













**B** BRESSER®

# LCD MICRO 5MP



- DE/AT/CH    Bedienungsanleitung
- GB/IE   Instrucțiuni de folosire
- FR/CH/BE    Mode d'emploi
- NL/BE   Bedieningshandleiding
- IT/CH   Istruzioni per l'uso

**(DE/AT/CH) VORSICHT!**

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

**ACHTUNG!**

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

**(GB/IE) PRUDENTĂ!** Pentru lucrul cu acest echipament, se folosesc frecvent ajutoare ascuțite și ascuțite. Prin urmare, păstrați acest echipament, precum și toate accesoriile și ajutoarele, într-un loc inaccesibil copiilor. Permiteți copiilor să lucreze cu echipamentul numai sub supraveghere! Țineți materialele de ambalare (pungi de plastic, benzi de cauciuc etc.) departe de copii! Pentru întrebări suplimentare și orice reclamații, vă rugăm să contactați, în primul rând, centrul de service responsabil pentru țara dvs., prin telefon. Veți găsi adresele de service în aceste instrucțiuni.

**(FR/CH/BE) ATTENTION!**

Pour le travail avec cet appareil on utilise souvent des ressources à angles vifs et pointus. Pour cette raison stockez cet appareil ainsi que tous les accessoires et ressources à un endroit inaccessible aux enfants. Ne laissez travailler les enfants avec cet appareil uniquement sous surveillance! Tenez le matériel d'emballage (sacs en plastique, élastiques, etc.) éloigné des enfants!

Pour des renseignements complémentaires ou des réclamations éventuelles, commencez par vous adresser au centre de service qui gère votre pays

**(NL/BE) OPGELET!**

Bij het werken met dit toestel worden vaak scherpkantige en spitse hulpmiddelen gebruikt. Bewaar dit toestel en haar toebehoor en hulpmiddelen op een plaats die voor kinderen niet toegankelijk is. Laat kinderen enkel onder toezicht met het toestel werken!  
Verpakkingsmateriaal (plastic zakken, elastieken, enz) uit de buurt van kinderen houden!

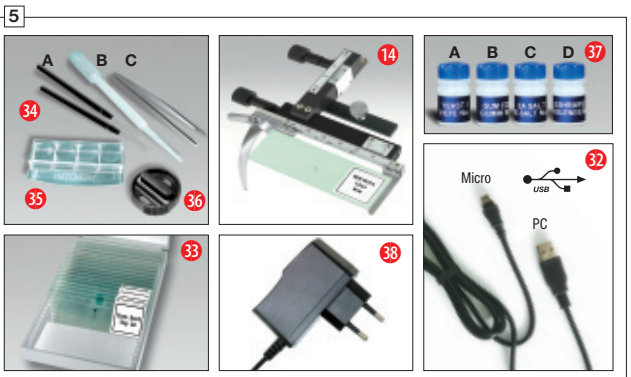
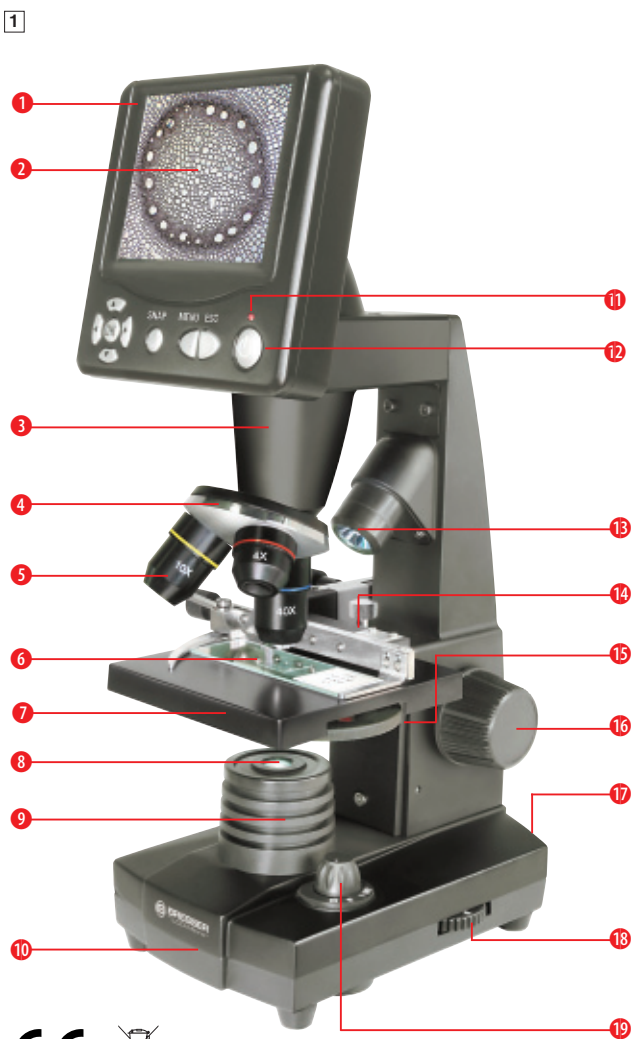
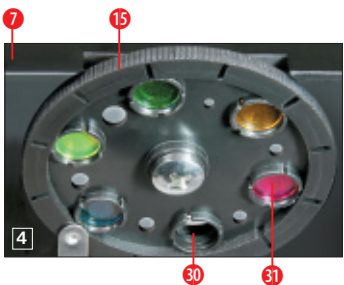
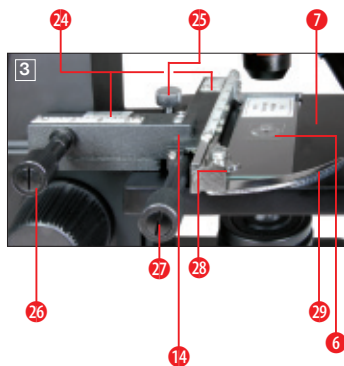
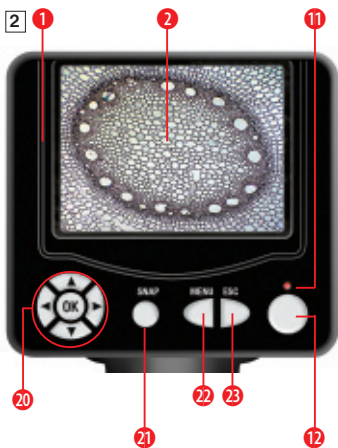
Gelieve bij vragen en eventuele klachten eerst met het, voor uw land verantwoordelijke, servicecenter contact op te nemen. De serviceadressen vindt u in deze handleiding.

**(IT/CH) ATTENZIONE!**

Per lavorare con il presente apparecchio si ricorre spesso all'uso di strumenti ausiliari appuntiti o dotati di spigoli taglienti. Conservare quindi il presente apparecchio come anche tutti i suoi accessori e strumenti ausiliari in un luogo non accessibile ai bambini. I bambini possono usare il seguente apparecchio solo sotto la supervisione di un adulto!  
Mantenere i materiali d'imballaggio (sacchetti di plastica, elastici, ecc.) lontano dalla portata dei bambini!

In caso di domande o eventuali reclami mettersi prima in contatto telefonicamente con il centro di assistenza clienti responsabile per il proprio Paese. Gli indirizzi dei centri di assistenza sono contenuti nelle presenti istruzioni.

Bedienungsanleitung .....	4
Instrucțiuni de folosire .....	10
Mode d'emploi .....	15
Bedieningshandleiding .....	20
Istruzioni per l'uso .....	26



## Alle Teile (Abb. 1-5):

- 1 Bildschirmmodul
- 2 LCD-Bildschirm
- 3 Tubus
- 4 Objektivrevolver
- 5 Objektiv
- 6 Objektträger (hier: Dauerpräparat)
- 7 Mikroskoptisch
- 8 Kollektorlinse
- 9 LED-Beleuchtung (Durchlicht)
- 10 Mikroskopfuß
- 11 Betriebsleuchte
- 12 Ein/Aus-Schalter für Bildschirmmodul
- 13 LED Beleuchtung Auflicht (nur mit 4x Objektiv zu verwenden)
- 14 Kreuztisch
- 15 Farbfilterscheibe
- 16 Scharfeinstellungsrad
- 17 Stromanschluss
- 18 Dimmer
- 19 Beleuchtungswahlschalter
- 20 Eingabetasten
- 21 Aufnahme­metaste
- 22 Menütaste
- 23 Wechseltaste
- 24 Noniusskalen
- 25 Befestigungsschraube
- 26 Kreuztischtrieb vor/zurück
- 27 Kreuztischtrieb links/rechts
- 28 Hebel für Klemmhalterung
- 29 Klemmhalterung
- 30 Freie Blende (ohne Farbfilter)
- 31 Farbfilter
- 32 USB-Kabel
- 33 Box mit 10 Objektträgern, 10 Deckgläsern und 5 Dauerpräparaten
- 34 A) Mikroskopierbesteck; B) Pipette; C) Pinzette
- 35 Garnelenbrutanlage
- 36 Mikrotom
- 37 Präparate: A) Hefe; B) „Gum-Media“; C) Seesalz; D) Garneleneier
- 38 Netzstecker

**Achtung:**  
Zum Abspeichern der Aufnahmen ist eine SD-Speicherkarte erforderlich (nicht im Lieferumfang enthalten).

## 1. Standort, Anschlussmöglichkeiten

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 LED-Beleuchtung und dem elektronischen LCD-Okular (Bildschirmmodul) wird ein Stromanschluss (220-230 V) benötigt.

Ferner besitzt das Mikroskop eine Schnittstelle zu einem PC (USB-Anschluss).

## 2. Inbetriebnahme, elektrische LED-Beleuchtung

Vor Inbetriebnahme prüfen Sie bitte, ob der Beleuchtungswahlschalter

(Abb. 1.19) auf die Position „OFF“ (Aus) eingestellt ist.

Das Mikroskop ist mit zwei LED-Beleuchtungseinheiten ausgestattet. Die Beleuchtung kann auf drei Arten erfolgen. Wählen Sie am Wahlschalter (Abb. 1.19) Stellung „I“, um das Objekt von unten (mit Durchlicht), oder „II“, um es von oben (mit Auflicht) zu beleuchten. Mit der Einstellung „III“ kann das Objekt von oben und unten gleichzeitig beleuchtet werden. Die Durchlichteinheit (Abb. 1.9) wird für klarsichtige Präparate (Präparate auf Glas­träger) eingesetzt. Um feste, undurchsichtige Objekte zu betrachten, wählen Sie die Auflichteinheit (Abb. 1.13). Die Benutzung der Auflichteinheit ist nur beim Einsatz des 4x-Objektivs sinnvoll. 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 (Abb. 5.38) mit dem Stromanschluss (Abb. 1.17) hinten am Mikroskopfuß (Abb. 1.10) und mit einer Netzsteckdose (220-230 V) verbunden. Anschließend schalten Sie über den Beleuchtungswahlschalter die gewünschte Beleuchtung ein und stellen die gewünschte Helligkeit mit dem Dimmer (Abb. 1.18) ein.

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

## 3. Beobachtung

### 3.1 Allgemeines zu Mikroskopbeobachtungen

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

a) Beginnen Sie jede Beobachtung mit der niedrigsten Vergrößerung. Die Zentrierung und Einstellung des zu betrachtenden Objekts ist so leichter.

Fahren Sie den Mikroskoptisch (Abb. 1.7) mittels Scharfeinstellungsrad (Abb. 1.16) ganz hinunter und drehen Sie dann den Objektivrevolver (Abb. 1.4) bis er auf der niedrigsten Vergrößerung einrastet (4x-Objektiv steht senkrecht).

b) Beginnen Sie mit einer einfachen Beobachtung. Platzieren Sie dazu ein Dauerpräparat (Abb. 1+3.6) direkt unter dem Ob-

ktiv auf dem Mikroskopisch (**Abb. 1+3.7**), indem Sie es in den Kreuztisch (**Abb. 1+3.14**) klemmen. Hierzu drücken Sie zuvor den Hebel für die Klemmhalterung (**Abb. 3.28**) zur Seite, legen das Dauerpräparat am Kreuztisch an und lassen die Klemmhalterung (**Abb. 3.29**) vorsichtig bis zum Dauerpräparat zurückkommen. Das zu beobachtende Objekt muss genau über/unter der Beleuchtung liegen. Um dies zu erreichen, befinden sich am Kreuztisch zwei Rändelschrauben, die sog. Kreuztischtriebe (**Abb. 3.26+27**). Durch Drehen dieser Schrauben ist eine genaue Positionierung des Objektes, in Rechts- oder Linksrichtung (**Abb. 3.27**) und nach vorn oder zurück (**Abb. 3.26**) möglich.

**c)** Schalten Sie den LCD-Bildschirm an, indem Sie den Ein/Aus-Schalter auf dem Bildschirmmodul drücken (**Abb. 1+2.12**); die rote Betriebsleuchte (**Abb. 1+2.11**) leuchtet auf. Blicken Sie dann auf den LCD-Bildschirm (**Abb. 1+2.2**) und drehen Sie vorsichtig am Scharfeinstellungsrad (**Abb. 1.16**) bis das Bild scharf zu sehen ist. Mit dem Kreuztisch können Sie nun eine gewünschte Stelle des Objektes auf dem LCD-Bildschirm zentrieren.

**d)** Für höhere Vergrößerungen drehen Sie den Objektivrevolver (**Abb. 1.4**) auf höhere Einstellungen (Objektive 10x und 40x).

**Achtung:**  
**Bevor Sie die ObjektivEinstellung wechseln, fahren Sie den Mikroskopisch (Abb. 1.7) immer erst ganz herunter. Dadurch können Sie eventuelle Beschädigungen vermeiden!**

Je höher die Vergrößerung, desto mehr Licht wird für eine gute Bildqualität benötigt.

**Wichtige Hinweise:**

Abhängig vom verwendeten Präparat führen höhere Vergrößerungen in Einzelfällen nicht zu einem besseren Bild! Bei veränderter Vergrößerungseinstellung durch Objektivwechsel muss die Bildscharfe am Scharfeinstellungsrad (**Abb. 1.16**) neu eingestellt werden. Gehen Sie hierbei sehr vorsichtig vor. Wenn Sie den Mikroskopisch zu schnell hinauffahren, können sich Objektiv und Objektträger berühren und beschädigt werden!

**e)** Der Vergrößerungsfaktor des LCD-Okulars beträgt 12,5x. In Kombination mit dem 4x-Objektiv erhält man daher eine Gesamtvergrößerung von 40x, d. h. 1 mm des Objekts wird als 40 mm auf dem LCD-Bildschirm abgebildet. Mit dem 10x-Objektiv erhält man dementsprechend die Gesamtvergrößerung 125x, mit dem 40x-Objektiv 500x.

**f)** Die Farbfilterscheibe (**Abb. 1+4.15**) unterhalb des Mikroskopisches (**Abb. 1+4.7**) 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.

**3.2 Bedienung des Bildschirmmoduls**

**3.2.1 Am Bildschirm beobachten**

Wenn Sie den LCD-Bildschirm eingestellt haben (**siehe Abschnitt 3.1 c**), sehen Sie das Live-Bild Ihres Objektes zusammen mit vier verschiedenen Eintragungen:

**a)** Oben links stehen ein Fotokamerasymbol (Modus für Fotoaufnahmen) und die Bildauflösung (Anzahl der Bildpunkte in Breite x Höhe).

**b)** Unten links in eckiger Klammer wird der noch freie Speicherplatz der SD-Karte angezeigt.

**c)** Unten rechts-oben steht die Helligkeitskorrektur EV. Durch Drücken der Pfeiltasten „herauf“ bzw. „herab“ (**Abb. 2.20**) kann eine Helligkeitsverschiebung vom Sollwert um den Betrag -1,2 (dunkel) bis +1,2 (hell) eingestellt werden. –

**d)** Unten rechts-unten steht neben einem Lupensymbol steht der elektronische Zoomfaktor. Durch Drücken der Pfeiltasten „rechts“ bzw. „links“ (**Abb. 2.20**) kann eine elektronische Vergrößerung des Bildes mit dem Faktor 1 bis 4 eingestellt werden. – Die maximal erreichbare Vergrößerung des LCD Micro ist also  $4 \times 500 = 2000x$ .

**3.2.2 Fotoaufnahmen anfertigen**

Durch Drücken der Aufnahmetaste „SNAP“ (**Abb. 2.21**) machen Sie eine Fotoaufnahme des Live-Bildes die auf Ihre SD-Karte gespeichert wird.

**3.2.3 Fotoaufnahmen verwalten**

Durch Drücken des Wechselknopfes „ESC“ (**Abb. 2.23**) können Sie zwischen dem Live-Bild und der Liste der gespeicherten Fotoaufnahmen wechseln. In der Liste können Sie ein gewünschtes Bild durch Drücken der entsprechenden Pfeiltasten (**Abb. 2.20**) ansteuern; das ausgewählte Bild ist gelb umrandet. Lassen Sie es sich anzeigen, indem sie die Eingabetaste „OK“ (**Abb. 2.20**) drücken. Mit „ESC“ kehren Sie wieder zur Liste zurück, und wiederum mit „ESC“ zum Live-Bild.

Durch Drücken des Menüknopfes „MENU“ (**Abb. 2.22**) während der Listen-Anzeige erscheint eine Menüleiste, deren Unterpunkte Sie mit den entsprechenden Pfeiltasten (**Abb. 2.20**) ansteuern können. Hier können Sie auch gewisse Einstellungen ändern und durch Drücken der Eingabetaste „OK“ (**Abb. 2.20**) in Kraft setzen.

**Menü-Übersicht (während der Listenanzeige):**

- a)** File Protect (Schutz für Bilddatei): Lock (Schutz besteht), Unlock (Schutz aufgelöst), Exit (Menü verlassen). Mit der Pfeiltaste „links“ verläßt man die Auswahl.
- b)** Del File (Löschen von Bilddateien): – Current (markierte Bilddatei löschen), All (alle Bilddateien löschen). Zur Sicherheit wird nachgefragt, ob Sie wirklich löschen wollen. Wenn ja, steuern Sie mit der Pfeiltaste „links“ OK an und drücken die Taste „OK“; wenn nicht, lassen Sie Cancel aktiviert und drücken die Taste „OK“, um zur Liste zurückzukehren.
- c)** Video (Liste der Filmaufnahmen: „Video Player“), Picture (Liste der Fotoaufnahmen: „Picture View“). Video ist von der Picture-Liste aus erreichbar, und umgekehrt.
- d)** Exit (Menü verlassen); dieselbe Wirkung hat „ESC“.

**3.2.4 Einstellungen ändern**

Durch Drücken des Menüknopfes „MENU“ (**Abb. 2.22**) während der Live-Bild-Anzeige erscheint eine Menüleiste, deren Unterpunkte Sie mit den entsprechenden Pfeiltasten (**Abb. 2.20**) ansteuern können. Hier können Sie Einstellungen ändern und durch Drücken der Eingabetaste „OK“ (**Abb. 2.20**) in Kraft setzen.

**Menü-Übersicht (während der Live-Bildanzeige):**

**a)** Mode (Aufnahmemodus): Single (Einzelaufnahmen), Auto (automatische Aufnahmewiederholung, deren Zeitperiode in Setting eingestellt ist), Setting (Aufnahmezeitperiode in Mi-

nuten: Sekunden, einstellbar mit den Pfeiltasten und „OK“). Start der Aufnahmeserie mit „SNAP“, wobei der Countdown bis zum nächsten Bild in der Mitte des Bildschirms angezeigt wird. Beenden der Aufnahmeserie nach der nächsten Aufnahme mit „ESC“.

**b) Size** (Bildauflösung, Anzahl der Bildpunkte Breite x Höhe): Eine Auswahl an verschiedenen Auflösungen steht zur Verfügung.

**c) Effect** (Bildeffekt): Normal (normales Positiv-Farbbild), Negative (Negativbild), Sepia (sepiafarbene Tönung), BlackWhite (Schwarzweißbild).

**d) Date Label** (Kennzeichnung der gespeicherten Aufnahmen): Setting (Uhrzeitstellung), Yes (Kennzeichnung erfolgt), None (Kennzeichnung erfolgt nicht). Wenn Sie Setting angesteuert haben, drücken Sie „OK“. Nun kann die mit dem gelben Pfeil markierte Jahreszahl mit der Pfeiltaste „herauf“ erhöht bzw. mit „herab“ reduziert werden. Mit den Pfeiltasten „rechts“ (bzw. „links“) steuern Sie in „Date“ die Monats- und Tages-, in „Time“ die Stunden- und Minutenangaben an, die ebenso einzustellen sind. Setzen Sie die eingestellte Zeit mit „OK“ in Kraft; die Meldung „Success“ (Erfolg) erscheint kurz. Ein Bild wird oben links mit Jahr-Monat-Tag markiert.

**e) DV Record** (Modus für Filmaufnahmen).

**f) Exit** (Menü verlassen).

### 3.2.5 Filmaufnahmen anfertigen und verwalten

Im Filmaufnahmemodus wird während der Live-Bild-Anzeige außerhalb der Aufnahme links oben die Bildauflösung (Anzahl der Bildpunkte in Breite x Höhe), links unten der freie Speicherplatz für Filmaufnahmen (Zeitangabe) und rechts unten der elektronische Zoomfaktor (1,0 bis 2,0) angezeigt. Die Filmaufnahme starten Sie mit dem Aufnahme Knopf „SNAP“ (Abb. 2.21); durch erneutes Drücken dieses Knopfes beenden Sie sie. Während der Filmaufnahme blinkt links oben ein Filmkameranymbol und es wird links unten die laufende Aufnahmezeit angezeigt. Die Auflösung der Filmbilder ist 320 x 240. Unter Effect sind dieselben Bildeffekte wie bei Fotos wählbar. Mit Capture wechseln Sie vom Filmaufnahme- in den Fotoaufnahmemodus. Mit Exit oder „ESC“ verlassen Sie zunächst nur das Menü, wiederum mit „ESC“ kommen Sie zurück zur Live-Bild-Anzeige im Fotoaufnahmemodus. Um die gespeicherten Filmaufnahmen anzusehen, gehen Sie mit „ESC“ in die Liste der Fotoaufnahmen und von da aus mit „MENU“ über Video in die Liste der Filmaufnahmen (s. Abschnitt 3.2.3). Mit den Pfeiltasten wählen Sie einen Film aus, der dann markiert wird, mit „OK“ spielen Sie ihn (mit Endloswiederholung) ab. Während des Abspielens können Sie mit „OK“ zwischen Pause (|) und Abspielen (▶) wechseln, mit der Pfeiltaste „links“ den vorherigen Film (|◀) und mit „rechts“ den nächsten Film abspielen (▶|). Dabei wird kurz eine Leiste mit Filmlauf-Balkengrafik, Ablaufzeit und genannten Ablauffunktionen gezeigt; diese Leiste ist auch mit „Snap“ aufrufbar, wenn man etwa den aktuellen Status wissen möchte. „ESC“ beendet das Abspielen. Das Löschen der Filmaufnahmen erfolgt mit „MENU“ über DelFile wie bei den Fotoaufnahmen (s. Abschnitt 3.2.3). Ihre Filmaufnahmen können Sie auch auf einem angeschlossenen PC (siehe Abschnitt 6 b) mit Hilfe eines geeigneten Medienprogramms betrachten und verwalten.

## 4. Beobachtungsobjekt - Beschaffenheit und Präparation

### 4.1 Beschaffenheit des Beobachtungsobjekts

Mit diesem Gerät, einem Auflicht- und Durchlichtmikroskop können durchsichtige sowie undurchsichtige Objekte beobachtet

werden. Die Bildinformation des jeweiligen Beobachtungsobjektes wird über das Licht „transportiert“. Daher entscheidet die richtige Beleuchtung darüber, 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 von oben auf den zu betrachtenden Gegenstand (Auflichtmikroskopie). Von dort wird das Licht zurück geworfen und gelangt durch das Objektiv, das eine Vergrößerung bewirkt, in das elektronische Okular, das eine weitere Vergrößerung des Bildes bewirkt (siehe Abschnitt 3.1 e).

Bei durchsichtigen (transparenten) Objekten (z.B. Einzeller) hingegen scheint das Licht von unten durch die Öffnung im Mikroskopisch und dann durch das Beobachtungsobjekt (Durchlichtmikroskopie). Der Weg des Lichts führt wiederum durch das Objektiv in das elektronische Okular.

Viele Kleinlebewesen des Wassers, Pflanzenteile und feinste tierische Bestandteile haben nun von Natur aus diese transparente Eigenschaft, andere müssen erst noch entsprechend präpariert werden. Sei es, dass wir sie mittels einer Vorbehandlung oder Durchdringung mit geeigneten Stoffen (Medien) durchsichtig machen oder dadurch, dass wir feinste Scheibchen von ihnen abschneiden (Handschnitt, Mikrotomschnitt mit Mikrotom) (**Abb. 5.36**) und diese dann untersuchen. Mit diesen Methoden wird uns der nachfolgende Teil vertraut machen.

### 4.2 Herstellen dünner Objektschnitte

Wie bereits vorher ausgeführt, sind von einem Objekt möglichst dünne Schnitte herzustellen. Um zu besten Ergebnissen zu kommen, benötigen wir etwas Wachs oder Paraffin. Nehmen Sie z.B. einfach eine Kerze. Das Wachs wird in einen Topf gegeben und über einer Flamme erwärmt. Das Objekt wird nun mehrere Male in das flüssige Wachs getaucht. Lassen Sie das Wachs hart werden. Mit einem Mikrotom (**Abb. 5.36**) oder Messer/Skalpell (**Vorsicht!!!**) werden jetzt feinste Schnitte von dem mit Wachs umhüllten Objekt abgeschnitten. Diese Schnitte werden auf einen Glasobjektträger gelegt.

### 4.3 Herstellen eines eigenen Präparats

Nachdem Sie das zu beobachtende Objekt auf einen Glasobjektträger gelegt haben, geben Sie mit einer Pipette (**Abb. 5.34 B**) einen Tropfen destilliertes Wasser auf das Objekt (**Abb. 6**).

Setzen Sie ein Deckglas senkrecht am Rand des Wassertropfens an, so dass das Wasser entlang der Deckglaskante verläuft (**Abb. 7**). Senken Sie nun das Deckglas langsam über dem Wassertropfen ab, bis es das Objekt flach bedeckt.

#### Hinweis:

Das mitgelieferte „Gum-Media“ (**Abb. 5.37 B**) dient zur Herstellung von Dauerpräparaten. Geben Sie dieses anstelle von destilliertem Wasser hinzu. Das „Gum-Media“ härtet aus, so dass das Objekt dauerhaft auf dem Objektträger verbleibt.

## 5. Experimente

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

### 5.1 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 zeitlich begrenztes Präparat her. Stellen Sie nun bei Ihrem Mikroskop die niedrigste Vergrößerung ein und benutzen Sie das Präparat der Tageszeitung. Die Buchstaben sehen zerfranst und gebrochen aus, da die Tageszeitung auf rauem, relativ minderwertigem 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.

## 5.2 Textilfasern

Objekte und Zubehör:

1. Fäden von verschiedenen Textilien: Baumwolle, Leinen, Wolle, Seide, Kunstseide, Nylon usw.,
2. zwei Nadeln.

Jeder Faden wird auf einen Glasobjektträger gelegt und mit Hilfe der beiden 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 Röhrchen. 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 Hülsen, 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.

## 5.3 Salzwassergarnelen

Zubehör:

1. Garneleneier (**Abb. 5.37 D**),
2. Seesalz (**Abb. 5.37 C**),
3. Garnelenbrutanlage (**Abb. 5.35**),
4. Hefe (**Abb. 5.37 A**).

### 5.3.1 Der Lebenszyklus der Salzwassergarnele

Die Salzwassergarnele oder „*Artimia salina*“, wie sie den Wissenschaftlern bekannt ist, durchläuft einen ungewöhnlichen und interessanten Lebenszyklus. Die von den Weibchen produzierten Eier werden ausgebrütet, ohne jemals von einer männlichen Garnele befruchtet worden zu sein. Die Garnelen, die aus diesen Eiern ausgebrütet werden, sind alles Weibchen. Unter ungewöhnlichen Umständen, z. B. wenn der Sumpf austrocknet, können den Eiern männliche Garnelen entschlüpfen. Diese Männchen befruchten die Eier der Weibchen und aus der Paarung entstehen besondere Eier. Diese Eier, sogenannte „Wintererier“, haben eine dicke Schale, die das Ei schützt. Die Wintererier sind sehr widerstandsfähig und bleiben sogar lebensfähig, wenn der Sumpf oder See austrocknet und dadurch der Tod der ganzen Garnelenbevölkerung verursacht wird; sie

können 5-10 Jahre in einem „schlafenden“ Zustand verharren. Die Eier brüten aus, wenn die richtigen Umweltbedingungen wieder hergestellt sind. Die mitgelieferten Eier (**Abb. 5.37 D**) sind von dieser Beschaffenheit.

### 5.3.2 Das Ausbrüten der Salzwassergarnele

Um die Garnele auszubrüten, ist es zuerst notwendig, eine Salzlösung herzustellen, die den Lebensbedingungen der Garnele entspricht. Füllen Sie einen halben Liter Regen- oder Leitungswasser in ein Gefäß. Dieses Wasser lassen Sie ca. 30 Stunden stehen. Da das Wasser im Laufe der Zeit verdunstet, ist es ratsam ein zweites Gefäß ebenfalls mit Wasser zu füllen und 36 Stunden stehen zu lassen. Nachdem das Wasser diese Zeit „abgestanden“ hat, schütten Sie die Hälfte des beigefügten Seesalzes (**Abb. 5.37 C**) in das Gefäß und rühren solange, bis sich das Salz ganz aufgelöst hat. Geben Sie nun etwas von dem hergestellten Seewasser in die Garnelenbrutanlage (**Abb. 5.35**). Nun geben Sie einige Eier hinzu und schließen den Deckel. Stellen Sie die Brutanlage an einen lichten Platz, aber vermeiden Sie es, den Behälter direktem Sonnenlicht auszusetzen. Die Temperatur sollte ca. 25 °C betragen. Bei dieser Temperatur schlüpft die Garnele nach ungefähr 2-3 Tagen aus. Falls während dieser Zeit das Wasser in dem Gefäß verdunstet, füllen Sie Wasser aus dem zweiten Gefäß nach.

### 5.3.3 Die Salzwassergarnele unter dem Mikroskop

Das Tier, das aus dem Ei schlüpft, ist bekannt unter dem Namen „Naupliuslarve“. Mit Hilfe der Pipette (**Abb. 5.34B**) legen Sie einige dieser Larven auf einen Glasobjektträger und machen Ihre Beobachtungen. Die Larve wird sich durch die Salzwasserlösung mit Hilfe ihrer haarähnlichen Auswüchse bewegen. Entnehmen Sie jeden Tag einige Larven aus dem Gefäß und beobachten Sie sie unter dem Mikroskop. Wenn Sie täglich die Larven beobachten und die erhaltenen Bilder speichern, erhalten Sie eine lückenlose Bilddokumentation über den Lebenskreislauf der Salzwassergarnele. Sie können auch die obere Kappe der Garnelenbrutanlage abnehmen und die gesamte Anlage auf den Mikroskopisch setzen. Abhängig von der Raumtemperatur wird die Larve innerhalb von 6-10 Wochen ausgereift sein. Bald werden Sie eine ganze Generation von Salzwassergarnelen gezüchtet haben, die sich immer wieder vermehrt.

### 5.3.4 Das Füttern Ihrer Salzwassergarnelen

Um die Salzwassergarnelen 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 Garnelenbevölkerung vergiftet wird. Die Fütterung erfolgt am besten mit trockener Hefe in Pulverform (**Abb. 5.37A**). Alle zwei Tage ein wenig von dieser Hefe zu den Garnelen geben. Wenn das Wasser in der Brutanlage dunkel wird, ist dies das ein Zeichen dafür, dass es fault. Nehmen Sie die Garnelen dann sofort aus dem Wasser und setzen Sie sie in eine frische Salzlösung.

#### Achtung:

**Die Garneleneier und die Garnelen sind nicht zum Verzehr geeignet!**

## 6. Bildausgabe und Speicherung (SD-Karte erforderlich)

Das LCD-Micro bietet Ihnen die Möglichkeiten der Bildausgabe und Speicherung:

**a)** Sie können sich das Bild direkt auf dem LCD-Bildschirm (**Abb. 1+2.2**) ansehen.

**b)** Mit einer geeigneten SD-Speicherkarte (SD = Secure Digital) können Sie Ihre Aufnahmen auf dieser Speicherkarte abspeichern. Der Speicherkartenschlitz des LCD Micro befindet sich auf der linken Seite des Bildschirmmoduls (**Abb. 1+2.1**) über dem USB-Anschluss. Zur Benutzung schieben Sie die Speicherkarte mit den Kontakten voran in den Schlitz, bis sie mit einem leisen Klicken einrastet. Bei korrekter Installation erscheint oben auf dem LCD-Bildschirm ein blaues Speicherkartensymbol. Durch ein erneutes Hineindrücken und Loslassen der Speicherkarte wird diese mit einem leisen Klicken wieder freigegeben und kann aus dem Schlitz herausgenommen werden. Damit sind Ihre Aufnahmen transportabel.

**c)** Wenn Sie Ihr Mikroskop über das mitgelieferte USB-Kabel (**Abb. 5.32**) mit dem PC verbinden, können Sie die Aufnahmen auf den PC übertragen. Die SD-Speicherkarte muss dafür eingesteckt sein. Der USB-Anschluss des LCD Micro befindet sich auf der linken Seite des Bildschirmmoduls (**Abb. 1+2.1**) unter dem Speicherkartenschlitz. Stecken Sie den kleineren B-Stecker (Micro) in die Buchse am Mikroskop und den größeren A-Stecker (PC) in einen freien USB-Port an Ihrem Computer. Nach erfolgreicher USB-Verbindung wird vom Betriebssystem eine neue Hardware erkannt und anschließend wird ein neues Laufwerk initialisiert. Bezeichnet wird das Laufwerk z.B. als „Wechseldatenträger e:“ oder „Wechseldatenträger f:“, wobei die Buchstaben je nach Anzahl der Laufwerke Ihres Computers variieren können. Der Wechseldatenträger wird unter dem Arbeitsplatz sowie im Windows Explorer zur Verfügung gestellt und ermöglicht so den Zugriff auf die SD-Speicherkarte.

Beachten Sie bitte:

1. Die Warnung „Access SD card error!“ nach Entnehmen der Speicherkarte beantworten Sie einfach durch Drücken der „OK“-Taste.
2. Wenn sehr große Datenmengen auf der Speicherkarte vorhanden sind, kann es vorkommen, dass das Mikroskopmodul sehr langsam oder gar nicht auf Ihre Eingaben reagiert („Absturz“). Dann entnehmen Sie bitte die Speicherkarte, unterbrechen die Stromzuführung zum Mikroskop, warten etwas und starten dann erneut.
3. Beim kompletten Löschen sehr großer Datenmengen mit DelFile / All werden eventuell nicht alle Dateien beim ersten Mal gelöscht. Wiederholen Sie dann bitte den Löschvorgang, bis die Speicherkarte ganz frei ist.

### Achtung:

**Für eine Foto- oder Filmaufnahme darf keine USB-Verbindung zwischen PC und Mikroskop bestehen. Bevor Sie die USB-Verbindung unterbrechen bzw. das Bildschirmmodul ausschalten, müssen Sie auf dem PC mit Hilfe des Hardware-Assistenten das Kartenlaufwerk (Wechseldatenträger) entfernen („deaktivieren“)! Wird das Laufwerk nicht deaktiviert, kann ein „Absturz“ des PC oder gar ein Datenverlust eintreten!**

### Hinweis:

Wir empfehlen die Verwendung von SD-Speicherkarten (Secure Digital) mit

1 GB bis 8 GB Speicherkapazität.

## 7. Pflege und Wartung

Ihr Mikroskop ist ein hochwertiges optisches Gerät. Deshalb sollten Sie vermeiden, dass Staub oder Feuchtigkeit mit Ihrem Mikroskop in Berührung kommt. Vermeiden Sie auch Fingerabdrücke auf allen optischen Flächen.

Sollte dennoch Schmutz oder Staub auf Ihr Mikroskop oder das Zubehör geraten sein, entfernen Sie diesen zuerst mit einem weichen Pinsel. Danach reinigen Sie die verschmutzte Stelle mit einem weichen, fusselfreien Tuch. Fingerabdrücke auf den optischen Flächen entfernen Sie am Besten mit einem weichen fusselfreien und mit gereinigtem Alkohol (erhältlich in der Apotheke) befeuchteten Tuch.

Nach der Benutzung sollten Sie das Mikroskop und das Zubehör wieder in den dazugehörigen Behältnissen verstauen.

### Bedenken Sie:

**Ein gut gepflegtes Mikroskop behält auf Jahre hinaus seine optische Qualität und so seinen Wert.**

## 8. Fehlerbehebung

### Fehler

Kein Bild erkennbar

### Lösung

- Licht einschalten
- LCD-Bildschirm einschalten
- Schärfe neu einstellen

„Absturz“ des Bildschirmmoduls (Speichern der Aufnahmen abgebrochen, keine Reaktion auf Eingaben, Ausschalten nicht möglich)

- Netzstecker herausziehen, etwas warten und Netzstecker wieder einstecken, dann LCD-Bildschirm einschalten

schalten

Speicherkarte funktioniert nicht (512 MB und höher)

- ggf. Speicherkarte entnehmen, Netzstecker herausziehen, etwas warten und Netzstecker wieder einstecken, dann LCD-Bildschirm einschalten



## 9. Technische Daten

### **Systemvoraussetzungen für USB-Verbindung / Speicherkartennutzung:**

Windows Betriebssystem

Mainboard mit USB-Anschluss

Medienprogramm (z. B. Bildbearbeitungsprogramm, Abspielprogramm für Filme)

SD-Speicherkarte (nicht im Lieferumfang enthalten) bis max. 32GB (8GB Speicherkarte empfohlen).

SD-Speicherkartenleser

## 10. EG-Konformitätserklärung



Die Bresser GmbH, ansässig in 46414 Rhede/Westf., Gutenbergstr. 2, Germany, erklärt für dieses Produkt die Übereinstimmung mit nachfolgend aufgeführten EG-Richtlinien:

**EN 61558-2-6:1997**

**EN 61558-1:1997 +A1**

**Produktbeschreibung:** Auf-/Durchlichtmikroskop

**Typ / Bezeichnung:** LCD-Micro

## 11. GARANTIE & SERVICE

Die reguläre Garantiezeit beträgt 2 Jahre und beginnt am Tag des Kaufs. Um von einer verlängerten, freiwilligen Garantiezeit wie auf dem Geschenkkarton angegeben zu profitieren, ist eine Registrierung auf unserer Website erforderlich.

Die vollständigen Garantiebedingungen sowie Informationen zu Garantiezeitverlängerung und Serviceleistungen können Sie unter [www.bresser.de/garantiebedingungen](http://www.bresser.de/garantiebedingungen) einsehen.

DE/  
AT

GB/  
IE

FR/  
CH

NL/  
BE

IT/  
CH

## Toate părțile (Fig. 1-5):

- 1 Modul ecran
- 2 monitor LCD
- 3 Tub
- 4 Tureleta lentilei
- 5 Obiectiv
- 6 Slide (aici: diapozitive pregătite)
- 7 Masă de microscop
- 8 Lentilă colector
- 9 Iluminare cu LED (lumină transmisă)
- 10 Picior de microscop
- 11 Lumină de operare
- 12 Pornit/ oprit întrerupător pentru modulul ecranului
- 13 Iluminare superioară cu LED (numai pentru utilizare cu obiectiv 4x)
- 14 Etapă
- 15 Placă de filtrare color
- 16 Roată de focalizare
- 17 Conexiune de alimentare
- 18 Variator
- 19 Selector de iluminare
- 20 Taste de intrare
- 21 Buton foto
- 22 Tastă Meniu
- 23 Schimbați cheia
- 24 cântare vernier
- 25 Surub de prindere
- 26 Conducerea pe scenă înainte/înapoi
- 27 Scenă la stânga/dreapta
- 28 Pârghii pentru fixarea plăcii de montaj
- 29 Clemă plăcuță de montare
- 30 Diafragma clară (fără filtru de culoare)
- 31 Filtru de culoare
- 32 cablu USB
- 33 Cutie cu 10 lame, 10 coperți și 5 diapozitive pregătite
- 34 A) Ustensile de microscop; B) Pipetă; C) Penseta
- 35 Incinta de creștere a crevetilor
- 36 Tocător de țesut Mikrotom
- 37 Preparare A) Drojdie; B) Gum Arabic Media; C) sare de mare; D) Ouă de creveți
- 38 Ștecher de alimentare

### Notă:

**Este necesar un card de memorie SD pentru a vă stoca înregistrările(nu este inclus in livrare).**

## 1. Locație, tipuri de conexiune

Înainte de a începe cu asamblarea microscopului, trebuie să selectați o locație potrivită. Mai întâi trebuie să vă asigurați că microscopul este instalat pe o suprafață stabilă, fără vibrații. Conexiunea de alimentare (220-230 V) este necesară pentru observații folosind iluminarea electrică cu LED și ocularul electronic LCD (modul ecran). În plus, microscopul are o interfață cu un PC (conexiune USB).

## 2. Pornire, iluminare electrică LED

Înainte de pornire, vă rugăm să verificați dacă comutatorul de selectare a luminii (Fig. 1.19) este în „poziția OFF”.

Microscopul este echipat cu două unități de iluminare LED. Iluminarea poate avea loc în trei moduri. La comutatorul selector (Fig. 1.19) selectați poziția „I”, pentru a ilumina obiectul de dedesubt (cu lumină transmisă), sau „II”, pentru a-l ilumina de sus (cu iluminare de sus). Cu poziția „III” obiectul poate fi iluminat de sus și de jos în același timp. Unitatea de lumină transmisă (Fig. 1.9) este utilizată pentru preparate transparente (preparate pe lame de sticlă).

Pentru a vedea obiecte solide, netransparente, selectați unitatea de iluminare superioară (Fig. 1.13). Unitatea de iluminare superioară este utilă numai când utilizați obiectivul 4x. Utilizarea ambelor lumini în același timp este utilă doar cu obiecte semi-transparente. Acest mod de operare nu este recomandat pentru obiectele cu lumină transmisă pe diapozitive, deoarece aceasta poate duce la reflexii pe diapozitive.

Pentru pornire, ștecherul de alimentare, care este furnizat, (Fig. 5.38) este conectat la conexiunea de alimentare (Fig. 1.17) din spatele piciorului microscopului (Fig. 1.10) și la o priză convenabilă (220- 230 V). În cele din urmă, porniți iluminarea dorită folosind comutatorul de selectare a luminii și setați luminozitatea dorită cu variatorul (Fig. 1.18). Deoarece echipamentul dumneavoastră este prevăzut cu iluminare infinit variabilă (dimmer), este asigurată iluminarea optimă a obiectului de observat.

## 3. Observare

### 3.1 Observarea la microscop în general

Odată ce ați asamblat microscopul și ați ajustat în mod corespunzător iluminarea, se aplică următoarele principii:

a) Începeți fiecare observație cu cea mai mică mărire, astfel centrarea și poziționarea obiectului de observat va fi mai ușoară.

Mutați masa microscopului (Fig. 1.7), folosind roata de focalizare (Fig. 1.16) complet în jos și apoi rotiți turela lentilei (Fig. 1.4) până când se cuplează la cea mai mică mărire (obiectivul 4x este vertical).

b) Începeți cu o observație simplă. Așezați o lamă pregătită (Fig.1+3.6) direct sub obiectiv pe masa de microscop (Fig.1+3.7), prin prinderea acesteia în plată (Fig.1+3.14). Pentru aceasta, deplasați pârghia pentru placa de montare de prindere (Fig. 3.28) în lateral, puneți glisa pregătită pe scenă și lăsați cu grijă placa de montare de prindere (Fig. 3.29) să revină pe glisa pregătită.

Obiectul care urmează să fie observat trebuie să fie exact deasupra sau sub iluminare. Pentru a realiza acest lucru, pe scenă sunt două șuruburi frezate. Aceasta este așa-numita antrenare de etapă (Fig. 3.26+27). Prin rotirea acestor șuruburi este posibilă poziționarea precisă a obiectului, în direcția stângă sau dreapta (Fig. 3.27) și înainte sau înapoi (Fig. 3.26).

c) Apoi porniți monitorul LCD, apăsând întrerupătorul de alimentare de pe modulul ecran (Fig. 1+2.12); se va aprinde becul roșu de funcționare Fig.1+2.11). Apoi priviți monitorul LCD (Fig. 1+2.2) și rotiți cu atenție roțița de focalizare (Fig. 1.16) până când imaginea este clară. Cu scena puteți centra acum obiectul în locul dorit de pe monitorul LCD.

d) Pentru o mărire mai mare, rotiți turela lentilei (Fig. 1.4) la o setare mai mare (obiective 10x și 40x).

#### **Notă:**

**Înainte de a modifica setarea obiectivului, mai întâi deplasați masa microscopului complet în jos Fig. 1.7. Acest lucru va evita posibilele daune!**

Cu cât mărirea este mai mare, cu atât este nevoie de mai multă lumină pentru o calitate bună a imaginii.

#### **Note importante:**

În funcție de preparatul utilizat, mărirea mai mare în cazuri individuale nu va duce la o imagine mai bună! Mărirea este modificată prin schimbarea obiectivului. Aceasta modifică claritatea imaginii care trebuie reglată de roata de focalizare (Fig.1.16). Continuați aici cu mare atenție. Dacă ridicați masa microscopului prea repede, obiectivul și lamelele se pot atinge și se pot deteriora!

e) Factorul de mărire al ocularului LCD este de 12,5x. În combinație cu obiectivul 4x obținem o mărire totală de 50x, adică 1 mm din obiect este afișat ca 40 mm pe monitorul LCD. Cu obiectivul 10x avem o mărire totală de 125x, în mod corespunzător, cu obiectivul 40x 500x.f) Discul cu filtru de culoare (Fig. 1+4.15, sub masa microscopului (Fig. 1+4.7) vă ajută la vizualizarea preparatelor foarte luminoase sau transparente. Pentru aceasta vă rugăm să alegeți culoarea potrivită în funcție de obiectul observat. Componentele obiectelor incolore sau transparente (de exemplu cereale care conțin amidon, organisme unicelulare) vor fi mult mai ușor de recunoscut.

## **3.2 Funcționarea modulului ecran**

3.2.1 Observarea ecranului Dacă porniți monitorul LCD (vezi secțiunea 3.1 c), veți vedea imaginea în direct a obiectului dvs., precum și cinci afișaje diferite: Dacă ați setat opțiunea ecran LCD (vezi secțiunea 3.1 c), atunci veți vedea o imagine live a specimenului dvs. cu patru intrări diferite.

a) Există un simbol al camerei în stânga sus (mod foto) împreună cu rezoluția grafică (număr de pixeli pe lățime și înălțime). b) În stânga jos, memoria rămasă a cardului SD este afișată între paranteze drepte.

c) Corecția luminozității EV este afișată mai întâi în dreapta jos. Apăsați săgețile sus sau jos (ilustrația 2.20) pentru a regla luminozitatea de la -1,2 (întunecat) la +1,2 (luminos).

d) Factorul de zoom electronic este afișat al doilea în dreapta jos, lângă simbolul lupei. Utilizați săgețile dreapta și stânga (ilustrația 2.20) pentru a mări imaginea cu factori de la 1 la 4. – Mărirea maximă a micro LCD este deci  $4 \times 500 = 2000x$ .

### **3.2.2 Realizarea fotografiilor**

Prin apăsarea butonului foto „SNAP” (Fig. 2.21) se face o fotografie a imaginii live, care este stocată pe cardul SD.

### **3.2.3 Gestionarea fotografiilor**

Prin apăsarea butonului de modificare „ESC” (Fig. 2.23) treceți de la imaginii live la lista de fotografii stocate. În listă, puteți selecta o imagine dorită apăsând tastele săgeți corespunzătoare (Fig. 2.20); imaginea selectată are un chenar galben. Pentru a-l afișa apăsați tasta de introducere „OK” (Fig. 2.20). Apăsând „ESC” puteți reveni la listă, apăsați din nou „ESC” pentru a reveni la imaginea live.

Apăsând butonul „MENU” (Fig. 2.22) în timp ce se afișează lista, apare o bară de meniu, pe care o puteți controla folosind tastele săgeți corespunzătoare (Fig. 2.20). Aici puteți, de asemenea, să modificați anumite setări și să le aduceți în vigoare apăsând tasta de introducere „OK” (Fig. 2.20).

### **Prezentare generală a meniului în afișarea listei**

a) Protecție fișier, blocare, deblocare, ieșire. Folosiți tasta săgeată stânga pentru a părăsi ecranul de selecție. b) Del File – Current (ștergeți fișierul grafic ales), All (ștergeți toate fișierele grafice). Acest lucru este întrebare din motive de certitudine. Dacă decideți da, utilizați tasta săgeată stânga pentru a merge la OK și apăsați OK. Dacă nu lăsați Anulare activat și apăsați OK pentru a reveni la lista.c) Video (lista înregistrărilor de film, Video Player), Imagine (lista înregistrărilor foto). Vizualizare imagine). Videoclipul poate fi accesat din lista de imagini și invers.d) Ieșirea are același efect ca „ESC”.

### **3.2.4 Revizuiți setările**

Apăsând butonul „MENU” (Fig. 2.22) în timp ce se afișează imaginea live, apare o bară de meniu, pe care o puteți controla folosind tastele săgeți corespunzătoare (Fig. 2.20). Aici puteți, de asemenea, să modificați setările și să le aduceți în vigoare apăsând tasta de introducere „OK” (Fig. 2.20). Menu overview (during live image display):

a) Mod (mod fotografie): Unic, Auto (la intervale date în Setare), Setare (intervale foto în minute și secunde, ajustate folosind tastele săgeți și OK). Începeți sesiunea foto cu „SNAP”; numărătoarea inversă până la următoarea fotografie este afișată în mijlocul ecranului. Încheiați-o după următoarea instanțare cu ESC.b) Dimensiune (rezoluție imagine, lățime x înălțime): O selecție de diferite rezoluții sunt disponibile.

c) Efect (efect grafic): Normal (imagine color pozitivă normală), Negativ (imagine negativă), Sepia (umbrire sepia), Alb negru.d) Eticheta de dată a instanțanelor stocate: Setare (ora), Da (etichetă), Nicuina (fără etichetă). Dacă sunteți în Setare, apăsați pe OK. Utilizați săgețile în sus și în jos pentru a schimba anul afișat de o săgeată galbenă. Folosiți săgețile dreapta și stânga pentru a modifica luna și ziua în „Dată”, orele și minutele în „Ora”. Selectați ora setată cu OK - aceasta va fi confirmată prin afișarea scurtă a „Success”. Anul, luna și ziua unei imagini sunt afișate în stânga sus.

- e) Înregistrare DV (mod pentru filmare).
- f) Întrebuinare (meniu).

### 3.2.5 Produce și administrează film

În acest mod, rezoluția este afișată în stânga sus în afara imaginii în timpul afișării imaginii live și timpul de memorie disponibil pentru film în stânga jos. Factorul de zoom electronic (1,0 la 2,0) este afișat în dreapta jos. Începeți filmarea cu SNAP (ilustrarea 2.21); apăsați din nou această tastă pentru a termina filmarea. În timpul filmării, un simbol al camerei clipește în partea de sus, iar timpul curent de filmare este afișat în stânga jos. Rezoluția imaginii filmului este de 320 x 240. În Efect se pot selecta aceleași efecte picturale ca și pentru fotografiile. Utilizați Captură pentru a comuta între filmare și fotografiere. Utilizați Întrebuinare sau ESC pentru a ieși din meniu și apoi ESC pentru a reveni la afișarea imaginii live. Pentru a vizualiza fișele stocate, utilizați ESC pentru a ajunge la lista de fotografii și apoi MENU pentru a ajunge la lista de filme prin Video (vezi secțiunea 3.2.3). Folosiți săgețile pentru a alege un film, selectați-l și apoi redați-l la nesfârșit cu OK. În timpul redării, utilizați OK pentru a comuta între Pauză (|) și Redare (▶). Folosiți săgeata stânga pentru a alege filmul anterior (|) și dreapta următorul (▶). Aici este afișată pe scurt o bandă care arată un grafic cu bare care redă un film, durata și funcțiile de redare. Acest lucru poate fi afișat și folosind Snap dacă doriți să aflați starea curentă. Folosiți ESC pentru a închide funcția de redare. Ștergeți filmele folosind MENU și DelFile ca pentru fotografiile (vezi secțiunea 3.2.3). Puteți să vizionați filmele și să le gestionați cu orice computer conectat (a se vedea secțiunea 6 b) folosind un program media adecvat.

## 4. Obiect vizualizat – stare și pregătire

### 4.1 Condiții

Specimenele transparente și netransparente pot fi examinate cu acest microscop, care este un model de lumină directă și transmisă. Dacă sunt examinate specimene opace - cum ar fi animale mici, părți ale plantelor, țesut, piatră și așa mai departe - lumina este reflectată de la specimen prin lentiță și ocular, unde este mărită, către ochi (principiul luminii reflectate, poziția I a comutatorului). Dacă sunt examinate specimene opace, lumina de dedesubt trece prin specimen, lentiță și ocular până la ochi și este mărită pe parcurs (principiul luminii directe, poziția comutatorului II). Multe organisme mici ale apei, părți ale plantelor și cele mai fine componente animale au acum din natură aceste caracteristici transparente, altele trebuie pregătite în consecință. O facem prin intermediul unui pretratament sau penetrare cu materiale adecvate (medii) transparente sau astfel tăiem cele mai fine napolitane din ele (tăiate manual, Microtom) și apoi le examinăm. Cu aceste metode, urmărirea parte ne va familiariza.

### 4.2 Fabricarea de bucăți de preparate subțiri

Specimenele trebuie tăiate cât mai subțiri posibil, așa cum s-a menționat anterior. Este nevoie de puțină ceară sau parafină pentru a obține cele mai bune rezultate. O lămârie poate fi folosită în acest scop. Ceara se pune într-un vas și se încălzește la flacăra. Proba este apoi scufundată de mai multe ori în ceară lichidă. Ceara a lăsat în sfârșit să se întărească. Folosiți un Micro Cut (Fig 5.36) sau cuțit/bisturiu (cu atenție) pentru a face felii foarte subțiri ale obiectului în carcasa de ceară. Aceste felii sunt apoi așezate pe o lamă de sticlă și acoperite cu alta.

### 4.3 Fabricarea unui preparat propriu

Puneți obiectul care trebuie observat pe o lamă de sticlă și dați cu o pipetă (Fig. 5.34 B) o picătură de apă distilată pe obiect. (Fig. 6).

Puneți un pahar de acoperire (în fiecare magazin de hobby bine sortat disponibil) perpendicular pe marginea picăturii de apă, astfel încât apa să curgă de-a lungul marginii geamului de acoperire (Fig. 7). Coborâți acum capacul încet peste picătura de apă.

### Notă:

Mediul de gumă furnizat (Fig 5.37 B) este utilizat pentru a face culturi permanente pe lame. Adaugă-l în loc de apă distilată. Mediul de gumă se întărește astfel încât specimenul este fixat permanent pe lama sa.

## 5. Experimente

Dacă v-ați familiarizat deja cu microscopul, puteți realiza următoarele experimente și puteți observa rezultatele la microscop.

### 5.1 Tipărirea ziarelor

Obiecte:

1. O bucată mică de hârtie dintr-un ziar cu părți dintr-o imagine și câteva litere
2. O bucată de hârtie asemănătoare dintr-o revistă ilustrată Utilizați microscopul la cea mai mică mărime și folosiți pregătirea ziarului zilnic. Literele văzute sunt sparte, deoarece ziarul este tipărit pe hârtie brută, inferioară. Scrisorile revistelor par mai fine și mai complete. Poza cotidianului constă din multe puncte mici, care par oarecum murdare. Pixelii (punctele raster) ale revistei apar clar.

### 5.2 Fibre textile

Articole și accesorii:

1. Fire din diferite materiale textile: bumbac, linie, lână, mătase, Celanese, nailon etc.
2. Două ace

Fiecare fir se pune pe o lamă de sticlă și se zdrobește cu ajutorul celor două ace. Firele sunt umezite și acoperite cu o sticlă de acoperire.

Microscopul este ajustat la o mărime scăzută. Capsulele de bumbac sunt de origine vegetală și arată la microscop ca un volum plat, întors. Fibrele sunt mai groase și mai rotunjite la margini decât în centru. Capsulele de bumbac constau în principal din tuburi lungi, prăbușite. Fibrele de in sunt de asemenea de origine vegetală; sunt rotunde și rulează în direcția liniilor drepte. Fibrele strălucesc ca mătasea și prezintă nenumărate umflături la conducta de fibre. Silks de origine animală și constă din fibre solide de diametru mai mic, spre deosebire de fibrele vegetale goale. Fiecare fibră este netedă și chiar moderată și are aspectul unei mici tije de sticlă. Fibrele de lână sunt, de asemenea, de origine animală; suprafața este formată din carcase suprapuse, care apar rupte și ondulate. Dacă este posibil, comparați fibrele de lână ale diferitelor fabrici de țesut. Luați în considerare aspectul diferit al fibrelor. Experții pot determina din aceasta țara de origine a lânii. Celanese este, așa cum spune deja numele, fabricat artificial printr-un proces chimic îndelungat. Toate fibrele prezintă linii dure, întunecate pe suprafața netedă și strălucitoare. Fibrele se ondulează/se sifonează după uscarea în aceeași stare. Observați lucrurile în comun și diferențele.

### 5.3 Creveți cu apă sărată

Accesorii:

1. Ouă de creveți (Fig 5.37 D)
2. Sare de mare (Fig 5.37 C)
3. Planta de reproducere a creveților (Fig 5.35)
4. Drojdie (Fig 5.37 A)

### 5.3.1 Ciclul de viață al creveților de apă sărată

Creveții de apă sărată au artimia salina pentru oamenii de știință au un ciclu de viață neobișnuit și interesant. Ouăle femelei sunt clocite fără ca vreun creveți mascul să fie nevoit să le fertilizeze. Creveții care rezultă sunt toți femele. În circumstanțe neobișnuite, cum ar fi atunci când o mlaștină este drenată, ouăle pot produce creveți masculi. Acești masculi fecundază ouăle femelei, rezultând un anumit tip de ouă. Acestea se numesc ouă de iarnă și au ca protecție o coajă groasă. Sunt destul de robuste și pot supraviețui uscării mlaștinilor sau a lacului, provocând moartea întregii populații de creveți timp de până la un deceniu într-o formă de hibernare. Ouăle eclozează odată ce se obțin din nou condițiile de mediu potrivite. Ouăle furnizate (Fig 5.37 D) sunt de acest tip.

### 5.3.2 Eclozarea creveților de apă sărată

Pentru a cloici creveții este esențial să aveți mai întâi o soluție salină potrivită nevoilor creveților. Umpleți o jumătate de litru de apă de ploaie sau dulce într-un recipient. Lasă-l să stea aproximativ treizeci de ore. Pe măsură ce apa se evaporă peste timp, este o idee bună să aveți un al doilea recipient cu astfel de apă lăsat timp de treizeci și șase de ore. Odată ce a ținut acest timp, turnați jumătate din sarea de mare furnizată într-unul dintre recipiente (Fig 5.37 C) și amestecați până se dizolvă.

Apoi turnați o parte din el în planta de reproducere a creveților (Fig 5.35). Adăugați câteva ouă și închideți capacul. Puneți-l undeva cu multă lumină, dar nu la soare direct. Temperatura ar trebui să fie de aproximativ 25 C. Creveții vor ecloziona două sau trei zile la această temperatură. Dacă apa se evaporă în acest timp, înlocuiți-o din al doilea recipient.

### 5.3.3 Creveții de apă sărată la microscop

Ceea ce ieșe din ou este cunoscut sub numele de larvă de nauplius. Utilizați pipeta (Fig 5.34 B) pentru a pune unele dintre ele pe o lamă pentru examinare. Se vor mișca în soluție folosind părul ca membrele. Scoateți din nou câteva zilnic din recipient pentru examinare la microscop. Dacă faceți acest lucru și salvați imaginile realizate cu MicroOcularul, veți avea o înregistrare perfectă a ciclului de viață al creveților. Puteți îndepărta capacul superior al plantei de sângereare a creveților și puteți pune totul la microscop. Larvele se vor maturiza în șase până la zece săptămâni, în funcție de temperatura ambiantă. În curând veți fi crescut o întreagă generație de creveți de apă sărată care se reproduc în mod constant.

### 5.3.4 Hrăniți-vă creveții de apă sărată

Pentru a le menține în viață, creveții de apă sărată trebuie hrăniți ocazional. Acest lucru trebuie făcut cu atenție, deoarece supraalimentarea face ca apa să stagneze și să otrăvească creveții. Hrănirea se face cel mai bine cu drojdie uscată sub formă de pulbere (Fig 5.37 A). Dați-le puțin la două zile. Dacă apa se întunecă, înseamnă că stagnează. Dacă da, scoateți creveții și puneți-i într-o soluție proaspătă salină.

#### Notă:

**Ouăle de creveți și creveții nu sunt potrivite pentru consum!**

### 6. Ieșire și stocare imagini (este necesar un card SD)

LCD Micro are opțiunea de a afișa imagini și de a stoca lor:

- Vizualizați imaginea pe ecranul LCD (secțiunile 1+2.2).
- Vă puteți stoca fotografiile pe un card de memorie SD adecvat (SD = Secure Digital). Slotul pentru card de memorie al LCD Micro se află în partea stângă a modulului ecranului (Fig. 1+2.1) deasupra conexiunii USB. Pentru utilizare, împingeți cardul de memorie, cu contactele în față, în slot, până când acestea se cuplează cu un clic ușor. Dacă instalarea este corectă, simbolul albastru al cardului de memorie apare deasupra pe monitorul LCD. Acesta este din nou eliberat prin apăsarea și eliberarea cardului de memorie, care, după un clic ușor, poate fi scos din slot. Fotografiile tale sunt acum transportabile.

c) Dacă vă conectați microscopul la computer folosind cablul USB furnizat (Fig. 5.32), puteți transfera fotografiile pe computer. Cardul de memorie SD trebuie să fie conectat. Conexiunea USB a LCD Micro este în partea stângă a modulului ecranului (Fig. 1+2.1) sub slotul cardului de memorie. Puneți mufa B mai mică (Micro) în mufa de pe microscop și mufa A mai mare (PC) într-un port USB liber al computerului (Fig. 5.32). După o conexiune USB reușită, sistemul de operare va recunoaște noul hardware și apoi o nouă unitate va fi inițializată. Această unitate este marcată ca „suport de date amovibil e” sau „suport de date amovibil f:”, literele variază în funcție de numărul de asambluri de unități de pe computer. Acestea sunt disponibile pe stația de lucru, precum și în Windows Explorer. Această unitate conține conținutul cardului de memorie SD.

#### Notă:

- „Eroare de acces card SD!” după scoaterea cardului va fi confirmată apăsând OK.
- Dacă cardul conține multe date, modulul microscopului poate fi foarte lent sau să nu reacționeze (Crash). Apoi scoateți cardul, oprți microscopul, așteptați puțin și apoi porniți din nou.
- Dacă ștergeți o mulțime de date folosind DelFile / Toate acestea pot să nu funcționeze prima dată. Dacă da, pur și simplu repetați până când o face.

#### Atenție:

**Când faceți o fotografie, este posibil să nu existe nicio conexiune USB între computer și microscop. Înainte de a întrerupe conexiunea USB sau de a opri modulul de ecran, trebuie să „dezactivați” unitatea de card SD cu ajutorul asistentului hardware (suport de date amovibil)! Dacă unitatea nu este dezactivată, computerul s-ar putea să se defecteze sau chiar ar putea exista o pierdere de date!**

#### Notă:

Vă recomandăm utilizarea cardurilor de memorie SD (Secure Digital) cu 1 GB sau până la 8 GB de capacitate de stocare.

## 7. Îngrijire și întreținere

Microscopul este un aparat optic de înaltă calitate. Prin urmare, trebuie să vă asigurați că praful sau umezeala nu intră în contact cu microscopul dumneavoastră. Evitați să puneți amprente pe orice suprafață optică. Dacă praful sau murdăria ar fi trebuit totuși să pătrundă pe microscop sau pe accesorii, mai întâi ar trebui să le îndepărtați cu o perie moale. Apoi curățați zona murdară cu o cârpă moale, fără scame. Pentru a îndepărta amprente de pe suprafețele optice, cel mai bine este să folosiți o cârpă moale, fără scame, pe care ați aplicat puțin alcool.

După utilizare, ar trebui să depozitați din nou microscopul și accesorii în recipientele lor corecte.

Tine minte: Un microscop bine întreținut își va păstra calitatea optică ani de zile și astfel să-și mențină valoarea.

## 8. Eliminarea erorilor

### Eroare

### Soluție

Nu se vede imaginea

- porniți Lumina
- porniți monitorul LCD
- resetare focus

Blocarea modulului de ecran (stocarea fotografiilor a încetat, fără reacții de intrare, oprire imposibil)

- Scoateți cardul și ștecherul de alimentare, așteptați, reintroduceți-l și apoi întoarceți-l ecranul LCD aprins

Cardul de memorie nu funcționează


(512 MB și mai mult)

- Utilizați un card de memorie cu capacitate mai mica

## 9. Date tehnice

*Cerințe de sistem pentru conexiunea USB/utilizarea cardului de memorie: sistem de operare Windows Placa principală cu conexiune USB Program media (de exemplu, program de procesare a imaginilor, program de redare a filmelor) Card de memorie SD (nu este inclus) de până la 32 GB max. (recomandat card de 8 GB). Cititor de carduri de memorie SD*

## 10. Explicația conformității CEE

 Bresser GmbH, rezident în 46414 Rhede/Westf., Gutenbergstr. 2, Germania, explică acordul cu următoarele linii directoare CEE specificate pentru acest produs:

EN 61558-2-6:1997

EN 61558-1:1997 +A1

Descriere produs: Microscop  
Model: LCD-Micro

## 11. GARANȚIE ȘI SERVICE

Perioada obișnuită de garanție este de 2 ani și începe din ziua achiziției. Pentru a beneficia de o perioadă de garanție voluntară extinsă, așa cum este menționat pe cutia cadou, este necesară înregistrarea pe site-ul nostru. Puteți consulta termenii compleți de garanție, precum și informații despre prelungirea perioadei de garanție și detalii despre serviciile noastre la [www.bresser.de/warranty\\_terms](http://www.bresser.de/warranty_terms).

## Liste complète des divers éléments (graph. 1-5) :

- 1 Module d'écran
- 2 Écran LCD
- 3 Tube
- 4 Revolver porte-objectifs
- 5 Objectif
- 6 Lamelle porte-objet (ici : échantillon préparé)
- 7 Platine de microscope
- 8 Lentille collectrice
- 9 Éclairage LED (éclairage diascopique)
- 10 Pied du microscope
- 11 Témoin lumineux
- 12 Interrupteur marche-arrêt pour module d'écran
- 13 Éclairage LED pour éclairage épiscopique (utiliser uniquement avec l'objectif 4x)
- 14 Table à mouvements croisés
- 15 Disque à filtre chromatique
- 16 Molette de mise au point
- 17 Raccordement électrique
- 18 Variateur
- 19 Sélecteur d'éclairage
- 20 Touches d'entrée
- 21 Touche de prise de vues
- 22 Touche de menu
- 23 commutateur
- 24 Échelles verniers
- 25 Vis de serrage
- 26 Molette avant/arrière de la table à mouvements croisés
- 27 Molette droite/gauche de la table à mouvements croisés
- 28 Levier pour dispositif de fixation par serrage
- 29 Dispositif de fixation par serrage
- 30 Diaphragme libre (sans filtre chromatique)
- 31 Filtre chromatique
- 32 Câble USB
- 33 Boîte de 10 lamelles porte-objet, 10 lamelles couvre-objet et 5 préparations permanentes
- 34 A) Instruments de microscopie; B) Pipette; C) Pincette
- 35 Écloserie de crevettes
- 36 Microtome
- 37 Préparations: A) Levure; B) «Gum-media»; C) Sel de mer; D) Œufs de crevettes
- 38 Fiche secteur

**Attention :**  
**Une carte mémoire SD est nécessaire pour stocker vos enregistrements (non inclus dans la livraison).**

## 1. Positionnement, possibilités de raccordement

Avant de monter votre microscope, commencez par trouver un emplacement approprié.

Faites attention tout d'abord à placer votre microscope sur une base stable et sans vibrations.

Pour l'observation à l'aide d'un éclairage électrique à LED et de l'oculaire électronique LCD (module d'écran) il vous faut un raccordement électrique (220-230 V).

Le microscope possède en outre une interface pour une liaison avec un ordinateur (connexion USB).

## 2. Mise en service, éclairage LED électrique

Avant toute mise en service, vérifiez que le sélecteur d'éclairage (graph. 1.19) est bien en position « OFF » (arrêt).

Le microscope est équipé de deux unités d'éclairage LED. L'éclairage peut s'effectuer de trois manières. Choisissez la position « I » sur le sélecteur (graph. 1.19) afin d'éclairer l'objet par le bas (avec éclairage diascopique), ou la position « II » pour l'éclairer par le haut (avec éclairage épiscopique). La position « III » permet d'éclairer l'objet en même temps par le haut et par le bas. L'unité diascopique (graph. 1.9) est utilisée pour les préparations transparentes (préparations sur lamelle porte-objet). Afin de pouvoir observer des objets durs et compacts, utilisez l'unité avec éclairage épiscopique (graph. 1.13). Une telle utilisation n'est intéressante qu'avec l'objectif 4x. Il est conseillé de n'utiliser les deux éclairages à la fois que pour les objets semi-transparents. Ce mode d'opération n'est cependant pas conseillé pour les objets transparents posés sur une lamelle porte-objet sur laquelle la lumière pourrait se réfléchir.

Pour la mise en service, connectez la fiche secteur (graph. 5.38), incluse à la livraison, au raccordement électrique (graph. 1.17) derrière le pied de microscope (graph. 1.10) et à une prise électrique (220-230 V). Puis allumez l'éclairage désiré à l'aide du sélecteur et réglez son intensité à l'aide du variateur (graph. 1.18).

L'éclairage réglable en continu (variateur) de votre appareil vous garantit un éclairage optimal de l'objet que vous souhaitez observer.

## 3. Observation

### 3.1 Généralités concernant les observations à l'aide du microscope

Une fois que vous avez monté votre microscope et que vous avez réglé convenablement l'éclairage, tenez-vous aux principes suivants :

a) Commencez chaque observation avec le grossissement le plus faible. Ainsi, il vous sera plus facile de procéder au centrage et au réglage de l'objet à observer.

À l'aide de la molette de mise au point (graph. 1.16) descendez entièrement la platine du microscope (graph. 1.7) puis

tournez le revolver porte-objectifs (graph. 1.4) jusqu'à ce que le grossissement le plus faible s'enclenche (objectif 4x se trouve à la verticale).

b) Commencez par une observation simple. Pour cela, placez un échantillon préparé (graph. 1+3.6) directement sous l'objectif sur la platine de microscope (graph. 1+3.7), en le bloquant dans la table à mouvements croisés (graph. 1+3.14). Commencez par pousser sur le côté le levier du dispositif de fixation par serrage (graph. 3.28), posez l'échantillon préparé sur la table à mouvements croisés puis laissez le dispositif de fixation par serrage (graph. 3.29) revenir doucement vers l'échantillon préparé. L'objet à observer doit se trouver exactement au-dessus/en dessous de l'éclairage. Pour y arriver, actionnez les deux vis à tête moletée, qu'on appelle également molettes de table à mouvements croisés (graph. 3.26+27), qui se trouvent sur la table à mouvements croisés. Pour obtenir un positionnement exact de l'objet tournez ces molettes vers la gauche ou vers la droite (graph. 3.27) ou bien vers l'avant ou vers l'arrière (graph. 3.26).

c) Allumez l'écran LCD en appuyant sur l'interrupteur marche-arrêt sur le module d'écran (graph. 1+2.12) ; le témoin lumineux rouge (graph. 1+2.11) s'allume. Regardez alors l'écran LCD (graph. 1+2.2) puis tournez délicatement la molette de mise au point (graph. 1.16) jusqu'à ce que vous obteniez une image nette. À l'aide de la table à mouvements croisés, vous pouvez à présent centrer sur l'écran LCD la partie de l'objet que vous souhaitez observer.

d) Pour obtenir un grossissement plus important, tournez le revolver porte-objectifs (graph. 1.4) sur un réglage plus fin (objectifs 10x et 40x).

#### Attention :

**Avant de changer le réglage de l'objectif, descendez toujours la platine de microscope (graph. 1.7) entièrement vers le bas. Vous pourriez ainsi éviter des dommages éventuels !**

Plus le grossissement est important, plus il faut de la lumière pour obtenir une bonne qualité d'image.

#### Remarques importantes :

Selon la préparation utilisée, il se peut qu'un grossissement ne rende pas une image plus nette ! En cas d'un changement de réglage de grossissement après un changement d'objectifs, il faut à nouveau régler la netteté de l'image à l'aide de la molette de mise au point (graph. 1.16). Procédez avec beaucoup de précaution, car si vous montez la platine de microscope trop rapidement l'objectif et la lamelle porte-objet pourraient entrer en collision et être endommagés !

e) Le facteur de grossissement de l'oculaire LCD est de 12.5x. En combinaison avec l'objectif 4x on obtient par conséquent une augmentation totale de 40x, autrement dit une partie d'objet de 1 mm a sur l'écran LCD une taille de 40 mm. Avec l'objectif 10x on obtient donc un grossissement total de 125x et avec l'objectif 40x de 500x.

f) Le disque à filtre chromatique (graph. 1+4.15) sous la platine (graph. 1+4.7) vous aide quand vous voulez observer des préparations très claires ou transparentes. Pour cela, choisissez la couleur adéquate selon l'objet à observer. Ainsi, vous pourrez mieux reconnaître les composants des objets incolores/transparents (par exemple grains de fécule, organismes unicellulaires).

## 3.2 Commande du module d'écran

### 3.2.1 Observer à partir de l'écran

Une fois que vous avez réglé l'écran LCD (voir section 3.1 c), vous verrez l'image de votre objet en direct avec cinq inscriptions différentes:

- a) En haut à gauche se trouve l'heure.
- b) En bas à droite vous apercevez l'espace mémoire encore libre pour les fichiers images.
- c) Au centre se trouve le facteur électronique de zoom à côté du symbole de loupe. En appuyant sur les flèches de déplacement « droite » et « gauche » (graph. 2.20) vous pouvez obtenir un agrandissement de l'image de facteur 1 à 4. Pour un passage plus rapide, appuyez plus longuement sur la touche ! Le grossissement maximal du LCD Micro est ainsi de  $4 \times 500 = 2000x$ .
- d) En bas à gauche se trouve un symbole d'appareil photo (mode pour prise de vues) et la résolution de l'image (nombre de pixels dans la largeur).
- e) En haut à gauche se trouve la correction de luminosité EV. En appuyant sur les flèches de déplacement « haut » et « bas » (graph. 2.20) il est possible de changer la valeur de consigne de la luminosité de -1,5 (sombre) à +1,5 (clair). Pour un passage rapide, appuyez plus longuement sur la touche !

### 3.2.2 Effectuer des prises de vues

Appuyez sur la touche de prise de vues « SNAP » (graph. 2.21) pour prendre en direct une photo de l'image qui sera enregistrée (carte sd requis).

### 3.2.3 Gérer les prises de vues

Appuyez sur le commutateur « ESC » (graph. 2.23) pour passer de l'image en direct à la liste de photos enregistrées. Vous pouvez choisir une image en appuyant sur les flèches de déplacement (graph. 2.20) correspondantes ; l'image sélectionnée est alors encadrée de jaune. Vous pouvez la visualiser en appuyant sur la touche d'entrée « OK » (graph. 2.20). Appuyez sur « ESC » pour retourner à la liste puis une nouvelle fois sur « ESC » pour retourner à l'image en direct.

Pour faire apparaître le menu, appuyez sur la touche « MENU » (graph. 2.22) lorsque la liste est affichée ; vous pouvez accéder aux sous-catégories à l'aide des flèches de déplacement (graph. 2.20) correspondantes. Ce menu vous permet également de changer certains réglages que vous pouvez valider en appuyant sur la touche d'entrée « OK » (graph. 2.20).

#### Aperçu du menu :

- a) Protect (protection en écriture et contre l'effacement pour fichiers image) ; Lock (protection activée), Unlock (protection inactivée), Exit (sortir du menu).
- b) Delete (effacement de fichiers image): Exit (sortir du menu), Current (effacer le fichier image sélectionné), All (effacer tous les fichiers image).
- c) Info (information sur les fichiers image), affichée brièvement une fois que la touche « OK » a été activée.
- d) Cancel (sortir du menu).

### 3.2.4 Modifier le réglage

Lorsque vous appuyez sur le bouton « MENU » (graph. 2.22) alors que l'image en direct est affichée une barre de



menus apparaît ; vous pouvez accéder aux sous-catégories à l'aide des flèches de déplacement (graph. 2.20) correspondantes. Ce menu vous permet également de changer certains réglages que vous pouvez valider en appuyant sur la touche d'entrée « OK » (graph. 2.20).

#### Aperçu du menu :

a) Size (résolution de l'image, nombre de pixels dans la largeur x hauteur) :

Une sélection de différentes résolutions sont disponibles.

b) Picture Effect (effet image) : Sepia (coloration en sépia), Negative Art (image négative), B/W (image en noir et blanc), Normal (image normale positive).

c) Stamp Mode (marquage des prises de vues enregistrées) : Time (heure), Date (date), T&D (heure et date), None (pas de marquage).

d) Mode Switch (configurations) : DV recode (mode pour prise de vues cinématographiques), Language Set (réglage de la langue : anglais uniquement), Time Set (réglage du temps : date et heure).

Une fois que vous avez activé Time Set appuyez sur « OK ». A présent, vous pouvez augmenter le chiffre de l'année indiqué en bleu à l'aide de la flèche de déplacement en appuyant sur « haut » et le diminuer en appuyant sur « bas ». A l'aide des flèches de déplacement « droite » et « gauche » vous pouvez atteindre les données des mois, jours, heures, minutes et secondes et vous pourrez alors les régler elles aussi. Après réglage, validez le temps en appuyant sur « OK ».

### 3.2.5 Faire des prises de vues cinématographiques et les gérer

Lorsqu'une image en direct est affichée en mode de prises de vue cinématographiques il apparaît un symbole de caméra en bas à gauche à l'extérieur de l'image, et en bas à droite s'affiche l'espace mémoire encore restant pour les prises de vues cinématographiques (temps restant). Vous pouvez démarrer la prise de vue cinématographique en appuyant sur la touche de prise de vue « SNAP » (graph. 2.21) ; appuyez à nouveau sur cette touche pour terminer la prise de vue. Lors de la prise de vue, le symbole de caméra clignote sur l'écran et le temps d'enregistrement est affiché en continu. La résolution des images du film est de 320 x 240. Vous pouvez en outre choisir les mêmes effets d'image que pour les photos sous Picture Effect. Pour quitter le menu appuyez sur Cancel ; pour atteindre la liste des photos enregistrées appuyez sur « ESC », et appuyez une nouvelle fois sur « ESC » pour retrouver l'image en direct en mode de prise de vues. A l'aide d'un programme approprié de média vous pouvez visualiser et gérer vos prises de vues cinématographiques au moyen d'un ordinateur connecté au microscope (voir section 6 b).

## 4. Objet de l'observation – Qualité et préparation

### 4.1 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 trans-

parents 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, microtom) et que nous les examinons ensuite. Avec de telles méthodes nous nous préparons à la partie suivante.

### 4.2 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. L'objet sera plongé maintenant plusieurs fois dans la cire liquide. Laissez durcir la cire. Avec un microcut (Fig. 5.36) ou un couteau/scalpel (attention !!!) des coupes les plus fines sont coupées maintenant de l'objet enrobé de cire. Ces coupes sont posées sur une lame porte-objet en verre et couvert avec un couvre-objet.

### 4.3 Fabrication de sa propre préparation

Positionnez l'objet à observer sur un porte-objet en verre ajoutez, avec une pipette, une goutte d'eau distillée sur l'objet (Fig 6).

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 (Fig 7). Baisser maintenant lentement la lamelle couvre-objet au-dessus de la goutte d'eau.

#### Remarque :

La « solution de résine » fournie (ill. 5.37 B) 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.

## 5. Expériences

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

### 5.1 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 temporaires 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.

## 5.2 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 effilotez 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.

## 5.3 Crevettes de mer

Accessoires :

1. œufs de crevette (Fig. 5.37 D)
2. sel marin (Fig. 5.37 C)
3. installation d'accoupage pour crevettes (Fig. 5.35)
4. levure (Fig. 5.37 A)

### 5.3.1 Le cycle de vie de la crevette de mer

La crevette de mer ou „Artimia Salina“, comme elle est désignée par les scientifiques, parcourt un cycle de vie inhabituel et intéressant. Les œufs produits par les femelles sont couvés sans jamais être fécondés par une crevette mâle. Les crevettes qui sortent de ces œufs sont toutes des femelles. Dans des circonstances inhabituelles, p.ex. lorsque le marécage s'assèche, des crevettes mâles peuvent sortir des œufs. Ces mâles fécondent les œufs des femelles et de cet accouplement naissent des œufs particuliers. Ces œufs, dits „œufs d'hiver“, ont une coquille épaisse qui protège l'œuf. Ces œufs d'hiver sont très résistants et restent viables même lorsque le marécage ou le lac s'assèchent : toute la population de crevettes meurt, tandis qu'ils peuvent demeurer 5 à 10 ans dans un état "dormant". Ces œufs couvent lorsque les conditions de l'environnement adaptées sont rétablies. Les œufs fournies (Fig. 5.37 D) sont de cette nature.

### 5.3.2 La couvaie de la crevette de mer

Pour couvrir la crevette il est d'abord nécessaire, de produire une solution saline qui correspond aux conditions de vie de la crevette. 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 deu-

xième récipient également avec de l'eau et la laisser reposer 36 heures. Une fois que l'eau a « reposé » pendant cette durée, versez la moitié du sel marin fourni (Fig. 5.37 C) 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 crevettes (Fig. 5.35). Ajoutez maintenant quelques œufs 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 crevette sort après 2-3 jours environ. Si pendant ce temps l'eau dans le récipient s'évapore, reversez de l'eau du deuxième récipient.

### 5.3.3 La crevette de mer sous le microscope

L'animal qui sort de l'œuf est connu sous le nom de « larve nauplius ». A l'aide de la pipette (Fig. 5.34 B) 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. Si vous observez quotidiennement les larves à l'aide du MikrOkular et vous sauvegardez les images obtenues, vous obtenez une banque d'images complète sur le cycle de vie de la crevette de mer. Vous pouvez aussi retirer le couvercle supérieur de l'installation d'accoupage pour crevettes 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 crevettes de mer, qui continue à se multiplier.

### 5.3.4 Le nourrissage de vos crevettes de mer

Pour maintenir les crevettes 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 crevettes. Le mieux c'est d'utiliser pour le nourrissage de la levure sèche moulue (Fig. 5.37 A). Donner tous les deux jours un peu de cette levure aux crevettes. Si l'eau dans l'installation d'accoupage s'assombrit, c'est un signe de pourrissement. A ce moment enlevez les crevettes aussitôt de l'eau et posez-les dans une solution saline fraîche.

## Attention :

**Les crevettes et leurs œufs sont impropres à la consommation !**

## 6. Édition et enregistrement d'images (carte sd requis)

Le Micro LCD vous propose un moyen pour éditer et enregistrer les images:

a) Vous pouvez voir l'image directement sur l'écran LCD (graph. 1+2.2).

b) Avec une carte mémoire appropriée (SD = Secure Digital) il vous est possible d'enregistrer vos prises de vue. La fente pour la carte mémoire du Micro LCD se trouve du côté gauche du module d'écran (graph. 1+2.1) au-dessus de la prise USB. Pour l'utiliser, introduisez la carte mémoire dans la fente en plaçant les contacts en premier jusqu'à ce qu'elle s'enclenche en émettant un léger cliquetis. Une fois la carte

correctement introduite, il apparaît en haut de l'écran LCD un symbole bleu de carte mémoire. Si vous poussez légèrement la carte mémoire et la relâchez à nouveau elle se dégage avec un léger cliquetis et peut être retirée de la fente. Vos prises de vue peuvent ainsi être transportées.

c) Vous pouvez transférer les prises de vues sur votre PC si vous le reliez à votre microscope, à l'aide du câble USB inclus à la livraison (graph. 5.32). La carte mémoire SD doit être branché po. La connexion USB du Micro LCD se trouve sur le côté gauche du module d'écran (graph. 1+2.1), sous la fente de la carte mémoire. Connectez la petite fiche B (Micro) dans la prise du microscope et la grande fiche A (PC) dans un port USB libre de votre ordinateur (graph. 5.32). Une fois la connexion USB réussie le système d'exploitation reconnaît un nouveau matériel informatique puis un nouveau disque sont initialisés. « disque amovible e: » ou « disque amovible f: », toutefois la lettre peut varier selon le nombre de lecteurs que possède votre ordinateur. Vous trouverez le lecteur sous Poste de travail et l'Explorateur Windows. Le disque amovible contient le contenu de votre carte mémoire SD.

#### Attention :

**Lors d'une prise de vue photographique ou cinématographique aucune liaison USB ne doit être en place entre le PC et le microscope. Avant d'interrompre la connexion USB ou d'éteindre le module d'écran il faut d'abord désactiver lecteur de carte (disque amovible e: ou f:) de votre PC à l'aide d'un assistant de matériel (« désactiver ») ! Sans cette précaution, votre PC risquerait de « se planter » voire de perdre des données !**

#### Remarques :

Nous vous conseillons d'utiliser cartes mémoire SD (Secure Digital) d'une capacité de 1 GB jusqu'à 8 GB.

### 7. Entretien et maintenance

Votre microscope est un appareil optique de haute qualité. C'est pourquoi vous devriez éviter que la poussière ou l'humidité entrent en contact avec votre microscope. Évitez des traces de doigt sur toutes les surfaces optiques.

Si toutefois de la saleté ou poussière avait entaché votre microscope enlevez-les d'abord avec un pinceau mou. Ensuite nettoyez l'endroit sali avec un chiffon mou et sans peluches. Le mieux pour ôter les traces de doigt sur des surfaces optiques c'est d'utiliser un chiffon mou et sans peluches imbibé avec un peu d'alcool de la pharmacie.

Après l'observation vous devriez ranger le microscope et les accessoires à nouveau dans les récipients correspondants.

#### Pensez à ceci :

**Un microscope bien entretenu conserve ses qualités optiques et ainsi sa valeur des années durant.**

### 8. Dépannage

#### Erreur constatée

#### Solution

Image non visible

- Allumer la lumière
- Allumer l'écran LCD
- Procéder à une nouvelle mise au point

« Plantage » du module d'écran (enregistrement des prises de vues arrêté, l'interrupteur marche-arrêt ne fonctionne pas)

- retirer la fiche secteur, attendre quelques instants et reconnectez la fiche secteur, puis rallumer l'écran LCD

Carte mémoire ne fonctionne pas (512 MB et plus)

- Utilisez une carte mémoire d'une capacité moindre

### 9. Données techniques

#### Configuration système requise pour la connexion USB / l'utilisation de la carte mémoire :

Système d'exploitation Windows

Carte principale avec connexion USB

Programme média (par exemple programme de traitement d'images, programme de lecture de films)

Carte mémoire SD (non inclus) jusqu'à 32 GB max. (Carte 8 GB recommandé).

Lecteur de carte mémoire SD

### 10. Conformité CE



La société Bresser GmbH, domiciliée à 46414 Rhede/Westf., Gutenbergstr. 2, Allemagne, certifie la conformité de ce produit avec les directives de l'UE ci-après :

EN 61558-2-6:1997

EN 61558-1:1997 +A1

Description du produit:

Microscope

Type / Désignation:

LCD-Micro

### 11. GARANTIE ET SERVICE

La durée normale de la garantie est de 2 ans à compter du jour de l'achat. Afin de pouvoir profiter d'une prolongation facultative de la garantie, comme il est indiqué sur le carton d'emballage, vous devez vous enregistrer sur notre site Internet.

Vous pouvez consulter l'intégralité des conditions de garantie ainsi que les informations concernant la prolongation de la garantie et les prestations de service sur [www.bresser.de/warranty\\_terms](http://www.bresser.de/warranty_terms).

DE/  
AT

GB/  
IE

FR/  
CH

NL/  
BE

IT/  
CH

## Alle delen (Afb. 1-5):

- 1 Beeldschermmodule
- 2 LCD-beeldscherm
- 3 Tubus
- 4 Objectiefrevolver
- 5 Objectief
- 6 Objectdrager (hier: permanent preparaat)
- 7 Microscopetafel
- 8 Collectorlens
- 9 LED-verlichting (doorlicht)
- 10 Microscopvoet
- 11 Werklicht
- 12 Aan/Uit-knop voor de beeldschermmodule
- 13 LED-verlichting oplicht (enkel te gebruiken met 4x objectief)
- 14 Kruistafel
- 15 Kleurenfilterschijf
- 16 Scherpstellingswiel
- 17 Stroomaansluiting
- 18 Dimmer
- 19 Keuzeschakelaar voor de verlichting
- 20 Invoertoetsen
- 21 Opnametoets
- 22 Menutoetsen
- 23 Wisseltoets
- 24 Noniusschalen
- 25 Bevestigingsschroef
- 26 Kruistafelaandrijving voor/terug
- 27 kruistafelaandrijving links/rechts
- 28 Hefboom voor de klemhouder
- 29 Klemhouder
- 30 Vrij scherm (zonder kleurenfilter)
- 31 Kleurenfilter
- 32 USB-kabel
- 33 Doos met 10 Objectdragers, 10 dekglasjes en 5 permanente preparaten
- 34 A) Microscopbestek; B) Pipet; C) Pincet
- 35 Broedinstallatie voor garnalen
- 36 Microtom
- 37 Preparaten: A) Gist; B) "Gum-Media"; C) Zeezout D) Garnaleieren
- 38 Stroomstekker

**Opgelet:**  
**Een SD-geheugenkaart is vereist om uw opnamen (niet meegeleverd) op te slaan.**

## 1. Standplaats, Aansluitmogelijkheden

Voor u met de opbouw van uw microscoop begint, kiest u een geschikte standplaats.

Dan moet u erop letten, dat uw microscoop op een stabiele, schokvrije ondergrond wordt gezet.

Voor de waarneming met de elektrische LED-verlichting en het LCD-oculair (Beeldschermmodule), hebt een stroomaansluiting van (220–230 V) nodig.

De microscoop heeft een interface voor een PC (USB-poort).

## 2. Ingebruikneming, elektrische LED-verlichting

Vóór de ingebruikneming controleert u of de keuzeschakelaar voor de verlichting (Afb. 1.19) op de positie "OFF" (Uit) is ingesteld.

De microscoop is met 2 LED-verlichtingseenheden uitgerust. De verlichting kan op drie manieren plaatsvinden. Kies aan de keuzeschakelaar (Afb. 1.19) de positie "I" om het object vanonder (met doorlicht) of "II" om het van boven (met oplicht) te verlichten. Met de positie "III" kan het object van boven en beneden gelijktijdig worden verlicht. De doorlichteenheid (Afb. 1.9) wordt voor doorzichtige preparaten (preparaten op glasdrager) gebruikt. Om vaste, ondoorzichtige objecten te bekijken, kiest u de oplichteenheid (Afb. 1.13) Het gebruik van de oplichteenheid is enkel bij de inzet van het 4x objectief zinvol. Het gebruik van beide verlichtingen gelijktijdig is enkel bij halfdoorzichtige objecten zinvol. Deze werkwijze is niet aan te bevelen bij doorlichtobjecten op objectdragers omdat hierbij reflecties op de objectdragers kunnen komen.

Voor de ingebruikneming wordt de meegeleverde stroomstekker (Afb. 5.38) met de stroomaansluiting (Afb. 1.17) achter aan de microscopvoet (Afb. 1.10) en met een stopcontact (220-230 V) verbonden. Aansluitend schakelt u via de keuzeschakelaar van de verlichting de gewenste verlichting in en u stelt de gewenste helderheid met de dimmer (Afb. 1.18) in.

Daar het toestel met een traploze, regelbare verlichting (dimmer) is uitgerust, wordt een optimale uitlichting van het observatieobject gewaarborgd.

## 3. Observatie

### 3.1 Algemeen bij de microscopobservaties

Nadat u de microscoop hebt opgebouwd en de geschikte verlichting hebt ingesteld, gelden de volgende grondbeginselen:

a) Begin elke waarneming met een oculair met de laagste vergroting. Het centreren en instellen van het te observeren object wordt hierdoor gemakkelijker.

Rijd de microscopetafel (Afb. 1.7) d.m.v. het scherpstellingswiel (Afb. 1.16) helemaal naar beneden en draai dan de objectiefrevolver (Afb. 1.4) tot deze op de laagste vergroting in elkaar sluit.

b) Begin met een gemakkelijke observatie. Plaats hiervoor een permanent preparaat (afb. 1+3.6) direct onder het objectief op de microscopetafel (Afb. 1+3.7) door het op de kruistafel (Afb. 1+3.14) te klemmen. Hiervoor drukt u eerst de hefboom voor de

klemhouder (Afb. 3.28) opzij, u legt het permanent preparaat aan de kruistafel en u laat de klemhouder (Afb. 3.29) voorzichtig tot aan het permanent preparaat terugkomen. Het te observeren object moet precies boven/onder de verlichting liggen. Om dit te bereiken bevinden er zich aan de kruistafel twee kartelschroeven, de zogenaamde kruistafelaandrijvingen (Afb. 3.26+27) Door aan deze schroeven te draaien wordt een precieze positionering van het object, in rechts- of linksrichting (Afb. 3.27) en naar voor of terug (afb. 3.26) mogelijk.

c) schakel het LCD-beeldscherm aan door de Aan/Uit-schakelaar op de beeldschermmodule te drukken (Afb. 1+2.12), het rode werklucht (Afb.1+2.11) gaat branden. Kijk dan op het LCD-beeldscherm (Afb. 1+2.2) en draai voorzichtig aan het scherpstellingswiel (afb. 1.16) tot het beeld scherp is- Met de kruistafel kunt u nu de gewenste plaats van het object op het LCD-beeldscherm centreren.

d) Voor hogere vergrotingen draait u de objectieflens (Afb. 1,4) op een hogere instelling (objectieven 10x en 40x)

### Opgelet:

**Vooraleer u de objectiefinstelling verwisselt, voert u de microscoopafel (Afb. 1,7) eerst helemaal naar beneden. Daardoor kunt u eventuele beschadigingen vermijden!**

Hoe hoger de vergroting, des te meer licht is nodig voor een goede beeldkwaliteit.

### Belangrijke opmerkingen:

Afhankelijk van het gebruikte preparaat voeren hoge vergrotingen in enkele gevallen niet tot een beter beeld! Bij een gewijzigde vergrotingsinstelling door objectiefwisseling moet de beeldscherpte met het scherpstellingswiel (Afb. 1.16) opnieuw worden ingesteld. Ga hierbij voorzichtig te werk. Indien u de microscoopafel te snel naar boven voert, kunnen zich het objectief en de objectdrager raken en beschadigd worden!

e) De vergrotingsfactor van het LCD-oculair bedraagt 12.5x. In combinatie met het 4x-objectief krijgt men dan een totale vergroting van 40x d.w.z. 1 mm van het object wordt als 40 mm op het beeldscherm afgebeeld. Met het 10x-objectief krijgt men dienovereenkomstig de totale vergroting 125x m, met het 40x-objectief 500x.

f) De kleurenfilterschijf (Afb.1+4.15) onder de microscoopafel (Afb. 1+4.7) helpt u bij het bekijken van zeer heldere of doorschijnende preparaten. Hiervoor kiest u a.u.b. afhankelijk van het observatieobject de passende kleur uit. Kleurloze/doorschijnende objecten (bijv. zetmeelkorrels, eencellige) zijn zo beter in hun bestanddelen te herkennen.

## 3.2 Bediening van de beeldschermmodule

### 3.2.1 In het beeldscherm bekijken

Als u het LCD-beeldscherm heeft ingesteld (zie paragraaf 3.1 c), ziet u het live-beeld van uw onderwerp samen met vier verschillende informaties:

- Boven links staan een fotocamerasymbool (modus om foto's te nemen) en de beeldresolutie (aantal pixels in de breedte x de hoogte).
- Onder links staat tussen hoekige haken vermeld hoeveel vrij geheugen.

c) Onder rechts boven staat de helderheidscorrectie EV. Door op de pijltoetsen „op“ of „neer“ te drukken (afb. 2.20) kan er een helderheidsverschuiving vanaf de richtwaarde van -1,2 (donker) tot +1,2 (helder) worden ingesteld. –  
d) Onder rechts beneden staat naast het symbool van een loop de elektronische zoomfactor. Door het drukken op de pijltoetsen „rechts“ of „links“ (afb. 2.20) kan een elektronische vergroting van de foto met een factor 1 tot 4 worden ingesteld. – De maximaal bereikbare vergroting van de LCD Micro is dus  $4 \times 500 = 2000x$ .

### 3.2.2 Foto-opnames vervaardigen

Door te drukken op de opnametoets “SNAP” (Afb. 2.21) maakt u een foto-opname van het live beeld dat daarna wordt opgeslagen.

### 3.2.3 Foto-opnames beheren

Door drukken op de wisselknop “ESC” (Afb. 2.23) kunt u tussen het live beeld en de lijst van opgeslagen foto-opnames wisselen. In de lijst kunt u een gewenst beeld door het drukken van de overeenkomstige pijltoetsen (Afb. 2.20) aansturen, het gekozen beeld is geel omrand. Laat het u tonen door de invoertoets “OK” (Afb. 2.20) te drukken Met “ESC” keert u weer terug naar de lijst en nogmaals “ESC” brengt u terug naar het live beeld.

Door te drukken op de menuknop “MENU” (Afb. 2.22) gedurende de lijstweergave, verschijnt er een menubalk waarvan u de onderpunten met de overeenkomende pijltoetsen (Afb. 2.20) kunt aansturen. Hier kunt u ook bepaalde instellingen wijzigen en door te drukken op de invoertoets “OK” (Afb. 2.20) activeren.

### Menu-overzicht (tijdens de weergave van de lijst):

- File Protect (beveiliging van het beeldbestand): Lock (beveiligd), Unlock (niet beveiligd), Exit (menu verlaten). Met de pijltoets „links“ wordt dit keuzemenu verlaten.
- Del File (wissen van beeldbestanden): – Current (gemarkeerd beeldbestand wissen), All (alle beeldbestanden wissen). Voor de zekerheid volgt eerst de vraag of de verwijdering echt moet worden uitgevoerd. Zo ja, ga dan met de pijltoets „links“ naar OK en druk op de toets „OK“; zo niet, laat Cancel dan geactiveerd en druk op de toets „OK“, om terug te keren naar de lijst.
- Video (Lijst met filmpnames: „Video Player“), Picture (Lijst met foto's: „Picture View“). Video is vanuit de Picture-lijst bereikbaar, en omgekeerd.
- Exit (menu verlaten); dezelfde werking heeft „ESC“.

### 3.2.4 Instellingen wijzigen

Door te drukken op de menuknop “MENU” (Afb. 2.22) gedurende de live beeldweergave, verschijnt er een menubalk waarvan u de onderpunten met de overeenkomende pijltoetsen (Afb. 2.20) kunt aansturen. Hier kunt u ook bepaalde instellingen wijzigen en door te drukken op de invoertoets “OK” (Afb. 2.20) activeren.

### Overzicht van het menu:

#### Menu-overzicht (tijdens de live-beeldweergave):

- Mode (opnamemodus): Single (losse opnames), Auto (automatische opnameherhaling, waarvan de tijdsduur is ingesteld in Setting), Setting (Opnametijdsduur in minuten:seconden, instelbaar met de pijltoetsen en „OK“).

Start van de opnameserie met „SNAP“, waarbij de countdown tot het volgende beeld in het midden van het beeldscherm wordt weergegeven. Beëindigen van de serie opnames na de volgende opname met „ESC“:

- b) Size (beeldresolutie, aantal pixels in de breedte x de hoogte): Een selectie van verschillende resoluties beschikbaar.
- c) Effect (beeldeffect): Normal (normale positieve kleurenafbeelding), Negative (negatieve afbeelding), Sepia (sepia-keurige tint), BlackWhite (zwart-wit-opname).
- d) Date Label (de opgeslagen opnames dateren): Setting (tijdsinstelling), Yes (wordt gedateerd), None (wordt niet gedateerd). Als u Setting heeft bereikt, drukt u op „OK“. Nu kan het met de gele pijl gemarkeerde jaartal met de pijltoets „op“ worden verhoogd of met „neer“ worden verlaagd. Met de pijltoetsen „rechts“ (of „links“) gaat u in „Date“ naar de maand- en dag-, in „Time“ naar de uren- en minutenvelden, die ook met „op“ en „neer“ worden ingesteld. Bevestig en activeer de ingestelde tijd met „OK“; hierna verschijnt kort de melding „Success“ (succes). Een afbeelding wordt boven links met jaar-maand-dag gemarkeerd.
- e) DV Record (modus voor filmopnames).
- f) Exit (menu verlaten).

### 3.2.5 Filmopnames maken en beheren

In de filmopnamemodus wordt tijdens de live-beeldweergave rondom buiten de opname, links boven de beeldresolutie (aantal pixels in breedte x hoogte), links onder de vrije interne geheugenruimte voor filmopnames (tijdsaanduiding) en rechts onder de elektronische zoomfactor (1,0 tot 2,0) getoond. De filmopname wordt gestart met de opnameknop „SNAP“ (afb. 2.21); door weer op deze knop te drukken wordt de opname gestopt. Tijdens de filmopname knippert links boven een filmcamerasymbool en links onder wordt de lopende opnametijd weergegeven. De resolutie van de filmopnames is 320 x 240. Onder de optie Effect kunnen dezelfde beeldeffecten als bij foto's geselecteerd worden. Met Capture gaat u van de filmopname naar de foto-opnamemodus. Met Exit of met „ESC“ verlaat u eerst alleen het menu, als u weer op „ESC“ drukt, gaat u terug naar de live-beeldweergave in de foto-opnamemodus. Om de opgeslagen filmopnames te kunnen bekijken, gaat u met „ESC“ naar de lijst met foto's en van daar met „MENU“ via Video naar de lijst met filmopnames (zie paragraaf 3.2.3). Met de pijltoetsen selecteert u een filmopname, die dan wordt gemarkeerd, en met „OK“ speelt u deze vervolgens (met herhalingslus) af. Tijdens het afspelen kunt u met „OK“ wisselen tussen Pauze (|) en Afspelen (▶), met de pijltoets „links“ de vorige film (◀) en met „rechts“ de volgende film afspelen (▶). Daarbij wordt kort een balk met een balkengrafiek van het filmverloop, de afspeelduur en de genoemde afspelfuncties weergegeven; deze balk kan ook met „Snap“ worden opgeroepen, bijvoorbeeld als men de actuele status wil kennen. „ESC“ beëindigt het afspelen. De filmopnames kunnen worden gewist via „MENU“ met DelFile, net als bij de foto's (zie paragraaf 3.2.3). U kunt uw filmopnames ook met behulp van een aangesloten PC (zie paragraaf 6 b) via een geschikt mediaprogramma bekijken en beheren.

## 4. Te observeren object – Aard en preparatie

### 4.1 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 (doorlicht-principe, keuzeschakelaarinstelling: „II“). Veel kleine waterdierpjes, planten-delen 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.

### 4.2 Het vervaardigen van dunne preparaat-doorsnedes

Zoals al gezegd, moeten zo 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. Het object wordt nu meermaals in de vloeibare was ondergedompeld. Laat de was dan hard worden. Met een microcut (Afb. 5.36) of een mes/scalpel (Opgelet!!!) worden nu de fijnste schijven, van het met was omhulde object, afgesneden. Deze schijven worden op een glazen objectdrager gelegd en met een dekglas bedekt.

### 4.3 Zelf een preparaat maken

Leg het te bekijken voorwerp op een objectglas en doe er met een pipet (Afb. 5.34 B) een druppel gedestilleerd water op (Afb. 6).

Plaats het dekglaasje (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 (Afb. 7). Laat het dekglaasje nu langzaam boven de waterdruppel zakken.

### Opmerking:

Het meegeleverde „Gum-Media“ (Afb. 5.37 B) 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.

## 5. Experimenten

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

### 5.1 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 voor kortstondig gebruik. Stel nu de kleinste vergroting bij de microscoop in en neem het preparaat met het stukje krant. De letters zijn 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.

## 5.2 Textielvezels

Voorwerpen en accessoires:

1. Draden van verschillende textielsoorten: katoen, linnen, wol, zijde, kunstzijde, nylon enz.
2. twee naalden

Elke draad wordt op een objectglaasje 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 gladdige, glanzende oppervlak. De vezels krullen na het drogen in dezelfde toestand op. Observeer de overeenkomsten en verschillen.

## 5.3 Zoutwatergarnalen

Toebehoor:

1. Garnaleneieren (Afb. 5.37 D)
2. Zeezout (Afb. 5.37 C)
3. Broedinstallatie voor garnalen (Afb. 5.35)
4. Gist (Afb. 5.37 A)

### 5.3.1 De levenscirkel van zoutwatergarnalen

De zoutwatergarnaal of „Artimia 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 garnaal bevrucht te zijn worden.

De garnalen, die uit deze eieren komen, zijn allemaal vrouwelijk. Onder ongewone omstandigheden, bvb, als het moeras uitdroogt, kunnen de eieren van de mannelijke garnalen 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 garnalenbevolking 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 (Afb. 5.37 D) zijn zulke eieren.

### 5.3.2 Het uitbroeden van zoutwatergarnalen

Om de garnalen uit te broeden, is het noodzakelijk een zoutwateroplossing te maken, die overeenkomt met de levensvoorwaarden van de garnalen. Vul een halve liter regen- of leidingwater in een reservoir. Dit water laat U ongeveer 30 uren staan. Daar het water na een tijd verdamp, 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 (Afb. 5.37 C) in het reservoir en U roert zolang, tot het zout helemaal opgelost is. Giet nu een beetje van het gemaakte zeewater in de broedinstallatie voor de garnalen (Afb. 5.35). Leg er en-

kele eieren in en sluit het deksel. Zet de broedinstallatie op een heldere plaats, maar vermijd het reservoir direct in het zonlicht te zetten. De temperatuur moet ongeveer 25 ° zijn. Op deze temperatuur komen de garnalen na ongeveer 2-3 dagen uit. Indien gedurende die tijd het water in het reservoir verdamp is, vul het water uit het tweede reservoir er dan bij.

### 5.3.3 De zoutwatergarnaal onder de microscoop

Het dier dat uit het ei gekomen is, is bekend onder de naam „Naupliuslarve“. Met behulp van de pipet (Afb. 5.34 B) 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. Als U deze larven dagelijks met behulp van MikrOkular observeert en de gemaakte foto's bewaard, heeft U een volledige fotodocumentatie over de levenscirkel van de zeewatergarnaal. U kunt de bovenste kap van de broedinstallatie wegnemen en de volledige installatie op de microscoopafstel zetten. Afhankelijk van de kamertemperatuur is de larve in 6 tot 10 weken volledig uitgegroeid. U hebt dan snel een hele generatie van zoutwatergarnalen gekweekt, die zich steeds verder vermeerdert.

### 5.3.4 Het voeden van uw zoutwatergarnalen

Om de zoutwatergarnalen 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 garnalenbevolking vergiftigd wordt. Het eten geven gebeurt het best met droge gist in poedervorm (Afb. 5.37 A). Alle twee dagen een beetje van deze gist aan de garnalen geven. Als het water in de broedinstallatie donker wordt, is dat een teken dat het water aan het rotten is. Neem de garnalen dan onmiddellijk uit het water en zet ze in een verse zoutoplossing.

### Opgelet:

**Garnaleneieren en garnalen zijn niet voor verteer geschikt!**

## 6. Beelduitvoer en Opslag (SD-kaart vereist)

De LCD-Micro biedt u een mogelijkheden voor beeldopname en opslag:

- a) U kunt het beeld direct op het LCD-beeldscherm (afb. 1+2.2) bekijken.
- b) Met een passende geheugenkaart (SD= Secure Digital) kunt u uw opnames op deze geheugenkaart opslaan. De gleuf voor de geheugenkaart van de LCD Micro bevindt zich aan de linkerzijde van de beeldschermmodule (Afb. 1+2.1) boven de USB-poort. Voor het gebruik schuift u de geheugenkaart met de contacten naar voor in de gleuf tot ze met een zachte klik in elkaar sluiten. Bij een correcte installatie verschijnt boven op het LCD-beeldscherm een blauw geheugenkaartsymbool. Door de geheugenkaart opnieuw te drukken en los te laten wordt deze met een zachte klik weer vrijgegeven en kan uit de gleuf worden genomen. Hiermee zijn uw opnames transportabel.
- c) Indien u uw microscoop met de meegeleverde USB-kabel (Afb. 5.32) met een PC verbindt, kunt u de opnames op de PC overdragen. De SD-geheugenkaart moet worden inge-

voegd in het. De USB-poort van de LCD Micro bevindt zich aan de linkerzijde van de beeldschermmodule (Afb. 1+2.1) onder de gleuf voor de geheugenkaart. Steek de kleinere B-stekker (Micro) in het contact aan de microscoop en de grotere A-stekker (PC) in een vrije USB-poort van uw computer (Afb. 5.32). Na een succesvolle USB-verbinding herkent het operating system een nieuwe hardware en twee nieuwe loopwerken worden aansluitend geïnitieerd. Na een succesvolle USB-verbinding herkent het operating system een nieuwe hardware en een nieuwe loopwerk is aansluitend geïnitieerd. Deze worden "Wisselinformatiedrager e:" of "Wisselinformatiedrager f:" genoemd, waarbij de letter afhankelijk van het aantal van loopwerken op uw computer kunnen variëren. Ze worden beschikbaar gesteld op de Mijn computer, maar ook in Windows Explorer. Deze schijf bevat de inhoud van je SD-geheugenkaart.

#### Let op:

1. De waarschuwing „Access SD card error!“ nadat u de geheugenkaart heeft verwijderd, kunt u gewoon weggklikken door op de „OK“-toets te drukken.
2. Als er zeer grote hoeveelheden data op uw geheugenkaart zijn opgeslagen, kan het voorkomen, dat de microscoopmodule uiterst langzaam of helemaal niet op uw invoer reageert („crash“). Verwijder in zo'n geval de geheugenkaart, onderbreek de stroomtoevoer naar de microscoop, wacht even en start dan opnieuw op.
3. Wilt u erg grote hoeveelheden data ineens met DelFile / All wissen, dan worden eventueel niet alle bestanden bij de eerste keer verwijderd. Herhaal dan de handeling, tot de geheugenkaart helemaal leeg is.

#### Opgelet:

**Voor een foto- of filmopname mag er geen USB-verbinding tussen PC en microscoop bestaan. Vooraleer u de USB-verbinding onderbreekt of de beeldschermmodule uitschakelt, moet u op de PC met behulp van de hardwareassistent het kaartenloopwerk (Wisselinformatiedrager f:) verwijderen ("deactiveren"). Indien de loopwerk niet worden gedeactiveerd kan een "crash" van de PC of zelfs gegevenverlies optreden!**

#### Opmerking:

Als u uw microscoop met een geheugenkaart wilt gebruiken, raden wij het gebruik van een SD-geheugenkaart (Secure Digital) met 1 GB tot 8 GB geheugen-capaciteit aan.

## 7. Verzorging en onderhoud

De microscoop is een optisch apparaat van hoge kwaliteit. U dient er daarom voor te zorgen dat stof of vochtigheid niet met uw microscoop in aanraking komen. Vermijd vingerafdrukken op alle optische oppervlaktes.

Als er toch stof of vuil in uw microscoop of de hulpstukken geraakt is, moet u die allereerst met een zacht borsteltje verwijderen.

Maak dan het vuile gebied met een zacht, pluisvrij doekje schoon. Ten einde vingerafdrukken van de optische oppervlaktes te verwijderen, is het het beste om een pluisvrij, zacht doekje met een beetje alcohol te gebruiken.

Na gebruik moet de microscoop en de hulpstukken weer in hun eigen dozen bewaard worden.

#### Denk eraan:

**Een goed onderhouden microscoop zal zijn optische kwaliteit jarenlang houden en zo zijn waarde behouden.**

## 8. Foutbehandeling

### Fout

Geen beeld herkenbaar

„Crash“ van de beeldschermmodule (Opnames worden niet meer opgeslagen, geen reactie op invoer, uitzetten niet mogelijk)

Geheugenkaart werkt

niet (512 MB en hoger)

### Oplossing

- Licht inschakelen
- LCD-beeldscherm inschakelen
- Scherpste opnieuw instellen

- evt. geheugenkaart verwijderen, netstekker verwijderen, even wachten en netstekker weer insteken, tenslotte LCD-beeldscherm weer inschakelen

- Geheugenkaart met minder capaciteit gebruiken

## 9. Technische gegevens

### Systeemvereisten voor USB-verbinding / Gebruik van geheugenkaart:

Windows Operating systeem  
Moederbord met USB-aansluiting  
Mediaprogramma (bijv. beeldverwerkingsprogramma, afspeelprogramma voor films SD-geheugenkaart (niet inbegrepen) tot 32 GB max. (8 GB kaart aanbevolen).  
SD-geheugenkaartlezer



## 10. EU-Conformiteitsverklaring



Bresser GmbH, gevestigd te 46414 Rhede/ Westf., Gutenbergstr. 2, Germany, verklaart dit product conform aan de volgende EG-richtlijnen:

EN 61558-2-6:1997

EN 61558-1:1997 +A1

**Productbeschrijving:** Microscop  
**Type / aanduiding:** LCD-Micro

## 11. GARANTIE & SERVICE

De reguliere garantieperiode bedraagt 2 jaar en begint op de dag van aankoop. Om gebruik te maken van een verlengde vrijwillige garantieperiode zoals aangegeven op de geschenkenverpakking is aangegeven dient het product op onze website geregistreerd te worden.

De volledige garantievoorwaarden en informatie over de verlenging van de garantieperiode en servicediensten kunt u bekijken op [www.bresser.de/warranty\\_terms](http://www.bresser.de/warranty_terms).

DE/  
AT

GB/  
IE

FR/  
CH

NL/  
BE

IT/  
CH

## Parti componenti (fig. 1-5):

- 1 Modulo dello schermo
- 2 Schermo a cristalli liquidi
- 3 Tubo ottico
- 4 Torretta portaobiettivi
- 5 Obiettivo
- 6 Vetrino portaoggetti (qui: vetrino preparato)
- 7 Tavolino portaoggetti
- 8 Lente collettrice
- 9 Illuminazione a LED (luce trasmessa)
- 10 Base del microscopio
- 11 Spia di funzionamento
- 12 Interruttore acceso/spento per modulo dello schermo
- 13 Illuminazione a LED luce riflessa (da utilizzare solo con obiettivo 4x)
- 14 Piatto mobile
- 15 Filtri a disco colorati
- 16 Ghiera della messa a fuoco
- 17 Collegamento alla rete di alimentazione
- 18 Dimmer
- 19 Interruttore dell'illuminazione
- 20 Tasti di immissione
- 21 Tasto di acquisizione
- 22 Tasto menu
- 23 Tasto di cambio modalità
- 24 Scale del nonio
- 25 Vite di fissaggio
- 26 Azionamento del piatto mobile avanti/indietro
- 27 Azionamento del piatto mobile sinistra/destra
- 28 Leva per clip di fissaggio
- 29 Clip di fissaggio
- 30 Diaframma libero (senza filtro colorato)
- 31 Filtro colorato
- 32 Cavo USB
- 33 Scatola con 10 vetrini portaoggetti, 10 coprivetrini e 5 vetrini preparati
- 34 A) Set attrezzi per microscopio; B) Pipetta; C) Pinzetta
- 35 Schiuditoio per gamberetti
- 36 Microtomo
- 37 Preparati: A) Lievito; B) Mezzo di inclusione per preparati; C) Sale marino; D) Uova di gamberetto
- 38 Spina

### Attenzione:

**Een SD-geheugenkaart is vereist om uw opnamen (niet meegeleverd) op te slaan.**

## 1. Ubicazione, possibilità di collegamento

Prima di iniziare le operazioni di montaggio del telescopio, cercare un luogo idoneo al suo posizionamento.

Per prima cosa accertarsi che il microscopio sia posizionato su un piano stabile e privo di vibrazioni.

Per osservazioni compiute con l'illuminazione elettrica a LED e con l'oculare elettronico a cristalli liquidi (modulo dello schermo) si dovrà collegare l'apparecchio ad una rete di alimentazione (220-230 V). Inoltre il microscopio è dotato di un'interfaccia al PC (attacco USB).

## 2. Messa in funzione, illuminazione elettrica a LED

Prima della messa in funzione dell'apparecchio, verificare che l'interruttore di selezione dell'illuminazione (fig. 1.19) sia posizionato su "OFF" (spento).

Il microscopio è dotato di due gruppi di illuminazione a LED. L'illuminazione può avvenire in tre modalità. Regolare il selettore (fig. 1.19) in posizione "I" per illuminare l'oggetto dal basso (con la luce trasmessa) oppure in posizione "II" per illuminarlo dall'alto (con luce riflessa). Selezionando la posizione "III" l'oggetto può essere illuminato contemporaneamente dall'alto e dal basso. L'unità di illuminazione a luce trasmessa (fig. 1.9) viene usata per preparati trasparenti (preparati su portavetrino). Per osservare oggetti solidi e non trasparenti, selezionare l'unità d'illuminazione a luce riflessa (fig. 1.13). L'utilizzo dell'unità di illuminazione a luce riflessa ha senso solo nel caso in cui si usi l'obiettivo 4x. 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 dell'apparecchio, collegare la spina in dotazione (fig. 5.38) all'apposito attacco (fig. 1.17) sul retro della base del microscopio (fig. 1.10) e ad una presa di alimentazione (220-230 V). Successivamente, agendo sull'interruttore di selezione dell'illuminazione, attivare l'illuminazione desiderata e regolare la luminosità mediante il dimmer (fig. 1.18).

Poiché l'apparecchio è dotato di un dispositivo continuo per la regolazione della luminosità (dimmer), è garantita un'illuminazione ottimale dell'oggetto da osservare.

## 3. Osservazione

### 3.1 Generalità sulle osservazioni al microscopio

Dopo aver montato il microscopio ed averne impostato l'illuminazione, valgono i seguenti principi di base:

a) Iniziare ogni osservazione con il potere di ingrandimento minore. In tal modo sarà più facile centrare e mettere a fuoco l'oggetto da osservare.

Abbassare completamente il tavolino portaoggetti (fig. 1.7) agendo sulla ghiera della messa a fuoco (fig. 1.16) e girare la torretta portaobiettivi (fig. 1.4) fino a farla scattare nella posizione corrispondente all'ingrandimento più basso (l'obiettivo 4x è in verticale).

b) Iniziare con un'osservazione semplice. A tal fine posizionare un vetrino preparato (fig. 1+3.6) direttamente sotto l'obiettivo sul tavolino portaoggetti (fig. 1+3.7), fissandolo al piatto mobile (fig. 1+3.14) con la clip. Per fare ciò premere lateralmente la levetta del dispositivo di fissaggio a clip (fig. 3.28), posizionare il vetrino preparato sul piatto mobile e, con cautela, lasciare che la clip di fissaggio (fig. 3.29) ritorni verso il vetrino preparato. L'oggetto da osservare deve essere posizionato esattamente sopra/sotto l'illuminazione. Per raggiungere tale posizione, sul piatto mobile si trovano due viti a testa zigrinata, ossia gli azionamenti del piatto mobile (fig. 3.26+27). Usando queste viti è possibile posizionare esattamente l'oggetto, spostandolo a destra o a sinistra (fig. 3.27) e avanti o indietro (fig. 3.26).

c) Accendere lo schermo a cristalli liquidi, premendo l'interruttore acceso/spento posto sul modulo dello schermo (fig. 1+2.12); la spia di funzionamento rossa (fig. 1+2.11) si illumina. Guardare sullo schermo a cristalli liquidi (fig. 1+2.2) ed agire con cautela sulla ghiera della messa a fuoco (fig. 1.16) girandola finché l'immagine non sarà nitida. Con il piatto mobile è possibile ora centrare un determinato punto dell'oggetto sullo schermo a cristallo liquido.

d) Per ottenere ingrandimenti maggiori, ruotare la torretta portaobiettivi (fig. 1.4), regolandola su una posizione superiore (obiettivi 10x e 40x).

#### **Attenzione:**

**Prima di modificare le impostazioni dell'obiettivo, abbassare sempre completamente il tavolino portaoggetti (fig. 1.7). In tal modo si potranno evitare eventuali danni!**

Maggiore è l'ingrandimento, maggiore è la quantità di luce necessaria per ottenere una buona qualità dell'immagine.

#### **Informazione importante:**

A seconda del preparato utilizzato, in alcuni casi, l'uso di ingrandimenti maggiori non implica necessariamente che si ottenga un'immagine migliore! Nel caso in cui si siano apportate modifiche alla regolazione dell'ingrandimento effettuando un cambio di obiettivo, la messa a fuoco deve essere nuovamente impostata agendo sull'apposita ghiera (fig. 1.16). In tal caso procedere con molta cautela. Alzando troppo velocemente il tavolino portaoggetti, l'obiettivo ed il vetrino portaoggetti potrebbero entrare in contatto e danneggiarsi!

e) Il fattore di ingrandimento dell'oculare a cristalli liquidi è di 12.5x. In combinazione con l'obiettivo 4x si ottiene un ingrandimento complessivo di 40x, vale a dire 1 mm dell'oggetto corrisponde a 40 mm nell'immagine riportata sullo schermo a cristalli liquidi. Con l'obiettivo 10x si ottiene quindi un ingrandimento complessivo di 125x, mentre con l'obiettivo 40x l'ingrandimento complessivo è di 500x.

f) I filtri a disco colorati (fig. 1+4.15), collocati al di sotto del tavolino portaoggetti (fig. 1+4.7), facilitano l'osservazione di preparati di colore molto chiaro o trasparenti. Scegliere il colore più adatto a seconda dell'oggetto da osservare. Le parti che compongono gli oggetti incolore/trasparenti (ad es. granelli di amido, organismi unicellulari) potranno essere così meglio riconoscibili.

## **3.2 Uso del modulo dello schermo**

### **3.2.1 Osservazioni sullo schermo**

Dopo aver impostato lo schermo a cristalli liquidi (cfr. punto 3.1 c), l'oggetto da osservare sarà visibile in modalità dal vivo. Sullo schermo sono inoltre riportate cinque informazioni:

- a) In alto a destra è visibile l'orario.
- b) In basso a destra è riportata la memoria ancora libera del modulo dello schermo per i file di immagine.
- c) Al centro è visibile una lente di ingrandimento che rappresenta il fattore elettronico di zoom. Premendo i tasti direzionali "a destra" e "a sinistra" (fig. 2.20) l'ingrandimento elettronico dell'immagine può essere regolato selezionando i fattori di ingrandimento da 1 a 4. Per far scorrere i fattori più velocemente tenere premuti i tasti! L'ingrandimento massimo ottenibile per il microscopio LDC Micro è quindi pari a  $4 \times 500 = 2000x$ .
- d) In basso a sinistra sono visibili i simboli della fotocamera (modalità per l'acquisizione di immagini fotografiche) e della risoluzione dell'immagine (numero di pixel in larghezza).
- e) In alto a sinistra è visibile la correzione della luminosità EV. Premendo i tasti direzionali "in alto" e "in basso" (fig. 2.20) è possibile modificare il valore nominale della luminosità diminuendolo di -1,5 (scuro) o aumentandolo di +1,5 (chiaro). Per far scorrere i fattori più velocemente tenere premuti i tasti!

### **3.2.2 Acquisizione di fotografie**

Premendo il tasto di acquisizione "SNAP" (fig. 2.21) è possibile acquisire un'immagine visualizzata nella modalità dal vivo.

### **3.2.3 Gestione delle fotografie**

Premendo il tasto di cambio della modalità "ESC" (fig. 2.23) è possibile alternare tra la modalità di ripresa dal vivo e l'elenco delle fotografie memorizzate. Premendo i tasti direzionali (fig. 2.20) è possibile spostarsi nell'elenco e selezionare l'immagine desiderata; l'immagine selezionata è contornata in giallo. Per visualizzarla premere il tasto di invio "OK" (fig. 2.20). Con "ESC" si ritorna all'elenco; premendo nuovamente il tasto "ESC" si va alla modalità di visualizzazione dal vivo.

Premendo il tasto "MENU" (fig. 2.22) durante la visualizzazione dell'elenco, appare una barra di menu, le cui voci possono essere selezionate mediante gli opportuni tasti direzionali (fig. 2.20). Nel menu è possibile anche modificare determinate impostazioni e renderle attive premendo il tasto di invio "OK" (fig. 2.20).

#### **Panoramica del menu:**

- a) Protect (protegge i file di immagine che non potranno essere così sovrascritti o cancellati): Lock (attiva la protezione), Unlock (disattiva la protezione), Exit (chiude il menu).
- b) Delete (cancella i file di immagine): Exit (chiude il menu), Current (cancella il file di immagine selezionato), All (cancella tutti i file di immagine).
- c) Info (informazioni sui file di immagine) che possono essere brevemente visualizzate premendo "OK".
- d) Cancel (chiude il menu).

### 3.2.4 Modifica delle impostazioni

Premendo il tasto "MENU" (fig. 2.22) durante la visualizzazione delle immagini dal vivo, appare una barra di menu, le cui voci possono essere selezionate mediante gli opportuni tasti direzionali (fig. 2.20). Nel menu è possibile anche modificare le impostazioni e renderle attive premendo il tasto di invio "OK" (fig. 2.20).

#### Panoramica del menu:

- a) Size (risoluzione dell'immagine, numero di pixel larghezza x altezza):  
Una selezione di diverse risoluzioni sono disponibili.
- b) Picture Effect (effetto dell'immagine): Sepia (tonalità color seppia), Negative Art (immagine in negativo), B/W (immagine in bianco e nero), Normal (immagine normale a colori in positivo).
- c) Stamp Mode (definizione delle immagini salvate): Time (ora), Date (data), T&D (ora e data), None (nessuna definizione).
- d) Mode Switch (impostazione delle modalità di funzionamento): DV recode (modalità per l'acquisizione di filmati), Language Set (impostazione della lingua: solo inglese), Time Set (impostazioni di tempo: data e ora).

Se si è attivata la funzione Time Set, premere "OK". Ora è possibile modificare il numero dell'anno evidenziato in blu, aumentandolo premendo il tasto direzionale "in alto" o diminuendolo premendo il tasto direzionale "in basso". Con il tasto direzionale "a destra" (oppure "a sinistra") è possibile selezionare il mese, il giorno, le ore, i minuti ed impostarli. Per attivare le importazioni di tempo effettuate premere "OK".

### 3.2.5 Realizzazione e gestione di filmati

Nella modalità di acquisizione di immagini video, durante la visualizzazione delle immagini dal vivo, al di fuori della ripresa in basso a sinistra viene visualizzato il simbolo di una videocamera, mentre in basso a destra viene visualizzata la memoria disponibile per la ripresa video (indicazione di tempo). L'acquisizione del filmato si avvia premendo il tasto di acquisizione "SNAP" (fig. 2.21); premendo nuovamente il tasto l'acquisizione viene terminata. Durante una ripresa video il simbolo della videocamera lampeggia e viene visualizzato il tempo di durata dell'acquisizione del filmato. Lo scioglimento del film le immagini è 320 x 240. Inoltre, alla voce "Picture Effect" sono disponibili i medesimi effetti selezionabili per le fotografie. Uscire dal menu con il comando Cancel, premere "ESC" per andare all'elenco delle immagini fotografiche memorizzate e premere nuovamente "ESC" per tornare alla visualizzazione delle immagini dal vivo in modalità di ripresa fotografica. I filmati possono essere visualizzati e gestiti su un PC collegato (cfr. punto 6b) con l'aiuto di un programma multimediale adatto.

## 4. Oggetto delle osservazioni – Natura e preparazione

### 4.1 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.

### 4.2 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. Immergere l'oggetto ripetutamente nella cera liquida. Aspettare fino a quando la cera non si sarà indurita. Con un microtomo (fig. 5.36) o un coltello/bisturi (attenzione!!!) tagliare ora l'oggetto avvolto nella cera in fettine sottilissime. Le fettine saranno poi messe su un vetrino portaoggetti e coperte con un coprivetrino.

### 4.3 Preparazione di un preparato

Mettere l'oggetto da osservare su un vetrino portaoggetti e con una pipetta (Fig. 5.34 B) aggiungere una goccia di acqua distillata sull'oggetto (Fig. 6).

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 coprivetrino (Fig. 7). Abbassare il coprivetrino lentamente sulla goccia d'acqua.

#### Avvertenza:

Il mezzo di inclusione in dotazione (fig. 5.37 B) 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.

## 5. Esperimenti

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

### 5.1 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 non permanente. Regolare il microscopio sul valore d'ingrandimento minimo e usare il preparato con il giornale quotidiano. Le lettere appaiono frastagliate e scomposte, perché 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.

### 5.2 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 sfilarlo 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.

## 5.3 Gamberetti di acqua salata

Accessori:

1. Uova di gamberetto (fig. 5.37 D)
2. Sale marino (fig. 5.37 C)
3. Schiuditoio per gamberetti (fig. 5.35)
4. Lievito (fig. 5.37 A)

### 5.3.1 Il ciclo vitale dei gamberetti di acqua salata

I gamberetti 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 gamberetti che nascono da queste uova sono tutte femmine. In condizioni particolari, per esempio quando la palude va in secca, dalle uova possono uscire gamberetti 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 gamberetti, e possono "dormire" 5-10 anni. Le uova si schiudono quando le giuste condizioni ambientali sono ripristinate. Le uova in dotazione (fig. 5.37 D) sono di questo tipo.

### 5.3.2 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 gamberetti. 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 (fig. 5.37 C) nel contenitore e mescolare finché il sale non si sarà completamente sciolto. Versare un po' dell'acqua salata così ottenuta nello schiuditoio (fig. 5.35), 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.

### 5.3.3 L'artemia al microscopio

La larva che esce dall'uovo è conosciuta con il nome di "nauplio". Con la pipetta (fig. 5.34 B) 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. Osservando le larve quotidianamente con il MicrOcular si potranno registrare le immagini ottenute, ottenendo così una documentazione fotografica completa del ciclo vitale dell'artemia salina. 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.

### 5.3.4 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'acqua e avvelenare la colonia di gamberetti. L'alimentazione ideale è costituita da lievito secco in polvere (fig. 5.37 A). Nutrire i gamberetti ogni due giorni con un po' di lievito. Se l'acqua dello schiuditoio diventa scura, significa che è imputridita. Rimuovere immediatamente i gamberetti dal contenitore e sostituire l'acqua con una nuova soluzione salina.

#### Attenzione:

**Le uova di gamberetto e i gamberetti non sono commestibili!**

## 6. Uscita e memorizzazione delle immagini (Scheda SD richiesto)

Il microscopio LDC Micro offre la possibilità per l'uscita e la memorizzazione delle immagini:

- a) È possibile visualizzare l'immagine direttamente sullo schermo a cristalli liquidi (fig. 1+2.2).
- b) È possibile utilizzare una scheda di memoria (SD = Secure Digital) per memorizzare su di essa le immagini acquisite. Lo slot per la scheda è situato sul lato sinistro del modulo dello schermo (fig. 1+2.1) al di sopra dell'attacco USB. Introdurre la scheda nello slot, inserendola dal lato con i contatti, fino in fondo (si dovrebbe sentire un leggero clic). Se la scheda è stata inserita correttamente in alto sullo schermo a cristalli liquidi dovrebbe essere visibile il simbolo blu della scheda di memoria. Premendo nuovamente la scheda nello slot e rilasciandola si dovrebbe nuovamente udire un leggero clic: la scheda viene liberata e può essere rimossa dallo slot. In questo modo le immagini acquisite possono essere trasportate e trasferite.
- c) Se il microscopio acquistato è dotato di cavo USB (fig. 5.32) può essere collegato ad un PC e le immagini acquisite potranno essere trasferite su PC. La scheda di memoria SD deve essere inserita in esso. L'attacco per il cavo USB è situato sul lato sinistro del modulo dello schermo (fig. 1+2.1) al di sotto dello slot per la scheda di memoria. Inserire il connettore più piccolo B (microscopio) nella presa situata sul microscopio, mentre il connettore più grande B (PC) andrà collegato ad una porta USB libera del computer (fig. 5.32). Se la connessione USB è stata effettuata correttamente il si-

stema operativo dovrebbe riconoscere un nuovo hardware e successivamente dovrebbero essere inizializzati uno nuovi drive. I due drive saranno denominati "drive e:" e "drive f:": le lettere che denominano i nuovi drive dipendono tuttavia dal numero di drive del computer e possono variare. Il drive saranno resi disponibili nel menu delle risorse del computer nonché in Windows Explorer.

**Attenzione:**

**Per poter acquisire immagini fotografiche o video la connessione USB tra PC e microscopio non deve essere attiva.**

**Avvertenza:**

Se si desidera utilizzare il microscopio con una scheda di memoria, si consiglia di utilizzare una scheda SD (Secure Digital) della capacità di 1 GB fino a 8 GB.

## 7. Manutenzione

Il Suo microscopio è uno strumento ottico ad elevata prestazione. Eviti perciò di farlo entrare in contatto con polvere od umidità. Evitare di lasciare impronte digitali sulle superfici ottiche.

Se nonostante le precauzioni il microscopio o i suoi accessori dovessero venire in contatto con sporcizia o polvere, rimuoverle prima con un pennello morbido. Successivamente pulire le parti sporche con un panno morbido e privo di pelucchi. Le eventuali impronte digitali sulle superfici ottiche si possono rimuovere al meglio con un panno morbido e privo di pelucchi precedentemente inumidito con un po' di alcol.

Dopo l'uso, riporre nuovamente il microscopio e i relativi accessori negli appositi contenitori.

**Consiglio:**

**Un microscopio tenuto con cura mantiene invariati negli anni le sue qualità ottiche e il suo valore.**

## 8. Eliminazione dei problemi

### Problema

### Soluzione

Immagine non riconoscibile

- Attivare l'illuminazione
- Accendere lo schermo a cristalli liquidi
- Regolare nuovamente la messa a fuoco

"Crash" del modulo dello schermo (Salvataggio delle riprese interrotto, interruttore acceso/spento non funziona)

- Scollegare la spina di alimentazione, attendere alcuni istanti e reinserire la spina, poi accendere lo schermo a cristalli liquidi

La scheda di memoria non funziona (512 MB e superiore)

- Utilizzare una scheda con una capacità minore

## 9. Dati tecnici

### Requisiti di sistema per la connessione USB / utilizzo della scheda di memoria:

Sistema Windows

Scheda madre dotata di attacco USB

Programma multimediale (per es. programma di rielaborazione di immagini, programma per la riproduzione di filmati)

Scheda di memoria SD (non inclusa) fino a 32 GB max. (8 carta GB consigliati).

Letture per schede di memoria SD

## 10. Dichiarazione di conformità CE



La Bresser GmbH, avente sede a 46414 Rhede/Westf., Gutenbergstr. 2, Germania, dichiara che il presente prodotto è conforme alle seguenti direttive CE:

**EN 61558-2-6:1997**

**EN 61558-1:1997 +A1**

**Descrizione del prodotto:**

Microscopio

**Modello / Descrizione:**

LCD-Micro

## 11. GARANZIA E ASSISTENZA

La durata regolare della garanzia è di 2 anni e decorre dalla data dell'acquisto. Per godere di un'estensione volontaria della garanzia come descritto sulla confezione regalo, è necessario registrarsi nel nostro sito Web.

Le condizioni complete di garanzia e le informazioni sull'estensione di garanzia e i servizi di assistenza sono visibili al sito [www.bresser.de/warranty\\_terms](http://www.bresser.de/warranty_terms).

DE/  
AT

GB/  
IE

FR/  
CH

NL/  
BE

IT/  
CH



**Bresser GmbH**

Gutenbergstr. 2 · DE-46414 Rhede · Germany

[www.bresser.de](http://www.bresser.de)