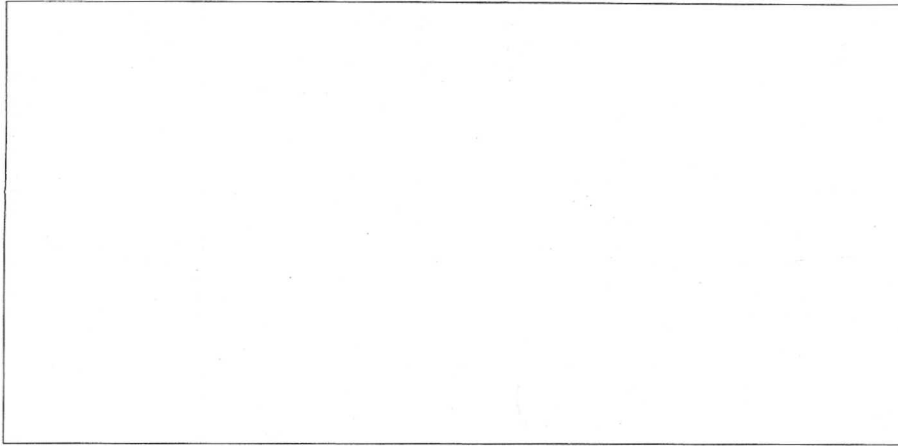


Händlerendruck



Telefon: 02-845588, Telex: 35 403

DK-2600 Glostrup
Produktionsvej 23-25

BICO A/S

Dänemark:

Telefon: (01) 391 48 00, Telex: 56 653

Gustav-Maurer-Straße 9, 8702 Zollikon

Weidmann + Sohn

Schweiz:

Telefon (0222) 826 911-0, Telex 135 017

Trauttmansdorffgasse 16, 1130 Wien 13

OLYMPUS OPTICAL CO. (WIEN) GMBH

Österreich:

Telefon: (040) 2 37 73 - 0, Telex: 02 - 163 467

Wendenstraße 14 - 16, 2000 Hamburg 1

Produktgruppe Mikroskope

OLYMPUS OPTICAL CO. (EUROPA) GMBH

5. Interferenzkontrast

Nach dem Zentrieren des Polarisators verfahren Sie weiter wie folgt:

- a) Stellen Sie durch Drehen der Prismaeinstellschraube eine Ihnen zusagende Kontrastfarbe im Bereich von nullter Ordnung (schwarz) bis zweiter Ordnung (blau) bzw. 0 - 700 nm ein.

- Bei dunklem Untergrund ist dunkelfeldähnliche Beobachtung möglich.
- Bei grauem Untergrund ist die reliefartige Darstellung am ausgeprägtesten.
- Feine Weglängendifferenzen können bei magentafarbenem Untergrund durch Farbunterschiede sichtbar gemacht werden.

- * Beachten Sie immer, daß auch die geringste Verschmutzung der Oberfläche des Objektes durch die Empfindlichkeit des Verfahrens sich als Farbveränderung bemerkbar macht. Ungefärbte Schnitte sollten nicht dicker als 8 bis 10 µm sein.

- b) Optimale Auflösung kann nur erreicht werden, wenn die Struktur des Objektes (Punkte, Linien) parallel zur Strahlenteilung des Prismas verläuft. Daher ist es empfehlenswert, einen drehbaren Objekttisch zu verwenden (z.B. BH2-SRG).

6. Phasenkontrast

Schwenken Sie Prismaschieber und Polarisator aus dem Strahlengang.

- a) Schrauben Sie entsprechende Phasenkontrastobjektive in den Objekttischrevolver.

- b) Zentrieren Sie die Phasentringe (siehe Kap. VII, Abs. 2).

- c) Nach dem Einsetzen des Okulares können Sie mit der Phasenkontrastbeobachtung beginnen.

- d) Zur Steigerung des Kontrastes bei Beobachtung und S/W-Fotografie legen Sie den Grünfilter IF 550 in die Lichtaustrittsöffnung des Stativs.

7. Heilfeld

Schwenken Sie Prisma und Polarisator aus dem Strahlengang. Drehen Sie die Revolverzscheibe bis in der Aussparung "0" erscheint. Jetzt können Sie mit der Heilfeldbeobachtung beginnen. Vergessen Sie nicht, die Aperturblinde entsprechend dem verwendeten Objektiv einzustellen.

8. Vergrößerung bei Beobachtung und Mikrofotografie

- a) Vergrößerung bei Beobachtung = Obj.v. verg. x Okularvergr. x 1.25
- b) Vergrößerung bei Mikrofotografie =

(bei Kleinbild) - Obj.v. verg. x NFK Fotookular x 1.25

(bei Großformat) - Obj.v. verg. x NFK Fotookular x 3 x 1.25

1. Kondensor zentrieren

- Lösen Sie die Arretierung des Interferenzkontrastschiebers am Zwischentubus. Ziehen Sie den Schieber bis zum Anschlag heraus.
- Schwenken Sie den Polarisator am Kondensor mit dem Bedienungshebel aus dem Strahlengang.
- Drehen Sie die Revolverzscheibe des Kondensors bis die Markierung "0" in der Aussparung an der Vorderseite des Kondensors erscheint und einrastet. Öffnen Sie die Aperturblende völlig.
- Legen Sie das Objekt in den Objekthalter. Schwenken Sie das 10x Objektiv in den Strahlengang und stellen Sie das Objekt scharf ein.
- Schließen Sie die Leuchtfeldblende im Stativfuß ganz.
- Mit dem Kondensortrieb stellen Sie das Bild der Leuchtfeldblende scharf ein.
- Nun öffnen Sie die Leuchtfeldblende bis an einer Seite die Bildbegrenzung erreicht wird. Mit den beiden Zentrierschrauben bringen Sie die Blenden in die Mitte des Sehfeldes (Abb. 8). Wenn die Abbildung der Leuchtfeldblende das Sehfeld gleichmäßig ausfüllt, öffnen Sie sie soweit bis sie gerade über den Rand des Sehfeldes verschwindet.

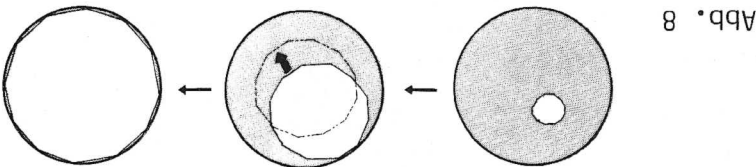


Abb. 8

2. Einstellen des Phasenkontrastes

- Phasenkontrastobjektiv 10x in den Strahlengang einschwenken.
- Drehen Sie die Revolverzscheibe des Kondensors bis die Markierung "10" (weiß) in der Aussparung eingearastet ist.
- Legen Sie ein Objekt in den Strahlengang und stellen Sie es annähernd scharf.
- Entfernen Sie ein Okular und setzen Sie dafür das Zentrierfernrohr CT ein.
- Blicken Sie durch das Zentrierfernrohr und drehen Sie dabei die Augenlinse des Zentrierfernrohrs bis die Phasenkontrastblende (weißer Ring) und der Phasenring (schwarzer Ring) scharf abgebildet sind.
- Drücken Sie beide Zentrierschrauben (1) an der Hinterseite des Kondensors ein und bringen Sie durch Drehen der Zentrierschrauben beide Ringe zur Deckung (Abb. 9). Je genauer die Ringe zentriert werden desto höher ist die Qualität der Abbildung. Für das 40x Objektiv muß der Kondensor bis "40" (weiß) gedreht werden, anschließend verfahren Sie wie oben.

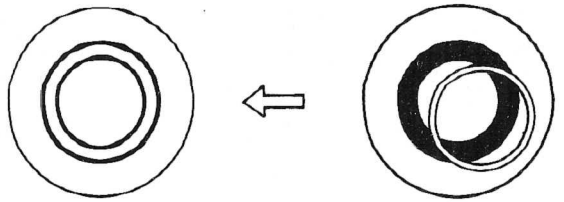
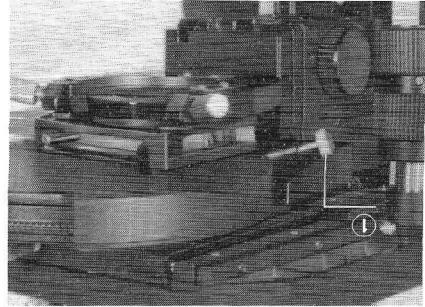
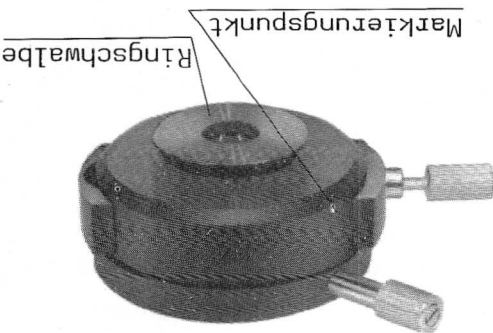
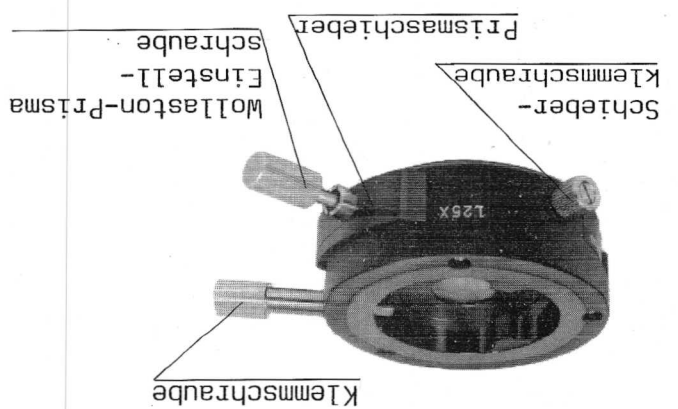


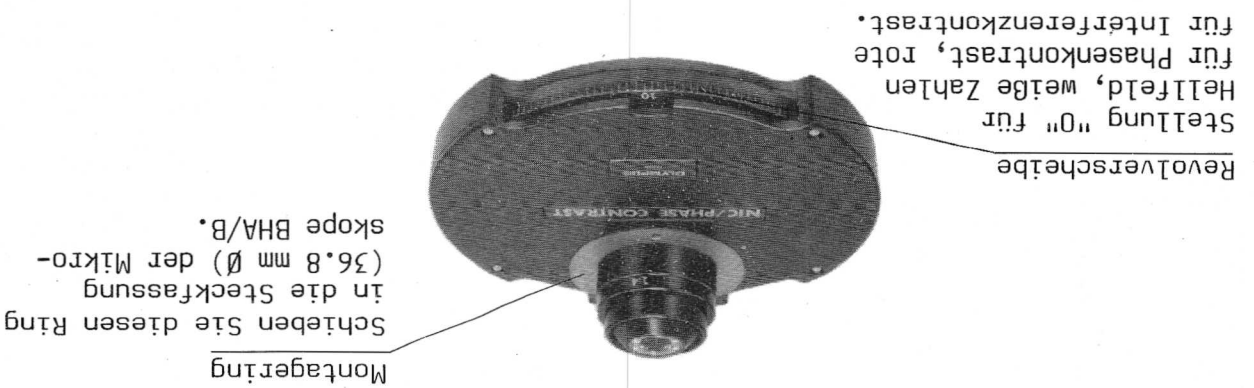
Abb. 9

- Jetzt nehmen Sie das Zentrierfernrohr aus dem Okularstutzen heraus und setzen wieder das Okular ein.





B. Differential-Interferenzkondensor BH2-NC



Montagering

Schieben Sie diesen Ring in die Steckfassung (36.8 mm Ø) der Mikroskope BHA/B.

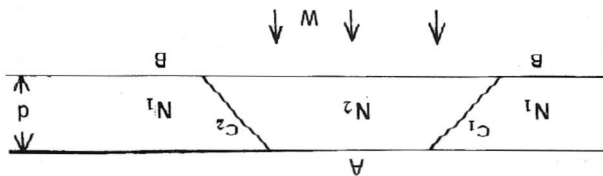
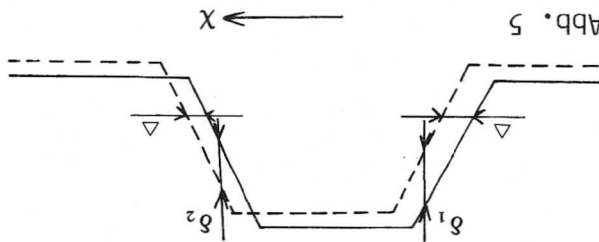


Abb. 5



Daraus resultiert ein Unterschied zwischen den optischen Weglängen (oder den Produkten des Brechungsindex "n" und der Dicke "d") bei C_1 und C_2 . Die Hintergrundfarben zeigen bei A und B keine Unterschiede, während bei C_1 und C_2 sich die Hintergrundfarben durch die Phasenunterschiede δ_1 und δ_2 ändern.

$$\delta_1 = \Delta \left(\frac{\partial X}{\partial w} \right)_1$$

$$\delta_2 = \Delta \left(\frac{\partial X}{\partial w} \right)_2$$

$\frac{dX}{dw}$ ist der Differentialkoeffizient der Strahlenfront. Diese Gleichungen beinhalten, daß die Weglängendifferenzen gleich dem Produkt Δ des Strahlenabstandes δ und des Differentialkoeffizienten sind. Daher ist der Name Differentialinterferenz abgeleitet. Der Weglängenunterschied zwischen zwei Strahlenfronten verändert sich durch Bewegen des Prismas in der in Abb. 6 durch den Pfeil angezeigten Richtung. Gleichzeitig ändert sich die Hintergrundfarbe entsprechend.

Abb. 7 zeigt das Verhältnis zwischen den Strahlenfronten, wenn durch Verschieben des Prismas die Weglängendifferenz δ_0 eingestellt wird. In diesem Fall stellen sich die Weglängendifferenzen bei C_1 und C_2 wie folgt dar:

$$\delta'_1 = \delta_0 + \delta_1$$

$$\delta'_2 = \delta_0 + \delta_2$$

Beim Einstellen der Weglängendifferenz δ kann es dazu kommen entweder eine Abbildung ähnlich wie im Dunkelfeldverfahren, eine reliefartige Abbildung oder eine Abbildung in zarten Pastellönen zu beobachten. Die besten Ergebnisse wird man erzielen, wenn man die Art der Abbildung entsprechend dem zu untersuchenden Präparat wählt.

Bewegungsrichtung des Wollaston-Prismas

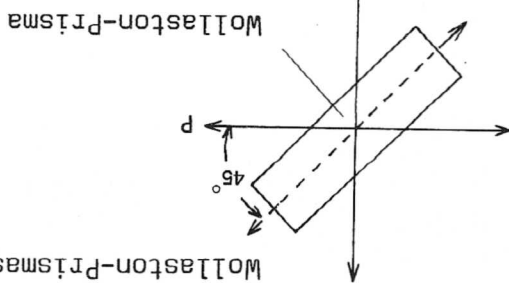
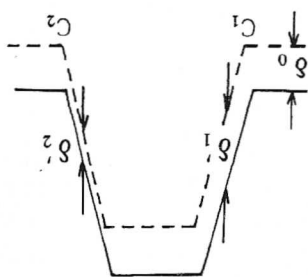


Abb. 6

Abb. 7



1. Prinzip

Die Differential-Interferenzkontrast-Einrichtung nach Nomarski ist eine Strahlenteilungseinrichtung auf der Grundlage der von G. Nomarski entwickelten Anordnung, wobei der laterale Abstand der beiden interferierenden Strahlen geringer ist als das Auflösungsvermögen der verwendeten Objektive. Als Strahlenteiler dienen doppelbrechende Kristallprismen.

Passiert ein Lichtstrahl ein doppelbrechendes Kristallprisma dessen optische Achse in Abb. 1 durch einen Doppelteufel dargestellt ist, so wird er in zwei linear polarisierte Strahlen zerlegt: zum 1. in einen außerordentlichen Teilstrahl, dessen Schwingungen parallel zur Ebene der Abbildung schwingt, zum 2. in einen ordentlichen Teilstrahl, dessen Schwingungsebene senkrecht zu dem außerordentlichen Teilstrahl orientiert ist.

Abb. 2 zeigt ein modifiziertes Wollaston-Prisma, dessen optische Achsen im rechten Winkel zueinander orientiert sind. Dieses Prisma besteht aus zwei keilförmigen, optisch einachsigen, miteinander verklebten Prismen. Wenn ein Strahl dieses Prisma durchläuft, wird er in zwei Teilstrahlen aufgespalten, die sich in verschiedene Richtungen fortsetzen.

Nach Verlassen des Prismas überschneiden sich die Teilstrahlen an einem bestimmten Punkt. Die Ebene, in der dieser Strahl liegt, heißt Interferenzebene.

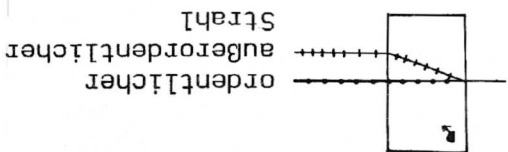


Abb. 1

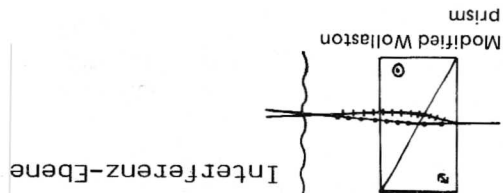


Abb. 2

modifiziertes Wollaston-Prisma

zeigt die optische Achse an; parallel zur Zeichenebene, und für die Ebene senkrecht dazu.

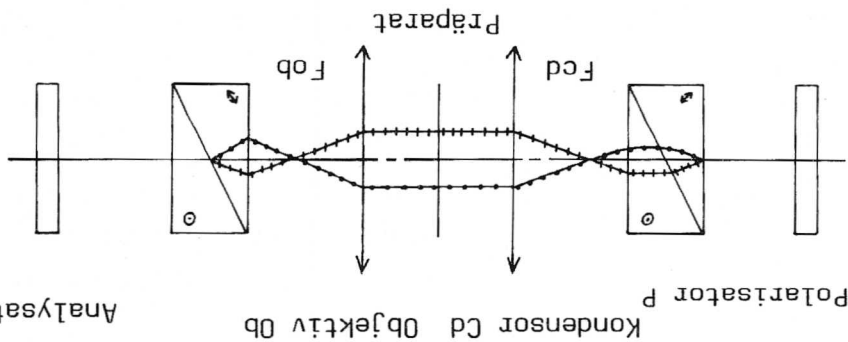


Abb. 3
Wollaston-Prisma auf der Cd-Seite
Wollaston-Prisma auf der Ob-Seite

Diese Bedienungsanleitung wurde erstellt für die Durchlicht-Differential-Interferenzkontrast-Einrichtung BH2-NIC nach Nomarski.

Um optimale Ergebnisse zu erzielen wird empfohlen, sowohl die Betriebsanleitung des jeweilig verwendeten BHS- und BHT-Mikroskopes als auch vorliegende Anleitung sorgfältig zu lesen.

Diese Einrichtung ist speziell auf LB-Objektive und deren Zubehör (Okulare, Fotokulare etc.) abgestimmt. Um zufriedenstellende Abbildungsergebnisse zu erzielen, sollten nur 5 Plan Objektive verwendet werden.

I N H A L T

I. Allgemeines	1
II. Standard-Zusammenstellung	1
III. Grundlagen der Nomarskimethode und der Interferenzkontrastabbildung	2
1. Prinzip	2
2. Interferenzkontrastabbildung	3
3. Eigenschaften und Anwendung der Nomarski- und der Phasenkontrastmethode	5
IV. Eigenschaften der Einzelteile	5
V. Beschreibung der Einzelteile	6
VI. Zusammenbau	7
VII. Bedienung / Handhabung	8
1. Kondensor zentrieren	8
2. Phasenkontrastringe zentrieren	8
3. Polarisator zentrieren	9
4. Wahl des Beleuchtungsverfahrens	9
5. Interferenzkontrast	10
6. Phasenkontrast	10
7. Hellfeld	10
8. Vergrößerung bei Beobachtung und Fotografie	10
VIII. Fehler erkennen und beseitigen	11