

# TELE-MICRO SET



**50/360**  
**TELESKOP**  
**TELESCOPE**



**40X-640X**  
**MIKROSKOP**  
**MICROSCOPE**

- NL** Handleiding
- RU** Руководство по эксплуатации
- PL** Instrukcja obsługi
- PT** Manual de instruções

**(DE) WARNUNG:**

Schauen Sie mit diesem Gerät niemals direkt in die Sonne oder in die Nähe der Sonne. Es besteht **ERBLINDUNGSGEFAHR!**



**(EN) WARNING:**

Never use this device to look directly at the sun or in the direct proximity of the sun. Doing so may result in a risk of blindness.

**(ES) ADVERTENCIA!**

No utilice nunca este aparato óptico para mirar directamente al sol a las inmediaciones de éste. Tome asimismo precauciones especiales si va a ser utilizado por niños, pues existe el **PELIGRO DE QUE SE QUEDEN CIEGOS.**

**(FR) AVERTISSEMENT!**

Ne regardez jamais avec cet appareil directement ou à proximité du soleil ! Veillez y particulièrement, lorsque l'appareil est utilisé par des enfants ! Il existe un **DANGER DE PERTE DE LA VUE !**

**(IT) ATTENZIONE!**

Non guardare mai direttamente il sole o vicino al sole con questo apparecchio ottico! Prestare particolare attenzione quando l'apparecchio viene usato da bambini! Pericolo di **ACCECAMENTO!**

**(NL) WAARSCHUWING!**

Kijk met dit optische instrument nooit direct naar of in de buurt van de zon! Let hier vooral op als het instrument door kinderen wordt gebruikt! Er bestaat **VERBLINDINGSGEVAAR!**

**(RU) Внимание!**

Никогда не смотрите через телескоп на Солнце! Можно необратимо повредить зрение, вплоть до полной слепоты. Дети должны проводить наблюдения под надзором взрослых.

**(PL) OSTRZEŻENIE:**

Przyrządu nie wolno wykorzystywać do patrzenia w sposób bezpośredni na słońce ani miejsca znajdujące się w jego bezpośrednim otoczeniu. Takie postępowanie może prowadzić do utraty wzroku.

**(PT) ADVERTÊNCIA:**

Nunca utilize este dispositivo para olhar diretamente para o sol ou na proximidade imediata da luz do sol. Se o fizer, pode correr o risco de cegueira.



**MANUAL DOWNLOAD:**



[www.bresser.de/P9118400](http://www.bresser.de/P9118400)

**NL** Handleiding ..... 3 / 21

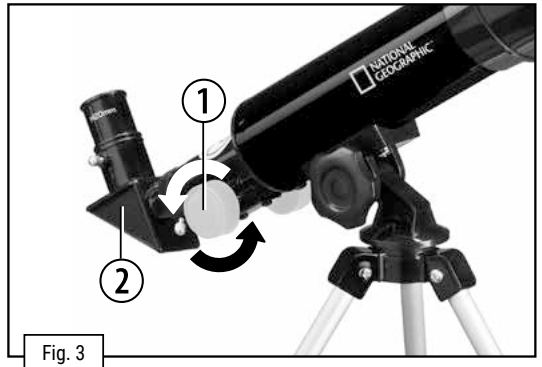
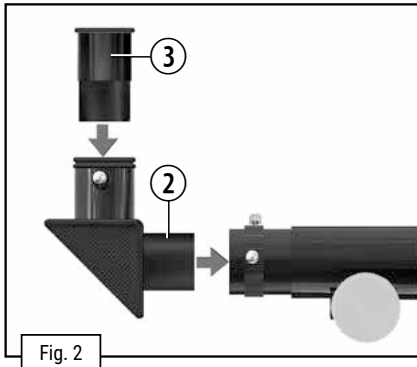
**PL** Instrukcja obsługi .....12 / 34

**RU** Руководство по эксплуатации ..... 8 / 28

**PT** Manual de instruções .....16 / 40

**Garantie & Service/Гарантия и обслуживание/  
Gwarancja i serwis/Garantia e Serviço ..... 46**

# TELESCOOP/ТЕЛЕСКОП/TELESKOP/TELESCÓPIO





## Algemene waarschuwingen

- **VERBLINDINGSGEVAAR!** Kijk met dit toestel nooit direct naar de zon of naar de omgeving van de zon. Er bestaat VERBLINDINGSGEVAAR!
- **VERSTIKKINGSGEVAAR!** Kinderen mogen dit toestel alleen onder toezicht gebruiken. Verpakkingsmaterialen (Plastic zakken, elastiekjes, etc.) uit de buurt van kinderen houden! Er bestaat VERSTIKKINGSGEVAAR!
- **BRANDGEVAAR!** Stel het toestel – met name de lenzen – niet aan direct zonlicht bloot! Door de lichtbundeling kan brand ontstaan.
- Neem het toestel niet uit elkaar! Neem bij defecten a.u.b. contact op met de verkoper. Deze zal contact opnemen met een servicecenter en kan het toestel indien nodig voor reparatie terugsturen.
- Stel het apparaat niet bloot aan hoge temperaturen.
- Deze toestel is alleen bedoeld voor privé-gebruik. Houd altijd de privacy van uw medemens in gedachten – kijk met dit toestel bijvoorbeeld niet in de woningen van anderen!

## Onderdelen lijst

1. Focus-aandrijving
2. Zenitspiegel
3. Oculairen (12.5 mm, 20 mm)
4. Verrekijker (tubus van de telescoop)
5. Zonneklep
6. Objectieflens
7. Fixeerschroef voor de hoogte-fijnafstelling (op en neer)
8. Statiefbeen

Voordat je begint, moet je een goede locatie voor je telescoop kiezen. Gebruik hiervoor een stabiele ondergrond, b.v. een tafel. De telescoop wordt met de blokkeerschroef voor de hoogtefijninstelling (7) aan het statief bevestigd (Fig. 1). Plaats de zenitspiegel (2) in de oculairhouder en bevestig hem met de kleine schroef aan de buis (Fig. 2). Vervolgens schuif je het oculair (3) in de opening van de zenitspiegel (2) (Fig. 2). Ook hier bevindt zich een schroef, waarmee je het oculair in de zenitspiegel kunt vastschroeven.

**Opmerking:** Plaats om te beginnen het oculair met de grootste brandpuntsafstand (bijv. 20 mm) in de zenitspiegel. De vergroting is dan wel het kleinst, maar je kunt zo gemakkelijker op een voorwerp focuseren.

## Azimutale montering

Azimutale montering betekent niets anders dan dat je je telescoop omhoog en omlaag, zonder het statief opnieuw in te stellen.

Met de blokkeerschroef voor de hoogtefijninstelling (7) kan je de telescoop vastzetten om een object te fixeren (d.w.z. vast te observeren).

## Welk oculair moet ik kiezen?

Op de eerste plaats moet je aan het begin van al je observaties altijd een oculair met de grootste brandpuntsafstand kiezen. Daarna kun je dan steeds een ander oculair met een kleinere brandpuntsafstand nemen. De brandpuntsafstand wordt in millimeter weergegeven en staat op het oculair vermeld. Over het algemeen geldt: Hoe groter de brandpuntsafstand van het oculair, des te kleiner is de vergroting! Om de vergroting te berekenen kun je een eenvoudige rekenformule gebruiken:

Brandpuntsafstand van de verrekijker : brandpuntsafstand van het oculair = de vergrotingsfactor

Dat de vergroting ook afhangt van de brandpuntsafstand van de verrekijker. Deze telescoop heeft een brandpuntsafstand van 360 mm.

**Voorbeelden:**

360 mm / 20 mm = 18X vergroting

360 mm / 12.5 mm = 29X vergroting

**Focus-aandrijving**

Kijk door het oculair (3) van de telescoop (4) en richt hem op een goed zichtbaar object (bijv. een kerktoeren) op enige afstand. Stel het beeld scherp met de scherpteregeling (1) zoals in Fig. 3 getoond.

**Technische gegevens:**

- Constructie: achromatisch
- Brandpuntsafstand: 360 mm
- Objectief diameter: 50 mm

**TIPS voor reiniging**

- Reinig de lenzen (oculair en/of objectief) alleen met een zachte en pluisvrije doek (b. v. microvezel). Druk niet te hard op de doek om het bekrassen van de lens te voorkomen.
- Om sterke bevuiling te verwijderen kunt u de poetsdoek met een brillenreinigingsvloeistof bevochtigen en daarmee de lens poetsen zonder veel kracht te zetten.
- Bescherm het toestel tegen stof en vocht! Laat het toestel na gebruik – zeker bij hoge luchtvochtigheid – enige tijd op kamertemperatuur acclimatiseren zodat alle restvocht geëlimineerd wordt.

**Suggesties voor te observeren hemellichamen**

In het volgende hebben we voor u een paar bijzonder interessante hemellichamen en sterrenhopen uitgezocht en van uitleg voorzien.

**Maan**

De maan is de enige natuurlijke satelliet van de aarde.

Diameter: 3.476 km / Afstand: 384.400 km van de aarde verwijderd

De maan is sinds prehistorische tijden bekend. Na de zon is zij het meest heldere lichaam aan de hemel. Omdat de maan in een maand om de aarde draait, verandert de hoek tussen de aarde, de maan en de zon voortdurend; dat is aan de cycli van de maanfasen te zien. De tijd tussen twee op elkaar volgende nieuwemaanfasen bedraagt ongeveer 29,5 dag (709 uur).

**Sterrenbeeld ORION / M42**

Rechte klimming: 05h 35m (Uren : Minuten) / Declinatie: -05° 22' (Graden : Minuten)

Afstand: 1.344 lichtjaar van de aarde verwijderd

Met een afstand van circa 1.344 lichtjaar is de Orionnevel (M42) de meest heldere diffuse nevel aan de hemel - met het blote oog zichtbaar, en een bijzonder lonend object om met telescopen in alle uitvoeringen te bekijken, van de kleinste verrekijker tot de grootste aardse observatoria en de Hubble Space Telescope.

Wij zien het belangrijkste gedeelte van een nog veel grotere wolk van waterstofgas en stof, die zich met meer dan 10 graden over ruim de helft van het sterrenbeeld Orion uitstrekt. Deze enorme wolk heeft een omvang van meerdere honderden lichtjaren.

### **Sterrenbeeld LIER / M57**

Rechte klimming: 18h 53m (Uren : Minuten) / Declinatie: +33° 02' (Graden : Minuten)  
Afstand: 2.412 lichtjaar van de aarde verwijderd

De beroemde ringnevel M57 in het sterrenbeeld Lier wordt vaak gezien als het prototype van een planetaire nevel; hij hoort bij de hoogtepunten van de zomerhemel van het noordelijk halfrond. Recent onderzoek toont aan dat het waarschijnlijk een ring (torus) van helder oplichtend materiaal betreft die de centrale ster omringt (alleen met grotere telescopen waar te nemen), en niet een bol- of ellipsvormige gasstructuur. Als men de ringnevel van de zijkant zou bekijken, dan zag hij er ongeveer zo uit als de Halternevel M27. Wij kijken precies op de pool van de nevel.

### **Sterrenbeeld VOS / M27**

Rechte klimming: 19h 59m (Uren : Minuten) / Declinatie: +22° 43' (Graden : Minuten)  
Afstand: 1.360 lichtjaar van de aarde verwijderd

De Dumbbell-nevel M27 of Halternevel in het sterrenbeeld Vosje was de allereerste planetaire nevel die werd ontdekt. Op 12 juli 1764 ontdekte Charles Messier deze nieuwe en fascinerende klasse hemellichamen. Bij dit object kijken wij bijna precies op de evenaar. Zouden we echter naar een van de polen van de Halternevel kijken, dan had hij waarschijnlijk de vorm van een ring en zou ongeveer hetzelfde beeld geven, als we van de ringnevel M57 kennen.

Dit object is bij matig goed weer en kleine vergrotingen reeds goed zichtbaar.

## **Kleine telescoop-woordenlijst**

Wat betekent eigenlijk...

### **Brandpuntsafstand:**

Alle dingen, die via een optisch systeem (met een lens) een object vergroten, hebben een bepaalde brandpuntsafstand. We verstaan hieronder de weg die het licht van de lens tot het brandpunt aflegt. Het brandpunt wordt ook wel de focus genoemd. In de focus is het beeld scherp. In een telescoop worden de brandpuntsafstanden van de kijker en van het oculair gecombineerd.

### **Lens:**

De lens buigt het binnenvallende licht zo om, dat er na een bepaalde afstand (de brandpuntsafstand) in het brandpunt een scherp beeld ontstaat.

### **Oculair (3):**

Een oculair is een naar je oog toe gericht systeem van één of meer lenzen. Het oculair neemt het in het brandpunt van een lens optredende scherpe beeld over en vergroot het nog eens uit.

Om de vergroting te berekenen kun je een eenvoudige rekenformule gebruiken:

Brandpuntsafstand van de verrekijker / brandpuntsafstand van het oculair = de vergrotingsfactor

Bij een telescoop is de vergroting zowel afhankelijk van de brandpuntsafstand van het oculair als van de brandpuntsafstand van de telescoopbuis zelf.

Als je nu een oculair met 20 mm brandpuntsafstand en een telescoopbuis met 360 mm brandpuntsafstand neemt, krijg je aan de hand van de rekenformule de volgende vergroting:

360 mm : 20 mm = 18-voudige vergroting

**Vergroting:**

De vergroting is het verschil tussen het beeld met het blote oog en het beeld door een vergrotingsinstrument (bijv. een telescoop). De waarneming met het blote oog staat gelijk aan 1. Als je nu een telescoop met een 18-voudige vergrotingsfactor hebt, dan zie je het object door de telescoop 18 keer zo groot als met je ogen. Zie ook „Oculair“.

**Zenitspiegel (2):**

Een spiegel die de lichtstraal in een rechte hoek ombuigt. Bij een rechte telescoop wordt hiermee de observatiestand gecorrigeerd, zodat je gemakkelijk van boven in het oculair kunt kijken. Het beeld dat de zenitspiegel doorgeeft is weliswaar rechtopstaand, maar gespiegeld.

**AFVAL**

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

Let bij het weggooien van een apparaat altijd op de huidige wet- en regelgeving. Informatie over het correct scheiden en weggooien van afval kunt u bij uw gemeentelijke milieudienst inwinnen.

## Общие предупреждения

- **Опасность ПОТЕРИ ЗРЕНИЯ!** Ни в коем случае не смотрите через это устройство прямо на солнце или в направлении солнца. Опасность ПОТЕРИ ЗРЕНИЯ!
- **Существует опасность УДУШЕНИЯ!** Дети могут пользоваться устройством только под присмотром взрослых. Храните упаковку (пластиковые пакеты, резиновые ленты и пр.) в недоступном для детей месте. Существует опасность УДУШЕНИЯ!
- **ОПАСНОСТЬ ПОЖАРА!** Не оставляйте устройство – в особенности линзы – под прямыми солнечными лучами! Из-за фокусировки солнечных лучей может возникнуть пожар!
- Никогда не разбирайте устройство. При возникновении неисправностей обратитесь к дилеру. Он свяжется с нашим сервисным центром и при необходимости отправит устройство в ремонт.
- Не допускайте нагревания устройства до высокой температуры
- Никогда не разбирайте устройство. При возникновении неисправностей обратитесь к дилеру. Он свяжется с нашим сервисным центром и при необходимости отправит устройство в ремонт.

## Детали телескопа

1. Ручка фокусировки
2. Диагональное зеркало
3. Окуляр (12.5 мм, 20 мм)
4. Оптическая труба телескопа
5. Защитная бленда
6. Объектив
7. Фиксатор оси высоты  
(для наведения телескопа по вертикали)
8. Ножки треноги

Прежде чем приступить к наблюдениям, вам необходимо определиться с расположением телескопа. Старайтесь поставить телескоп на ровную, устойчивую поверхность (например, на стол). Установите оптическую трубу на треногу и закрепите конструкцию при помощи фиксатора оси высоты (рис. 1, 7). Вставьте необходимый окуляр (3) в диагональное зеркало (2) и закрепите его фиксирующим винтом (рис.2).

**Примечание:** В начале наблюдений рекомендуется использовать окуляр с большим фокусным расстоянием (например, 20 мм). Данный окуляр дает меньшее увеличение, однако позволяет быстрее наводиться на интересующие вас объекты.

## Азимутальная монтировка

Азимутальная монтировка позволяет вам наводить телескоп по высоте без перемещения или регулировки треноги.

Для того чтобы изучить интересующий вас объект в ночном небе, ослабьте фиксаторы осей высоты (7) и наведите оптическую трубу на этот объект, а затем затяните фиксаторы, чтобы закрепить трубу в новом положении.

## Какой окуляр лучше использовать при наблюдениях?

Начиная наблюдения, лучше всего использовать окуляр с наибольшим фокусным расстоянием и постепенно переходить к окулярам с меньшим фокусным расстоянием и, как следствие, с большим увеличением. Запомните простое правило: чем больше фокусное расстояние, тем меньше увеличение. Для расчета увеличения существует простая формула:



Фокусное расстояние оптической трубы ÷ Фокусное расстояние окуляра = Увеличение

Как вы можете заметить, увеличение зависит также от фокусного расстояния оптической трубы телескопа. Фокусное расстояние оптической трубы вашего нового телескопа – 360 мм.

#### **Следовательно:**

Увеличение телескопа с окуляром 20 мм:  $360 \text{ мм} \div 20 \text{ мм} = 18\text{X}$  (крат)

Увеличение телескопа с окуляром 12.5 мм:  $360 \text{ мм} \div 12.5 \text{ мм} = 29\text{X}$  (крат)

## **Ручка фокусировки**

Наведите телескоп на легко различимый наземный объект (например, колокольню церкви, телебашню и т.п.). Отрегулируйте фокус при помощи колеса фокусировки (1) (рис. 3).

#### **Технические характеристики:**

- Оптическая схема: рефрактор-ахромат
- Фокусное расстояние: 360 мм
- Апертура (диаметр объектива): 50 мм

## **УКАЗАНИЯ по чистке**

- Используйте для чистки линз (окуляры и/или объективы) только мягкую салфетку из нетканого материала (например, микроволокно). Не нажимайте на салфетку слишком сильно, чтобы исключить вероятность образования царапин на линзах.
- Для удаления более сильных загрязнений смочите чистящую салфетку в жидкости для чистки очков и протрите линзы с небольшим усилием.
- Защищайте устройство от пыли и влаги! После использования – в особенности при высокой влажности воздуха – подержите устройство некоторое время при комнатной температуре, чтобы дать испариться остаточной влаге.

## **Возможные объекты наблюдения**

Мы хотим предложить вам ряд очень интересных небесных объектов, которые легко наблюдать.

### **Луна**

Луна - единственный естественный спутник.

Земли. Диаметр: 3 476 км. / Расстояние: 384 400 км (в среднем).

Луна хорошо известна вот уже тысячи лет. Она второй по яркости небесный объект после Солнца. Так как Луна вращается вокруг Земли, она периодически меняет свой наклон по отношению к Солнцу, поэтому мы видим сменяющиеся фазы Луны. Время одного оборота Луны составляет 29,5 дней (709 часов).

### **Созвездие Орион**

Большая туманность Ориона (объект М42).

Прямое восхождение: 05ч 35' / Склонение: -05° 22'

Расстояние: 1 344 световых лет

Хотя туманность Ориона (М42) находится на расстоянии 1 344 световых лет от Земли, это ярчайшая туманность, которую можно видеть в небе, - она видна даже невооруженным глазом и является достойным объектом наблюдения в телескоп любого вида и размера.

Оно состоит из гигантского облака водорода диаметром в сотни световых лет и занимает 10° поля обзора в небе.

### **Созвездие Лира**

Кольцевая туманность / Объект M57.

Прямое восхождение: 18ч 53' / Склонение: +33° 02'

Расстояние: 2 412 световых лет

Известную Кольцевую туманность часто называют прототипом планетарных туманностей, она принадлежит к самым прекрасным объектам летнего неба в Северном полушарии. Недавние исследования показали, что она представляет собой кольцо светоиспускающего вещества, которое окружает центральную звезду (ее можно увидеть только в большие телескопы).

Если бы можно было взглянуть на нее сверху, можно было бы разглядеть структуру, подобную туманности Гантель (M27).

### **Созвездие Лисичка**

Туманность Гантель / Объект M27.

Прямое восхождение: 19ч 59' / Склонение: +22° 43'

Расстояние: 1 360 световых лет

Туманность Гантель / Объект M27 - первая открытая планетарная туманность. Шарль Мессье обнаружил этот новый вид небесных объектов 12 июля 1764 года. Мы можем наблюдать эту туманность прямо в ее экваториальной части. Если бы можно было видеть ее сверху, она бы предстала в виде Кольцевой туманности (объект M57). Этот объект можно видеть даже при низком увеличении в обычных погодных условиях.

## **Азбука телескопа**

Что означают следующие термины?

### **Фокусное расстояние:**

Любая оптическая система, которая увеличивает изображение объекта, имеет свое фокусное расстояние. Фокусное расстояние – это длина пути, который проходит свет от поверхности линзы до точки фокуса. В точке фокуса (или просто «в фокусе») изображение объекта максимально четкое. Фокусное расстояние телескопа – сумма фокусных расстояний оптической трубы и объектива:

### **Линза:**

Любая линза преломляет попадающий на нее свет таким образом, что после прохождения определенного фокусного расстояния изображение объекта получается увеличенным (или уменьшенным) и четким.

### **Окуляр (З):**

Окуляр – это оптическая система, состоящая из нескольких линз. Окуляр получает увеличенное изображение от объектива, увеличивает его еще больше и дает вам возможность насладиться красотой удаленного объекта в деталях.

Существует простая формула для расчета увеличения:

Фокусное расстояние оптической трубы / Фокусное расстояние окуляра = Увеличение

Как видите, увеличение телескопа зависит от фокусного расстояния оптической трубы и окуляра.

Используя приведенную выше формулу, можно рассчитать увеличение телескопа с окуляром 20 мм и трубой 360 мм:  $360 \text{ мм} / 20 \text{ мм} = 18$  крат


**Увеличение:**

Увеличение – это параметр оптической системы, описывающий ее силу. Наблюдения невооруженным глазом принимаются за увеличение силой в 1 крат. Тридцатикратное увеличение (18х) означает, что объект будет выглядеть в тридцать раз больше, чем при наблюдении невооруженным глазом. См. также «Окуляр».

**Диагональное зеркало (2):**

Это зеркало преломляет луч света под углом в 90 градусов. Этот аксессуар очень удобен во время наблюдений, так как позволяет наблюдать за объектами, находясь в гораздо более комфортном положении. Диагональное зеркало выстраивает изображение, правильно ориентированное по горизонтали, но отраженное по вертикали (справа налево).

**УТИЛИЗАЦИЯ**

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

При утилизации устройства соблюдайте действующие законодательные нормы. Информацию по правильной утилизации можно получить в коммунальной службе утилизации или в отделе по защите окружающей среды.



## Ogólne ostrzeżenia

- Dzieci powinny używać urządzenia wyłącznie pod nadzorem osoby dorosłej. Materiały, z których wykonano opakowanie (worki plastikowe, gumki, itd.), przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci! Istnieje NIEBEZPIECZEŃSTWO UDUSZENIA SIĘ!
- **NIEBEZPIECZEŃSTWO POŻARU!** Nie narażać urządzenia – a w szczególności soczewek – na bezpośrednie działanie promieni słonecznych! Skupienie promieni słonecznych może spowodować pożar.
- Nie rozmontowywać urządzenia! W przypadku usterki zwrócić się do profesjonalnego sprzedawcy. On skontaktuje się z centrum obsługi i w razie potrzeby prześle urządzenie do naprawy.
- Nie narażać urządzenia na działanie wysokiej temperatury.
- Lornetka jest przeznaczona do użytku prywatnego. Należy szanować sferę prywatną innych ludzi – np. nie należy przy pomocy tego urządzenia zaglądać do mieszkań!

## Lista elementów

1. Pokrętko ostrości
2. Zwierciadło zenitowe
3. Okulary (12.5 mm, 20 mm)
4. Teleskop (tubus teleskopu)
5. Osłona soczewki
6. Soczewka obiektywu
7. Śruba ustalająca do precyzyjnej regulacji w pionie (do ruchu w górę i w dół)
8. Nóżki statywu

Miejsce ustawienia teleskopu należy dobrze przemyśleć. Do tego celu należy wybrać stabilne podłoże, np. stół. Teleskop należy przymocować do statywu za pomocą śruby ustalającej do precyzyjnej regulacji w pionie (7) (Rys. 1), a następnie włożyć zwierciadło zenitowe (2) w uchwyt okularu, zabezpieczając je niewielką śrubą znajdującą się na elemencie łączącym (Rys. 2). Następnie należy umocować okular (3) w otworze zwierciadła zenitowego (2) (Rys. 2). Również w tym przypadku należy przymocować okular do zwierciadła zenitowego przewidzianą do tego celu śrubą.

**Uwaga:** Jako pierwszy do zwierciadła zenitowego należy mocować okular o największej ogniskowej (np. 20 mm). Mniejsze powiększenie pozwoli na łatwiejszą lokalizację obiektów.

## Montaż azymutalny

Montaż azymutalny oznacza, że teleskop można poruszać w górę i w dół oraz bez konieczności regulacji statywu. Za pomocą śruby ustalającej do precyzyjnej regulacji w pionie (7) dokonuje się lokalizacji i zablokowania ustawienia w pozycji obiektu (w celu wyostrenia jego obrazu).

## Jaki okular jest odpowiedni?

W chwili rozpoczęcia obserwacji należy zawsze wybierać okular o największej ogniskowej. Później można przechodzić stopniowo na okulary o mniejszych ogniskowych. Wartość ogniskowej wyrażona jest w milimetrach i podana jest na każdym okularze. Należy pamiętać, że im większa ogniskowa okularu, tym mniejszy stopień powiększenia. Do obliczenia stopnia powiększenia służy prosty wzór:

**Ogniskowa tubusu teleskopu: Ogniskowa okularu = Powiększenie**

Powiększenie jest również zależne od ogniskowej tubusu teleskopu. Ten teleskop wyposażony jest w tubus o ogniskowej 360 mm.

**Przykłady:** 360 mm / 20 mm = powiększenie 18X  
360 mm / 12.5 mm = powiększenie 29X

## Pokrętle ostrości

Patrząc przez okular teleskopu (3) nakieruj teleskop na oddalony, dobrze widoczny obiekt (np. wieżę kościelną) i wyostrz obraz na obiekcie za pomocą pokrętła ostrości (1) w sposób przedstawiony na Rys. 3.

## Dane techniczne

- Konstrukcja: achromatyczna
- Ogniskowa: 360 mm
- Średnica obiektywu: 50 mm

## WSKAZÓWKI dotyczące czyszczenia

- Czyścić soczewki (okulary i/lub obiektywy) wyłącznie miękką i niepozostawiającą włókien szmatką (np. z mikrofibry). Nie przyciskać zbyt mocno szmatki, aby nie porysować soczewek.
- Aby usunąć trwalsze zabrudzenia, zwilżyć szmatkę płynem do czyszczenia okularów i przetrzeć nią soczewki, lekko przyciskając.
- Chronić urządzenie przed kurzem i wilgocią! Po użyciu – szczególnie przy dużej wilgotności powietrza – pozostawić urządzenie przez pewien czas w temperaturze pokojowej, aby wyparowały resztki wilgoci.

## Przykładowe cele obserwacji

Poniższy rozdział opisuje interesujące i łatwe do odnalezienia obiekty na niebie, które można zaobserwować przy użyciu teleskopu.

### Księżyc

Księżyc jest jedynym naturalnym satelitą Ziemi.

Średnica: 3 476 km / Odległość od Ziemi (średnio): 384 400 km

Księżyc znany jest ludzkości od czasów prehistorycznych i jest on - po Słońcu - drugim co do jasności obiektem na niebie. Jako że Księżyc obiega Ziemię raz na miesiąc, kąt pomiędzy nim, Ziemią a Słońcem stale się zmienia; zmiany te są widoczne w postaci faz Księżyca. Okres pomiędzy dwoma kolejnymi fazami nowiu wynosi ok. 29,5 dnia (709 godzin).

### Gwiazdozbiór Oriona: Wielka Mgławica Oriona (M 42)

Rektascensja: 5 godz. 35 m (godz.: min.) / Deklinacja: -05° 22' (stopni : minut)

Odległość od Ziemi: 1 344 lata świetlne

Pomimo oddalenia od Ziemi o ponad 1 344 lata świetlne, Mgławica Oriona (M 42) jest najjaśniejszą mgławicą na niebie. Jest ona widoczna nawet gołym okiem i stanowi interesujący obiekt do obserwacji za pomocą teleskopów różnego rodzaju i wielkości. Mgławica składa się z ogromnej chmury wodoru gazowego o średnicy setek lat świetlnych.

### Gwiazdozbiór Lutni: Mgławica Pierścień (M 57)

Rektascensja: 18 godz. 53 m (godz.: min.) / Deklinacja: +33° 02' (stopni : minut)

Odległość od Ziemi: 2 412 lat świetlnych

Słynna Mgławica Pierścień (M57) w gwiazdozbiorze Lutni często postrzegana jest jako pierwowzór mgławicy planetarnej. Stanowi ona jedno z najwspanialszych zjawisk widocznych na letnim niebie półkuli północnej. Najnowsze badania wykazały, że składa się ona najprawdopodobniej z pierścienia (torusa) jasno lśniącego materiału otaczającego gwiazdę centralną (widoczną tylko przy użyciu większych teleskopów) i nie posiada struktury gazowej w postaci kulistej lub eliptycznej. Spoglądając na Mgławicę

Pierścień z boku, przypomina ona Mgławicę Hantle (M27). Patrząc z Ziemi, patrzymy dokładnie na biegun mgławicy.

### **Gwiazdozbiór Liska**

#### **Mgławica Hantle (M 27)**

Rektascensja: 19h 59 m (godz.: min.) / Deklinacja: +22° 43' (stopni : minut)

Odległość od Ziemi: 1 360 lat świetlnych

Mgławica Hantle (M27) była pierwszą odkrytą mgławicą planetarną. Ten nowy, fascynujący obiekt został odkryty 12 lipca 1764 roku przez Charlesa Messiera. Obiekt ten jest widoczny niemal dokładnie od strony płaszczyzny równikowej. Gdybyśmy mieli możliwość obejrzenia Mgławicy Hantle z jednego z jej biegunów, zobaczylibyśmy prawdopodobnie kształt pierścienia, bardzo podobnego do znanej nam Mgławicy Pierścień (M57). Przy dostatecznie dobrej pogodzie obiekt ten można obserwować wyraźnie nawet przy małym powiększeniu.

### **ABC teleskopu**

Co oznaczają poniższe terminy?

#### **Okular (3):**

Okular to układ obejmujący jedną lub więcej soczewek dostosowany do ludzkiego oka. Okular „przechwytuje” i dodatkowo powiększa wyraźny obraz uzyskiwany w ognisku soczewki.

Do obliczenia stopnia powiększenia służy prosty wzór:

Ogniskowa tubusu teleskopu / Ogniskowa okularu = Powiększenie

Powiększenie teleskopu jest również zależne zarówno od ogniskowej tubusu teleskopu, jak i ogniskowej okularu. Jak widać z wzoru stosowanie okularu o ogniskowej 20 mm i tubusu teleskopu o ogniskowej 360 mm daje powiększenie obliczane następująco:

$360 \text{ mm} / 20 \text{ mm} = \text{powiększenie } 18\text{-krotne}$

#### **Ogniskowa:**

Każdy przyrząd, który powiększa obiekt metodą optyczną (soczewka), posiada określoną ogniskową. Ogniskowa to długość ścieżki, jaką przebywa światło od powierzchni soczewki do jej ogniska zwanego również punktem skupienia. W punkcie skupienia obraz jest wyraźny. W przypadku teleskopu ogniskowe tubusu teleskopu i okularów łączą się.

#### **Soczewka:**

Soczewka odwraca padające na nią światło, dając wyraźny obraz w jej ognisku po przebyciu określonej odległości (ogniskowej).

#### **Powiększenie:**

Powiększenie odnosi się do różnicy pomiędzy wielkością obiektu obserwowanego gołym okiem a jego wielkością obserwowaną za pomocą przyrządu powiększającego (np. teleskopu). Wymiary obiektu obserwowanego gołym okiem przyjmuje się jako powiększenie pojedyncze lub 1X. Tak więc jeśli teleskop posiada powiększenie 18-krotne (18X), wówczas oglądany przez niego obiekt wydaje się 18 razy większy w porównaniu z obserwacją gołym okiem. Patrz również „Okular”.

Zwierciadło zenitowe (2):

Lustro, które odbija promienie światła pod kątem 90 stopni. W przypadku poziomego tubusu teleskopu urządzenie to odbija światło w górę, pozwalając na wygodną obserwację przez okular skierowany w dół.

Obraz w zwierciadle zenitowym wydaje się prosty, lecz obrócony wokół swojej osi pionowej (to, co znajduje się po lewej stronie, widoczne jest po prawej i odwrotnie).

## UTYLIZACJA



Materiały, z których wykonano opakowanie, należy utylizować posortowane według rodzaju. Informacje na temat właściwej utylizacji uzyskają Państwo w komunalnym przedsiębiorstwie utylizacji odpadów lub w urzędzie ds. ochrony środowiska.

Przy utylizacji urządzenia należy uwzględnić aktualne przepisy prawne. Informacje na temat właściwej utylizacji uzyskają Państwo w komunalnym przedsiębiorstwie utylizacji odpadów lub w urzędzie ds. ochrony środowiska.



## Advertências gerais de segurança

- **RISCO de ferimentos!** Nunca direcione este aparelho diretamente para o sol ou para perto do sol. RISCO DE CEGUEIRA!
- **RISCO DE ASFIXIA!** 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!
- **RISCO DE INCÊNDIO!** Não sujeite o aparelho – sobretudo as lentes – à radiação solar direta! A compressão da luz pode provocar um incêndio.
- 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 altas temperaturas.
- O óculo monobloco foi pensado para o uso privado. Respeite a privacidade dos seus vizinhos – não observando, por exemplo, o interior de habitações!

## Visão geral das peças

1. Manípulo de focagem
2. Espelho zenital
3. Oculares (12.5 mm, 20 mm)
4. Telescópio (tubo do telescópio)
5. Para-sol da lente
6. Lente da objetiva
7. Parafuso de posicionamento para ajuste vertical (para mover para cima e para baixo)
8. Pernas do tripé

Deve refletir um pouco antes de decidir onde quer colocar o telescópio. Escolha uma superfície estável, como, por exemplo, uma mesa. Monte o telescópio no tripé com o parafuso de posicionamento para o ajuste vertical (7) (Fig. 1). Agora, pode colocar o espelho zenital (2) no porta-oculares e fixá-lo com o pequeno parafuso no conector (Fig. 2). Em seguida, instale a ocular (3) na abertura do espelho zenital (2) (Fig. 2). Também neste caso há um parafuso com o qual pode aparafusar a ocular ao espelho zenital.

**Nota:** Primeiro, coloque a ocular com a maior largura focal (p. ex., 20 mm) no espelho zenital. Embora tenha a menor ampliação, será mais fácil ver as coisas.

## Montagem azimutal

A montagem azimutal significa que pode mover o telescópio para cima e para baixo, sem ter de ajustar o tripé. Utilize o parafuso de posicionamento para o ajuste vertical (7) para posicionar e fixar na posição de um objeto (para focar um objeto).

## Qual a ocular certa a utilizar?

No início da sua observação, é importante escolher sempre a ocular com a maior largura focal. Depois, pode gradualmente passar para oculares com larguras focais mais pequenas. A largura focal é indicada em milímetros e está escrita em cada ocular. Em geral, a seguinte afirmação é verdadeira: quanto maior a largura focal de uma ocular, mais pequena a ampliação. Há uma fórmula simples para calcular a ampliação:

Largura focal do tubo do telescópio : largura focal da ocular = ampliação



A ampliação também depende da largura focal do tubo do telescópio. Este telescópio contém um tubo com uma largura focal de 360 mm.

#### **Exemplos:**

360 mm / 20 mm = ampliação 18X

360 mm / 12.5 mm = ampliação 29X

### **Manípulo de focagem**

Olhe pela ocular do telescópio (3) e aproxime um objeto distante que consiga ver bem (por exemplo, a torre de uma igreja). Foque o objeto com o manípulo de focagem (1) conforme ilustrado na Fig. 3.

### **Dados técnicos**

- Design: acromático
- Largura focal: 360 mm
- Diâmetro da objetiva: 50 mm

### **INDICAÇÕES sobre a limpeza**

- Limpe as lentes (oculares e/ou objetivas) apenas com um pano macio e sem fios (p. ex. em microfibras). Não exerça muita força com o pano, para não arranhar as lentes.
- Para remover restos de sujidade mais difíceis humedeça o pano de limpeza com um líquido de limpeza para óculos e limpe as lentes, exercendo uma leve pressão.
- Proteja o aparelho do pó e da humidade! Após a utilização – sobretudo com uma humidade do ar elevada – deixe-o adaptar-se durante algum tempo à temperatura do compartimento, de forma que a humidade restante se possa dissipar.

### **Objetos de observação possíveis**

Abaixo, selecionados e explicamos alguns objetos celestes muito interessantes.

#### **Lua**

A lua é o único satélite natural da Terra

Diâmetro: 3.476 km / Distância da Terra: 384.400 km

A lua é o segundo objeto mais brilhante no céu depois do sol.

Como a lua gira em redor da Terra uma vez por mês, o ângulo entre a Terra, a lua e o sol está constantemente a alterar. Pode observar esse fenómeno nos ciclos das fases da lua. O tempo entre duas fases consecutivas da lua nova é de aproximadamente 29,5 dias (709 horas).

#### **Constelação ORION / M42**

Ascensão reta: 05h 35m (horas: minutos) / Declinação: -05° 25' (Graus : minutos)

Distância da Terra: 1.344 Anos-luz

A cerca de 1.344 anos-luz de distância, a Nebulosa de Orion (M42) é a nebulosa mais brilhante difusa no céu e visível a olho nu, tornando-se num objeto útil para telescópios de todos os tamanhos, desde os binóculos mais pequenos, aos maiores observatórios e o telescópio espacial Hubble. A parte de nebulosa é composta por uma enorme nuvem de gás de hidrogénio e de poeira, que se estende bem mais de metade da constelação de Orion, a mais de 10 graus. A extensão dessa imensa nuvem é de várias centenas de anos-luz.

### **Constelação LEIER / M57**

Ascensão reta: 19h 53m (horas: minutos) / Declinação: +33° 02' (Graus : minutos)  
Distância da Terra: 2.412 Anos-luz

O famoso anel da nebulosa M57 na constelação de Lyra é frequentemente considerado como o protótipo de uma nebulosa planetária; é uma das gemas do céu de verão do hemisfério norte. Pesquisas recentes mostraram que é mais provável ser um anel (toróide) de matéria luminosa brilhante em torno da estrela central (visível apenas com telescópios maiores) e não uma estrutura de gás esférica ou elipsoidal. Se olhasse para o anel da nebulosa, a partir do nível lateral, seria semelhante à Nebulosa de Dumbbell M27. Olhamos para este objeto exatamente no polo da nebulosa.

### **Constelação VULPECULA, a Raposa/ M27**

Ascensão reta: 19h 59m (horas: minutos) / Declinação: +22° 43' (Graus : minutos)  
Distância da Terra: 1.360 Anos-luz

A Constelação Raposa M27 ou Raposinho foi a primeira nebulosa planetária a ser descoberta. Em 12 de julho de 1764, Charles Messier descobriu este então novo e fascinante tipo de objeto. Nós observamos este objeto quase exatamente no seu plano equatorial. Se vir a nebulosa Raposa de um dos polos, provavelmente teria a forma de um anel, lembrando a visão que conhecemos da Nebulosa anelar M57. Esse objeto já pode ser visto bem, em condições meteorológicas razoavelmente boas e com pequenas ampliações.

## **Telescópio pequeno ABC**

O que faz...

### **Distância focal:**

Todos os itens que ampliam objetos através de ótica (lente), têm uma certa distância focal. Este é o caminho que a luz percorre da lente para o ponto focal. O ponto focal é também denominado de foco. No foco, a imagem é nítida. Um telescópio combina as distâncias focais do telescópio e da lente ocular.

### **Lente:**

A lente direciona a luz incidente para que produza uma imagem nítida após uma certa distância (distância focal) do ponto focal.

### **Ocular (3):**

Uma ocular é um sistema de uma ou mais lentes voltadas para o olho. Com uma ocular, a imagem nítida formada no ponto focal de uma lente é registrada e novamente aumentada. Para calcular a ampliação, existe uma fórmula de cálculo simples: Distância focal do telescópio / distância focal da ocular = ampliação

Você vê: Num telescópio, a ampliação, tanto na distância focal da ocular como da distância focal do telescópio.

Isto resulta numa ampliação a seguir, com base na fórmula do cálculo, caso esteja a utilizar uma ocular com 20 mm e um telescópio com 360 mm de distância focal:  $360 \text{ mm} : 20 \text{ mm} = \text{ampliação de } 18 \text{ vezes}$

### **Ampliar:**

A ampliação corresponde à diferença entre a visualização a olho nu e a visualização por um dispositivo ampliador (por exemplo, telescópio). Desse modo, a visão com os olhos é fácil. Agora, se um telescópio

tiver ampliação de 18 vezes, poderá ver o objeto através do telescópio 18 vezes maior do que com os olhos. Veja também "Ocular".

**Espelho de Zenit (2):**

Um espelho que redireciona o feixe de luz em ângulos retos. Com um telescópio reto, pode corrigir a posição de observação e olhar confortavelmente para cima da lente ocular. A imagem aparece através de um espelho de Zenit enquanto está de pé, mas invertida.

**ELIMINAÇÃO**

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

Na reciclagem do aparelho respeite os regulamentos legais em vigor. Pode obter mais informações sobre a reciclagem correta nos serviços municipais ou na agência do meio ambiente.

**(DE) WARNUNG:**

ERSTICKUNGSGEFAHR! Dieses Produkt beinhaltet Kleinteile, die von Kindern verschluckt werden können!  
Es besteht ERSTICKUNGSGEFAHR!

**(EN) WARNING:**

Choking hazard – This product contains small parts that could be swallowed by children. This poses a choking hazard.

**(ES) ADVERTENCIA!**

Hay RIESGO DE AXFISIA! Este producto contiene piezas pequeñas que un niño podría tragarse. Hay RIESGO DE AXFISIA

**(FR) AVERTISSEMENT!**

RISQUE D'ETOUFFEMENT! Ce produit contient des petites pièces, qui pourraient être avalées par des enfants. Il y a un RISQUE D'ETOUFFEMENT.

**(IT) ATTENZIONE!**

PERICOLO DI SOFFOCAMENTO! Il prodotto contiene piccoli particolari che potrebbero venire ingoiati dai bambini! PERICOLO DI SOFFOCAMENTO!

**(NL) WAARSCHUWING!**

VERSTIKKINGSGEVAAR! Dit product bevat kleine onderdelen die door kinderen kunnen worden ingeslikt! Er bestaat VERSTIKKINGSGEVAAR!

**(RU) Внимание!**

опасность УДУШЕНИЯ! Данное устройство содержит мелкие детали, которые дети могут проглотить. Существует опасность УДУШЕНИЯ!

**(PL) OSTRZEŻENIE:**

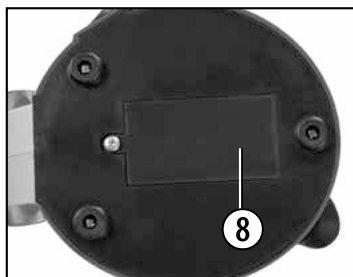
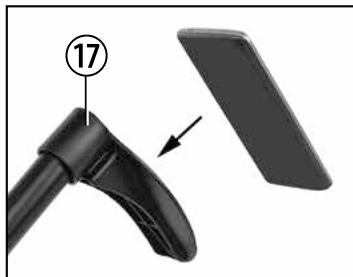
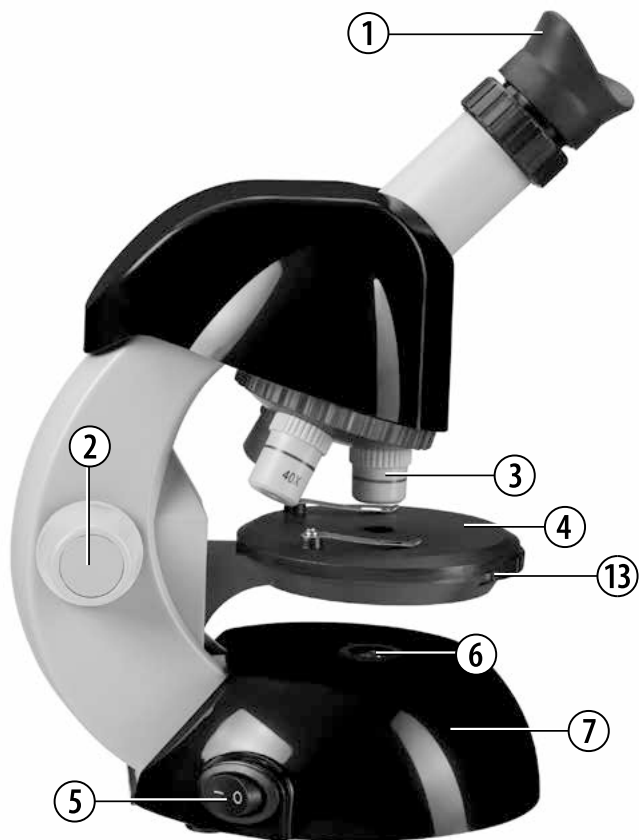
Zawiera elementy o ostrych krawędziach i szpiczastych końcówkach! Małe elementy – NIEBEZPIECZEŃSTWO ZADŁAWIENIA! Nie nadaje się dla dzieci w wieku poniżej 3 lat!

**(PT) ADVERTÊNCIA:**

NIEBEZPIECZEŃSTWO ZADŁAWIENIA! Niniejszy produkt zawiera drobne elementy, które mogą zostać połknięte przez dzieci! Stwarzają one

<b>NL</b>	<b>Handleiding .....</b>	<b>70</b>
<b>RU</b>	<b>Руководство по эксплуатации .....</b>	<b>76</b>
<b>PL</b>	<b>Instrukcja obsługi .....</b>	<b>82</b>
<b>PT</b>	<b>Manual de instruções .....</b>	<b>88</b>

# MICROSCOOP/МИКРОСКОП/MIKROSKOP/MICROSCÓPIO





## Algemene waarschuwingen

- **VERSTIKKINGSGEVAAR!** Dit product bevat kleine onderdelen die door kinderen kunnen worden ingeslikt! Er bestaat VERSTIKKINGSGEVAAR!
- **GEVAAR VOOR ELEKTRISCHE SCHOK!** Dit toestel bevat elektronische onderdelen die door een elektriciteitsbron (voeding en/of batterijen) worden gevoed. Het toestel mag alleen gebruikt worden zoals in de handleiding wordt beschreven, anders bestaat er GEVAAR op een STROOMSTOOT!
- **BRAND-/EXPLOSIEGEVAAR!** Stel het apparaat niet bloot aan hoge temperaturen. Gebruik uitsluitend de aanbevolen batterijen. Sluit het apparaat en de batterijen niet kort en gooi deze niet in het vuur! Te hoge temperaturen en ondeskundig gebruik kunnen leiden tot kortsluitingen, branden en zelfs explosies!
- **GEVAAR VOOR INBRANDEND ZUUR!** Let bij het plaatsen van de batterijen op de juiste richting van de polen. Lekkende of beschadigde batterijen veroorzaken irritaties wanneer deze met de huid in aanraking komen. Gebruik in dat geval alleen hiervoor goedgekeurde beschermingshandschoenen.
- Neem het toestel niet uit elkaar! Neem bij defecten a.u.b. contact op met de verkoper. Deze zal contact opnemen met een servicecenter en kan het toestel indien nodig voor reparatie terugsturen.
- Tijdens het gebruik van dit toestel worden regelmatig scherpe hulpmiddelen gebruikt. Bewaar dit toestel en alle toebehoren en hulpmiddelen dus op een voor kinderen ontoegankelijke plaats. Er bestaat GEVAAR VOOR VERWONDINGEN!

## Onderdelen lijst

1. Zoom Oculair en Oogschelp
2. Scherpsteregeling
3. Revolverkop met objectieven
4. Objecttafel
5. Aan-/Uit-schakelaar (Verlichting)
6. Elektrische verlichting
7. Voet met batterijvak
8. Batterijvak
9. Dekglaasjes
10. Objectglazen en Preparat voor meermalig gebruik
11. Container en Gist
12. Pincet
13. Instelwielkje
14. Maatbekers
15. Broedinstallatie
16. Smartphone houder

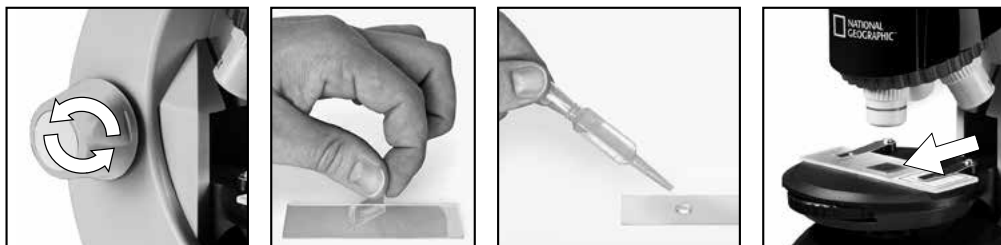
## 1. Wat is een microscoop?

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 (10) 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 „microscoop-beeld“.

## 2. 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. Verder adviseer ik, de microscoop op een stabiele ondergrond neer te zetten, omdat je op een wiebelende ondergrond geen goede resultaten kunt krijgen.

### 3. Normale observatie



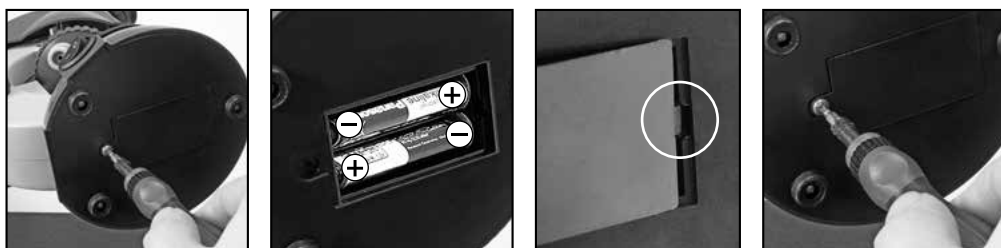
Voor de normale observatie zet je de microscoop op een goed verlichte plaats (raam, bureaulamp). Draai de scherpteregeling (2) tot aan de bovenste aanslag en stel de objectiefrevolver (3) op de kleinste vergroting in.

Doe nu de lamp aan met de schakelaar op de voet van de microscoop. Nu schuif je een duurzaam preparaat (10) onder de klemmen op de objecttafel (4), precies onder het objectief. Wanneer je door het oculair (1) 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.

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.

Het instelwiel (13) onder de microscopetafel (4) helpt bij het bekijken van zeer felle of doorzichtige preparaten. Draai daarvoor aan het instelwiel (13) tot het beste contrast bereikt is.

### 4. Observatie (Elektrische verlichting)



Om dingen te bekijken met het elektrische licht (6) heb je 2 AA batterijen van 1,5 V nodig, die in het batterijvak (8) in de voet van de microscoop (7) worden geplaatst. Het batterijvak dient met een kruiskopschroevendraaier geopend te worden. Let bij het plaatsen van de batterijen op de juiste polariteit (+/-). Het deksel van het batterijvak moet nu eerst rechts in de kleine opening gezet worden zodat het deksel precies past. Nu kun je het schroefje aandraaien.

De verlichting wordt ingeschakeld met behulp van de schakelaar op de voet van de microscoop.

**TIP:** Hoe hoger de vergroting die je gebruikt, hoe meer licht nodig is voor een goede belichting van de foto. Daarom altijd uw experimenten beginnen met een lage vergroting.

## 5. Smartphone houder

De smartphone houder zal aan het oculair worden bevestigd.

De zuignappen moet schoon en vrij van stof en vuil zijn. Een lichte bevochtiging nuttig. Druk nu op uw smartphone op de bevestigingsplaat en zorg ervoor dat het goed is beveiligd. Als back-up, moet je het vast met de bijgeleverde rubberen band. Smartphones met een ruw oppervlak te houden minder goed dan smartphones met een glad oppervlak.

Nu start de camera app. De camera moet rusten net boven het oculair. Centreer de smartphone precies boven het oculair, zodat het beeld gezien nauwkeurig kan worden gecentreerd op uw scherm. In sommige gevallen moet je aan te passen met de zoom-functie om het beeld volledig scherm weer te geven. Een lichtafschermende aan de randen mogelijk. Neem de smartphone voorzichtig uit de houder na gebruik.

### LET OP:

Zorg ervoor dat de smartphone niet kan wegglijden uit de houder. Bresser GmbH aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade veroorzaakt door een afgefallen smartphone.

## 6. Te observeren object – Aard en preparatie

### 6.1. Eigenschappen van het te observeren object

Met deze microscoop, een zogenaamde doorlichtmicroscoop, kunnen doorzichtige objecten bekeken worden. Bij doorzichtige voorwerpen (transparante) valt het licht van beneden door het voorwerp op de object-tafel, wordt door de objectief- en oculairlenzen vergroot en geraakt dan in ons oog (doorlichtprincipe). Veel kleine waterdiertjes, plantendelen en delicate onderdelen van dieren zijn al van nature transparant, andere objecten moeten echter eerst worden geprepapeerd. Dit kan door ze voor te behandelen of te doordrenken met hiervoor geschikte middelen (media), waardoor ze doorzichtig worden of door ze in plakjes te snijden (met de hand of met de microcut) en deze plakjes dan te onderzoeken. In het volgende gedeelte worden deze methoden uit de doeken gedaan.

### 6.2. Het vervaardigen van dunne preparaat-doorsnedes

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



#### GEVAAR!

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

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



**GEVAAR!**

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

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

**6.3. Zelf een preparaat maken**

Leg het te bekijken voorwerp op een objectglas en doe er met een pipet een druppel (12) gedestilleerd water op.

Plaats het dekglasje (in elke goed gesorteerde hobby-winkel verkrijgbaar) loodrecht op de rand van de waterdruppel, zodat het water zich langs de rand van het dekglas verdeelt. Laat het dekglasje nu langzaam boven de waterdruppel zakken.

**7. Experimenten**

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

**7.1. Zoutwatergarnalen kweken****Accessoires (uit je microscoopset):**

1. Garnaleneieren,
2. Zeezout,
3. Broedtank,
4. Gist.

**De levenscyclus van de zoutwatergarnaal**

De zoutwatergarnaal of „Artemia salina“, zoals de wetenschap hemt noemt, doorloopt een buitengewone en interessante levenscyclus. De door de vrouwtjes geproduceerde eieren worden uitgedroogd, zonder door een mannelijke garnaal te zijn bevrucht. De garnalen die uit deze eieren komen, zijn allemaal vrouwelijk. Onder bijzondere omstandigheden echter, als het moeras uitdroogt bijv., kunnen er ook mannelijke garnalen uit de eieren kruipen. Deze mannetjes bevruchten de eieren van de vrouwtjes en hieruit ontstaan speciale eieren. Deze eieren, zogenaamde „winter-eieren“, hebben een dikke schaal, die het ei beschermt. De winter-eieren zijn erg sterk en blijven zelfs levensvatbaar als het moeras of het meer uitgedroogd is en alle garnalen erin sterven. Ze kunnen 5-10 jaar in een „slappende“ toestand blijven. De eieren komen uit, als de omstandigheden hiervoor weer goed zijn. Zo'n eieren vind je in je microscoopset.

**Uitbroeden van de zoutwatergarnaaltjes**

Om de garnalen uit te broeden moet er eerst een zoute oplossing worden gemaakt, die overeenkomt met de leefomstandigheden van de garnaal. Doe hiervoor een halve liter regen- of leidingwater in een kom of kan. Laat dit water ca. 30 uur staan. Omdat het water mettertijd verdampst, adviseer ik nog een tweede kom of kan ook met water te vullen en 36 uur lang te laten staan. Nadat het water deze tijd heeft gestaan, schenk je de helft van het zeezout van de set in de kom of kan en roert net zolang tot het zout helemaal is opgelost. Doe nu een paar eieren in de kom of kan en dek dit af met een vlakke plaat of plankje. Zet het glas op een plaats met veel licht, maar zonder direct zonlicht. Je kunt ook gebruikmaken van de broedtank en de zoutoplossing met een paar eieren in de vier kamers van de tank doen. Zorg dat de temperatuur zo'n 25° C bedraagt.

Bij deze temperatuur komen de garnalen na een dag of 2-3 uit.

Als het water in de tank verdampt, vul je het bij met het water uit de tweede kom of kan.

### **De zoutwatergarnaal onder de microscoop**

Het dier dat uit het ei komt, staat bekend onder de naam „Nauplius-larve”. Met behulp van de pipet leg je een paar larven op een objectglas en bekijkt ze. De larve zal met zijn haarachtige uitsteeksels door het zout water zwemmen. Neem elke dag een paar larven uit de kom of kan, of uit de broedtank, en bekijkt ze onder de microscoop. Als je de larven in een broedtank hebt gekweekt, kun je ook de bovenste kap van de tank halen en de tank op de objecttafel zetten.

Al naar gelang de kamertemperatuur zullen de larven na 6-10 weken zijn uitgegroeid. Binnenkort heb je een hele generatie zoutwatergarnalen, die zich steeds weer vermenigvuldigt.

### **De zoutwatergarnaaltjes voeren**

Om de zoutwatergarnalen in leven te houden, moeten ze natuurlijk van tijd tot tijd worden gevoerd. Dit moet zorgvuldig gebeuren, omdat teveel voer ervoor zorgt dat er rotting gaat optreden in het water en de garnaaltjes vergiftigd raken. Het beste voer bestaat uit droge gistkorreltjes. Om de andere dag een paar korreltjes is voldoende. Als het water in de kamers van je broedtank of in de kan troebel wordt, betekent dit dat er rottingsprocessen in zijn opgetreden. Haal de garnalen dan direct uit het water en zet ze in een verse zoutoplossing.



#### **GEVAAR! Let op!**

De garnaleneieren en de garnalen zijn niet geschikt voor consumptie!

## **7.2. Textielvezels**

### **Voorwerpen en accessoires:**


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

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


## TIPS voor reiniging


- Koppel het toestel los van de stroomvoorziening (stekker uit het stopcontact halen en/of batterijen verwijderen) voordat u het reinigt!
- Reinig het toestel alleen uitwendig met een droge doek. Gebruik geen vloeistoffen, om schade aan de elektronica te vermeiden.
- Bescherm het toestel tegen stof en vocht!
- Verwijder de batterijen uit het toestel wanneer deze langere tijd niet gebruikt wordt.

## EG-conformiteitsverklaring


 Een "conformiteitsverklaring" in overeenstemming met de van toepassing zijnde richtlijnen en overeenkomstige normen is door < Bresser GmbH > afgegeven. De volledige tekst van de EG-verklaring van overeenstemming is beschikbaar op het volgende internetadres: [www.bresser.de/download/9118400/CE/9118400\\_CE.pdf](http://www.bresser.de/download/9118400/CE/9118400_CE.pdf)

## AFVAL




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

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

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

 Batterijen en accu's mogen niet worden weggegooid in de vuilnisbak. 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 vuilnisbak en het chemische symbool van de verontreinigende stoffen.

 <sup>1</sup> batterij bevat cadmium  
 <sup>2</sup> batterij bevat kwik  
 <sup>3</sup> accu bevat lood

Cd<sup>1</sup>Hg<sup>2</sup>Pb<sup>3</sup>

## Общие предупреждения

- **ОПАСНОСТЬ УДУШЕНИЯ!** Данное устройство содержит мелкие детали, которые дети могут проглотить. Существует опасность УДУШЕНИЯ!
- **ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОТОКОМ!**  
Данное устройство содержит электронные компоненты, приводимые в действие от источника тока (сетевой адаптер и/или батарейки). Устройство следует использовать только так, как указано в инструкции, иначе есть серьезный риск получить УДАР ТОКОМ.
- **ОПАСНОСТЬ ПОЖАРА / ВЗРЫВА!** Не допускайте нагревания устройства до высокой температуры. Используйте только рекомендованные батарейки. Не закорачивайте устройство и батарейки, не бросайте их в огонь! Перегрев и неправильное обращение могут стать причиной короткого замыкания, пожара и даже взрыва!
- **ОПАСНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ОЖОГА!** Исключите доступ детей к батарейкам! При установке/замене батареек соблюдайте полярность. Вытекшие или поврежденные батарейки вызывают раздражения при контакте с кожей. В случае необходимости надевайте подходящие защитные перчатки.
- Никогда не разбирайте устройство. При возникновении неисправностей обратитесь к дилеру. Он свяжется с нашим сервисным центром и при необходимости отправит устройство в ремонт.
- При пользовании данным устройством может потребоваться применение инструментов с острыми краями. Храните устройство, принадлежности и инструменты в недоступном для детей месте. Существует риск получить ТРАВМУ!

## Детали микроскопа

1. Окуляр
2. Ручка фокусировки
3. Револьверное устройство
4. Предметный столик
5. Выключатель подсветки
6. Подсветка
7. Основание с батарейным отсеком
8. Батарейный отсек
9. Покровные стекла
10. Предметные стекла и 1х Готовая микроподготовка
11. Флаконы и Дрожжи
12. Пинцет
13. Диск с диафрагмами
14. Измерение чашки
15. Коробочка для разведения артемии
16. Микротом
17. Держатель смартфона

## 1. Что такое микроскоп?

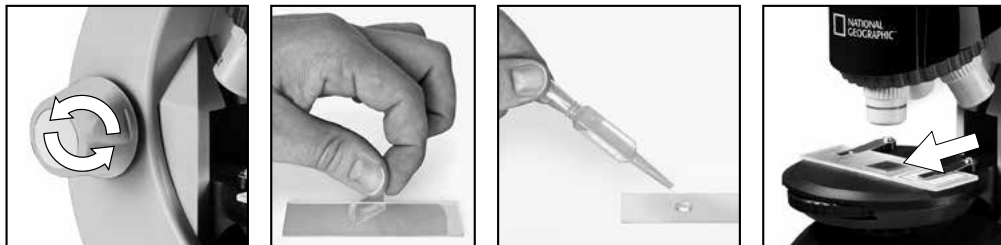
Микроскоп – это оптическая система, состоящая, в свою очередь, из двух оптических систем (окуляр и объектив). Для простоты понимания можно представить, что и окуляр, и объектив состоят из одной линзы, но на самом деле в каждой из этих деталей несколько линз.

Объектив в револьверном устройстве (3) увеличивает изображение микропрепарата (10), а затем полученное изображение увеличивается еще раз в окуляре (1). Следовательно, наблюдая микропрепарат в окуляр, вы видите дважды увеличенное изображение этого микропрепарата.

## 2. Сборка и установка

Прежде чем приступить к наблюдениям, выберите подходящее место для микроскопа. С одной стороны, в комнате должно быть достаточно света для обычных наблюдений. С другой — не стоит забывать, что микроскоп должен стоять на устойчивой и ровной поверхности. Пожалуй, лучшим местом для размещения микроскопа будет стол у окна со шторами.

## 3. Обычные наблюдения



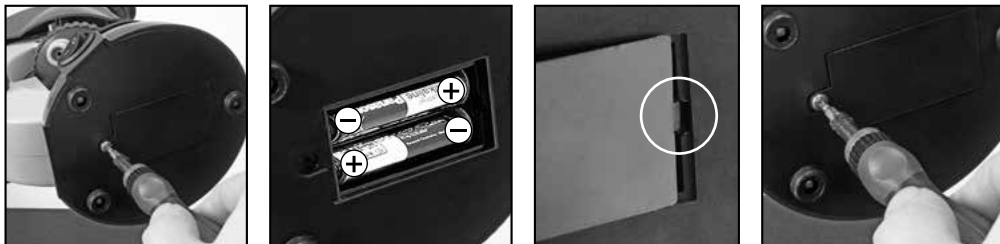
Поставьте микроскоп в хорошо освещенное место, например у окна или рядом с настольной лампой. Выберите объектив (3) с наименьшим увеличением и поворачивайте ручки фокусировки (2) до тех пор, пока оптическая трубка не будет на максимальном расстоянии от предметного столика.

Включите подсветку (6) с помощью переключателя на основании микроскопа. Положите готовый микропрепарат на предметный столик (4), прямо под объектив. Закрепите микропрепарат зажимами. Если вы посмотрите в окуляр, то должны увидеть там увеличенное изображение микропрепарата. Если изображение нечеткое, резкость можно легко настроить, плавно поворачивая ручки фокусировки (2). Теперь вы можете выбрать объектив с большим увеличением и рассмотреть микропрепарат в деталях.

Обратите внимание на то, что смена объектива приведет к потере резкости изображения, и вам придется настроить фокус повторно. Также не забывайте, что на большем увеличении потребуется больше света для освещения микропрепарата.

Диск с диафрагмами (13), расположенный под предметным столиком (4), поможет вам наблюдать очень яркие или прозрачные препараты. Поворачивайте диск (13), пока не добьетесь наилучшей контрастности.

## 4. Подсветка



Для наблюдений с электронной подсветкой (6) вставьте 2 батарейки AA 1,5 В в батарейный отсек (8), расположенный в основании микроскопа (7). Батарейный отсек можно открыть с помощью крестовой отвертки. При установке батареек соблюдайте полярность (обозначена знаками +/-). Затем поставьте крышку батарейного отсека на место, сначала вдвинув выступ крышки в маленький паз, и закрутите винт.

Подсветка включается при помощи переключателя, расположенного на основании микроскопа. Теперь можно приступать к наблюдениям (процесс наблюдений подробно описан в предыдущем разделе).

**Примечание:** Чем выше увеличение оптической системы, тем больше света требуется для равномерного освещения микропрепарата. Всегда старайтесь начинать наблюдения с меньшего увеличения.

## 5. Держатель смартфона

Держатель смартфона закрепляется на окуляре.

Присоски должны быть чистыми, без грязи и пыли. Можно их слегка увлажнить.

Прижмите смартфон к удерживающей поверхности и убедитесь, что он правильно и надежно закреплен. Дополнительно зафиксируйте его эластичным ремешком (в комплекте). Смартфоны с шероховатой поверхностью удерживаются хуже, чем модели с гладкой поверхностью.

Откройте приложение «Камера».

Камера смартфона должна находиться прямо над окуляром. Центрируйте смартфон точно над окуляром, чтобы получить центрированное изображение на экране.

В некоторых случаях для вывода изображения на полный экран требуется настроить функцию зума (масштабирования). Возможно появление легкой тени по краям изображения.

По завершении наблюдения аккуратно снимите смартфон с держателя.

### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

Убедитесь, что смартфон не может выскользнуть из держателя.

Компания Bresser GmbH не несет ответственности за любые повреждения, вызванные падением смартфона.

## 6. Изучаемый объект – условия и подготовка

### 6.1. Условия

Данный микроскоп позволяет изучать прозрачные объекты. При изучении прозрачных объектов свет проходит сквозь препарат, и изображение увеличивается, пройдя через оптическую систему микроскопа (так называемый «метод проходящего света»).

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

### 6.2. Подготовка микропрепарата

Как сказано ранее, необходимо сделать тончайший срез объекта. Для этого вам потребуется немного воска или парафина (можете взять обыкновенную свечу): небольшое количество воска растапливается в ванночке, после чего препарат несколько раз окунается в получившуюся жидкость. Когда воск затвердеет, воспользуйтесь микротомом или острым скальпелем, чтобы сделать тонкий продольный срез объекта в восковой оболочке.



#### **ВНИМАНИЕ!**

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

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

### 6.3. Создание микропрепарата

Положите подготовленный объект на предметное стекло и при помощи пипетки нанесите на объект несколько капель дистиллированной воды.

Возьмите покровное стекло и поставьте его вертикально на предметное стекло, на край капли воды. Аккуратно опустите покровное стекло поверх капли.

## 7. Эксперименты

Узнав принципы работы с микропрепаратами, попробуйте провести следующие исследования:

### 7.1. Артемия

**Вам понадобится:**

1. Флакон с артемией
2. Морская соль
3. Инкубатор
4. Дрожжи

#### **Цикл жизни артемии**

Артемия – это маленький рачок, проживающий в морской воде, с необычным и крайне интересным циклом жизни. Рачки вылупляются из яиц, даже если самец не осеменил кладку. Все вылупившиеся рачки – самки. В особо тяжелых условиях (например, при высыхании среды обитания) из яиц вылупляются самцы, которые оплодотворяют отложенные яйца. В результате оплодотворения

яйца переходят в состояние диапаузы. Эмбрион, защищенный плотной яйцевой оболочкой, может пережить высыхание водоема и экстремальные температуры на протяжении нескольких лет. Как только условия, пригодные для жизнедеятельности рачков, восстанавливаются, из яиц вылупляются рачки и колония восстанавливается. Во флаконе находятся яйца артемии в состоянии диапаузы.

### **Разведение артемии**

Прежде всего необходимо создать соляной раствор, пригодный для жизни артемии. Возьмите пол-литра дождевой воды или воды из-под крана и налейте в подходящий контейнер. Оставьте его на тридцать часов. Так как вода испаряется с течением времени, подготовьте аналогичный контейнер с водой и оставьте его на тридцать шесть часов. Через тридцать часов высыпьте в первый контейнер половину флакона с морской солью и тщательно размешайте. Вылейте часть воды в инкубатор для артемии и добавьте немного яиц из флакона. Закройте инкубатор крышкой и поставьте его в хорошо освещенное место (не под прямые солнечные лучи). Температура воды должна быть в районе 25 °С. При такой температуре рачки вылупятся через два-три дня. Испарившуюся воду восполняйте из заготовленного заранее контейнера.

### **Артемия под микроскопом**

Из яиц вылупляются так называемые науплиусы, которых мы и будем изучать. При помощи пипетки наберите небольшое количество воды с рачками из инкубатора и подготовьте препарат. Под микроскопом видно, что рачки передвигаются при помощи многочисленных конечностей, похожих на волосы. Повторяйте наблюдения каждый день и делайте снимки рачков при помощи встроенной камеры. При желании можно поставить под микроскопом и сам инкубатор, предварительно сняв с него крышку. Во взрослых рачков науплиусы превратятся через шесть-десять недель, в зависимости от температуры окружающей среды. Через некоторое время у вас появится собственная колония рачков и фотоальбом их жизненного цикла.

### **Кормление артемии**

Рачков необходимо кормить, чтобы колония продолжала жить. Для этого можно воспользоваться сухими дрожжами, поставляемыми в комплекте с микроскопом. Кормите рачков через день и старайтесь не насыпать слишком много, так как это может привести к отравлению воды и гибели колонии. Если вода начнет темнеть – это значит, что она испортилась. Немедленно пересадите рачков в свежий соленый раствор и слейте старую воду.



#### **Внимание!**

артемия не пригодна для употребления в пищу!

## **7.2. Нити**

### ***Вам потребуется:***

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


Положите каждую нить на стекло, размочальте их при помощи игл, затем смочите и накройте покровным стеклом. Получившиеся препараты исследуйте на малом увеличении. Хлопок – растительный материал – выглядит под микроскопом как плоское, скрученное волокно. Волокна, похожие на длинные трубки, толще на концах и сужаются к середине. Лен – еще один пример растительного материала: волокна круглые, блестящие, вытянутые по прямой и с узкими канальцами в середине. Шелк – материал животного происхождения, состоит из плотных волокон (не полых, в



отличие от растительных волокон), которые меньше в диаметре, чем волокна, например, льна. Каждая ниточка гладкая, похожая на стеклянную палочку. Шерсть также животного происхождения, поверхность волокон чешуйчатая. По возможности сравните нити шерсти разных производителей и обратите внимание на их различия. Настоящие эксперты по строению волокон могут определить страну происхождения шерсти.

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


## Сертификат соответствия ЕС


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

## СОВЕТЫ по уходу


- Перед чисткой отключите устройство от источника питания (выдерните штепсельную вилку из розетки или выньте батарейки)!
- Протирайте поверхности устройства сухой салфеткой. Не используйте чистящую жидкость, она может повредить электронные компоненты.
- Берегите устройство от пыли и влаги.
- Если устройство не будет использоваться в течение длительного времени, выньте из него батарейки!

## УТИЛИЗАЦИЯ




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

 Не выбрасывайте электронные детали в обычный мусорный контейнер. Европейская директива по утилизации электронного и электрического оборудования 2002/96/EU и соответствующие ей законы требуют отдельного сбора и переработки подобных устройств.

Использованные элементы питания следует утилизировать отдельно. Подробную информацию об утилизации электроники можно получить у местных властей.

 Элементы питания не являются бытовыми отходами, поэтому в соответствии с законодательными требованиями их необходимо сдавать в пункты приема использованных элементов питания. Вы можете бесплатно сдать использованные элементы питания в нашем магазине или рядом с вами (например, в торговых точках или в пунктах приема).

На элементах питания изображен перечеркнутый контейнер, а также указано содержащееся ядовитое вещество.

-    <sup>1</sup> Элемент питания содержит кадмий  
<sup>2</sup> Элемент питания содержит ртуть  
<sup>3</sup> Элемент питания содержит свинец



## Ogólne ostrzeżenia

- **UWAGA!** Zawiera funkcjonalne, ostre narożniki i punkty! Drobne elementy, niebezpieczeństwo zadławienia. Nie nadaje się dla dzieci poniżej 3 roku życia!
- **NIEBEZPIECZEŃSTWO ZADŁAWIENIA!** Niniejszy produkt zawiera drobne elementy, które mogą zostać połknięte przez dzieci! Stwarzają one NIEBEZPIECZEŃSTWO ZAKRZTUSZENIA SIĘ!
- **NIEBEZPIECZEŃSTWO ODNIESIENIA OBRAŹEŃ!** Przy pracy z tym urządzeniem używa się często szpiczastych narzędzi o ostrych krawędziach. Dlatego należy przechowywać urządzenie wraz ze wszystkimi akcesoriami i narzędziami w miejscu niedostępnym dla dzieci. Istnieje NIEBEZPIECZEŃSTWO SKALECZENIA SIĘ!
- **NIEBEZPIECZEŃSTWO PORAŻENIA PRĄDEM!** To urządzenie zawiera części elektroniczne, które są zasilane prądem (baterie). Nigdy nie pozostawiać dzieci bez nadzoru podczas używania urządzenia! Użytkowanie urządzenia może przebiegać wyłącznie w sposób opisany w instrukcji, w przeciwnym razie zachodzi NIEBEZPIECZEŃSTWO PORAŻENIA PRĄDEM!
- **NIEBEZPIECZEŃSTWO POŻARU / WYBUCHU!** Nie narażać urządzenia na działanie wysokich temperatur. Używać wyłącznie zalecanych baterii. Nie wywoływać zwarcia urządzenia i baterii ani nie wrzucać ich do ognia! Zbyt wysoka temperatura i niezgodne z przeznaczeniem użytkowanie mogą spowodować zwarcia, pożary, a nawet wybuchy!
- **NIEBEZPIECZEŃSTWO POPARZENIA CHEMICZNEGO!** Baterie należy przechowywać poza zasięgiem dzieci! Podczas wkładania baterii należy zwrócić uwagę na właściwe położenie biegunów. Kontakt wyczerpanych lub uszkodzonych baterii ze skórą powoduje poparzenia. W razie potrzeby używać odpowiednich rękawic ochronnych.
- **NIEBEZPIECZEŃSTWO spowodowania szkód rzeczowych!** Nie rozmontowywać urządzenia! W przypadku usterki zwrócić się do profesjonalnego sprzedawcy. On skontaktuje się z centrum obsługi i w razie potrzeby prześle urządzenie do naprawy.

## Przegląd części

1. Okular i Muszl oczne
2. Pokrętło regulacji ostrości
3. Głowica rewolwerowa z obiektywami
4. Stolik przedmiotowy
5. Wyłącznik (oświetlenia)
6. Oświetlenie elektryczne
7. Podstawa z pojemnikiem na baterie
8. Pojemnik na baterie
9. Szkiełka przykrywkowe
10. Puste slajdy i Przygotowany szklany
11. Zbiornik i Drożdże
12. Pinceta
13. Pokrętło regulacji przysłony
14. Menzurka
15. Wylęgarnia
16. MicroCut
17. Uchwyt do smartfonu

## 1. Czym jest mikroskop?

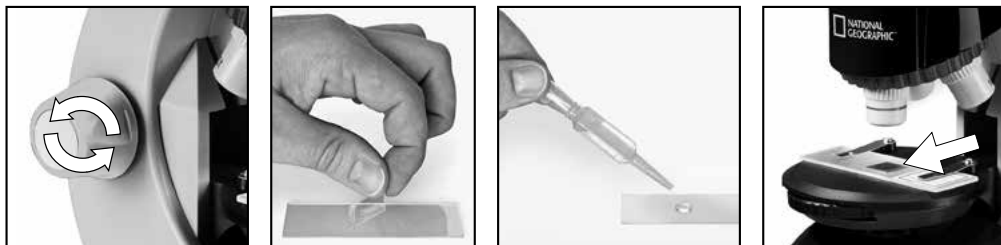
Mikroskop składa się z dwóch układów soczewek: okularu i obiektywu. Dla uproszczenia przedstawiamy każdy układ jako pojedynczą soczewkę. W rzeczywistości zarówno okular (1), jak i obiektywy w głowicy rewolwerowej (3) składają się z wielu soczewek.

Soczewka dolna (obiektyw) powiększa preparat (10), w związku z czym powstaje jego powiększony obraz. Obraz ten, którego nie widać, powiększany jest ponownie przez drugą soczewkę (okular, 1), po czym widoczny jest „obraz mikroskopowy”.

## 2. Budowa i miejsce ustawienia

Przed rozpoczęciem pracy wybierz odpowiednie miejsce do pracy z mikroskopem. Po pierwsze – ważne jest, żeby było jasno oświetlone, po drugie – zaleca się ustawienie mikroskopu na stabilnym podłożu, gdyż na podłożu niestabilnym nie można uzyskać zadowalających wyników.

## 3. Normalna obserwacja



Do normalnej obserwacji ustaw mikroskop w jasnym miejscu (przy oknie, lampie stołowej).

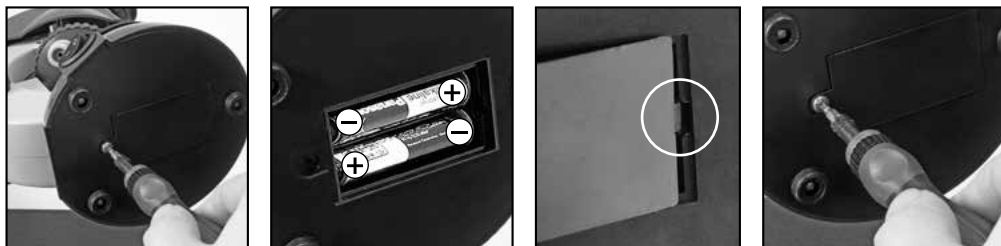
Pokręto regulacji ostrości (2) obróć do górnego zderzaka, a głowicę rewolwerową z obiektywami (3) ustaw na najmniejsze powiększenie.

Włącz teraz oświetlenie wyłącznikiem, znajdującym się w podstawie mikroskopu. Dalsze wskazówki na temat oświetlenia znajdziesz w następnym punkcie. Teraz wsuń preparat trwały (10) pod zaciski na stolik przedmiotowy (4), dokładnie pod obiektyw. Gdy zajrzysz teraz do okularu (1), zobaczysz preparat w powiększeniu. Obraz może być jeszcze nieco rozmyty. Ustaw ostrość, obracając powoli pokręto regulacji ostrości (2). Teraz możesz wybrać większe powiększenie, obracając głowicę rewolwerową z obiektywami i ustawiając inny obiektyw.

Po zmianie powiększenia należy ponownie ustawić ostrość, a także pamiętać o tym, że im większe jest powiększenie, tym więcej światła potrzeba do dobrego rozświetlenia obrazu.

Pokręto regulacji przysłony (13) pod stolikiem przedmiotowym (4) pomaga w obserwacji bardzo jasnych lub przezroczystych preparatów. W tym celu obracaj pokręto regulacji przysłony (13) do uzyskania najlepszego kontrastu.

## 4. Obserwacja (oświetlenie elektryczne)



Do obserwacji w oświetleniu elektrycznym (6) potrzebne ci będą 2 baterie AA o napięciu 1,5 V, umieszczone w pojemniku na baterie (8) w podstawie mikroskopu (7). Pojemnik na baterie otwiera się wkrętakiem krzyżowym. Podczas wkładania baterii zwracaj uwagę na prawidłową biegunowość (znaki +/-). Pokrywę

pojemnika na baterie wetknąć najpierw z prawej strony do małego otworu tak, aby dokładnie pasowała. Teraz możesz dokręcić wkręt.

Oświetlenie włącza się, przestawiając wyłącznik w podstawie mikroskopu. Teraz możesz rozpocząć obserwację w sposób analogiczny do opisanego w punkcie 3 (Normalna obserwacja).

**WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA:** Im większe jest ustawione powiększenie, tym więcej światła potrzeba do dobrego rozświetlenia obrazu. Dlatego zawsze rozpoczynaj eksperymenty od najmniejszego powiększenia.

## 5. Uchwyt do smartfonu

Uchwyt do smartfonu jest nasadzony na okular.

Przysawki muszą być czyste, wolne od kurzu i brudu. Pomaga ich lekkie zwilżenie. Dociśnij smartfon do płyty mocującej i upewnij się, że jest dobrze zamocowany. Dla bezpieczeństwa należy go przymocować dołączoną gumką.

Smartfony o chropowatej powierzchni trzymają się gorzej, niż o powierzchni gładkiej.

Uruchom teraz aplikację kamery. Kamera musi się znajdować dokładnie nad okulem. Wycentruj smartfon dokładnie nad okulem tak, aby zobaczyć obraz dokładnie pośrodku wyświetlacza. Może się ewentualnie okazać potrzebne wypełnienie obrazu na wyświetlaczu za pomocą funkcji zoomu. Możliwe jest lekkie zaciemnienie na brzegach.

Po zakończeniu pracy zdejm smartfon z uchwytu!

### **WSKAZÓWKA:**

Zwracaj uwagę na to, żeby smartfon nie mógł się ześlizgnąć z uchwytu. W przypadku uszkodzenia smartfonu wskutek spadnięcia Bresser GmbH nie ponosi odpowiedzialności!

## 6. Obserwowany przedmiot – właściwości i preparowanie

### 6.1. Właściwości obserwowanego przedmiotu

Za pomocą tego urządzenia, mikroskopu do obserwacji w świetle przechodzącym, można obserwować przedmioty przezroczyste. Obraz obserwowanego przedmiotu jest „transportowany” przez światło. Prawidłowe oświetlenie decyduje przy tym o możliwości zobaczenia czegokolwiek.

W przypadku przedmiotów przezroczystych (np. jednokomórkowców) światło świeci od dołu przez otwór w stoliku, a następnie przez obserwowany przedmiot. Droga światła wędzie następnie przez obiektyw i okular, gdzie znów następuje powiększenie, a następnie do oka. Określa się to mianem mikroskopii w świetle przechodzącym. Wiele drobnych żyjątek wodnych, części roślin i najdrobniejszych elementów ciał zwierząt jest przezroczystych z natury, inne trzeba odpowiednio spreparować. Można sprawić, by stały się przezroczyste, dokonując obróbki wstępnej albo nasączając odpowiednimi substancjami (mediami) albo tnąc na jak najcieńsze plastry (cięcie ręczne, cięcie przyrządem MicroCut), a następnie obserwować. Z tymi metodami zapozna następną punkt.

## 6.2. Wykonywanie cienkich preparatów

Jak już wspomniano przedtem, należy pociąć przedmiot na jak najcieńsze plastry. Aby uzyskać najlepsze wyniki, potrzebujesz trochę wosku albo parafiny. Weź np. świecę. Wrzuć wosk do garnka i podgrzej świecę.



### NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Zachowaj najwyższą ostrożność podczas pracy z gorącym woskiem, niebezpieczeństwo oparzenia!

Zanurz przedmiot kilka razy w ciekłym wosku. Pozwól woskowi stwardnieć na przedmiocie. Potnij teraz otoczony woskiem przedmiot na jak najcieńsze plastry za pomocą przyrządu MicroCut albo noża/skalpela.



### NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Zachowaj najwyższą ostrożność podczas pracy z nożem/skalpelem albo z przyrządem MicroCut! Jego ostre krawędzie stwarzają podwyższone ryzyko odniesienia obrażeń!

Plastry te ułóż na szkiełku przedmiotowym i przykryj szkiełkiem przykrywkowym.

## 6.3. Wykonywanie własnego preparatu

Ułóż obserwowany przedmiot na szkiełku przedmiotowym i nanieś na przedmiot pipetą (12) kroplę wody destylowanej.

Przyłóż szkiełko przykrywkowe prostopadle do brzegu kropli wody tak, żeby woda rozplynęła się wzdłuż krawędzi szkiełka. Teraz połóż powoli szkiełko przykrywkowe na kroplę wody.

# 7. Eksperymenty

## 7.1. Jak się hoduje słończki?

**Akcesoria (z twojego zestawu mikroskopowego):**

1. Jaja słończków,
2. Sól morską
3. Zbiornik wylęgowy,
4. Drożdże.

### Cykl życia słończka

Słończek albo „Artemia salina”, jak go zwą naukowcy, przechodzi niezwykły i ciekawy cykl życia. Wytwarzane przez samice jaja wylęgają się bez konieczności zapłodnienia przez samca. Słończki, które się wylęgły z tych jaj, są zawsze samicami.

W nietypowych warunkach, np. wysuszenia grzęzawiska, z jaj mogą się wylęgnąć samce. Samce te zapładniają jaja samic, a z takiej pary powstają szczególne jaja. Jaja te, tzw. „jaja zimowe” mają grubą skorupkę ochronną. Jaja zimowe są bardzo odporne i mogą żyć nawet po wyschnięciu grzęzawiska, co powoduje wyginiecie całej populacji słończków. Mogą one przetrwać 5–10 lat w stanie „uśpienia”. Z jaj tych wylęg następuje po przywróceniu właściwych warunków środowiskowych. Takie jaja znajdziesz w twoim zestawie mikroskopowym.

## Wylęg słończków

Aby nastąpił wylęg słończków, konieczne jest najpierw wykonanie roztworu soli, odpowiedniego do warunków życia słończka. W tym celu wlej pół litra wody deszczowej albo wodociągowej do naczynia. Odstaw tę wodę na ok. 30 godzin. Ponieważ z biegiem czasu woda wyparowuje, zaleca się napełnić wodą również drugie naczynie i odstawić na 36 godzin. Po odstaniu wody przez ten czas wsyp połowę dołączonej do kompletu soli morskiej do naczynia i mieszaj aż do jej całkowitego rozpuszczenia się. Teraz umieść w naczyniu kilka jaj i przykryj płytką. Ustaw szklanę w jasnym miejscu, ale unikaj wystawiania pojemnika na bezpośrednie światło słoneczne. Ponieważ masz zbiornik wylęgowy, możesz też wlać roztwór soli z kilkoma jajami do jednej z czterech komór zbiornika. Temperatura powinna wynosić ok. 25°C. W temperaturze tej wylęg słończków następuje po ok. 2–3 dniach. Jeżeli w tym czasie woda z naczynia wyparuje, uzupełnij ją z drugiego naczynia.

## Słończki pod mikroskopem

Zwierzę, które się wylęga z jaja, jest znane pod nazwą „Pływik”. Za pomocą pipety możesz nałożyć kilka tych larw na szkiełko przedmiotowe i obserwować je.

Larwa porusza się w słonej wodzie za pomocą włoskowatych odnóży. Wyjmij codziennie kilka larw z naczynia i obserwuj je pod mikroskopem. Jeżeli hodowla larw miała miejsce w zbiorniku wylęgowym, zdejmij po prostu górną pokrywę zbiornika i ustaw zbiornik na stoliku przedmiotowym.

Zależnie od temperatury panującej w pomieszczeniu, larwy dojrzeją w ciągu 6–10 tygodni. Niedługo wyhodujesz całe pokolenie słończków, które się ciągle rozmnaża.

## Żywienie słończków

Aby utrzymać słończki przy życiu, należy je, oczywiście, od czasu do czasu karmić. Karmienie należy wykonywać starannie, gdyż przekarmienie powoduje gnicie wody i zatrucie populacji słończków. Najlepiej karmić suchymi drożdżami w postaci proszku. Trochę drożdży co drugi dzień wystarczy. Gdy woda w komórce zbiornika wylęgowego albo w Twoim naczyniu jest ciemna, jest to oznaką gnicia. W takim przypadku wyjmij natychmiast słończki z wody i umieść je w świeżym roztworze soli.



### UWAGA!

Jaja słończków i słończki nie nadają się do spożycia!

## 7.2. Włókna tekstylne

### Przedmioty i akcesoria:

1. Nitki z różnych materiałów: bawełny, lnu, wełny, jedwabiu, jedwabiu sztucznego, nylonu itd.
2. Dwie igły

Każdą nitkę ułoż na szkiełku przedmiotowym i rozdziel na włókna za pomocą dwóch igieł. Zwilż nitki i przykryj szkiełkiem przykrywkowym. Ustaw mikroskop na małe powiększenie. Włókna bawełniane są pochodzenia roślinnego i wyglądają pod mikroskopem jak płaska, skręcona taśma. Włókna są na krawędziach grubsze i bardziej okrągłe niż pośrodku. Włókna bawełniane są to w zasadzie długie, zbiegające się rurki. Włókna lniane są również pochodzenia roślinnego, są okrągłe i przebiegają prostoliniowo. Włókna błyszczą jak jedwab i wykazują liczne spęczenia rurki włókna. Jedwab jest pochodzenia zwierzęcego i składa się, w przeciwieństwie do pustych w środku włókien roślinnych, z masywnych włókien o małej średnicy. Każde włókno jest gładkie, o jednakowych wymiarach i wygląda jak cienka pałeczka szklana. Włókna wełny są

również pochodzenia zwierzęcego, ich powierzchnia składa się z zachodzących na siebie tulejek, które wydają się być połamane i pofalowane. Jeżeli jest to możliwe, porównaj włókna wełny z różnych tkalni. Zwracaj przy tym uwagę na różny wygląd włókien. Eksperti mogą na tej podstawie określić kraj ich pochodzenia. Jedwab sztuczny – jak sama nazwa wskazuje – wykonane są sztucznie, w długim procesie chemicznym. Wszystkie włókna mają twarde, ciemne linie na gładkiej, błyszczącej powierzchni. Włókna po wysuszeniu skręcają się jednakowo. Obserwuj podobieństwa i różnice.

## Wskazówki dotyczące czyszczenia

- Przed rozpoczęciem czyszczenia odłączyć urządzenie od źródła prądu (wyciągnąć wtyczkę albo wyjąć baterie)!
- Czyścić urządzenie tylko z zewnątrz suchą szmatką. Nie używać płynów do czyszczenia, aby uniknąć uszkodzenia elementów elektronicznych.
- Chronić urządzenie przed kurzem i wilgocią!
- Jeżeli urządzenie nie będzie używane przez dłuższy czas, wyjąć z niego baterie!

## Deklaracja zgodności WE



„Deklaracja zgodności” zgodna ze stosowanymi dyrektywami i odpowiednimi normami została sporządzona przez < Bresser GmbH >. Pełny tekst deklaracji zgodności UE jest dostępny pod następującym adresem internetowym: [www.bresser.de/download/9118400/CE/9118400\\_CE.pdf](http://www.bresser.de/download/9118400/CE/9118400_CE.pdf)

## Utylizacja



Materiały, z których wykonano opakowanie, należy utylizować posortowane według rodzaju. Informacje na temat właściwej utylizacji uzyskają Państwo w komunalnym przedsiębiorstwie utylizacji odpadów lub w urzędzie ds. ochrony środowiska.



Nie wyrzucać urządzeń elektrycznych razem z odpadami z gospodarstwa domowego! Zgodnie z Dyrektywą Europejską 2002/96/WE w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego oraz przepisami prawa krajowego, które ją wdrażają, zużyte urządzenia elektryczne muszą być zbierane oddzielnie i utylizowane zgodnie z zasadami ochrony środowiska. Wyczerpane i zużyte baterie i akumulatory należy wyrzucać do specjalnych pojemników zbiorczych na baterie. Informacje na temat utylizacji zużytych urządzeń lub baterii wyprodukowanych po 01.06.2006 uzyskają Państwo w komunalnym przedsiębiorstwie utylizacji odpadów lub w urzędzie ds. ochrony środowiska.



Baterie nie mogą być usuwane wraz z pozostałymi odpadami domowymi. Konsument jest prawnie zobowiązany do oddawania baterii po zużyciu np do specjalnych kontenerów przeznaczonych na baterie. Zużyte baterie należy wyrzucać z sposób nie zagrażający środowisku naturalnemu i nie może być usuwane wraz z pozostałymi odpadami domowymi. Sprzedawca jest prawnie zobowiązany do odebrania zużytych baterii.

Baterie zawierające szkodliwe substancje chemiczne są oznakowane znakiem "przekreślonego kosza" i jednym z chemicznych symboli Cd (= bateria zawiera kadm), Hg (= bateria zawiera rtęć), Pb (= bateria zawiera ołów).

Cd<sup>1</sup>Hg<sup>2</sup>Pb<sup>3</sup>

<sup>1</sup> bateria zawiera kadm

<sup>2</sup> bateria zawiera rtęć

<sup>3</sup> bateria zawiera ołów



## Advertências gerais de segurança

- **ATENÇÃO!** Possui cantos e pontos funcionais e arestas vivas! Peças pequenas, risco de asfixia. Não apto para crianças com menos de 3 anos.
- **PERIGO DE ASFIXIA!** Este produto contém peças pequenas que podem ser engolidas por crianças! PERIGO DE ASFIXIA!
- **PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO!** 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 ELÉTRICO!
- **RISCO DE INCÊNDIO/EXPLOÇÃO!** Não sujeite o aparelho a altas temperaturas. Utilize apenas 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!
- **PERIGO DE CORROSÃO!** As pilhas devem ser mantidas afastadas das crianças! Preste atenção para colocar a pilha na polaridade correta. Pilhas danificadas ou com derramamento de ácido causam queimaduras graves quando em contacto com a pele. Se necessário, utilize luvas de proteção adequadas.
- 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.
- Para trabalhar com este aparelho são utilizados meios auxiliares pontiagudos e com arestas vivas. Por essa razão, guarde este aparelho, e todos os componentes e meios auxiliares, num local inacessível às crianças. RISCO DE FERIMENTOS!

## Visão geral das peças

1. Óculo Zoom
2. Ajuste afinado
3. Torreta com lentes
4. Tabela de lentes
5. Interruptor ligar/desligar (iluminação)
6. Iluminação elétrica
7. Pés com compartimento das pilhas
8. Compartimento das pilhas
9. Lamelas
10. Lâmina em branco e lâmina de preparação
11. Recipiente de recolha e Levedura
12. Pinça
13. Roda de abertura
14. Copo medidor
15. Incubadora
16. MicroCut
17. Suporte para smartphone

## 1. O que é um microscópio?

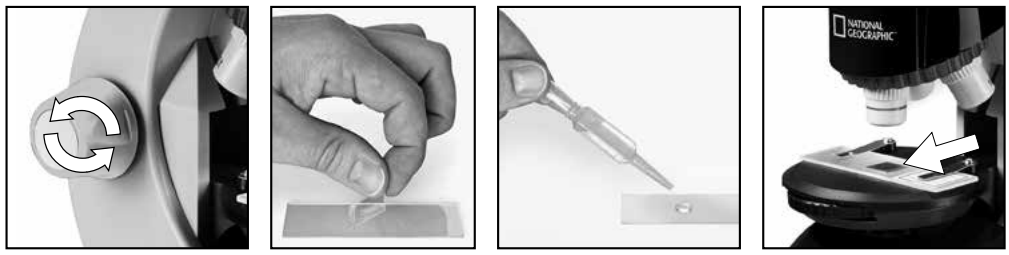
O microscópio consiste em dois sistemas de lentes: A lente ocular e a objetiva. Para facilitar a compreensão, visualizamos esses sistemas como uma lente cada. Na realidade, tanto a lente ocular (1) como a lente objetiva do revolver (3) consistem em várias lentes. A lente inferior (objetiva) aumenta o preparado (10) o que resulta numa imagem ampliada desse preparado. Esta imagem, que não consegue ver a olho nu, é ampliada pela segunda lente (Ocular, 1) e depois consegue ver a "Imagem de microscópio".



## 2. Construção e localização

Antes de começar, escolha o local adequado para o microscópio. Por um lado, é importante que haja luz suficiente, por outro lado, é aconselhável que coloque o microscópio numa superfície estável, uma vez que num local instável, poderá obter resultados insatisfatórios.

## 3. Observação normal



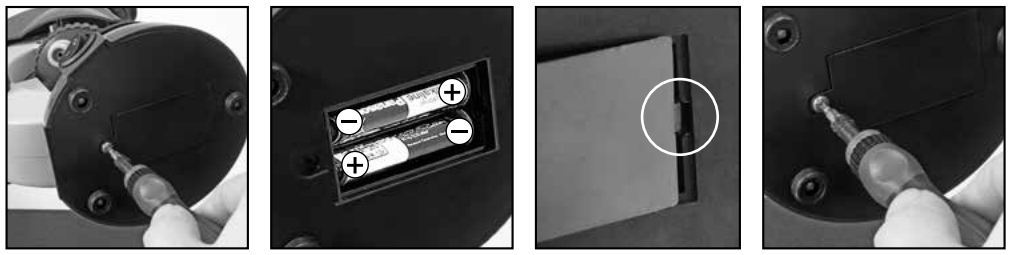
Para a observação normal, coloque o microscópio num local claro (perto de uma janela ou candeeiro).

A roda de focagem (2) é rodada para aumentar e a torre da lente (3) é ajustada para uma menor ampliação. Ligue então a iluminação através do interruptor na base do microscópio. Para iluminação, irá encontrar mais dicas na próxima secção. Deslize agora uma lâmina de preparação (10) pelos grampos na tabela de lentes, (4), logo por baixo da objetiva. Quando olhar pelo óculo (1), irá ver o preparado ampliado. Pode ver uma imagem ligeiramente desfocada. Pode ajustar o foco, ao girar lentamente a roda de foco (2). Agora pode escolher uma ampliação maior ao girar o revolver da objetiva e ajustar para outra lente.

Quando altera a ampliação, a nitidez da imagem deve ser reajustada e quanto maior a ampliação, mais luz é necessária para uma boa iluminação da imagem.

A roda de abertura (13) por baixo da platina do microscópio (4) ajuda a observar preparações muito brilhantes ou transparentes. Gire a roda de abertura (13) até obter um melhor contraste.

## 4. Observação (iluminação elétrica)



Para observação com a iluminação elétrica (6) precisa de inserir 2 pilhas AA de 1,5 V no compartimento das pilhas (8), na base do microscópio (7). O compartimento das pilhas pode ser aberto com uma chave Philips. Preste atenção à polaridade correta ao inserir as pilhas (indicação de +/-). A tampa do compartimento das pilhas deve ser inserido primeiro na pequena abertura à direita, para que a tampa encaixe corretamente. Depois pode então colocar o parafuso.

A iluminação é ligada ao premir o interruptor na base do microscópio. Pode então fazer uma observação, conforme descrito no ponto 3 (observação normal).

**DICA:** Quanto maior a ampliação do conjunto, mais luz é necessária para uma boa iluminação da imagem. Por isso, inicie sempre as suas observações com uma ampliação pequena.

## 5. Suporte para smartphone

O suporte para o smartphone está ligado à lente.

As ventosas devem estar limpas e sem indícios de poeira e sujidade. É útil que haja uma ligeira humidade. Prima o seu smartphone na placa de fixação e certifique-se de que está bem firme. Como segurança, pode ficar com o aro de borracha incluído.

Os smartphones com superfície rugosa não são tão bons quanto os smartphones de superfície lisa.

Inicie o aplicativo da câmara. A câmara deve estar exatamente por cima da lente ocular. Centre o smartphone exatamente por cima da lente ocular, para que a imagem fique exatamente centrada no monitor. Pode ser necessário utilizar a função de zoom para exibir a imagem a preencher o ecrã. É possível um leve sombreamento nas bordas.

Após a utilização, retire o smartphone do suporte!

### **NOTA:**

Certifique-se de que o smartphone não possa escorregar do suporte. Em caso de danos provocados pela queda de um smartphone, a Bresser GmbH não assume qualquer responsabilidade.

## 6. Objeto de observação - Condição e preparação

### 6.1. Condição do objeto de observação

Com este aparelho, um microscópio de transmissão de luz, pode observar objetos transparentes. A imagem do respetivo objeto de observação é "transportada" pela luz. Portanto, você decide a iluminação correta para ver ou não algo!

Para objetos transparentes (por ex., células individuais), a luz brilha por baixo da abertura do microscópio e, em seguida, através do objeto de observação. O caminho da luz passa pela objetiva e a lente ocular, onde a ampliação ocorre e chega finalmente ao olho. Isto chama-se de microscopia de luz transmitida. Muitos microorganismos da água, partes de plantas e os mais finos constituintes dos animais são naturalmente transparentes, outros ainda precisam ser respetivamente preparados. Quer seja por se tornarem transparentes através de um pré-tratamento ou de penetração com materiais adequados (meios), ou sendo cortados em fatias mais finas (corte manual ou microcorte) e depois examinados. A próxima secção irá familiarizá-lo com esses métodos.

## 6.2. Fazer secções de amostras finas

Como já foi mencionado antes, devem ser realizados cortes em fatias finas. A obter melhores resultados, deve utilizar cera ou parafina. Utilize, por exemplo, uma vela. A cera é colocada numa panela e aquecida sobre a vela.



### PERIGO!

Tenha extremo cuidado ao manusear cera quente, pois existe o risco de queimaduras!

Pode agora mergulhar o objeto várias vezes na cera líquida. Deixe a cera no objeto endurecer. Com um MicroCut ou uma faca/bisturi, faça os cortes mais finos no objeto envolto em cera.



### PERIGO!

Seja extremamente cuidadoso ao manusear facas/bisturis ou um MicroCut! Devido às suas superfícies afiadas, existe um maior risco de ferimentos!

Estas secções são colocadas numa lâmina de vidro e cobertas por uma lamela.

## 6.3. Fazer a sua própria preparação

Coloque o objeto a ser observado numa lâmina de vidro e adicione uma gota de água destilada ao objeto com uma pipeta (12).

Coloque uma lamela perpendicular à borda da gota de água, para que a água corra ao longo da borda da cobertura de vidro. Baixe lentamente a lamela sobre a gota de água.

## 7. Experiência

Caso já esteja familiarizado com o microscópio, pode fazer as seguintes experiências e observar os resultados ao microscópio.

### 7.1. Como criar camarão de água salgada?

#### Acessórios (do conjunto do microscópio):

1. Ovos de camarão,
2. Sal marinho,
3. Depósito de criação,
4. Levedura.

#### O ciclo de vida do camarão de água salgada

O camarão de água salgada ou "Artemia salina", como é chamado pelos cientistas, passa por um ciclo de vida incomum e interessante. Os ovos produzidos pelas fêmeas são incubados sem nunca terem sido fertilizados por um camarão macho. Os camarões nascidos destes ovos são todos fêmeas.

Em circunstâncias incomuns, por exemplo, quando o pântano seca, os ovos podem escapar um camarão macho. Esses machos fertilizam os ovos das fêmeas e o acasalamento produz ovos especiais. Estes ovos, chamados "ovos de inverno", têm uma casca espessa que protege o ovo. Os ovos de inverno são muito resistentes e permanecem viáveis até quando o pântano ou lago secam, o que provoca a morte a toda a população de camarões. Estes ovos podem ficar "adormecidos" durante 5-10 anos. Os ovos eclodem quando as condições ambientais certas são restauradas. Pode encontrar esses ovos no seu conjunto de microscópio.

### **Chocar o camarão de água salgada**

Para chocar o camarão, primeiro é necessário preparar uma solução salina, que corresponda às condições de vida do camarão. Adicione meio litro de água da chuva ou da torneira num recipiente. Deixe a água repousar durante cerca de 30 horas. Uma vez que a água com o tempo vai evaporando, aconselhamos que encha um segundo recipiente e deixe repousar durante cerca de 36 horas. Após a água “envelhecer”, despeje metade do sal marinho fechado no recipiente e mexa até dissolver por completo. Agora coloque alguns ovos no recipiente e tape com um prato. Coloque o copo num local claro, mas evite expor à luz solar direta. Caso tenha maiores possibilidades, também pode colocar solução salina com alguns ovos em cada uma das quatro células dos depósitos. A temperatura deve ser cerca de 25° C.

A esta temperatura, o camarão vai eclodir dentro de 2-3 dias. Se durante esse tempo a água no recipiente evaporar, deve encher com água do segundo recipiente.

### **O camarão de água salgada sob o microscópio**

O animal que choca o ovo é conhecido como “Larva náupila”. Com a ajuda da pipeta, pode colocar algumas dessas larvas numa lamela de vidro e observar.

A larva irá mover-se através da água salgada, com a ajuda dos membros que crescem, semelhantes a pelos. Retire algumas larvas do frasco todos os dias e observe-as ao microscópio. Caso tenha cultivado as larvas num tanque de criação, basta remover a tampa do tanque e colocar na tabela da objetiva.

Dependendo da temperatura ambiente, a larva irá amadurecer dentro de 6-10 semanas. Depressa estará a criar uma geração completa de camarões de água salgada, que se irá continuar a multiplicar.

### **Alimentar o seu camarão de água salgada**

Para manter os camarões vivos, é claro que estes têm de ser alimentos de tempos a tempos. Isto deve ser feito com cuidado, uma vez que alimentar em excesso faz com que a água fique poluída e a população de camarões seja envenenada. A alimentação é melhor feita com fermento seco, em pó. É suficiente alimentar com um pouco dessa levedura a cada dois dias. Se a água dos depósitos de criação ou do seu recipiente ficar escura, é sinal de que está a apodrecer. Retire de imediato os camarões do recipiente e coloque em água com sal fresca.



#### **Atenção!**

Os ovos de camarão e os camarões não são aptos para consumo!

## **7.2. Fibras têxteis**

### **Objetos e acessórios:**

1. Fios de diferentes tecidos: Algodão, linho, lã, seda, rayon, nylon, etc.
2. Duas agulhas

Cada segmento é colocado numa lamela de vidro e desgastado com a ajuda das duas agulhas. Os fios são humedecidos e cobertos por uma lamela. O microscópio está ajustado para uma ampliação baixa. As fibras de algodão são de origem vegetal e são semelhantes a uma fita plana e torcida sob o microscópio. As fibras são mais grossas e mais arredondadas nas bordas que no meio. As fibras de algodão são basicamente túbulos colapsados. As fibras de linho também são de origem vegetal, são redondas e correm em linha reta. As fibras brilham como seda e têm inúmeros grumos no tubo de fibra. A seda é de origem animal e, ao contrário das fibras vegetais ocas, consiste em fibras sólidas de menor diâmetro. Cada fibra é lisa e uniforme e parece uma pequena vareta de vidro. As fibras de lã são também de origem animal, a

superfície consiste em vagens sobrepostas, que parecem quebradas e onduladas. Se possível, compare diferentes fibras de lã, de diferentes tecelagens. Observe a aparência diferente das fibras. Os especialistas podem utilizar para determinar o país de origem da lã. A seda artificial, como o nome indica, foi produzida artificialmente, através de um longo processo químico. Todas as fibras mostram linhas escuras e duras na superfície lisa e brilhante. As fibras enrolam-se no mesmo estado, após a secagem. Observe as semelhanças e as diferenças.


### 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.
- Proteja o aparelho do pó e da humidade!
- As pilhas devem ser retiradas do aparelho, se este não for usado durante algum tempo.

### Declaração de conformidade CE


**CE** Foi criada pela < Bresser GmbH > uma "Declaração de conformidade" de acordo com as directivas e respectivas normas aplicáveis. O texto integral da declaração CE de conformidade está disponível no seguinte endereço Internet: [www.bresser.de/download/9118400/CE/9118400\\_CE.pdf](http://www.bresser.de/download/9118400/CE/9118400_CE.pdf)

### ELIMINAÇÃO


 Separe os materiais da embalagem. Pode obter mais informações sobre a reciclagem correta 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 correta.

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.

 Na reciclagem do aparelho respeite os regulamentos legais em vigor. Pode obter mais informações sobre a reciclagem correta nos serviços municipais ou na agência do meio ambiente.

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>
- <sup>1</sup> Pilha contém cádmio  
<sup>2</sup> Pilha contém mercúrio  
<sup>3</sup> Pilha contém chumbo

### **(NL) Garantie & Service**

De reguliere garantieperiode bedraagt 5 jaar en begint op de dag van aankoop. De volledige garantievoorwaarden en informatie over de verlenging van de garantieperiode en servicediensten kunt u bekijken op [www.bresser.de/warranty\\_terms](http://www.bresser.de/warranty_terms).

### **(RU) Гарантия и обслуживание**

Стандартный гарантийный срок составляет 5 года, начиная со дня покупки. Подробные условия гарантии, информацию о расширенной гарантии и о наших сервисных центрах можно получить на нашем сайте [www.bresser.de/warranty\\_terms](http://www.bresser.de/warranty_terms).

### **(PL) Gwarancja i serwis**

Standardowy okres gwarancji wynosi 5 lata i rozpoczyna się z dniem dokonania zakupu. Wszelkie informacje dotyczące gwarancji jak również informacje na temat przedłużenia czasu gwarancji i świadczeń serwisowych można znaleźć na stronie: [www.bresser.de/warranty\\_terms](http://www.bresser.de/warranty_terms).

### **(PT) Garantia e Serviço**

O prazo de garantia normal perfaz 5 anos e começa no dia da compra. Todas as condições de garantia bem como informações sobre o prolongamento da garantia e prestações de serviço podem ser consultadas em [www.bresser.de/warranty\\_terms](http://www.bresser.de/warranty_terms).





YOUR PURCHASE  
HAS PURPOSE

WHEN YOU SHOP WITH US, YOU HELP FURTHER THE WORK OF OUR SCIENTISTS, EXPLORERS, AND EDUCATORS AROUND THE WORLD.

To learn more, visit [natgeo.com/info](https://natgeo.com/info)

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

Visit our website: [kids.nationalgeographic.com](https://kids.nationalgeographic.com)



Bresser GmbH

Gutenbergstr. 2 · DE-46414 Rhede  
[www.bresser.de](https://www.bresser.de) · [info@bresser.de](mailto:info@bresser.de)