

MIKROSKOP MICROSCOPE 40X-1280X

DE Bedienungsanleitung

EN Operating instructions

FR Mode d'emploi

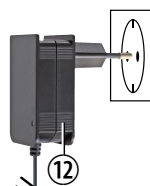
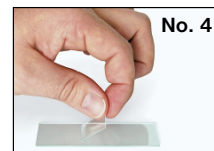
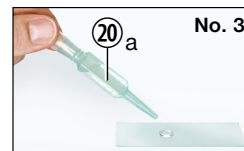
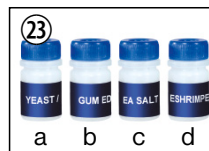
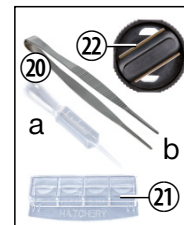
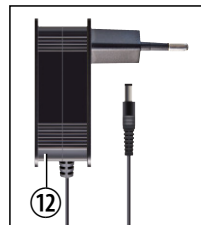
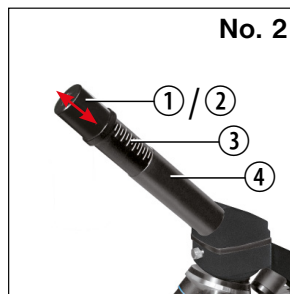
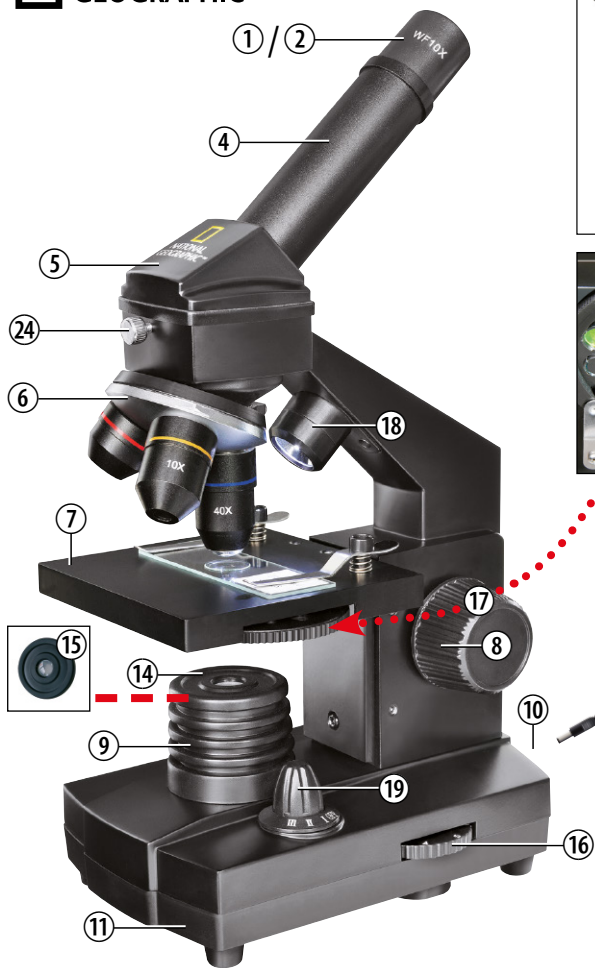
NL Handleiding

IT Istruzioni per l'uso

ES Instrucciones de uso

RU Руководство по эксплуатации





DE	Bedienungsanleitung	4
EN	Operating instructions	10
FR	Mode d'emploi	16
NL	Handleiding	23
IT	Istruzioni per l'uso	30
ES	Instrucciones de uso	37
RU	Руководство по эксплуатации	44

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 informieren können.



VORSICHT!

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

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 oder zerren. 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.



GEFAHR!

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



GEFAHR!

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 spülen. Bei Beschwerden unverzüglich einen Arzt aufsuchen und die Substanzen vorzeigen.



HINWEIS!

Bauen Sie das Gerät nicht auseinander! Wenden Sie sich im Falle eines Defekts an Ihren Fachhändler. Er nimmt mit dem Service-Center Kontakt auf und kann das Gerät ggf. zwecks Reparatur einschicken.

Setzen Sie das Gerät keinen Temperaturen über 45° C aus!

Bedienungsanleitung

Teileübersicht:

- ❶ 10X WF Okular
- ❷ 16X WF Okular
- ❸ Barlowlinse 2X
- ❹ Okularstutzen
- ❺ Mikroskopkopf
- ❻ Objektivrevolver
- ❼ Mikroskoptisch
- ❽ Scharfeinstellungsrad
- ❾ LED-Beleuchtung (Durchlicht)
- ❿ Stromanschluss
- ⓫ Mikroskopfuß
- ⓬ Netzstecker
- ⓭ je 5 Objektträger, 10 Deckgläser und 5 Dauerpräparate in Kunststoffbox
- ⓮ Mattfilterlinse
- ⓯ Kondensorlinse
- ⓰ Dimmer
- ⓱ Farbfilterscheibe
- ⓲ LED-Beleuchtung (Auflicht)
- ⓳ Wahlschalter Auf-/Durchlicht
- ⓴ Mikroskopierbesteck: a) Pipette; b) Pinzette
- ⓵ Brutanlage
- ⓶ MicroCut
- ⓷ Präparate: a) Hefe, b) „Gum-Media“
c) Meersalz, d) Kriebseier
- ⓸ Feststellschraube
- ⓹ Smartphone Halterung

1. Allgemeines/Standort

Bevor Sie mit dem Aufbau Ihres Mikroskops beginnen, wählen Sie einen geeigneten Standort. Zunächst sollten Sie darauf achten, dass Ihr Mikroskop auf einen stabilen, erschütterungsfreien Untergrund gestellt wird. Für die Beobachtung mit der elektrischen Beleuchtung wird ein Stromanschluss (220-230V) benötigt.

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 das Gerät vom Stromnetz zu trennen, ziehen Sie immer am Netzstecker und niemals am Kabel!

2. Elektrische LED-Beleuchtung mit Dimmer

Vor Inbetriebnahme prüfen Sie bitte, ob der Wahlschalter (19) auf Position „off“ steht.

Das Mikroskop ist mit zwei Lichtquellen ausgestattet. Die Beleuchtung kann in 3 Arten erfolgen. Wählen Sie am Wahlschalter (19) „II“ um das Objekt von oben (Auflicht) oder „I“, um es von unten (Durchlicht) zu betrachten. Mit der Einstellung „III“ kann das Objekt von oben und unten gleichzeitig beleuchtet werden. Die Durchlichteinheit (9) wird für klarsichtige Präparate (Präparate auf Glasträger) eingesetzt. Um feste, undurchsichtige Objekte zu betrachten, wählen Sie die Auflichteinheit (18). Die Benutzung beider Beleuchtungen gleichzeitig ist nur bei halbdurchsichtigen Objekten sinnvoll. Diese Betriebsart ist für Durchlichtobjekte auf Objektträgern nicht empfehlenswert, da es hier zu Reflektionen auf dem Objektträger kommen kann.

Zur Inbetriebnahme wird der mitgelieferte Netzstecker (12) mit dem Mikroskop und einer Steckdose (220-230V) verbunden. Anschließend wird mit dem Wahlschalter (19) die gewünschte Beleuchtung eingeschaltet und die gewünschte Helligkeit mit dem Dimmer (16) geregelt.

Da Ihr Gerät mit einer stufenlos regelbaren Beleuchtung (Dimmer) ausgestattet ist, wird eine optimale Ausleuchtung des Beobachtungsobjektes gewährleistet.

3. Farbfilterscheibe

Die Farbfilterscheibe (17) unterhalb des Mikroskoptisches (7) hilft Ihnen bei der Betrachtung sehr heller oder klarsichtiger Präparate. Hierzu wählen Sie bitte, je nach Beobachtungsobjekt, die passende Farbe aus. Farblose/durchsichtige Objekte (z.B. Stärkekörner, Einzeller) sind so besser in Ihren Bestandteilen zu erkennen.

4. Auswechselbare Beleuchtungslinsen

Dem Mikroskop liegen zwei Linsenaufsätze (14+15) bei. Diese sind, abhängig von der Beobachtungsart, auf die LED-Beleuchtung (Durchlicht) (9) zu setzen, damit jederzeit die bestmögliche Abbildungsqualität gegeben ist. Die Mattlinse (14) ist bereits auf der Beleuchtungseinheit montiert. Das Wechseln der Aufsätze erfolgt durch einfaches Ab- und Aufschrauben. Drehen Sie hierzu bitte am oberen Teil der Durchlichteinheit (9) (siehe auch Seite 4).

Hier ein Überblick, wann Sie welchen Linsenaufsatz benutzen sollten:

Mattfilterlinse (14)

flache, getrübe Linse – Verwendung bei:

- Beobachtungen von extrem kleinen Objekten mit Okular (1+2) und Barlowlinse (3)

Kondensorlinse (15)

gewölbte, reflektierende Linse – Verwendung bei:

- Beobachtungen von normal großen Objekten mit Okular (1+2) und Barlowlinse (3)

5. Mikroskopeinstellungen

Der Mikroskopkopf (5) wird nun für die erste Beobachtung vorbereitet.

Zunächst lösen Sie die Feststellschraube (24) und drehen den Einblick in eine bequeme Beobachtungsposition.

Beginnen Sie jede Beobachtung mit der niedrigsten Vergrößerung.

Fahren Sie den Mikroskoptisch (7) mittels Scharfeinstellungsrad (8) ganz runter und drehen dann den Objektivrevolver (6) bis er auf der niedrigsten Vergrößerung (4X) einrastet.



HINWEIS:

Bevor Sie die ObjektivEinstellung wechseln, fahren Sie den Mikroskoptisch (7) immer erst ganz herunter. Dadurch können Sie eventuelle Beschädigungen vermeiden!

Setzen Sie das 10X Okular (No. 1, 1) in die Barlowlinse (No. 1, 3) ein.

Achten Sie darauf, dass die Barlowlinse komplett im Okularstutzen (No. 1, 4) steckt und nicht herausgezogen ist.

6. Beobachtung

Nachdem Sie das Mikroskop mit entsprechender Beleuchtung aufgebaut und eingestellt haben, gelten folgende Grundsätze:

Beginnen Sie mit einer einfachen Beobachtung bei niedrigster Vergrößerung. Die Zentrierung und Einstellung des zu betrachtenden Objekts ist so leichter. Je höher die Vergrößerung desto mehr Licht wird für eine gute Bildqualität benötigt.

Platzieren Sie nun ein Dauerpräparat direkt unter dem Objektiv auf dem Mikroskoptisch (7). Das zu beobachtende Objekt muss hierbei genau über der Beleuchtung liegen.

Blicken Sie dann durch das Okular (1+2) und drehen Sie vorsichtig an der Scharfeinstellung (8) bis das Bild scharf abgebildet ist.

Jetzt können Sie eine höhere Vergrößerung einstellen, indem Sie langsam die Barlowlinse (No. 2, 3) aus dem Okularstutzen (No. 2, 4) herausziehen. Bei fast vollständig herausgezogener Barlowlinse kann die Vergrößerung auf nahezu das 2-fache gesteigert werden.

Für noch höhere Vergrößerungen setzen Sie das Okular 16X (2) ein und drehen den Objektivrevolver (6) auf höhere Einstellungen (10X/40X).



TIPP:

Abhängig vom verwendeten Präparat führen höhere Vergrößerungen in Einzelfällen nicht zu einem besseren Bild!

Bei veränderter Vergrößerungseinstellung (Okular- oder Objektivwechsel, Herausziehen der Barlowlinse) muss die Bildscharfe am Scharfeinstellungsrad (8) neu eingestellt werden.



HINWEIS:

Gehen Sie hierbei sehr vorsichtig vor. Wenn Sie den Mikroskopisch zu schnell hinauffahren, können sich Objektiv und Objektträger berühren und beschädigt werden!

7. Beobachtungsobjekt – Beschaffenheit und Präparierung

7.1. Beschaffenheit des Beobachtungsobjekts

Mit diesem Gerät, einem Auflicht- und Durchlichtmikroskop, können durchsichtige sowie undurchsichtige Objekte beobachtet werden. Das Bild des jeweiligen Beobachtungsobjektes wird über das Licht "transportiert". Daher entscheidet die richtige Beleuchtung, ob Sie etwas sehen können oder nicht!

Betrachten Sie undurchsichtige (opake) Objekte (z.B. kleinere Tiere, Pflanzenteile, Steine, Münzen, usw.) mit diesem Mikroskop, so fällt das Licht auf den zu betrachtenden Gegenstand. Von dort wird das Licht reflektiert und gelangt durch Objektiv und Okular (bewirkt die Vergrößerung) ins Auge. Das bezeichnet man als Auflichtmikroskopie. Bei durchsichtigen (transparenten) Objekten (z.B. Einzeller) hingegen scheint das Licht von unten durch die Öffnung im Mikroskopisch und dann durch das Beobachtungsobjekt. Der Weg des Lichts führt weiter durch Objektiv und Okular, wo wiederum die Vergrößerung erfolgt und gelangt schließlich ins Auge. Dies bezeichnet man als Durchlichtmikroskopie.

Viele Kleinlebewesen des Wassers, Pflanzenteile und feinste tierische Bestandteile sind von Natur aus transparent, andere müssen erst noch entsprechend prä-

pariert werden. Sei es, dass sie mittels einer Vorbehandlung oder Durchdringung mit geeigneten Stoffen (Medien) durchsichtig gemacht werden oder dadurch, dass sie in feinste Scheibchen geschnitten (Handschnitt, Microcutschnitt) und dann untersucht werden. Mit diesen Methoden soll Sie der nachfolgende Teil vertraut machen.

7.2. Herstellen dünner Präparatschnitte

Wie bereits vorher ausgeführt, sind von einem Objekt möglichst dünne Scheiben herzustellen. Um zu besten Ergebnissen zu kommen, benötigen Sie etwas Wachs oder Paraffin. Nehmen Sie z.B. eine Kerze. Das Wachs wird in einen Topf gegeben und über der Kerze erwärmt.



GEFAHR!

Seien Sie äußerst vorsichtig im Umgang mit heißem Wachs, es besteht Verbrennungsgefahr!

Das Objekt wird nun mehrere Male in das flüssige Wachs getaucht. Lassen Sie das Wachs am Objekt hart werden. Mit einem MicroCut (22) oder Messer/Skalpell werden jetzt feinste Schnitte von dem mit Wachs umhüllten Objekt abgeschnitten.



GEFAHR!

Seien Sie äußerst vorsichtig im Umgang mit Messern/Skalpellen oder dem MicroCut! Durch ihre scharfkantigen Oberflächen besteht ein erhöhtes Verletzungsrisiko!

Diese Schnitte werden auf einen Glasobjektträger gelegt und mit einem Deckglas abgedeckt.

7.3. Herstellen eines eigenen Präparats

Legen Sie das zu beobachtende Objekt auf einen Glasobjektträger und geben Sie mit einer Pipette (No. 3, 20a) einen Tropfen destilliertes Wasser auf das Objekt (No. 3).

Setzen Sie ein Deckglas senkrecht am Rand des Wassertropfens an, so dass das Wasser entlang der Deckglaskante verläuft (No. 4). Senken Sie nun das Deckglas langsam über dem Wassertropfen ab.



TIPP:

Das mitgelieferte „Gum-Media“ (23b) dient zur Herstellung von Dauerpräparaten. Geben Sie dieses anstelle des destillierten Wassers hinzu. Das „Gum-Media“ härtet aus, so dass das Objekt dauerhaft auf dem Objektträger verbleibt.

8. Experimente

Wenn Sie sich bereits mit dem Mikroskop vertraut gemacht haben, können Sie die nachfolgenden Experimente durchführen und die Ergebnisse unter Ihrem Mikroskop beobachten.

8.1. Zeitungsdruck

Objekte:

1. ein kleines Stückchen Papier einer Tageszeitung mit dem Teil eines Bildes und einigen Buchstaben
2. ein ähnliches Stückchen Papier aus einer Illustrierten

Um die Buchstaben und die Bilder beobachten zu können, stellen Sie von jedem Objekt ein Präparat her. Stellen Sie nun bei Ihrem Mikroskop die niedrigste Vergrößerung ein und benutzen Sie das Präparat mit der Tageszeitung. Die Buchstaben sehen zerfranst und gebrochen aus, da die Tageszeitung auf rauhem, minderwertigerem Papier gedruckt wird. Die Buchstaben der Illustrierten erscheinen glatter und vollständiger. Das Bild der Tageszeitung besteht aus vielen kleinen Punkten, die etwas schmutzig erscheinen. Die Bildpunkte (Rasterpunkte) des Illustriertenbildes zeichnen sich scharf ab.

8.2. Textilfasern

Objekte und Zubehör:

1. Fäden von verschiedenen Textilien: Baumwolle, Leine, Wolle, Seide, Kunstseide, Nylon usw.

2. zwei Nadeln

Jeder Faden wird auf einen Glasobjektträger gelegt und mit Hilfe zweier Nadeln aufgefásert. Die Fäden werden angefeuchtet und mit einem Deckglas abgedeckt. Das Mikroskop wird auf eine niedrige Vergrößerung eingestellt. Baumwollfasern sind pflanzlichen Ursprungs und sehen unter dem Mikroskop wie ein flaches, gedrehtes Band aus. Die Fasern sind an den Kanten dicker und runder als in der Mitte. Baumwollfasern sind im Grunde lange, zusammengefallene Röhren. Leinenfasern sind auch pflanzlichen Ursprungs, sie sind rund und verlaufen in gerader Richtung. Die Fasern glänzen wie Seide und weisen zahllose Schwellungen am Faserrohr auf. Seide ist tierischen Ursprungs und besteht im Gegensatz zu hohlen pflanzlichen Fasern aus massiven Fasern von kleinerem Durchmesser. Jede Faser ist glatt und ebenmäßig und hat das Aussehen eines kleinen Glasstabes. Wollfasern sind auch tierischen Ursprungs, die Oberfläche besteht aus sich überlappenden Hülssen, die gebrochen und wellig erscheinen. Wenn es möglich ist, vergleichen Sie Wollfasern von verschiedenen Webereien. Beachten Sie dabei das unterschiedliche Aussehen der Fasern. Experten können daraus das Ursprungsland der Wolle bestimmen. Kunstseide ist, wie bereits der Name sagt, durch einen langen chemischen Prozess künstlich hergestellt worden. Alle Fasern zeigen harte, dunkle Linien auf der glatten, glänzenden Oberfläche. Die Fasern kräuseln sich nach dem Trocknen im gleichen Zustand. Beobachten Sie die Gemeinsamkeiten und Unterschiede.

8.3. Salzwasserkrebse

Zubehör:

1. Krebseier (23d)
2. Meersalz (23c)
3. Brutanlage (21)
4. Hefe (23a)



VORSICHT!

Die Krebseier und Salzwasserkrebse sind nicht zum Verzehr geeignet!

8.3.1. Wintereier der *Artemia Salina*

Artemia Salina ist eine Gattung der Salzwasserkrebse und üblicherweise in Gebieten zu finden, wo der Salzwassergehalt höher ist als im Ozean. Während einer Trockenheit können sich Salzwassergebiete zu einer gefährlichen Umgebung für die Krebse entwickeln. Manchmal sterben komplette Bevölkerungsgruppen einfach aus. Um dem entgegenzuwirken legen *Artemia Salina* während der Trockenheit hartschalige Eier, sogenannte „Wintereier“, die über 10 Jahre in ruhendem Zustand überleben können. Wintereier können Hitze, Kälte und Chemikalien standhalten. Diese Eier brüten aus, wenn die richtigen Umweltbedingungen wieder hergestellt sind. Die mitgelieferten Eier (23d) sind von dieser Beschaffenheit.

8.3.2. Das Ausbrüten der Wintereier

Um die Salzwasserkrebse auszubrüten, ist es zuerst notwendig, eine Salzlösung herzustellen, die den Lebensbedingungen der Krebse entspricht. Füllen Sie zuerst zwei Behälter mit je einem halben Liter Süßwasser. Lassen Sie diese zwei Behälter ca. 30 Stunden stehen. Als nächstes schütten Sie die Hälfte des beiliegenden Meersalzes (23c) in ein Gefäß und rühren solange, bis sich das Salz ganz aufgelöst hat. Geben Sie etwas von dem so hergestellten Wasser in die Brutanlage (21). Geben Sie nun einige Eier hinzu. Stellen Sie den Brutbehälter an einen hellen Platz, aber vermeiden Sie es, den Behälter direktem Sonnenlicht auszusetzen. Die Temperatur sollte ca. 25° C betragen. Falls während dieser Zeit das Wasser in dem Gefäß verdunstet, füllen Sie etwas Wasser aus dem zweiten Gefäß nach. Nach ungefähr 2-3 Tagen schlüpfen die Larven aus. Diese Tiere sind auch unter dem Namen „Naupliuslarven“ bekannt.

8.3.3. Die Salzwasserkrebse unter dem Mikroskop beobachten

Mit Hilfe der Pipette (20a) legen Sie einige dieser Larven auf einen Glasobjektträger und machen Ihre Beobachtungen. Die Larven werden sich in der Salzwasserlösung mit Hilfe ihrer haarähnlichen Auswüchse bewegen. Entnehmen Sie jeden Tag einige Larven aus dem Gefäß und beobachten Sie sie unter dem Mikroskop. Sie können auch die obere Kappe der Brutanlage abnehmen und den gesamten Behälter auf den Mikroskopisch stellen. Abhängig von der Raumtemperatur wird die Larve innerhalb von 6-10 Wochen ausgereift sein. Bald werden Sie eine ganze Generation von Salzwasserkrebsen gezüchtet haben, die sich immer wieder vermehrt.

8.3.4. Das Füttern Ihrer Salzwasserkrebse

Um die Salzwasserkrebse am Leben zu erhalten, müssen Sie von Zeit zu Zeit gefüttert werden. Dies muss sorgfältig geschehen, da eine Überfütterung bewirkt, dass das Wasser fault und unsere Krebsbevölkerung vergiftet wird. Die Fütterung erfolgt am besten mit trockener Hefe in Pulverform (23a). Geben Sie alle zwei Tage ein wenig von dieser Hefe zu den Krebsen. Wenn das Wasser in der Brutanlage dunkel wird, ist dies ein Zeichen dafür, dass es fault. Nehmen Sie die Krebse dann sofort aus dem Wasser und setzen Sie sie in eine frische Salzlösung, die Sie, wie in 8.3.2. beschrieben, vorbereitet haben.

9. Smartphone-Halterung

Die Smartphone-Halterung wird auf das Okular aufgesteckt.

Die Saugnapfe müssen sauber und frei von Staub und Schmutz sein. Ein leichtes Anfeuchten ist hilfreich.

Drücken Sie nun Ihr Smartphone auf die Halteplatte und stellen Sie sicher, dass es richtig fest sitzt.

Als Sicherung sollten Sie es mit der beiliegenden Gummischlaufe befestigen. Smartphones mit einer rauen Oberfläche halten weniger gut als welche mit einer glatten Oberfläche.

Starten Sie nun die Kamera-App.

Die Kamera muss genau über dem Okular aufliegen. Zentrieren Sie das Smartphone genau mittig über dem Okular, sodass das Bild genau zentriert auf Ihrem Display zu sehen ist. Eventuell ist es nötig, durch die Zoomfunktion das Bild Display füllend darzustellen. Eine leichte Abschattung an den Rändern ist möglich.

Nehmen Sie das Smartphone nach dem Gebrauch wieder von der Halterung ab!

HINWEIS:

Achten Sie darauf, dass das Smartphone nicht von der Halterung rutschen kann. Bei Beschädigungen durch ein herabgefallenes Smartphone übernimmt die Bresser GmbH keine Haftung!

Pflege und Wartung

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 Brillenreinigungsflüssigkeit 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.

Fehlerbehebung

Fehler

kein Bild erkennbar
(bei Beobachtung
mit dem Auge)

Lösung

- Licht einschalten
- Kondensorlinse aufsetzen
- Schärfe neu einstellen

Vergrößerungstabelle

Okular	Objektiv	Vergrößerung	mit Barlowlinse
10X	4X	40X	80X
10X	10X	100X	200X
10X	40X	400X	800X
16X	4X	64X	128X
16X	10X	160X	320X
16X	40X	640X	1280X

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.

EG-Konformitätserklärung

Produktart: Mikroskop
Produktbezeichnung: Microscope 40X-1280X
Artikelnr.: 90-39001



Eine „Konformitätserklärung“ in Übereinstimmung mit den anwendbaren Richtlinien und entsprechenden Normen ist von der Bresser GmbH erstellt worden. Diese kann auf Anfrage jederzeit eingesehen werden.

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.



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.

Intended Use

This product is intended only for private use.

It was developed for magnified viewing of natural and man-made objects.

General Warning



DANGER!

Tools with sharp edges and points are often used when working with this device. Because there is a risk of injury from such tools, store this device and all tools and accessories in a location that is out of the reach of children.



DANGER!

This device contains electronic components which operate via a power source (power supply and/or batteries). 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 supply or the recommended batteries. Do not short-circuit the device or batteries or throw them into a fire! Excessive heat or improper handling could trigger a short-circuit, a fire or an explosion. Never bend, pinch or pull the power and connecting cables, extensions and adapters. Protect the cables from sharp edges and heat. Before operating, check the device, cables and connections for damage. Never use a damaged unit or a unit with damaged power cables. Damaged parts must be exchanged immediately by an authorised service centre.



DANGER!

Children should only use the device under adult supervision. Keep packaging material, like plastic bags and rubber bands, out of the reach of children, as they pose 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 using the chemicals. In the event that the chemicals come into contact with your eyes or mouth, rinse thoroughly with water. If you are in pain after exposure, contact a doctor immediately and show him the substances.



NOTE!

Do not disassemble the device. In the event of a defect, please contact your dealer. The dealer will contact the Service Centre and can send the device in to be repaired, if necessary.

Do not expose the device to temperatures above 45 °C.

Operating instructions

Parts overview:

- ❶ 10X WF eyepiece
- ❷ 16X WF eyepiece
- ❸ Barlow lens 2X
- ❹ Eyepiece holder
- ❺ Microscope head
- ❻ Objective revolver
- ❼ Microscope stage
- ❽ Focus wheel
- ❾ LED lighting (transmitted light)
- ❿ Electricity supply
- ⓫ Microscope base
- ⓬ Main plug
- ⓭ 5 slides, 10 covering glasses and 5 preparations in a plastic box
- ⓮ Matted lens
- ⓯ Condenser lens
- ⓰ Dimmer
- ⓱ Colour filter disc
- ⓲ LED lighting (reflected light)
- ⓳ Direct light/transmitted light switch
- ⓴ Microscope tools: a) pipette; b) tweezers
- ⓵ Hatchery
- ⓶ MicroCut
- ⓷ Specimens: a) yeast; b) gum media (specimen inclusion medium); c) sea salt; d) brine shrimp eggs
- ⓸ Locking screw
- ⓹ Smartphone holder

1. General/Location

Make sure you position your microscope on a stable, solid surface.

An electricity supply is required for observation with the electric illuminator.

Position your device so that it can be disconnected from the power supply at any time. The wall you use socket should be located near the device and easily accessible, since the plug on the power cord serves as a disconnecting device for the power supply. Always pull on the plug to separate the device from the power supply. Never pull on the cord.

2. Electric LED lighting with dimmer

Before use, make sure the light switch (19) is set to 'off'.

The microscope has two light sources. Lighting can be of three types. Set the switch (19) to 'II' to light the specimen from above (reflected light) or 'I' to light it from below (transmitted light). Use setting 'III' to light the specimen simultaneously by transmitted and reflected light. The transmitted light unit (9) is used for transparent specimens (those on glass slides). To view solid, non-transparent specimens, use the reflected light unit (18). Use of both forms of lighting simultaneously is only recommended for semitransparent specimens. This operating mode is not recommended for transmitted light specimens on slides as it may cause reflection on the slide.

To operate the supplied main power pack (12), first connect it to the microscope and then to a power socket (220-230V). Use the switch (19) to select the desired lighting mode and set the dimmer (16) to the desired brightness.

As your device has continuously controllable lighting (dimmer), optimal illumination of the object to be viewed is guaranteed.

3. Colour filter disc

The colour filter (17) under the microscope table (7) aids in viewing very bright and transparent objects. Just select the right colour for the specimen in question. The

components of colourless or transparent objects (e.g. starch particles, single-cell specimens) can thus be better recognised.

4. Interchangeable illumination lenses

Your microscope comes with two illumination lenses (14 and 15). Depending on the object to be viewed, the proper lens should be attached to the LED illumination (9). The ground glass, or matted lens (14) is already mounted on the lighting unit. To change the lenses, simply screw one off and the other on by turning the upper part of the transmitted light unit (9) (see also page 11).

An overview of lens purposes:

The matted lens (14) should be used for

- viewing extremely small items with the eyepieces (1 and 2) and the Barlow lens (3).

The condenser lens (15) should be used for

- viewing standard items with the eyepieces (1 and 2) and the Barlow lens (3).

5. Microscope setup

The microscope head (5) will now be prepared for your first observation.

First, loosen the screw (24) and rotate the head into a convenient position.

Begin every observation with the lowest magnification.

Place the microscope's table (7) with the focus knob (8) into the lowest position and rotate the objective revolver (6) until it locks on the lowest magnification (4X).



NOTE:

Make sure to place the microscope's table (7) in its lowest position before changing the objective in order to prevent damage to the microscope.

Insert the 10X eyepiece (No. 1, 1) in the Barlow lens (No. 1, 3).

Take care that the Barlow lens is inserted completely into the monocular head (No. 1, 4).

6. Observation

After you have set up the microscope with the proper illumination, the following principles are important:

Begin each observation at the lowest magnification, so that the centre and position of the object to be viewed is in focus. The higher the magnification, the more light is required for good picture quality.

Place a permanent slide culture directly under the microscope lens on the plate (7). The specimen to be examined must be directly over the lighting.

Look through the eyepiece (1 and 2) and carefully turn the focus wheel (8) until you can see a sharp picture.

Now you can progress to a higher magnification. Slowly pull the Barlow lens (No. 2, 3) out of the monocular barrel (No. 2, 4). When the Barlow lens is nearly entirely pulled out, the magnification is raised to 2X.

For even higher magnification, you can put the 16X eyepiece (2) into the objective revolver (6) and rotate the objective revolver to a higher magnification (10X or 40X).



TIP:

Depending on the preparation, higher magnifications do not always lead to better pictures.

When changing the magnification of your microscope by changing or adjusting the eyepiece, objective lens or Barlow lens, you must readjust the focus wheel (8) to sharpen the image.



NOTE:

Please be very careful when doing this. If you move the mechanical plate upward too fast, the objective lens and the slide can touch and become damaged.

7. Condition and prepare viewed objects

7.1. Condition

With the Barlow lens nearly fully extended, your microscope's magnification can be doubled. Both transparent and non-transparent specimens can be examined with this microscope, which features both direct and transmitted light. If opaque specimens are being examined, such as small animals, plant parts, tissues, stones and the like, the light is reflected from the specimen, through the lens and eyepiece, where it is magnified, to the eye (reflected light principle, switch position I). If opaque specimens are being examined, the light from below goes through the specimen, lens and eyepiece to the eye and is magnified en route (direct light principle, switch position II).

Some small water organisms, plant parts and animal components are transparent by nature, but many others require pretreatment – that is, you need to make a thinnest possible slice of the object by hand cutting or using a microtome, and then examine this sample.

7.2. Creation of thin preparation cuts

Specimens should be sliced as thin as possible. A little wax or paraffin is needed to achieve the best results. Put the wax into a heat-safe bowl and heat it over a flame until the wax is melted. You can use a candle flame to melt the wax.



DANGER!

Be extremely careful when dealing with hot wax, as there is a danger of being burned.

Then, dip the specimen several times in the liquid wax. Allow the wax that encases the specimen to harden. Use a MicroCut (22) or other small knife or scalpel to make very thin slices of the object in its wax casing.



DANGER!

Be extremely careful when using the MicroCut, knife or scalpel. These instruments are very sharp and pose a risk of injury.

Place the slices on a glass slide and cover them with another slide before attempting to view them with the microscope.

7.3. Creation of your own preparation

Put the object to be observed on a glass slide and cover the object with a drop of distilled water (No. 3) using the pipette (No. 3, 20a).

Set a cover glass (available at a well-stocked hobby shop) perpendicular to the edge of the water drop, so that the water runs along the edge of the cover glass (No. 4). Now lower now the cover glass slowly over the water drop.



TIP: The gum medium (23b) supplied is used to make permanent slide cultures. Add it instead of distilled water. The gum medium hardens so that the specimen is permanently affixed to its slide.

8. Experiments

Now that you're familiar with your microscope's functions and how to prepare slides, you can complete the following experiments and observe the results under your microscope.

8.1. Newspaper print

Objects:

1. A small piece of paper from a newspaper with parts of a picture and some letters
2. A similar piece of paper from an illustrated magazine:

Use your microscope at the lowest magnification and make a slide preparation from each object. Place the slide with the newspaper on the microscope table and observe the slide. The letters in the newspaper appear broken because the newspaper is printed on raw, inferior paper. Now observe the slide with the magazine preparation. Letters of the magazine appear smoother and more complete. The picture from the newspaper consists of many small points, which appear somewhat dirty. The pixels (raster points) of the magazine image appear sharper.

8.2. Textile fibres

Objects and accessories:

1. Threads of different textiles: Cotton, linen, wool, silk, Celanese, nylon and any others you can find.
2. Two needles: Put each thread on a glass slide and fray each with the help of the two needles. Put a drop of water over each thread with the pipette and cover each with a cover glass. Adjust the microscope to a low magnification. Cotton fibres are of plant origin and look, under the microscope, like a flat, twisted band. The fibres are thicker and rounder at the edges than in the centre. Cotton fibres consist primarily of long, collapsed tubes. Linen fibres are also of plant origin; they are round and run in straight lines. The fibres shine like silk and exhibit numerous swellings along the shaft of the fibre. Silk is of animal origin and consists of solid fibres of smaller diameter than the hollow vegetable fibres. Each silk fibre is smooth and even and has the appearance of a small glass rod. Wool fibres are also of animal origin; the surface consists of overlapping scales, which appear broken and wavy. If possible, compare wool fibres from different weaving mills, and note the differences in the appearance of the fibres. Experts can determine the country of origin of wool based on its appearance under a microscope. Celanese is artificially manufactured by a long chemical process. All Celanese fibres show hard, dark lines on a smooth, shining surface. The fibres crinkle in the same way after drying. Observe the similarities and differences between the different fibres.

8.3. Saltwater brine shrimps Accessories:

1. Brine shrimp eggs (23d)
2. Sea salt (23c)
3. Hatchery (21)
4. Yeast (23a)



CAREFUL!

These eggs are not fit for human consumption.

8.3.1. Winter eggs of *Artemia salina*

Artemia salina are species of brine shrimp typically found in salt lakes – bodies of water with a higher salinity than even the ocean. During a drought, a salt lake can become a hostile habitat for organisms, and entire populations of *Artemia salina*

sometimes die off. During drought conditions, to ensure that the species will repopulate the salt lake when the drought ends, *Artemia salina* lay thick-shelled eggs called winter eggs that can survive for up to ten years in a dormant state. Winter eggs can withstand heat, cold and chemicals. These eggs hatch when favourable conditions return to their ambient environment. The eggs provided (23d) are of this type.

8.3.2. Hatching winter eggs

To hatch the brine shrimps, create a solution with an appropriate salinity and temperature. First, fill two containers with a half litre of freshwater each, and let them both stand for about thirty hours. Next, pour half of the provided salt (23c) into one container and stir the solution until the salt dissolves. Pour some of this solution into the hatchery (21). Place a few eggs close to the lid. Position the hatchery somewhere with plenty of light but not in direct sunlight. The ambient temperature should ideally hover around 25 °C. As water in the hatchery evaporates, gradually add freshwater from the second container. After two to three days, the eggs will hatch brine shrimp larvae, called nauplii.

8.3.3. Observing *Artemia salina* under a microscope

Using the pipette (20a), move some larvae from the container to a microscope slide for examination. When viewing the larvae, you'll notice that they swim through the solution using hairlike limbs! Each day, examine a few more. You can even view the entire hatchery under the microscope if you remove its lid. The larvae will mature in six to ten weeks, depending on the temperature of the water. Soon, you will have an entire generation of saltwater brine shrimps that reproduce frequently!

8.3.4. Feeding your *Artemia salina*

Feed your brine shrimps often to keep them alive. The best food is dry powdered yeast (23a). Give them some every other day. Be careful not to overfeed them, as doing so can cause the water to stagnate and poison the brine shrimps. If the water does begin to stagnate (you'll see it darkening), transfer the brine shrimps to the fresh saline solution you have prepared earlier (see 8.3.2).

9. Smartphone holder

Attach the smartphone holder to the eyepiece.

The suction cups must be clean and free from dust and dirt. A slight moistening is helpful. Now press your smartphone on the retaining plate and make sure that it is properly secured. As a backup, you should secure it with the enclosed rubber strap. Smartphones with a rough surface will not hold as good as smartphones with a smooth surface.

Now start the Camera app.

The camera needs to rest just above the eyepiece. Center the smartphone exactly over the eyepiece, so the image can be seen precisely centered on your screen.

In some cases you need to adjust with the zoom function to display the image fullscreen. A light shading at the edges is possible. Take the smartphone carefully off the holder after use.

NOTE:

Make sure that the smartphone can not slip out of the holder. Bresser GmbH assumes no liability for any damages caused by a dropped smartphone.



NOTE:

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

Clean the lenses eyepieces and lenses only with a soft, lint-free cloth, like a microfibre cloth.



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, particularly in high humidity, let the device acclimatize for a short period of time, so that the residual moisture can dissipate before storing.

Troubleshooting

Problem

No picture visible

Solution

- Switch light on.
- Put condenser lens in place.
- Adjust focus.

Magnification table

Eyepiece	Objective	Magnification	with Barlow lens
10X	4X	40X	80X
10X	10X	100X	200X
10X	40X	400X	800X
16X	4X	64X	128X
16X	10X	160X	320X
16X	40X	640X	1280X

Disposal



Dispose of the packaging materials properly, according to their type, such as paper or cardboard. 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 1 June 2006 from your local waste disposal service or environmental authority.

Declaration of Conformity



Product Type: Microscope Product Name: Microscope 40X-1280X
Article No.: 90-39001

Bresser GmbH has issued a 'Declaration of Conformity' in accordance with applicable guidelines and corresponding standards. This can be viewed any time upon request.

Informations générales

A propos de ce manuel

Veillez lire attentivement les consignes de sécurité présentées dans ce manuel. N'utilisez ce produit comme décrit dans ce manuel, afin d'éviter tout risque de blessure ou de dommage sur l'appareil. Conservez le manuel d'utilisation afin de pouvoir revoir à tout moment les informations concernant certaines fonctionnalités.



DANGER !

Ce symbole précède un passage destiné à mettre l'utilisateur en garde face à un danger susceptible de résulter d'un usage inapproprié et pouvant entraîner des blessures légères ou graves.

Utilisation conforme / destination du produit

Ce produit est exclusivement destiné pour un usage privé. Il a été conçu pour l'agrandissement d'images dans le cadre d'expériences d'observation de la nature.

Consignes générales de sécurité



DANGER !

L'utilisation de cet appareil exige souvent l'utilisation d'accessoires tranchants et/ou pointus. Ainsi, il convient de conserver l'appareil et ses accessoires et produits à un endroit se trouvant hors de la portée des enfants. RISQUES DE BLESSURES !



DANGER !

Cet appareil contient des pièces électroniques raccordées à une source d'alimentation électrique (par bloc d'alimentation et/ou batteries). Ne jamais laisser les enfants manipuler l'appareil sans surveillance ! L'utilisation de l'appareil doit se faire exclusivement comme décrit dans ce manuel, faute de quoi un RISQUE d'ELECTROCUTION peut exister !



DANGER !

Ne pas exposer l'appareil à des températures trop élevées. N'utilisez que le bloc d'alimentation fournis avec l'appareil. L'appareil ne doit pas être court-circuité ou jeté dans le feu ! Toute surchauffe ou manipulation inappropriée peut déclencher courts-circuits, incendies voire conduire à des explosions !



DANGER !

Les câbles électriques sous tensions ainsi que les rallonges et les cosses ne doivent pas subir de forces de torsions ou de traction, être coincés ou écrasés. Protégez les câbles des objets tranchants et de la chaleur. Vérifiez l'appareil, les câbles et les raccordements avant de les mettre en service pour vous assurer qu'ils ne soient pas endommagés. Aucun appareil endommagé ou dont les pièces sous tensions sont endommagées ne doit mis en service ! Les pièces dégradées doivent être remplacés par les professionnels de maintenance compétents dans les meilleurs délais.



DANGER !

Les enfants ne doivent utiliser cet appareil que sous surveillance. Maintenez les enfants éloignés des matériaux d'emballage (sacs plastiques, bandes en caoutchouc, etc.) ! RISQUE D'ETOUFFEMENT !



ATTENTION !

Les produits chimiques et liquides fournis avec l'appareil ne doivent en aucun cas être mis dans les mains d'enfants ! Ne pas avaler les produits chimiques ! Après usage de ces produits, il convient de bien se laver les mains sous l'eau courante. En cas de contact accidentel des produits avec les yeux ou la bouche, ces parties du corps doivent être rincées abondamment à l'eau. Si les maux persistent, il est impératif de consulter un médecin dans les meilleurs délais sans oublier de lui présenter la substance en cause.



REMARQUE !

Ne pas démonter l'appareil ! En cas de défaut, veuillez vous adresser à votre revendeur spécialisé. Celui-ci prendra contact avec le service client pour, éventuellement, envoyer l'appareil en réparation.

Ne jamais exposer l'appareil à des températures de plus de 45° C !

Mode d'emploi

Liste des pièces:

- ❶ Oculaire 10X WF
- ❷ Oculaire 16X WF
- ❸ Lentille Barlow 2X
- ❹ Rallonge pour oculaire
- ❺ Tête de microscope
- ❻ Tourelle d'objectifs
- ❼ Plateau du microscope
- ❽ Vis d'ajustement micrométrique
- ❾ Eclairage DEL (éclairage par transmission)
- ❿ Raccordement électrique
- ⓫ Pied de microscope
- ⓬ Fiche de secteur
- ⓭ Porte-objets, lamelles couvre-objet et préparations à recette fixée dans coffret en matière plastique, 5 de chaque
- ⓮ Lentille en verre dépoli
- ⓯ Lentille de condensation
- ⓰ Variateur
- ⓱ Verre filtrant coloré
- ⓲ Eclairage DEL (éclairage par lumière incidente)
- ⓳ Commutateur sélecteur lumière incidente/éclairage par transmission
- ⓴ Accessoires de microscope : a) pipette; b) pincette
- ⓵ Installation d'accoupage
- ⓶ MicroCut
- ⓷ Préparations: a) levure, b) «lution de résine» (solution d'inclusion pour préparations); c) sel marin; d) oeufs de crustacés
- ⓸ Vis de blocage
- ⓹ Support pour Smartphone

1. Généralités/Emplacement :

Avant de débiter le montage de votre microscope choisissez un emplacement approprié. Veillez d'abord à ce que votre microscope soit monté sur un socle stable, exempt de vibrations. Pour l'observation avec l'éclairage électrique il faut un raccordement électrique (230 V).

Placez votre appareil de façon à ce qu'il puisse être déconnecté à tout moment de l'alimentation. La prise de courant doit toujours être située près de l'appareil et être facilement accessible, dans la mesure où la prise sur le cordon d'alimentation sert de dispositif déconnexion de l'alimentation. Utilisez toujours la prise pour débrancher l'appareil de la prise de courant. Ne jamais tirer sur le cordon.

2. Éclairage électrique à DEL avec variateur

Avant la mise en service veuillez vérifier si le commutateur sélecteur (19) est réglé sur la position «off».

Le microscope est équipé de deux unités d'éclairage. L'éclairage peut s'effectuer de 3 manières. Sélectionnez sur le commutateur sélecteur (19) «I» pour observer l'objet par le haut (lumière incidente) ou «II», pour l'observer par le bas (lumière transmise). Avec le réglage «III» l'objet peut être éclairé simultanément par le haut et par le bas. L'unité de lumière transmise (9) est utilisée pour des préparations transparentes (préparations sur supports en verre). Pour observer des objets solides et non-transparents, sélectionnez l'unité de lumière incidente (18). L'utilisation des deux éclairages simultanés n'est utile que pour des objets semi-transparents. Ce mode de fonctionnement n'est pas recommandé pour des objets à étudier par la lumière transmise sur des lames porte-objet, puisqu'ici des réflexions sur la lame porte-objet peuvent se produire.

L'éclairage optimal de l'objet observé est garanti car votre appareil est équipé d'un système d'illumination à réglage continu et sans à-coups (variateur). Ensuite brancher à l'aide du commutateur sélecteur (19) l'éclairage désiré et ajuster la luminosité désirée avec le variateur (16) de lumière.

3. Verre filtrant coloré

Le verre filtrant coloré (17) situé sous la table du microscope (7) vous aide lorsque vous examinez des préparations très claires ou fortement translucides. Veuillez choisir pour cela la couleur qui convient en fonction de l'objet à observer. Les composants d'objets incolores/transparents (par ex. grains d'amidon, organismes unicellulaires) sont ainsi plus faciles à reconnaître.

4. Lentilles ED interchangeables

Deux supports à lentilles sont joints à l'éclairage de votre microscope (14+15). Ceux-ci doivent être posés sur l'éclairage DEL, indépendamment de nature de l'observation, (9) afin de garantir la meilleure qualité de l'image à tout moment. La lentille mate (14) est déjà installée sur l'unité d'éclairage. Le changement des supports s'effectue simplement en dévissant et vissant. Il suffit de tourner la partie supérieure de l'unité de lumière transmise (9) (voir aussi page 17).

Ici vous trouvez une vue d'ensemble indiquant quel support à lentilles à utiliser à quel moment:

Lentille en verre dépoli (14)

lentille plate, opaque – à utiliser lors

- Des observations d'objets extrêmement petits avec l'oculaire (1+2) et lentille Barlow (3).

Lentille de condensation (15)

lentille convexe, réfléchissante – à utiliser lors

- D'observations d'objets de taille normale avec l'oculaire (1+2) et lentille Barlow (3).

5. Paramétrages microscope

Le Tête de microscope (5) sera préparé -maintenant pour la première observation. D'abord desserrez la vis (24) et tournez le monoculaire vers une position d'observation confortable. Débutez chaque observation avec le grossissement le moins élevé. Descendez le plateau du microscope entièrement (7) en utilisant la vis d'ajustement micrométrique (8) et tournez la tourelle d'objectifs (6) jusqu'à ce qu'elle s'enclenche sur le grossissement (4X) le moins élevé.



REMARQUE :

Descendez toujours le plateau du microscope entièrement (7) avant de changer la sélection de l'objectif afin d'éviter des détériorations éventuelles.

Insérez l'oculaire 10X (No. 1, 1) dans la lentille Barlow (No. 1, 3).

Veillez à ce que la lentille Barlow soit insérée entièrement dans la rallonge pour oculaire (No. 1, 4) et n'en soit retirée.

6. Observation

Après avoir monté le microscope avec l'éclairage correspondant appliquez les principes suivants:

Débutez avec une observation simple avec le grossissement le moins élevé. Le centrage et réglage sur l'objet à observer s'en trouvent facilités.

Plus le grossissement est élevé plus il faut de lumière pour obtenir une bonne qualité de l'image.

Placez maintenant une préparation à recette fixée directement sous l'objectif sur la platine porte-échantillon (7). Ce faisant l'objet à observer doit se situer précisément au-dessus de l'éclairage.

Ensuite regardez à travers l'oculaire (1+2) et tournez avec précaution la vis d'ajustement micrométrique (8) jusqu'à ce que l'image soit nette.

Maintenant vous pouvez régler vers un grossissement plus élevé en extrayant lentement la lentille Barlow (No. 2, 3) de la rallonge pour oculaire (No. 2, 4). Avec la lentille de Barlow presque entièrement sortie le grossissement est augmenté jusqu'à 2 fois.

Pour des grossissements encore plus élevés insérez l'oculaire 16X (2) et tournez la tourelle d'objectifs (6) vers des réglages plus élevés (10X/40X).

**CONSEIL:**

En fonction de la préparation utilisée il peut arriver, dans des cas isolés, que des grossissements plus importants n'entraînent pas une meilleure image!

Lors d'un changement de sélection de grossissement (changement d'objectif ou d'oculaire, extraction de la lentille Barlow) la netteté de l'image doit être réglée de nouveau à travers la vis d'ajustement micrométrique (8).

**NOTE:**

Procédez avec beaucoup de précautions. Si vous remontez le plateau du microscope trop rapidement l'objectif et le porte-objet peuvent entrer en contact et être détériorés!

7. Objet de l'observation – Qualité et préparation

7.1. Qualité de l'objet de l'observation

Avec ce microscope, un dit microscope à éclairage par transmission et éclairage par lumière incidente, vous pouvez observer des objets transparents ainsi que non-transparentes. Si nous observons des objets non-transparentes (opaques) avec ce microscope, p.ex. des animaux plutôt petits, des parties végétales, des tissus, des pierres, etc. la lumière tombe sur l'objet à observer, y est réfléchi, et traverse l'objectif et l'oculaire, où elle est agrandie, et parvient à l'oeil (principe de la transmission par éclairage, position du commutateur sélecteur : «I»). Pour les objets transparents la lumière arrive par le bas sur l'objet sur la platine porte-échantillon, est agrandie par les lentilles de l'objectif et de l'oculaire et atteint ensuite notre oeil (principe de la lumière transmise, position du commutateur sélecteur : «II»).

Beaucoup de microorganismes de l'eau, des parties de plantes et des composants animales les plus fins ont naturellement une structure transparente, d'autres doivent être préparés à cette fin. Soit nous les préparons à la transparence à travers un prétraitement ou la pénétration avec des matériaux adéquats (mediums)

soit en découpant des tranches les plus fines d'elles (sectionnement manuel, microcut) et que nous les examinons ensuite. Avec de telles méthodes nous nous préparons à la partie suivante.

7.2. Fabrication de tranches de préparation fines

Comme déjà expliqué préalablement il faut produire des coupes de l'objet le plus mince possible. Afin d'obtenir les meilleurs résultats, il nous faut un peu de cire ou de paraffine. Prenez p. ex. une bougie simplement. Posez la cire dans une casserole et chauffez-la au-dessus d'une flamme.

**DANGER !**

Soyez extrêmement prudent lorsque vous utilisez de la cire chaude, il ya un risque de brûlure.

L'objet sera plongé maintenant plusieurs fois dans la cire liquide. Laissez durcir la cire. Avec un microcut (22) ou un couteau/scalpel des coupes les plus fines sont coupées maintenant de l'objet enrobé de cire.

**DANGER !**

Soyez très prudent en manipulant les couteaux/scalpels ou le MicroCut ! Les surfaces tranchantes de ces outils présentent un risque accru de blessures par coupure !

Ces coupes sont posées sur une lame porte-objet en verre et couvert avec un couvre-objet.

7.3. Fabrication de sa propre préparation

Positionnez l'objet à observer sur un porte-objet en verre ajoutez, avec une pipette (20a), une goutte d'eau distillée sur l'objet (No. 3).

Posez maintenant une lamelle couvre-objet (disponible dans chaque magasin de bricolage un tant soit peu fourni) verticalement au bord de la goutte d'eau de façon

à ce que l'eau s'écoule le long du bord de la lamelle couvre-objet (No. 4). Baisser maintenant lentement la lamelle couvre-objet au-dessus de la goutte d'eau.



CONSEIL:

La «solution de résine» fournie (23b) sert à la fabrication de préparations à recette fixée. Ajoutez cette solution au lieu de l'eau distillée. Cette «solution de résine» durcit, de telle sorte que l'objet reste durablement sur la lame porte-objet.

8. Expériences

Si vous êtes déjà un habitué du microscope vous pouvez réaliser les expériences suivantes et observer les résultats sous votre microscope.

8.1. Journal imprimé

Objets:

1. un petit morceau d'un journal avec la partie d'une image et quelques lettres
2. un morceau de papier semblable d'une illustré

Afin de pouvoir observer les lettres et les images fabriquez des préparations de chaque objet. Sélectionnez maintenant le grossissement le moins élevé de votre microscope et utilisez la préparation du journal. Les lettres ont un aspect effiloché et cassé parce que le journal est imprimé sur du papier rugueux d'une qualité inférieure. Des lettres des illustrés paraissent plus lisses et plus complètes. L'image du journal consiste en de multiples petits points qui paraissent un peu sales. Les points d'image (points de trame) de l'image apparaissent nettement.

8.2. Fibres textile

Objets et accessoires:

1. Fils de textiles différents: Coton, lin, laine, soie, rayonne, Nylon etc.
2. Deux aiguilles

Posez chacun des fils sur un porte-objet en verre et effilochez les avec les deux aiguilles. Humidifiez les fils et couvrez les avec une lamelle couvre-objets. Sélectionnez un grossissement peu élevé du microscope. Les fibres de coton sont d'origine végétale et sous le microscope elles ont l'aspect d'un ruban plat, tourné. Les fibres sont plus épaisses et rondes sur les côtés qu'au milieu. Les fibres de coton

sont, au fond, de tubes capillaires longs, effondrés. Les fibres de lin sont d'origine végétale également, elles sont rondes et se déroulent en une direction droite. Les fibres brillent comme de la soie et présentent de nombreux renflements au niveau du tube fibreux. La soie est d'origine animale et consiste en des fibres -massives d'un diamètre moindre contrairement aux fibres végétales creuses. Chaque fibre est lisse et égale et a l'apparence d'un petit bâtonnet en verre. Les fibres de laine sont d'origine animale aussi, la surface est constituée de peaux se chevauchant qui paraissent cassées et ondulées. Si possible comparez des fibres de laine de différentes tisseranderies. Observez, ce faisant, l'apparence différente des fibres. Des experts peuvent déterminer ainsi le pays d'origine de la laine. La rayonne (ou soie artificielle) est, comme son nom l'indique, produite artificiellement à travers un long processus chimique. Toutes les présentent des lignes dures et sombres sur la surface lisse et brillante. Les fibres se crépent après le séchage dans le même état. Observez les points communs et les différences.

8.3. Crustacés

Accessoires:

1. oeufs de crustacés (23d)
2. sel marin (23c)
3. installation d'accoupage (21)
4. levure (23a)



ATTENTION !

Les oeufs de crustacés et les crevettes sont impropres à la consommation!

8.3.1. Le cycle de vie de la crustacés de mer

La crustacés de mer ou »*Artemia salina*«, comme elle est désignée par les scientifiques, parcourt un cycle de vie inhabituel et intéressant. Les oeufs produits par les femelles sont couvés sans jamais être fécondés par une crustacés mâle. Les crustacés qui sortent de ces oeufs sont toutes des femelles. Dans des circonstances inhabituelles, p.ex. lorsque le marécage s'assèche, des crustacés mâles peuvent sortir des oeufs. Ces mâles fécondent les oeufs des femelles et de cet

accouplement naissent des oeufs particuliers. Ces oeufs, dits »oeufs d'hiver«, ont une coquille épaisse qui protège l'oeuf. Ces oeufs d'hiver sont très résistants et restent viables même lorsque le marécage ou le lac s'assèchent toute la population de crustacés meurt, tandis qu'ils peuvent demeurer 5 à 10 ans dans un état »dormant«. Ces oeufs couvent lorsque les conditions de l'environnement adaptées sont rétablies. Les oeufs fournies (23d) sont de cette nature.

8.3.2. La couvainon de la crustacés de mer

Pour couvrir la crustacés il est d'abord nécessaire, de produire une solution saline qui correspond aux conditions de vie de la crustacés. Versez un demi litre d'eau de pluie ou du robinet dans un récipient. Laissez reposer cette eau pendant 30 heures env. Puisque l'eau s'évapore au cours du temps, il est conseillé de remplir un deuxième récipient également avec de l'eau et la laisser reposer 36 heures. Une fois que l'eau a éposé pendant cette durée, versez la moitié du sel marin fourni (23c) dans le récipient et remuez jusqu'à ce que le sel se soit totalement dissout. Versez maintenant un peu de l'eau de mer ainsi produit dans l'installation d'accoupage pour crustacés (21). Ajoutez maintenant quelques oeufs et fermez le couvercle. Posez l'installation d'accoupage à un endroit éclairé, mais évitez d'exposer le récipient à la lumière solaire directe. La température devrait se monter à 25 ° env. A cette température la crustacés sort après 2-3 jours environ. Si pendant ce temps l'eau dans le récipient s'évapore, reversez de l'eau du deuxième récipient.

8.3.3. La crustacés de mer sous le microscope

L'animal qui sort de l'oeuf est connu sous le nom de « arve nauplius. A l'aide de la pipette (20a) posez quelques unes de ces larves sur une lame porte-objet en verre et faites vos observations. La larve se mouvra dans la solution d'eau salée à l'aide de ses excroissances capillaires. Prélevez chaque jour quelques larves du récipient et observez-les sous le microscope. Vous pouvez aussi retirer le couvercle supérieur de l'installation d'accoupage pour crustacés et poser le système global sur la platine porte-échantillon. En fonction de la température ambiante la larve aura mûrie après 6-10 semaines. Bientôt vous aurez cultivé une génération complète de crustacés de mer, qui continue à se multiplier.

8.3.4. Le nourrissage de vos crustacés de mer

Pour maintenir les crustacés de mer en vie, il faut les nourrir de temps en temps. Ceci doit se faire scrupuleusement, puisqu'un surnourrissage provoque un pourrissement de l'eau et un empoisonnement de notre population de crustacés. Le mieux c'est d'utiliser pour le nourrissage de la levure sèche moulue (23a). Donner tous les deux jours un peu de cette levure aux crustacés. Si l'eau dans l'installation d'accoupage s'assombrit, c'est un signe de pourrissement. A ce moment enlevez les crustacés aussitôt de l'eau et posez-les dans une solution saline fraîche (voir 8.3.2).

9. Adaptateur pour Smartphone

L'adaptateur de Smartphone est fixé à l'oculaire du microscope.

Les ventouses doivent être propres et exemptes de poussière et de saleté. Une légère humidification est utile. Maintenant, appuyez votre Smartphone sur la plaque de retenue et assurez-vous qu'il est bien fixé. Pour sécuriser le montage, vous devez le fixer avec le bracelet en caoutchouc. Les Smartphones avec une surface rugueuse sont moins bien adaptés à ce type de montage que les Smartphones avec une surface lisse.

Maintenant, lancez l'application Appareil photo.

La caméra doit se trouver juste au-dessus de l'oculaire. Centrez le Smartphone exactement au-dessus de l'oculaire, de telle sorte que l'image soit précisément au centre de votre écran. Dans certains cas, vous devrez jouer avec la fonction du zoom pour afficher l'image en plein écran. Un léger ombrage sur les bords est possible. Retirez soigneusement le Smartphone de son support après utilisation.

REMARQUE:

Assurez-vous que le Smartphone ne puisse pas glisser hors du support. Bresser GmbH décline toute responsabilité pour tout dommage causé en cas de chute du Smartphone.

Entretien et maintenance

Avant de nettoyer l'appareil, veuillez le couper de son alimentation électrique (tirez le câble d'alimentation) ! Ne nettoyez l'appareil que de l'extérieur en utilisant un chiffon sec.



REMARQUE !

Ne pas utiliser de liquides de nettoyage, afin d'éviter d'endommager les parties électroniques.

Les lentilles (oculaires et/ou objectifs) ne doivent être nettoyé qu'avec un chiffon doux et ne peluchant pas (p. ex. microfibrés).



REMARQUE !

Le chiffon doit être passé sans trop le presser sur la surface, afin d'éviter de rayer les lentilles.

Pour éliminer les traces plus coriaces, le chiffon peut être humidifié avec un produit liquide destiné au nettoyage de lunettes de vue avant d'essuyer la lentille avec le chiffon en exerçant une pression légère.

Protégez l'appareil de la poussière et de l'humidité ! Après usage, et en particulier lorsque l'humidité de l'air est importante, il convient de laisser l'appareil reposer quelques minutes à température ambiante, de manière à ce que l'humidité restante puisse se dissiper.

Elimination de défauts

Défaut

Pas d'image
(en cas d'observation avec l'oeil)

Aide

- Allumez la lumière
- Poser la lentille de condensation
- Nouveau réglage de la netteté

Tableau des grossissements possibles

Oculaire	objectif	Grossissement	avec Lentille de Barlow
10X	4X	40X	80X
10X	10X	100X	200X
10X	40X	400X	800X
16X	4X	64X	128X
16X	10X	160X	320X
16X	40X	640X	1280X

ELIMINATION



Éliminez l'emballage en triant les matériaux. Pour plus d'informations concernant les règles applicables en matière d'élimination de ce type des produits, veuillez vous adresser aux services communaux en charge de la gestion des déchets ou de l'environnement.



Ne jamais éliminer les appareils électriques avec les ordures ménagères ! Conformément à la directive européenne 2002/96/CE sur les appareils électriques et électroniques et ses transpositions aux plans nationaux, les appareils électriques usés doivent être collectés séparément et être recyclés dans le respect des réglementations en vigueur en matière de protection de l'environnement. Les batteries déchargées et les accumulateurs usés doivent être apportés par leurs utilisateurs dans les points de collecte prévus à cet effet. Pour plus d'informations concernant les règles applicables en matière d'élimination des batteries produites après la date du 01.06.2006, veuillez vous adresser aux services communaux en charge de la gestion des déchets ou de l'environnement.

Déclaration de conformité CE

Type de produit : Microscope
 Désignation : Microscope 40X-1280X
 Référence : 90-39001



Bresser GmbH a émis une « déclaration de conformité » conformément aux lignes directrices applicables et aux normes correspondantes. Celle-ci peut être consultée à tout moment sur demande.

Algemene informatie

Over deze handleiding

Leest u aandachtig de veiligheidsinstructies in deze handleiding. Gebruik dit product, om schade aan het apparaat of verwondingen te voorkomen, alleen zoals in de handleiding is beschreven. Bewaar deze gebruikershandleiding zodat u zich op elk moment weer kunt informeren over alle bedieningsfuncties.



GEVAAR!

Dit teken staat voor elk stuk tekst dat op gevaren duidt die door onkundig gebruik tot lichte tot zware verwondingen kunnen leiden.

Gebruiksdoel

Dit product is uitsluitend geschikt voor privé-gebruik. Het is ontwikkeld om natuurwaarnemingen te vergroten.

Algemene waarschuwingen



GEVAAR!

Tijdens het gebruik van dit toestel worden regelmatig scherpe hulpmiddelen gebruikt. Bewaar dit toestel en alle toebehoren en hulpmiddelen dus op een voor kinderen ontoegankelijke plaats. Er bestaat **GEVAAR VOOR VERWONDINGEN!**



GEVAAR!

Dit toestel bevat elektronische onderdelen die door een elektriciteitsbron (voeding en/of batterijen) worden gevoed. Houd kinderen bij het gebruiken van dit toestel altijd onder toezicht! Het toestel mag alleen gebruikt worden zoals in de handleiding wordt beschreven, anders bestaat er **GEVAAR** op een **STROOMSTOOT!**



GEVAAR!

Stel het apparaat niet bloot aan hoge temperaturen. Gebruik uitsluitend de meegeleverde stroomadapter. Sluit het apparaat niet kort en gooi het

niet in het vuur! Te hoge temperaturen en ondeskundig gebruik kunnen leiden tot kortsluitingen, branden en zelfs explosies!



GEVAAR!

Aan stroom- en verbindingkabels, zoals verlengsnoeren en aansluitelementen mag niet worden getrokken, ze mogen niet worden geknikt of samengedrukt. Bescherm de kabel voor scherpe randen en overmatige hitte. Controleer het apparaat, de kabels en aansluitingen op beschadigingen voordat u deze in gebruik neemt. Neem beschadigde apparatuur of een apparaat met beschadigde spanningvoerende onderdelen in geen geval in gebruik! Beschadigde onderdelen moeten direct door een bevoegd servicebedrijf worden vervangen.



GEVAAR!

Kinderen mogen dit toestel alleen onder toezicht gebruiken. Verpakkingsmaterialen (Plastic zakken, elastiekjes, etc.) uit de buurt van kinderen houden! Er bestaat **VERSTIKKINGSGEVAAR!**



LET OP!

De meegeleverde chemicaliën en vloeistoffen zijn niet voor kinderen geschikt! Chemicaliën niet drinken! Handen na gebruik onder stromend water grondig wassen. Bij contact met de ogen of de mond deze met overvloedig water uitspoelen. Raadpleeg bij klachten direct een dokter en laat de verpakking zien.



OPMERKING!

Neem het toestel niet uit elkaar! Neem bij defecten a.u.b. contact op met de verkoper. Deze zal contact opnemen met een servicecenter en kan het toestel indien nodig voor reparatie terugsturen.

Stel het toestel niet aan temperaturen boven 45°C bloot!

Handleiding

Weergave van de onderdelen:

- ❶ 10X WF oculair
- ❷ 16X WF oculair
- ❸ Barlow lens 2X
- ❹ Oculairsteunen
- ❺ Microscop-hoofd
- ❻ Object - revolver
- ❼ Microscop platform
- ❽ Instellingswiel
- ❾ LED-verlichting (doorlicht)
- ❿ Elektriciteitssnoer
- ⓫ Microscop voetstuk
- ⓬ Netstekker
- ⓭ 5 objectdragers, 10 dekglasjes, 5 preparaten voor meermalig gebruik in een kunststoffen box
- ⓮ Matfilter-lens
- ⓯ Condensor-lens
- ⓰ Dimmer
- ⓱ Kleurenfilterschijf
- ⓲ LED-verlichting (oplicht)
- ⓳ Keuzeschakelaar op-/doorlicht
- ⓴ Microscopbestek: a) Pipet; b) Pincet
- ⓵ Broedinstallatie
- ⓶ MicroCut
- ⓷ Preparaten: a) gist; b) "Gum-Media" (insluitmiddel voor preparaten); c) zeezout; d) Pekelkreeftjes eieren
- ⓸ Blokkeerschroef
- ⓹ Smartphone houder

1. Algemeen / Standplaats

Voordat u de microscoop opzet, dient u een passende standplaats te kiezen. Allereerst moet u zich ervan verzekeren dat uw microscoop op een stabiele and stevige oppervlakte staat.

Een stopcontact is nodig voor waarneming met de elektrische verlichter.

Plaats uw toestel zodanig dat u op elk moment de stroomvoorziening kunt onderbreken. De wandcontactdoos moet nooit in de buurt van het toestel zijn en moet altijd goed toegankelijk zijn, aangezien de stekker van het netsnoer voorzien is als elektrische scheidingsinstallatie. Trek altijd aan de stekker om deze uit het stopcontact te halen, nooit aan de kabel!

2. Elektrische LED belichting met dimmer

Controleer voor het gebruik, eerst of de keuzeschakelaar (19) op positie "off" staat.

De microscoop is voorzien van 2 verlichtingseenheden. De verlichting kan op 3 manieren gebruikt worden. Kies met de keuzeschakelaar (19) "I" om het object van boven (oplicht) of "II", om het van beneden (doorlicht) te bekijken. Met de instelling „III" kan het object van boven en beneden gelijktijdig verlicht worden. De doorlichteenheid (9) wordt voor heldere preparaten (preparaten op een glasdrager) gebruikt. Om vaste, ondoorzichtige objecten te bekijken, kiest U de oplichteenheid (18) Het gebruik van beide verlichtingen gelijktijdig heeft enkel zin bij halfdoorzichtige objecten. Deze werkwijze is voor doorlichtobjecten op objectdragers niet aan te raden, omdat er reflecties op de objectdrager kunnen ontstaan.

Voor het in gebruik nemen wordt het meegeleverde stroomsnoer (12) met de microscoop en een stopcontact (220-230V) verbonden. Aansluitend via de keuzeschakelaar (19) de gewenste verlichting inschakelen en de gewenste helderheid met de dimmer (16) instellen.

Daar uw toestel met een staploos regelbare belichting (dimmer) uitgevoerd is, garanderen wij een optimale belichting van het observatieobject.

3. Kleurenfilterschijf

De kleurenfilterschijf (17) beneden aan de microscoop platform (7) helpt u bij het bekijken van zeer heldere of doorzichtige preparaten. Hiertoe kiest u, afhankelijk van het observatieobject, de passende kleur uit. Kleurloze/doorzichtige objecten (vb. zetmeelkorrels, eencelligen) zijn zo beter in hun bestanddelen te erkennen.

4. Verwisselbare belichtingslenzen

Bij de belichting van de microscoop vindt u twee lenzen-opzetstukken (14+15). Deze kunt u, afhankelijk van hetgeen, of de manier waarop u iets bekijkt, op de LED-verlichting (9) opschroeven, zodat u steeds van de beste beeldkwaliteit bent verzekerd. De matlens (14) is al op de belichtingseenheid gemonteerd. U wisselt de opzetstukken eenvoudig door ze op en af te schroeven. Zet gewoon het bovenste deel van het doorgelaten licht unit (9) (zie ook pagina 24).

Hier volgt een overzicht van wanneer u welk lens-opzetstuk het best kunt gebruiken:

Matfilter-lens (14)

– vlakke lens van opaalglas – Gebruik bij

- Observaties van extreem kleine objecten met oculair (1+2) en Barlowlens (3)

Condensorlens (15)

– gewelfde, reflecterende lens – Gebruik bij

- Observaties van normaal grote objecten met oculair (1+2) en Barlowlens (3)

5. Microscoop instelling

De microscoop-hoofd (5) wordt nu voor de eerste observatie voorbereid.

Maak als eerste de schroef (24) los en draai de inkijk in een prettige observatie-stand. Begin elke observatie met de laagste vergroting.

Laat de microscopetafel (7) door middel van de fijnafstelschroef (8) helemaal naar beneden zakken en draai dan de objectieffrevolver (6) tot deze op de laagste vergroting (4X) vastklikt.



OPMERKING:

Laat de microscopetafel (7) altijd eerst helemaal zakken voordat u een ander objectief gaat gebruiken om eventuele beschadigingen te vermijden.

Plaats het 10X oculair (No. 1, 1) in de Barlow lens (No. 1, 3).

Zorg ervoor, dat de Barlow lens volledig in het monoculaire kopstuk (No. 1, 4) is geplaatst.

6. Waarneming

Nadat u de microscoop met de overeenkomstige verlichting heeft opgezet, dient u zich aan de volgende principes te houden:

Begin elke waarneming met de kleinste vergroting, zodat het midden en de positie van het voorwerp scherp te zien is.

Hoe groter de vergroting, des te meer licht heeft u voor een goede kwaliteit van het beeld nodig.

Plaats het duurzame preparaat nu direct onder het objectief op de microscopetafel (7). Het te observeren object moet hierbij precies boven de verlichting liggen.

Kijk door het oculair (1+2) en draai het instellingswiel (8) voorzichtig rond totdat u een scherp beeld kan zien.

Teneinde nu een groter vergroting te krijgen, dient u langzaam de Barlow lens (No. 2, 3) uit het monoculaire buisje (No. 2, 4) te trekken. Bij een bijna volledig uitgetrokken Barlowlens is de vergroting bijna tweevoudig.

Als u de vergroting nog groter wil hebben, kan u het 16X oculair (2) in de objectieffrevolver (6) zetten en die dan in hogere posities zetten (10X / 40X).

**TIP:**

Al naar gelang het gebruikte preparaat geven hogere vergrotingen in individuele gevallen geen beter beeld!

Als de vergrotingspositie verandert (verwisseling van oculair of objectief lens, het uittrekken van de Barlow lens), moet de scherpte van het beeld opnieuw ingesteld worden door het instellingswielje (7) rond te draaien.

**OPMERKING:**

Ga hierbij uiterst voorzichtig te werk. Als u de microscoopafel te snel naar boven laat komen, kunnen het objectief en de objectdrager met elkaar botsen en beschadigd raken!

7. Te observeren object – Aard en preparatie

7.1. Eigenschappen van het te observeren object

Met deze microscoop, een zogenaamde oplicht- en doorlichtmicroscoop, kunnen doorzichtige alsook ondoorzichtige objecten bekeken worden. Bekijken we ondoorzichtige (opake) voorwerpen met deze microscoop, bvb. kleinere dieren, plantendelen, weefsels, stenen enz., dan valt het licht op het te bekijken voorwerp, wordt daar teruggekaatst en raakt door het objectief en het oculair, waardoor het vergroot wordt, en zo aan het oog (oplichtprincipe, keuzeschakelaarinstelling: „I”). Bij doorzichtige voorwerpen (transparante) valt het licht van beneden door het voorwerp op de objecttafel, wordt door de objectief- en oculairlenzen vergroot en geraakt dan in ons oog (doorlichtprincipe, keuzeschakelaarinstelling: „II”).

Veel kleine waterdierpjes, plantendelen en delicate onderdelen van dieren zijn al van nature transparant, andere objecten moeten echter eerst worden geprepareerd. Dit kan door ze voor te behandelen of te doordrenken met hiervoor geschikte middelen (media), waardoor ze doorzichtig worden of door ze in plakjes te snijden (met de hand of met de microcut) en deze plakjes dan te onderzoeken. In het volgende gedeelte worden deze methoden uit de doeken gedaan.

7.2. Het vervaardigen van dunne preparaat-doorsnedes

Zoals al gezegd, moeten ze dun mogelijke schijven van een object klaargemaakt worden. Om tot de beste resultaten te komen, heeft U een beetje was of paraffine nodig. Neem daarvoor gewoon een kaars bvb. De was wordt in een pan gegeven en op een vlam verwarmd.

**GEVAAR!**

Wees uiterst voorzichtig bij het gebruik van hete wax, is er een risico van brandwonden.

Het object wordt nu meermaals in de vloeibare was ondergedompeld. Laat de was dan hard worden. Met een microcut (22) of een mes/scalpel worden nu de fijnste schijven, van het met was omhulde object, afgesneden.

**GEVAAR!**

Wees bijzonder voorzichtig bij het hanteren van messen/scalpels of de MicroCut! De zeer scherpe snijvlakken kunnen gemakkelijk letsel veroorzaken!

Deze schijven worden op een glazen objectdrager gelegd en met een dekglas bedekt.

7.3. Zelf een preparaat maken

Leg het te bekijken voorwerp op een objectglas en doe er met een pipet (No. 3, 20a) een druppel gedestilleerd water op (No. 3).

Plaats het dekglasje (in elke goed gesorteerde hobby-winkel verkrijgbaar) loodrecht op de rand van de waterdruppel, zodat het water zich langs de rand van het dekglas verdeelt (No. 4). Laat het dekglasje nu langzaam boven de waterdruppel zakken.

**TIPP:**

Het meegeleverde „Gum-Media“ (23b) wordt gebruikt voor het maken van duurzame preparaten. Voeg dit in plaats van gedestilleerd water toe. De „Gum-Media“ wordt hard, zo blijft het object duurzaam op de objectdrager.

8. Experimenten

Als u al vertrouwd bent met de microscoop, kunt u de volgende experimenten uitvoeren en de resultaten onder uw microscoop bekijken.

8.1. Krantendruk

Voorwerpen:

1. een klein stukje papier van een krant met een gedeelte van een foto en een paar letters
 2. een vergelijkbaar stukje papier uit een tijdschrift
- Om de letters en de afbeeldingen te kunnen bekijken, maakt u van elk voorwerp een preparaat. Stel nu de kleinste vergroting bij de microscoop in en neem het preparaat met het stukje krant. De letters zien er rafelig en brokkelig uit, omdat de krant op ruw, minderwaardig papier wordt gedrukt. De letters uit het tijdschrift zien er gladder en vollediger uit. De foto uit de krant bestaan uit een heleboel kleine puntjes, die er een beetje vies uitzien. De beeldpunten (raster-punten) uit het tijdschrift zijn een stuk scherper.

8.2. Textielvezels

Voorwerpen en accessoires:

1. Draden van verschillende textielsoorten: katoen, linnen, wol, zijde, kunstzijde, nylon enz.
 2. twee naalden
- Elke draad wordt op een objectglasje gelegd en met behulp van de twee naalden uit elkaar gerafeld. De draden worden bevochtigd en met een dekglasje afgedekt. De microscoop wordt op een lage vergroting ingesteld. Katoenvezels zijn van plantaardige oorsprong en zien er onder de microscoop uit als een platte,

gedraaide band. De vezels zijn aan de zijkanten dikker en rond dan in het midden. Katoenvezels zijn in feite lange, ineengezakte buisjes. Linnenvezels zijn ook van plantaardige oorsprong en zijn rond en recht. De vezels glanzen als zijde en vertonen talrijke verdikkingen langs de vezelbuis. Zijde is van dierlijke oorsprong en bestaat uit massieve vezels met een kleinere diameter dan de holle plantaardige vezels. Elke vezel is glad en gelijkmatig gevormd en ziet eruit als een glazen staafje. Wolvezels zijn ook van dierlijke oorsprong, het oppervlak bestaat uit elkaar overlappende hulzen die er gebroken en gegolfd uitzien. Mocht dit mogelijk zijn, vergelijk dan wolvezels van verschillende weverijen. Let daarbij op het verschil in uiterlijk tussen de vezels. Experts kunnen aan de hand van deze kenmerken het land van oorsprong van de wol bepalen. Kunstzijde wordt, zoals de naam al zegt, kunstmatig vervaardigd door middel van een lang chemisch procédé. Alle vezels vertonen harde, donkere lijnen op het gladde, glanzende oppervlak. De vezels krullen na het drogen in dezelfde toestand op. Observeer de overeenkomsten en verschillen.

8.3. Pekelkreeftjes

Toebehoor:

1. Pekelkreeftjes eieren (23d)
2. Zeezout (23c)
3. Broedinstallatie (21)
4. Gist (23a)

**LET OP!**

De pekkelkreeftjes eieren en de garnalen zijn niet geschikt voor verbruik!

8.3.1. De levenscirkel van pekkelkreeftjes

De pekkelkreeftjes of „*Artemia Salina*“, zoals ze bij wetenschappers bekend is, doorloopt een ongewone en interessante levenscirkel. De, door het vrouwtje, geproduceerde eieren worden uitgebreed, zonder ooit van een mannelijke pekkelkreeftjes bevrucht te zijn worden. De pekkelkreeftjes, die uit deze eieren komen, zijn allemaal vrouwelijk. Onder ongewone omstandigheden, bvb, als het moeras uitdroogt, kunnen de eieren van de mannelijke pekkelkreeftjes tevoorschijn komen.

Deze mannetjes bevruchten de eieren van de vrouwtjes en uit deze paring ontstaan bijzondere eieren. Deze eieren, zogenoemde „Wintereieren“ hebben een dikke schaal die het ei beschermt. De wintereieren hebben een grote weerstand en zijn zelfs levensvatbaar als het moeras of de zee uitdroogt en daardoor de dood van de hele pekelkreeftjesbevolking veroorzaakt wordt, zij kunnen 5-10 jaar in een „slaap-“toestand blijven. De eieren broeden uit, als de juiste milieuvorwaarden weer hersteld zijn. De meegeleverde eieren (23d) zijn zulke eieren.

8.3.2. Het uitbroeden van pekelkreeftjes

Om de pekelkreeftjes uit te broeden, is het noodzakelijk een zoutwateroplossing te maken, die overeenkomt met de levensvoorwaarden van de pekelkreeftjes. Vul een halve liter regen- of leidingwater in een reservoir. Dit water laat U ongeveer 30 uren staan. Daar het water na een tijd verdampt, is het aan te raden een tweede reservoir ook met water te vullen en 36 uren te laten staan. Nadat het water zolang „gestaan“ heeft, schudt U de helft van het meegeleverde zeezout (23c) in het reservoir en U roert zolang, tot het zout helemaal opgelost is. Giet nu een beetje van het gemaakte zeewater in de broedinstallatie (21). Leg er enkele eieren in en sluit het deksel. Zet de broedinstallatie op een heldere plaats, maar vermijdt het reservoir direct in het zonlicht te zetten. De temperatuur moet ongeveer 25° C zijn. Op deze temperatuur komen de pekelkreeftjes na ongeveer 2-3 dagen uit. Indien gedurende die tijd het water in het reservoir verdampt is, vul het water uit het tweede reservoir er dan bij.

8.3.3. De pekelkreeftjes onder de microscoop

Het dier dat uit het ei gekomen is, is bekend onder de naam „Naupliuslarve“. Met behulp van de pipet (20a) legt U enkele van deze larven op een glazen objectdrager en U bekijkt ze. De larve zal zich met behulp van haarachtige uitwassen door de zoutwateroplossing bewegen. Neem elke dag enkele larven uit het reservoir en observeer ze onder de microscoop. U kunt de bovenste kap van de broedinstallatie wegnemen en de volledige installatie op de microscoop-tafel zetten. Afhankelijk van de kamertemperatuur is de larve in 6 tot 10 weken volledig uitgegroeid. U hebt dan snel een hele generatie van pekelkreeftjes gekweekt, die zich steeds verder vermeerderd.

8.3.4. Het voeren van uw pekelkreeftjes

Om de pekelkreeftjes in leven te houden, moet U ze af en toe eten geven. Dit moet heel zorgvuldig gedaan worden. Overvoeden betekent, dat het water verrot en onze pekelkreeftjesbevolking vergiftigd wordt. Het eten geven gebeurt het best met droge gist in poedervorm (23a). Alle twee dagen een beetje van deze gist aan de pekelkreeftjes geven. Als het water in de broedinstallatie donker wordt, is dat een teken dat het water aan het rotten is. Neem de pekelkreeftjes dan onmiddellijk uit het water en zet ze in een verse zoutoplossing (zie 8.3.2).

Verzorging en onderhoud

Koppel het toestel los van de stroomvoorziening (stekker uit het stopcontact halen) voordat u het reinigt!

Reinig het toestel alleen uitwendig met een droge doek.



OPMERKING:

Gebruik geen vloeistoffen, om schade aan de elektronica te vermijden.

Reinig de lenzen (oculair en/of objectief) alleen met een zachte en pluisvrije doek (b. v. microvezel).



OPMERKING:

Druk niet te hard op de doek om het bekrassen van de lens te voorkomen.

Om sterke bevulling te verwijderen kunt u de poetsdoek met een brillenreinigingsvloeistof bevochtigen en daarmee de lens poetsen zonder veel kracht te zetten.

Bescherm het toestel tegen stof en vocht! Laat het toestel na gebruik, zeker bij hoge luchtvochtigheid, enige tijd op kamertemperatuur acclimatiseren zodat alle restvocht geëlimineerd wordt.

Storingen verhelpen

Storing

Geen beeld
(bij observatie
met het oog)

Oplossing

- Licht inschakelen
- Condensorlens plaatsen
- Scherpte opnieuw instellen

Tabel vergrotingen

Oculair	Objectieven	Vergroting	met Barlow Lens
10X	4X	40X	80X
10X	10X	100X	200X
10X	40X	400X	800X
16X	4X	64X	128X
16X	10X	160X	320X
16X	40X	640X	1280X

Afval



Scheid het verpakkingsmateriaal voordat u het weggooit. Informatie over het correct scheiden en weggooien van afval kunt u bij uw gemeentelijke milieudienst inwinnen.



Gooi elektronische apparaten niet bij het huisvuil!

Volgens de Europese richtlijn 2002/96/EG over elektrische en elektronische apparaten en de toepassing hiervan in nationale wetten moeten afgedankte elektrische apparaten gescheiden worden ingezameld en op milieuvriendelijke wijze worden afgevoerd.

Lege batterijen en accu's moeten door de gebruiker in een batterijenverzamelbak worden weggegooid. Informatie over het weggooien van oude apparaten en batterijen, die na 01-06-2006 zijn geproduceerd, kunt u bij uw gemeentelijke milieudienst inwinnen.

EG-conformiteitsverklaring



Producttype: Microscope
Productomschrijving: Microscope 40X-1280X
Artikelnr.: 90-39001

Een "conformiteitsverklaring" in overeenstemming met de van toepassing zijnde richtlijnen en overeenkomstige normen is door Bresser GmbH afgegeven. Deze kan elk moment op aanvraag worden ingezien.

Informazioni generali

Informazioni sul presente manuale

Leggere con attenzione le avvertenze di sicurezza riportate nel manuale. Per evitare danni all'apparecchio o possibili lesioni, utilizzare questo prodotto soltanto come descritto manuale.

Conservare il manuale di istruzioni per poter attingere alle informazioni riguardanti tutte le funzioni di comando dell'apparecchio anche in un secondo momento.



PERICOLO!

Questo simbolo precede sempre le porzioni di testo che avvisano di eventuali pericoli legati a un utilizzo non conforme che può comportare lesioni da leggere a gravi.

Scopo di utilizzo

Questo prodotto è destinato esclusivamente all'utilizzo privato. È stato progettato per ingrandire le immagini legate alle osservazioni in natura.

Avvertenze di sicurezza generali



PERICOLO!

Per l'utilizzo di questo apparecchio vengono spesso utilizzati strumenti appuntiti e affilati. Pertanto, conservare l'apparecchio e tutti gli accessori e strumenti fuori dalla portata dei bambini. PERICOLO DI LESIONE!



PERICOLO!

Questo apparecchio contiene componenti elettronici azionati da una sorgente di corrente (alimentatore e/o batterie). Non consentire ai bambini di utilizzare l'apparecchio senza supervisione! L'utilizzo deve avvenire soltanto conformemente a quanto descritto nella guida, in caso contrario esiste il PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA!



PERICOLO!

Non esporre l'apparecchio a temperature elevate. Utilizzare solo l'alimentatore incluso. Non cortocircuitare o buttare nel fuoco l'apparecchio! Un surriscaldamento oppure un utilizzo non conforme può provocare cortocircuiti, incendi e persino esplosioni!



PERICOLO!

Non piegare, schiacciare o tirare i cavi di alimentazione e di collegamento, le prolunghie e i connettori. Proteggere i cavi dagli spigoli appuntiti e dal calore. Prima dell'uso accertarsi che l'apparecchio, i cavi e i connettori non siano danneggiati. Mai mettere in funzione un apparecchio danneggiato o un apparecchio con componenti conduttori danneggiati. I componenti danneggiati devono essere subito sostituiti da un servizio di assistenza autorizzato.



PERICOLO!

I bambini possono utilizzare l'apparecchio soltanto sotto la vigilanza di un adulto. Tenere i materiali di imballaggio (sacchetti di plastica, elastici, ecc.) lontano dai bambini! PERICOLO DI SOFFOCAMENTO!



ATTENZIONE!

I prodotti chimici e i liquidi forniti con l'apparecchio non sono adatti ai bambini! Non bere i prodotti chimici! Dopo l'uso, lavare accuratamente le mani in acqua corrente. Nel caso di contatto accidentale con gli occhi o la bocca, risciacquare con acqua. Nel caso di incidente, rivolgersi immediatamente a un medico e mostrargli le sostanze coinvolte.



NOTA!

Non smontare l'apparecchio! In caso di guasto, rivolgersi al proprio rivenditore specializzato. Egli provvederà a contattare il centro di assistenza e se necessario a spedire l'apparecchio in riparazione.

Non esporre l'apparecchio a temperature superiori ai 45° C!

Istruzioni per l'uso

Elenco dei componenti:

- ❶ 10X WF Okular
- ❷ 16X WF Okular
- ❸ Barlowinse 2X
- ❹ Portaoculare
- ❺ Tubo del microscopio
- ❻ Torretta a revolver portaobiettivi
- ❼ Ottica del microscopio
- ❽ Manopola per la messa a fuoco
- ❾ Illuminazione a LED (luce trasmessa)
- ❿ Collegamento elettrico
- ⓫ Stativo del microscopio
- ⓬ Spina di alimentazione
- ⓭ 5 pz. cad. vetrini, coprivetrini e Preparati permanenti contenuti in una scatola di materiale plastico
- ⓮ Lente a filtro opaco
- ⓯ Lente condensatrice
- ⓰ Dimmer
- ⓱ Filtri a disco colorati
- ⓲ Illuminazione a LED (luce riflessa)
- ⓳ Selettore luce riflessa / trasmessa
- ⓴ Set attrezzi per microscopio: a) Pipetta; b) Pinzetta
- ⓵ Schiuditoio
- ⓶ MicroCut
- ⓷ Preparati: a) lievito; b) mezzo di inclusione per preparati; c) sale marino; d) crostaceo
- ⓸ Vite di fissaggio
- ⓹ Supporto Smartphone

1. Generale/Posizionamento

Prima di montare il Suo microscopio, scegliere un luogo idoneo al suo posizionamento. Assicurarsi innanzitutto che il microscopio poggi su una superficie solida e perfettamente stabile. Per condurre un'osservazione usando il dispositivo di illuminazione elettrica è necessaria una rete di alimentazione (230 V).

Collocare l'apparecchio in modo da poterlo staccare dalla rete elettrica in qualsiasi momento. La presa di rete si deve trovare sempre in prossimità dell'apparecchio e deve essere facilmente accessibile, in quanto il connettore del cavo di rete funge da dispositivo di disinnesco dalla rete elettrica. Per staccare l'apparecchio dalla rete elettrica, tirare sempre dalla parte della spina, non del cavo!

2. Illuminazione elettrica a LED con regolatore di luminosità (dimmer)

Prima della messa in funzione dello strumento, verificare che il selettore (19) sia posizionato su „off“.

Il microscopio è dotato di due gruppi di illuminazione. L'illuminazione può avvenire in 3 modalità. Impostare il selettore (19) su “I” per illuminarlo l'oggetto dall'alto (luce riflessa) o su “II” (luce trasmessa) per illuminarlo dal basso. Selezionando la posizione “III” l'oggetto può essere illuminato contemporaneamente da sopra e da sotto. L'unità d'illuminazione a luce trasmessa (9) è utilizzata per osservare preparati trasparenti (preparati su portavetrini). Per osservare oggetti solidi e non trasparenti, selezionare l'unità d'illuminazione a luce riflessa (18). L'utilizzo contemporaneo di entrambe le illuminazioni ha senso solo nel caso di oggetti semitrasparenti. Tale modalità di funzionamento non è consigliabile per oggetti trasparenti posti su vetrini, poiché si potrebbero avere riflessi sul vetrino.

Per la messa in funzione dello strumento collegare la spina di alimentazione in dotazione (12) al microscopio e a una presa di alimentazione (220-230V). Impostare quindi il selettore (19) sul tipo d'illuminazione desiderata e regolare la luminosità per mezzo del dimmer (16).

Lo strumento è dotato di un dispositivo continuo per la regolazione dell'illuminazione (dimmer): ciò consente di illuminare l'oggetto da osservare in maniera ottimale.

3. Filtri a disco colorati

I filtri a disco colorati (17), collocati a valle dell'ottica del microscopio (7), facilitano l'osservazione di preparati di colore molto chiaro o incolori. Scegliere il colore più adatto a seconda dell'oggetto da osservare. Le parti che compongono gli oggetti incolori/trasparenti (ad es. granelli di amido, organismi unicellulari) possono essere così meglio riconoscibili.

4. Lenti per l'illuminazione intercambiabili

Il dispositivo di illuminazione del Suo microscopio comprende due supporti dotati di lente (14+15) da montare, a seconda del tipo di osservazione, nel dispositivo di illuminazione a LED (9), così da ottenere sempre una qualità dell'immagine ottimale. Sull'unità di illuminazione è montata di serie una lente opaca (14). La sostituzione delle lenti avviene semplicemente allentando le viti di fissaggio e stringendole di nuovo. Basta ruotare la parte superiore dell'unità di luce trasmessa (9) (vedere anche pagina 31).

Di seguito vengono indicati in generale i criteri di scelta delle lenti a seconda delle osservazioni:

Lente a filtro opaco (14)

- lente piatta e opaca - da usarsi per
- osservazioni di oggetti estremamente piccoli con l'oculare (1+2) e con la lente di Barlow (3)

Lente condensatrice (15)

- lente curva, riflettente - da usarsi per
- osservazioni di oggetti di dimensioni normali con l'oculare (1+2) e la lente di Barlow (3)

5. Impostazione del microscopio

Il tubo del microscopio (25) deve essere preparato per la prima osservazione. Per prima cosa allentare la vite (24) e orientare il tubo in una posizione che risulti comoda per l'osservazione. Si consiglia di cominciare ogni osservazione partendo dal

valore d'ingrandimento minimo. Abbassare completamente l'ottica del microscopio (7) agendo sulla manopola della messa a fuoco (8) e ruotare il revolver portaobiettivi (6) portandolo sul minimo valore d'ingrandimento (4X) fino a sentire lo scatto.



NOTA:

Si raccomanda di abbassare sempre completamente l'ottica del microscopio (Fig. 1, 8) prima di effettuare modifiche all'obiettivo al fine di evitare che si verifichino eventuali danni allo strumento.

Inserire l'oculare 10X (No. 1, 1) nella lente di Barlow (No. 1, 3). Assicurarsi che la lente di Barlow sia completamente inserita nel portaoculare (No. 1, 4) e che non sia in posizione sollevata rispetto al portaoculare.

6. Osservazione

Dopo aver montato il microscopio e averne impostato l'illuminazione, valgono i seguenti principi generali:

Cominciare con un'osservazione semplice impostando il valore d'ingrandimento minimo. In questo modo il centramento e l'impostazione dell'oggetto da osservare saranno facilitate. Maggiore è il valore d'ingrandimento, maggiore è la quantità di luce necessaria per ottenere una buona qualità dell'immagine.

Posizionare ora un vetrino preparato direttamente sotto l'obiettivo sul tavolino portaoggetti (7). A tale scopo spingere la leva lateralmente. L'oggetto da osservare deve essere posizionato esattamente sopra l'illuminazione.

Guardare attraverso l'oculare (1+2) e ruotare lentamente la manopola della messa a fuoco (8) finché l'immagine non risulterà chiara.

Adesso è possibile aumentare l'ingrandimento estraendo lentamente la lente di Barlow (No. 2, 3) dal portaoculare (No. 2, 4). Quando la lente di Barlow è quasi completamente estratta l'ingrandimento risulta aumentato fino a 2 volte.

Per aumentare ulteriormente l'ingrandimento inserire l'oculare 16X (2) e ruotare il revolver portaobiettivi (6) portandolo nella sua posizione massima (10X/40X).

**Suggerimento:**

Un aumento dell'ingrandimento non corrisponde in tutti i casi a un miglioramento della qualità dell'immagine in quanto tale rapporto dipende dal preparato usato!

Dopo aver modificato le impostazioni dell'ingrandimento (sostituendo l'oculare e/o l'obiettivo o estraendo la lente di Barlow) la risoluzione dell'immagine deve essere regolata di nuovo agendo sulla manopola della messa a fuoco (8).

**NOTA:**

Si consiglia di procedere sempre con lentezza e cura. Abbassando l'ottica del microscopio troppo velocemente, l'obiettivo e il vetrino potrebbero toccarsi e danneggiarsi!

7. Oggetto delle osservazioni – Natura e preparazione

7.1. Natura dell'oggetto da osservare

Con il presente microscopio, un microscopio cosiddetto "a luce riflessa e luce trasmessa", è possibile osservare oggetti sia trasparenti che non trasparenti. Se con il microscopio si osservano oggetti non trasparenti (opachi), per esempio piccoli animali, parti di piante, tessuti, pietre, ecc. la luce cade sull'oggetto da osservare e ne viene riflessa; poi attraverso l'obiettivo la luce finisce nell'oculare, dove è ingrandita, e infine nell'occhio (principio della luce riflessa, selettore in posizione: "I"). Nel caso di oggetti trasparenti la luce arriva da sotto attraversando l'oggetto sul tavolino portaoggetti, viene ingrandita dalle lenti dell'obiettivo e dell'oculare e raggiunge infine l'occhio (principio della luce trasmessa, selettore in posizione: "II").

Molti piccoli esseri viventi acquatici, parti di piante e le parti animali più minute hanno per natura questa caratteristica della trasparenza, mentre altri oggetti devono essere preparati in modo opportuno e cioè rendendoli trasparenti per mezzo di un pretrattamento o con la penetrazione di sostanze adatte (mezzi) o tagliandoli a fettine sottilissime (taglio manuale o con microcut). Questi metodi verranno più diffusamente descritti nel capitolo che segue.

7.2. Preparazione di fettine sottili

Come già illustrato in precedenza, un oggetto deve essere preparato tagliandolo in fettine che siano il più possibile sottili. Per raggiungere i migliori risultati è necessario usare della cera o della paraffina. Per esempio la cera di una candela. Mettere la cera in un pentolino e scaldarla su una fiamma.

**PERICOLO!**

Fare molta attenzione quando si utilizza la cera a caldo, vi è il rischio di ustioni.

Immergere l'oggetto ripetutamente nella cera liquida. Aspettare fino a quando la cera non si sarà indurita. Con un microtomo (22) o un coltello/bisturi tagliare ora l'oggetto avvolto nella cera in fettine sottilissime.

**PERICOLO!**

Prestare la massima attenzione nel manipolare lame/scalpelli o il MicroCut! Le loro superfici affilate comportano un notevole rischio di lesione!

Le fettine saranno poi messe su un vetrino portaoggetti e coperte con un coprivetrino.

7.3. Preparazione di un preparato

Mettere l'oggetto da osservare su un vetrino portaoggetti e con una pipetta (20a) aggiungere una goccia di acqua distillata sull'oggetto (No. 3).

Mettere un coprivetrino (in vendita in qualsiasi negozio di hobbistica ben fornito) perpendicolarmente rispetto al bordo della goccia, in modo tale che l'acqua si espanda lungo il bordo del corpivetrino (No. 4). Abbassare il corpivetrino lentamente sulla goccia d'acqua.



Suggerimento:

Il mezzo di inclusione in dotazione (23b) serve alla produzione di vetrini preparati e viene usato al posto dell'acqua distillata. Il mezzo di inclusione si indurisce e l'oggetto rimane fissato in maniera duratura sul vetrino.

8. Esperimenti

Dopo preso confidenza con il microscopio si possono condurre i seguenti esperimenti ed osservarne i risultati al microscopio.

8.1. Stampa di giornale

Oggetti:

1. Un piccolo pezzo di carta di quotidiano con un pezzo di fotografia e alcune lettere.

2. Un pezzo di carta analogo, ma preso da una rivista illustrata

Per poter osservare le lettere e le fotografie, bisogna preparare per ogni oggetto un preparato. Regolare il microscopio sul valore d'ingrandimento minimo e usare il preparato con il giornale quotidiano. Le lettere appaiono frastagliate e scomposte, perchè il quotidiano è stampato su carta ruvida, di scarsa qualità. Le lettere della rivista illustrata appaiono invece più lisce e complete. La fotografia del quotidiano è composta da tanti puntini che appaiono un po' sporchi. I punti che compongono l'immagine (punti di reticolo) della foto della rivista si distinguono invece nettamente.

8.2. Fibre tessili

Oggetti e accessori:

1. fili di diversi tessuti: cotone, lino, lana, seta, sintetico, nylon, etc.

2. due aghi

Disporre ciascun filo su un diverso vetrino portaoggetti e sfibrarlo con l'aiuto degli aghi. I fili vengono inumiditi e coperti con un coprivetrino. Il microscopio viene regolato su un valore di ingrandimento basso. Le fibre del cotone sono di origine vegetale e al microscopio hanno l'aspetto di un nastro piatto e ritorto. Le fibre sono più spesse e più tondeggianti ai lati che non al centro. Le fibre di cotone sono in

fondo dei lunghi tubicini afflosciati. Anche le fibre di lino sono di origine naturale, sono tondeggianti e lineari. Le fibre luccicano come la seta e presentano numerosi rigonfiamenti sul tubicino della fibra. La seta è di origine animale ed è costituita da fibre robuste e di piccolo diametro in confronto alle fibre cave vegetali. Ogni fibra presenta una superficie liscia ed omogenea e sembra un filo d'erba. Anche le fibre della lana sono di origine animale e la loro superficie è composta da involucri sovrapposti, dall'apparenza sconnessa e ondulata. Se possibile, confrontare le fibre della lana di diversi fabbriche tessili: si possono osservare differenze nell'aspetto delle fibre. In base ad esse gli esperti riescono a stabilire il paese d'origine della lana. La seta sintetica, come indica il nome stesso, è prodotta in modo artificiale attraverso un lungo processo chimico. Tutte le fibre mostrano delle linee dure e scure lungo la superficie liscia e lucida. Una volta asciutte le fibre si increspano in modo uniforme. Osservi i tratti comuni e le differenze.

8.3. Crostaceo d'acqua salata

Accessori:

1. Uova di crostaceo (23d)

2. Sale marino (23c)

3. Schiuditoio (21)

4. Lievito (23a)



ATTENZIONE!

Le uova e i crostaceo non sono commestibili!

8.3.1. Il ciclo vitale dei crostaceo di acqua salata

I crostaceo di acqua salata o "*artemia salina*", secondo la denominazione scientifica, hanno un ciclo di vita insolito ed interessante. Le uova della femmina si schiudono senza essere mai state fecondate dal maschio. I crostaceo che nascono da queste uova sono tutte femmine. In condizioni particolari, per esempio quando la palude va in secca, dalle uova possono uscire crostaceo maschi. I maschi fecondano le uova delle femmine e dall'accoppiamento hanno origine uova particolari. Le uova fecondate, dette "uova d'inverno", hanno un guscio spesso che protegge

l'uovo. Le uova fecondate sono molto resistenti e mantengono la loro capacità vitale anche se la palude o il mare va in secca, causando la morte dell'intera colonia di crostaceo, e possono "dormire" 5-10 anni. Le uova si schiudono quando le giuste condizioni ambientali sono ripristinate. Le uova in dotazione (23d) sono di questo tipo.

8.3.2. La schiusa delle uova di *artemia salina*

Affinché le uova di *artemia* si schiudano è necessario preparare una soluzione salina che corrisponda alle condizioni vitali dei crostaceo. Riempire un recipiente con mezzo litro d'acqua piovana o del rubinetto. Lasciare riposare quest'acqua per circa 30 ore. Dato che nel corso del tempo l'acqua evapora si consiglia di riempire allo stesso modo un recipiente con acqua e di lasciarla riposare per 36 ore. Trascorso questo periodo di „riposo“ versare la metà del sale marino in dotazione (23c) nel contenitore e mescolare finché il sale non si sarà completamente sciolto. Versare un po' dell'acqua salata così ottenuta nello schiuditoio (21), mettervi alcune uova e chiudere con il coperchio. Porre lo schiuditoio in un luogo luminoso, facendo però in modo di non esporlo direttamente ai raggi del sole. La temperatura dovrebbe essere intorno ai 25°. A questa temperatura le uova si schiudono dopo circa 2-3 giorni. Se durante tale periodo l'acqua nel contenitore evapora, aggiungere acqua dal secondo contenitore preparato.

8.3.3. L'*artemia* al microscopio

La larva che esce dall'uovo è conosciuta con il nome di „nauplio“. Con la pipetta (20a) mettere alcune di queste larve su un vetrino portaoggetti e cominciare l'osservazione. Le larve si muoveranno nella soluzione salina con l'aiuto delle loro estremità simili a peli. Ogni giorno prelevare alcune larve dal contenitore ed osservarle al microscopio. Dopo aver rimosso il coperchio dello schiuditoio lo si potrà osservare per intero al microscopio. A seconda della temperatura ambientale le larve diventano adulte nel giro di 6-10 settimane. In tal modo si avrà una nuova generazione di "*artemia salina*" che continuerà a moltiplicarsi.

8.3.4. L'alimentazione dell'*artemia*

Affinché le *artemie* sopravvivano di tanto in tanto vanno nutrite. Bisogna procedere con molta cura perché un eccesso di alimentazione potrebbe far imputridire l'ac-

qua e avvelenare la colonia di crostaceo. L'alimentazione ideale è costituita da lievito secco in polvere (23a). Nutrire i crostaceo ogni due giorni con un po' di lievito. Se l'acqua dello schiuditoio diventa scura, significa che è imputridita. Se l'acqua comincia a ristagnare (notare l'acqua più scura), trasferire i "*artemia salina*" alla soluzione salina fresca preparata in precedenza (vedi 8.3.2).

Manutenzione

Prima di procedere con la pulizia, staccare l'apparecchio dalla sorgente di corrente (staccare il connettore)! Pulire l'apparecchio soltanto con un panno asciutto.



NOTA:

Non utilizzare liquidi detergenti per evitare danni ai componenti elettronici.

Pulire le lenti (gli oculari e/o gli obiettivi) soltanto con un panno morbido e privo di pelucchi (es. in microfibra).



NOTA:

Non premere troppo forte il panno per evitare di graffiare le lenti.

Per rimuovere eventuali residui di sporco più resistenti, inumidire il panno per la pulizia con un liquido per lenti e utilizzarlo per pulire le lenti esercitando una leggera pressione.

Proteggere l'apparecchio dalla polvere e dall'umidità! Dopo l'uso, in particolare in presenza di un'elevata percentuale di umidità dell'aria, lasciare acclimatare l'apparecchio a temperatura ambiente in modo da eliminare l'umidità residua.

Rimozione delle anomalie

Anomalia

nessun'immagine
riconoscibile
(osservazioni ad occhio)

Intervento

- accendere la luce
- installare la lente condensatrice
- impostare nuovamente la risoluzione

Tabella ingrandimenti

Oculari	Obiettivi	Ingrandimento	con Barlow
10X	4X	40X	80X
10X	10X	100X	200X
10X	40X	400X	800X
16X	4X	64X	128X
16X	10X	160X	320X
16X	40X	640X	1280X

SMALTIMENTO



Smaltire i materiali di imballaggio in maniera differenziata. Le informazioni su uno smaltimento conforme sono disponibili presso il servizio di smaltimento comunale o l'Agenzia per l'ambiente locale.



Non smaltire gli apparecchi elettronici con i rifiuti domestici! Secondo la Direttiva Europea 2002/96/CE riguardante gli apparecchi elettrici ed elettronici usati e la sua applicazione nel diritto nazionale, gli apparecchi elettronici usati devono essere raccolti in maniera differenziata e destinati al riciclaggio ecologico. Le batterie e gli accumulatori scarichi devono essere smaltiti dall'utilizzatore negli appositi contenitori di raccolta. Le informazioni degli apparecchi o delle batterie usate prodotte dopo il 01.06.2006 sono disponibili presso il servizio di smaltimento o l'Agenzia per l'ambiente locale.

Dichiarazione di conformità CE



Tipo di prodotto: Microscopio
Nome del prodotto: Microscope 40X-1280X
N. art.: 90-39001

Bresser GmbH ha redatto una "dichiarazione di conformità" in linea con le disposizioni applicabili e le rispettive norme. Su richiesta, è visionabile in qualsiasi momento.

Informaciones de carácter general

Sobre este manual

Lea atentamente las indicaciones de seguridad recogidas en este manual. Emplee este producto exclusivamente de la forma descrita en el manual, con el fin de evitar daños en el aparato o lesiones. Conserve el manual de instrucciones para poder volver a informarse en todo momento sobre las funciones de manejo.



¡PELIGRO!

Este signo se encuentra delante de cualquier sección de texto que indica peligros provocados por el uso indebido que tienen como consecuencia lesiones de leves a graves.

Uso previsto

Este producto sirve exclusivamente para el uso privado.
Se ha desarrollado para ampliar la representación de observaciones naturales.

Advertencias de carácter general



¡PELIGRO!

Para trabajar con este aparato se emplean con frecuencia instrumentos auxiliares afilados y punzantes. Por ello, guarde este aparato y todos los accesorios e instrumentos auxiliares en un lugar fuera del alcance de los niños. ¡Existe PELIGRO DE LESIONES!



¡PELIGRO!

Este aparato contiene componentes electrónicos que funcionan mediante una fuente de electricidad (equipo de alimentación y/o pilas). No deje nunca que los niños utilicen el aparato sin supervisión. El uso se deberá realizar de la forma descrita en el manual; de lo contrario, existe PELIGRO de DESCARGA ELÉCTRICA.



¡PELIGRO!

No exponga el aparato a altas temperaturas. Utilice solamente el equipo de alimentación suministrado. ¡No cortocircuitar ni arrojar al fuego el aparato! El calor excesivo y el manejo inadecuado pueden provocar cortocircuitos, incendios e incluso explosiones.



¡PELIGRO!

No doblar, aplastar ni estirar de cables de alimentación o conexión ni de alargadores o piezas de empalme. Proteja los cables de los bordes afilados y el calor excesivo. Antes de poner en funcionamiento, compruebe si presentan desperfectos el aparato, los cables y las conexiones. ¡No poner nunca en funcionamiento un aparato defectuoso o un aparato cuyas piezas conductoras de corriente presenten desperfectos! Es necesario recambiar sin demora las piezas defectuosas a través de una empresa de servicio técnico autorizada.



¡PELIGRO!

Los niños solo deberían utilizar el aparato bajo supervisión. Mantener los materiales de embalaje (bolsas de plástico, bandas de goma) alejadas del alcance de los niños. ¡Existe PELIGRO DE ASFIXIA!



¡PRECAUCIÓN!

No dejar los productos químicos y líquidos incluidos al alcance de los niños. ¡No beber los productos químicos! Al acabar de usarlos, lavarse bien las manos con agua corriente. En caso de contacto involuntario con los ojos o la boca, aclarar con agua. Si se sienten molestias, buscar un médico de inmediato y mostrarle las sustancias.



¡ADVERTENCIA!

No desmonte el aparato. En caso de que exista algún defecto, le rogamos que se ponga en contacto con su distribuidor autorizado. Este se pondrá en contacto con el centro de servicio técnico y, dado el caso, podrá enviarle el aparato para su reparación.

No exponga nunca el aparato a una temperatura superior a los 45°C.

Instrucciones de uso

Vista general de las piezas:

- ❶ Ocular 10X de amplio campo (WF)
- ❷ Ocular 16X de amplio campo (WF)
- ❸ Lente de Barlow 2X
- ❹ Soporte para el ocular
- ❺ Monocular del microscopio
- ❻ Revólver
- ❼ Platina
- ❽ Mando de enfoque
- ❾ Iluminación LED (Luz transmitida)
- ❿ Alimentación de electricidad
- ⓫ Base del microscopio
- ⓬ Enchufe
- ⓭ 5 portaobjetos, 10 cubreobjetos y 5 cultivos bacterianos permanentes en una caja de plástico
- ⓮ Lente con filtro mate
- ⓯ Lente condensadora
- ⓰ Regulador de luz
- ⓱ Disco de filtración de colores
- ⓲ Iluminación LED (Luz reflejada)
- ⓳ Conmutador selector luz reflejada / luz transmitida
- ⓴ Instrumental de microscopio: a) pipeta; b) pinza
- ⓵ Instalación para la incubación
- ⓶ MicroCut
- ⓷ Preparados: a) Levadura b) “Gum-Media” (agente de inclusión para preparados) c) Sal marina d) Huevos de crustáceo
- ⓸ Tornillo prisionero
- ⓹ Soporte para teléfonos Smartphone

1. General/Situación:

Antes de poner a punto el microscopio deberá elegir una ubicación adecuada. En primer lugar ha de asegurarse de que el microscopio descansa sobre una superficie sólida y estable. Necesitará una toma de corriente si va a utilizar la iluminación eléctrica del aparato.

Posición de su dispositivo para que pueda ser desconectado de la fuente de alimentación en cualquier momento. La toma de corriente debe estar siempre cerca del aparato y ser fácilmente accesible, ya que el enchufe del cable de alimentación actúa como un dispositivo de desconexión de la fuente de alimentación. Nunca use el enchufe para separar el aparato de la fuente de alimentación. Nunca tirar del cable.

2. Iluminación eléctrica mediante LED y regulación de luz

Antes de poner el aparato en funcionamiento, compruebe por favor que el conmutador-selector (19) esté colocado en posición “off”.

El microscopio está equipado con dos unidades de alumbrado. La iluminación puede tener lugar de tres maneras diferentes. En el conmutador-selector (19) elija la posición nr. „II“ para observar el objeto por la parte superior (luz reflejada) o „I“ para hacerlo por la inferior (luz transmitida). En la posición „III“ el objeto se ilumina simultáneamente por ambas partes. La unidad de luz transmitida (9) se utiliza para preparados en soporte claro (preparados en portaobjetos de vidrio). Para contemplar objetos opacos, elija la unidad de luz reflejada (18). Sólo tiene sentido usar ambas iluminaciones simultáneamente en objetos translúcidos. Este tipo de funcionamiento no es aconsejable en objetos de luz transmitida porque puede producir reflexiones en el portaobjetos.

Utilice el cable de alimentación suministrado (12) para conectar el microscopio a una toma de corriente adecuada. Después, encienda con el conmutador-selector (19) la iluminación elegida y gradúe con el regulador de la luz (16) la claridad deseada.

Como el dispositivo está equipado con un sistema de iluminación que se ajusta de forma continua (mediante el regulador correspondiente), el objeto observado siempre recibirá una iluminación óptima.

3. Disco de filtración de colores

El disco de filtración de colores (17) de la platina microscopio (7) le ayudará a observar preparador muy claros o transparentes, pues siempre podrá elegir un color adecuado al objeto que vaya a observar. De este modo, es más fácil reconocer los componentes los objetos incoloros o transparentes, como son los protozoos o los granos de fécula.

4. Lentes de iluminación intercambiables

El sistema de iluminación del microscopio incluye dos lentes intercambiables (14+15). En función del tipo de observación de que se trate, éstas pueden colocarse sobre la iluminación LED (9), lo que permite disponer de una óptima calidad de la imagen en todo momento. La lente mate (14) ya está montada en la unidad de iluminación. Estas lentes intercambiables se colocan y se retiran con un simple mecanismo de rosca. Basta con encender la parte superior de la unidad de luz transmitida (9) (ver también página 38).

A continuación, le incluimos una lista de los casos en los que debe utilizar dichas lentes:

Lente con filtro mate (14)

lente plana y oscura. Se utiliza en los siguientes casos:

- Observación de objetos extremadamente pequeños con el ocular (1+2) y la lente de Barlow (3)

Lente condensadora (15)

lente curva y reflejante. Se utiliza en los siguientes casos:

- Observación de objetos de tamaño normal con el ocular (1+2) y la lente de Barlow (3)

5. Disposición del microscopio

Ahora prepararemos el monocular del microscopio (5) para la primera observación. En primer lugar, afloje el tornillo (24) y gire el monocular a una posición de

observación cómoda. Comience siempre sus observaciones con el menor aumento. Utilice la rueda de ajuste de la nitidez (8) para mover la platina de microscopio (7) a la posición inferior y, a continuación, gire el revólver del objetivo (6) hasta que éste alcance el aumento más bajo (4X).



¡ADVERTENCIA!

En primer lugar, bajar la mesa del microscopio (7) en su nivel más bajo posición antes de cambiar el objetivo con el fin de evitar daños.

Inserte el ocular 10X (No. 1, 1) en la lente de Barlow (No. 1, 3).

Asegúrese de que la lente de Barlow está completamente insertada en el cabezal monocular (No. 1, 4).

6. Observación

Cuando haya preparado el microscopio con su correspondiente iluminación, deberá tener en cuenta los siguientes principios:

Todas las sesiones de observación se empiezan con el número mas bajo de aumentos. De este modo se enfoca en primer lugar el centro y la posición del objeto. Cuanto mayor sea el aumento más luz se requiere para una buena calidad de imagen.

Coloque entonces un preparado permanente exactamente debajo del objetivo, en la platina (7). Para ello, apriete la palanca hacia un lado. El objeto que se desea observar tiene que estar situado exactamente encima del alumbrado.

Mire por el ocular (1+2) y gire ligeramente el mando de enfoque (8) hasta que perciba una imagen nítida.

Ahora puede aplicar un mayor aumento, retirando lentamente la lente de Barlow (No. 2, 3) del cañón monocular (No. 2, 4). Si se saca casi completamente la lente de Barlow, el aumento puede llegar a ser hasta casi el doble.

Para obtener una mayor ampliación Ud.puede introducir el ocular de 16X (2) y girar el revolver del objetivo (6) seleccionando así un aumento de observación mas elevado. (10X / 40X)



Consejo:

En función del cultivo bacteriano que utilice, en algunos casos un aumento mayor no mejorará la calidad ni la nitidez de la imagen.

Tenga en cuenta que al cambiar el nivel de ampliación (cambio de lente de ocular o de objetivo, extracción de lente de Barlow) deberá volver a utilizar el mando de enfoque (8) para recuperar la nitidez de la imagen.



¡ADVERTENCIA!

Proceda con mucho cuidado en este caso. Si eleva la platina del microscopio con demasiada rapidez, el objetivo y el portaobjetos pueden entrar en contacto y sufrir daños.

7. Objeto de observación – Adecuación y preparación

7.1. Adecuación del objeto de observación

contemplarse tanto objetos transparentes como opacos. Si observamos objetos opacos con este microscopio, p.e. animales pequeños, partes de plantas, tejidos, piedras, etc... la luz cae sobre la materia a contemplar. Una vez allí, ésta se nos devuelve y, a través del objetivo y del ocular, que aumenta la imagen, nos llega al ojo (Principio de la luz reflejada ; Posición del conmutador-selector : „I“). En caso de materia transparente, la luz cae en la platina a través del propio objeto. Gracias a las lentes tanto del objetivo, como del ocular, éste se aumenta y llega así a nuestro ojo (Principio de la luz transmitida; posición del conmutador-selector: „II“).

Muchos microorganismos del agua, así como diversos componentes de plantas y animales de diminuto son transparentes por naturaleza, mientras que otros deben

prepararse según corresponda antes de observarlos. En el apartado siguiente le explicaremos cuáles son los métodos que debe seguir en cada caso, independientemente de si los convierte en transparentes mediante un pretratamiento o la inyección de sustancias (fluidos) adecuados o de si se decide recortar láminas extremadamente finas de los mismos (manual o con un microcut) para observarlas a continuación.

7.2. Creación de segmentos delgados de cultivo

Tal como hemos descrito anteriormente, de preferencia se han de preparar los objetos en capas finas. Para conseguir mejores resultados necesitaremos un poco de cera o parafina. Coja, por ejemplo una vela. Se deja caer la cera en un recipiente y posteriormente se calienta con una llama.



¡PELIGRO!

Tenga mucho cuidado cuando se utiliza la cera caliente, se corre el riesgo de quemaduras!

Se sumerge el objeto varias veces en la cera líquida. Deje que ésta se solidifique. Corte trozos muy finos del objeto que está ahora envuelto en cera con un microcut (22) o un cuchillo / escalpelo.



¡PELIGRO!

¡Tenga especial cuidado a la hora de manejar cuchillos/escalpelo o el MicroCut! ¡Existe un elevado riesgo de lesiones a causa de sus superficies afiladas!

Coloque estos trozos en un portaobjetos de vidrio y tápelos con un cubreobjetos.

7.3. Elaboración de un cultivo propio

continuación, utilice una pipeta (20a) para verter una gota de agua destilada sobre dicho objeto (No. 3).

Coloque un cubreobjetos (de venta en cualquier establecimiento especializado que esté bien surtido) en sentido perpendicular al borde de la gota de agua, de modo que ésta transcurra a lo largo del borde del cubreobjetos (No. 4). Ahora baje lentamente el cubre objetos sobre la gota de agua.



Consejo:

El „Gum-Media“ adjunto (23b) sirve para fabricar preparados permanentes. Use éste en vez de agua destilada.

El “Gum-Media” se endurece, de tal forma que el objeto permanece de forma permanente en el portaobjetos.

8. Experimentos

Una vez que se haya familiarizado con el microscopio podrá realizar los siguientes experimentos y obtener los siguientes resultados con su microscopio.

8.1. Impresiones de periódicos

Objetos:

1. un pequeño pedazo de papel de un periódico con parte de una ilustración y algunas letras
2. un pedazo de papel de tamaño similar procedente de una revista

Para poder observar las letras y las imágenes, elabore de cada objeto un cultivo limitado. A continuación, ajuste el microscopio al menor aumento y utilice el cultivo elaborado con el periódico. Las letras aparecerán deshilachadas y rasgadas, puesto que el periódico se imprime sobre papel bruto de baja calidad. Sin embargo, las letras de las revistas aparecerán más lisas y continuas. Por su parte, la imagen del periódico constará de muchos pequeños puntos, que aparecen algo sucios, mientras que los puntos de imagen (puntos de trama) de la imagen de la revista aparecerán mucho más nítidos.

8.2. Fibras textiles

Objetos y accesorios:

1. Hilos de diversos tejidos: algodón, lino, lana, seda, rayón, nylon, etc.
2. Dos agujas

Coloque cada hilo en un portaobjetos de vidrio y únalos con ayuda de las dos agujas. Humedezca los hilos y cúbralos con un cubreobjetos. Ajuste el microscopio a un aumento bajo. Las fibras de algodón son de origen vegetal y aparecen debajo del microscopio como una banda plana y retorcida. Las fibras son más gruesas y redondas en los bordes que en el centro. Las fibras de algodón parecen tubitos largos y contraídos. Por su parte, las fibras de lino son también de origen vegetal, son redondas y transcurren en línea recta. Las fibras brillan como la seda y muestran numerosos abultamientos en el filamento de la fibra. La seda es de origen animal y consta de una cantidad masiva de fibras de pequeño diámetro, lo que las diferencia de las fibras vegetales huecas. Cada fibra es lisa y homogénea y tiene el aspecto de un pequeño bastoncito de vidrio. Las fibras de lana son de origen animal y la superficie consta de cápsulas solapadas que aparecen discontinuas y onduladas. Si es posible, compare las fibras de algodón de diversos tejidos y observe el diferente aspecto que éstas presentan. Los expertos pueden deducir a partir de este hecho el país de origen del tejido. El rayón tiene un origen sintético y se fabrica mediante un largo proceso químico. Todas las líneas muestran líneas duras y oscuras sobre una superficie lisa y brillante. Las fibras se rizan después de secarse en el mismo estado. Observe las similitudes y las diferencias.

8.3. Crustáceos de agua salada

Accesorios:

1. Huevos de crustáceo (23d)
2. Sal marina (23c)
3. Instalación para la incubación (21)
4. Levadura (23a)

**¡PRECAUCIÓN!**

¡Tanto los huevos de las crustáceo, como la gamba en sí no son comestibles!

8.3.1. Huevos de invierno de *Artemia salina*

La *Artemia salina* es una especie de crustáceo que es típico de los lagos salados - zonas con una salinidad, incluso, más alta que el océano. Durante una sequía, un lago de sal puede convertirse en un hábitat hostil para los organismos y poblaciones enteras de *Artemia salina* y a veces mueren. Para asegurarse de que su especie vuelva a poblar una laguna de secado, tras recobrar el agua, la *Artemia salina* durante las sequías ponen huevos que tienen una cáscara gruesa llamada los huevos de invierno que pueden sobrevivir hasta diez años en un estado latente y evitar su destrucción por el frío, el calor y productos químicos. Estos huevos eclosionan cuando las condiciones vuelven a ser favorables a su medio ambiente. Los huevos siempre (23d) son de este tipo.

8.3.2. El incubado de un huevo de invierno

Para incubar un crustáceo, cree una solución con una salinidad y temperatura adecuada. En primer lugar llene dos contenedores con medio litro de agua dulce y déjelos que se decanten durante treinta horas. A continuación vierta la mitad de la sal suministrada en un recipiente (23c) y agite la solución hasta que la sal se disuelve. Vierta un poco de esta solución en la planta de reproducción de crustáceos (21). Coloque unos cuantos huevos cerca de la tapa. Coloque la planta de reproducción en algún lugar con mucha luz, pero no con luz solar directa. La temperatura ambiente ideal son los 25°C. Como el agua se evapora, añada poco a poco agua dulce del segundo recipiente. Después de dos o tres días los huevos eclosionaran y saldrán las larvas de crustáceo, llamadas nauplii.

8.3.3. Observación de *Artemia salina* bajo el microscopio

Mediante la pipeta (20a), extraer algunas larvas del recipiente y depositarlas en un portaobjetos de microscopio para su examen. Al ver las larvas, se dará cuenta de que ¡pueden nadar en la solución utilizando sus miembros, parecidos a pelos! Cada día, estúdielos un poco más. Usted puede incluso ver todo el camarón de

cultivo de plantas bajo el microscopio si quita su tapa. Las larvas maduran entre las seis y las diez semanas, dependiendo de la temperatura del agua. ¡Pronto tendrá toda una generación de crustáceos de agua salada que se reproducen frecuentemente!

8.3.4. La alimentación de su *Artemia salina*

Alimente a sus camarones de agua salada con frecuencia para mantenerlos vivos. La mejor comida es la levadura seca en polvo (23 bis). Deles algo de comida cada dos días. Tenga cuidado de no sobrealimentarlos, ya que esto puede causar que el agua se estanque y envenenar a los crustáceos. Si el agua comienza a estancarse (el agua se observará más oscura), transfiera los *Artemia salina* a la solución salina fresca que ha preparado anteriormente (véase 8.3.2).

Precauciones y mantenimiento

Antes de limpiar el aparato, desconéctelo de la fuente de electricidad (desenchúfelo o quite las pilas). Limpie solamente el exterior del aparato con un paño seco.

**¡ADVERTENCIA!**

No utilice productos de limpieza para evitar daños en el sistema electrónico.

Limpie las lentes (oculares y/o objetivos) exclusivamente con un paño suave y sin hilachas (p. ej. de microfibras).

**¡ADVERTENCIA!**

No presione el paño con demasiada fuerza para evitar arañazos en las lentes.

Para retirar los restos de suciedad intensa, humedezca el paño de limpieza con un producto limpiador para gafas y frote las lentes ejerciendo poca presión.

¡Proteja el aparato del polvo y la humedad! Tras el uso a la temperatura del cuarto, especialmente en condiciones de humedad del aire elevada, deje que se aclimate durante un tiempo, de modo que se pueda eliminar la humedad residual.

Solución de problemas

Error

No se ve ninguna imagen

Solución

- Encienda la luz
- Coloque la lente condensadora (si está observando con los ojos)
- Vuelva a ajustar la nitidez

Tabla de aumento

Oculares	Objetivos	Aumento	con Barlow
10X	4X	40X	80X
10X	10X	100X	200X
10X	40X	400X	800X
16X	4X	64X	128X
16X	10X	160X	320X
16X	40X	640X	1280X

Eliminación



Elimine los materiales de embalaje separados por tipos. Obtendrá información sobre la eliminación reglamentaria en los proveedores de servicios de eliminación comunales o en la agencia de protección medioambiental.



¡No elimine los electrodomésticos junto con la basura doméstica! Conforme a la directiva europea 2002/96/UE sobre aparatos eléctricos y electrónicos usados y a su aplicación en la legislación nacional, los aparatos eléctricos usados se deben recoger por separado y conducir a un reciclaje que no perjudique al medio ambiente.

Las pilas y baterías descargadas deben ser llevadas por los consumidores a recipientes de recogida para su eliminación. En los proveedores de servicios de eli-

minación comunales o en la agencia de protección medioambiental podrá obtener información sobre la eliminación de aparatos o pilas usados fabricados después del 01-06-2006.

Declaración de conformidad de la Unión Europea (CE)



Tipo de producto: Microscopio
 Denominación del producto: Microscope 40X-1280X
 N.º de artículo: 90-39001

Bresser GmbH ha emitido una "Declaración de conformidad" de acuerdo con las directrices y normas correspondientes. Esto se puede ver en cualquier momento, previa petición.

Общая информация

О данном руководстве

Внимательно прочтите инструкции по технике безопасности в данном руководстве. Используйте данное устройство только в соответствии с описаниями в руководстве для исключения риска получения травмы или повреждения устройства. Сохраните руководство по эксплуатации, чтобы всегда иметь возможность обратиться к содержащейся в нем информации по функциям управления.



ОСТОРОЖНО!

Этот символ располагается перед каждым фрагментом текста, в котором имеется указание на риски, которые при ненадлежащем использовании могут привести к легким или тяжким телесным повреждениям.

Назначение

Данное устройство предназначено исключительно для личного использования.

Общие предупреждения



ОПАСНОСТЬ!

При использовании данным устройством может потребоваться применение инструментов с острыми краями. Храните устройство, принадлежности и инструменты в недоступном для детей месте. Существует риск получить ТРАВМУ!



ОПАСНОСТЬ!

Данное устройство содержит электронные компоненты, приводимые в действие от источника тока (сетевой адаптер и/или батарейки). Не оставляйте ребенка без присмотра. Устройство следует использовать только так, как указано в инструкции, иначе есть серьезный риск получить УДАР ТОКОМ.



ОПАСНОСТЬ!

Не допускайте нагревания устройства до высокой температуры. Используйте только входящий в комплект поставки блок питания от сети. Не закрывайте устройство и не бросайте его в огонь! Перегрев и неправильное обращение могут стать причиной короткого замыкания, пожара и даже взрыва!



ОПАСНОСТЬ!

Ни в коем случае не перегибайте, не передавливайте, не дергайте и не переезжайте сетевые и соединительные кабели, а также удлинители и соединители. Защищайте кабели от контакта с острыми углами и от нагрева. Перед включением проверяйте устройство, кабели и разъемы на наличие повреждений. Ни в коем случае не включайте поврежденное устройство или устройство с поврежденными токоведущими компонентами! Поврежденные компоненты должны быть немедленно заменены в авторизованном сервисном центре.



ОПАСНОСТЬ!

Дети могут пользоваться устройством только под присмотром взрослых. Храните упаковку (пластиковые пакеты, резиновые ленты и пр.) в недоступном для детей месте. Существует опасность ДУШЕНИЯ!



ОПАСНОСТЬ!

Химикаты и жидкости, идущие в комплекте, следует хранить в недоступном для детей месте. Не пейте химикаты! После работы с химикатами следует тщательно вымыть руки в проточной воде. При случайном попадании химикатов в глаза или рот промойте их водой. При недомогании, возникшем после контакта с химикатами, обратитесь к врачу, взяв с собой образцы химикатов.



ВНИМАНИЕ!

Никогда не разбирайте устройство. При возникновении неисправностей обратитесь к дилеру. Он свяжется с нашим сервисным центром и при необходимости отправит устройство в ремонт.

Не подвергайте устройство воздействию температур выше 45 °С.

Руководство по использованию

Детали и аксессуары:

- ❶ Окуляр WF 10X
- ❷ Окуляр WF 16X
- ❸ Линза Барлоу 2X
- ❹ Держатель окуляра
- ❺ Насадка
- ❻ Револьверная головка
- ❼ Предметный столик
- ❽ Колесо фокусировки
- ❾ Светодиодная подсветка (проходящий свет)
- ❿ Блок питания
- ⓫ Основание
- ⓬ Штепсельный разъем
- ⓭ 5 предметных стекол, 10 покровных стекол и 5 препаратов в пластиковой коробке
- ⓮ Матовая линза
- ⓯ Конденсорная линза
- ⓰ Ручка регулировки яркости освещения
- ⓱ Диск с цветными светофильтрами
- ⓲ Светодиодная подсветка (отраженный свет)
- ⓳ Переключатель режимов освещения
- ⓴ Инструменты: а) пипетка; б) пинцет
- ⓵ Коробочка для разведения артемии
- ⓶ Микротом
- ⓷ Препараты: а) дрожжи; б) смола (для изготовления препаратов);
с) морская соль; д) артемия
- ⓸ Винт фиксации
- ⓹ держатель смартфона

1. Начало работы

Перед началом наблюдений убедитесь, что поверхность, на которой установлен микроскоп, не будет шататься или вибрировать во время наблюдений. Для использования подсветки необходимо постоянное подключение к электричеству.

Поместите устройство таким образом, чтобы его можно было отключить от сети электропитания в любой момент. Розетка всегда должна располагаться рядом с устройством и быть легко доступной, так как вилка шнура питания используется в качестве устройства отключения от сети электропитания. Отключая устройство от сети электропитания, НИКОГДА не тяните за шнур. Всегда беритесь за вилку, выдергивая шнур из розетки.

2. Светодиодная подсветка с регулировкой яркости

Перед включением убедитесь, что переключатель (19) находится в положении «OFF» (Выкл.).

Данная модель имеет два источника света и три способа освещения. Переведите переключатель в положение «II», чтобы осветить препарат сверху (отраженный свет), или «I», чтобы осветить его снизу (проходящий свет). В положении «III» препарат освещается с обеих сторон одновременно. Проходящий свет (9) используется для изучения прозрачных препаратов (на предметных стеклах). Отраженный свет (18) используется для изучения непрозрачных препаратов. Использование двух источников света рекомендуется для изучения полупрозрачных препаратов. Не следует использовать этот способ освещения для наблюдения прозрачных препаратов, т.к. это на предметном стекле могут появиться блики.

Для работы подключите блок питания (12) к микроскопу и вставьте вилку в розетку (220-230 В). При помощи переключателя (19) выберите необходимый способ освещения и отрегулируйте яркость (16).

3. Диск с цветными светофильтрами

Светофильтры (17) под предметным столиком (7) помогают при наблюдении очень ярких или прозрачных объектов. Выбрав необходимый фильтр, вы увидите гораздо более четкое изображение микропрепарата и сможете детально изучить бесцветные или прозрачные объекты.

4. Линзы системы освещения

В зависимости от изучаемого препарата необходимо установить одну из двух имеющихся линз (14, 15) между источником проходящего света (9) и препаратом. Основная матовая линза (14) уже установлена и готова к использованию. Процесс замены линз очень прост: поверните верхнюю часть светодиодной подсветки (9) и установите необходимую линзу См. (также стр. 45).

Матовая линза (14)

- используется для изучения крайне малых объектов при помощи окуляра (1, 2) и линзы Барлоу (3)

Конденсорная линза (15)

- используется для изучения стандартных объектов при помощи окуляра (1, 2) и линзы Барлоу (3)

5. Настройка микроскопа

Подготовим микроскоп к первому наблюдению.

Сначала ослабьте винт фиксации (24) и расположите насадку (5) так, чтобы вам было удобно в нее смотреть. Начинайте каждое наблюдение с наименьшего увеличения. При помощи колеса фокусировки (8) установите предметный столик (7) в самое нижнее положение и поверните револьверную головку (6) так, чтобы самый слабый окуляр (4х) оказался непосредственно над предметным столиком.



ПРИМЕЧАНИЕ:

Всегда опускайте предметный столик (7) в нижнее положение перед сменой окуляра, чтобы избежать возможных повреждений.

Вставьте окуляр 10х (№1, 1) в линзу Барлоу (№1, 3).

Убедитесь, что линза Барлоу до конца вошла в держатель (№1, 4).

6. Наблюдения

После установки микроскопа и выбора нужного режима освещения важно помнить о следующем:

- Каждое наблюдение рекомендуется начинать с наименьшего увеличения (достаточного, чтобы видеть весь микропрепарат целиком).
- Чем выше увеличение, тем больше света потребуется для получения хорошего качества изображения.

Поместите микропрепарат на предметный столик (7), под объектив микроскопа. Важно, чтобы препарат находился непосредственно над источником света.

Глядя в окуляр (1, 2), поворачивайте колесо фокусировки (8) до тех пор, пока не увидите четкое изображение.

Медленно выдвигая линзу Барлоу (№2, 3) из держателя (№2, 4), вы можете увеличивать полученное изображение — до двух крат при полностью выдвинутой линзе.

Чтобы достичь еще больших увеличений, можно вставить окуляр 16х (2) и повернуть револьверную головку (6) более сильным объективом к объекту (напр., 10х или 40х).

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

В зависимости от препарата большее увеличение не всегда улучшит качество изображения.

При изменении увеличения (смене объектива, окуляра или выдвигании линзы Барлоу) необходимо будет заново сфокусировать изображение при помощи колеса фокусировки (8).

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Будьте осторожны во время фокусировки. Поднимая предметный столик слишком быстро, вы можете случайно повредить микропрепарат и сам микроскоп.

7. Изучаемый объект – условия и подготовка

7.1. Условия

Данный микроскоп позволяет изучать как прозрачные, так и непрозрачные объекты, благодаря двум способам освещения. При изучении непрозрачных объектов (живые организмы, части растений, ткани, камни и т.д.) свет отражается от препарата и изображение увеличивается, пройдя через оптическую систему микроскопа (т.н. метод отраженного света, «I» на переключателе). При изучении прозрачных объектов свет проходит сквозь препарат, и изображение увеличивается, пройдя через оптическую систему микроскопа (т.н. метод проходящего света, «II» на переключателе).

Многие водные организмы, части растений и мельчайшие части животных прозрачны от природы; другим же требуется предварительная подготовка — необходимо сделать тончайший срез образца (с помощью микротомы или скальпеля), а затем уже изучать полученный препарат.

7.2. Подготовка микропрепарата

Как сказано ранее, необходимо сделать тончайший срез объекта. Для этого вам потребуется немного воска или парафина (можете взять обыкновенную свечу): небольшое количество воска растапливается в ванночке, после чего препарат несколько раз окунается в получившуюся жидкость.

Когда воск затвердеет, воспользуйтесь микротомом (22) или острым скальпелем, чтобы сделать тонкий продольный срез объекта в восковой оболочке.

**ВНИМАНИЕ!**

Будьте предельно осторожны, производя эту операцию: старайтесь не порезаться о скальпель или микротом!

Поместите изготовленный срез на предметное стекло и накройте его покровным стеклом.

7.3. Создание микропрепарата

Положите подготовленный объект на предметное стекло и при помощи пипетки (№3, 20а) нанесите на объект несколько капель дистиллированной воды (№3).

Возьмите покровное стекло и поставьте его вертикально на предметное стекло, на край капли воды. (№4). Аккуратно опустите покровное стекло поверх капли.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Смола (23b), поставляемая в комплекте, используется для изготовления постоянных микропрепаратов. Ее наносят на предметное стекло вместо дистиллированной воды. Затвердев, смола закрепит препарат между стеклами.

8. Эксперименты

Узнав принципы работы с микропрепаратами, попробуйте провести следующие исследования:

8.1. Газета

Вам потребуется:

1. Маленький кусок газетного листа (желательно, с фотографией и словами);
2. Аналогичный кусок листа из журнала.

Посмотрите на подготовленный лист газеты в микроскоп. Буквы неровные, т.к. газеты печатают на бумаге низкого качества. Буквы в журналах кажутся гораздо ровнее. Фотографии в газетах состоят из большого количества точек, слегка грязных на вид. А на журнальной странице растровые точки четко видны.

8.2. Нити

Вам потребуются:

1. Нити разных тканей: хлопок, лен, шерсть, шелк, нейлон и т.п.;
2. Две иглы.

Положите каждую нить на стекло, размочалте их при помощи игл, затем смочите и накройте покровным стеклом. Получившиеся препараты исследуйте на малом увеличении. Хлопок — растительный материал — выглядит под микроскопом как плоское, скрученное волокно. Волокна, похожие на длинные трубки, толще на концах и сужаются к середине. Лен — еще один пример растительного материала: волокна круглые, блестящие, вытянутые по прямой и с узкими канальцами в середине. Шелк — материал животного происхождения, состоит из плотных волокон (не полых, в отличие от растительных волокон), которые меньше в диаметре, чем волокна, например, льна. Каждая ниточка гладкая, похожая на стеклянную палочку. Шерсть также животного проис-

хождения, поверхность волокон чешуйчатая. По возможности сравните нити шерсти разных производителей и обратите внимание на их различия. Настоящие эксперты по строению волокон могут определить страну происхождения шерсти.

Можете продолжить изучение других волокон самостоятельно, обращая внимание на их сходства и различия.

8.3. Артемия

Вам понадобятся:

1. Яйца артемии (23d)
2. Морская соль (23с)
3. Коробочка для разведения (21)
4. Дрожжи (23а)

**ВНИМАНИЕ!**

Яйца и сами рачки непригодны для употребления в пищу.

8.3.1. Жизненный цикл артемии

Артемия (лат. *Artemia salina*) — крайне интересный для изучения рачок. Он обычно водится в соленых озерах (даже более соленых, чем океан). Во время засухи соленая вода становится враждебной средой для мелких организмов, и целые колонии артемии иногда вымирают. Чтобы обезопасить свой вид и возобновить развитие после засухи, артемии откладывают яйца с толстой скорлупой — так называемые "зимние яйца", которые могут выживать до 10 лет в "спящем" состоянии в условиях холода, жары и воздействия химикатов. При возникновении условий окружающей среды, пригодных для жизнедеятельности, процесс развития рачков возобновляется. Именно такие яйца идут в данном комплекте (23).

8.3.2. Разведение артемии

Для вылупливания рачков необходимо создать соляной раствор, схожий со стандартными условиями жизнедеятельности артемии. Наберите около полулитра дождевой или речной воды в два контейнера и дайте воде отстояться около 30 часов. Так как вода со временем испаряется, на всякий случай поставьте воду в запасном контейнере отстаиваться 36 часов. По истечении 30 часов высыпьте половину морской соли (23с) из комплекта в один из контейнеров. Тщательно размешайте. Затем вылейте часть этой воды в коробочку для разведения артемии (21). Добавьте несколько яиц ближе к крышке. Поставьте коробочку в освещенное место, но вдали от прямых солнечных лучей. Температура должна быть около 25 °С. При этих условиях рачки вылупятся через два-три дня. Если вода начнет испаряться, доливайте немного из запасного контейнера.

8.3.3. Артемия под микроскопом

Из яиц появляются т.н. науплиусы (планктонные личинки). Воспользуйтесь пипеткой (20а), чтобы перенести несколько науплиусов на предметное стекло. В воде личинки двигаются, перемещаясь с помощью усиков. Каждый день следите за их развитием, перенося их пипеткой на предметное стекло. Вы можете поставить коробочку под микроскоп целиком, сняв с нее крышку. В благоприятных условиях личинки разовьются через 6-10 недель. Вскоре у вас появится целая колония артемии, которая будет продолжать размножаться.

8.3.4. Кормление артемии

Для поддержания жизнедеятельности рачков необходимо время от времени кормить. Старайтесь не перекармить их, так как это приведет к застыванию воды и отравит колонию. Самый лучший корм — имеющиеся в комплекте сухие дрожжи (23а). Кормите рачков раз в два дня. Если вода потемнеет, значит, она начала застывать. Чтобы спасти рачков, выловите их из воды и поместите в свежий соляной раствор (см. 8.3.2).

Уход и обслуживание

Перед обслуживанием микроскопа убедитесь, что он не подключен к сети. Для ухода за корпусом воспользуйтесь сухой салфеткой.



ПРИМЕЧАНИЕ:

Не используйте чистящие жидкости, они могут повредить электродетали прибора.

Для ухода за линзами объективов и окуляров воспользуйтесь мягкой салфеткой из микрофибры.



ПРИМЕЧАНИЕ:

Не нажимайте на салфетку слишком сильно, чтобы не поцарапать линзы.

Для удаления въевшейся грязи смочите салфетку раствором для чистки оптики и аккуратно протрите линзы.

Берегите прибор от пыли и влаги. После использования микроскопа (особенно в условиях повышенной влажности) он должен некоторое время постоять, чтобы остаточная влага могла испариться.

Устранение неполадок

Ошибка

Нет изображения

Решение

- включите подсветку
- установите конденсорную линзу
- настройте фокус

Таблица увеличений

Окуляр	Объектив	Увеличение	С линзой Барлоу
10X	4X	40X	80X
10X	10X	100X	200X
10X	40X	400X	800X
16X	4X	64X	128X
16X	10X	160X	320X
16X	40X	640X	1280X

УТИЛИЗАЦИЯ



Утилизируйте упаковку как предписано законом. При необходимости проконсультируйтесь с местными властями.



Не выбрасывайте электронные детали в обычный мусорный контейнер. Европейская директива по утилизации электронного и электрического оборудования 2002/96/EU и соответствующие ей законы требуют отдельного сбора и переработки подобных устройств. Использованные элементы питания следует утилизировать отдельно. Подробную информацию об утилизации электроники можно получить у местных властей.

Сертификат соответствия



Тип продукта: Mikroskop
Название продукта: Microscope 40X-1280X
№ изделия: 90-39001

Сертификат соответствия был составлен с учетом действующих правил и соответствующих норм компанией Bresser GmbH. Его можно просмотреть по запросу в любое время.

Ruled lines for writing text on both pages.

MIKROSKOP MICROSCOPE 40X-1280X



National Geographic's net proceeds support vital exploration, conservation, research, and education programs.

Visit our website:
www.nationalgeographic.com

© 2015 National Geographic Society
NATIONAL GEOGRAPHIC and Yellow Border Design
are trademarks of the National Geographic Society,
used under license. All rights reserved.



Bresser GmbH

Gutenbergstr. 2 · DE-46414 Rhede
www.bresser.de · info@bresser.de