

## **Biolux NV**

**Mikroskop mit hochwertiger HD-Kamera und Zubehör-Set**  
**Microscope with high quality HD camera and accessory set**

Art. No. 5116200



**DE** Bedienungsanleitung

**EN** Instruction manual

Fig. 1

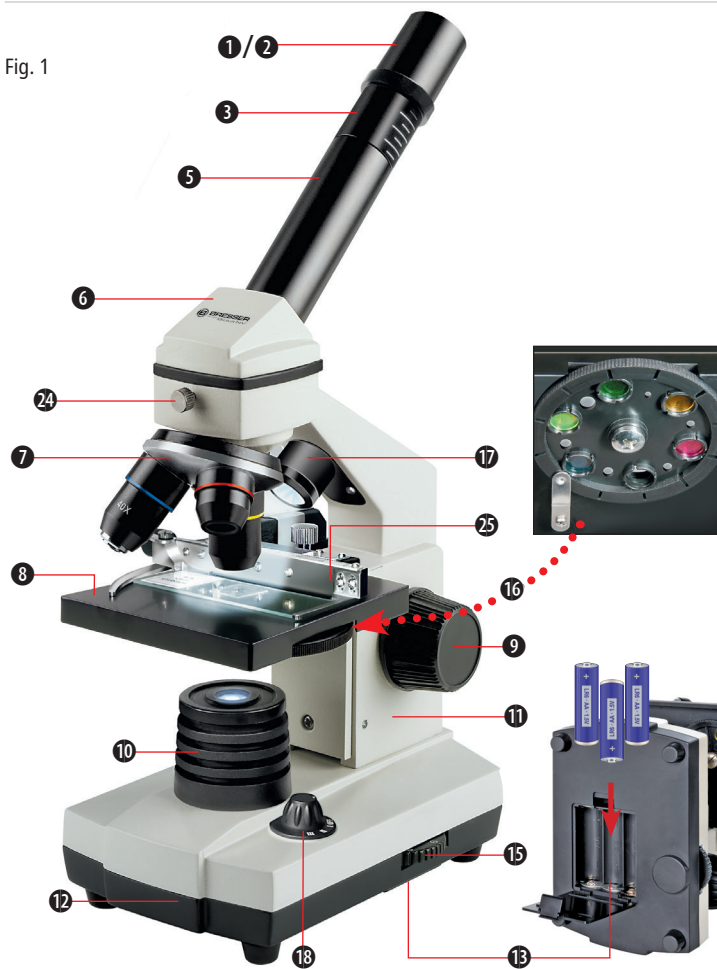
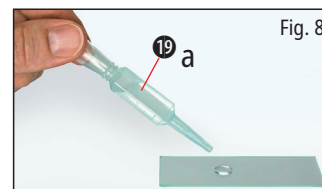
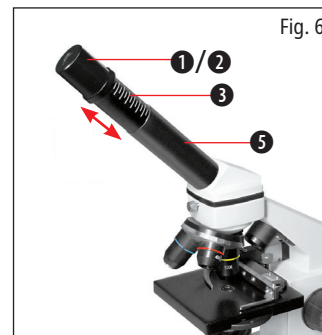
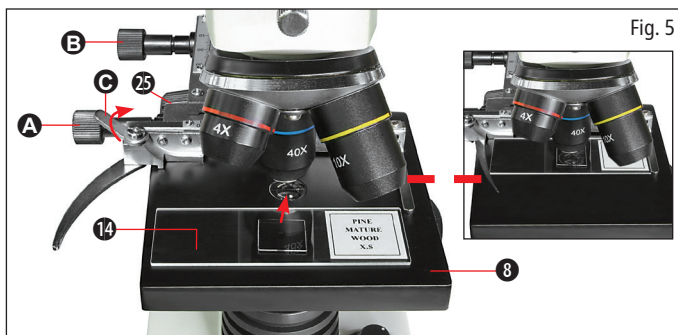
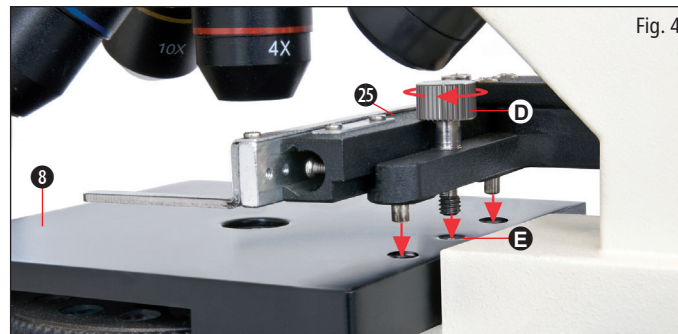


Fig. 2





**DE** Bedienungsanleitung .....5

**EN** Instruction manual .....16

**DE** Besuchen Sie unsere Website über den folgenden QR Code oder Weblink um weitere Informationen zu diesem Produkt oder die verfügbaren Übersetzungen dieser Anleitung zu finden.

**EN** Visit our website via the following QR Code or web link to find further information on this product or the available translations of these instructions.

**FR** Si vous souhaitez obtenir plus d'informations concernant ce produit ou rechercher ce mode d'emploi en d'autres langues, rendez-vous sur notre site Internet en utilisant le code QR ou le lien correspondant.

**NL** Bezoek onze internetpagina via de volgende QR-code of weblink, voor meer informatie over dit product of de beschikbare vertalingen van deze gebruiksaanwijzing.

**ES** ¿Desearía recibir unas instrucciones de uso completas sobre este producto en un idioma determinado? Entonces visite nuestra página web utilizando el siguiente enlace (código QR) para ver las versiones disponibles.

**IT** Desidera ricevere informazioni esaustive su questo prodotto in una lingua specifica? Venga a visitare il nostro sito Web al seguente link (codice QR Code) per conoscere le versioni disponibili.



[www.bresser.de/download/5116200](http://www.bresser.de/download/5116200)



## GUARANTEE · GARANTIE



[www.bresser.de/warranty\\_terms](http://www.bresser.de/warranty_terms)

## RECYCLAGE (TRIMAN/FRANCE)



Points de collecte sur [www.quefaireindemarchets.fr](http://www.quefaireindemarchets.fr)  
Privilégiez la réparation ou le don de votre appareil !



## Allgemeine Informationen

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei der Arbeit mit Ihrem neuen BRESSER Mikroskop Biolux NV.

### Zu dieser Anleitung

Lesen Sie bitte aufmerksam die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung. Verwenden Sie dieses Produkt nur wie in der Anleitung beschrieben, um Schäden am Gerät oder Verletzungen zu vermeiden.

Bewahren Sie die Bedienungsanleitung auf, damit Sie sich jederzeit über alle Bedienungsfunktionen neu informieren können.



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



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



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

### Verwendungszweck

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

## Allgemeine Warnhinweise



### GEFAHR!

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



### GEFAHR!

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



### GEFAHR!

Setzen Sie das Gerät keinen hohen Temperaturen aus. Benutzen Sie nur 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!

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.



### GEFAHR!

Benutzen Sie nur die empfohlenen Batterien. Ersetzen Sie schwache oder verbrauchte Batterien immer durch einen komplett neuen Satz Batterien mit voller Kapazität. Verwenden Sie keine Batterien unterschiedlicher Marken, Typen oder unterschiedlich hoher Kapazität. Entfernen Sie Batterien aus dem Gerät, wenn es längere Zeit nicht benutzt wird!

Für Spannungsschäden in Folge falsch eingelegerter Batterien übernimmt der Hersteller keine Haftung!



### GEFAHR!

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



### VERSICHT!

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



### HINWEIS!

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

## Bedienungsanleitung

### Teileübersicht (Fig. 1 + 2):

- ❶ 5x WF Okular
- ❷ 16x WF Okular
- ❸ Barlowlinse
- ❹ MikrOkular
- ❺ Okularstutzen
- ❻ Mikroskopeinblick
- ❼ Objektivrevolver
- ❽ Mikroskoptisch
- ❾ Scharfeinstellungsrad
- ❿ LED-Beleuchtung (Durchlicht)
- ⓫ Mikroskopgehäuse
- ⓬ Mikroskopfuß
- ⓭ Batteriefach (3x AA)
- ⓮ je 5 Objektträger, 10 Deckgläser und 5 Dauerpräparate in Kunststoffbox
- ⓯ Dimmer
- ⓰ Farbfilterscheibe
- ⓱ LED-Beleuchtung (Auflicht)
- ⓲ Wahlschalter Auf-/Durchlicht
- ⓳ Mikroskopierbesteck: a) Pipette; b) Pinzette
- ⓴ Salzwasserkrebsbrutanlage
- ⓵ MicroCut
- ⓶ Präparate: a) Hefe, b) „Gum-Media“  
c) Meersalz, d) Garneleneier
- ⓷ Koffer
- ⓸ Feststellschraube
- ⓹ Kreuztisch

### 1. Allgemeines/Standort

Bevor Sie mit dem Aufbau Ihres Mikroskops beginnen, wählen Sie einen geeigneten Standort.

Zunächst sollten Sie darauf achten, dass Ihr Mikroskop auf einen stabilen, erschütterungsfreien Untergrund gestellt wird.

### 2. LED-Beleuchtung mit Dimmer

Vor Inbetriebnahme prüfen Sie bitte, ob der Wahlschalter (Fig. 1, 18) auf Position „off“ eingestellt ist.

Das Mikroskop ist mit zwei Beleuchtungseinheiten ausgestattet. Die Beleuchtung kann in 3 Arten erfolgen. Wählen Sie am Wahlschalter (Fig. 1, 18) „I“ um das Objekt von unten (Durchlicht) oder „II“, um es von oben (Auflicht) zu betrachten. Mit der Einstellung „III“ kann das Objekt von oben und unten gleichzeitig beleuchtet werden. Die Durchlichteinheit (Fig. 1, 10) wird für klarsichtige Präparate (Präparate auf Glasträger) eingesetzt. Um feste, undurchsichtige Objekte zu betrachten, wählen Sie die Auflichteinheit (Fig. 1, 17). Die Benutzung beider Beleuchtungen gleichzeitig ist nur bei halbdurchsichtigen Objekten sinnvoll. Diese Betriebsart ist für Durchlichtobjekte auf Objektträgern nicht empfehlenswert, da es hier zu Reflektionen auf dem Objektträger kommen kann.

Anschließend über den Wahlschalter (Fig. 1, 18) die gewünschte Beleuchtung einschalten und die gewünschte Helligkeit mit dem Dimmer (Fig. 1, 15) einstellen.

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

### 3. Farbfilterscheibe

Die Farbfilterscheibe (Fig. 1, 16) unterhalb des Mikroskoptisches (Fig. 1, 8) hilft Ihnen bei der Betrachtung sehr heller oder klarsichtiger Präparate. Hierzu wählen Sie bitte je nach Beobachtungsobjekt die passende Farbe aus. Farblose/Durchsichtige Objekte (z.B. Stärkekörner, Einzeller) sind so besser in Ihren Bestandteilen zu erkennen.

### 4. Kreuztisch

Zum Lieferumfang Ihres Mikroskops gehört ein Kreuztisch (im Koffer zu finden). Dieser kann wie nachfolgend beschrieben auf dem Mikroskoptisch montiert werden.

1. Setzen Sie den Kreuztisch (Fig. 4, 25) so auf den Mikroskoptisch (Fig. 4, 8) auf, dass sich die Befestigungsschraube (Fig. 4, D) über der mittleren Gewindebohrung (Fig. 4, E) befindet.
2. Ziehen Sie die Befestigungsschraube handfest an.

### 5. Aufbau des Mikroskops

Der Mikroskopeinblick (Fig. 1, 6) wird nun für die erste Beobachtung vorbereitet.

Zunächst lösen Sie die Feststellschraube (Fig. 1, 24) und drehen den Einblick in eine bequeme Beobachtungsposition.

Beginnen Sie jede Beobachtung mit der niedrigsten Vergrößerung.

Fahren Sie den Mikroskoptisch (Fig. 1, 8) mittels Scharfeinstellungsrad (Fig. 1, 9) ganz hinunter und drehen Sie dann den Objektivrevolver (Fig. 1, 7) bis er auf der niedrigsten Vergrößerung (4x) einrastet.



#### HINWEIS:

Bevor Sie die Objektiv-einstellung wechseln, fahren Sie den Mikroskoptisch (Fig. 1, 8) immer erst ganz herunter. Dadurch können Sie eventuelle Beschädigungen vermeiden!

Setzen Sie das 5x Okular (Fig. 3, 1) in die Barlowlinse (Fig. 3, 3) ein.

Achten Sie darauf, dass die Barlowlinse ganz im Okularstutzen (Fig. 3, 5) steckt und nicht herausgezogen ist.

### 6. Beobachtung

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

Beginnen Sie mit einer einfachen Beobachtung bei niedrigster Vergrößerung. Die Zentrierung und Einstellung des zu betrachtenden Objekts ist so leichter.

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

Platzieren Sie nun ein Dauerpräparat (Fig. 5, 14) direkt unter dem Objektiv auf dem Mikroskoptisch (Fig. 5, 8) und klemmen es in den Kreuztisch (Fig. 5, 25). Hierzu drücken Sie den Hebel (Fig. 5, C) zur Seite. Das zu beobachtende Objekt muss hierbei genau über der Beleuchtung liegen. Sollte dies nicht der Fall sein, so drehen Sie an den beiden Rändelschrauben (Fig. 5, A+B) am Kreuztisch.



#### TIPP:

Am Kreuztisch (Fig. 5, 25) befinden sich zwei Rändelschrauben (Fig. 5, A+B). Mit Hilfe dieser Schrauben ist eine genaue Positionierung des Objektes, in Rechts- oder Linksrichtung (Fig. 5, A) sowie nach vorn oder hinten (Fig. 5, B) möglich.



Blicken Sie dann durch das Okular (Fig. 1, 1/2) und drehen Sie vorsichtig an der Scharfeinstellung (Fig. 1, 9) bis das Bild scharf abgebildet ist.

Jetzt können Sie eine höhere Vergrößerung einstellen, indem Sie langsam die Barlowlinse (Fig. 6, 3) aus dem Okularstutzen (Fig. 6, 5) herausziehen. Bei fast vollständig herausgezogener Barlowlinse kann die Vergrößerung auf nahezu das 2-fache gesteigert werden.

Für noch höhere Vergrößerungen setzen Sie das Okular 16x (Fig. 2, 2) ein und drehen den Objektrevolver (Fig. 1, 7) auf höhere Einstellungen (10x/40x).



**TIPP:**

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

Bei veränderter Vergrößerungseinstellung (Okular- oder Objektivwechsel, Herausziehen der Barlowlinse) muss die Bildschärfe am Scharfeinstellungsrad (Fig. 1, 9) neu eingestellt werden.



**Hinweis:**

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

## 7. Beobachtungsobjekt - Beschaffenheit und Präparierung

### 7.1. Beschaffenheit des Beobachtungsobjekts

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

Betrachten Sie undurchsichtige (opake) Objekte (z.B. kleinere Tiere, Pflanzenteile, Steine, Münzen, usw.) mit diesem Mikroskop, so fällt das Licht auf den zu betrachtenden Gegenstand. Von dort wird das Licht zurück geworfen und gelangt durch Objektiv und Okular (bewirkt die Vergrößerung) ins Auge (Auflichtmikroskopie).

Bei durchsichtigen (transparenten) Objekten (z.B. Einzeller) hingegen scheint das Licht von unten durch die Öffnung im Mikroskopisch und dann durch das Beobachtungsobjekt. Der Weg des Lichts führt weiter durch Objektiv und Oku-

lar, wo wiederum die Vergrößerung erfolgt und gelangt schließlich ins Auge (Durchlichtmikroskopie).

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

### 7.2. Herstellen von Dünnschnitten

Wie bereits vorher ausgeführt, sind von einem Objekt möglichst dünne Schnitte herzustellen. Um zu besten Ergebnissen zu kommen, benötigen wir etwas Wachs oder Paraffin. Nehmen Sie z.B. einfach eine Kerze. Das Wachs wird in einen Topf gegeben und über einer Flamme erwärmt. Das Objekt wird nun mehrere Male in das flüssige Wachs getaucht. Lassen Sie das Wachs aushärten. Mit einem MicroCut (Fig. 2, 21) oder Messer/Skalpell werden jetzt feinste Schnitte von dem mit Wachs umhüllten Objekt abgeschnitten.



**GEFAHR!**

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

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

**7.3. Herstellen eigener Präparate**

Legen Sie das zu beobachtende Objekt auf einen Glasobjektträger und geben Sie mit einer Pipette (Fig. 8, 19a) einen Tropfen destilliertes Wasser auf das Objekt (Fig. 8).

Setzen Sie ein Deckglas senkrecht am Rand des Wassertropfens an, so dass das Wasser entlang der Deckglaskante verläuft (Fig. 9). Senken Sie nun das Deckglas langsam über dem Wassertropfen ab.

**TIPP:**

Das mitgelieferte „Gum-Media“ (Fig. 2, 22b) dient zur Herstellung von Dauerpräparaten. Geben Sie dieses anstelle von destilliertem Wasser hinzu. Das „Gum-Media“ härtet aus, so dass das Objekt dauerhaft auf dem Objektträger verbleibt.

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

**8. Experimente****8.1. Zeitungsdruck****Objekte:**

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

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

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

sich nach dem Trocknen im gleichen Zustand. Beobachten Sie die Gemeinsamkeiten und Unterschiede.

### **8.3. Salzwasserkrebse zur Aufzucht und Langzeitbeobachtung**

#### **8.3.1 Zubehör**

1. Flaches Gefäß für ca. 2-3 L (Einmachglas, Glasschale, Miniaquarium oder Faunabox)  
- um ausreichend Luftaustausch an der Wasseroberfläche sicher zu stellen.
2. 2-3 Liter Regenwasser, Volvic (oder anderes stilles Wasser)
3. Dauereier des Salzwasserkrebse (Fig. 2, 22d)
4. Meersalz (möglichst ungereinigt, ohne Zusätze, etwa 100g)

**Hinweis:** die mitgelieferte Menge an Meersalz (Fig. 2, 22c) reicht für diesen langfristigen Ansatz nicht aus!

5. Trockenhefe (Fig. 2, 22a) – Futter
6. Pipette (Fig. 2, 19a) oder ein dünner Schlauch  
- um Tiere zu entnehmen oder Wasser zu wechseln
7. Salzwasserkrebsbrutanlage (Fig. 2, 20) – zum Beobachten der Tiere unter dem Mikroskop oder um nur wenige Nauplien schlüpfen zu lassen (nicht empfohlen da keine Haltung in diesem Gefäß möglich ist)
8. Optional: Natriumhydrogencarbonat „Natron“ (ca. 5g)

#### **8.3.2. Der Lebenszyklus des Salinenkrebse**

Der Salinenkrebse oder *Artemia salina* hat für Wissenschaftler einen ungewöhnlichen und interessanten Lebenszyklus. Die Eier des Weibchens werden ausgebrütet, ohne dass männliche Krebse sie befruchten müssen. Die resultierenden Babykrebse sind alle weiblich. Unter ungewöhnlichen Umständen, z. B. wenn ein Sumpf austrocknet, können die Eier männliche Krebse hervorbringen. Diese Männchen befruchten die Eier der Weibchen, was zu einer bestimmten Art von Eiern führt. Diese Eier, sogenannte „Dauereier“ oder Zysten, haben eine dicke Schale, die das Ei schützt. Die „Wintereier“ sind sehr widerstandsfähig und bleiben sogar lebensfähig, wenn der Sumpf oder See austrocknet und dadurch der Tod der ganzen Krebspopulation verursacht wird. Sie können 5-10 Jahre in einem „schlafenden“ Zustand verharren. Die Eier schlüpfen, sobald wieder die richtigen Umgebungsbedingungen herrschen. Die mitgelieferten Krebseier sind von dieser Beschaffenheit.

#### **8.3.3. Aufzucht der Salinenkrebse**

Um die Krebse auszubrüten, aufzuziehen und für längere Zeit zu beobachten, ist es wichtig, zuerst einen großen Ansatz Salzlösung herzustellen, die den Lebensbedingungen der Krebse entspricht.

Sie benötigen dazu ein Gefäß für ca. 2-3 L (Einmachglas, Glasschale, Miniaquarium oder Faunabox).

Für den Ansatz verwendet man am besten ein eher flaches Gefäß, um ausreichend Luftaustausch an der Wasseroberfläche sicher zu stellen.

Die Dauereier setzt man mit 2-3 Liter Regenwasser an. Dem Wasser setzt man pro 0,5 L einen Esslöffel (etwa 10-15 g) Meersalz ohne Zusätze zu. Optimal ist ungereinigtes, graues Meersalz. Um den pH-Wert leicht alkalisch zu machen (pH etwa 7,5-8,0) kann pro 0,5 L eine Prise Natriumhydrogencarbonat „Natron“ zugesetzt werden. Wird das Wasser gechlort oder enthält es Kupfer (z.B. aus Leitungen, Durchlauferhitzer), kann man auf mineralienarme und pH-neutrale Mineralwässer (z.B. Volvic) für den Ansatz zurückgreifen, da Wirbellose sehr empfindlich auf Chlor und Schwermetalle reagieren.

Das Gefäß sollte bei Raumtemperatur hell, aber nicht direkt in der Sonne stehen.

Nach 24-48 Stunden bei Raumtemperatur schlüpfen die ersten 0,3 mm bis 0,5 mm großen Larven, die Nauplien genannt werden. Diese paddeln mit dem Ruderantennenpaar durch das Wasser.

Die *Artemia* häuten sich anfangs in sehr kurzen Zeitabständen (wenige Stunden). Erst nach mehreren Häutungen erhöht sich die Anzahl der Beinpaare. Je nach Umgebungstemperatur sind die Larven in 6 bis 10 Wochen ausgewachsen. Sie werden bald eine ganze Generation von Salzwasserkrebsen gezüchtet haben, die sich ständig fortpflanzen.

### 8.3.4. Salzwasserkrebse unter dem Mikroskop

Die Tiere können optimal mit einem Auflichtmikroskop beobachtet werden. Hierzu gibt man einige Tiere in etwas Wasser in die Salzwasserkrebsbrutanlage. Kleinere Tiere können auch mit einer Pipette mit möglichst großer Öffnung pipettiert oder mit einem dünnen Schlauch abgesaugt werden.

Sie können den Deckel der Brutanlage entfernen und im Gesamten unter dem Mikroskop betrachten.

Beim Mikroskopieren kann sich die Probe durch die Mikroskopbeleuchtung erwärmen. Wichtig: Die Beobachtungszeiten kurz halten. In Pausen die Beleuchtung ausschalten, und die Salzwasserkrebsbrutanlage mit den Tieren vom Mikroskop herunternehmen! Nach der Beobachtung die Tiere zügig wieder in das Kulturgefäß geben.

### 8.3.5. Füttern und Wasserwechsel

Um die Salzwasserkrebse am Leben zu erhalten, müssen sie gelegentlich gefüttert werden. Dies sollte sorgfältig durchgeführt werden, ansonsten verdirbt das Wasser und die Krebse werden vergiftet. Die Fütterung erfolgt am besten mit Trockenhefepulver (Fig. 2, 22a), Spirulinapulver oder „grünem Wasser“. Geben Sie den Krebsen ab dem 2. Tag nach dem Schlupf und dann jeden zweiten Tag etwas davon. Man kann, um die Kultur möglichst lange zu erhalten, anfallenden Mulm und Futterreste am Boden mit

einer Pipette absaugen. Verdunstetes Wasser füllt man mit entionisiertem oder destilliertem Wasser auf. Alle zwei Wochen sollte man auch einen Teil des Wassers ersetzen. Wichtig ist, dass der Wasserwechsel vorsichtig gemacht wird; das Frischwasser sollte die gleiche Temperatur und Zusammensetzung haben, und über einen Zeitraum von mindestens 1-2 Stunden zugegeben werden. Mit etwas Glück lässt sich so die Kultur über einen Zeitraum von bis zu 6 Monaten (max. Lebensalter) erhalten. Auf dem Boden findet man mit etwas Glück neue Zysten, die getrocknet werden können. Daraus kann man eine neue Generation schlüpfen lassen.



#### ACHTUNG!

**SALZWASSERKREBSE UND  
DEREN EIER SIND NICHT  
ZUM VERZEHR GEEIGNET!**

Weitere Informationen zu Urzeitkrebsen finden Sie auf unserer Webseite unter:

<https://www.bresser.de/c/de/support/ratgeber/mikroskopie/urzeitkrebse/>

## 9. Nutzung der Kamera mit passender Software

### 9.1. Bresser CamLab Lite Software einmalig installieren

#### *Kostenloser Download für die aktuelle Bresser CamLab Lite Software*

Den kostenlosen Download für die aktuelle Bresser CamLab Lite Software-Version finden Sie auf unserer Produktseite unter:

**<https://www.bresser.de/P5116200>**

Wählen Sie anschließend den Reiter "Software" aus. Hier stehen Ihnen die Download-Links für die Betriebssysteme Windows und MacOS zur Verfügung. Weiterhin finden Sie den Hinweis zum Software-Download ebenfalls in der gedruckten Form im Koffer (Fig. 2/23).

#### *Anleitung zur CamLab Lite Software*

Die Bedienungsanleitung zur CamLab Lite Software finden Sie auf unserer Produktseite unter:

**[www.bresser.de/P5116200](https://www.bresser.de/P5116200)**

Im Reiter "Anleitungen" ist die Bedienungsanleitung als PDF-Datei verfügbar.

### 9.2. Okularkamera für Beobachtungen am

## PC einsetzen



### **ACHTUNG!**

BEVOR Sie das MikrOkular einsetzen, nehmen Sie alle Einstellungen am Mikroskop entsprechend Abschnitt 6 vor. Achten Sie darauf, ein möglichst kontrastreiches Präparat aufzulegen (z.B. gefärbter Pflanzenschnitt).



### **HINWEIS:**

Das MikrOkular funktioniert nur ohne die mitgelieferte Barlowlinse! Die Vergrößerungseinstellung wird durch den Einsatz des MikrOkulars verändert und muss mittels Scharfeinstellungsrad neu eingestellt werden.

Entfernen Sie die Barlowlinse (Fig. 6, 3) und das momentan verwendete Okular aus dem Okularstutzen (Fig. 6, 5). Setzen Sie stattdessen das MikrOkular (Fig. 7, 4) wie in Fig. 7 gezeigt in den Okularstutzen (Fig. 7, 5) ein.

## 9.3. Foto- und Videoaufnahmen über die CamLab Lite Software

Verbinden Sie das MikrOkular mit ihrem Computer. Dazu verwenden Sie das passende Kabel, um das Kameramodul mit einem USB-Port zu verbinden.

Anschließend öffnen Sie die vorher installierte Software CamLab Lite. Die Software öffnet sich zunächst ohne die Liveansicht der Kamera anzuzeigen. Oben auf der linken Seite finden Sie den ersten Menüpunkt „Kameraliste“. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf den Namen der Kamera MikrOkularHD. Nun öffnet sich die Liveansicht Ihres kontrastreichen Präparats. Fokussieren Sie das Präparat nach, um ein scharfes Bild in der Vorschau zu erhalten. Es wird immer das gesamte Bildfeld in der Software angezeigt.



### **HINWEIS:**

Die Kamera zeigt einen kleinen Ausschnitt als im Okular gesehen werden kann. Dies ist normal. Wählen Sie ggf. eine andere Vergrößerung am Mikroskop, um einen passenden Bildausschnitt aufzunehmen.

Die Aufnahme wird über die Schaltfläche „Schnappschuss“ (Einzelbild) bzw. „Aufnahme“ (Video) gestartet. Der Speicherort und die Sprache der Software kann über das Einstellrad gewählt werden. Wählen Sie die Auflösung der Vorschau

bzw. der Aufnahme über das Menü „Live“. Die Bildhelligkeit wird automatisch geregelt. Sorgen Sie dafür, dass die Mikroskopbeleuchtung möglichst hell eingestellt ist. Möchten Sie die Bildhelligkeit manuell steuern, entfernen Sie das Häkchen bei „Auto Belichtung“ und betätigen den Regler bei „Belichtungszeit“.



### **HINWEIS:**

Für ein optimales Ergebnis können auch Einstellungen im Menü „Farbabgleich“ vorgenommen werden. Je nach Kameramodell können einzelne Bedienelemente inaktiv sein, wenn die Kamera diese Funktionen nicht unterstützt.



### **TIPP:**

Um dauerhaft mit dem MikrOkular zu arbeiten empfiehlt es sich, das MikrOkular immer an ein und demselben USB-Port zu betreiben.

## 10. Pflege und Wartung

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

Reinigen Sie das Gerät nur äußerlich mit einem trockenen Tuch.



### HINWEIS:

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

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



### HINWEIS:

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

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

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

## 11. Fehlerbehebung

### Problem

### Lösung

#### Kein Bild erkennbar (bei Beobachtung mit dem Auge)

- Licht einschalten
- Prüfen Sie, ob das ausgewählte Objektiv in seiner Endposition am Objektivrevolver eingerastet ist
- Stellen Sie die Bildschärfe neu ein
- Prüfen Sie, ob das Präparat in der Mitte vom Bildfeld platziert ist
- Prüfen Sie die Helligkeitseinstellung
- Prüfen Sie, ob die Beleuchtungseinstellung am Wahlschalter Auf-/Durchlicht passend gewählt wurde

#### Bild ist seitlich abgeschattet

- Prüfen Sie, ob die Farbfilterscheibe in der gewünschten Endposition eingerastet ist

#### Kein Livebild in der Kamera-Software am PC erkennbar

- Unter Menüpunkt „Kameraliste“ mit der linken Maustaste auf den Namen der Kamera MikrOkularHD klicken

## 12. Technische Daten

### 12.1. Systemanforderungen

- Windows 8.1, 10 oder 11
- Intel i3, i5, i7 oder i9 Prozessor ab 2. Generation beziehungsweise AMD FX oder Ryzen Prozessor
- Optisches Laufwerk oder Internetverbindung für Software-Download
- USB 2.0

### 12.2. Vergrößerungstabelle

Okular	Objektiv	Vergrößerung	mit Barlowlinse
5x	4x	20x	40x
5x	10x	50x	100x
5x	40x	200x	400x
16x	4x	64x	320x
16x	10x	160x	320x
16x	40x	640x	1280x

## CE-Konformitätserklärung



Eine „Konformitätserklärung“ in Übereinstimmung mit den anwendbaren Richtlinien und entsprechenden Normen ist von der Bresser GmbH erstellt worden. Diese kann jederzeit eingesehen werden unter [https://www.bresser.de/download/5116200/CE/5116200\\_CE.pdf](https://www.bresser.de/download/5116200/CE/5116200_CE.pdf)

## 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.



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) unent-

geltlich zurückgeben.

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



Cd<sup>1</sup>



Hg<sup>2</sup>



Pb<sup>3</sup>

- <sup>1</sup> Batterie enthält Cadmium
- <sup>2</sup> Batterie enthält Quecksilber
- <sup>3</sup> Batterie enthält Blei

## Garantie & Service

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

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

## Lieferumfang

- Mikroskop
- 2 Okulare: 5x und 16x
- 3 Objektive: 4x, 10x und 40x
- Barlow-Linse mit bis zu 2-facher Vergrößerung
- HD Kameramodul mit Metallgehäuse, 1280×720p
- mechanischer Kreutztisch
- Mikroskopierbesteck
- Hefe, Meersalz, Garneleneier, Salzwasserkrebsbrutanlage
- Einschlussmittel (Gum Media)
- Weitfeldokulare
- MicroCut
- 5 leere Objektträger und Deckgläser
- 5 Dauerpräparate
- Batterien (3 Stück AA)
- Staubschutzhülle und Transportkoffer