



**BRESSER®**



# MicroSet 300x-1200x

Art. No. 88-51000



- DE** Bedienungsanleitung
- GB** Operating Instructions
- FR** Mode d'emploi
- NL** Handleiding
- IT** Istruzioni per l'uso
- ES** Instrucciones de uso
- PT** Manual de utilização

**Warnung!** Beinhaltet funktionale scharfkantige Ecken und Punkte! Kleinteile – ERSTICKUNGSGEFAHR! Nicht geeignet für Kinder unter 3 Jahren!

**Warning!** Contains functional sharp edges and points. Small parts, Choking hazard. Not suitable for children under 3 years.

**Attention !** Contient des éléments avec des pointes et des arrêtes vives. Des petites pièces sont susceptibles de provoquer des étouffements. Ne convient pas aux enfants de moins de 36 mois.

**Waarschuwing!** Bevat functionele scherpe kanten en punten! Kleine onderdelen – GEVAAR VOOR VERSTIKKING! Niet geschikt voor kinderen jonger dan 3 jaar!

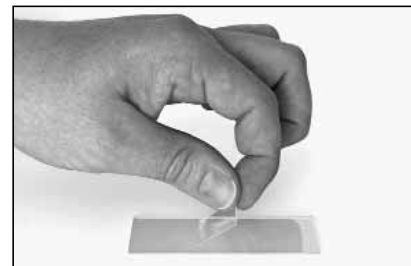
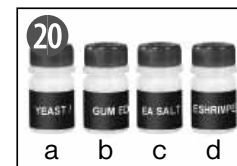
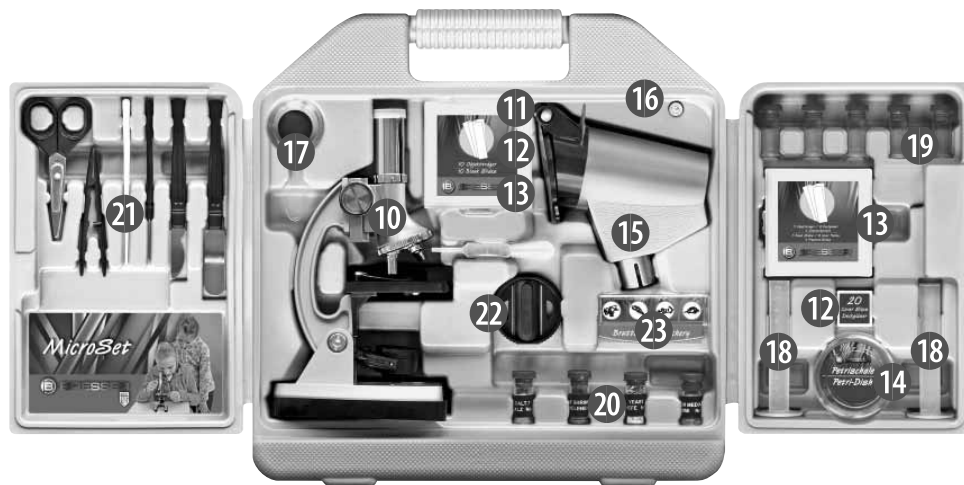
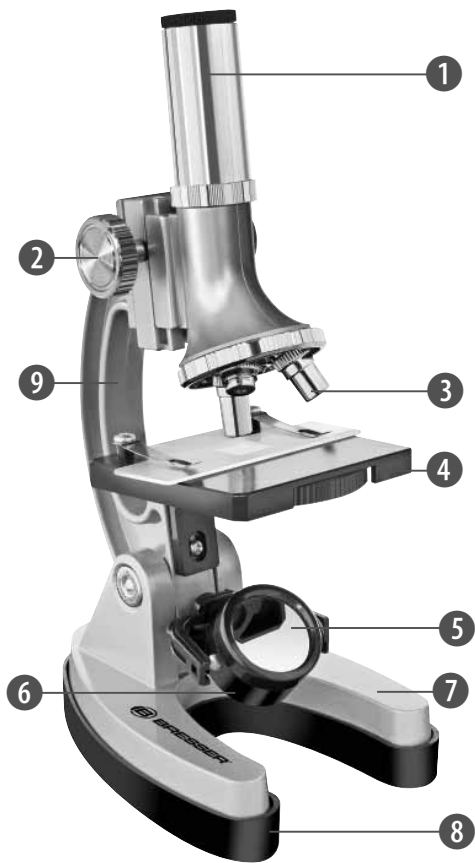
**Avvertenza!** Contiene componenti funzionali affilati e appuntiti. Componenti di piccolo dimensioni – PERICOLO DI SOFFOCAMENTO! Non adatto a bambini di età inferiore ai 3 anni!

**Advertencia!** Contiene bordes y puntos afilados. Las piezas pequeñas, peligro de asfixia. No apto para niños menores de 3 años.

**Aviso!** Contém arestas funcionais e pontos. Peças pequenas, perigo de asfixia. Não recomendado para crianças menores de 3 anos.

**Uyarı!** Fonksiyonel keskin kenarları ve noktaları dikkat etmeli. Küçük parçalar - BOĞULMA TEHLIKESİ. 3 yaşındaki küçük çocuklar için uygun değildir.

<b>(DE)</b>	<b>Bedienungsanleitung .....</b>	<b>4</b>
<b>(GB)</b>	<b>Operating Instructions .....</b>	<b>10</b>
<b>(FR)</b>	<b>Mode d'emploi .....</b>	<b>16</b>
<b>(NL)</b>	<b>Handleiding .....</b>	<b>22</b>
<b>(IT)</b>	<b>Istruzioni per l'uso .....</b>	<b>28</b>
<b>(ES)</b>	<b>Instrucciones de uso .....</b>	<b>34</b>
<b>(PT)</b>	<b>Manual de utilização .....</b>	<b>40</b>



## GEFAHR für Ihr Kind!



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

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

Batterien gehören nicht in Kinderhände! Achten Sie beim Einlegen der Batterie auf die richtige Polung. Ausgelaufene oder beschädigte Batterien verursachen Verätzungen, wenn Sie mit der Haut in Berührung kommen. Benutzen Sie gegebenenfalls geeignete Schutzhandschuhe.

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

Die mitgelieferten Chemikalien und Flüssigkeiten gehören nicht in Kinderhände! Chemi-

kalien nicht trinken! Hände nach Gebrauch unter fließendem Wasser gründlich säubern. Bei versehentlichem Kontakt mit Augen oder Mund mit Wasser ausspülen. Bei Beschwerden unverzüglich einen Arzt aufsuchen und die Substanzen vorlegen.

## BRAND-/EXPLOSIONSGEFAHR!



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

## GEFAHR von Sachschäden!



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

Setzen Sie das Gerät keinen Temperaturen über 60° C aus!

## HINWEISE zur Reinigung



Trennen Sie das Gerät vor der Reinigung von der Stromquelle (Netzstecker ziehen oder Batterien entfernen)!

Reinigen Sie das Gerät nur äußerlich mit einem trockenen Tuch. Benutzen Sie keine Reinigungsflüssigkeit, um Schäden an der Elektronik zu vermeiden.

Reinigen Sie die Linsen (Okulare und/oder Objektive) nur mit dem beiliegenden Linsenputztuch oder mit einem anderen weichen und fusselfreien Tuch (z.B. Microfaser) ab. Das Tuch nicht zu stark aufdrücken, um ein Verkratzen der Linsen zu vermeiden.

Schützen Sie das Gerät vor Staub und Feuchtigkeit! Setzen Sie die Staubschutzkappen auf und bewahren Sie es in der mitgelieferten Tasche auf.

Batterien sollten aus dem Gerät entfernt werden, wenn es längere Zeit nicht benutzt wird.

## ENTSORGUNG



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



Werfen Sie Elektrogeräte nicht in den Hausmüll!

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

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



Batterien und Akkus dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden, sondern Sie sind zur Rückgabe gebrauchter Batterien und Akkus gesetzlich verpflichtet. Sie können die Batterien nach Gebrauch entweder in unserer Verkaufsstelle oder in unmittelbarer Nähe (z.B. im Handel oder in kommunalen Sammelstellen) unentgeltlich zurückgeben.

Batterien und Akkus sind mit einer durchgekreuzten Mülltonne sowie dem chemischen Symbol des Schadstoffes bezeichnet.



- 1 Batterie enthält Cadmium
- 2 Batterie enthält Quecksilber
- 3 Batterie enthält Blei

## Aus diesen Teilen besteht dein Mikroskop

- 1 Okular
- 2 Scharfeinstellungsrad
- 3 Revolverkopf mit Objektiven
- 4 Objektisch
- 5 Spiegel
- 6 Elektrische Beleuchtung
- 7 Fuß mit Batteriehalterung
- 8 Gummifuß
- 9 Mikroskop-Arm
- 10 Mikroskop
- 11 Dauerpräparate
- 12 Deckgläser
- 13 Objektträger
- 14 Petrischale
- 15 Mikro-Projektor
- 16 Ersatzglühlampe
- 17 Vergrößerungsglas
- 18 Standzylinder
- 19 Sammelbehälter
- 20 Garnelenzucht-Zubehör
- 21 Mikroskop-Besteck
- 22 Dünnschnittgerät
- 23 Bruttank

## Dein Mikroskop

### Was ist ein Mikroskop?

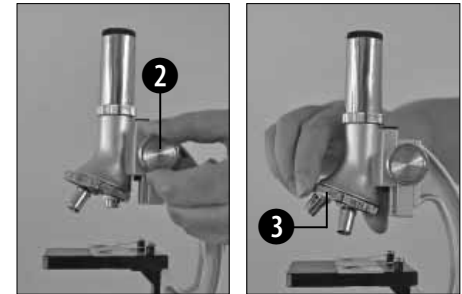
Das Mikroskop besteht aus zwei Linsen-Systemen: Dem Okular und dem Objektiv. Wir stellen uns, damit es einfacher zu verstehen ist, diese Systeme als je eine Linse vor. In Wirklichkeit bestehen aber sowohl das Okular (1) als auch die Objektive im Revolver (3) aus mehreren Linsen. Die untere Linse (Objektiv) vergrößert das Präparat (z.B. 11) und es entsteht dabei eine vergrößerte Abbildung dieses Präparates. Dieses Bild, welches man nicht sieht, wird von der zweiten Linse (Okular, 1) nochmals vergrößert und dann siehst Du das „Mikroskop-Bild“.

### Aufbau und Standort

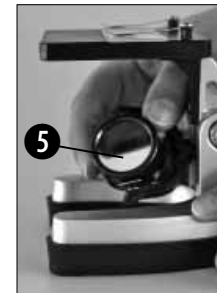
Bevor Du beginnst, wählst Du einen geeigneten Standort zum Mikroskopieren aus. Zum einen ist es wichtig, dass genügend Licht da ist (normale Beobachtung). Und zum anderen ist es wichtig, den Raum rasch verdunkeln zu können (Projektor-Betrachtung). Des Weiteren empfehle ich, das Mikroskop auf eine stabile Unterlage zu stellen, da sich auf einem wackeligen Untergrund keine zufrieden stellenden Ergebnisse erzielen lassen.

## Normale Beobachtung

Für die normale Beobachtung stellst Du das Mikroskop an einen hellen Platz (Fenster, Tischlampe). Nimm dazu das Mikroskop aus der Verpackung und kippe den Mikroskop-Arm (9) in eine für Dich bequeme Beobachtungsposition.



Das Scharfeinstellungsrad (2) wird bis zum oberen Anschlag gedreht und der Objektiv-Revolver (3) wird auf die kleinste Vergrößerung eingestellt.



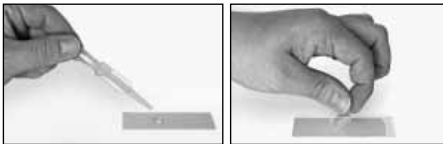
Schau nun durch das Okular und stelle den Spiegel (5) so ein, dass Du einen gleichmäßig hellen Lichtkreis erhältst. Oder benutze die Lampe. Zur Lampe findest du weitere Tipps im nächsten Abschnitt.

Jetzt schiebst Du ein Dauerpräparat (z.B. 11) unter die Klemmen auf dem Objektisch (4), genau unter das Objektiv. Wenn Du nun durch das Okular blickst, siehst Du das vergrößerte Präparat. Es ist vielleicht ein noch etwas verschwommenes Bild. Die Bildschärfe wird durch langsames Drehen am Scharfeinstellungsrad (2) eingestellt. Nun kannst Du eine höhere Vergrößerung auswählen, indem Du den Objektiv-Revolver drehst und auf ein anderes Objektiv einstellst.

Beachte dabei: Bei veränderter Vergrößerung muss die Bildschärfe neu eingestellt werden und je höher die Vergrößerung, desto mehr Licht wird für eine gute Bildausleuchtung benötigt.

**TIPP:** Vermeide bei der Spiegel-Ausrichtung den Einfall von direktem Sonnenlicht, da dieses blendet und so kein klares Bild zu erhalten ist.

### Wie stelle ich mein eigenes Präparat her?



Nimm das Objekt, das Du beobachten möchtest und lege es auf einen Glasobjektträger. Dann gebe mit einer Pipette einen Tropfen destilliertes Wasser auf das Objekt. Nun setze ein Deckglas

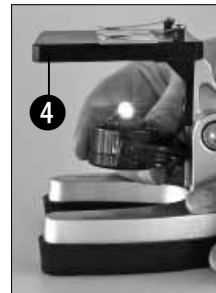
senkrecht am Rand des Wassertropfens an, so dass das Wasser entlang der Deckglaskante verläuft. Danach senke das Deckglas langsam über dem Wassertropfen ab.

### Hinweis:

Das mitgelieferte Einschussmittel „Gum-Media“ (20b) dient zur Herstellung von Dauerpräparaten. Gib dieses anstelle von destilliertem Wasser hinzu. Wenn Du also möchtest, dass das Objekt dauerhaft auf dem Objektträger verbleibt, so nehme das aushärtende „Gum Media“ .

### Elektrische Beleuchtung

Zur Beobachtung mit der elektrischen Beleuchtung (6) benötigst Du die zwei 1,5 V Batterien, die in den Mikroskop-Fuß (7) eingesetzt werden. Nun entfernst Du den Gummifuß (8) am Mikroskop und setzt die Batterien gemäß der angezeigten +/- Angabe ein. Der Gummifuß wird wieder aufgesetzt.



Die Beleuchtung wird eingeschaltet, indem Du die Beleuchtung in Richtung des Objektisches (4) drehst. Schau durch das Okular und stelle jetzt die Beleuchtung so ein, dass Du eine optimale Bildhelligkeit erreichst.

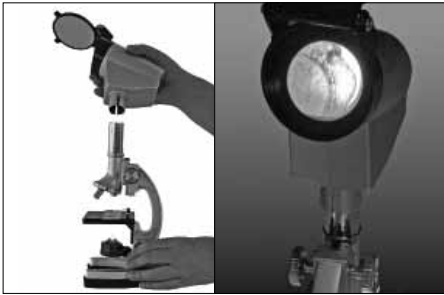
Jetzt kannst Du auf die gleiche Weise wie unter Punkt 3 (Normale Beobachtung) beschriebene Beobachtung vornehmen.

Die Birne (Glühlampe) der elektrischen Beleuchtung kann ausgetauscht werden. Eine Ersatzglühlampe (16) ist dabei. Wenn Du andere Glühlampen verwendest, beachte die maximale Wattzahl, die auf dem Lampenkörper angegeben ist.

**TIPP:** Je höher die eingestellte Vergrößerung, desto mehr Licht wird für eine gute Bildausleuchtung benötigt. Beginne deshalb deine Experimente immer mit einer kleinen Vergrößerung.

### Projektor

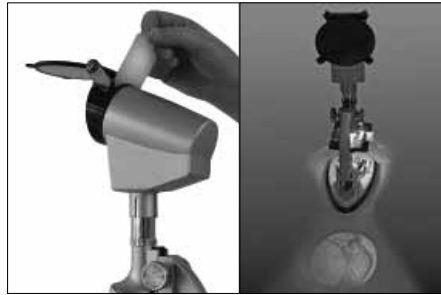
Für die Betrachtung eines Präparates durch mehrere Personen gleichzeitig ist der beiliegende Mikro-Projektor (15) bestens geeignet. Für den Einsatz dieses Projektors brauchst Du unbedingt die elektrische Beleuchtung. So kannst Du deine Ergebnisse auch Deinen Freunden und Verwandten zeigen.



Das Okular (1) des Mikroskops wird abgeschraubt und der Mikro-Projektor wird auf den offenen Okularstutzen aufgesetzt, so dass die Mattscheibe zu Dir nach hinten zeigt. Die Beleuchtung wird so ausgerichtet, dass die Mattscheibe hell erleuchtet ist.

Die Scharfeinstellung des Präparatbildes erfolgt durch das Scharfeinstellungsrad (2). Achte darauf, den Mikroskop-Arm (9) wieder in eine aufrechte Position zu schwenken, damit Du bequem das Präparat betrachten kannst.

In einem abgedunkelten Raum ist es ebenfalls möglich, das Mikroskopbild an eine weiße Wand zu projizieren. Du entfernst hierzu die Mattscheibe. Dann schwenkst du das Stativ so weit, dass die obere Kante des Projektors waagrecht steht. Achte darauf, dass die Bildhelligkeit bei größerer Entfernung von der Wand abnimmt und das Bild dunkler wird.



### Experimente

Wenn du dich bereits mit dem Mikroskop vertraut gemacht hast, kannst du die nachfolgenden Experimente durchführen und die Ergebnisse unter deinem Mikroskop beobachten.

### 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, stellst du von jedem Objekt ein Präparat her. Stelle nun bei deinem Mikroskop die niedrigste Vergrößerung ein und benutze das Präparat mit der Tageszeitung. Die Buchstaben sehen zerfrant und gebrochen aus, da die

Tageszeitung auf rauhem, minderwertigerem Papier gedruckt wird. Die Buchstaben der Illustrierten erscheinen glatter und vollständiger. Das Bild der Tageszeitung besteht aus vielen kleinen Punkten, die etwas schmutzig erscheinen. Die Bildpunkte (Rasterpunkte) des Illustriertenbildes zeichnen sich scharf ab.

### Textilfasern

#### Objekte und Zubehör:

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

2. zwei Nadeln

Jeder Faden wird auf einen Glasobjektträger gelegt und mit Hilfe zweier Nadeln aufgefäsert. 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 Glassta-



bes. 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. Beachte 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.

### Salzwasserkrebse

#### Zubehör:

1. Krebseier (20d)
2. Meersalz (20c)
3. Brutanlage (23)
4. Hefe (20a)



#### VORSICHT!

Die Krebseier und Salzwasserkrebse sind nicht zum Verzehr geeignet!

### Wintereier der *Artemia Salina*

*Artemia Salina* ist eine Gattung der Salzwasserkrebse und üblicherweise in Gebieten zu finden, wo der Salzwassergehalt höher ist als im Ozean. Während einer Trockenheit können sich Salz-

wassergebiete zu einer gefährlichen Umgebung für die Krebse entwickeln. Manchmal sterben komplette Bevölkerungsgruppen einfach aus. Um dem entgegenzuwirken legen *Artemia Salina* während der Trockenheit hartschalige Eier, sogenannte „Wintereier“, die über 10 Jahre in ruhendem Zustand überleben können. Wintereier können Hitze, Kälte und Chemikalien standhalten. Diese Eier brüten aus, wenn die richtigen Umweltbedingungen wieder hergestellt sind. Die mitgelieferten Eier (20d) sind von dieser Beschaffenheit.

### Das Ausbrüten der Wintereier

Um die Salzwasserkrebse auszubrüten, ist es zuerst notwendig, eine Salzlösung herzustellen, die den Lebensbedingungen der Krebse entspricht. Füllen Sie zuerst zwei Behälter mit je einem halben Liter Süßwasser. Lasse diese zwei Behälter ca. 30 Stunden stehen. Als nächstes schüttest du die Hälfte des beiliegenden Meersalzes (20c) in ein Gefäß und rühre solange, bis sich das Salz ganz aufgelöst hat. Gebe etwas von dem so hergestellten Wasser in die Brutanlage (23). Gebe nun einige Eier hinzu. Stelle den Brutbehälter an einen hellen Platz, aber vermeiden es, den Behälter direktem Sonnenlicht auszusetzen. Die Temperatur sollte ca. 25° C betragen. Falls während dieser Zeit das Wasser in dem Gefäß verdunstet, fülle etwas Wasser aus dem zweiten Gefäß nach. Nach ungefähr 2-3 Tagen schlüpfen die Larven aus. Diese Tiere sind auch unter dem Namen „Naupliuslarven“ bekannt.


### Die Salzwasserkrebse unter dem Mikroskop beobachten

Mit Hilfe der Pipette lege einige dieser Larven auf einen Glasobjektträger und mache Beobachtungen. Die Larven werden sich in der Salzwasserlösung mit Hilfe ihrer haarähnlichen Auswüchse bewegen. Entnehme jeden Tag einige Larven aus dem Gefäß und beobachte sie unter dem Mikroskop. Du kannst auch die obere Kappe der Brutanlage abnehmen und den gesamten Behälter auf den Mikroskop stellen. Abhängig von der Raumtemperatur wird die Larve innerhalb von 6-10 Wochen ausgereift sein. Bald wirst du eine ganze Generation von Salzwasserkrebsen gezüchtet haben, die sich immer wieder vermehrt.

### Das Füttern Ihrer Salzwasserkrebse

Um die Salzwasserkrebse am Leben zu erhalten, müssen Sie von Zeit zu Zeit gefüttert werden. Dies muss sorgfältig geschehen, da eine Überfütterung bewirkt, dass das Wasser faul und unsere Krebsbevölkerung vergiftet wird. Die Fütterung erfolgt am besten mit trockener Hefe in Pulverform (20a). Gebe alle zwei Tage ein wenig von dieser Hefe zu den Krebsen. Wenn das Wasser in der Brutanlage dunkel wird, ist dies ein Zeichen dafür, dass es faul ist. Nehme die Krebse dann sofort aus dem Wasser und setze sie in eine frische Salzlösung, die du vorbereitet hast.

### **RISK to your child.**

 Aids with sharp edges and tips are sometimes used with this device. Please store the device and all of its accessories and aids out of the reach of children. There is a risk of INJURY.

This device contains electronic components that are powered by either a mains connection or batteries. Never leave a child unsupervised with this device. The device should only be used as per these instructions otherwise there is a serious RISK of ELECTRICAL SHOCK.


Batteries should be kept out of children's reach. When inserting batteries please ensure the polarity is correct. Leaking or damaged batteries can cause injury if they come into contact with the skin. If you need to handle such batteries please wear suitable safety gloves.

Children should only use this device under supervision. Keep packaging materials (plastic bags, rubber bands, etc.) away from children. There is a risk of SUFFOCATION.


The chemicals and liquids provided should be kept out of reach of children. Do not drink the chemicals! Hands should be washed thoroughly under running water after use.

In case of accidental contact with the eyes or mouth rinse with water. Seek medical treatment for ailments arising from contact with the chemical substances and take the chemicals with you to the doctor.

### **FIRE-/ DANGER OF EXPLOSION!**

 Do not expose the device to high temperatures. Use only the mains adapter supplied or those battery types recommended. Never short circuit the device or batteries or throw into a fire. Exposure to high temperatures or misuse of the device can lead to short circuits, fire or even explosion!

### **RISK of material damage.**

 Never take the device apart. Please consult your dealer if there are any defects. The dealer will contact our service centre and send the device in for repair if needed.

Do not subject the device to temperatures exceeding 60 C.

### **TIPS on cleaning**




Remove the device from it's energy source before cleaning (remove plug from socket / remove batteries)


Clean the exterior of device with a dry cloth. Do not use cleaning fluids so as to avoid causing damage to electronic components.


Clean the lens (objective and eyepiece) only with the cloth supplied or some other soft lint-free cloth (e.g. micro-fibre). Do not use excessive pressure - this may scratch the lens.

Protect the device from dust and moisture. Store the device in the bag supplied or in its original packaging. Batteries should be removed from the device if it is not going to be used for a long period of time.

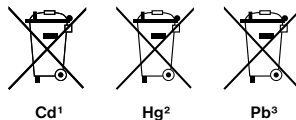
## DISPOSAL

 Dispose of the packaging material/s as legally required. Consult the local authority on the matter if necessary.

 Do not dispose of electrical equipment in your ordinary refuse. The European guideline 2002/96/EU on Electronic and Electrical Equipment Waste and relevant laws applying to it require such used equipment to be separately collected and recycled in an environment-friendly manner. Empty batteries and accumulators must be disposed of separately. Information on disposing of all such equipment made after 01 June 2006 can be obtained from your local authority.

 In accordance with the regulations concerning batteries and rechargeable batteries, disposing of them in the normal household waste is explicitly forbidden. Please make sure to dispose of your used batteries as required by law – at a local collection point or in the retail market. Disposal in domestic waste violates the Battery Directive.

Batteries that contain toxins are marked with a sign and a chemical symbol.



- 1 battery contains cadmium
- 2 battery contains mercury
- 3 battery contains lead

## All Parts

- 1 Eyepiece
- 2 Focus knob
- 3 Objective turret
- 4 Stage
- 5 Mirror
- 6 Electronic light source
- 7 Base with battery compartment
- 8 Rubber base
- 9 Microscope arm
- 10 Microscope "Biotar"
- 11 Prepared Slides
- 12 Cover Plates
- 13 Blank Slides
- 14 Petri dish
- 15 Micro projector
- 16 Replacement bulb
- 17 3x magnifying glass
- 18 Settling cylinder
- 19 Reservoir
- 20 Shrimp farming accessories
- 21 Microscope instruments
- 22 Micro-slicer
- 23 Hatchery

## Your Microscope

### What is a Microscope?

The microscope is made of two lens systems: the eyepiece and the objective. We're presenting these systems as one lens each, so that it's easier to understand. In reality, however, the eyepiece (1) and the objective in the turret (3) are made up of multiple lenses.

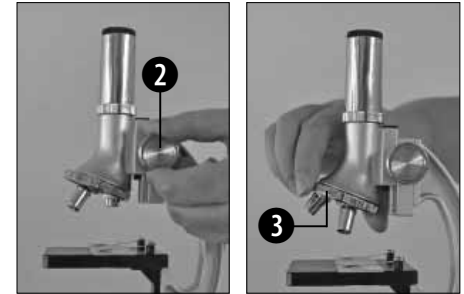
The lower lens (objective) magnifies the prepared specimen (e.g. 11), which leads to a magnified image of the specimen. The picture, which you can't see, is magnified once more by the second lens (eyepiece, 1). Then, you can see the "microscope picture."

### Assembly and Location

Before you start, choose an ideal location for using your microscope. On the one hand, it's important there is enough light (normal observation). On the other hand, it's important that you can quickly make the room dark when you want to (projector observation). Furthermore, I recommend that you place the microscope on a stable surface, since you won't be able to get any satisfactory results on a shaky surface.

## Normal Observation

For normal observation, place the microscope in a bright location (near a window or desk lamp, for example). Remove the microscope from the packaging and tilt the microscope arm (9) so that it's in a comfortable viewing position for you.



The focus knob (2) is turned to the upper stop and the objective turret (3) is set to the lowest magnification.



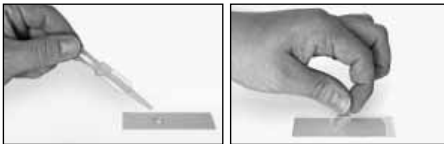
Now, take a look through the eyepiece and adjust the mirror (5) so that you get a uniformly bright circle of light. Or, you can use the lamp. You'll find further tips about the lamp in the next chapter.

Now, place a prepared slide (e.g. 11) under the clips on the stage (4), directly under the objective. When you take a look through the eyepiece, you can see the magnified specimen. At this point, it might still be a slightly fuzzy picture. The sharpness is adjusted by slowly turning the focus knob (2). You can now select a higher magnification by turning the objective turret and selecting a different objective.

In doing so, note that the sharpness of the picture must be adjusted again for the higher magnification. Also, the higher the magnification, the more light you will need for good illumination of the picture.

**TIP:** Avoid positioning the mirror so that it is exposed to direct sunlight, since it can cause a glare, which won't allow you to get a clear picture.

### How do I make my own specimens?



Take the object that you want to observe and place it on a glass slide. Then, add a few drops of distilled water on the object using a pipette. Now, place a cover slip vertically at the edge of

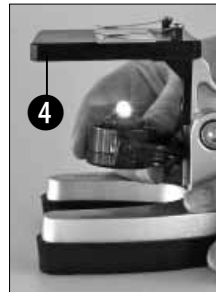
the drop of water, so that the water runs along the edge of the cover slip. Then, slowly lower the cover slip over the water drops.

### Note:

The included glue "gum media" (20b) is used to make permanent prepared specimens. Use this in place of the distilled water. If you want to keep the object in place on the slide permanently, use the gum media.

### Electric Illumination

To use the electric light source (6), you need two 1.5 V batteries, which are installed in the base of the microscope (7). Remove the rubber base (8) on the microscope and insert the batteries according to the displayed +/- information. Re-attach the rubber base to the microscope.



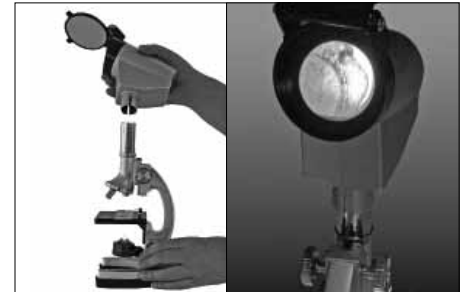
You can turn on the light by rotating it in the direction of the stage (4). Take a look through the eyepiece and adjust the light so that you get optimal picture brightness. Now you can observe in the same way as described in point 1.3.

The bulbs for the electric light can be replaced. One replacement bulb (16) is included. When you use another bulb, make sure to pay attention to the maximum wattage, which is displayed on the lamp body.

**TIP:** The higher the magnification used, the more light is required for a good illumination of the picture. Therefore, always start your experiments with one of the lower magnifications.

### Projector

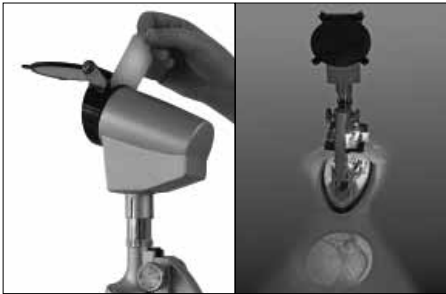
The included micro-projector (15) is ideal for looking at a specimen with multiple people at the same time. To use the projector, you absolutely must use the electric illuminator. This way, you can show your results to your friends and family.



Unscrew the eyepiece (1) from the microscope and place the micro-projector on the open eyepiece support so that the matt screen is point-

ing behind you. Adjust the light so that the matt screen is lit up brightly.

You can adjust the focus of the prepared slide image using the focus knob (2). Make sure to swivel the microscope arm (9) back into an upright position so that you can comfortably observe the specimen.



In a dark room, it is also possible to project the microscope picture on a white wall. To do this, remove the matt screen. Swivel the tripod so that the upper edge of the projector is horizontal. Keep in mind that the image brightness is reduced and the picture will be darker if the projector is far away from the wall.

## Experiments

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

### Newspaper print

#### *Objects:*

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

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

### Textile fibres

#### *Objects and accessories:*

1. Threads of different textiles: Cotton, linen, wool, silk, Celanese, nylon and any others you can find.
2. Two needles:

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

## Saltwater brine shrimps

### Accessories:

1. Brine shrimp eggs (20d)
2. Sea salt (20c)
3. Hatchery (23)
4. Yeast (20a)



### CAREFUL!

These eggs are not fit for human consumption.

## Winter eggs of *Artemia salina*

*Artemia salina* are species of brine shrimp typically found in salt lakes – bodies of water with a higher salinity than even the ocean. During a drought, a salt lake can become a hostile habitat for organisms, and entire populations of *Artemia salina* sometimes die off. During drought conditions, to ensure that the species will repopulate the salt lake when the drought ends, *Artemia salina* lay thick-shelled eggs called winter eggs that can survive for up to ten years in a dormant state. Winter eggs can withstand heat, cold and chemicals. These eggs hatch when favourable conditions return to their ambient environment. The eggs provided (20d) are of this type.

## Hatching winter eggs

To hatch the brine shrimps, create a solution with an appropriate salinity and temperature. First, fill two containers with a half litre of freshwater each, and let them both stand for about thirty

hours. Next, pour half of the provided salt (20c) into one container and stir the solution until the salt dissolves. Pour some of this solution into the hatchery (21). Place a few eggs close to the lid. Position the hatchery somewhere with plenty of light but not in direct sunlight. The ambient temperature should ideally hover around 25 °C. As water in the hatchery evaporates, gradually add freshwater from the second container. After two to three days, the eggs will hatch brine shrimp larvae, called nauplii.

## Observing *Artemia salina* under a microscope

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

## Feeding your *Artemia salina*

Feed your brine shrimps often to keep them alive. The best food is dry powdered yeast (20a). Give them some every other day. Be careful not to overfeed them, as doing so can cause the water to stagnate and poison the brine shrimps. If the water does begin to stagnate (you'll see

it darkening), transfer the brine shrimps to the fresh saline solution you have prepared earlier.

### **DANGER pour votre enfant !**



Le travail avec cet appareil entraîne souvent l'utilisation d'accessoires pointus et à angles vifs. Conservez donc cet appareil ainsi que tous ses accessoires à un endroit inaccessible aux enfants. **RISQUE DE BLESSURES !**

Cet appareil contient des pièces électroniques fonctionnant à l'aide d'une source de courant (bloc secteur et/ou piles). Ne laissez jamais vos enfants sans surveillance utiliser cet appareil ! L'appareil doit impérativement être utilisé selon les instructions du mode d'emploi : **DANGER de CHOC ÉLECTRIQUE !**

Les piles doivent être tenues hors de la portée des enfants ! Faites attention à la polarité lorsque vous insérez les piles. Les piles qui ont fui ou qui sont endommagées peuvent provoquer des brûlures lorsqu'elles entrent en contact avec votre peau. Enfilez des gants de protection adaptés le cas échéant.

Les enfants ne devraient utiliser l'appareil que sous surveillance. Gardez hors de leur portée les matériaux d'emballage (sachets en plastique, élastiques etc.) ! **DANGER D'ÉTOUFFEMENT !**

Les produits chimiques et les liquides inclus à la livraison doivent être tenus hors de la por-

tée des enfants ! Ne pas boire les produits chimiques ! Bien se laver les mains sous l'eau courante après utilisation. En cas de contact involontaire avec les yeux ou la bouche, bien rincer à l'eau claire. En cas de troubles, consultez sans tarder un médecin et montrez-lui les substances.

### **DANGER D'INCENDIE/D'EXPLOSION !**



N'exposez pas l'appareil à de fortes températures. Utilisez uniquement le bloc secteur inclus à la livraison ou bien les piles recommandées. Ne court-circuitiez pas l'appareil avec les piles et ne les jetez pas dans le feu ! Une chaleur excessive ou un mauvais maniement peut provoquer des courts-circuits, des incendies voire des explosions !

### **DANGER de dommages sur le matériel !**



Ne démontez jamais l'appareil ! En cas d'endommagement, adressez-vous à votre revendeur. Il prendra contact avec le centre de service et pourra, le cas échéant, envoyer l'appareil au service de réparations.

N'exposez jamais l'appareil à des températures de plus de 60° C !

### **REMARQUES concernant le nettoyage**



Avant de procéder au nettoyage de l'appareil, séparez-le de la source de courant (retirez le bloc secteur de la prise ou retirez les piles) !

Ne nettoyez que l'extérieur de l'appareil et à l'aide d'un chiffon propre. N'utilisez pas de liquide de nettoyage afin d'éviter tout dommage au système électronique.

Pour nettoyer les lentilles (oculaires et /ou objectifs), utilisez uniquement le chiffon à lentilles ci-joint ou bien un chiffon doux et non pelucheux (par exemple en microfibre). N'appuyez pas trop fortement le chiffon sur les lentilles pour ne pas les rayer.

Tenez l'appareil à l'abri de la poussière et de l'humidité ! Placez les capuchons de protection et conservez l'appareil dans la pochette incluse à la livraison.

Retirez les piles de l'appareil si vous ne n'utilisez pas pendant un certain temps !



## ÉLIMINATION



Éliminez les matériaux d'emballage selon le type de produit. Pour plus d'informations concernant l'élimination conforme, contactez le prestataire communal d'élimination des déchets ou bien l'office de l'environnement.



Ne jetez pas d'appareils électriques dans les ordures ménagères !

Selon la directive européenne 2002/96/EG relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques et à sa mise en œuvre au niveau du droit national, les équipements électriques doivent être triés et déposés à un endroit où ils seront recyclés de façon écologique.

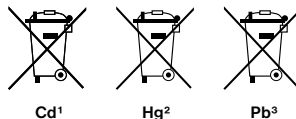
Les piles et les accumulateurs usagés doivent être déposés dans des conteneurs de collectes de piles prévus à cet effet. Pour plus d'informations concernant l'élimination conforme d'appareils usagés et de piles usagées produites après le 01.06.2006, contactez le prestataire d'élimination communal ou bien l'office de l'environnement.



En conformité avec les règlements concernant les piles et les piles rechargeables, jeter ces produits avec les déchets ménagers normaux est strictement interdit. Veuillez à bien déposer vos piles usagées

dans des lieux prévus à cet effet par la Loi, comme un point de collecte locale ou dans un magasin de détail (une élimination de ces produits avec les déchets domestiques constituerait une violation des directives sur les piles et batteries).

Les piles qui contiennent des toxines sont marquées avec un signe et un symbole chimique.



- 1 Pile contenant du cadmium
- 2 Pile contenant du mercure
- 3 Pile contenant du plomb

## Tous les composants

- 1 Oculaire
- 2 Molette de mise au point
- 3 Tourelle porte-objectifs
- 4 Platine avec pincettes
- 5 Miroir
- 6 Eclairage électrique
- 7 Pied avec support piles
- 8 Pied en caoutchouc
- 9 Potence du microscope
- 10 Microscope « Biotar »
- 11 Lames porte-objet
- 12 Lamelles
- 13 Porte objectifs
- 14 Boîte de Petri
- 15 Micro projecteur
- 16 Ampoule de rechange
- 17 3 x verre de grossissement
- 18 Cylindre porteur
- 19 Récipient
- 20 Accessoires pour élevage de crevettes
- 21 Ustensiles pour microscope
- 22 Appareil pour faire des coupes fines
- 23 Écloserie de crevettes

## Ton microscope

### Qu'est ce qu'un microscope ?

Le microscope est composé de deux lots de lentilles : l'oculaire et l'objectif. Pour simplifier, nous allons considérer que chaque lot n'a qu'une seule lentille. En vérité, l'oculaire (1), tout comme les objectifs sur la tourelle (3), sont des groupes de lentilles.

La lentille inférieure (objectif) grossit l'objet (par exemple 11) et permet d'obtenir une reproduction agrandie de celui-ci. Cette image, qui n'est pas encore visible, est à nouveau grossie par la seconde lentille (oculaire 1) et apparaît alors comme «image microscopique».

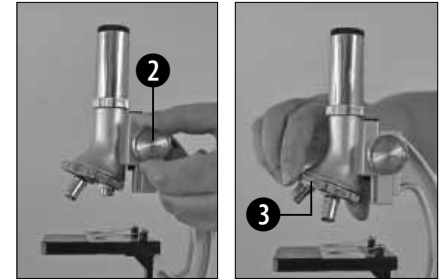
### Montage et mise en place

Avant de commencer, cherche une place adaptée pour ton microscope. D'une part, il est important que cet endroit soit bien éclairé (éclairage normal). Et d'autre part, il est important que tu puisses rapidement obscurcir la pièce (observation par projection). De plus, je te conseille de poser le microscope sur un emplacement stable étant donné qu'il est impossible d'obtenir un bon résultat sur une base qui bouge.

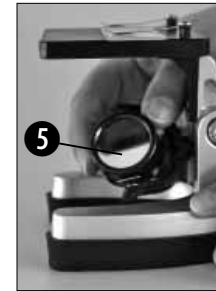
### Observation normale

Pour une observation normale, tu dois poser ton microscope sur un emplacement bien

éclairé (près d'une fenêtre ou d'une lampe). Retire ton microscope de l'emballage et incline la potence du microscope (9) pour que tu aies une position confortable lors des observations.



La molette de mise au point (2) doit être vissée jusqu'à sa butée supérieure et le porte-objectifs réglé sur le plus petit grossissement.



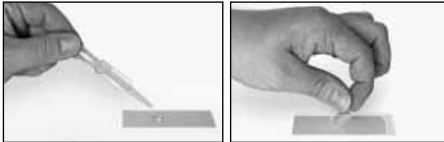
Regarde à travers l'oculaire et positionne le miroir (5) de façon à obtenir un rond d'une clarté régulière. Ou bien, utilise la lampe. En ce qui concerne la lampe, tu trouveras d'autres conseils dans le chapitre suivant.

Glisse maintenant une lamelle porte-objet (par exemple 11) sous la pince sur la platine (4) exactement au-dessous de l'objectif. Lorsque tu regardes à travers l'oculaire, tu vois ton échantillon grossi. L'image est éventuellement encore floue. Le réglage de la netteté se fait en tournant doucement la molette de mise au point (2). Maintenant, tu peux choisir un grossissement plus important en tournant le porte-objectifs et en choisissant ainsi un autre objectif.

**Fais attention :** après le changement du grossissement, tu dois à nouveau faire une mise au point et, plus le grossissement est important, plus le besoin en lumière est important pour obtenir un bon éclairage de l'échantillon.

**Conseil :** évite d'orienter le miroir vers les rayons du soleil, ils éblouissent et ne permettent pas d'obtenir une image nette.

### Comment effectuer ma propre préparation ?

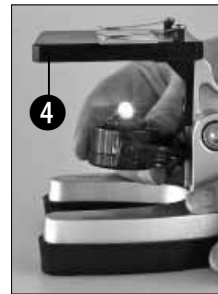


Prends l'objet que tu souhaites observer et pose le sur un porte-objet en verre. Puis

ajoute une goutte d'eau distillée sur l'objet à l'aide d'une pipette. Maintenant pose un cache à la verticale au bord de la goutte d'eau, de sorte que l'eau s'écoule le long du rebord du cache. Puis baisse le cache lentement sur la goutte d'eau.

### Eclairage électrique

Pour l'observation avec l'éclairage électrique (6), tu as besoin de deux piles 1,5V que tu dois placer dans le pied du microscope (7). Retire le pied en caoutchouc (8) du microscope et positionne les piles en respectant le + et le - comme indiqué. Ensuite, le pied en caoutchouc doit être remis en place.



L'éclairage s'allume lorsque tu tournes la lampe en direction de la table des objectifs (4). Regarde à travers l'oculaire et règle l'éclairage de façon à obtenir une clarté optimale. Maintenant, tu peux faire une obser-

vation de la même manière qu'indiqué dans le chapitre 1.3.

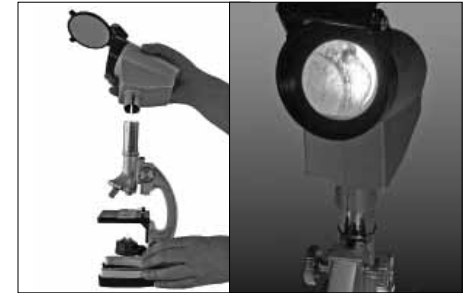
L'ampoule de l'éclairage électrique peut être changée. Une ampoule de rechange (16) est

comprise dans la boîte. Si tu utilises d'autres ampoules, tu dois respecter la puissance maximale indiquée sur la douille de l'ampoule.

**Conseil :** plus le grossissement est important, plus le besoin en lumière est important pour obtenir un bon éclairage de l'échantillon. Commence donc toujours tes expériences avec le plus petit grossissement.

### Projecteur

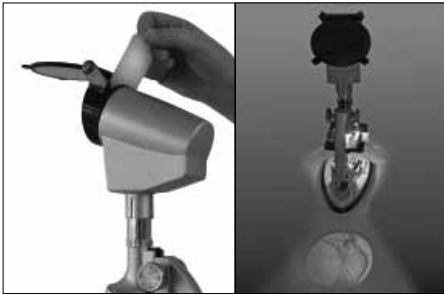
Le micro projecteur (15) est très adapté pour observer un échantillon avec plusieurs personnes. Tu as impérativement besoin de l'éclairage électrique lors de l'utilisation de ce projecteur. De cette façon, tu peux montrer tes résultats à tes copains et à ta famille.



L'oculaire (1) du microscope doit être dévissé et le micro projecteur ensuite monté sur le support de l'oculaire de telle manière que le

verre dépoli soit orienté vers l'arrière par rapport à toi. L'éclairage est ajusté afin de bien illuminer le verre dépoli.

Le réglage de la netteté de l'image de l'objet se fait avec la molette de mise au point (2). Remets bien la potence du microscope (9) en position verticale afin de regarder confortablement l'échantillon.



Dans une pièce obscurcie, il est même possible de projeter l'image sur un mur blanc. Tu dois pour cela retirer le verre dépoli, puis incliner la potence de façon que le bord supérieur du projecteur soit à l'horizontale. Rappelle-toi que la luminosité faiblit avec la distance et qu'ainsi l'image devient plus sombre.

### Expériences

Si vous êtes déjà un habitué du microscope vous pouvez réaliser les expériences sui-

vantes et observer les résultats sous votre microscope.

### Journal imprimé

#### Objets:

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

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

### Fibres textile

#### Objets et accessoires:

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

Posez chacun des fils sur un porte-objet en verre et effilochez les avec les deux aiguilles. Humidifiez les fils et couvrez les avec une la-

melle 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.

## Crustacés

### Accessoires:

1. oeufs de crustacés (20d)
2. sel marin (20c)
3. installation d'accoupage (23)
4. levure (20a)



#### ATTENTION !

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

### Le cycle de vie de la crustacés de mer

La crustacés de mer ou »*Artemia salina*«, comme elle est désignée par les scientifiques, parcourt un cycle de vie inhabituel et intéressant. Les oeufs produits par les femelles sont couvés sans jamais être fécondés par une crustacés mâle. Les crustacés qui sortent de ces oeufs sont toutes des femelles. Dans des circonstances inhabituelles, p.ex. lorsque le marécage s'assèche, des crustacés mâles peuvent sortir des oeufs. Ces mâles fécondent les oeufs des femelles et de cet accouplement naissent des oeufs particuliers. Ces oeufs, dits »oeufs d'hiver«, ont une coquille épaisse qui protège l'oeuf. Ces oeufs d'hiver sont très résistants et restent viables même lorsque le marécage ou le lac s'assèchent toute la population de

crustacés meurt, tandis qu'ils peuvent demeurer 5 à 10 ans dans un état »dormant«. Ces oeufs couvent lorsque les conditions de l'environnement adaptées sont rétablies. Les oeufs fournies (20d) sont de cette nature.

### La couvaison de la crustacés de mer

Pour couvrir la crustacés il est d'abord nécessaire, de produire une solution saline qui correspond aux conditions de vie de la crustacés. Versez un demi litre d'eau de pluie ou du robinet dans un récipient. Laissez reposer cette eau pendant 30 heures env. Puisque l'eau s'évapore au cours du temps, il est conseillé de remplir un deuxième récipient également avec de l'eau et la laisser reposer 36 heures. Une fois que l'eau a éposé pendant cette durée, versez la moitié du sel marin fourni (20c) dans le récipient et remuez jusqu'à ce que le sel se soit totalement dissout. Versez maintenant un peu de l'eau de mer ainsi produit dans l'installation d'accoupage pour crustacés (21). Ajoutez maintenant quelques oeufs et fermez le couvercle. Posez l'installation d'accoupage à un endroit éclairé, mais évitez d'exposer le récipient à la lumière solaire directe. La température devrait se monter à 25 ° env. A cette température la crustacés sort après 2-3 jours environ. Si pendant ce temps l'eau dans le récipient s'évapore, reversez de l'eau du deuxième récipient.

### La crustacés de mer sous le microscope

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

### Le nourrissage de vos crustacés de mer

Pour maintenir les crustacés de mer en vie, il faut les nourrir de temps en temps. Ceci doit se faire scrupuleusement, puisqu'un surnourrissage provoque un pourrisement de l'eau et un empoisonnement de notre population de crustacés. Le mieux c'est d'utiliser pour le nourrissage de la levure sèche moulue (20a). Donner tous les deux jours un peu de cette levure aux crustacés. Si l'eau dans l'installation d'accoupage s'assombrit, c'est un signe de pourrisement. A ce moment enlevez les crustacés aussitôt de l'eau et posez-les dans une solution saline fraîche.

### **GEVAAR voor uw kind!**



Bij het werken met dit apparaat worden vaak scherpe en puntige hulpmiddelen gebruikt. Bewaar dit apparaat daarom samen met alle onderdelen en hulpmiddelen op een plaats die niet voor kinderen toegankelijk is. Uw kind kan LETSEL oplopen!

Dit apparaat bevat elektronische onderdelen die via een stroombron (stroomvoorziening of batterijen) worden aangedreven. Zorg dat kinderen tijdens de bediening altijd onder toezicht staan! Gebruik mag uitsluitend plaats vinden zoals in de gebruiksaanwijzing staat omschreven, anders bestaat het **GEVAAR** van een **ELEKTRISCHE SCHOK!**

Batterijen horen buiten het bereik van kinderen te blijven! Let bij het plaatsen van een batterij op de juiste richting (+/-). Lekkende of beschadigde batterijen veroorzaken irritatie als ze met de huid in aanraking komen. Gebruik in dat geval geschikte handschoenen.

Kinderen mogen het apparaat uitsluitend onder toezicht gebruiken. Houdt het verpakkingsmateriaal (plastic zakken, elastiekjes, e.d.) buiten bereik van kinderen! Hierdoor kunnen ze **STIKKEN!**

De bijgeleverde chemicaliën en vloeistoffen mogen niet in de handen van kinderen vallen! Chemische stoffen niet drinken! Handen na gebruik met stromend water grondig schoonmaken. Bij onbedoeld contact met ogen of mond met water uitspoelen. Bij klachten onmiddellijk een arts raadplegen en de substanties laten zien.

### **BRAND-/EXPLOSIEGEVAAR!**



Stel het apparaat niet bloot aan hoge temperaturen. Gebruik uitsluitend de meegeleverde adapter of de aanbevolen batterijen. Apparaat en batterijen niet kortsluiten en niet in open vuur gooien! Door overmatige hitte en onoordeelkundig gebruik kunnen kortsluiting, brand en zelfs explosies optreden!

### **GEVAAR voor schade aan het materiaal!**



Demonteer het apparaat niet! Neem in alle situaties waarin zich een defect voordoet contact op met uw vakhandel. Hij neemt contact op met het servicecentrum en kan het apparaat indien nodig ter reparatie opsturen.

Stel het apparaat niet bloot aan temperaturen boven de 60°C!

### **TIPS voor het schoonmaken**



Ontkoppel het apparaat vóór het schoonmaken van de stroombron (stekker uit het stopcontact nemen of batterijen verwijderen)!

Reinig het apparaat uitsluitend aan de buitenzijde met een droge doek. Gebruik geen reinigingsvloeistof om schade aan de elektronische onderdelen te voorkomen.

Reinig de lenzen (oculairglazen en/of objectiefglazen) uitsluitend met het meegeleverde lenspoetsdoekje of met een andere zachte en pluïsvrije doek (bv. Velcro). Druk het doekje er niet te stevig op om krassen op de lenzen te voorkomen.

Bescherm het apparaat tegen stof en vocht! Bewaar het in de meegeleverde tas of verpakking. De batterijen dienen uit het apparaat te worden verwijderd als het gedurende langere tijd niet wordt gebruikt.

## AFVALVERWERKING



Bied het verpakkingsmateriaal op soort gescheiden als afval aan. Informatie over de juiste afvalverwerking kunt u van uw plaatselijke afvalverwerkingsbedrijf of de milieudienst krijgen.



Gooi elektrische apparaten niet weg met het huisvuil!

Volgens de Europese Richtlijn 2002/96/EG over afgedankte elektrische en elektronische apparaten alsmede de daaraan gerelateerde nationale wetgeving moeten gebruikte elektrische apparaten gescheiden worden ingezameld en volgens de milieuriichtlijnen worden gerecycled.

Lege batterijen en accu's moeten door de gebruiker bij inzamelingspunten voor batterijen worden aangeboden. Informatie over de afvalverwerking van oude apparaten of batterijen die na 1 juni 2006 zijn gemaakt, krijgt u van uw plaatselijke afvalverwerkingsbedrijf of de milieudienst.



Batterijen en accu's mogen niet worden weggegooid in de vuinlisbak. U bent wettelijk verplicht om gebruikte batterijen in te leveren. U kunt de gebruikte batterijen in onze winkel of in de onmiddellijke omgeving, bijv. bij gemeentelijke Inzamelpunten gratis inleveren.

Batterijen en accu's zijn gemarkeerd met een doorgestreepte vuinlisbak en het chemische symbool van de verontreinigende stoffen.



Cd<sup>1</sup>



Hg<sup>2</sup>



Pb<sup>3</sup>

- 1 batterij bevat cadmium
- 2 batterij bevat kwik
- 3 accu bevat lood

## Alle onderdelen

- 1 Oculair
- 2 Scherperegeling
- 3 Revolverkop met objectieven
- 4 Objecttafel
- 5 Spiegel
- 6 Elektrische verlichting
- 7 Voet met batterijhouder
- 8 Rubberen voet
- 9 Microscop-arm
- 10 Microscop „Biotar“
- 11 Preparaten voor meermalig gebruik
- 12 Dekglasjes
- 13 Objectglazen
- 14 Petrischaal
- 15 Micro-projector
- 16 ReserVELampje
- 17 3x Vergrootglas
- 18 Tubus
- 19 Container
- 20 Broedinstallatie voor garnalen
- 21 Microscopbestek
- 22 Microcut-apparaat
- 23 Broedinstallatie voor garnalen

## Je microscoop

### Wat is een microscoop?

De microscoop bestaat uit twee lenssystemen: het oculair en het objectief. Om het gemakkelijker te maken, stellen wij ons deze systemen elk als één lens voor. In werkelijkheid bestaan echter zowel het oculair (1) als de objectieven in de revolver (3) uit meerdere lenzen.

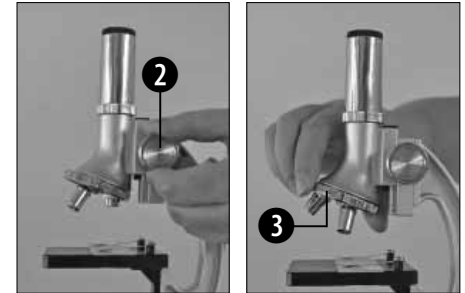
De onderste lens (het objectief) vergroot het preparaat (bijv. 11) en er ontstaat een vergrote afbeelding van het preparaat. Dit beeld, dat je niet ziet, wordt door de tweede lens (het oculair, (1) nog eens vergroot en dan zie je het „microscop-beeld“.

### Waar en hoe zet je de microscoop neer?

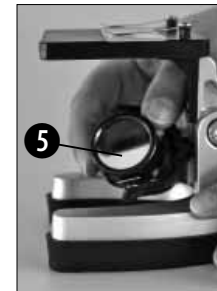
Voordat je begint, kies je een geschikte plaats uit, om met de microscoop te kunnen werken. Aan de ene kant is het belangrijk dat er voldoende licht is (normale observatie). En aan de andere kant is het belangrijk dat de ruimte snel donker gemaakt kan worden (observatie met de projector). Verder adviseer ik, de microscoop op een stabiele ondergrond neer te zetten, omdat je op een wiebelende ondergrond geen goede resultaten kunt krijgen.

## Normale observatie

Voor de normale observatie zet je de microscoop op een goed verlichte plaats (raam, bureaulamp). Neem de microscoop uit de verpakking en kantel de microscoop-arm (9) in een voor jou gemakkelijke observatie-positie.



Draai de scherperegeling (2) tot aan de bovenste aanslag en stel de objectiefrevolver (3) op de kleinste vergroting in (bij de aanduiding).



Kijk nu door het oculair en stel de spiegel (5) zo in, dat je een gelijkmatig verlichte kring van licht krijgt. Of gebruik het lampje. Over het lampje wordt meer verteld in het stukje hierna.

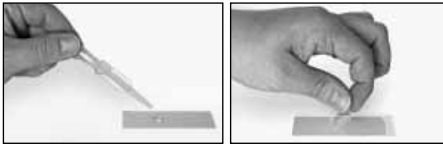


Nu schuif je een duurzaam preparaat (bijv. 11) onder de klemmen op de objecttafel (4), precies onder het objectief. Wanneer je door het oculair kijkt, zie je nu het uitvergroete preparaat. Het beeld zal eerst nog wazig zijn. De scherpte stel je in, door langzaam aan de scherpteregeling te draaien. Nu kun je een hogere vergroting kiezen, doordat je aan de objectiefrevolver draait en een ander objectief voor het oculair haalt.

Let hierbij op het volgende: Als je de vergrotingsfactor verandert, moet je ook de scherpte opnieuw instellen, en hoe hoger de vergroting, hoe meer licht er nodig is om de afbeelding goed te kunnen bekijken.

**TIP:** Vermijd bij het uitrusten van de spiegel de inval van direct zonlicht, omdat dit verblind en je zo geen goed beeld kunt krijgen.

### Hoe maak ik mijn eigen preparaat?

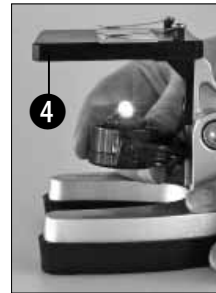


Neem het object dat je wilt bekijken en leg het op een objectglas. Doe er dan met een pipet een druppeltje gedestilleerd water op. Zet nu een dekglasje loodrecht op de rand van de

waterdruppel, zodat het water zich langs de rand van het dekglasje verdeelt. Laat het dekglasje nu langzaam bovenop de waterdruppel zakken.

### Elektrische verlichting

Om met het elektrisch licht (6) te kunnen werken, heb je twee batterijen van 1,5 V nodig, die in de voet van de microscoop (7) worden geplaatst. Verwijder de rubberen voet (8) van de microscoop en plaats de batterijen volgens de +/- markering. Doe de rubberen voet weer op zijn plaats.



De verlichting gaat aan, als je lamp in de richting van de objecttafel (4) draait. Kijk door het oculair en stel de lamp zo in, dat je een optimaal verlicht beeld krijgt. Nu kun je op dezelfde manier een observatie uitvoeren als onder punt 1.3 beschreven.

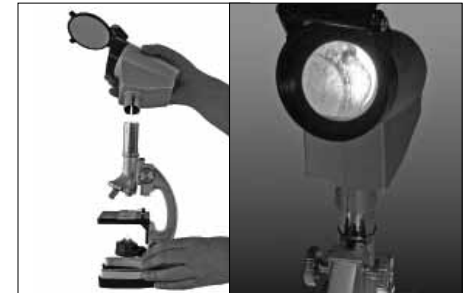
De peer (gloeilamp) van de elektrische verlichting kan worden vervangen. Er zit ook een reservepeertje (16) bij de set. Let bij de aankoop van nieuwe gloeilampen op het maximaal toegestane aantal Watt. Hoeveel dat is,

staat op de gloeilamp zelf aangegeven.

**TIP:** Hoe hoger de ingestelde vergrotingsfactor, des te meer licht er voor een goed belicht beeld nodig is. Begin daarom altijd eerst met een geringe vergroting te experimenteren.

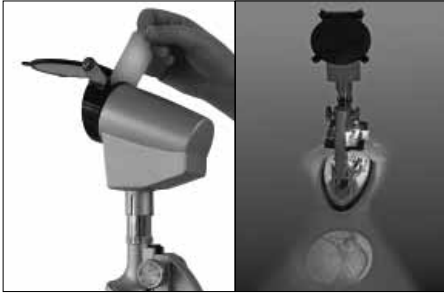
### Projector

De meegeleverde micro-projector (15) is uitstekend geschikt om een preparaat met meerdere personen tegelijk te kunnen bekijken. Om de projector te kunnen gebruiken, heb je absoluut de elektrische verlichting nodig. Zo kun je het resultaat van je onderzoek ook aan je vrienden en aan je familie laten zien.



Schroef het Oculair (1) van de microscoop af en zet de micro-projector op de open oculairbuis, zo dat het matte glas naar jou en naar achteren wijst. Richt de verlichting zo, dat het matte glas helder is verlicht.

Het instellen van de beeldscherpte van het preparaat gebeurt door middel van de scherpteregeling (2). Let erop, de arm van de microscoop (9) weer rechtop te zetten, zodat je het preparaat gemakkelijk kunt bekijken.



In een donkere kamer kun je het beeld van de microscoop zelfs op een witte wand projecteren. Verwijder hiervoor het matte glas. Draai het statief dan zover tot de bovenste rand van de projector horizontaal staat. Denk er verder aan dat de helderheid van het beeld bij een grotere afstand van de wand vermindert en het beeld dus donkerder wordt.

## Experimenten

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

## Krantendruk

### **Voorwerpen:**

1. een klein stukje papier van een krant met een gedeelte van een foto en een paar letters
2. een vergelijkbaar stukje papier uit een tijdschrift

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

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

## Pekelkreeftjes

### Toebehoor:

1. Pekelkreeftjes eieren (20d)
2. Zeezout (20c)
3. Broedinstallatie (23)
4. Gist (20a)



#### LET OP!

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

## De levenscirkel van pekелkreeftjes

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

pekелkreeftjesbevolking veroorzaakt wordt, zij kunnen 5-10 jaar in een „slaap-“toestand blijven. De eieren broeden uit, als de juiste milieuvoorwaarden weer hersteld zijn. De meegeleverde eieren (20d) zijn zulke eieren.

## Het uitbroeden van pekелkreeftjes

Om de pekелkreeftjes uit te broeden, is het noodzakelijk een zoutwateroplossing te maken, die overeenkomt met de levensvoorwaarden van de pekелkreeftjes. Vul een halve liter regen- of leidingwater in een reservoir. Dit water laat U ongeveer 30 uren staan. Daar het water na een tijd verdampt, is het aan te raden een tweede reservoir ook met water te vullen en 36 uren te laten staan. Nadat het water zolang „gestaan“ heeft, schudt U de helft van het meegeleverde zeezout (20c) in het reservoir en U roert zolang, tot het zout helemaal opgelost is. Giet nu een beetje van het gemaakte zeewater in de broedinstallatie (21). Leg er enkele eieren in en sluit het deksel. Zet de broedinstallatie op een heldere plaats, maar vermijd het reservoir direct in het zonlicht te zetten. De temperatuur moet ongeveer 25° C zijn. Op deze temperatuur komen de pekелkreeftjes na ongeveer 2-3 dagen uit. Indien gedurende die tijd het water in het reservoir verdampt is, vul het water uit het tweede reservoir er dan bij.

## De pekелkreeftjes onder de microscoop

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

## Het voeden van uw pekелkreeftjes

Om de pekелkreeftjes 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 pekелkreeftjesbevolking vergiftigd wordt. Het eten geven gebeurt het best met droge gist in poedervorm (20a). Alle twee dagen een beetje van deze gist aan de pekелkreeftjes geven. Als het water in de broedinstallatie donker wordt, is dat een teken dat het water aan het rotten is. Neem de pekелkreeftjes dan onmiddellijk uit het water en zet ze in een verse zoutoplossing.

### PERICOLO per i bambini!



Nell'utilizzo del presente apparecchio si ricorre spesso all'uso di strumenti ausiliari appuntiti o dotati di spigoli taglienti. Conservare quindi l'apparecchio, gli accessori e gli strumenti ausiliari in un luogo inaccessibile ai bambini. **PERICOLO DI LESIONI!**

Il presente apparecchio contiene parti elettroniche che funzionano con l'apporto di energia da sorgenti elettriche (alimentatore e/o batteria). Non lasciare i bambini incustoditi mentre utilizzano l'apparecchio! L'utilizzo dell'apparecchio è consentito esclusivamente nel rispetto delle istruzioni per l'uso fornite. In caso contrario sussiste il **RISCHIO di SCARICHE ELETTRICHE!**

Non lasciare le batterie nelle mani dei bambini! Al momento di inserire le batterie nell'apposito vano, fare attenzione a rispettare le polarità. Non utilizzare batterie danneggiate: le sostanze fuoriuscite dall'interno della batteria sono corrosive e possono provocare lesioni se entrano a contatto con la pelle. Utilizzare all'occorrenza guanti protettivi idonei.

Non lasciare mai incustoditi i bambini quando usano l'apparecchio. Tenere i materiali di imballaggio (buste di plastica, elastici, ecc.) lontano dalla portata dei bambini! **PERICOLO DI SOFFOCAMENTO!**

Le sostanze chimiche ed i liquidi in dotazione non devono essere lasciati in mano ai bambini! Non bere le sostanze chimiche! Dopo l'uso lavare accuratamente le mani risciacquandole abbondantemente con acqua corrente. In caso di contatto accidentale con occhi o bocca risciacquare abbondantemente con acqua. In caso di disturbi a seguito del contatto con le sostanze consultare immediatamente un medico e mostrargli le sostanze.

### PERICOLO DI INNESCO DI INCENDI/ ESPLOSIONE



Non esporre l'apparecchio a temperature elevate. Utilizzare esclusivamente l'alimentatore in dotazione o le batterie consigliate. Non cortocircuitare l'apparecchio e/o le batterie e non metterli a contatto con fiamme! L'esposizione a temperature eccessive o un uso improprio dell'apparecchio può provocare cortocircuiti, incendi e addirittura esplosioni!

### PERICOLO per danni a cose!



Non smontare l'apparecchio! In caso di difetti all'apparecchio rivolgersi al rivenditore specializzato. Il rivenditore si metterà in contatto con il servizio di assistenza clienti ed eventualmente manderà l'apparecchio in riparazione.

Non esporre l'apparecchio a temperature superiori ai 60°C!

### AVVERTENZE per la pulizia




Per pulire l'apparecchio, scollegarlo dalla sorgente di energia elettrica (scollegare l'alimentatore oppure rimuovere le batterie)!

Pulire l'apparecchio solo esternamente con un panno asciutto. Non utilizzare liquido detergente per evitare che i componenti elettronici dell'apparecchio si danneggino.

Pulire le lenti (oculare e/o obiettivo) solo con l'apposito panno in dotazione oppure con un altro panno morbido che non lasci peli (per es. in microfibra). Non premere con il panno sulle lenti per evitare che si graffino.

Proteggere l'apparecchio da polvere e umidità! Conservarlo nella custodia in dotazione o nella confezione originale. Laddove l'apparecchio resti inutilizzato per un periodo di tempo prolungato, rimuovere le batterie.


## SMALTIMENTO

 Smaltire i materiali di imballaggio dopo averli suddivisi. Per informazioni sul corretto smaltimento, si prega di rivolgersi all'azienda municipale che si occupa dello smaltimento dei rifiuti o all'ufficio pubblico competente.

 Non gettare apparecchi elettrici nei comuni rifiuti domestici!

Secondo la direttiva europea 2002/96/CE sulle apparecchiature elettriche ed elettroniche e ai sensi della legge nazionale che la recepisce, gli apparecchi elettrici devono essere differenziati e smaltiti separatamente per poter essere trattati e riciclati nel rispetto dell'ambiente.

Le batterie scariche, anche quelle ricaricabili, devono essere smaltite dal consumatore presso gli appositi punti di raccolta. Per maggiori informazioni sullo smaltimento di apparecchi o batterie, prodotti dopo il 01.06.2006, rivolgersi all'azienda municipale che si occupa dello smaltimento dei rifiuti o all'ufficio pubblico competente.

 Le batterie normali e ricaricabili devono essere correttamente smaltiti come sta previsto dalla legge. È possibile tornare batterie inutilizzate presso il punto di vendita o cedere in centri di raccolta organizzati dai comuni per la raccolta gratuitamente.

Le batterie normali e ricaricabili sono contrassegnate con il simbolo corrispondente disposte per lo smaltimento e il simbolo chimico della sostanza inquinante.



- 1 Batteria contiene cadmio
- 2 Batteria contiene mercurio
- 3 Batteria contiene piombo

## Componenti

- 1 Oculare
- 2 Ghiera della messa a fuoco
- 3 Torretta portaobiettivi con obiettivi
- 4 Tavolino portaoggetti
- 5 Specchio
- 6 Illuminazioni elettriche
- 7 Base con supporto per batterie
- 8 Piede in gomma
- 9 Braccio del microscopio
- 10 Microscopio "Biotar"
- 11 Vetrini preparati
- 12 Coprivetrini
- 13 Vetrini
- 14 Piastra di Petri
- 15 Proiettore
- 16 Lampadina ad incandescenza di ricambio
- 17 Lente di ingrandimento 3x
- 18 Cilindro graduato
- 19 Recipiente di raccolta
- 20 Accessori per allevamento di gamberetti
- 21 Set di attrezzi da microscopia
- 22 Microtomo
- 23 Schiuditoio per gamberetti

## Il tuo microscopio

### Che cos'è un microscopio?

Il microscopio consiste in due sistemi di lenti: l'oculare e l'obiettivo. Per semplificare la spiegazione supponiamo che entrambi questi sistemi siano costituiti da una lente sola. In realtà tanto l'oculare (1) quanto gli obiettivi (2) nella torretta portaobiettivi (3) sono costituiti da più lenti.

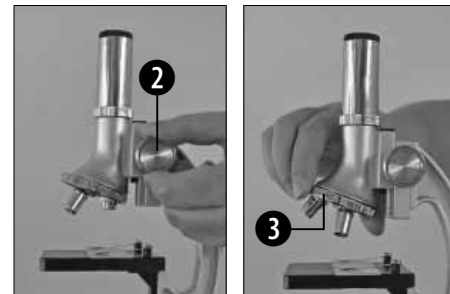
La lente inferiore (obiettivo) ingrandisce il preparato (per es. 11) e si genera così un'immagine ingrandita del preparato. Questa immagine, che in realtà non si vede, viene ulteriormente ingrandita da una seconda lente (oculare, 1). Questa è quindi l'immagine che vedi al microscopio.

### Struttura e ubicazione

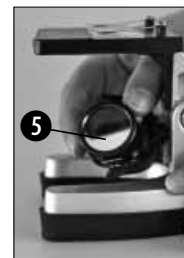
Prima di cominciare, scegli una posizione adatta per effettuare le tue osservazioni al microscopio. Da una parte, è importante che ci sia luce a sufficienza (osservazione normale). Dall'altra è importante che la stanza possa essere oscurata (osservazione con il proiettore). Inoltre ti consigliamo di posizionare il microscopio su un piano di appoggio stabile perché altrimenti eventuali movimenti oscillatori potrebbero compromettere i risultati dell'osservazione.

## Osservazione normale

Per effettuare una normale osservazione posiziona il microscopio in un posto luminoso (vicino ad una finestra o ad una lampada da tavolo). Estrai il microscopio dall'imballaggio e piega il braccio del microscopio (9) fino a raggiungere una posizione che ti sia comoda.



Gira verso l'alto la ghiera di regolazione della messa a fuoco (2) fino all'arresto e regola la torretta portaobiettivi (3) sull'ingrandimento minore.



Guarda attraverso l'oculare e regola lo specchio (5) in modo tale da ottenere un cerchio di luce uniformemente luminoso oppure utilizza l'illuminazione elettrica del microscopio. Su questo argomento troverai ulteriori

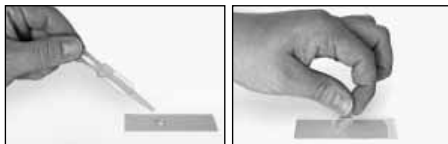
suggerimenti al capitolo successivo.

Spingi un vetrino preparato (per es. 11) sotto le clip del tavolino portaoggetti (4) e posizionalo esattamente sotto l'obiettivo. Guardando attraverso l'oculare, vedrai il preparato ingrandito. L'immagine potrebbe non essere ancora sufficientemente nitida. Per regolare la messa a fuoco gira lentamente la ghiera (2). Ora puoi scegliere un ingrandimento maggiore, girando la torretta portaobiettivi e utilizzando un altro obiettivo.

Ricorda però che quando modifichi l'ingrandimento devi regolare nuovamente la messa a fuoco e che quanto maggiore è l'ingrandimento, tanta più luce è necessaria per ottenere un'immagine ben illuminata.

**SUGGERIMENTO:** Quando orienti lo specchio evita che la luce solare cada direttamente su di esso, perché altrimenti si crea un riflesso che comprometterà la nitidezza dell'immagine.

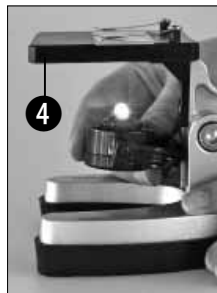
### Come posso realizzare i miei preparati?



Prendi l'oggetto che vuoi osservare e mettilo su un vetrino portaoggetti. Con la pipetta aggiungi una goccia di acqua distillata facendola cadere sull'oggetto. Metti un coprivetrino in verticale accanto alla goccia per farla defluire lungo il bordo del coprivetrino. Successivamente abbassa lentamente il coprivetrino sulla goccia d'acqua.

### Illuminazione elettrica

Per effettuare osservazioni con l'illuminazione elettrica (6) hai bisogno di due batterie da 1,5 V che vanno inserite nella base del microscopio (7). Rimuovi il piede di gomma (8) dal microscopio e inserisci le batterie nel vano rispettando le polarità (+/-) indicate. Successivamente rimetti il piede di gomma al suo posto.



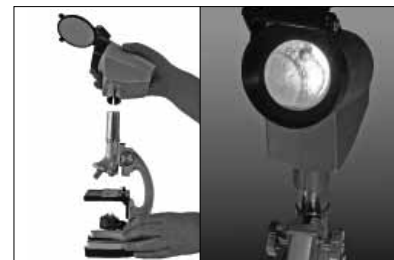
Per accendere l'illuminazione girala verso il tavolino portaoggetti (4). Guarda attraverso l'oculare e regola l'illuminazione in modo tale da raggiungere la luminosità ottimale. Ora, seguendo le istruzioni riportate al punto 1.3, puoi effettuare l'osservazione.

La lampadina ad incandescenza dell'illuminazione elettrica può essere sostituita. In dotazione con il microscopio troverai anche una lampadina di ricambio (16). Se utilizzi altre lampadine fa attenzione che il wattaggio stampigliato sul corpo della lampadina corrisponda a quello necessario.

**SUGGERIMENTO:** Quanto maggiore è l'ingrandimento impostato, tanta più luce è necessaria affinché l'immagine sia ben illuminata. Inizia quindi sempre i tuoi esperimenti con un ingrandimento basso.

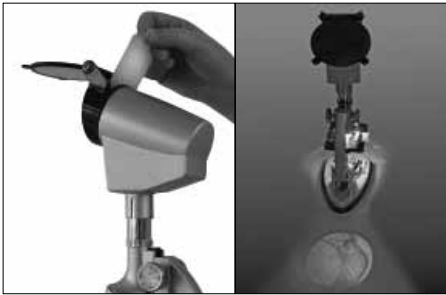
### Proiettore

Per permettere a più persone contemporaneamente di osservare un preparato puoi utilizzare il proiettore (15) in dotazione. Per poter utilizzare il proiettore devi necessariamente utilizzare l'illuminazione elettrica. Con il proiettore potrai condividere le tue osservazioni con amici e familiari.



Svita l'oculare (1) del microscopio e inserisci il proiettore nel porta oculare in modo tale che il vetro opaco sia rivolto verso di te all'indietro. Orienta l'illuminazione in modo tale che il vetro opaco sia illuminato.

Per regolare la messa a fuoco dell'immagine del preparato usa la ghiera (2). Ricorda di piegare nuovamente il braccio del microscopio (9) in posizione diritta in modo tale da poter osservare comodamente il preparato.



In una stanza oscurata l'immagine al microscopio può essere proiettata su una parete bianca. Rimuovi il vetro opaco. Piega lo stativo in modo tale che il bordo superiore del proiettore sia in orizzontale. Ricorda che se la parete è molto distante la luminosità si riduce e l'immagine risulta più scura.

## Esperimenti

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

### Stampa di giornale

#### Oggetti:

1. Un piccolo pezzo di carta di quotidiano con un pezzo di fotografia e alcune lettere.
2. Un pezzo di carta analogo, ma preso da una rivista illustrata

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

### 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 portaggetti e sfibrarlo con l'aiuto degli aghi. I fili vengono inumiditi e coperti con un coprivetrino. Il microscopio viene regolato su un valore di ingrandimento basso. Le fibre del cotone sono di origine vegetale e al microscopio hanno l'aspetto di un nastro piatto e ritorto. Le fibre sono più spesse e più tondeggianti ai lati che non al centro. Le fibre di cotone sono in fondo dei lunghi tubicini afflosciati. Anche le fibre di lino sono di origine naturale, sono tondeggianti e lineari. Le fibre luccicano come la seta e presentano numerosi rigonfiamenti sul tubicino della fibra. La seta è di origine animale ed è costituita da fibre robuste e di piccolo diametro in confronto alle fibre cave vegetali. Ogni fibra presenta una superficie liscia ed omogenea e sembra un filo d'erba. Anche le fibre della lana sono di origine animale e la loro superficie è composta da involucri sovrapposti, dall'apparenza sconnessa e ondulata. Se possibile, confrontare le fibre della lana di diversi fabbriche tessili: si possono osservare differenze nell'aspetto delle fibre. In base ad esse gli esperti riescono a stabilire il paese d'origine della lana. La seta sintetica, come indica il nome stesso, è prodotta in modo artificiale attraverso un lungo processo chimico. Tutte le fibre mostrano delle linee dure e scure lungo la superficie liscia e lucida. Una volta asciutte le fibre si increspano in modo unifor-



me. Osservi i tratti comuni e le differenze.

## Crostaceo d'acqua salata

### Accessori:

1. Uova di crostaceo (20d)
2. Sale marino (20c)
3. Schiuditoio (23)
4. Lievito (20a)



#### ATTENZIONE!

Le uova e i crostaceo non sono commestibili!

## Il ciclo vitale dei crostaceo di acqua salata

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

anche se la palude o il mare va in secca, causando la morte dell'intera colonia di crostaceo, e possono "dormire" 5-10 anni. Le uova si schiudono quando le giuste condizioni ambientali sono ripristinate. Le uova in dotazione (20d) sono di questo tipo.

## La schiusa delle uova di *artemia salina*

Affinché le uova di *artemia* si schiudano è necessario preparare una soluzione salina che corrisponda alle condizioni vitali dei crostaceo. Riempire un recipiente con mezzo litro d'acqua piovana o del rubinetto. Lasciare riposare quest'acqua per circa 30 ore. Dato che nel corso del tempo l'acqua evapora si consiglia di riempire allo stesso modo un recipiente con acqua e di lasciarla riposare per 36 ore. Trascorso questo periodo di „riposo“ versare la metà del sale marino in dotazione (20c) nel contenitore e mescolare finché il sale non si sarà completamente sciolto. Versare un po' dell'acqua salata così ottenuta nello schiuditoio (21), mettervi alcune uova e chiudere con il coperchio. Porre lo schiuditoio in un luogo luminoso, facendo però in modo di non esporlo direttamente ai raggi del sole. La temperatura dovrebbe essere intorno ai 25°. A questa temperatura le uova si schiudono dopo circa 2-3 giorni. Se durante tale periodo l'acqua nel contenitore evapora, aggiungere acqua dal secondo contenitore preparato.


## L'*artemia* al microscopio

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

## 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 crostaceo. L'alimentazione ideale è costituita da lievito secco in polvere (20a). Nutrire i crostaceo ogni due giorni con un po' di lievito. Se l'acqua dello schiuditoio diventa scura, significa che è imputridita. Se l'acqua comincia a ristagnare (notare l'acqua più scura), trasferire i "*artemia salina*" alla soluzione salina fresca preparata in precedenza.

### ¡PELIGRO para su hijo!

 A menudo, para trabajar con este aparato es necesario utilizar instrumentos cortantes o puntiagudos. Por consiguiente, guarde este aparato junto con todos sus accesorios e instrumentos en un lugar que esté fuera del alcance de los niños. ¡Existe PELIGRO DE PROVOCARSE HERIDAS!


Este aparato incluye componentes electrónicos operados a través de una fuente de electricidad (equipo de alimentación y/o pilas). ¡No deje que los niños manejen nunca el aparato sin su supervisión! ¡Sólo se puede utilizar tal como se indica en el manual de instrucciones, ya que en caso contrario existe PELIGRO de una DESCARGA ELÉCTRICA!

¡Las pilas no deben llegar a manos de los niños! Al introducir las pilas, preste siempre atención a que la polaridad sea correcta. Las pilas agotadas o defectuosas pueden provocar quemaduras si entran en contacto con la piel. Dado el caso, utilice guantes de protección adecuados.

Los niños sólo deben utilizar el aparato bajo la supervisión de un adulto. ¡Mantener fuera del alcance de los niños los materiales de embalaje (bolsas de plástico, cintas de goma, etc.)! ¡Existe PELIGRO DE ASFIXIA!

¡Los productos químicos y los líquidos suministrados no deben llegar a manos de los niños! ¡No beber productos químicos! Después de usarlo, limpie cuidadosamente las manos con agua corriente. Si se produce un contacto fortuito con los ojos o la boca, enjuagar con agua. En caso de molestias, recurrir inmediatamente a un médico y mostrarle las sustancias.

### ¡PELIGRO DE INCENDIO/EXPLOSIÓN!

 No exponga el aparato a temperaturas elevadas. Utilice exclusivamente el equipo de alimentación suministrado o las pilas recomendadas. ¡No poner en cortocircuito el aparato ni las pilas, ni arrojarlos al fuego! ¡Si se calientan en exceso o se manejan de modo inadecuado se pueden producir cortocircuitos, incendios o incluso explosiones!

 **¡PELIGRO de daños materiales!**

¡No desmonte el aparato! En caso de que perciba un defecto, diríjase a su tienda especializada. En ella se pondrán en contacto con el centro de servicio técnico y, si procede, enviarán el aparato para que sea reparado.

¡No exponga el aparato a temperaturas superiores a 60 °C!

### INDICACIONES sobre la limpieza



Antes de limpiarlo, retire el aparato de la fuente de alimentación eléctrica (extraer el equipo de alimentación o retirar las pilas).

Limpie el aparato con un paño seco y sólo por la parte exterior. No utilice ningún agente limpiador líquido, a fin de evitar daños en el sistema electrónico.

Limpie las lentes (del ocular y/o del objetivo) sólo con el paño especial para lentes adjunto o con otro paño suave y sin pelusas (p. ej. microfibras). No ejercer una excesiva presión con el paño, a fin de evitar que las lentes se rayen.

¡Proteja el aparato del polvo y la humedad! Guárdelo en el maletín suministrado o en el embalaje de transporte. Se recomienda retirar las pilas del aparato si no se va a utilizar durante un período prolongado.

## ELIMINACIÓN



Elimine los materiales de embalaje separándolos según su clase. Puede obtener información sobre la eliminación reglamentaria de desechos en su proveedor de servicios de eliminación de desechos municipal o bien en su oficina de medio ambiente.



¡No deposite aparatos eléctricos en la basura doméstica!

Con arreglo a la Directiva Europea 2002/96/CE sobre aparatos eléctricos y electrónicos usados y a su aplicación en las respectivas legislaciones nacionales, los aparatos eléctricos usados deben recopilarse por separado y destinarse a un reciclaje adecuado desde el punto de vista medioambiental.

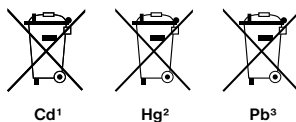
Las pilas y los acumuladores gastados o descargados deben ser eliminados por el consumidor en recipientes especiales para pilas usadas. Puede obtener información sobre la eliminación de pilas usadas o aparatos fabricados después del 1 de junio de 2006 dirigiéndose a su proveedor de servicios de eliminación de desechos municipal o bien a su oficina de medio ambiente.



De acuerdo con la normativa en materia de pilas y baterías recargables, está explícitamente prohibido depositarlas en la basura normal. Por favor, preste atención a lo que la normativa obliga cuando usted quiera

deshacerse de estos productos - sobre puntos de recogida municipal o en el mercado minorista (disposición sobre violación de la Directiva en materia de los residuos domésticos- pilas y baterías-).

Las pilas y baterías que contienen productos tóxicos están marcados con un signo y un símbolo químico.



- 1 pila que contiene cadmio
- 2 pila que contiene mercurio
- 3 pila que contiene plomo

## Todas las partes

- 1 Ocular
- 2 Tornillo micrométrico
- 3 Cabeza revólver con objetivos
- 4 Platina
- 5 Espejo
- 6 Iluminación eléctrica
- 7 Pie con soporte para las pilas
- 8 Pie de goma
- 9 Brazo de microscopio
- 10 «Biotar» de microscopio
- 11 Preparaciones permanentes
- 12 Cubiertas de cristal
- 13 Portaobjetos
- 14 Cápsula de Petri
- 15 Microproyector
- 16 Lámpara de repuesto
- 17 Cristal de 3 aumentos
- 18 Cilindro
- 19 Recipiente colector
- 20 Accesorios para la cría de gambas
- 21 Instrumental de microscopio
- 22 Aparato de corte fino
- 23 Planta de incubación de gambas

## Tu microscopio

### ¿Qué es un microscopio?

El microscopio se compone de dos sistemas de lentes: el ocular y el objetivo. Para que sea más fácil de entender, nos representamos estos sistemas como si cada uno fuera una lente. Sin embargo, tanto el ocular (1) como los objetivos que hay en el revólver (3) se componen de varias lentes.

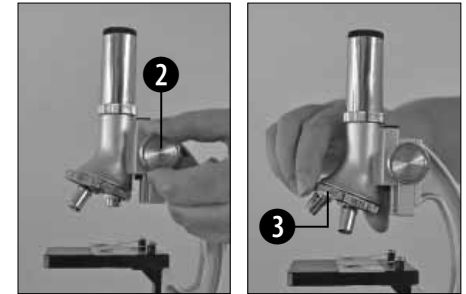
La lente inferior (objetivo) aumenta la preparación (p. ej. 11), de modo que se genera una representación aumentada de dicha preparación. Esta imagen, que no se ve, vuelve a ser aumentada por la segunda lente (ocular, 1), y es entonces cuando ves la «imagen de microscopio».

### Montaje y lugar de observación

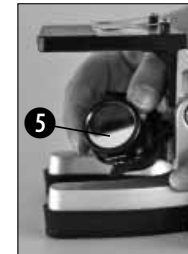
Antes de empezar debes elegir un lugar apropiado para practicar observaciones con tu microscopio. Por una parte, es importante que haya luz suficiente (observación normal). Por la otra, también debe ser posible oscurecer la habitación con rapidez (observación con proyector). Además te recomiendo que coloques el microscopio sobre una base estable, ya que si el soporte se tambalea no se pueden obtener resultados visuales satisfactorios.

## Observación normal

Para la observación normal, debes colocar el microscopio en un lugar donde haya claridad (junto una ventana o un flexo). Para ello, extrae el microscopio del embalaje e inclina el brazo del microscopio (9) hasta alcanzar una posición que te resulte cómoda.



Gira el tornillo micrométrico (2) hasta el tope superior y ajusta el revólver con objetivos (3) al aumento más pequeño.



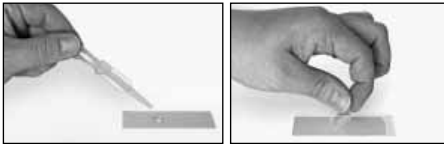
Mira ahora por el ocular y ajusta el espejo (5) de manera que obtengas un círculo de luz con una claridad uniforme. También puedes utilizar la lámpara. Encontrarás más consejos sobre la lámpara en el siguiente apartado.

Ahora debes introducir una preparación permanente (p. ej. 11) bajo las pinzas que hay sobre la platina (4), justo debajo del objetivo. Si miras ahora por el ocular, podrás ver la preparación aumentada. Quizá veas la imagen algo difusa todavía. Puedes ajustar la nitidez de imagen girando lentamente el tornillo micrométrico (2). Ahora puedes seleccionar un aumento mayor girando el revólver con objetivos y ajustando un objetivo distinto.

Al hacerlo, ten en cuenta que al modificar el aumento también es necesario ajustar de nuevo la nitidez de imagen, y cuanto mayor sea el aumento, más luz se necesitará para que la imagen esté bien iluminada.

**CONSEJO:** Al fijar la orientación del espejo, evita la entrada directa de la luz del sol, ya que deslumbra y no permite obtener una imagen nítida.

### ¿Cómo puedo elaborar mi propia preparación?

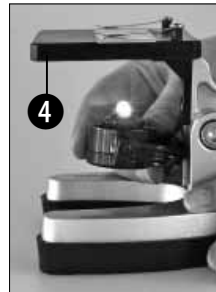


Toma el objeto que deseas observar y colócalo sobre un portaobjetos de cristal. A

continuación echa sobre el objeto una gota de agua destilada con ayuda de una pipeta. Coloca después una cubierta de cristal en posición vertical junto al borde de la gota de agua, de modo que el agua discurra a lo largo del canto de la cubierta de cristal. Ahora baja despacio la cubierta de cristal sobre la gota de agua.

### Iluminación eléctrica

Para realizar observaciones con la iluminación eléctrica (6) necesitas las dos pilas de 1,5 V, que se introducen en el pie (7) del microscopio. Tienes que retirar el pie de goma (8) existente en el microscopio e introducir las pilas según la indicación +/- mostrada. A continuación, coloca de nuevo el pie de goma.



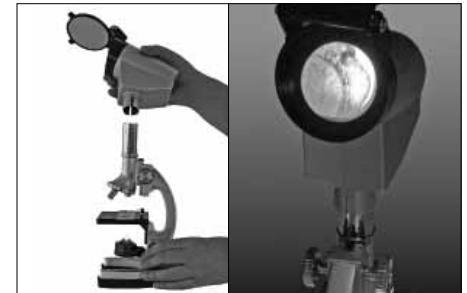
La iluminación se enciende girándola en dirección a la platina (4). Mira por el ocular y ajusta la iluminación de modo que obtengas una claridad de imagen óptima. Ahora puedes llevar a cabo una observación del modo que se describe en el punto 1.3.

La bombilla (lámpara) de la iluminación eléctrica puede cambiarse. Se incluye en el suministro una lámpara de repuesto (16). Si utilizas otras lámparas, ten en cuenta el número máximo de vatios que se indica en el cuerpo de la misma.

**CONSEJO:** Cuanto mayor sea el aumento ajustado, mayor cantidad de luz se necesitará para que la imagen tenga una buena iluminación. Por tanto, comienza tus experimentos siempre con un aumento pequeño.

### Proyector

El microproyector (15) suministrado es el medio ideal para que varias personas contemplen al mismo tiempo una preparación. Para utilizar este proyector es imprescindible contar con iluminación eléctrica. Así también podrás mostrar tus resultados a tu familia y tus amigos.



El ocular (1) del microscopio se desatornilla y se coloca el microproyector en el soporte abierto del ocular, de modo que la pantalla apunta hacia atrás. Se orienta la iluminación de modo que la pantalla quede iluminada con claridad.

El ajuste micrométrico de la imagen de la preparación se realiza mediante el tornillo micrométrico (2). Presta atención para que el brazo del microscopio (9) vuelva a quedar erguido, a fin de que puedas observar la preparación con comodidad.



En una habitación oscurecida también es posible proyectar la imagen del microscopio sobre una pared blanca. Para ello tienes que retirar la pantalla. Luego tienes que doblar el trípode hasta que el borde superior del proyector quede en posición horizontal. Ten en cuenta que la claridad de la imagen disminu-

ye cuanto mayor es la distancia con respecto a la pared, y la imagen se verá más oscura.

## Experimentos

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

## Impresiones de periódicos

### Objetos:

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

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

## Fibras textiles

### Objetos y accesorios:

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

Coloque cada hilo en un portaobjetos de vidrio y únalos con ayuda de las dos agujas. Humedezca los hilos y cúbralos con un cubreobjetos. Ajuste el microscopio a un aumento bajo. Las fibras de algodón son de origen vegetal y aparecen debajo del microscopio como una banda plana y retorcida. Las fibras son más gruesas y redondas en los bordes que en el centro. Las fibras de algodón parecen tubitos largos y contraídos. Por su parte, las fibras de lino son también de origen vegetal, son redondas y transcurren en línea recta. Las fibras brillan como la seda y muestran numerosos abultamientos en el filamento de la fibra. La seda es de origen animal y consta de una cantidad masiva de fibras de pequeño diámetro, lo que las diferencia de las fibras vegetales huecas. Cada fibra es lisa y homogénea y tiene el aspecto de un pequeño bastoncito de vidrio. Las fibras de lana son de origen animal y la superficie consta de cápsulas solapadas que aparecen discontinuas y onduladas. Si es posible, compare las fibras de algodón de diversos tejidos y observe el diferente aspecto que éstas presentan. Los expertos

pueden deducir a partir de este hecho el país de origen del tejido. El rayón tiene un origen sintético y se fabrica mediante un largo proceso químico. Todas las líneas muestran líneas duras y oscuras sobre una superficie lisa y brillante. Las fibras se rizan después de secarse en el mismo estado. Observe las similitudes y las diferencias.

### Crustáceos de agua salada

#### Accesorios:

1. Huevos de crustáceo (20d)
2. Sal marina (20c)
3. Instalación para la incubación (23)
4. Levadura (20a)



#### ¡PRECAUCIÓN!

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

### Huevos de invierno de *Artemia salina*

La *Artemia salina* es una especie de crustáceo que es típico de los lagos salados - zonas con una salinidad, incluso, más alta que el océano. Durante una sequía, un lago de sal puede convertirse en un hábitat hostil para los organismos y poblaciones enteras de *Artemia salina* y a veces mueren. Para asegurarse de que su especie vuelva a poblar una laguna de secado, tras recobrar el agua,

la *Artemia salina* durante las sequías ponen huevos que tienen una cáscara gruesa llamada los huevos de invierno que pueden sobrevivir hasta diez años en un estado latente y evitar su destrucción por el frío, el calor y productos químicos. Estos huevos eclosionan cuando las condiciones vuelven a ser favorables a su medio ambiente. Los huevos siempre (20d) son de este tipo.

### El incubado de un huevo de invierno

Para incubar un crustáceo, cree una solución con una salinidad y temperatura adecuada. En primer lugar llene dos contenedores con medio litro de agua dulce y déjelos que se decanten durante treinta horas. A continuación vierta la mitad de la sal suministrada en un recipiente (20c) y agite la solución hasta que la sal se disuelva. Vierta un poco de esta solución en la planta de reproducción de crustáceos (21). Coloque unos cuantos huevos cerca de la tapa. Coloque la planta de reproducción en algún lugar con mucha luz, pero no con luz solar directa. La temperatura ambiente ideal son los 25°C. Como el agua se evapora, añada poco a poco agua dulce del segundo recipiente. Después de dos o tres días los huevos eclosionarán y saldrán las larvas de crustáceo, llamadas nauplii.

### Observación de *Artemia salina* bajo el microscopio

Mediante la pipeta, extraer algunas larvas del recipiente y depositarlas en un portaobjetos de microscopio para su examen. Al ver las larvas, se dará cuenta de que ¡pueden nadar en la solución utilizando sus miembros, parecidos a pelos! Cada día, estúdielos un poco más. Usted puede incluso ver todo el camarón de cultivo de plantas bajo el microscopio si quita su tapa. Las larvas maduran entre las seis y las diez semanas, dependiendo de la temperatura del agua. ¡Pronto tendrá toda una generación de crustáceos de agua salada que se reproducen frecuentemente!

### La alimentación de su *Artemia salina*

Alimente a sus camarones de agua salada con frecuencia para mantenerlos vivos. La mejor comida es la levadura seca en polvo (20a). Deles algo de comida cada dos días. Tenga cuidado de no sobrealimentarlos, ya que esto puede causar que el agua se estanque y envenenar a los crustáceos. Si el agua comienza a estancarse (el agua se observará más oscura), transfiera los *Artemia salina* a la solución salina fresca que ha preparado anteriormente.

### **PERIGO para crianças!**



Bij het werken met dit apparaat worden vaak scherpe en puntige hulpmiddelen gebruikt. Bewaar dit apparaat daarom samen met alle onderdelen en hulpmiddelen op een plaats die niet voor kinderen toegankelijk is. Uw kind kan LETSEL oplopen!

Este aparelho contém componentes electrónicos, que são operados por uma fonte de corrente (fonte de alimentação e/ou pilhas). Não deixe as crianças sem vigilância durante o manuseamento do aparelho! A utilização deve efectuar-se conforme o manual, caso contrário há **RISCO** de **CHOQUE ELÉCTRICO**!

As crianças só devem utilizar o aparelho sob vigilância. Manter os materiais da embalagem (sacos de plástico, elásticos, etc.) afastados das crianças! **RISCO DE ASFIXIA!**

As pilhas devem ser mantidas afastadas das crianças! Preste atenção para colocar a pilha na polaridade correcta. Pilhas danificadas ou com derramamento de ácido causam queimaduras graves quando em contacto com a pele. Se necessário, utilize luvas de protecção adequadas.

Os químicos e os líquidos fornecidos devem ser mantidos afastados das crianças! Não ingerir os químicos! Depois de os utilizar, lavar muito bem as mãos em água corrente. No caso de contacto accidental com os olhos ou com a boca, lavar com água. Em caso de dores, consultar imediatamente um médico e apresentar a substância.

### **RISCO DE INCÊNDIO/EXPLOSÃO!**



Nunca sujeite o aparelho a altas temperaturas. Utilize apenas a fonte de alimentação fornecida ou as pilhas recomendadas. Não curto-circuitar nem atirar para o fogo o aparelho nem as pilhas! O calor excessivo e o manuseamento incorrecto podem provocar curto-circuitos, incêndios e até explosões!

### **RISCO de danos materiais!**



Não desmonte o aparelho! Em caso de defeito, consulte o seu distribuidor especializado. Ele contactará o Centro de Assistência e poderá enviar o aparelho para uma eventual reparação.

Não sujeite o aparelho a temperaturas superiores a 60° C!

### **INDICAÇÕES sobre a limpeza**



Antes de limpar a fonte de corrente, desligue o aparelho (retirar a ficha de rede ou remover as pilhas)!

Limpe o aparelho apenas no exterior com um pano seco. Não utilize produtos de limpeza, a fim de evitar danos no sistema electrónico.

Limpe as lentes (oculares e/ou objectivas) apenas com o pano de limpeza fornecido ou com um outro pano macio e sem fios (p. ex. em microfibra). Não exercer muita força com o pano, para não arranhar as lentes.

Proteja o aparelho do pó e da humidade! Guarde-o na bolsa fornecida ou na embalagem de transporte. As pilhas devem ser retiradas do aparelho, se este não for usado durante algum tempo.



## ELIMINAÇÃO



Separe os materiais da embalagem. Pode obter mais informações sobre a reciclagem correcta nos serviços municipais ou na agência do meio ambiente.



Não deposite os seus aparelhos electrónicos no lixo doméstico!

De acordo com a Directiva Europeia 2002/96/CE sobre aparelhos eléctricos e electrónicos e sua conversão na legislação nacional, os aparelhos electrónicos em fim de vida devem ser separados e sujeitos a uma reciclagem ambientalmente correcta.

Pilhas e baterias antigas descarregadas têm de ser depositadas pelo consumidor em recipientes especiais de recolha para pilhas (pilhões). Pode obter mais informações sobre aparelhos obsoletos ou pilhas, produzidas após 01.06.2006, nos serviços municipais ou na agência do meio ambiente.



As pilhas e as baterias não devem ser eliminadas juntamente com o lixo doméstico, mas é obrigatório serem entregues para reciclagem em locais próprios. Após o uso, pode entregar as pilhas nos nossos locais de venda ou entregá-las gratuitamente num local próximo (por ex. em estabelecimentos comerciais ou em pilhómetros).

As pilhas e as baterias devem estar identificadas com um recipiente para lixo rasurado bem como com o símbolo de material perigoso, „Cd“ significa cádmio, „Hg“ significa mercúrio e „Pb“ significa chumbo.



Cd<sup>1</sup>



Hg<sup>2</sup>



Pb<sup>3</sup>

- 1 Pilha contém cádmio
- 2 Pilha contém mercúrio
- 3 Pilha contém chumbo

## Todos os componentes

- 1 Ocular
- 2 Roda de ajuste da nitidez
- 3 Revólver com objectivas
- 4 Suporte de objectos
- 5 Espelho
- 6 Iluminação eléctrica
- 7 Pé com suporte das pilhas
- 8 Pé de borracha
- 9 Braço do microscópio
- 10 Microscópio "Biotar"
- 11 Preparados permanentes
- 12 Lamelas de vidro
- 13 Porta-objectos
- 14 Placa de Petri
- 15 Microprojector
- 16 Lâmpada incandescente de substituição
- 17 3x Lupas
- 18 Tubos de teste
- 19 Tubos de armazenamento
- 20 Acessório para cultivo de camarão
- 21 Utensílios do microscópio
- 22 Dispositivo de corte fino
- 23 Dispositivo de incubação de camarões

## O teu microscópio

### O que é um microscópio?

O microscópio é composto por dois sistemas de lentes: a ocular e a objectiva. Apresentamos estes sistemas como se fossem apenas uma lente para facilitar a tua compreensão. Contudo, na verdade, tanto a ocular (1) como a objectiva do revólver (3) são compostas por várias lentes.

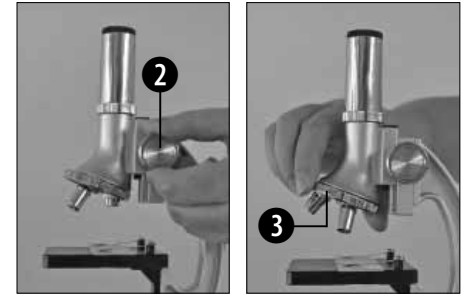
A lente inferior (objectiva) amplia o preparado (por exemplo, 11) e produz em seguida uma imagem ampliada desse preparado. Esta imagem, a qual não se vê, é novamente ampliada pela segunda lente (ocular, 1) e, em seguida, poderás ver a "imagem microscópica".

### Estrutura e local de instalação

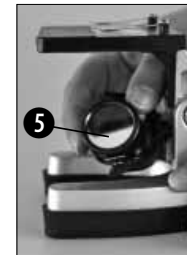
Antes de começares, escolhe um local de instalação adequado para veres ao microscópio. Por um lado, é importante que o local tenha luz suficiente (observação normal). Por outro, é importante que seja possível escurecer rapidamente a sala (observação com o projector). Para além disso, aconselhamos também que o microscópio seja colocado sobre uma base estável, pois, de outro modo, não serão obtidos resultados satisfatórios.

## Observação normal

Para a observação normal, coloca o microscópio num local claro (janela, candeeiro de mesa). Para tal, retira o microscópio da embalagem e inclina o braço do microscópio (9) para uma posição de observação confortável para ti.



A roda de ajuste da nitidez (2) é rodada até ao encosto superior e o revólver das objectivas (3) é ajustado para a ampliação mais pequena.



Olha em seguida através da ocular e coloca o espelho (5) de modo a obteres um círculo luminoso de claridade uniforme ou utiliza a lâmpada. Podes encontrar mais sugestões sobre a lâmpada na secção seguinte.

Agora, coloca um preparado permanente (por exemplo, 11) sob os grampos do suporte de objectos (4) por baixo da objectiva. Quando olhares em seguida através da ocular, verás o preparado ampliado. É possível que a imagem ainda esteja um pouco desfocada. Para ajustares a nitidez da imagem, roda lentamente a roda de ajuste da nitidez (2). Em seguida, podes seleccionar uma ampliação mais elevada rodando o revólver das objectivas e escolhendo outra objectiva.

Tem atenção: ao alterares a ampliação, a nitidez da imagem tem de ser novamente ajustada; quanto mais elevada for a ampliação, mais luz é necessária para uma boa iluminação da imagem.

**DICA:** Evita a incidência de luz solar directa ao direccionares o espelho, uma vez que esta encandeia e impede a obtenção de uma imagem clara.

### Como fabrico o meu próprio preparado?

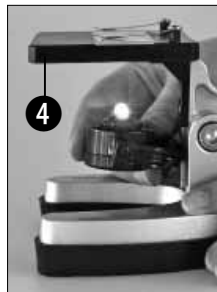


Pegas no objecto que pretendes observar e coloca-lo num porta-objectos em vidro. Em

seguida, com uma pipeta coloca uma gota de água destilada no objecto. Agora coloca uma lamela em vidro na vertical no rebordo da gota de água, de forma que a água escorra ao longo do canto da lamela de vidro. Em seguida, baixa a lamela de vidro lentamente por cima da gota de água.

### Iluminação eléctrica

Para a observação com a iluminação eléctrica (6), precisas de duas pilhas de 1,5 V, as quais deverão ser introduzidas no pé de microscópio (7). Em seguida, retira o pé de borracha (8) do microscópio e coloca as pilhas de acordo com a polaridade +/- indicada. O pé de borracha tem de ser novamente montado.



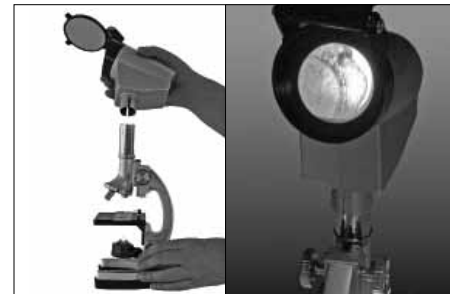
Para ligar a iluminação, roda a iluminação na direcção do suporte de objectos (4). Olha através da ocular e ajusta em seguida a iluminação de modo a obteres a clareza ideal da imagem. Agora, podes efectuar uma observação conforme descrito no ponto 1.3.

A lâmpada (incandescente) da iluminação eléctrica pode ser substituída. Para tal, está incluída uma lâmpada incandescente de substituição (16). Se utilizares outras lâmpadas incandescentes, observa a potência máxima indicada no corpo da lâmpada.

**DICA:** Quanto mais elevada for a ampliação escolhida, mais luz é necessária para uma boa iluminação da imagem. Por isso, começa sempre a tua experiência com uma ampliação reduzida.

### Projector

Para a observação de um preparado por várias pessoas ao mesmo tempo, o microprojector (15) fornecido é a opção mais adequada. Para a utilização deste projector, necessitas obrigatoriamente da iluminação eléctrica. Desta forma, podes mostrar os teus resultados aos teus amigos e familiares.



Desaperta a ocular (1) do microscópio e coloca o microprojector sobre os apoios da ocular abertos, de modo a que o vidro fosco fique voltado para trás, na tua direcção. Direciona a iluminação de modo a que o vidro fosco seja iluminado com a claridade.

O ajuste da nitidez da imagem do preparado é efectuado através da roda de ajuste da nitidez (2). Certifica-te de que colocas novamente o braço do microscópio (9) na posição vertical para poderes observar o preparado de forma confortável.



Numa sala escura, também é possível projectar a imagem do microscópio numa parede branca. Para tal, retira o vidro fosco. Em seguida, move o tripé de modo a que o canto superior do projector fique na horizontal. Tem em atenção que a claridade da imagem diminui à medida que a distância para a parede aumenta, escurecendo dessa forma a imagem.

## Experiências

Quando já estiver familiarizado com o microscópio, pode realizar a seguinte experiência e observar os resultados através do seu microscópio.

### Impressão do jornal

#### **Objectos:**

1. Um pequeno pedaço de papel de um jornal diário com uma imagem e algumas letras
2. Um pedaço de papel semelhante de uma revista

Para poder observar as letras e as imagens, faça uma preparação limitada e temporária para cada objecto. Defina agora no seu microscópio a menor ampliação e utilize a preparação com o jornal diário. As letras parecem gastas e partidas na medida em que o jornal é impresso em papel áspero e barato. As letras da revista parecem mais uniformes e inteiras. A imagem do jornal é constituída por muitos pontos pequenos que parecem um pouco sujos. Os pontos da imagem (pontos trama) da revista parecem nítidos.

### Fibras têxteis

#### **Objectos e acessórios:**

1. Fios de vários têxteis: algodão, linho, lã, seda, seda artificial, nylon, etc.
  2. Duas agulhas
- Cada fio é colocado numa lâmina e com a

ajuda das duas agulhas é desfibrado. Os fios são humedecidos e cobertos com uma lamela de vidro. O microscópio é definido para a menor ampliação. As fibras de algodão são de origem vegetal e no microscópio parecem uma fita lisa e torcida. Nas pontas, as fibras são mais grossas e redondas do que no meio. As fibras de algodão são na realidade tubinhos longos e separados. As fibras do linho, também de origem vegetal, são redondas e dispostas na mesma direcção. As fibras brilham como a seda e apresentam inúmeros inchaços no tubo da fibra. A seda é de origem animal e é constituída por muitas fibras de pequeno diâmetro ao contrário das fibras ocas de origem vegetal. Cada fibra é lisa e uniforme e tem o aspecto de uma vareta de vidro. As fibras de lã também são de origem animal e a superfície é constituída por vagens cobertas que parecem partidas e enrugadas. Se possível, compare fibras de lã de diferentes tecidos. Observe com atenção o aspecto diferente das fibras. Os peritos podem confirmar o país de origem da lã. A seda artificial é, como o nome indica, fabricada artificialmente através de um longo processo químico. Todas as fibras apresentam linhas duras e escuras na superfície lisa e brilhante. As fibras enrugam depois de secas em situações idênticas. Examine as semelhanças e as diferenças.

### **Camarões em água salgada Acessórios:**

1. Ovos de camarões (20d)
2. Sal marinho (250c)
3. Dispositivo de incubação de camarões (23)
4. Fermento (20a)



#### **CUIDADO!**

Os ovos dos camarões e os camarões não se destinam a consumo!

### **O ciclo de vida dos camarões em água salgada**

Os camarões em água salgada ou “*Artimia Salina*”, como são conhecidos pelos cientistas, passam por um ciclo de vida vulgar e interessante. Os ovos produzidos pelas fêmeas são chocados sem nunca vez terem sido fecundados por camarões machos. Os camarões que são chocados por estes ovos são todos fêmeas. Em condições invulgares, por exemplo, quando o pântano seca, os ovos dos camarões machos podem sair. Estes pequenos machos fecundam os ovos das fêmeas e do acasalamento resultam ovos especiais. Estes ovos, denominados de “Ovos de Inverno”, têm uma casca grossa que protege o ovo. Os ovos de Inverno são muito resistentes e permanecem vivos, por exemplo, quando o pântano ou o lago seca, situação que provoca a morte de todos os camarões, eles podem resistir entre 5 a 10 anos num estado “adormecido”. Os ovos

chocam quando estão reunidas de novo as condições ambientais propícias. Os ovos fornicados (20d) provêm deste estado.

### **Chocar camarões de água salgada**

Para chocar os camarões, primeiro, é necessário criar uma solução salgada que corresponda às condições ambientais dos camarões. Encha um recipiente com meio litro de água da chuva ou água da torneira. Deixe ficar esta água cerca de 30 horas. Como com o tempo a água evapora, é aconselhável encher um segundo recipiente igualmente com água e deixe ficar 36 horas. Depois da água ter estado este tempo “insípida”, deite metade da água salgada que juntou (20c) no recipiente e mexa até o sal se ter dissolvido todo. Deite um pouco da água salgada produzida no dispositivo de incubação de camarões (21). Agora, adicione alguns ovos e feche a tampa. Coloque o dispositivo de incubação num local com luz mas evite a luz solar directa. A temperatura deve andar à volta dos 25°. A esta temperatura, os camarões saem da casca após 2-3 dias. Se durante este tempo a água se evaporar do recipiente, volte a encher com a água do segundo recipiente.

### **Os camarões de água salgada no microscópio**

O animal que sai do ovo é conhecido pelo nome de “larva nauplius”. Com a ajuda da pi-

peta, coloque algumas destas larvas na lâmina de vidro e observe. Verá que as larvas se movimentam na solução da água salgada com a ajuda do seu crescimento capilar. Retire todos os dias algumas larvas do recipiente e observe-as no microscópio. Se observar as larvas diariamente com a ajuda da microcular e guardar as imagens recebidas, obterá, assim, um conjunto completo de imagens sobre o ciclo de vida dos camarões de água salgada. Também pode remover a tampa superior do dispositivo de incubação de camarões e colocar todo o dispositivo na platina. Dependendo da temperatura da sala, as larvas estão maduras dentro de 6 a 10 semanas. Em breve, terá criado toda uma nova geração de camarões de água salgada que se multiplicará continuamente.

### **Alimentar os camarões de água salgada**

Para manter vivos os camarões de água salgada tem de os alimentar de tempos em tempos. Isto deve ser feito com cuidado, uma vez que uma alimentação excessiva provoca que a água se estrague, envenenando assim todos os camarões. A melhor forma de alimentar os camarões é com fermento seco em pó (20a). Deve dar um pouco deste fermento aos camarões de dois em dois dias. Quando a água ficar escura no dispositivo de incubação é sinal de que está a estragar-se. Retire de imediato os camarões da água e coloque-os numa nova solução salgada.



**BRESSER®**

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten. · Errors and technical changes reserved. · Sous réserve d'erreurs et de modifications techniques.  
Vergissingen en technische veranderingen voorbehouden. · Con riserva di errori e modifiche tecniche. · Queda reservada la posibilidad de incluir  
modificaciones o de que el texto contenga errores. · Erros e alterações técnicas reservados.

ANL885/000MSP114BRESSER

**Bresser GmbH**

Gutenbergstr. 2  
DE-46414 Rhede  
Germany

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