



**BRESSER®**



**DE Bedienungsanleitung**

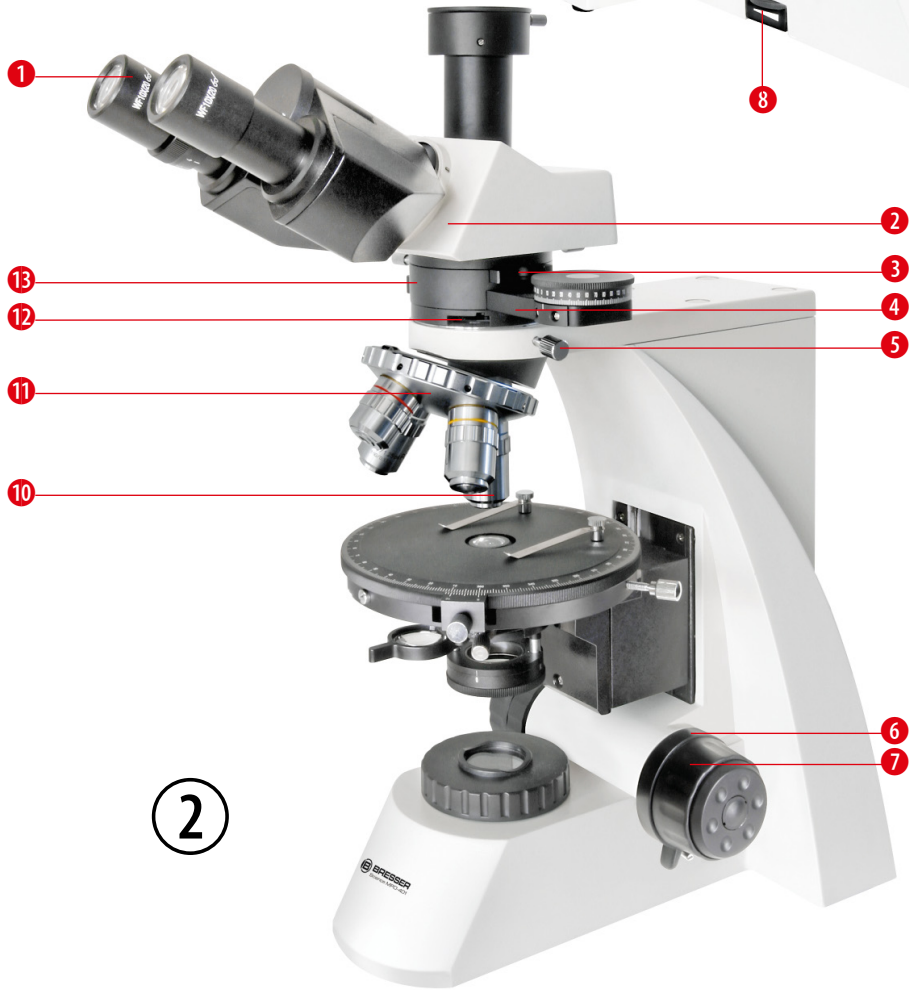
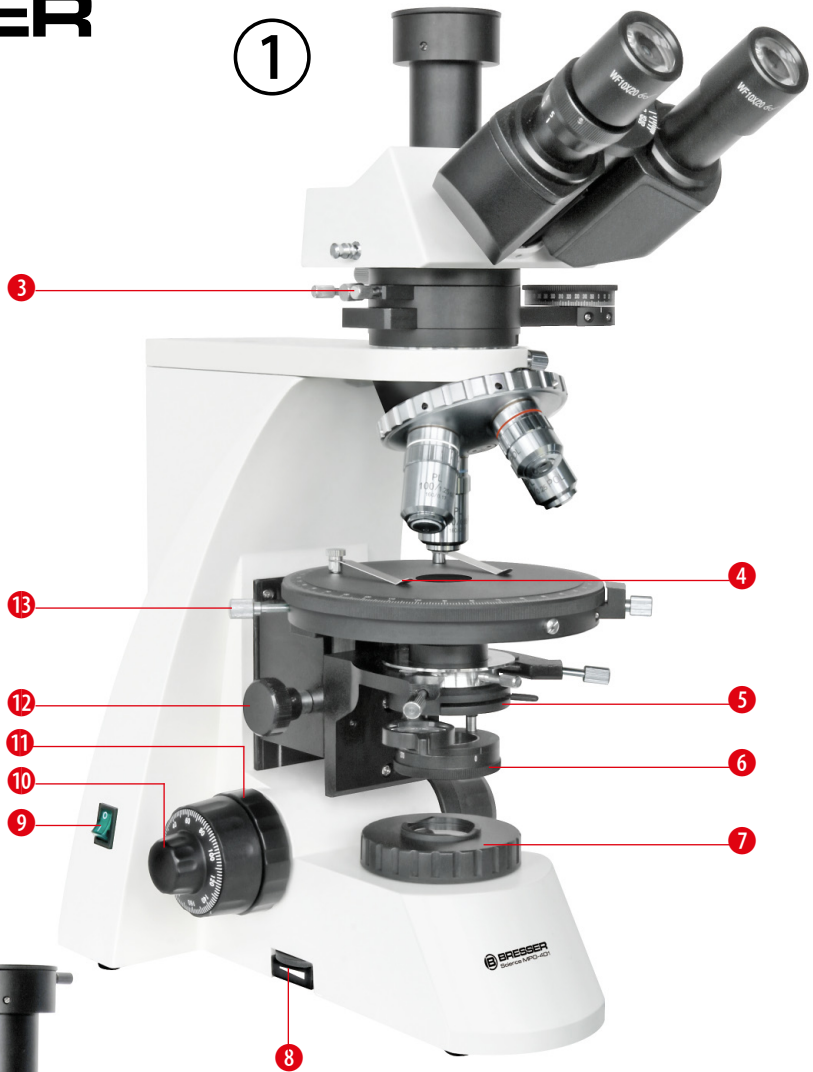
**GB Instruction Manual**

**BRESSER Science MPO-401**  
**Durchlicht-Polarisationsmikroskop**

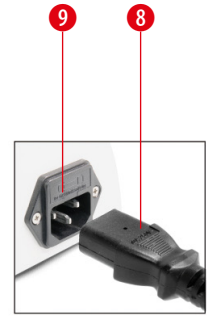
**BRESSER Science MPO-401**  
**Transmission-type Polarization Microscope**

Art.-No. 57-80000

1



2



### **WARNUNG!**

Für die Arbeit mit diesem Gerät werden häufig scharfkantige und spitze Hilfsmittel eingesetzt. Bewahren Sie deshalb dieses Gerät sowie alle Zubehörteile und Hilfsmittel an einem für Kinder unzugänglichen Ort auf. Lassen Sie Kinder nur unter Aufsicht mit dem Gerät arbeiten!  
Verpackungsmaterial (Plastiktüten, Gummibänder etc.) von Kindern fernhalten!

### **Achtung!**

Bei Rückfragen und eventuellen Reklamationen nehmen Sie bitte zuerst mit dem für Ihr Land zuständigen Service-Center telefonisch Kontakt auf. Die Serviceadressen finden Sie in dieser Anleitung.

### **Nur für EU-Länder**

**Werfen Sie Elektrogeräte nicht in den Hausmüll!**

Gemäß der Europäischen Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik- Altgeräte und Umsetzung in nationales Recht müssen verbrauchte Elektrowerkzeuge getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Entladene Altbatterien und Akkus müssen vom Verbraucher in Batteriesammelgefäßen entsorgt werden. Informationen zur Entsorgung alter Geräte oder Batterien, die nach dem 01.06.2006 produziert wurden, erfahren Sie beim kommunalen Entsorgungsdienstleister oder Umweltamt.

### **CAUTION!**

To work with this microscope, sharp and pointed aids are being used. Please take care that this microscope and its accessories are stored at a place out of reach of children. Let children only work with this microscope under an adult's supervision! Keep packing material (plastic bags etc.) away from children!

### **Note!**

If you have any complaints or queries please first contact your national service centre by telephone. The address is included in these instructions.

### **Only for EU countries**

**Do not dispose of electric equipment together with household waste material!**

In observance of European Directive 2002/96/EC on waste electrical and electronic equipment (WEEE) and its implementation in accordance with national law, electric equipment that have reached the end of their life must be collected separately and returned to an environmentally compatible recycling facility.

Discharged batteries and damaged re-chargable batteries must be disposed of at special battery collection points. Information is available from your local disposal agent or local authority regarding the disposal of devices or batteries manufactured after the 01.06.2006



## Allgemeine Informationen

### Zu dieser Anleitung

Lesen Sie bitte aufmerksam die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung. Verwenden Sie dieses Produkt nur wie in der Anleitung beschrieben, um Schäden am Gerät oder Verletzungen zu vermeiden. Bewahren Sie die Bedienungsanleitung auf, damit Sie sich jederzeit über alle Bedienungsfunktionen neu informieren können.



#### **GEFAHR!**

Dieses Zeichen steht vor jedem Textabschnitt, der auf Gefahren hinweist, die bei unsachgemäßer Anwendung zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führen.



#### **VORSICHT!**

Dieses Zeichen steht vor jedem Textabschnitt, der auf Gefahren hinweist, die bei unsachgemäßer Anwendung zu leichten bis schweren Verletzungen führen.



#### **HINWEIS!**

Dieses Zeichen steht vor jedem Textabschnitt, der auf Sach- oder Umweltschädigungen bei unsachgemäßer Anwendung hinweist.

### Verwendungszweck

Dieses Produkt dient ausschließlich der privaten Nutzung. Es wurde entwickelt zur vergrößerten Darstellung von Naturbeobachtungen.



### Allgemeine Warnhinweise



#### **GEFAHR!**

Für die Arbeit mit diesem Gerät werden häufig scharfkantige und spitze Hilfsmittel eingesetzt. Bewahren Sie deshalb dieses Gerät sowie alle Zubehörteile und Hilfsmittel an einem für Kinder unzugänglichen Ort auf. Es besteht **VERLETZUNGSGEFAHR!**



#### **GEFAHR!**

Dieses Gerät beinhaltet Elektronikteile, die über eine Stromquelle (Netzteil und/oder Batterien) betrieben werden. Lassen Sie Kinder beim Umgang mit dem Gerät nie unbeaufsichtigt! Die Nutzung darf nur wie in der Anleitung beschrieben erfolgen, andernfalls besteht **GEFAHR** eines **STROMSCHLAGS!**



#### **GEFAHR!**

Setzen Sie das Gerät keinen hohen Temperaturen aus. Benutzen Sie nur das mitgelieferte Netzteil. Gerät nicht kurzschließen oder ins Feuer werfen! Durch übermäßige Hitze und unsachgemäße Handhabung können Kurzschlüsse, Brände und sogar Explosionen ausgelöst werden!



#### **GEFAHR!**

Strom- und Verbindungskabel sowie Verlängerungen und Anschlussstücke niemals knicken, quetschen, zerren oder überfahren. Schützen sie Kabel vor scharfen Kanten und Hitze. Überprüfen Sie das Gerät, die Kabel und Anschlüsse vor Inbetriebnahme auf Beschädigungen.

Beschädigtes Gerät oder ein Gerät mit beschädigten stromführenden Teilen niemals in Betrieb nehmen! Beschädigte Teile müssen umgehend von einem autorisierten Service-Betrieb ausgetauscht werden.

Platzieren Sie Ihr Gerät so, dass es jederzeit vom Stromnetz getrennt werden kann. Die Netzsteckdose sollte sich immer in der Nähe Ihres Geräts befinden und gut zugänglich sein, da der Stecker des Netzkabels als Trennvorrichtung zum Stromnetz dient.



#### **GEFAHR!**

Kinder dürfen das Gerät nur unter Aufsicht benutzen. Verpackungsmaterialien (Plastiktüten, Gummibänder, etc.) von Kindern fernhalten! Es besteht **ERSTICKUNGSGEFAHR!**



#### **VORSICHT!**

Die mitgelieferten Chemikalien und Flüssigkeiten gehören nicht in Kinderhände! Chemikalien nicht trinken! Hände nach Gebrauch unter fließendem Wasser gründlich säubern. Bei versehentlichem Kontakt mit Augen oder Mund mit Wasser ausspülen. Bei Beschwerden unverzüglich einen Arzt aufsuchen und die Substanzen vorlegen.



#### **HINWEIS!**

Bauen Sie das Gerät nicht auseinander! Wenden Sie sich im Falle eines Defekts an das für Ihr Land zuständige Service-Center (auf der Garantiekarte vermerkt).

Setzen Sie das Gerät keinen Temperaturen über 40° C aus!



### HINWEISE zur Reinigung

Trennen Sie das Gerät vor der Reinigung von der Stromquelle (Netzstecker ziehen)! Reinigen Sie das Gerät nur äußerlich mit einem trockenen Tuch.



#### **HINWEIS!**

Benutzen Sie keine Reinigungsflüssigkeit, um Schäden an der Elektronik zu vermeiden.

Reinigen Sie die Linsen (Okulare und/oder Objektive) nur mit einem weichen und fusselfreien Tuch (z. B. Microfaser).



#### **HINWEIS!**

Das Tuch nicht zu stark aufdrücken, um ein Verkratzen der Linsen zu vermeiden.

Zur Entfernung stärkerer Schmutzreste befeuchten Sie das Putztuch mit einer Brillen-Reinigungsflüssigkeit und wischen damit die Linsen mit wenig Druck ab.

Schützen Sie das Gerät vor Staub und Feuchtigkeit! Lassen Sie es nach der Benutzung – speziell bei hoher Luftfeuchtigkeit – bei Zimmertemperatur einige Zeit akklimatisieren, so dass die Restfeuchtigkeit abgebaut werden kann. Setzen Sie die Staubschutzkappen auf und bewahren Sie es im mitgelieferten Koffer auf.



### Entsorgung

Entsorgen Sie die Verpackungsmaterialien sortenrein. Informationen zur ordnungsgemäßen Entsorgung erhalten Sie beim kommunalen Entsorgungsdienstleister oder Umweltamt.

Werfen Sie Elektrogeräte nicht in den Hausmüll! Gemäß der Europäischen Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und deren Umsetzung in nationales Recht müssen verbrauchte Elektrogeräte getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Entladene Altbatterien und Akkus müssen vom Verbraucher in Batteriesammelgefäßen entsorgt werden. Informationen zur Entsorgung alter Geräte oder Batterien, die nach dem 01.06.2006 produziert wurden, erfahren Sie beim kommunalen Entsorgungsdienstleister oder Umweltamt.

Beachten Sie bitte bei der Entsorgung des Geräts die aktuellen gesetzlichen Bestimmungen. Informationen zur fachgerechten Entsorgung erhalten Sie bei den kommunalen Entsorgungsdienstleistern oder dem Umweltamt.

Bitte ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose, bevor Sie die Sicherung austauschen, die Boden- oder Rückenplatte entfernen oder die Lampenklappe für den Lampenwechsel öffnen.  
Das mitgelieferte Netzkabel besitzt einen geerdeten Stecker. Verwenden Sie das Netzkabel stets mit einer vorschriftsmäßig geerdeten Netzsteckdose. Platzieren Sie Ihr Gerät so, dass es jederzeit vom Stromnetz getrennt werden kann. Die Netzsteckdose sollte sich immer in der Nähe Ihres Geräts befinden

und gut zugänglich sein, da der Stecker des Netzkabels als Trennvorrichtung zum Stromnetz dient.  
Um zuverlässig mit dem Mikroskop arbeiten zu können vermeiden Sie hohe Temperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit und hohe Staubkonzentrationen.  
Betriebstemperatur: 5°C bis 35°C.  
Relative Luftfeuchtigkeit im Betrieb: 20% bis 80% (25°C).

## Inhaltsverzeichnis

- I. Komponenten
- II. Technische Daten
- III. Aufbau
- IV. Betrieb
- V. Wartung, Konformitätserklärung, Garantie

### I. KOMPONENTEN

Abb. 1

- 1 Kameraanschluss
- 2 Mikroskopkopf-Befestigungsschraube
- 3 Zentrierschraube für Amici-Bertrand-Linse
- 4 Präparathalteklammer
- 5 Kondensator (mit Aperturblende)
- 6 Polarisator
- 7 Leuchtfeldblende (mit Filterhalter)
- 8 Helligkeitsregler
- 9 Ein/Aus-Schalter (Hauptschalter)
- 10 Feinfokussiertrieb (Feintrieb)
- 11 Friktiontrieb
- 12 Kondensator-Höhentrieb
- 13 Objektisch-Zentrierschraube

Abb. 2

- 1 Okular
- 2 Trinokularer Mikroskopkopf
- 3 Amici-Bertrand-Linse (Bertrand-Linse)
- 4 Analysator
- 5 Analysatoraufsatz-Befestigungsschraube
- 6 Tischhöhenbegrenzung
- 7 Grobfokussiertrieb (Grobtrieb)
- 8 Netzkabel mit Stecker
- 9 Stromanschluss mit Sicherungshalter
- 10 Objektiv
- 11 Objektivrevolver
- 12 Phasenverschieber (Einschubkomplementer)
- 13 Analysatoraufsatz

### III. AUFBAU

1. Packen Sie alle Teile aus und heben Sie die Verpackung für den Fall auf, dass Sie das Produkt transportieren müssen.
2. Lösen Sie die Mikroskopkopf-Befestigungsschraube und drehen Sie den trinokularen Mikroskopkopf zur Vorderseite des Instruments. Sichern Sie den Mikroskopkopf mit der Befestigungsschraube.

## II. TECHNISCHE DATEN

### Okulare

Okulartyp	Vergrößerung	Sehfeld Ø / mm	Brennweite f / mm	Bemerkungen
Weitfeld-Okular (WF)	10x	18	25	
Fadenkreuz WF-Okular	10x	18		optional erhältlich

### Objektive

Objektivtyp	Vergrößerung	Numerische Apertur (NA)	Bemerkungen
Polarisations-objektive (POL)	4x	0,1	
	10x	0,25	
	40x	0,65	
	100x	1,25 (Öl)	
Planachromatisches Objektiv (ohne Deckglas benutzbar)	4x	0,1	optional erhältlich

### Gesamtvergrößerung

Objektive:	4x	10x	40x	100x
Gesamtvergrößerung				
Okular:				
10x	40x	100x	400x	1000x

- Stromversorgung: Wechselstrom 230 V / 50 Hz.
- Beleuchtung: Halogen-Glühlampe (6 V, 20 W) mit Helligkeitsregler.
- Polarisator und Analysator.

- Rotierbarer Objektisch.
- Feinfokussiertrieb: kleinste Skalenteilung 0,002 mm.
- Einstellbereich des Augenabstands: 53 mm - 75 mm.

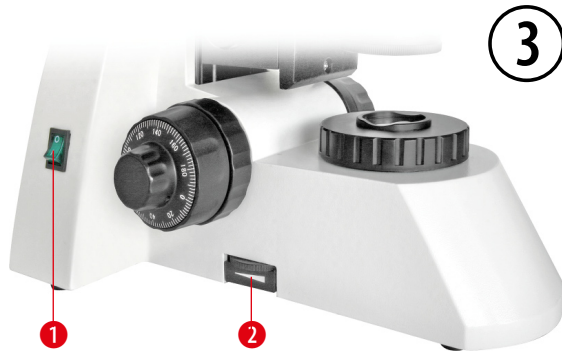
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten



3. Installieren Sie die Amici-Bertrand-Linse, den Analysator und einen Phasenverschieber (z. B. Kompensator) im Analysatoraufsatz.
4. Installieren Sie das 40x-Objektiv am Objektivrevolver, und zwar in der Öffnung ohne Zentrierschrauben. Danach installieren Sie die anderen Objektive in der passenden Reihenfolge.
5. Entfernen Sie die Staubschutzkappen von den Okularstutzen und stecken Sie dort die beiden Okulare ein.
6. Verbinden Sie das Netzkabel mit dem Stromanschluss des Mikroskops und mit einer geeigneten Netzsteckdose.

#### IV. BETRIEB

##### 1. Beleuchtungseinstellung (Abb. 3)



- 1 Ein/Aus-Schalter (Hauptschalter)
- 2 Helligkeitsregler

1. Der Ein/Aus-Schalter (1) für die Beleuchtung und der Helligkeitsregler (2) befinden sich an der Mikroskopbasis. Die Stromversorgung besitzt eine Sicherung; der Sicherungshalter befindet sich über dem Stromanschluss.
2. Schalten Sie die Beleuchtung (mit 1) ein. Falls kein Licht zu sehen ist, kontrollieren Sie, ob nicht etwa der Helligkeitsregler (2) auf einer sehr niedrigen Einstellung steht.

##### 2. Scharfeinstellung (Abb. 4)



- 1 Grobfokussiertrieb
- 2 Feinfokussiertrieb
- 3 Friktionstrieb
- 4 Tischhöhenbegrenzung

1. Fokussierung: Eine Fokussierung erreicht man durch Drehen der großen Grobfokussiertriebe (1), die sich benutzerfreundlich auf jeder Seite des Gehäuses befinden. Eine verfeinerte Fokussierung wird durch Drehen der kleineren Feinfokussiertriebe (2) erreicht, die sich auf derselben Drehachse befinden. Diese koaxiale Anordnung gewährleistet eine leichte, präzise Scharfeinstellung ohne Drift oder Mangel an Komfort.
2. Fokussierkontrolle: Wenn Sie einen der Fokussiertriebe drehen, bewegt sich der Objektstisch gegenüber dem optischen System nach oben oder nach unten. Die kleinste Skalenunterteilung auf dem Feinfokussiertrieb (2) entspricht  $2 \mu\text{m}$  Höhendifferenz.

3. Einstellung der Gängigkeit des Grobfokussiertriebs: Die Gängigkeit des Grobfokussiertriebs ist einstellbar und wurde vom Hersteller für eine angenehme Handhabung voreingestellt. Falls Sie die Gängigkeit selber einstellen möchten, greifen Sie den Friktionstrieb (3), der sich zwischen dem Gehäuse und dem linken Grobfokussiertrieb befindet. Wenn Sie den Ring in Richtung der Mikroskopvorderseite drehen, wird der Grobfokussiertrieb schwerergängig; wenn Sie den Ring in Richtung der Rückseite drehen, wird der Grobfokussiertrieb leichtergängig. Wenn die Handhabung für Sie unbequem wird, ist er zu schwergängig.

4. Vor-Fokussierung oder Fokussier-Begrenzung: Der Einsatz dieser Funktion soll sicherstellen, dass die Objektive während des Mikroskopierens bei kürzerem Arbeitsabstand nicht den Objektstisch oder das Objekt berühren. Dies vereinfacht auch die Scharfeinstellung. Nach dem Grobfokussieren auf das Objekt unter einer niedrigen Vergrößerung legt ein Festdrehen der Tischhöhenbegrenzung (4) nach oben eine Obergrenze für die Grobfokussierbewegung fest. Nach dem Wechsel von Objekten oder Objektiven können Sie leicht fokussieren, indem Sie den Grobfokussiertrieb bis zum Erreichen der voreingestellten Position drehen. Danach machen Sie die Feineinstellungen mit dem Feinfokussiertrieb. Die durch die Feineinstellung bewirkte Fokussierbewegung wird durch den Einsatz der Tischhöhenbegrenzung für Grobfokussierung nicht beeinflusst.

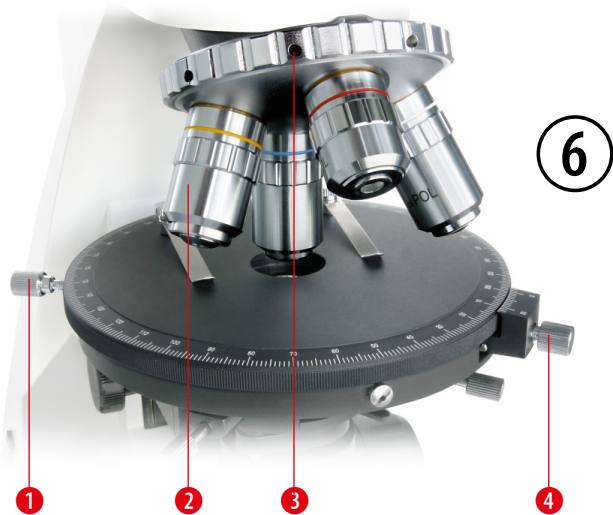
##### 3. Augenabstandeinstellung und Sehstärkeausgleich (Abb. 5)



- 1 Binokulartubus mit Knickbrücke
- 2 Dioptrieeinstellring

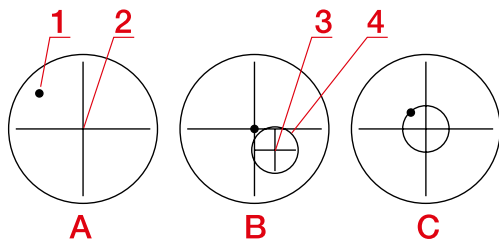
1. Augenabstandeinstellung: Der individuelle Augenabstand bzw. der Abstand zwischen den Okularen ist für den Benutzungskomfort entscheidend. Die Augenabstandeinstellung wird schnell und einfach durch ein „Falten“ der Knickbrücke (1) auf den passenden Okularabstand erreicht.
2. Sehstärkeausgleich: Die Korrektur für die individuellen Sehstärken der einzelnen Augen erzielt man mit dem Dioptrieeinstellring (2) am linken Okular. Benutzen Sie dazu das Objektiv mit 40facher Vergrößerung, schließen Sie Ihr linkes Auge und stellen Sie das Bild für Ihr rechtes Auge scharf. Wenn das rechte Bild scharf ist, beobachten Sie danach mit dem linken Auge; dabei machen Sie Feineinstellungen mit dem Einstellring, um das linke Bild ebenfalls scharfzustellen. So gleichen Sie unterschiedliche Sehstärken Ihrer Augen aus.

#### 4. Steuerung des drehbaren Objektisches (Abb. 6, A, B, C)



- 1 Objektive-Zentrierschraube
- 2 40x-Objektiv
- 3 Objektive-Zentrierschraube
- 4 Objektive-Feststellschraube

1. Legen Sie ein Objekt auf den drehbaren Objektisch und beobachten Sie es mit dem Fadenkreuz-Okular und dem 40x-Objektiv (2).



- 1 Zielpunkt
- 2 Zentrum des Sehfeldes
- 3 Mittelpunkt des Umlaufkreises
- 4 Umlaufkreis

2. Suchen Sie sich einen im Sehfeld gelegenen Zielpunkt und bringen Sie diesen in das Zentrum des Sehfeldes (siehe Abb. A).

3. Drehen Sie den Objektisch. Wenn der Objektisch nicht zentriert ist, wird der Zielpunkt auf einem Kreis umlaufen, dessen Mittelpunkt exzentrisch zum Sehfeld liegt (siehe Abb. B).

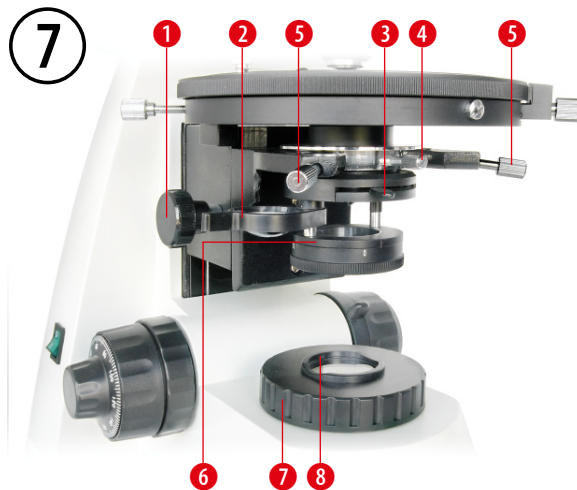
4. Um diesen Kreismittelpunkt im Sehfeld zu zentrieren, benutzen Sie die beiden Objektive-Zentrierschrauben (1). Das beendete Zentrieren des drehbaren Objektisches sehen Sie in Abb. C.

5. Falls andere Objektive dezentriert sind, sollten Sie sie mit Hilfe der Objektive-Zentrierschrauben (3), die Sie mit den Innensechskantschlüsseln drehen, zentrieren.

6. Festdrehen der Objektive-Feststellschraube (4) fixiert den Drehtisch.

#### 5. Kondensator-Justierung (Abb. 7, A, B, C)

1. Kondensorkomponenten: Die Komponenten des Abbe-Kondensors (Abb. 1, Nr. 5) befinden sich unterhalb des Objektisches. Hier finden Sie den Kondensator-Haltering mit der Halteschraube (4) und zwei große Zentrierschrauben (5) auf jeder Seite. Links befindet sich der Höhentrieb (1) zum Auf- und Ab-Bewegen des Kondensors.



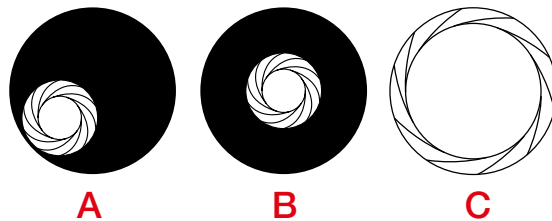
- 1 Kondensator-Höhentrieb
- 2 Kondensator-Hilfslinse
- 3 Aperturblienden-Einstellhebel
- 4 Kondensator-Halteschraube
- 5 Kondensator-Zentrierschraube
- 6 Polarisator
- 7 Leuchtfeldblende
- 8 Filterhalter

2. Kondensator-Justierung: Diese Prozedur wird ausgeführt, um den Abbe-Kondensator im Strahlengang zu zentrieren.

a) Schließen Sie die Leuchtfeldblende (7). Falls der Kondensator dezentriert ist, werden Sie das an einem Bild der Irisblendenöffnung ähnlich Abb. A sehen. Das Bild wird defokussiert und dezentriert sein.

b) Stellen Sie den Kondensator-Höhentrieb (1) ein, bis die Kante des Bildes scharf ist. Um die Irisblendenöffnung im Sehfeld zu zentrieren (siehe Abb. B), bedienen Sie die beiden Kondensator-Zentrierschrauben (5) auf jeder Seite des Kondensator-Halterings.

c) Sobald das Bild der Irisblendenöffnung scharfgestellt und im Sehfeld zentriert ist, öffnen Sie die Leuchtfeldblende (7) bis das Bild gerade so groß ist wie das Sehfeld (siehe Abb. C).



3. Die auf dem Lampengehäuse befindliche Leuchtfeldblende (7) dient auch als Ort für Filter. Legen Sie entsprechende Filter zur Verbesserung der Abbildungsqualität in den Filterhalter (8) ein.

4. Wenn Sie mit dem 4x-Objektiv beobachten, schwenken Sie die Kondensator-Hilfslinse (2) in den Strahlengang. Wenn Sie verschiedene Objektive verwenden, sollten Sie jeweils die Aperturbliende (mit 3) nachregeln.

#### 6. Beobachtung mit polarisiertem Licht (Abb. 8)

1. Die Funktion zur Beobachtung mit polarisiertem Licht wird aktiviert, indem man den Analysator (5) (durch Einschieben) und den Polarisator (Abb. 7, Nr. 6), der am Kondensator angeschraubt ist, in den Strahlengang bringt. Drehen Sie beide auf die Einstellung „0“ (z. B. den Analysator mit 2). Bei dieser Einstellung stehen Polarisator und Analysator orthogonal, namentlich steht der Polarisator in der Durchlassrichtung Ost/West, der Analysator in der Durchlassrichtung Nord/Süd.

# 8



- 1 Fotografie-Umschalter
- 2 Analysator-Einstellrad
- 3 Zentrierschraube für Amici-Bertrand-Linse
- 4 Phasenverschieber (Einschubkomplementer)
- 5 Analysator

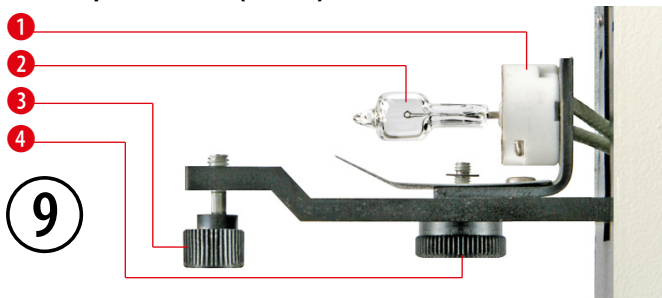
2. Um Phasenverschiebungen des polarisierten Lichtes hervorzurufen, bringen Sie einen Phasenverschieber (4) ( $\lambda$ -Plättchen,  $\lambda/4$ -Plättchen oder Quarzkeil-Kompensator) in den Strahlengang.
3. Die Schiebbestange (1) oben links am Mikroskopkopf dient als Umschalter zwischen Beobachtung und Fotografie. Im Beobachtungsmodus wird 100% des Bildlichtes zum binokularen Augeneinblick gelenkt; im Fotografiemodus wird 100% des Bildlichtes zum oben gelegenen Kameraanschluss gelenkt.

**Beachten Sie:** Wenn Sie den Kondensor eingestellt haben, sollten Sie auch den Polarisator neu einstellen. Bringen Sie den Analysator in den Strahlengang und drehen Sie ihn auf „0“; drehen Sie den Polarisator ebenfalls auf „0“. Lösen Sie die Kondensor-Halteschraube und drehen Sie den Markierungsstrich, bis das Sehfeld ganz dunkel ist. Dann drehen Sie die Halteschraube wieder fest.

## 7. Konoskopie (Abb. 8)

Die Konoskopie wird vorbereitet, indem man die Amici-Bertrand-Linse (Abb. 2, Nr. 3) in den Strahlengang schiebt. Durch Justieren der Zentrierschraube (3) für die Amici-Bertrand-Linse bringen Sie diese Linse in das Zentrum des Sehfeldes.

## 8. Lampenwechsel (Abb. 9)

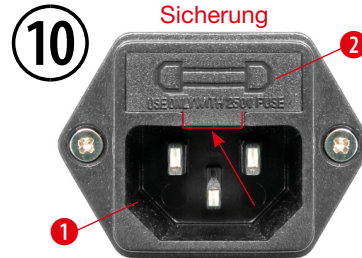


- 1 Lampenfassung
- 2 Glühlampe
- 3 Verschlusschraube der Lampenklappe
- 4 Lampen-Zentrierschraube

1. Ziehen Sie den Netzstecker heraus und warten sie, bis die Lampe mit Sicherheit abgekühlt ist. Öffnen Sie die Lampenklappe durch Drehen ihrer Verschlusschraube (3).
2. Ziehen Sie die alte Glühlampe (2) gerade aus ihrer Fassung (1) heraus. Setzen Sie nun eine neue Glühlampe in dieselbe Halterung ein. Wenn Sie eine neue Lampe installieren, achten Sie darauf, das Glas nicht direkt mit Ihren Fingern zu berühren. Die neue Lampe sollte in einer Plastik-Schutzhülle geliefert worden sein. Wenn nicht, benutzen Sie stattdessen ein Taschentuch oder ein anderes geeignetes Medium, um den Lampenkolben zu erfassen. Dies verhindert eine von Ihrer Hand ausgehende Kontamination, die die Helligkeit und die Lebensdauer der Lampe reduzieren kann. Klappen Sie die Lampenfassung in das Lampengehäuse zurück und ziehen Sie die Verschlusschraube (3) der Lampenklappe wieder fest. Wenn nötig, sollten Sie die Lampen-Zentrierschraube (4) justieren, um damit die Lampe zu zentrieren.

## 9. Austausch der Sicherung (Abb. 10)

Schalten Sie den Hauptschalter aus und ziehen Sie die Stecker des Netzkabels aus der Netzsteckdose und aus dem Stromanschluss am Mikroskop (1).



Öffnen Sie den Sicherungshalter: mit einem kleinen Schraubenzieher unter die Lasche greifen (Pfeil) und nach vorne ziehen. Entnehmen Sie danach den Sicherungshalter (2). Tauschen Sie die Sicherung aus. Danach installieren Sie den Sicherungshalter wieder und schließen das Netzkabel wieder an. Spezifikation der Feinsicherung: 250 V / 0,5 A, F.

## V. WARTUNG

1. Reinigung des Gehäuses und des Objektisches  
Ziehen Sie den Netzstecker aus der Netzsteckdose, bevor Sie mit der Reinigung beginnen. Reinigen Sie das Gehäuse und den Objektisch mit einem Stück weichem Stoff, das Sie mit einer milden Spülmittellösung angefeuchtet haben. Stellen Sie sicher, dass das Instrument trocken ist, bevor Sie es wieder benutzen.
2. Reinigung optischer Komponenten  
Die Okulare und Objektive des Mikroskops sind vergütet. Sie sollten nicht abgewischt werden, da trockener Schmutz oder Staub die Vergütung zerkratzen kann. Es ist am besten, wenn Sie die zu reinigenden Teile vorher vom Mikroskopkörper abbauen. Blasen Sie dann stets zuerst den losen Staub fort. Verwenden Sie Linsentücher von guter Qualität, angefeuchtet mit einem Linsenreinigungsmittel oder ein wenig Alkohol; dann wischen Sie die Oberfläche mit einem Linsentuch sauber. Lösemittel (z. B. Xylol) dürfen NICHT als Reinigungsmittel verwendet werden.
3. Reinigung der 100x-Ölimmersionslinse  
Das Immersionsöl sollte am Ende eines jeden Arbeitstages von der Linse entfernt werden. Verwenden Sie dazu oder Linsentücher, angefeuchtet mit einem Linsenreinigungsmittel oder ein wenig Alkohol.

**Bauen Sie die Objektivlinsen nicht auseinander!**





## General Information

### About this Instruction Manual

Please read the safety instructions in this manual carefully. To avoid damage to the unit and the risk of injury, only use this product as described in the manual.

Keep the instruction manual handy so that you can easily look up information on all the functions.



#### **DANGER!**

You will find this symbol in front of every section of text which deals with the risk of severe injury or even death in the event of improper use.



#### **CAREFUL!**

You will find this symbol before every section of text that deals with the risk of minor to severe injuries resulting from improper use.



#### **NOTE!**

You will find this symbol in front of every section of text which deals with the risk of damage to property or the environment.

### Intended Use

This product is intended only for private use. It was developed for the magnified display of things in nature.



### General Warning



#### **DANGER!**

Tools with sharp edges and points are often used when working with this device. For this reason, store this device and all accessories and tools in a location that is out of the reach of children. There is a RISK OF INJURY!



#### **DANGER!**

This device contains electronic components which operate via a power source (power supply and/or batteries). Do not leave children unattended when using the device. Only use the device as described in the manual, otherwise you run the RISK of an ELECTRIC SHOCK.



#### **DANGER!**

Do not expose the device to high temperatures. Use only the supplied power adapter. Do not short circuit the device or batteries, or throw them into a fire. Excessive heat or improper handling could trigger a short circuit, fires or even explosions.



#### **DANGER!**

Never bend, pinch, pull or run over the power and connecting cables or extensions/adapters. Protect the cables from sharp edges and heat. Before operation, check the device, cables and connections for damage. Never use a damaged unit or a unit with damaged power cables, etc. Damaged parts must be exchanged by an authorized service centre immediately.

Position your device so that it can be disconnected from the power supply at any time. The wall socket should always be located near the device and be easily accessible, since the plug on the power cord serves as a disconnecting device for the power supply.



#### **DANGER!**

Children should only use the device under adult supervision. Keep packaging material (plastic bags, rubber bands, etc.) out of the reach of children! There is a RISK OF CHOKING!



#### **CAREFUL!**

Children must not have access to the included chemicals and liquids. Do not drink the chemicals. Wash hands thoroughly with running water after use. In the event of contact with the eyes or mouth, rinse thoroughly with water. In the event of pain, contact a doctor immediately and take the substances with you.



#### **NOTE!**

Do not disassemble the device. In the event of a defect, please contact the Service Centre in your country (see the warranty card).

Do not expose the device to temperatures above 40°C.



### NOTES on cleaning

Separate the device from the power supply before cleaning (remove plug).

Only use a dry cloth to clean the exterior of the device.



#### **NOTE!**

Do not use any cleaning fluid to avoid damaging the electronics.

Clean the lenses (eyepiece and/or lens) with a soft and lint-free cloth only (e.g. microfibre).



#### **NOTE!**

Do not apply excess pressure to the cloth so as to avoid scratching the lenses.

To remove more stubborn dirt, moisten the cleaning cloth with an eyeglass-cleaning solution and wipe the lenses gently.

Protect the device from dust and moisture! After use - in particular in situations of high humidity - let the device acclimatize for a short period of time, so that the residual moisture can dissipate. Remove the dust cover and store it in the included bag.



### Disposal

Dispose of the packaging materials properly, according to their type (paper, cardboard, etc). Contact your local waste disposal service or environmental authority for information on the proper disposal.

Do not dispose of electronic devices in the household garbage! As per the Directive 2002/96/EC of the European Parliament on waste electrical and electronic equipment and its adaptation into German law, used electronic devices must be collected separately and recycled in an environmentally friendly manner. Empty old batteries must be disposed of at battery collection points by the consumer. You can find out more information about the disposal of devices or batteries produced after 01.06.2006 from your local waste disposal service or environmental authority.

Please take the current legal regulations into account when disposing of your device. You can get more information on the proper disposal from your local waste disposal service or environmental authority.

Please disconnect the plug from main socket before changing the fuse, removing the bottom on the rear plate or opening the lamp door to change the lamp.

The power cord provided with the equipment has a grounded plug. Always use the power cord with a properly grounded mains socket.

Position your device so that it can be disconnected from the power supply at any time. The wall socket should always be located near the device and

be easily accessible, since the plug on the power cord serves as a disconnecting device for the power supply.

Do not expose the instrument to high temperatures or humidity. Avoid using the instrument in extremely dusty locations.

Operating temperature: 5 °C to 35 °C.

Operating humidity: 20% to 80% (at 25 °C).

## Table of Contents

- I. Components
- II. Technical Data
- III. Setup Instructions
- IV. Observing Operating
- V. Maintenance, EEC Conformity Explanation, Warranty

### I. Components

Fig. 1

- 1 Camera port
- 2 Microscope head set screw
- 3 Bertrand lens centering screw
- 4 Holding clamp for slide
- 5 Condenser (with aperture diaphragm)
- 6 Polarizer
- 7 Field diaphragm (with filter seat)
- 8 Brightness control knob
- 9 Power switch
- 10 Fine focusing knob
- 11 Knob for tensional adjustment of focusing
- 12 Condenser up-down knob
- 13 Stage centering screw

Fig. 2

- 1 Eyepiece
- 2 Trinocular head
- 3 Bertrand lens
- 4 Analyzer
- 5 Intermediate attachment set screw
- 6 Limit knob (up stop)
- 7 Coarse focusing knob
- 8 Power cord
- 9 Mains in
- 10 Objective
- 11 Nosepiece
- 12 Compensator
- 13 Intermediate attachment

### III. SETUP INSTRUCTIONS

1. Remove all parts from their packing materials and retain the packaging in the event you need to transport the product.
2. Loosen the optical head set screw and turn the trinocular head to the face of the instrument. Secure the optical head with the screw.
3. You may install the Bertrand lens, the analyzer and compensator to the intermediate attachment.

## II. TECHNICAL DATA

### Eyepieces

Eyepiece type	Magnification	Field of view $\varnothing$ / mm	Focal length $f$ / mm	Remarks
Wide field eyepiece (WF)	10x	18	25	
Wide field eyepiece (WF) with crosshair	10x	18		optional

### Objectives

Objective type	Magnification	Numerical aperture (NA)	Remarks
Polarization-objectives (POL)	4x	0.1	
	10x	0.25	
	40x	0.65	
	100x	1.25 (oil)	
Planachromatic objective (without covering glass usable)	4x	0.1	optional

### Total magnification

Objective:	4x	10x	40x	100x
Total Magnification				
Eyepiece:				
10x	40x	100x	400x	1000x

- Power supply: AC 230 V / 50 Hz.
- Illumination: Halogen lamp (6 V, 20 W) with dimmer.
- Polarizer and analyzer.

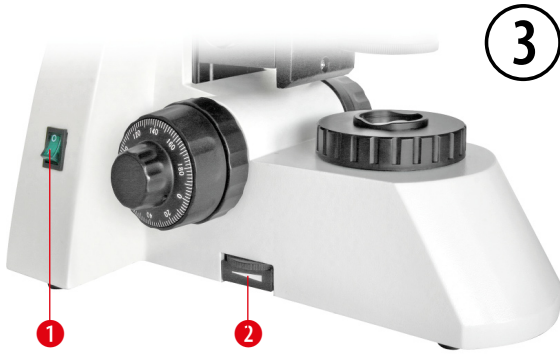
- Rotable stage.
- Fine focusing knob: Minimum division 0.002 mm.
- Interpupillary distance adjustment range: 53 mm - 75 mm.

Reservation of technical alterations

4. Install the 40x objective to the nosepiece, into the opening without centering screw. Then install the other objectives one by one.
5. Remove the dust caps from the eyepiece holders on the optical head and insert both eyepieces into their holders.
6. Connect the power cord to a suitable power supply.

#### IV. OBSERVING OPERATIONS

##### 1. Illumination Controls (Fig. 3)



- 1 Power switch
- 2 Brightness control knob

1. The power switch for the illuminator and the brightness control are located on the base. The electrical system is fuse-protected and the fuse holder is located on the mains in.
2. Turn on the light with the power switch. If the light does not appear to be ON, check the brightness control to see if it's on a sufficiently low setting.

##### 2. Focusing Controls (Fig. 4)



- 1 Coarse focusing knob
- 2 Fine focusing knob
- 3 Knob for tensional adjustment of focusing
- 4 Limit knob (up stop)

1. **Focusing adjustment:** Focusing adjustment is accomplished by using the large coarse adjustment knobs (1) located comfortably on each side of the frame. Fine adjustment is accomplished using the smaller knobs (2) located on the same focusing shaft. This coaxial arrangement allows for easy, precise adjustment without drift or discomfort.
2. **Focus control:** Turning either of the focusing knobs will raise or lower the stage. The smallest graduation on the index scale of the fine focusing knob (2) is 2  $\mu\text{m}$  of vertical.
3. **Focusing tension adjustment:** The tension of the coarse focusing knob is adjustable and preset at the factory for ease of use. If you wish to adjust the coarse focusing tension, first locate the ringed tension adjustment knob (3).

It is located between the frame and the left coarse focusing knob. Turning the ring toward the front of the microscope increases the tension, and toward the rear of the microscope loosens it. The tension is too high if you experience physical discomfort.

4. **Pre-focusing or focus stop control:** The use of this feature will insure that the shorter working distance objectives don't contact the stage or specimen when using the microscope. Its use also simplifies focusing. After focusing on the specimen with the coarse adjustment by a low magnification eyepiece, turning up and fastening of the lever (4) will set an upper limit on the coarse focusing movement. After changing specimens or objectives, focusing is easily accomplished by rotating the coarse focusing knob to reach the pre-focused position. Then make fine adjustments with the fine focusing knob. Focusing movement with the fine focusing knob isn't affected by using the pre-focusing lever.

##### 3. Interpupillary and Diopter Adjustments (Fig. 5)

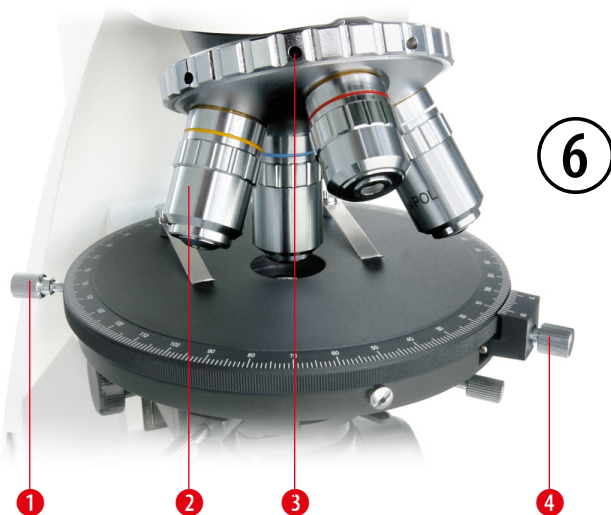


- 1 Binocular tube
- 2 Diopter adjustment ring

1. **Interpupillary distance adjustment:** Proper interpupillary distance, or the distance between the eyepieces, is crucial to the comfort of the user. Adjusting the interpupillary distance is accomplished through a „folding“ action of the binocular tube (1), allowing for quick and easy adjustment.
2. **Diopter adjustment:** Proper correction for the individual vision is accomplished via the diopter adjustment located at the left eyepiece. Using the objective with 40x magnification, close your left eye and bring an image into focus with your right eye only. Once the image is well focused, observe with the left eye and make fine adjustments with the diopter adjustment ring (2) to correct for your vision.

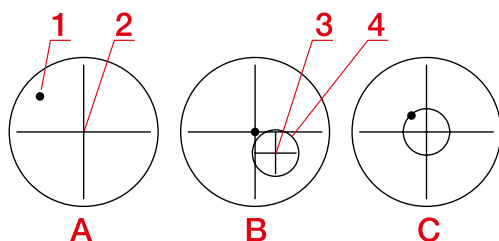


#### 4. Rotatable Stage Controls (Fig. 6, A, B, C)



- 1 Stage centering screw
- 2 40x objective
- 3 Objective centering screw
- 4 Stage set screw

1. Put a specimen on the stage, observe it using the crosshair eyepiece and the 40x objective (2).

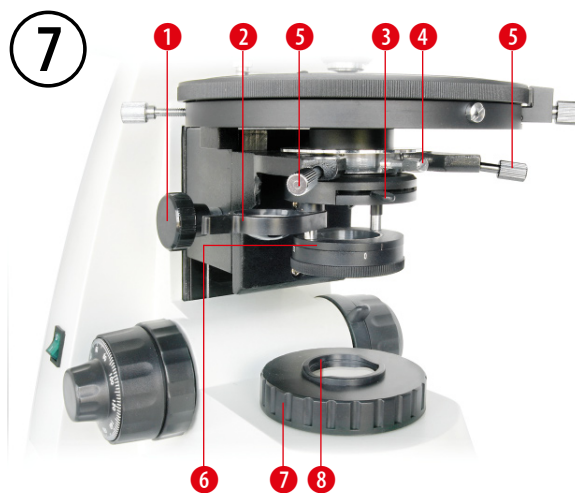


- 1 Target
- 2 Center of view
- 3 Center of circle
- 4 Circle

2. Search one target in the field of view, adjust it to the center of view (see Fig. A).
3. Rotate the stage. If the stage is out of center, the target will encircle the center of an eccentric circle (see Fig. B).
4. In order to center the center of the circle in the the field of view, use the two stage centering screws (1). The stage centering adjustment finished, see figure C.
5. If other objectives are out of center, you may adjust them using the objective centering screws (3) driven by the Allen-wrenches.
6. Tightening the stage set screw (4) can fix the rotatable stage.

#### 5. Condenser Alignment Controls (Fig. 7, A, B, C)

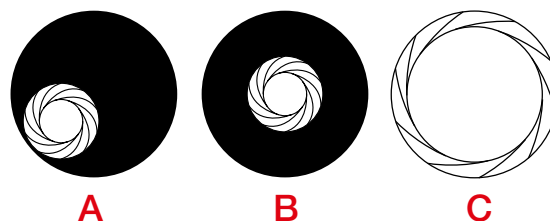
1. Condenser Components: The components of the Abbe condenser (Fig. 1, No. 5) are located below the stage. There are its mounting ring with holding screw (4) and two large centering screws (5) at either side. At the left, there is an up-down knob (1) for raising and lowering the condenser.



- 1 Condenser up-down knob
- 2 Auxiliary lens of condenser
- 3 Aperture adjustment lever
- 4 Condenser holding screw
- 5 Condenser centering screw
- 6 Polarizer
- 7 Field diaphragm
- 8 Filter seat

2) Condenser Alignment: This procedure is done to center the Abbe condenser in the optical light path.

- a) Close the field diaphragm (7). If the condenser is out of center, you will see an image of the iris opening similar to Fig. A. The image may be out of focus and out of center.
- b) Adjust the condenser up-down knob (1) until the side of image is clear. In order to center the iris opening in the field of view, use the two centering screws (5) at each side of the Abbe condenser mounting ring (see Fig. B).
- c) Once the image is in focus and centered in the field of view, open the field diaphragm (7) until the image is at least as large as the field of view (see Fig. C).



- 3) The field diaphragm (7) on the lamp house has a filter seat (8) for holding the filters. You may put a filter on it to enhance the performance.
- 4) When you watch with the 4x objective, put the auxiliary lens of condenser (2) into observation position. You may adjust the aperture diaphragm (with 3) when you use different objectives.

#### 6. Polarization observation (Fig. 8)

1. The polarizing observation function is selected by pushing the analyzer (5) into the light path and using the polarizer (Fig. 7, No. 6). Rotate both of them to „0“ (e. g. the analyzer with 2); that may let the polarizer and analyzer be orthogonally, namely the polarizer with E-W direction of passage, the analyzer with N-S direction of passage.

8



- 1 Rod for observation/photo changing
- 2 Analyzer adjustment tray
- 3 Bertrand lens centering screw
- 4 Compensator
- 5 Analyzer

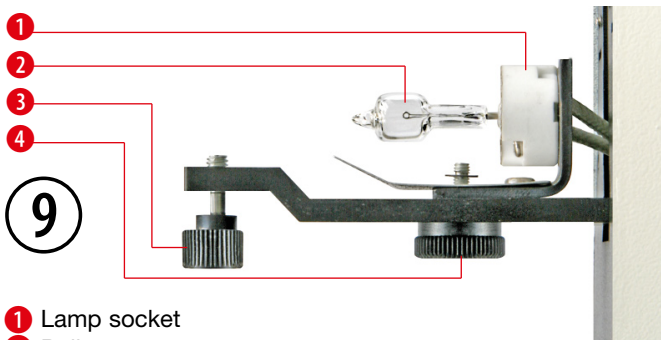
2. To make path differences, you may push the compensator,  $\lambda/4$  compensator or quartz wedge compensator (4) into the light path.
3. The push rod to the upper left of the trinocular head is the rod for observation/photo changing. In the observation mode, 100% of the image light will be sent to the binocular viewing; in the photo mode, the light will be sent to the camera port on the top. It satisfies high-grape photography.

**Note:** If the condenser is adjusted, you will adjust the polarizer again (see Fig. 8). Set the analyzer to light path and rotate to „0“. Rotate the polarizer to „0“. Loosen the condenser holding screw, rotate the polarizer mark until the field is very dark. Then lock the screw again.

### 7. Conoscopic observation (Fig. 8)

Conoscopic observation is selected by pushing the Bertrand lens (Fig. 2, No. 3) into the light path. Adjusting the Bertrand lens centering screw (3) may let the Bertrand lens in the center of view.

### 8. Exchange of the lamp (Fig. 9)

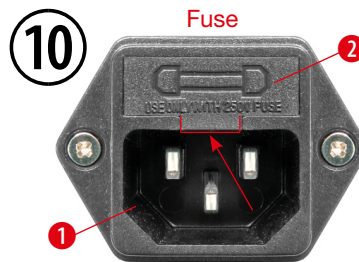


- 1 Lamp socket
- 2 Bulb
- 3 Lamp door retaining screw
- 4 Lamp centering screw

1. Disconnect the power plug and wait to be sure the bulb is cool. Open the lamp door using the lamp door retaining screw (3).

2. Pull the old bulb (2) straight out of the socket (1). Insert the new one into the same fixture. When you install the new lamp, be careful not to touch the glass with your fingers. The new bulb should be supplied in a plastic protective envelope. If not, use a tissue or another medium to grasp the bulb. This will prevent contamination from your hand, which can reduce the lamp's intensity and life. Reinsert the lamp socket into the lamp house and retighten the screw (3). If necessary, you may need to adjust the lamp centering screw (4) to center the bulb.

### 9. Exchange of the fuse (Fig. 10)



Switch off the power switch and pull out the plugs of the power cord from mains socket and from mains in at the microscope (1). Grip with a small screwdriver under the lug of fuse holder (2) and pull it carefully forwards (Fig. 10, arrow). Take out the fuse holder

- (2). Change the fuse. Install the fuse holder and plug again. The specification of fuse: 250 V / 0,5 A, F.

## V. MAINTENANCE

### 1. Cleaning frame and stage

Disconnect the plug from mains socket before cleaning. Clean the frame and the stage with a soft cloth moistened with a mild detergent solution. Be sure that the instrument is dry before you use it.

### 2. Cleaning optical parts

Microscope eyepieces and objectives are coated. They should not be wiped while dry dirt or dust may scratch the coating. It is best to remove parts from the frame prior to cleaning. Always blow loose dust away first. Use lens tissue of good quality moistened with a lens cleaner or a small amount of alcohol, then wipe the surface clean with a lens tissue. Solvents such as xylene should NOT be used as cleaner.

### 3. Cleaning 100x oil immersion lens

The immersion oil should be removed from the lens at the end of each workday using lens tissue moistened with a lens cleaner or a small amount of alcohol.

**Do not disassemble objective lenses!**





**Bresser GmbH**

Gutenbergstr. 2 · DE-46414 Rhede · Germany

Tel. +49 (0) 28 72 - 80 74-210

Fax +49 (0) 28 72 - 80 74-222

[www.bresser.de](http://www.bresser.de) · [service@bresser.de](mailto:service@bresser.de)