LD-Objektive $\infty/2$ bzw. $\infty/0$ mit großem, freiem Arbeitsabstand (siehe Abschnitt 4.8.) lieferbar.

Durch den Einsatz von Lichtfiltern unterschiedlicher Durchlaßbereiche im Durchlichtilluminator werden an Objekten mit transparenten und opaken Bereichen sowie bei kleinen Werkstücken, Granulaten oder Körner-Locker-Präparaten geeignete Kontrastwirkungen erzielt und zusätzliche Informationen gewonnen.

Ausführliche Hinweise zum Arbeiten mit der Durchlichteinrichtung für NEOPHOT 21 finden sich in der Druckschrift 30-G682.

4.5. Anfertigung von Mikrofotografien

4.5.1. Aufnahmen mit Abbildungsmaßstäben der Normreihe R10 im Überformat 13 cm x 18 cm

Lampe 12V 100W oder Xenon-Höchstdrucklampe 150W einschalten. Mattglas (607 Bild 20) einschwenken. Objekt auflegen und scharf einstellen. Bei Benutzung von achromatisch korrigierten Objektiven Grünfilter (604) einschalten.

Dämpfungsfilter (604) bei dunklen Objekten ausschalten. Belichtungsautomatik durch Schalter (419 Bild 14) einschalten. Umschaltknopf (172 Bild 18) auf Symbol \blackleftarrow stellen.

Umschalthebel (504 Bild 20) auf Symbol \blackuparrow stellen. Projektionsstreuscheibe (511 Bild 16) einsetzen. Kameraauszug (509) auf "0" stellen. Platte in Kassette (507) einlegen

und in Kassettenhalter (506) einsetzen. Beim Schließen des Kassettenhalters federt die Mattscheibe um den Betrag der Kassettenstärke zurück.

Verschlußstellung kontrollieren. Verschluß ist geschlossen, wenn die Kontrolllampe in der Taste (417 Bild 14) (mit Symbol ) leuchtet; anderenfalls ist die Taste kurz zu drücken (Schaltvorgang). Einstellwert an den Stellknöpfen (422 und 416) entsprechend dem Negativmaterial einstellen (siehe Abschnitt 4.5.3.). Projektionsstreuscheibe gegen Klarglasscheibe auswechseln. Kassettenschieber herausziehen. Einstellupe auf Klarglasscheibe aufsetzen und auf Strichkreuz scharfstellen. Objekt mit Feinbewegung scharf stellen. Umschalt- hebel (504 Bild 20) auf Symbol  stellen. Taste (418 Bild 14) der Belichtungsautomatik drücken. Dabei leuchtet die Kontrolllampe in der Taste (418), solange der Verschluß geöffnet ist.

Die Funktion der Belichtungsautomatik ist am Anzeigeeinstru- ment (421) erkennbar. Nach Auslösen der automatischen Be- lichtung wandert der Zeiger, der sich beim Einschalten des Schalters (419) auf Vollausschlag eingestellt hat, synchron zum Ablauf der Belichtung nach links und springt beim Schlies- sen des Verschlusses auf Vollausschlag zurück. Soll nur der Verschluß geöffnet werden, ohne daß die automatische Be- lichtung abläuft, ist die Taste (417) (Symbol ) zu drücken. Ein erneuter Druck auf diese Taste löst deren Rastung und schließt den Verschluß.

Hinweis: Bei geöffnetem Verschluß leuchtet die Kontrolllampe in der Taste (418) und bei geschlossenem Verschluß die Kon- trolllampe in der Taste (417).

Eine automatische Belichtung kann durch zweimaliges Drücken der Taste (417) abgebrochen werden.

Achtung! Zwischen zwei Belichtungen bzw. zwei Öffnungsvorgängen des automatischen Verschlusses muß eine Zeitspanne von mindestens 3 Sekunden liegen.

4.5.2. Aufnahmen außerhalb der Stellung "0" des Kameraauszugs

Eine Veränderung des Kameraauszugs ist erforderlich, wenn der Genauwert eines Abbildungsmaßstabs eingestellt oder der wiederzugebende Bildinhalt dem Aufnahmeformat angepaßt werden soll. Verschluß durch Drücken der Taste (417 Bild 14) öffnen. Fernbedienung (207 Bild 16) des Feintriebs durch Kupplung (176 Bild 19) einschalten. Nach Lösen der Klemmschraube (201 Bild 8) Kameraauszug (509 Bild 16) verändern und mit Objektmaßstab Genauwert bestimmen oder Bildinhalt dem Aufnahmeformat anpassen. Auf der Mattscheibe bei Klarglaskreuz Objekt mit Einstellupe scharf stellen. Verschluß durch Drücken der Taste (417 Bild 14) schließen. Einstellwert an den Stellknöpfen (422) und (416) entsprechend dem Negativmaterial einstellen (siehe Abschnitt 4.5.3.) und Kassette (507 Bild 16) einsetzen. Kassettenschieber herausziehen. Belichtung durch Drücken der Taste (418 Bild 14) an der Belichtungsautomatik vornehmen. Es ist zu beachten, daß bei wesentlicher Verlängerung des Kameraauszugs der Einstellwert an den Stellknöpfen (416, 422) der Fein- bzw. Grobeinstellung der Belichtungsautomatik zu erhöhen ist.

4.5.3. Anfertigen einer Einstellwert-Kontrollaufnahme

Die Einstellwerte für die Belichtungsautomatik sind nach folgendem Ablauf zu bestimmen:

Gerät nach Abschnitt 4. vorbereiten. Xenon-Höchstdrucklampe 150W einschalten und nach Abschnitt 3.1.2. zentrieren. Mattglas (607 Bild 20) einschwenken. Grünfilter bei Bedarf einschalten. Belichtungsautomatik mit dem Schalter (419 Bild 14) einschalten. Kassette einlegen. Stellung des Fotover-

schlusses an der Belichtungsautomatik kontrollieren. Dieser muß geschlossen sein. Umschaltknopf (172 Bild 18) auf Symbol \leftarrow stellen. Umschalthebel (504 Bild 20) auf Symbol \leftarrow stellen. Stellknopf (422 Bild 14) auf Stellung "10". Stellknopf (416) auf Stellung "0". Kassettenschieber gegen Schieber (512 Bild 17) mit der Kennzahl 1 austauschen und zwar so, daß die Beschriftung rechts oben steht. Belichtung durch Drücken der Taste (418 Bild 14) vornehmen. Schieber herausziehen und gegen den Schieber mit der Kennzahl 2 austauschen. Stellknopf (422 Bild 14) auf Stellung "13". Belichtung vornehmen. Wiederholen des Vorgangs bis zur Aufnahme 8. Man erhält auf diese Weise eine Belichtungsreihe, entsprechend dem beiliegenden Prüffilm, aus der nach Entwicklung des Fotomaterials der optimale Einstellwert erkennbar ist. Da der ermittelte Einstellwert aber nur für gleiches Fotomaterial, gleiche Entwicklungsart und gleichen Lichtcharakter gilt, ist er bei Änderung der Aufnahme- und Entwicklungsbedingungen neu zu bestimmen. Dabei kann bei höherer oder niederer Empfindlichkeit des Aufnahmematerials die erste Kontrollaufnahme zu Einstellwerten unter oder über Einstellwert 10 verlegt werden. Dabei ist zu beachten, daß der Einstellwert des Stellknopfes (416) sich zu dem des Stellknopfes (422) addiert.

4.5.4. Aufnahmen im Großformat 9 cm x 12 cm

Durch Verwendung von Kassetteneinlagen kann in der Kassette 13 cm x 18 cm auch Platten- und Planfilmmaterial im Format 9 cm x 12 cm verwendet werden. Bei Planfilmen empfiehlt es sich, diese vor dem Einlegen in die Kassetteneinlage in eine im Fotohandel erhältliche Planfilmeinlage einzuschieben. Das Fotomaterial ist richtig eingelegt, wenn die Fotoschicht gegen die Formatbegrenzung der Kassetteneinlage zeigt. Die so vorbereitete Kassetteneinlage ist, mit der Fotoschicht zum Kassettenschieber, in die Kassette 13 cm x 18 cm einzusetzen. Wird vorzugsweise mit Platten 9 cm x 12 cm gearbeitet, ist es vorteilhaft, die Anpassung für Metallkassetten 9 cm x

12 cm (501 Bild 15) zu verwenden.

Das Auswechseln der Kassettenhalter geht wie folgt vor sich: Klemmschrauben (508 Bild 16) mit Schlüssel (109 Bild 3) lockern. Kassettenhalter (506 Bild 16) seitlich herausziehen und dafür Anpassung für Metallkassetten 9 cm x 12 cm (501 Bild 15) bis zum Anschlag einschieben. Kassettenhalter mit Klemmschrauben (508 Bild 16) wieder festklemmen. Die Handhabung ist die gleiche wie beim Kassettenhalter 13 cm x 18 cm. Es ist jedoch zu beachten, daß die Bildbegrenzung jetzt durch das auf der Projektionsstreuscheibe eingezeichnete Format 9 cm x 12 cm gekennzeichnet wird.

4.5.5. Anfertigen von 4 Aufnahmen im Hauptformat 6,5 cm x 9 cm

Um mit dem NEOPHOT 21 vier Aufnahmen im Format 6,5 cm x 9 cm auf dem fotografischen Format 13 cm x 18 cm anzufertigen, ist die Blende mit dem 1/4-Ausschnitt aus dem Schubkasten für Zubehör (303 Bild 11) zur Großformatkamera zu verwenden. Diese Blende nach Öffnen des Kassettenhalters (506 Bild 16) zuerst oben und dann unten in den Kamerarahmen des Kameraauszugs (509 Bild 16) einstecken. Nach erfolgter Aufnahme wird die Kassette mit dem Schieber wieder verschlossen, aus der Halterung herausgenommen, die Blende entsprechend gedreht und die Kassette wieder eingelegt. So können 4 Aufnahmen auf einer Platte angefertigt werden.

4.5.6. Arbeiten mit der mikrofotografischen Einrichtung mf

Umschaltknopf (172 Bild 18) auf Symbol \rightarrow stellen, mf-Anpassung (701 Bild 26) auf die Schwalbenführung (203 Bild 8) aufschieben und mit Klemmschraube (703) befestigen. An die mf-Anpassung können die mf-Grundkörper und mf-Kameraansätze angesetzt werden. Näheres siehe Druckschrift 30-G605 mit dem dazugehörigen Einlegeblatt "Tabellen für mikrofotografische Einrichtung mf an Auflichtmikroskopen".

Hinweis: Der mf-Grundkörper für die Belichtungsautomatik ist nicht an das im Tisch das NEOPHOT 21 eingebaute Schaltgerät anschließbar. Für die Steuerung des Verschlusses im mf-Grundkörper ist das Schaltgerät BA 2-1 erforderlich.

4.5.7. Arbeiten mit dem Adapter u 4" x 5" / 9 cm x 12 cm

Unter Verwendung des Adapters u 4" x 5" / 9 cm x 12 cm ist es möglich, am NEOPHOT 21 mit den POLAROID-Kassetten 500 ... 545, der LINHOF-Doppelkassette 9 cm x 12 cm oder der GRAFMATIC-Wechselkassette zu arbeiten. Wie im Abschnitt 4.5.4. beschrieben, ist der Kassettenträger für 13 cm x 18 cm zu entfernen und der Adapter u anzusetzen. Ist die zur Anwendung kommende Kassette (z.B. die POLAROID-Kassette) mit seitlichen Nuten versehen, sind die am Adapter u angebrachten Klemmleisten (503 Bild 15) nach Einsetzen der Kassette und Schließen des Adapters nach oben zu ziehen. Dadurch wird dieser Kassettentyp gegen die Dichtfläche des Lichtschutzes gepreßt. Als Filmmaterial, das in Verbindung mit den POLAROID-Kassetten verwendet werden kann, eignen sich für Mikroaufnahmen am NEOPHOT 21 die Typen 55 P/N und 52.

4.6. Messen und Zählen

4.6.1. Okularmeßplattenansatz A

Lösung einfacher statistischer Zähl- und Meßaufgaben mit folgenden Okularmeßplatten:

- Okular-Kreisplatte $\emptyset 0,2 \dots 2,2$ mm
- Okularstrichplatte mit logarithmischer Teilung, Modul 1,4
- Okular-Teilungsplatte 2 x 10 : 100
- Okular-Netzmeßplatte 400 0,5 x 0,5
- Okular-Netzmeßplatte 25 2 x 2

Okularmeßplatten werden in Verbindung mit dem Okular PK 12,5x (16) m GF, stellbar, benutzt. Zum Einlegen der Okularmeßplatte schwarzlackierten Einsatz an der Okularunterseite herausschrauben, Platte so einlegen, daß die Teilung in der Blen-

denebene (= Zwischenbildebene) des Einsatzes liegt. Richtige Lage kontrollieren, indem man die im Einsatz befindliche Meßplatte durch Schräghaltung in Reflexionsstellung zu einer Lichtquelle oder beleuchteten Fläche bringt und die Teilung mit einer Lupe (z.B. Einsatz der Einstellupe) beobachtet. In richtiger Lage ist nur die reflektierende Teilung erkennbar; in falscher Lage ist zusätzlich ein seitlich versetztes Reflexbild der Teilungsebene mit dunkel auf hellem Grund erscheinender Teilung sichtbar. Einsatz wieder in das Okular einschrauben. Danach stellbares Okular in festes Okulareinsteckrohr des binokularen Tubus einsetzen, Mikroskop in Betrieb nehmen, auf das Präparat fokussieren.

Mit stellbarer Augenlinse des Okulars Teilung der Okularmeßplatte scharfstellen. Fokussierung korrigieren und durch Verändern des stellbaren Okulareinsteckrohrs des binokularen Tubus für beide Okulare auf gleiche Zwischenbildebene einstellen.

Die Skalenkonstante der jeweiligen Teilung der Okularmeßplatte wird bei gegebener Optikkombination durch Vergleich der Teilung mit der eines als Objekt dienenden Maßstabes mit bekanntem Intervallwert (Objektmeßplatte 1/0,01 oder anderer, geeigneter Maßstab) ermittelt.

Ausführliche Hinweise zur Arbeit mit Okularmeßplatten siehe Druckschrift 30-G492.

4.6.2. Meßschraubenokular AZ/K 15x

Zusatzeinheit zur Bestimmung linearer Meßgrößen im mikroskopischen Bild mit einer um den Faktor 10 höheren Meßgenauigkeit als beim Einsatz des stellbaren Okulars PK 12,5x (16) m GF mit Okularmeßplatten.

Binokularen Einblicktubus (167 Bild 18) an Mikroskop (100 Bild 2) abnehmen und durch den zum Lieferumfang gehörenden, verkürzten monokularen Tubus ersetzen. Meßschraubenokular

ansetzen und festklemmen.

Mikroskop in Betrieb nehmen, Präparat auflegen und auf dieses einstellen. Mit stellbarer Augenlinse Skaleinteilung des Meßschraubenokulars scharfstellen. Gegebenenfalls danach Fokussierung des Mikroskops korrigieren. Mit den beiden Zentrierschrauben Meßschraubenokular zum mikroskopischen Zwischenbild in Meßstellung verschieben.

Die Skalenkonstante der Meßtrommelteilung bestimmt man durch Vergleich der einer bestimmten Anzahl Meßtrommelintervalle entsprechenden Verschiebung im Okular mit der Teilung des als Objekt dienenden Objektmikrometers $1/0,01$.

Weitere Hinweise zur Durchführung von Messungen mit dem Meßschraubenokular siehe Druckschrift 30-G492.

4.6.3. Gefügevergleichsokular

Zusatzeinheit zur vergleichenden, mikroskopischen Untersuchung mit Hilfe von Richtreihen und für einfachste Meß- und Zählaufgaben.

Binokularen geraden Tubus (167 Bild 18) vom Mikroskop (100 Bild 2) abnehmen und durch den zum Lieferumfang gehörenden monokularen Tubus ersetzen. Gefügevergleichsokular in diesen einsetzen und festklemmen.

Mikroskop in Betrieb nehmen; zu untersuchendes Präparat auflegen und auf dieses einstellen. Bild des Präparats erscheint beim Einklappen einer Richtreihe mittels Revolver-scheibe des Gefügevergleichsokular im zentralen Teil des Bildfeldes. Um diesen sind in Kreisringform jeweils 8 Vergleichsbilder der Richtreihe angeordnet. Mit stellbarem Okular Richtreihenbilder scharfstellen. Gegebenenfalls danach Fokussierung des Mikroskops korrigieren.

In Verbindung mit dem Gefügevergleichsokular sind nur die Stellungen 12,5x; 16x und 20x des Vergrößerungswechsels (175 Bild 19) benutzbar.

Die als Produkt aus Objektivvergrößerung und Stellungsanzeigewert des Vergrößerungswechsels (175) berechnete Vergrößerung im mikroskopischen Bild ist bei Benutzung des Gefügevergleichsokulars um den Normfaktor 0,8x geringer als beim Einsatz der Okulare PK 12,5x (16) m GF.

In den Revolveraugen des Gefügevergleichsokulars sind die Richtreihen

- ASTM - Korngrößen - Sechseckraster
- TGL 12827 - Reihe 1 (Korngrößen)
- TGL 12827 - Reihe 3 (Korngrößen mit Zwillingsbildung)

enthalten. Weiterhin ist für einfache Meß- und Zählaufgaben ein Quadratnetz und eine Strichfigur mit 3 Meßstrecken neben einem freien Durchgang zum Aufsuchen der Meßstellen am Revolver einstellbar. Zur Bestimmung von Skalenkonstanten siehe Abschnitt 4.6.1. der Gebrauchsanleitung.

Weitere Hinweise zum Einsatz des Gefügevergleichsokulars siehe Druckschrift 30-G660.

4.6.4. Elektrisches Integriergerät ELTINOR 4

Elektromechanisches Zählgerät zur planimetrischen Bestimmung von Mengenverhältnissen der Komponenten eines mikroskopischen Präparats nach der Punktmethode. Es besteht aus dem Zählgerät, das handgerecht auf die Arbeitstischfläche des NEOPHOT 21 aufgesetzt wird, und der automatischen Verschiebeeinheit, die als automatischer Objektführer oder in Form eines Okularaufsatzes geliefert wird, der für die Benutzung am NEOPHOT 21 besonders empfehlenswert ist. Dieser wird in Verbindung mit einem monokularen oder binokularen Geradtubus am NEOPHOT 21 benutzt.

Ausführliche Hinweise zum Betrieb der Einrichtung siehe Druckschrift 30-G426.

4.7. Objektmarkierer

Objekt auf Kreuztisch festklemmen, im Hellfeld einstellen und zu markierende Stelle in Sehfeldmitte bringen. Kreuztisch mit Schnellhub anheben. Objektiv gegen Objektmarkierer mit Zwischenring Z 68 auf nichtzentrierbarem Wechselschlitten auswechseln. Durchmesser des zu markierenden Kreises am Objektmarkierer einstellen. Kreuztisch mit Schnellhub absenken. Durch Drehen des Objektmarkierers an oberen Rändel Objektstelle einkreisen.

Weitere Hinweise zur Handhabung des Objektmarkierers siehe Druckschrift 30-G230.

4.8. LD- oder Kammerobjektive mit großem freiem Objektabstand

Diese Zusatzobjektive (s. Tabelle 6.5.) lassen sich mit Vorteil in solchen Fällen anwenden, wo ein relativ großer Abstand zwischen objekt-nächstem Fassungssteil des Objektivs und Objektebene erforderlich ist (Temperatur- und Feuchtkammern, Küvetten). Sie haben eine Abgleichslänge von 75 mm. Bei ihrem Einsatz muß deshalb der Objektstisch mit dem Grobtrieb 30 mm nach oben verschoben werden (bezogen auf die Objektstischlage bei Benutzung der Objektive der Standardausrüstung zum Universalilluminator).

In die Korrektur der Objektive ist eine Quarzglasdicke von $(2 \pm 0,04)$ mm einbezogen. Eine dementsprechende Glasplatte in Schraubfassung gehört zum Lieferumfang der Objektive. Diese kann entweder auf das Objektiv aufgeschraubt werden ($\infty/0$), oder sie ist als Sichtscheibe einer Küvette oder Kammer (Feuchtkammer, Temperaturkammer) gestaltet ($\infty/2,0$), was der freie Objektabstand der Objektive ermöglicht. Es ist zu beachten, daß die Neigung der so vorgesehenen Sicht-

scheibe zur Anschraubfläche der Objektive 10' nicht überschreitet.

Bei der Anfertigung mikrofotografischer Aufnahmen empfehlen wir den Einsatz des Grünfilters (604 Bild 20) im Beleuchtungsstrahlengang.

5. Wartung des NEOPHOT 21

Das NEOPHOT 21 ist ein hochwertiges optisches Gerät. Es ist vor Erschütterungen, Staub, Feuchtigkeit und chemischen Dämpfen zu schützen. Sämtliche freiliegenden optischen Teile sind mit dem Reinigungsbesteck (Bild 10) mit Sorgfalt zu säubern. Alle ungeschützten Gleit- und Führungsflächen sind von Zeit zu Zeit zu reinigen und mit einem Film säurefreier Vaseline zu schützen. Es ist darauf zu achten, daß die Objektiv-Schlittenführung des Universal- und Polarisationsilluminators stets verschlossen sind, um den Illuminatorinnenraum möglichst staubfrei zu halten. Das Planglas und der Ringspiegel des Universalilluminators sind nur mit einem weichen Pinsel zu reinigen. Besonders empfindlich gegen Verstaubung sind die Kollektorlinse in der Leuchte Xe, die Beleuchtungslinse in der Nähe der Leuchtfeldblende und die Frontlinsen der Objektive. Letztere müssen, da bei Benutzung ihre Frontlinse stets nach oben gerichtet ist, öfters gesäubert werden. Die Objektive sind immer auf ihren - durch Benummerung gekennzeichneten - Schlitten zu belassen, damit ihre Zentrierung zur optischen Achse stets gewährleistet ist. Die Hohlspiegelkondensoren für Dunkelfeld-Beleuchtung sind bei Lieferung des Geräts hinsichtlich Dingfeldbeleuchtung genau justiert. Diese Justierung ist nicht zu verändern. Die Gängigkeit des Grobtriebs kann mit dem beigegebenen Stiftschlüssel (im Schubkasten 301) am Einstellring (177 Bild 19) eingestellt werden. Alle Eingriffe an optischen Teilen und Bewegungselementen im Inneren des Gerätes sind von einem Fachmann des Kundendienstes durchzuführen. Das gleiche gilt

für das Stromversorgungsgerät, für die Leuchten und das Schaltgerät zur Belichtungsautomatik. Störungen an diesen Teilen sind von einem Elektronik-Fachmann zu beheben. Zu seiner Unterstützung dienen Schaltpläne mit den erforderlichen elektrischen Kenndaten sowie die Funktionsbeschreibung der elektrischen Einrichtung.

5.1. Ergänzungshinweise zum Auspacken und Betrieb von Präzisionsgeräten in Ländern mit feuchtwarmem Klima

Dieses hochwertige Präzisionsgerät ist auch für den Betrieb in feuchttropischem Klima konzipiert. Es bedarf zu seiner Werterhaltung einer ständigen Wartung.

Optikteile sind speziell vergütet. Bestimmte funktionelle Teile sind wegen der hohen Präzision metallisch blank. Diese Teile müssen vor den Einflüssen des feuchttropischen Klimas geschützt werden.

Aus diesen Gründen sollten nachfolgende Hinweise im Interesse einer langjährigen einwandfreien Funktionsbereitschaft beachtet werden.

5.1.1. Auspacken des Gerätes

- Das Gerät ist für Transport und Lagerung mit einem Korrosionsschutz- und Entfeuchtungsmittel versehen. Ab Verpackungsdatum gilt eine Schutzdauer von 200 Tagen.
- Nach Empfang der Lieferung - spätestens ca. 200 Tage nach Verpackungsdatum - sollen die Geräte ausgepackt werden. Montagegeräte dürfen jedoch nur von Montagebeauftragten ausgepackt werden.
- Die Geräte sind vollständig ausgepackt in trockenen Räumen einzulagern (relative Luftfeuchte möglichst unter 65 %). Zur Erhaltung des Neuwertes ist länger anhaltende Luftfeuchtigkeit über 70 % zu vermeiden.

5.1.2. Aufbewahrung und Betrieb der Geräte

- Ein ständiger Gebrauch der Geräte verhindert das Risiko des Schimmelpilzbewuchses.
Sollten sich jedoch unvermeidliche Standzeiten bzw. eine längere Aufbewahrungszeit ergeben, so wird empfohlen:
 - Aufbewahrung in hellen und trockenen Räumen. Am günstigsten sind Räume mit Luftfeuchten unter 65 %, was z.B. mittels Luftentfeuchter erreicht wird. Gegebenenfalls sind die Geräte von Zeit zu Zeit durch Aufstellen von Ventilatoren in der Nähe der Geräte zu belüften.
 - Besonders schimmelpilzanfällige Baugruppen, kleinere Geräte und Zubehörteile, z.B. Okulare und Objektive, sollten in Trockenschränken gelagert werden. Als Aufbewahrungsort eignen sich auch geschlossene, verglaste Schränke aus nichtbrennbarem Material, in denen Heizquellen (Glühlampen oder Infrarotstrahler) eine Über-temperatur von ca. 5°C im Schrank erzeugen. Falls es in der Bedienungsanleitung nicht ausdrücklich verboten wird, können Baugruppen, kleinere Geräte und Zubehörteile auch in Exsikkatoren aufbewahrt werden.
 - Pilzbefall an Geräten im Aufbewahrungsbehälter kann weitgehend vermieden werden, indem saugfähige Stoffe, (z.B. Pappscheiben) mit Fungizid (z.B. einer Lösung von p-Chlor-m-Kresol in Spiritus) getränkt und in die Aufbewahrungsbehälter gelegt werden. Die Tränkung ist zu erneuern, wenn kein Geruch mehr festgestellt wird. Es kann auch Paraformaldehyd in Tabletten- oder Pulverform (abgepackt in Papierbeutel) als Fungizid in die Behälter gelegt werden.
 - Beim Schutz von Geräten gegen Staub empfehlen sich luft-durchlässige Abdeckungen und Beigaben von Fungiziden unter die Abdeckung.

- In Geräten eingebaute Trockenmitteleinsätze sind entsprechend den Hinweisen in den Bedienungsanleitungen regelmäßig zu regenerieren oder zu erneuern.
Das meist als Trockenmittel verwendete Silikagel kann mehrmals bei +120 bis +150 °C regeneriert werden und zeigt dann wieder die ursprüngliche blaue Farbe.

5.1.3. Pflegehinweise für optische Flächen

- Staubbeseitigung von optischen Flächen nur mit weichem, sauberem, fettfreiem Pinsel vornehmen.
- stärkere Verschmutzung, z.B. Fingerabdrücke auf optischen Flächen, beseitigt man am besten mit sauberen handelsüblichen Optik oder Brillenputztüchern, die auch mit Benzol schwach befeuchtet werden können, falls nicht ausdrücklich andere Reinigungsmittel in der Bedienungsanleitung vorgeschrieben sind.

3.1.4. Pflegehinweise für Stahlteile

Stahlteile, die aus funktionellen Gründen blank, brüniert oder phosphatiert sind, müssen durch säurefreie Fette (Vaseline) und Öle geschützt werden. Dabei sind Hinweise der Bedienungsanleitung zu beachten. Es wird empfohlen, den Korrosionsschutz durch Fette zu erneuern.

Die Hinweise 5.1.2. bis 5.1.4. gelten sinngemäß auch für Geräte, die im ständigem Gebrauch sind. Die trägt unbedingt zur Erhöhung der Lebensdauer der Geräte bei.
Unter folgenden Bedingungen sind feinmechanisch-optische Geräte durch Schimmelpilzbewuchs gefährdet:

- rel. Luftfeuchte mehr als 3 Tage ununterbrochen über 75 %
- Dunkelheit, keine Luftbewegung
- Staub, Fingerabdrücke auf optischen Flächen

- längere Aufbewahrungszeiten im Holz- oder Lederbehälter (Schimmelpilzwachstum wird bei Temperaturen von +15 bis +35°C beschleunigt).

6. Tabellen

6.1. Vergrößerungstabelle für subjektiven Einblick und Großformatkamera (bei Stellung "0" des Kameraauszugs) Vergrößerungswerte auf Normzahlen gerundet

Vergrößerung der Objektive	Einstellung am Vergrößerungswechsler				
	8 x	10 x	12,5x	16x	20x
1,25x	10	12,5	16	20	25
2,5 x	20	25	32	40	50
4 x 2)	32	40	50	63	80
6,3 x	50	63	80	100	125
8 x 2)	63	80	100	125	160
12,5 x	100	125	150	200	250
16 x 1) 2)	125	160	200	250	320
25 x	200	250	320	400	500
40 x 1) 2)	320	400	500	630	800
50 x	400	500	630	800	1000
100 x	800	1000	1250	1600	2000

- 1) Zusatzobjektive für Polarisation (s. Tabelle 6.3.)
- 2) Zusatzobjektive mit großem freiem Objektstand (LD- oder Kammerobjektive; s. Tabelle 6.5.)

6.2. Tabelle für die Zuordnung der Hohlspiegelkondensoren zu den Objektiven für Dunkelfeld

Planachromate	Planapochromate	Hohlspiegelkondensoren
6,3x/0,12	—	11
12,5x/0,25	—	12
25 x/0,50	25x/0,65	12
50 x/0,80	—	12

6.3. Tabelle der Kollektor- und Aperturblendenstellung am Polarisationsilluminator

Planachromat	Kollektor- stellung	Maximaler Durchmesser der Aperturblende (Skt)
6,3x/0,12	15	17
12,5x/0,25	0	10 - 12
HI 16 x/0,25 ¹⁾	11	12
25 x/0,50	0	4 - 5
HI 40 x/0,65 ¹⁾	6	5
50 x/0,80	0	2
HI 100 x/1,30	0	1

¹⁾ Zusatzobjektive für Polarisation

6.4. Tabelle der Phasenkontrastobjektive

Planachromat	6,3x/0,12 ∞/- Ph
Planachromat	12,5x/0,25 ∞/0 Ph
Planachromat	25 x/0,50 ∞/0 Ph
Planapochromat	50 x/0,90 ∞/0 Ph
Planachromat	HI 100 x/1,30 ∞/0 Ph

6.5. Tabelle der LD- oder Kammerobjektive

Objektivbezeichnung	Freier Objektabstand (mm)	
	bei aufgeschraubter Glasplatte	bei Anordnung der Glasplatte als Sichtscheibe einer Kammer
Planachromat K 4x/0,05 $\infty/0$ bzw. $\infty/2,0$	38	40
Planapochromat K 8x/0,10 $\infty/0$ bzw. $\infty/2,0$	36,5	39,5
Planapochromat K 16x/0,20 $\infty/0$ bzw. $\infty/2,0$	14	17
Spiegelobjektiv, planapochromatisch 40x/0,50 $\infty/0$ bzw. $\infty/2,0$	17	18,5

7. Verzeichnis der Bezugszahlen

Bezugszahl	Benennung	Bild
O1	Lichtquelle	1
O2	Filter	1
O3	Tubuslinsensystem	1
O4	mikrofotografische Einrichtung mf	1
O ₅	Umlenkprisma	1
O ₆	Projektiv	1
O ₇	Teilungswürfel mit Verschluss	1
O ₈	Bildbühne	1
100	Mikroskop	2
101	Universalilluminator für Hell- und Dunkelfeld	3, 18

Bezugszahl	Benennung	Bild
102	Zugstange für Planglas	3
103	Staubschutz	3
104	Klemmschraube zum Befestigen der Illuminatoren an Stativ	3, 6, 7, 19
105	Hell-Dunkelfeldschieber	3
106	Wechselschlitten (52 mm breit) nicht zentrierbar, für Objektiv 25x	3
107	Wechselschlitten (52 mm breit) zentrierbar	3
108	Wechselschlitten (52 mm breit) mit Überwurfmutter für die Befestigung der Mikroeindruckhärte-Prüfein- richtung mhp 100	3
109	Schlüssel für Klemmschraube (104)	3
110	Justierschlitten mit Hilfslinse	3, 24
111	Spiegel	3, 24
112	Hohlspiegelkondensator für Dunkelfeld	3
113	Schwalbenführung für Hilfslinsen- revolver (127)	3, 19
114	Stellschraube für die Dezentrierung der Aperturblende (115)	3
115	Aperturblende	3
116	Gewindebohrung zum Anschrauben des Schlittens mit Sektorenblende (128)	3
117	Rändelschraube zum Klemmen der Blendendrehung	3
118	Hebel zum Einstellen der Leucht- feldblende	3
119	Zentrierschrauben für die Leucht- feldblende	3
120	Sperrscheibe	3
121	Durchbruch für den Hell-Dunkelfeld- schieber (105) oder den Polarisator (126)	3
122	Hebelklemme für Wechselschlitten	3
123	Schlittenführung für die Wechsel- schlitten (106 ... 108)	3
124	Analysator für orientierende Polarisation	4
125	Kompensator λ und $\lambda/4$	4

Bezugszahl	Benennung	Bild
126	Polariaator	4
127	Hilfslinsenrevolver	4
128	Sektorenblende mit Schlitten	4
129	Stellschraube	4
130	Phasenkontrastobjektive	4
131	Zwischentubus für Interferenz- kontrast	5
132	Anschlag	5
133	Führung	5
134	Prismenschieber	5
135	Stellschraube	5
136	Beleuchtungsrohr für einseitiges Dunkelfeld	6
137	Spiegelstange, verschiebbar	6
138	Spiegel, kippbar	6
139	Beleuchtungsrohr für Hellfeld mit Planglas	6
140	Paßstift	6
141	Objektivaufnahme	6
142	Zugstange für den Objektivwechsel	6
143	Bohrung für Paßstift (140)	6
144	Halter für die Beleuchtungsrohre (136 und 139)	6
145	Klemmschraube für Paßstift (140)	6
146	Polarisationsilluminator	7
147	Rändelring zum Öffnen der Leucht- feldblende und Einstellen der Kollektorstellung	7
148	Klemmschraube für die Einstellung der Kollektorstellung	7
149	Polarisator	7
150	Schlitz für Kompensatoren	7
151	Analysator mit 360°-Teilung	7
152	Dämpfungsfilter	7
153	Objektivschlitten (46 mm breit), zentrierbar	7
154	Meßkompensator $\lambda/8$	7
155	Kompensator λ subparallel	7
156	Interferenzfilter	7

Bezugszahl	Benennung	Bild
157	Filterhalter für Interferenzfilter	7
158	Ableselupe für Analysatorteilung	7
159	Tubus pol 23,2/22	7
160	Klemmschraube für Tubus pol (159)	7
161	Stellring für Tubuslänge	7
162	Zentrierschrauben für Bertrandlinse	7
163	Rändelknopf für das Ein- oder Ausklappen der Bertrandlinse	7
164	Monokularer Tubus pol, Unterteil 98	7
165	Stellring für Tubusirisblende	7
166	Stativ	18
167	Binokularer gerader Tubus	18
168	Kreuztisch, dreh- und zentrierbar	18
169	Grobtrieb	18
170	Knopf zum Einstellen der Kontrolllinse	18
171	Hebel zum Einschwenken der Kontrolllinse	18
172	Umschaltknopf für subjektive Betrachtung ↑, Großformatkamera ← oder zusätzliche Bildwiedergabe →	18
173	Feintrieb, zweiseitig	18
174	Aufnahme für Analysator (124)	19
175	Bedienknopf für Vergrößerungswechsel	19
176	Kupplung zum Einschalten der Fernbedienung	19
177	Einstellring zum Nachstellen der Gängigkeit des Grobtriebs	19
178	Zentrierschrauben für den Kreuztisch (168)	19
179	Schraube zum Ein- und Ausschalten der 45°-Rastung des Kreuztisches	19
180	Klemmschraube für die Kreuztischdrehung	19
200	<u>Grundplatte</u>	2
201	Klemmschraube für den Kamerauszug	8
202	Transportsicherungsteile	8

Bezugszahl	Benennung	Bild
203	Schwalbenführung zur Aufnahme von Anpassungen für zusätzliche Bildwiedergabe	8, 18
204	Schnellhubhebel	8
205	Transportsicherungsteil der Feinbewegung	8
206	Fernbedienung, grob	16
207	Fernbedienung, fein	16
300	<u>Arbeitstisch mit Schubfächern</u>	2
301	Schubkasten für Optikzubehör	9
302	Schubkasten für Illuminatoren	10
303	Schubkasten für Zubehör zur Großformatkamera	11
400	<u>Elektrikschrank</u>	2
401	Stromversorgungseinschub für die Leuchten Xe und 12/100 (Halogen)	12
402	Zündschalter für Xenon-Höchstdrucklampe 150W	12
403	Leuchtenwahlschalter gelöst: Leuchte 12/100 (Halogen) gedrückt: Leuchte Xe	12
404	Schalter für Helligkeitwahl der Lampe 12V 100W gelöst: Sparschaltung gedrückt: Normalschaltung	12
405	Schalter für die Inbetriebnahme des Stromversorgungsgeräts (401)	12
406	Kontrolllampe zu (405)	12
407	Brennstundenzähler für Xenon-Höchstdrucklampe 150W	12
408	Elektrische Gerätesicherungen	12
	3 6,3 A/T	
	4 6,3 A/T	
	5 10 A/T	
409	Schrauben zum Befestigen von (401) und (415) in (400)	12, 14
410	Stecker für Netzanschluß	13
411	Steckdose für Leuchte 12/100 (Halogen)	13

Bezugszahl	Benennung	Bild
412	Steckanschluß für Leuchte Xe	13
413	Steckanschluß für Belichtungs- automatik	13
414	Elektrische Gerätesicherungen: 3 0,25 A/T 4 0,25 A/T	13
415	Schaltgerät für Belichtungsauto- matik	14
416	Stellknopf für Feineinstellung des Einstellwertes der Belichtungs- automatik	14
417	Taste für "Öffnen" und "Schließen" des Verschlusses von Hand	14
418	Taste zum Auslösen der automatischen Belichtung	14
419	Schalter zum Einschalten der Belichtungsautomatik	14
420	Kontrolllampe zu (419)	14
421	Instrument zur Anzeige des Belichtungsablaufs	14
422	Stellknopf für Grobeinstellung des Einstellwertes der Belichtungs- automatik	14
423	Elektrische Gerätesicherungen 1 4 A/T für 110V und 127V 2 2 A/T für 220V und 240V	13
500	<u>Großformatkamera</u>	2
501	Anpassung für Metallkassetten 9 cm x 12 cm	15
502	Adapter u 4"x 5" / 9 cm x 12 cm	15
503	Klemmleiste für Polaroid- bzw. GRAFOMATIC-Kassetten 500 ... 545	15
504	Umschalthebel zum Umschalten auf Projektionsstreuscheibe (511) (Symbol) oder Mattscheibe im Kassettenhalter (506) (Symbol)	20
505	Druckknopf zum Öffnen des Kassetten- halters	16
506	Kassettenhalter 13 cm x 18 cm mit Mattscheibe und Klarglaskreuz, aus- tauschbar	16

Bezugszahl	Benennung	Bild
507	Kassette 13 cm x 18 cm	16
508	Klemmschrauben für (506)	16
509	Kameraauszug zum Einstellen von Genauwerten oder von Zwischenwerten des Abbildungsmaßstabs	16
510	Skale für Kameraauszug	16
511	Projektionsstreuscheibe mit Fresnel-linse zur Demonstration, austauschbar	16
512	Schieber zur Einstellwertermittlung	17
600	<u>Beleuchtungseinrichtung</u>	2
601	Bajonettring zur Aufnahme der Leuchte Xe	8
602	Hebel zum Drehen der Bajonettringe	8
603	Bajonettring zur Aufnahme der Leuchte 12/100 (Halogen)	8
604	Bedienhebel für Filtersatz, bestehend aus: D 287 (NG 10), D 282 (HG 4) V 232 (VG 9)	20
605	Zugstange für Leuchtenumschaltung	20
606	Filterhalter für Zusatzfilter 45 mm x 45 mm	20
607	Mattglas, einschwenkbar	20
608	Leuchte Xe	21
609	Zentrierschrauben zur Zentrierung des Spiegels der Leuchte Xe	21
610	Knopf zur Scharfstellung des Spiegelbildes der Elektroden	21
611	Knopf zur Scharfstellung des Elektrodenbildes	21
612	Leuchtenrückteil Xe	21
613	Verschlußschraube für Leuchtenrückteil	21
614	Knopf zur Zentrierung der Xenon-Höchstdrucklampe 150W horizontal	21
615	Knopf zur Zentrierung der Xenon-Höchstdrucklampe 150w vertikal	21
616	Verriegelungsknopf für Leuchtenrückteil 12/100 (Halogen)	21

Bezugszahl	Benennung	Bild
617	Leuchte 12/100 (Halogen)	21
618	Zentrierschrauben für Halogenlampe 12V 100W	21
619	Fokussierknopf für Halogenlampe 12V 100W	21
620	Halogenlampe 12V 100W	22
621	Klemmschrauben für (624)	22
622	Lampenaufnahme	22
623	Anschläge zur Auflage von (624)	22
624	Trägerplatte	22
625	Lampenhalter für (629)	23
626	Klemmschraube für (625)	23
627	Hülse	23
628	Sockel von (629)	23
629	Xenon-Höchstdrucklampe 150W	23
630	Stromband	23
631	Mutter zum Klemmen von (630)	23
632	Führungebolzen für Leuchtenrück- teil Xe	23
700	Anpaßungsmöglichkeiten für zusätz- liche Bildwiedergabe	2
701	mf-Anpassung	25
702	Klemmschraube am Schnellwechsler	
703	Klemmschraube zum Anklemmen der mf-Anpassung an Schwalbenführung (203)	25

8. Übersicht der verwendeten Symbole

8.1. Elektrikschrank (400 Bild 2)

8.1.1. Stromversorgungsgerät SX 1 (Bild 12)

~ Wechselspannung, Inbetriebnahme

-  Helligkeitwahl Halogenlampe 12V 100W
gelöst: Sparschaltung
gedrückt: Normalschaltung
-  Lampenwahl
gelöst: 12 V 100W
gedrückt: Xenon-Höchstdrucklampe 150W
-  Zündung für Xenon-Höchstdrucklampe 150W
-  Brennstundenzähler für Xenon-Höchstdrucklampe 150W

8.1.2. Schaltgerät Belichtungsautomatik (Bild 14)

- ~ Wechselfspannung
- | Ein
- Aus
-  Automatische Belichtung
-  Öffnen und Schließen des Kameraverschlusses von Hand
-  Kamera, Empfindlichkeitseinstellung

8.2. Elektrikschrank (Rückansicht Bild 13)

- ~ Anschluß, Wechselfspannung
- Anschluß, Schaltgerät Belichtungsautomatik

9. Literatur

- Beyer, H.: Handbuch der Mikroskopie
2. Auflage
VEB Verlag Technik Berlin, 1977
- Freund, H.: Handbuch der Mikroskopie in der Technik
Umschau-Verlag, Frankfurt/Main, 1957 ff.
- Richardson, J.H.: Optical microscopy for the materials
sciences
Marcel Dekker, Inc. New York; 1971

- Oettel, W.: Grundlagen der Metallmikroskopie
Akad. Verlagsgesellschaft Geest & Portig
K.-G. Leipzig 1959
- Hauser, F.: Das Arbeiten mit auffallendem Licht in
der Mikroskopie
2. Auflage, bearb. v. W. Oettel u. H.
Gause
Akad. Verlagsgesellschaft Geest & Portig
K.-G., Leipzig 1960
- Bergner, J.,)
Gelbice, E.,)
Mehliß, W.,)
Praktische Mikrofotografie
2. Auflage, bearb. v. J. Bergner
VEB Fotokinoverlag, Leipzig 1973
Practical Photomicrography
Focal Press, London - New York 1966
Praktitscheskaja Mikrofotografie
Mir, Moskwa 1977
- Galopin, R.,)
Henry, N.F.M.,)
Microscopic study of opaque minerals
Heffer & Sens Ltd.
Cambridge 1972
- Wolinskij, J.S.: Opredelenije rudnich mineralow pod
mikroskopom
Moskwa 1966
- Beyer, H.: Theorie und Praxis der Interferenz-
mikroskopie
Akad. Verlagsgesellschaft Geest & Portig
K.-G., Leipzig 1973
- Beyer, H.: Theorie und Praxis des Phasenkontrast-
verfahrens
Akad. Verlagsgesellschaft Geest & Portig
K.-G.,
Leipzig 1965

VEB Carl Zeiss JENA · DDR

Deutsche Demokratische Republik

Fernsprecher: Jena 83 0

Fernschreiber: Jena 058 86122

Druckschriften-Nr. 30-G681a-1

Printed in GDR

Hinweis für den Benutzer!

Die aufgeführten Einheiten sind speziell justiert zum
NEOPHOT 21 Nr. ...739 468....

und sollen zur Erzielung optimaler Ergebnisse in den
angegebenen Kombinationen angewendet werden.

Planachromate

Schlitten

6,3x/0,12	Nr.	..000 792....	..001 604..
12,5x/0,25	Nr.	..000 416....	..001 790..
25x/0,50	Nr.	..001 774....-.....
50x/0,80	Nr.	..001 814....	..001 285..
100x/1,35	Nr.	..022 637....	..001 315..

Spezielle Polarisations-einrichtung

Planachromate

Schlitten

6,3x/0,12	Pol Nr	.....	.....
12,5x/0,25	Pol Nr	.....	.....
25x/0,50	Pol Nr	.....	.....
50x/0,80	Pol Nr	.....	.....
100x/1,30	Pol Nr	.....	.....

Jena, den ...31. 10. 83 ...

Einlage zu 30-G681

Planapochromate

Schlitten

Planachromat

6,3x/0,12 Nr

2,5x/0,25 Nr

Planapochromat

25x/0,65 Nr

50x/0,90 Nr

HI 100x/1,35 Nr

Phasenkontrasteinrichtung

Schlitten

Planachromat

6,3x/0,12 Ph Nr..... ..

12,5x/0,25 Ph Nr..... ..

25x/0,50 Ph Nr..... ..

Planapochromat

50x/0,90 Ph Nr... ..

Planachromat

HI 100x/1,30 Ph Nr

Prüffilm zum N E O P H O T ® 21

Einlage 2 zu Druckschrift Nr. 30-G681-1

Prüfegativ zur Belichtungsautomatik vom NEOPHOT Nr. ...

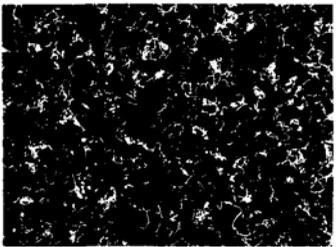
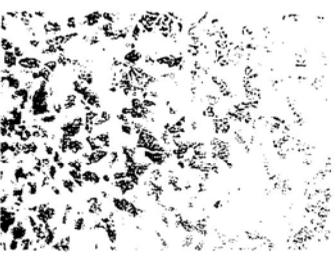
13

19

25

31

34+3



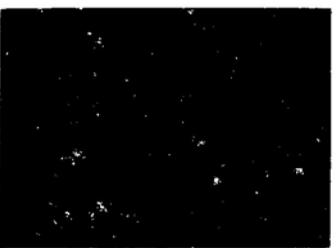
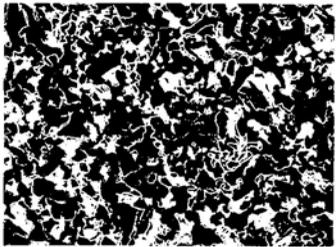
10

16

22

28

34



Einstellwerte am Grobwähler 10... 34

Prüffilm

zur

BELICHTUNGSAUTOMATIK vom "NEOPHOT 21"

Fabrikations-Nummer	.....739 468.....	
Ausrüstung mit:	Planachromaten	Planachromaten
Lampe	.XBO-150...	.....
Filter	Grün .....	.....
Negativmaterial	FO 1	NP 15
Entwickler	ORWO MH 28	
Verdünnung	1:5	
Temperatur	20 °C	
Entwicklungszeit	8 min	
Die richtige Schwärzung		
liegt bei Einstellwert	.....19.....	.....

Der ermittelte Einstellwert gilt nur für gleiches Fotomaterial,
gleiche Entwicklungsart und gleichen Lichtcharakter.

