

TELE-MICRO SET



50/360

**TELESCOPE/TELESKOP
TÉLESCOPE/TELESCOOP
TELESCOP/TELESCOPIO
TELESZKÓP/ТЕЛЕСКОП
TELESKOPAS**



40X-640X

**MICROSCOPE/MIKROSKOP
MICROSCOPE/MICROSCOOP
MICROSCOP/MICROSCOPIO/
MIKROSZKÓP/МИКРОСКОП
MIKROSKOPAS**

- (GB)** Instruction manual
- (DE)** Bedienungsanleitung
- (FR)** Mode d'emploi
- (NL)** Gebruikershandleiding
- (CZ)** Návod k obsluze
- (PL)** Instrukcja obsługi

- (SK)** Návod na používanie
- (ES)** Instrucciones de uso
- (HR)** Uputa o uporabi
- (BG)** Ръководство за експлоатация
- (RO)** Instrucțiuni de utilizare
- (LT)** Naudojimo instrukcija

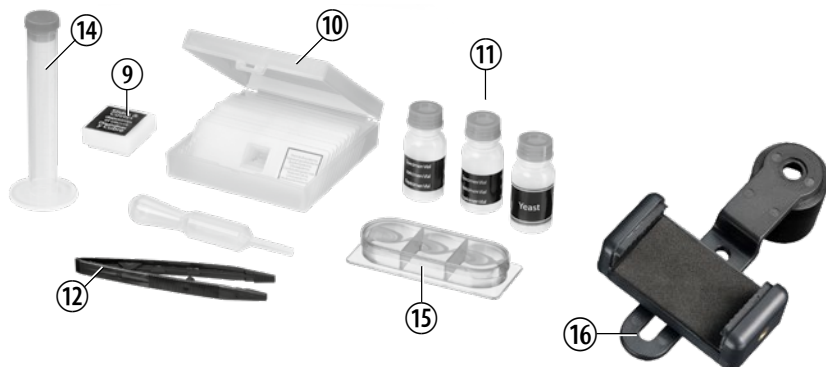
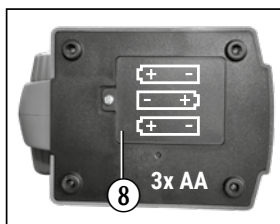
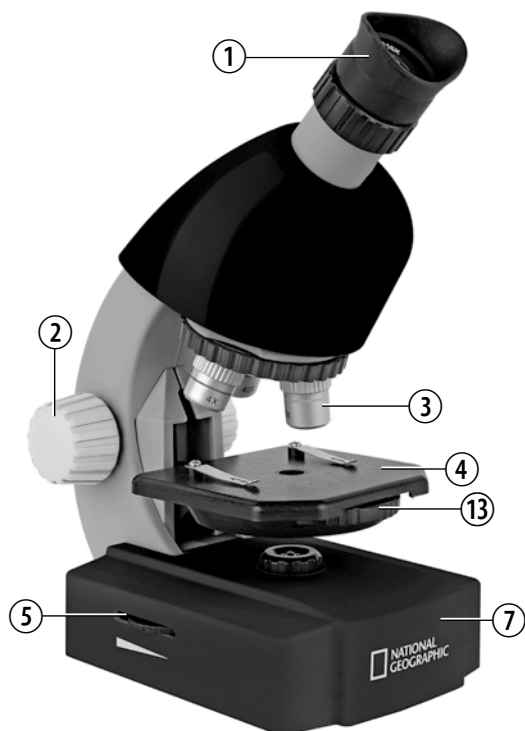
TELESCOPE/TELESKOP/TÉLESCOPE/ TELESCOOP/TELESCOPIO/ TELESZKÓP/ TELESZKÓP/ТЕЛЕСКОП/ТЕЛЕСКОПАС



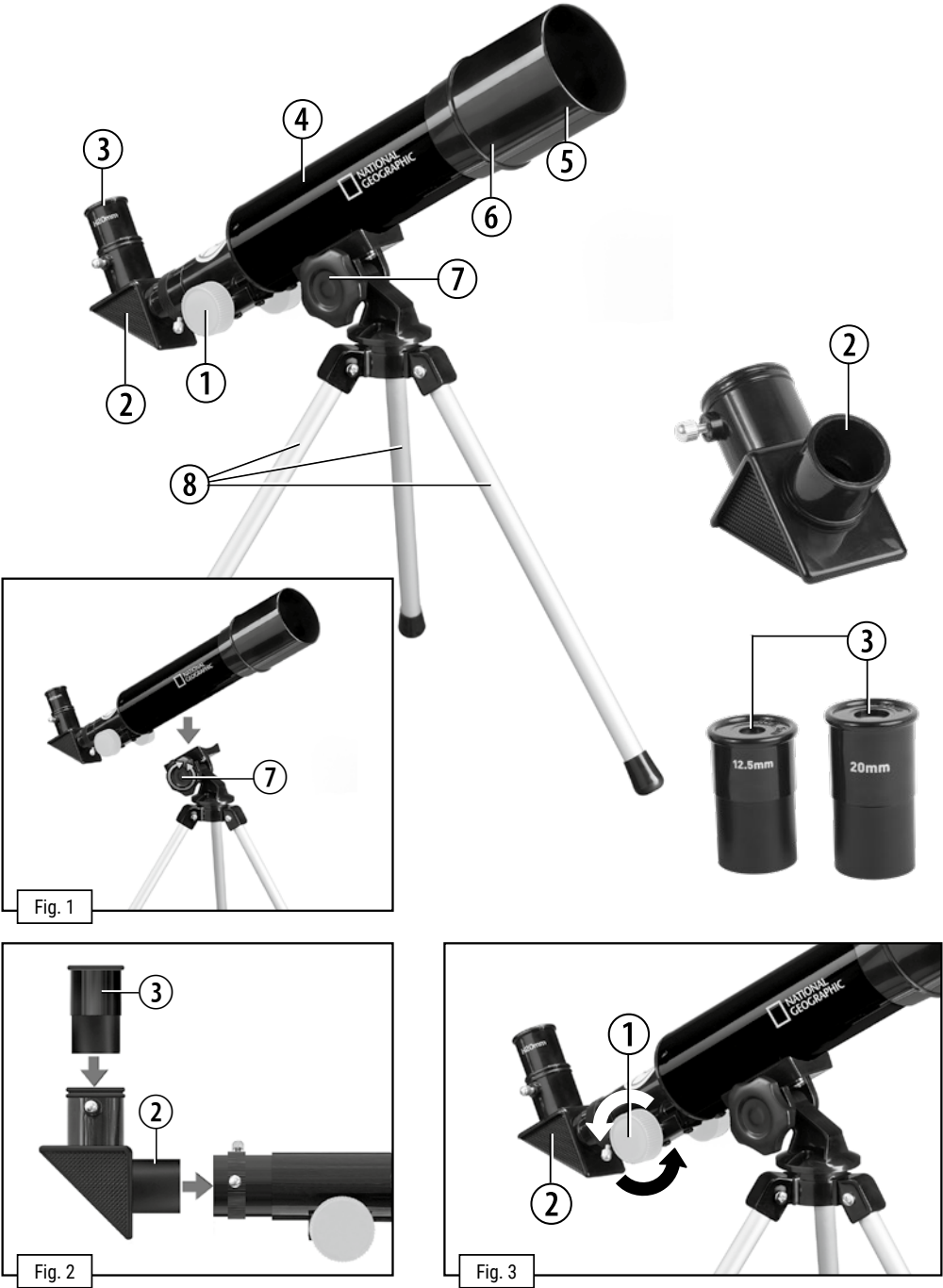
(GB)	Instruction manual.....	4
(DE)	Bedienungsanleitung	16
(FR)	Mode d'emploi.....	28
(NL)	Gebruikershandleiding ..	40
(CZ)	Návod k obsluze	52
(PL)	Instrukcja obsługi	64

(SK)	Návod na používanie	76
(ES)	Instrucciones de uso	88
(HR)	Uputa o uporabi	100
(BG)	Ръководство за експлоатация....	112
(RO)	Instrucțiuni de utilizare	124
(LT)	Naudojimo instrukcija	136

**MICROSCOPE/MIKROSKOP/MICROSCOPE/MICROSCOOP/MICROSCOP/
MICROSCOPIO/MIKROSZKÓP/MIKROSZKÓP/МИКРОСКОП/MIKROSKOPAS**



TELESCOPE



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.

**General Warnings**

- **Risk of blindness** — 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.
- **Choking hazard** — Children should only use the device under adult supervision. Keep packaging material, like plastic bags and rubber bands, out of the reach of children, as these materials pose a choking hazard.
- **Risk of fire** — Do not place the device, particularly the lenses, in direct sunlight. The concentration of light could cause a fire.
- Do not disassemble the device. In the event of a defect, please contact your dealer. The dealer will contact the Service Centre and can send the device in to be repaired, if necessary.
- Do not expose the device to high temperatures.
- The device is intended only for private use. Please heed the privacy of other people. Do not use this device to look into apartments, for example.

Parts overview

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. Focus wheel | 7. Locating screw for the vertical fine adjustment
(for moving upward and downward) |
| 2. Zenith mirror | 8. Tripod legs |
| 3. Eyepieces (12.5 mm, 20 mm) | |
| 4. Telescope (Telescope tube) | |
| 5. Lens hood | |
| 6. Objective lens | |

You should take some time to decide where you would like to set up your telescope. Choose a stable surface like a table. Mount the telescope to the tripod with the locating screw for the vertical fine adjustment (7) (Fig. 1). You can now place the zenith mirror (2) into the eyepiece holder and secure it with the small screw on the connector (Fig. 2). Next, set the eyepiece (3) into the opening of the zenith mirror (2) (Fig. 2). Here too, there is a screw with which you can screw the eyepiece onto the zenith mirror.

Note: First, put the eyepiece with the largest focal width (e.g. 20 mm) onto the zenith mirror. While you'll get the least amount of magnification, it will be easier for you to view things.

Azimuthal mounting

Azimuthal mounting means that you can move your telescope up and down, without having to adjust the tripod.

Use the locating screw for the vertical fine adjustment (7) to locate and lock onto the position of an object (to focus an object).

Which eyepiece is right?

It is important that you always choose an eyepiece with the highest focal width at the beginning of your observation. Afterward, you can gradually move to eyepieces with smaller focal widths. The focal width is indicated in millimetres and is written on each eyepiece. In general, the following is true: the larger the focal width of an eyepiece, the smaller the magnification. There is a simple formula for calculating the magnification:

Focal width of the telescope tube : Focal width of the eyepiece = Magnification

The magnification also depends on the focal width of the telescope tube. This telescope contains a tube with a focal width of 360 mm.

Examples:

360 mm / 20 mm = 18X magnification / 360 mm / 12.5 mm = 29X magnification

Focus wheel

Look through the telescope eyepiece (3) and hone in on a far away object that you can see well (for instance, a church tower). Focus in on the object with the focus knob (1) in the way shown in Fig. 3.

Technical data:

• Design: achromatic • Focal width: 360 mm • Objective diameter: 50 mm

Notes on cleaning

- Clean the eyepieces and lenses only with a soft, lint-free cloth, like a microfibre cloth. To avoid scratching the lenses, use only gentle pressure with the cleaning cloth.
- To remove more stubborn dirt, moisten the cleaning cloth with an eyeglass-cleaning solution, and wipe the lenses gently.
- Protect the device from dust and moisture. After use, particularly in high humidity, let the device acclimatise for a short period of time, so that the residual moisture can dissipate before storing.

Possible observation targets

The following section details several interesting and easy-to-find celestial objects you may want to observe through your telescope.

The Moon

The moon is Earth's only natural satellite.

Diameter: 3,476 km / Distance: 384,400 km from Earth (average)

The moon has been known to humans since prehistoric times. It is the second brightest object in the sky, after the sun. Because the moon circles the Earth once per month, the angle between the Earth, the moon and the sun is constantly changing; one sees this change in the phases of the moon. The time between two consecutive new moon phases is about 29.5 days (709 hours).

Constellation Orion: The Orion Nebula (M 42)

Right Ascension: 05^h 35^m (hours : minutes) / Declination: -05° 22' (Degrees : minutes)

Distance: 1,344 light years from Earth

Though it is more than 1,344 light years from Earth, the Orion Nebula (M 42) is the brightest diffuse nebula in the sky. It is visible even with the naked eye and a worthwhile object for telescopes of all types and sizes. The nebula consists of a gigantic cloud of hydrogen gas with a diameter of hundreds of light years.

Constellation Lyra: The Ring Nebula (M 57)

Right Ascension: 18^h 53^m (hours : minutes) / Declination: +33° 02' (Degrees : minutes)

Distance: 2,412 light years from Earth

The famous Ring Nebula (M57) in the Lyra constellation is often viewed as the prototype of a planetary nebula. It is one of the magnificent features of the Northern Hemisphere's summer sky. Recent studies have shown that it is probably comprised of a ring (torus) of brightly shining material that surrounds the

central star (only visible with larger telescopes), and not a gas structure in the form of a sphere or an ellipse. If you were to look at the Ring Nebula from the side, it would look like the Dumbbell Nebula (M 27). When viewed from Earth, we are looking directly at the pole of the nebula.

Constellation Vulpecula (Little Fox): The Dumbbell Nebula (M 27)

Right Ascension: 19^h 59^m (hours : minutes) / Declination: +22° 43' (Degrees : minutes)

Distance: 1,360 light years from Earth

The Dumbbell Nebula (M 27) was the first planetary nebula ever discovered. On 12 July 1764, Charles Messier discovered this new and fascinating class of objects. We see this object almost directly from its equatorial plane. If we could see the Dumbbell Nebula from one of its poles, we would probably see the shape of a ring, something very similar to what we know as the Ring Nebula (M 57). In reasonably good weather, we can see this object well, even with low magnification.

Telescope ABC's What do the following terms mean?

Eyepiece (3):

An eyepiece is a system made for your eye and comprised of one or more lenses. An eyepiece captures and magnifies the clear image that is generated in the focal point of a lens even more. There is a simple formula for calculating the magnification: **Focal width of the telescope tube / Focal width of the eyepiece = Magnification.** In a telescope, the magnification depends on both the focal width of the telescope tube and the focal width of the eyepiece. From this formula, we see that if you use an eyepiece with a focal width of 20 mm and a telescope tube with a focal width of 360 mm, you will get the following magnification: 360 mm / 20 mm = 18 times magnification

Focal width:

Everything that magnifies an object via an optic (lens) has a certain focal width. The focal width is the length of the path the light travels from the surface of the lens to its focal point. The focal point is also referred to as the focus. In focus, the image is clear. In the case of a telescope, the focal widths of the telescope tube and the eyepieces are combined.

Lens:

The lens turns the light which falls on it around so that the light gives a clear image in the focal point after it has traveled a certain distance (focal width).

Magnification:

The magnification corresponds to the difference between observation with the naked eye and observation through a magnification apparatus (e.g. a telescope). Observation with the eye is considered 'single', or 1X magnification. Accordingly, if a telescope has a magnification of 18X, then an object viewed through the telescope will appear 18 times larger than it would with the naked eye. See also 'Eyepiece'.

Zenith mirror (2):

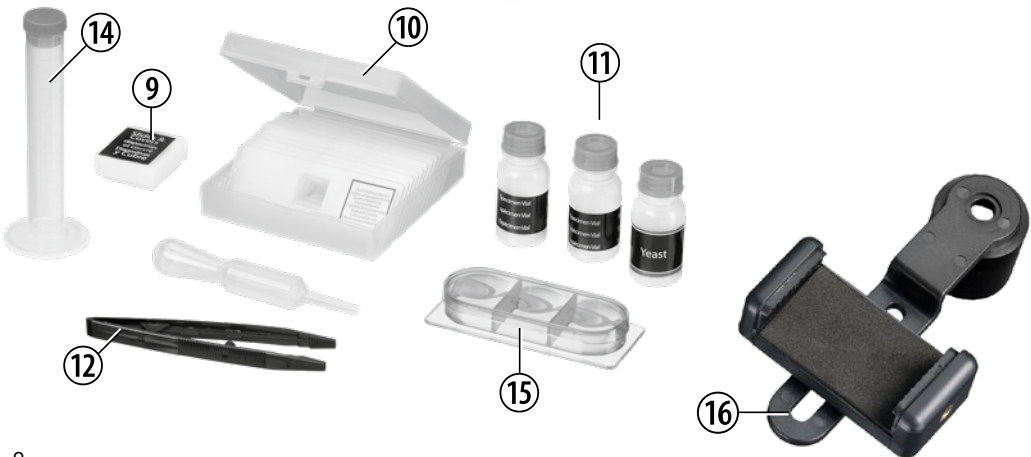
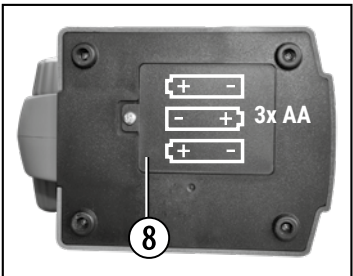
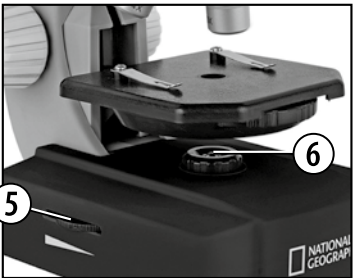
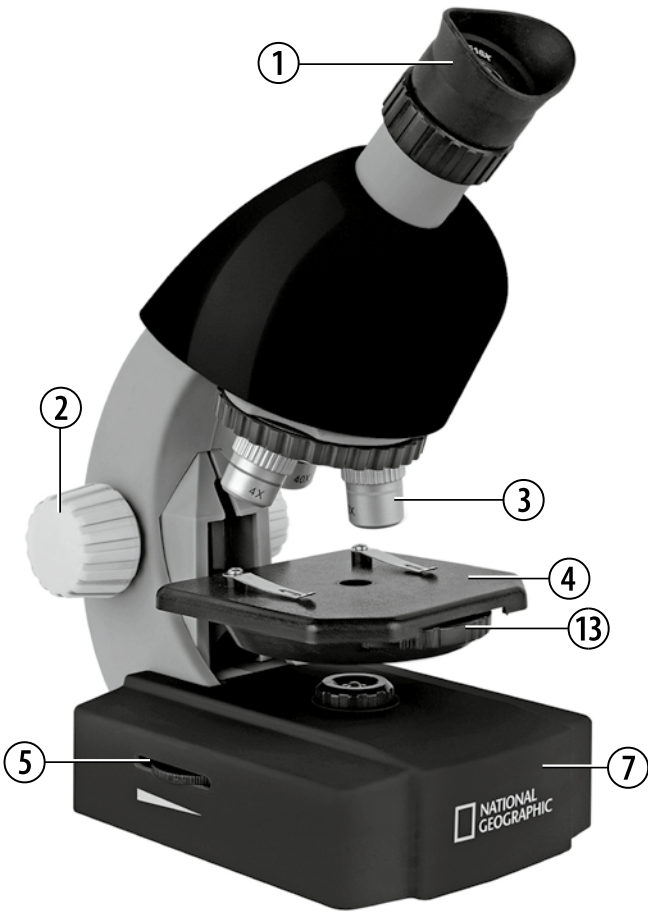
A mirror that deflects rays of light at a 90 degree angle. With a horizontal telescope tube, this device deflects the light upwards so that you can comfortably observe by looking downward into the eyepiece. The image in a zenith mirror appears upright, but rotated around its vertical axis (what is left appears right and vice versa).

DISPOSAL

 Dispose of the packaging materials properly, according to their type, such as paper or cardboard.
Contact your local waste-disposal service or environmental authority for information on the proper disposal.

Please take the current legal regulations into account when disposing of your device. You can get more information on the proper disposal from your local waste-disposal service or environmental authority.

MICROSCOPE



WARNING:

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



WARNING! Not for children under three years. Choking hazard – small parts. Contains functional sharp edges and points!

ATTENTION: Only suitable for children of at least 8 years of age. Instructions for parents or other responsible persons are enclosed and must be followed. Keep packaging as it contains important information.

**General Warnings**

- **Choking hazard** – This product contains small parts that could be swallowed by children. This poses a choking hazard.
- **Risk of electric shock** – This device contains electronic components that operate via a power source (batteries). Only use the device as described in the manual, otherwise you run the risk of an electric shock.
- **Risk of fire/explosion** – Do not expose the device to high temperatures. Use only the recommended batteries. Do not short-circuit the device or batteries, or throw them into a fire. Excessive heat or improper handling could trigger a short-circuit, a fire or an explosion.
- **Risk of chemical burn** – Make sure you insert the batteries correctly. Empty or damaged batteries could cause burns if they come into contact with the skin. If necessary, wear adequate gloves for protection.
- Leaking battery acid can lead to chemical burns. Avoid contact of battery acid with skin, eyes and mucous membranes. In the event of contact, rinse the affected region immediately with a plenty of water and seek medical attention.
- Use only the recommended batteries. Always replace weak or empty batteries with a new, complete set of batteries at full capacity. Do not use batteries from different brands or with different capacities. Remove the batteries from the unit if it is not to be used for a long period of time, or if the batteries are empty!
- Never recharge normal, non-rechargeable batteries. This could lead to explosion during the charging process.
- Rechargeable batteries are only to be charged under adult supervision.
- Rechargeable batteries are to be removed from the toy before being charged
- The terminals must not be short-circuited.
- Do not disassemble the device. In the event of a defect, please contact your dealer. The dealer will contact the Service Centre and can send the device in to be repaired, if necessary.
- Tools with sharp edges are often used when working with this device. Because there is a risk of injury from such tools, store this device and all tools and accessories in a location that is out of the reach of children.
- Keep instructions and packaging as they contain important information.
- The chemicals and liquids provided should be kept out of reach of children. Do not drink the chemicals! Hands should be washed thoroughly under running water after use. In case of accidental contact with the eyes or mouth rinse with water. Seek medical treatment for ailments arising from contact with the chemical substances and take the chemicals with you to the doctor.
- Warning: The specimen slicer contains functional sharp edges and points!

TIPS on cleaning



Remove the device from its energy source before cleaning (remove batteries).

Only use a dry cloth to clean the exterior of the device. To avoid damaging the electronics, do not use any cleaning fluid.

Protect the device from dust and moisture.

The batteries should be removed from the unit if it has not been used for a long time.

DISPOSAL



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



Do not dispose of electrical equipment in your ordinary refuse. The European guideline 2012/19/EU on Electronic and Electrical Equipment Waste and relevant laws applying to it require such used equipment to be separately collected and recycled in an environment-friendly manner.

Empty batteries and accumulators must be disposed of separately. Information on disposing of all such equipment made after 01 June 2006 can be obtained from your local authority.

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

Batteries that contain toxins are marked with a sign and a chemical symbol. „Cd“ = cadmium, „Hg“ = mercury, „Pb“ = lead.



Cd¹



Hg²



Pb³

¹ battery contains cadmium

² battery contains mercury

³ battery contains lead

EC Declaration of Conformity



Bresser GmbH has issued a „Declaration of Conformity“ in accordance with applicable guidelines and corresponding standards. The full text of the EU declaration of conformity is available at the following internet address:

www.bresser.de/download/9618401000000/CE/9618401000000_CE.pdf

Parts overview

1. Zoom Eyepiece
2. Focus knob
3. Objective turret
4. Stage
5. On/off switch (illumination)
6. Electronic light source
7. Base with battery compartment
8. Battery compartment (3x AA)
9. Cover plates
10. Prepared slides
11. Reservoir
12. Microscope instruments
13. Wheel with pinhole apertures
14. Measuring cup
15. Magnifier box
16. MicroCut
17. Smartphone holder

1. What is a microscope?

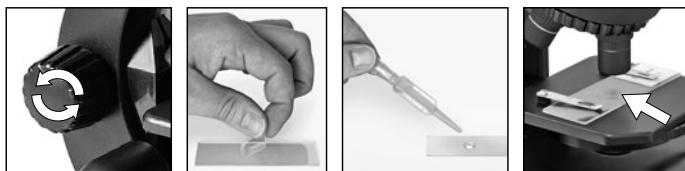
A microscope contains two lens systems: the eyepiece and the objective. We're presenting these systems as one lens each so that the concept is easier to understand. In reality, however, the eyepiece (1) and the objective in the turret (3) are made up of multiple lenses.

The lower lens (objective) produces a magnified image of the prepared specimen. The picture, which you can't see, is magnified once more by the second lens (eyepiece, 1), which you can see as the 'microscope picture'.

2. Assembly and location

Before you start, choose an ideal location for using your microscope. It's important that you choose a spot with enough light for normal observation. Furthermore, it is recommended that you place the microscope on a stable surface, because a shaky surface will not lead to satisfactory results.

3. Normal observation

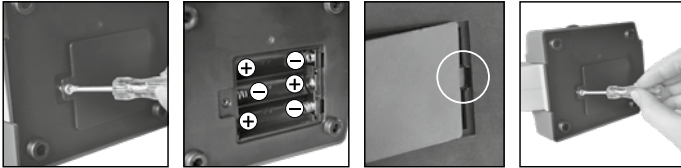


For normal observation, place the microscope in a bright location (near a window or desk lamp, for example). Turn the focus knob (2) to the upper stop, and set the objective turret (3) to the lowest magnification.

Now, turn on the light using the switch on the microscope base. You'll find further tips about the light source in the next section. Now, place a prepared slide under the clips on the stage (4), directly under the objective (1). When you take a look through the eyepiece, you can see the magnified specimen. At this point, you still might see a slightly fuzzy picture. Adjust the image sharpness by slowly turning the focus knob (2). You can now select a higher magnification by turning the objective turret and selecting a different objective.

When you do so, note that the sharpness of the picture must be adjusted again for the higher magnification. Also, the higher the magnification, the more light you will need for good illumination of the picture. The wheel with pinhole apertures (13) below the microscope stage (4) will help you in viewing very bright or clear-sighted preparations. Turn the wheel (13) till the best contrast is achieved.

4. Observation (electronic light source)



For observation with the electronic light source (6) you need to insert 3 AA batteries 1.5 V, in the battery compartment (8) on the base of the microscope (7). The battery compartment is opened using a Phillips screwdriver. Insert the batteries with the correct polarity (+/- indication). Put the battery cover first into the small opening so that the lid fits perfectly. Now you can tighten the screw. The lighting is switched on when you turn the switch on the microscope base. Now you can observe in the same way as described in the previous section.

TIP: The higher the magnification you use the more light is required for a good illumination of the picture. Therefore, always start your experiments with a low magnification.

5. Condition and prepare viewed objects

5.1. Condition

This microscope features transmitted light, so that transparent specimens can be examined. If opaque specimens are being examined, the light from below goes through the specimen, lens and eyepiece to the eye and is magnified en route (direct light principle). Some small water organisms, plant parts and animal components are transparent by nature, but many others require pretreatment – that is, you need to make a thinnest possible slice of the object by hand cutting or using a microtome, and then examine this sample.

5.2. Creation of thin preparation cuts

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



DANGER!

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

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



DANGER!

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

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

5.3. Creation of your own preparation

Put the object to be observed on a glass slide and cover the object with a drop of distilled water using the pipette (12).

Set a cover glass (available at a well-stocked hobby shop) perpendicular to the edge of the water drop, so that the water runs along the edge of the cover glass. Now lower now the cover glass slowly over the water drop.

6. Experiments

Use the following web link to find interesting experiments you can try out. <http://www.bresser.de/downloads>

Microscope accessories can be found here:

<http://www.bresser.de/P8859480>

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

6.1. How do You Raise Brine Shrimp (Artemia)?

Accessories (from your microscope set):

1. Shrimp eggs
2. Sea salt,
3. Magnifier box,
4. Yeast.

The Life Cycle of Brine Shrimp

Brine shrimp, or "Artemia salina," as they are called by scientists, have an unusual and interesting life cycle. The eggs produced by the female are hatched without ever being fertilized by a male shrimp. The shrimp that hatch from these eggs are all females. In unusual circumstances, e.g. when the marsh dries up, the male shrimp can hatch. These males fertilize the eggs of the females and from this mating, special eggs come about. These eggs, so-called "winter eggs," have a thick shell, which protects them. The winter eggs are very resistant and capable of survival if the marsh or lake dries out, killing off the entire shrimp population. They can persist for 5-10 years in a "sleep" status. The eggs hatch when the proper environmental conditions are reproduced. These are the type of eggs you have in your microscope set.

The Incubation of the Brine Shrimp

In order to incubate the shrimp, you first need to create a salt solution that corresponds to the living conditions of the shrimp. For this, put a half liter of rain or tap water in a container. Let the water sit for approx. 30 hours. Since the water evaporates over time, it is advisable to fill a second container with water and let it sit for 36 hours. After the water has sat stagnant for this period of time, add half of the included sea salt to the container and stir it until all of the salt is dissolved. Now, put a few eggs in the container and cover it with a dish. Place the glass container in a bright location, but don't put it in direct sunlight. Since you have a hatchery, you can also add the salt solution along with a few eggs to each of the four compartments of the tank. The temperature should be around 25°. At this temperature, the shrimps will hatch in about 2-3 days. If the water in the glass evaporates, add some water from the second container.

The Brine Shrimp under the Microscope

The animal that hatches from the egg is known by the name “nauplius larva.” With the help of a pipette, you can place a few of these larvae on a glass slide and observe them.

The larvae will move around in the salt water by using their hair-like appendages. Take a few larvae from the container each day and observe them under the microscope. In case you’ve hatched the larvae in a hatchery, simply take off the cover of the tank and place the tank on the stage.

Depending on the room temperature, the larvae will be mature in 6-10 weeks. Soon, you will have had raised a whole generation of brine shrimp, which will constantly grow in numbers.

Feeding your Brine Shrimp

In order to keep the brine shrimp alive, they must be fed from time to time, of course. This must be done carefully, since overfeeding can make the water become foul and poison our shrimp population. The feeding is done with dry yeast in powdered form. A little bit of this yeast every second day is enough. If the water in the compartments of the hatchery or your container turns dark, that is a sign that it is gone bad. Take the shrimp out of the water right away and place them in a fresh salt solution.



Warning!

The shrimp eggs and the shrimp are not meant to be eaten!

7. Smartphone holder

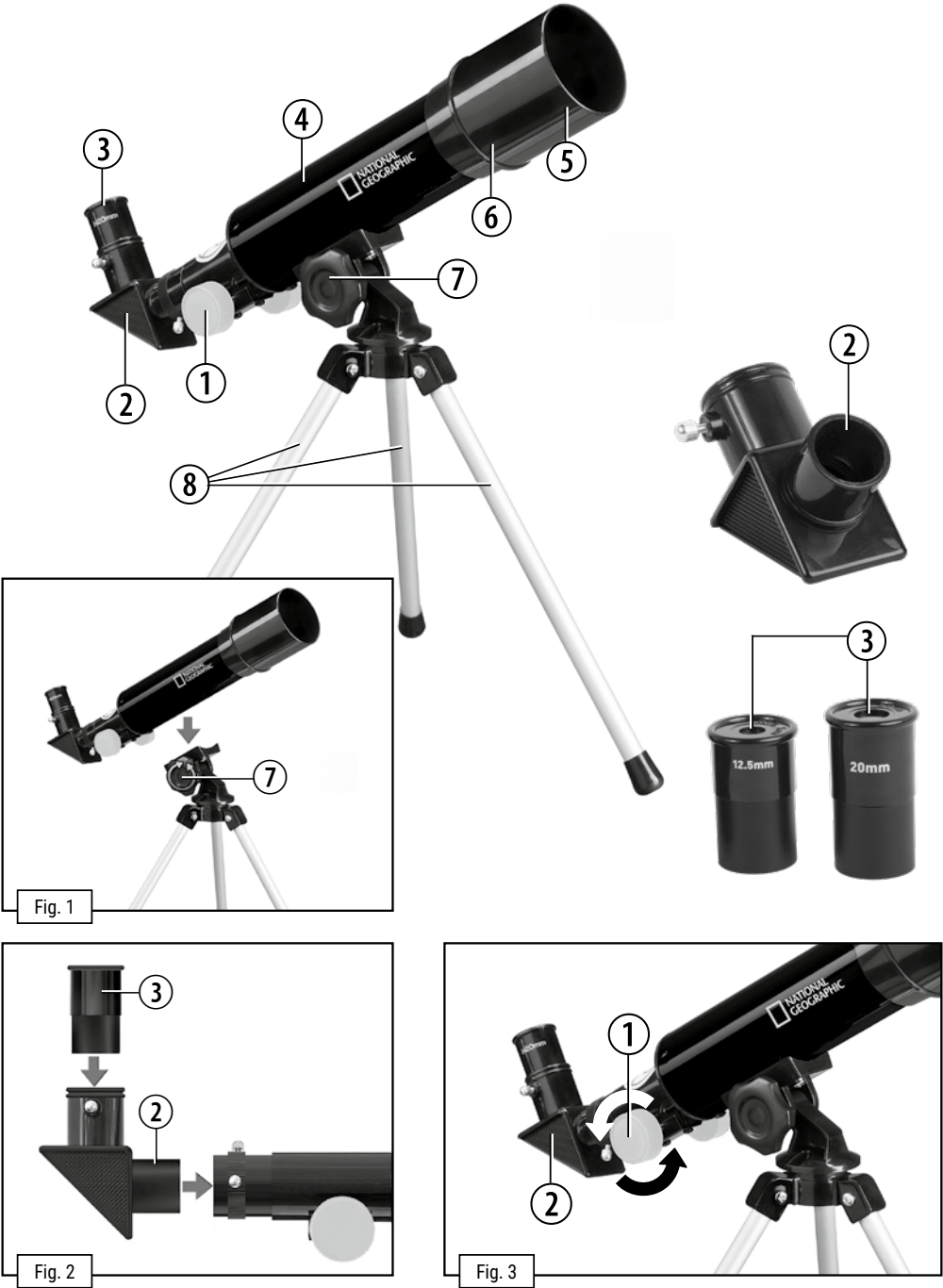


Open the flexible holder and put your smartphone in it. Close the cradle and make sure your phone is properly seated. The camera must be positioned exactly above the eyepiece. Open the locking clip on the back of the holder and fit the eyepiece view exactly onto your smartphone camera. Now retighten the locking clip and attach the smartphone holder to the eyepiece of your microscope. Now start the camera app. If the image is not yet centered on your display, loosen the locking clip slightly and readjust. It may be necessary to use the zoom function to fill the image on the display. A slight shading at the edges is possible. Remove the smartphone from the cradle after use!

NOTE:

Make sure that the smartphone cannot slip off the cradle. Bresser GmbH accepts no liability for damage caused by a dropped smartphone!

TELESKOP



WARNUNG:

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

**Allgemeine Warnhinweise**

- **ERBLINDUNGSGEFAHR!** Schauen Sie mit diesem Gerät niemals direkt in die Sonne oder in die Nähe der Sonne. Es besteht **ERBLINDUNGSGEFAHR!**
- **ERSTICKUNGSGEFAHR!** Kinder sollten das Gerät nur unter Aufsicht benutzen. Verpackungsmaterialien (Plastiktüten, Gummibänder, etc.) von Kindern fernhalten! Es besteht **ERSTICKUNGSGEFAHR!**
- **BRANDGEFAHR!** Setzen Sie das Gerät – speziell die Linsen – keiner direkten Sonneneinstrahlung aus! Durch die Lichtbündelung könnten Brände verursacht werden.
- Bauen Sie das Gerät nicht auseinander! Wenden Sie sich im Falle eines Defekts an Ihren Fachhändler. Er nimmt mit dem Service-Center Kontakt auf und kann das Gerät ggf. zwecks Reparatur einschicken.
- Setzen Sie das Gerät keinen hohen Temperaturen aus.
- Das Gerät ist für den Privatgebrauch gedacht. Achten Sie die Privatsphäre Ihrer Mitmenschen – schauen Sie mit diesem Gerät zum Beispiel nicht in Wohnungen!

Teileübersicht

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. Scharfeinstellungsrad | 7. Fixierschraube für die Höhenfeineinstellung (Auf- und Abwärtsbewegung) |
| 2. Zenitspiegel | 8. Stativbeine |
| 3. Okulare (12,5 mm, 20 mm) | |
| 4. Fernrohr (Teleskop-Tubus) | |
| 5. Sonnenblende | |
| 6. Objektivlinse | |

Bevor du beginnst, wählst du einen geeigneten Standort für dein Teleskop aus. Nutze hierfür einen stabilen Untergrund, z.B. einen Tisch). Das Teleskop wird über die Fixierschraube für die Höhenfeineinstellung (7) am Stativ befestigt (Fig. 1). Nun kannst du den Zenitspiegel (2) in die Okularhalterung einsetzen und ihn mit der kleinen Schraube am Stutzen befestigen (Fig. 2). Das Okular (3) setzt du als nächstes in die Öffnung des Zenitspiegels (2) ein (Fig. 2). Auch hier befindet sich eine Schraube, mit der du das Okular im Zenitspiegel festschrauben kannst.

Hinweis: Setze zuerst das Okular mit der größten Brennweite (z.B. 20 mm) in den Zenitspiegel ein. Die Vergrößerung ist dann zwar am geringsten, aber es wird dir leichter fallen, etwas zu beobachten.

Azimutale Montierung

Azimutale Montierung bedeutet nichts anderes, als dass du dein Teleskop auf- und abwärts bewegen kannst, ohne das Stativ zu verstellen. Mit Hilfe der Fixierschraube für die Höhenfeineinstellung (7), kannst du dein Teleskop feststellen, um ein Objekt zu fixieren (d. h. fest anzublicken).

Welches ist das richtige Okular?

Wichtig ist zunächst, dass du für den Beginn deiner Beobachtungen immer ein Okular mit der höchsten Brennweite wählst. Du kannst dann nach und nach andere Okulare mit geringerer Brennweite wählen. Die Brennweite wird in Millimeter angegeben und steht auf dem jeweiligen Okular. Generell gilt: Je größer die Brennweite des Okulars, desto niedriger ist die Vergrößerung! Für die Berechnung der Vergrößerung gibt es eine einfache Rechenformel: **Brennweite des Fernrohrs : Brennweite des Okulars = Vergrößerung**
Die Vergrößerung ist auch von der Brennweite des Fernrohrs abhängig. Dieses Teleskop beinhaltet ein Fernrohr mit 360 mm Brennweite.

Beispiele: 360 mm : 20 mm = 18-fache Vergrößerung / 360 mm : 12,5 mm = 29-fache Vergrößerung

Scharfeinstellungsrad

Schaue durch das Okular (3) des Fernrohrs (4) und peile ein gut sichtbares Objekt (z.B. einen Kirchturm) in einiger Entfernung an. Stelle es mit dem Scharfeinstellungsrad (1) scharf, wie es in Fig. 3 gezeigt wird.

Technische Daten

• Bauart: Achromatisch • Brennweite: 360 mm • Objektiv-Durchmesser: 50 mm

Hinweise zur Reinigung

- Reinigen Sie die Linsen (Okulare und/oder Objektive) nur mit einem weichen und fusselfreien Tuch (z. B. Microfaser). Das Tuch nicht zu stark aufdrücken, um ein Verkratzen der Linsen zu vermeiden.
- Zur Entfernung stärkerer Schmutzreste befeuchten Sie das Putztuch mit einer Brillen-Reinigungsflüssigkeit und wischen damit die Linsen mit wenig Druck ab.
- Schützen Sie das Gerät vor Staub und Feuchtigkeit! Lassen Sie es nach der Benutzung – speziell bei hoher Luftfeuchtigkeit – bei Zimmertemperatur einige Zeit akklimatisieren, so dass die Restfeuchtigkeit abgebaut werden kann.

Mögliche Beobachtungsobjekte

Nachfolgend haben wir für dich einige sehr interessante Himmelsobjekte ausgesucht und erklärt.

Mond

Der Mond ist der einzige natürliche Satellit der Erde.

Durchmesser: 3.476 km / Entfernung von der Erde: 384.400 km

Der Mond ist nach der Sonne das zweithellste Objekt am Himmel.

Da der Mond einmal im Monat um die Erde kreist, verändert sich ständig der Winkel zwischen der Erde, dem Mond und der Sonne; man sieht das an den Zyklen der Mondphasen. Die Zeit zwischen zwei aufeinander folgenden Neumondphasen beträgt etwa 29,5 Tage (709 Stunden).

Sternbild ORION / M42

Rektaszension: 05^h 35^m (Stunden : Minuten) / Deklination: -05° 25' (Grad : Minuten)

Entfernung von der Erde: 1.344 Lichtjahre

Mit einer Entfernung von etwa 1.344 Lichtjahren ist der Orion-Nebel (M42) der hellste diffuse Nebel am Himmel, der mit dem bloßen Auge sichtbar ist, und ist somit ein lohnendes Objekt für Teleskope aller Größen, vom kleinsten Feldstecher bis zu den größten erdgebundenen Observatorien und dem Hubble Space Telescope. Der Nebel besteht zum Hauptteil aus einer riesigen Wolke aus Wasserstoffgas und Staub, die sich mit über 10 Grad gut über die Hälfte des Sternbildes des Orions erstreckt. Die Ausdehnung dieser gewaltigen Wolke beträgt mehrere hundert Lichtjahre.

Sternbild LEIER / M57

Rektaszension: 18^h 53^m (Stunden : Minuten) / Deklination: +33° 02' (Grad : Minuten)

Entfernung von der Erde: 2.412 Lichtjahre

Der berühmte Ringnebel M57 im Sternbild Leier wird oft als der Prototyp eines planetarischen Nebels angesehen; er gehört zu den Prachtstücken des Sommerhimmels der Nordhalbkugel. Neuere Untersuchungen haben gezeigt, dass es sich aller Wahrscheinlichkeit nach um einen Ring (Torus) aus hell leuchtender Materie handelt, die den Zentralstern umgibt (nur mit größeren Teleskopen sichtbar), und nicht um eine kugel- oder ellipsoidförmige Gasstruktur. Würde man den Ringnebel von der Seitenebene betrachten, würde er dem Dumbbell Nebel M27 ähneln. Wir blicken bei diesem Objekt genau auf den Pol des Nebels.

Sternbild Fuchsslein / M27

Rektaszension: 19^h 59^m (Stunden : Minuten) / Deklination: +22° 43' (Grad : Minuten)

Entfernung von der Erde: 1.360 Lichtjahre

Der Dumbbellnebel M27 oder Hantel-Nebel im Fuchsslein war der erste planetarische Nebel, der überhaupt entdeckt wurde. Am 12. Juli 1764 entdeckte Charles Messier diese damals neue und faszinierende Art von Objekten. Wir sehen dieses Objekt fast genau von seiner Äquatorialebene. Würde man den Dumbbellnebel von einem der Pole sehen, würde er wahrscheinlich die Form eines Ringes aufweisen und dem Anblick ähneln, den wir von dem Ringnebel M57 kennen. Dieses Objekt kann man bereits bei halbwegs guten Wetterbedingungen und kleinen Vergrößerungen gut sehen.

Kleines Teleskop-ABC Was bedeutet eigentlich ...

Brennweite:

Alle Dinge, die über eine Optik (Linse) ein Objekt vergrößern, haben eine bestimmte Brennweite. Darunter versteht man den Weg, den das Licht von der Linse bis zum Brennpunkt zurücklegt. Der Brennpunkt wird auch als Fokus bezeichnet. Im Fokus ist das Bild scharf. Bei einem Teleskop werden die Brennweiten des Fernrohrs und des Okulars kombiniert.

Linse:

Die Linse lenkt das einfallende Licht so um, dass es nach einer bestimmten Strecke (Brennweite) im Brennpunkt ein scharfes Bild erzeugt.

Okular (3):

Ein Okular ist ein deinem Auge zugewandtes System bestehend aus einer oder mehreren Linsen. Mit einem Okular wird das im Brennpunkt einer Linse entstehende scharfe Bild aufgenommen und nochmals vergrößert. Für die Berechnung der Vergrößerung gibt es eine einfache Rechenformel: Brennweite des Fernrohrs / Brennweite des Okulars = Vergrößerung. Bei einem Teleskop ist die Vergrößerung sowohl von der Brennweite des Okulars als auch von der Brennweite des Fernrohrs abhängig. Daraus ergibt sich anhand der Rechenformel folgende Vergrößerung, wenn du ein Okular mit 20 mm und ein Fernrohr mit 360 mm Brennweite verwendest: $360 \text{ mm} : 20 \text{ mm} = 18\text{-fache Vergrößerung}$

Vergrößerung:

Die Vergrößerung entspricht dem Unterschied zwischen der Betrachtung mit bloßem Auge und der Betrachtung durch ein Vergrößerungsgerät (z.B. Teleskop). Dabei ist die Betrachtung mit dem Auge einfach. Wenn nun ein Teleskop eine 18-fache Vergrößerung hat, so kannst du ein Objekt durch das Teleskop 18 Mal größer sehen als mit deinem Auge. Siehe auch „Okular“.

Zenitspiegel (2):

Ein Spiegel, der den Lichtstrahl im rechten Winkel umleitet. Bei einem geraden Fernrohr kann man so die Beobachungsposition korrigieren und bequem von oben in das Okular schauen. Das Bild erscheint durch einen Zenitspiegel zwar aufrecht stehend, aber seitenverkehrt.

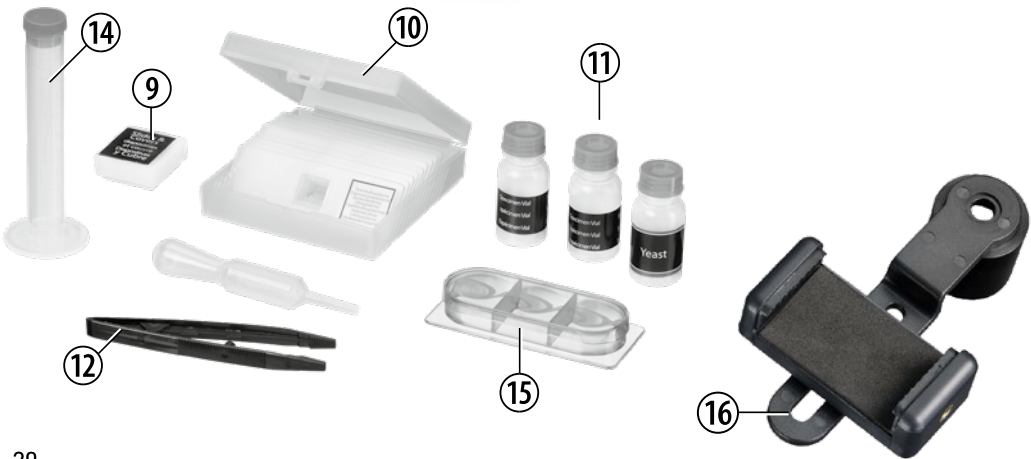
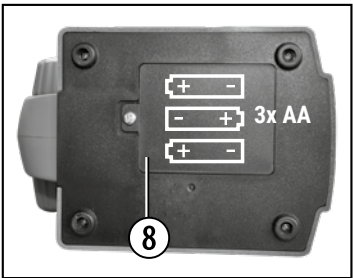
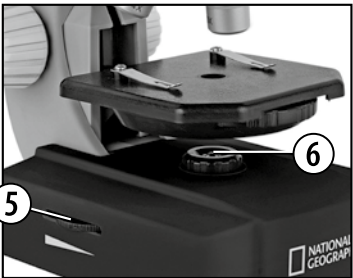
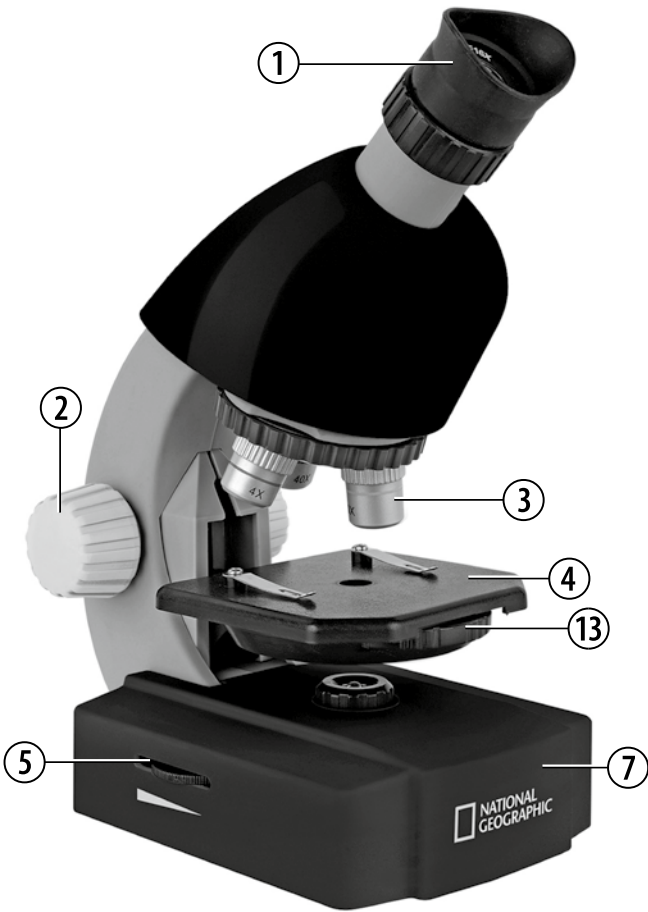
Entsorgung



Entsorgen Sie die Verpackungsmaterialien sortenrein. Beachten Sie bitte bei der Entsorgung des Geräts die aktuellen gesetzlichen Bestimmungen. Informationen zur fachgerechten Entsorgung erhalten Sie bei den kommunalen Entsorgungsdienstleistern oder dem Umweltamt.

Beachten Sie bitte bei der Entsorgung des Geräts die aktuellen gesetzlichen Bestimmungen. Informationen zur fachgerechten Entsorgung erhalten Sie bei den kommunalen Entsorgungsdienstleistern oder dem Umweltamt.

MIKROSKOP



WARNUNG:

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



ACHTUNG! Nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet. Kleine Teile, Erstickungsgefahr. Funktionsbedingte scharfe Kanten oder Spitzen!

ACHTUNG: Ausschließlich für Kinder von mindestens 8 Jahren geeignet. Anweisungen für Eltern oder andere verantwortliche Personen sind beigelegt und müssen beachtet werden. Verpackung aufbewahren, da sie wichtige Informationen enthält.



Allgemeine Warnhinweise

- **ERSTICKUNGSGEFAHR!** Dieses Produkt beinhaltet Kleinteile, die von Kindern verschluckt werden können! Es besteht **ERSTICKUNGSGEFAHR!**
- **GEFAHR eines STROMSCHLAGS!** Dieses Gerät beinhaltet Elektronikteile, die über eine Stromquelle (Batterien) betrieben werden. Lassen Sie Kinder beim Umgang mit dem Gerät nie unbeaufsichtigt! Die Nutzung darf nur, wie in der Anleitung beschrieben, erfolgen, andernfalls besteht **GEFAHR eines STROMSCHLAGS!**
- **BRAND-/EXPLOSIONSGEFAHR!** Setzen Sie das Gerät keinen hohen Temperaturen aus. Benutzen Sie nur die empfohlenen Batterien. Gerät und Batterien nicht kurzschließen oder ins Feuer werfen! Durch übermäßige Hitze und unsachgemäße Handhabung können Kurzschlüsse, Brände und sogar Explosionen ausgelöst werden!
- **VERÄTZUNGSGEFAHR!** Batterien gehören nicht in Kinderhände! Achten Sie beim Einlegen der Batterie auf die richtige Polung. Ausgelaufene oder beschädigte Batterien verursachen Verätzungen, wenn Sie mit der Haut in Berührung kommen. Benutzen Sie gegebenenfalls geeignete Schutzhandschuhe.
- Ausgelaufene Batteriesäure kann zu Verätzungen führen! Vermeiden Sie den Kontakt von Batteriesäure mit Haut, Augen und Schleimhäuten. Spülen Sie bei Kontakt mit der Säure die betroffenen Stellen sofort mit reichlich klarem Wasser und suchen Sie einen Arzt auf.
- Benutzen Sie nur die empfohlenen Batterien. Ersetzen Sie schwache oder verbrauchte Batterien immer durch einen komplett neuen Satz Batterien mit voller Kapazität. Verwenden Sie keine Batterien unterschiedlicher Marken, Typen oder unterschiedlich hoher Kapazität. Entfernen Sie Batterien aus dem Gerät, wenn es längere Zeit nicht benutzt wird, oder die Batterien leer sind!
- Keinesfalls normale, nicht wieder aufladbare Batterien aufladen! Sie können in Folge des Ladens explodieren.
- Aufladbare Batterien dürfen nur unter Aufsicht von Erwachsenen geladen werden.
- Aufladbare Batterien sind aus dem Spielzeug herauszunehmen, bevor sie geladen werden.
- Die Anschlussklemmen dürfen nicht kurzgeschlossen werden.
- Bauen Sie das Gerät nicht auseinander! Wenden Sie sich im Falle eines Defekts an Ihren Fachhändler. Er nimmt mit dem Service-Center Kontakt auf und kann das Gerät ggf. zwecks Reparatur einschicken.
- Für die Arbeit mit diesem Gerät werden häufig scharfkantige und spitze Hilfsmittel eingesetzt. Bewahren Sie deshalb dieses Gerät sowie alle Zubehörteile und Hilfsmittel an einem für Kinder unzugänglichen Ort auf. Es besteht **VERLETZUNGSGEFAHR!**
- Anleitung und Verpackung aufbewahren, da Sie wichtige Informationen enthalten.

- Die mitgelieferten Chemikalien und Flüssigkeiten gehören nicht in Kinderhände! Chemikalien nicht trinken! Hände nach Gebrauch unter fließendem Wasser gründlich säubern. Bei versehentlichem Kontakt mit Augen oder Mund mit Wasser ausspülen. Bei Beschwerden unverzüglich einen Arzt aufsuchen und die Substanzen vorlegen.
- Warnung: Die Dünnschnittapparatur verfügt über funktionale scharfe Kanten und Spitzen!

HINWEISE zur Reinigung



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

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

Schützen Sie das Gerät vor Staub und Feuchtigkeit!

Entfernen Sie Batterien aus dem Gerät, wenn es längere Zeit nicht benutzt wird!

ENTSORGUNG

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



Werfen Sie Elektrogeräte nicht in den Hausmüll!

Gemäß der Europäischen Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und deren Umsetzung in nationales Recht müssen verbrauchte Elektrogeräte getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

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

Batterien und Akkus sind mit einer durchgekreuzten Mülltonne sowie dem chemischen Symbol des Schadstoffes bezeichnet, „Cd“ steht für Cadmium, „Hg“ steht für Quecksilber und „Pb“ steht für Blei.



Cd¹



Hg²



Pb³

¹ Batterie enthält Cadmium

² Batterie enthält Quecksilber

³ Batterie enthält Blei

EG-Konformitätserklärung



Eine „Konformitätserklärung“ in Übereinstimmung mit den anwendbaren Richtlinien und entsprechenden Normen ist von der Bresser GmbH erstellt worden. Der vollständige Text der EG-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar:

www.bresser.de/download/9618401000000/CE/9618401000000_CE.pdf

Teileübersicht

1. Zoom-Okular
2. Scharfeinstellungsrad
3. Revolverkopf mit Objektiven
4. Objektstisch
5. Ein-/Aus-Schalter (Beleuchtung)
6. Elektrische Beleuchtung
7. Fuß mit Batteriefach
8. Batteriefach (3x AA)
9. Deckgläser
10. Dauerpräparate
11. Sammelbehälter
12. Mikroskop-Besteck
13. Blendenrad
14. Messbecher
15. Lupendose
16. Smartphone-Halterung

1. Was ist ein Mikroskop?

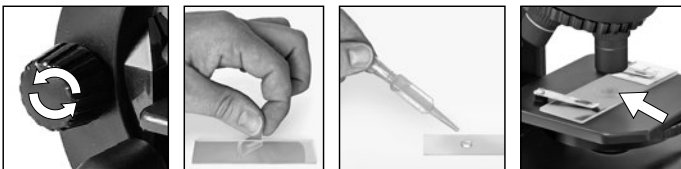
Das Mikroskop besteht aus zwei Linsen-Systemen: Dem Okular und dem Objektiv. Wir stellen uns, damit es einfacher zu verstehen ist, diese Systeme als je eine Linse vor. In Wirklichkeit bestehen aber sowohl das Okular (1) als auch die Objektive im Revolver (3) aus mehreren Linsen.

Die untere Linse (Objektiv) vergrößert das Präparat und es entsteht dabei eine vergrößerte Abbildung dieses Präparates. Dieses Bild, welches man nicht sieht, wird von der zweiten Linse (Okular, 1) nochmals vergrößert und dann siehst du das „Mikroskop-Bild“.

2. Aufbau und Standort

Bevor du beginnst, wählst du einen geeigneten Standort zum Mikroskopieren aus. Zum einen ist es wichtig, dass genügend Licht da ist, zum anderen empfiehlt es sich, das Mikroskop auf eine stabile Unterlage zu stellen, da sich auf einem wackeligen Untergrund keine zufrieden stellenden Ergebnisse erzielen lassen.

3. Normale Beobachtung

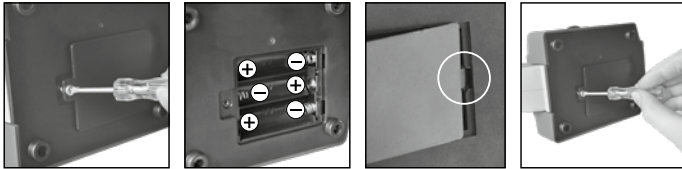


Für die normale Beobachtung stellst du das Mikroskop an einen hellen Platz (Fenster, Tischlampe). Das Scharfeinstellungsrad (2) wird bis zum oberen Anschlag gedreht und der Objektiv-Revolver (3) wird auf die kleinste Vergrößerung eingestellt. -Schalte nun die Beleuchtung über den Schalter am Mikroskopfuß ein. Zur Beleuchtung findest du weitere Tipps im nächsten Abschnitt. Jetzt schiebst du ein Dauerpräparat unter die Klemmen auf dem Objektstisch (4), genau unter das Objektiv. Wenn du nun durch das Okular (1) blickst, siehst du das vergrößerte Präparat. Es ist vielleicht ein noch etwas verschwommenes Bild.

Die Bildschärfe wird durch langsames Drehen am Scharfeinstellungsrad (2) eingestellt. Nun kannst du eine höhere Vergrößerung auswählen, indem du den Objektiv-Revolver drehst und auf ein anderes Objektiv einstellst.

Bei veränderter Vergrößerung muss die Bildschärfe neu eingestellt werden und je höher die Vergrößerung, desto mehr Licht wird für eine gute Bildausleuchtung benötigt. Das Blendenrad (13) unterhalb des Mikroskoptisches (4) hilft dir bei der Betrachtung sehr heller oder klar-sichtiger Präparate. Drehe dazu am Blendenrad (13) bis der beste Kontrast erreicht ist.

4. Betrachtung (Elektrische Beleuchtung)



Zur Beobachtung mit der elektrischen Beleuchtung (6) benötigst du 3 AA Batterien mit 1,5 V, die im Batterie-fach (8) am Mikroskop-Fuß (7) eingesetzt werden. Das Batterie-fach wird mit Hilfe von einem Kreuz-schraubenzieher geöffnet. Achte beim einlegen der Batterien auf die richtige Polarität (+/- Angabe). Der Batterie-fachdeckel muss nun zuerst rechts in die kleine Öffnung gesteckt werden damit der Deckel genau passt. Jetzt kannst du die Schraube anziehen. Die Beleuchtung wird eingeschaltet, indem du den Schalter am Mikroskopfuß betätigst. Jetzt kannst du auf die gleiche Weise wie unter Punkt 3 (Normale Beobach-tung) beschrieben eine Beobachtung vornehmen.

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

5. Beobachtungsobjekt – Beschaffenheit und Präparierung

5.1. Beschaffenheit des Beobachtungsobjekts

Mit diesem Gerät, einem Durchlichtmikroskop, können durchsichtige beobachtet werden. Das Bild des je-weiligen Beobachtungsobjektes wird über das Licht "transportiert". Daher entscheidet die richtige Beleuch-tung, ob du etwas sehen kannst oder nicht!

Bei durchsichtigen (transparenten) Objekten (z.B. Einzeller) scheint das Licht von unten durch die Öffnung im Mikroskoptisch und dann durch das Beobachtungsobjekt. Der Weg des Lichts führt weiter durch Objek-tiv und Okular, wo wiederum die Vergrößerung erfolgt und gelangt schließlich ins Auge. Dies bezeichnet man als Durchlichtmikroskopie. Viele Kleinlebewesen des Wassers, Pflanzenteile und feinste tierische Be-standteile sind von Natur aus transparent, andere müssen erst noch entsprechend präpariert werden. Sei es, dass sie mittels einer Vorbehandlung oder Durchdringung mit geeigneten Stoffen (Medien) durchsichtig gemacht werden oder dadurch, dass sie in feinste Scheibchen geschnitten (Handschnitt, Microcutschnitt) und dann untersucht werden. Mit diesen Methoden soll dich der nachfolgende Teil vertraut machen.

5.2. Herstellen dünner Präparatschnitte

Wie bereits vorher ausgeführt, sind von einem Objekt möglichst dünne Scheiben herzustellen. Um zu bes-ten Ergebnissen zu kommen, benötigst du etwas Wachs oder Paraffin. Nimm z.B. eine Kerze. Das Wachs wird in einen Topf gegeben und über der Kerze erwärmt.



GEFAHR!

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

Das Objekt wird nun mehrere Male in das flüssige Wachs getaucht. Lass das Wachs am Objekt hart wer-

den. Mit einem MicroCut oder Messer/Skalpell werden jetzt feinste Schnitte von dem mit Wachs umhüllten Objekt abgeschnitten.



GEFAHR!

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

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

5.3. Herstellen eines eigenen Präparats

Lege das zu beobachtende Objekt auf einen Glasobjektträger und gib mit einer Pipette (12) einen Tropfen destilliertes Wasser auf das Objekt.

Setze ein Deckglas senkrecht am Rand des Wassertropfens an, so dass das Wasser entlang der Deckglas-kante verläuft. Lege das Deckglas nun langsam über dem Wassertropfen ab.

6. Experimente

Im Internet findest du unter folgendem Link Broschüren mit interessanten Experimenten, die du ausprobieren kannst.

<http://www.bresser.de/downloads>

Mikroskop-Zubehör findest du z.B. hier:

<http://www.bresser.de/P8859480>

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

6.1. Wie züchtet man Urzeitkrebse (Artemia)?

Zubehör (aus deinem Mikroskop-Set):

1. Artemia-Eier,
2. See-Salz,
3. Lupendose,
4. Hefe.

Der Lebenskreislauf der Urzeitkrebse

Die Urzeitkrebse oder „Artemia salina“, wie sie von den Wissenschaftlern genannt werden, durchlaufen einen ungewöhnlichen und interessanten Lebenskreislauf. Die von den Weibchen produzierten Eier werden ausgebrütet, ohne jemals von einem Männchen befruchtet worden zu sein. Die Urzeitkrebse, die aus diesen Eiern ausgebrütet werden, sind alle Weibchen. Unter ungewöhnlichen Umständen, z. B. wenn der Sumpf austrocknet, können den Eiern Männchen entschlüpfen. Diese Männchen befruchten die Eier der Weibchen und aus der Paarung entstehen besondere Eier. Diese Eier, sogenannte „Winter-Eier“, haben eine dicke Schale, die das Ei schützt. Die Winter-Eier sind sehr widerstandsfähig und bleiben sogar lebensfähig, wenn der Sumpf oder der See austrocknet und dadurch der Tod der ganzen Artemia-Bevölkerung verursacht wird. Sie können 5-10 Jahre in einem „schlafenden“ Zustand verharren. Die Eier brüten aus, wenn die richtigen Umweltbedingungen wieder hergestellt sind. Solche Eier findest Du in Deinem Mikroskop-Set.

Das Ausbrüten der Urzeitkrebse

Um die Urzeitkrebse auszubrüten, ist es zuerst notwendig, eine Salz-Lösung herzustellen, die den Lebensbedingungen der Artemia entspricht. Fülle dazu einen halben Liter Regen- oder Leitungswasser in ein Gefäß. Dieses Wasser lässt Du ca. 30 Stunden stehen. Da das Wasser im Laufe der Zeit verdunstet, ist es ratsam, ein zweites Gefäß ebenfalls mit Wasser zu füllen und 36 Stunden stehen zu lassen. Nachdem das Wasser diese Zeit „abgestanden“ hat, schüttest Du die Hälfte des beigefügten See-Salzes in das Gefäß und rührst so lange, bis sich das Salz ganz aufgelöst hat. Nun gibst Du einige Eier in das Gefäß und deckst es mit einer Platte ab. Stelle das Glas an einen hellen Platz, aber vermeide es, den Behälter direktem Sonnenlicht auszusetzen. Da Dir eine Lupendose zur Verfügung steht, kannst Du auch die Salzlösung mit einigen Eiern in jede der vier Zellen der Dose geben. Die Temperatur sollte ca. 25° C betragen.

Bei dieser Temperatur schlüpfen die Urzeitkrebse nach ungefähr 2-3 Tagen aus. Falls während dieser Zeit das Wasser in dem Gefäß verdunstet, füllst du Wasser aus dem zweiten Gefäß nach.

Die Urzeitkrebse unter dem Mikroskop

Das Tier, das aus dem Ei schlüpft, ist bekannt unter dem Namen „Nauplius-Larve“. Mit Hilfe der Pipette kannst Du einige dieser Larven auf einen Glas-Objektträger legen und beobachten.

Die Larve wird sich durch das Salzwasser mit Hilfe ihrer haarähnlichen Auswüchse bewegen.

Entnehme jeden Tag einige Larven aus dem Gefäß und beobachte sie unter dem Mikroskop. Falls Du die Larven in einer Lupendose gezogen hast, nimm einfach die obere Kappe des Tanks ab und setze den Tank auf den Objektisch.

Abhängig von der Raumtemperatur wird die Larve innerhalb von 6-10 Wochen ausgereift sein. Bald wirst Du eine ganze Generation von Urzeitkrebsen gezüchtet haben, die sich immer wieder vermehrt.

Das Füttern Deiner Urzeitkrebse

Um die Urzeitkrebse am Leben zu erhalten, müssen sie natürlich von Zeit zu Zeit gefüttert werden. Dies muss sorgfältig geschehen, da eine Überfütterung bewirkt, dass das Wasser fault und unsere Artemia-Bevölkerung vergiftet wird. Die Fütterung erfolgt am besten mit trockener Hefe in Pulverform. Ein wenig von dieser Hefe jeden zweiten Tag genügt. Wenn das Wasser in den Kästchen des Bruttanks oder in deinem Behälter dunkel wird, ist das ein Zeichen, dass es fault. Nimm die Urzeitkrebse dann sofort aus dem Wasser und setze sie in eine frische Salz-Lösung.

Falls kein Salz vorhanden: Es kann auch Kochsalz oder Meersalz verwendet werden.



Achtung!

Die Artemia-Eier und die Urzeitkrebse sind nicht zum Verzehr geeignet!

7. Smartphone-Halterung

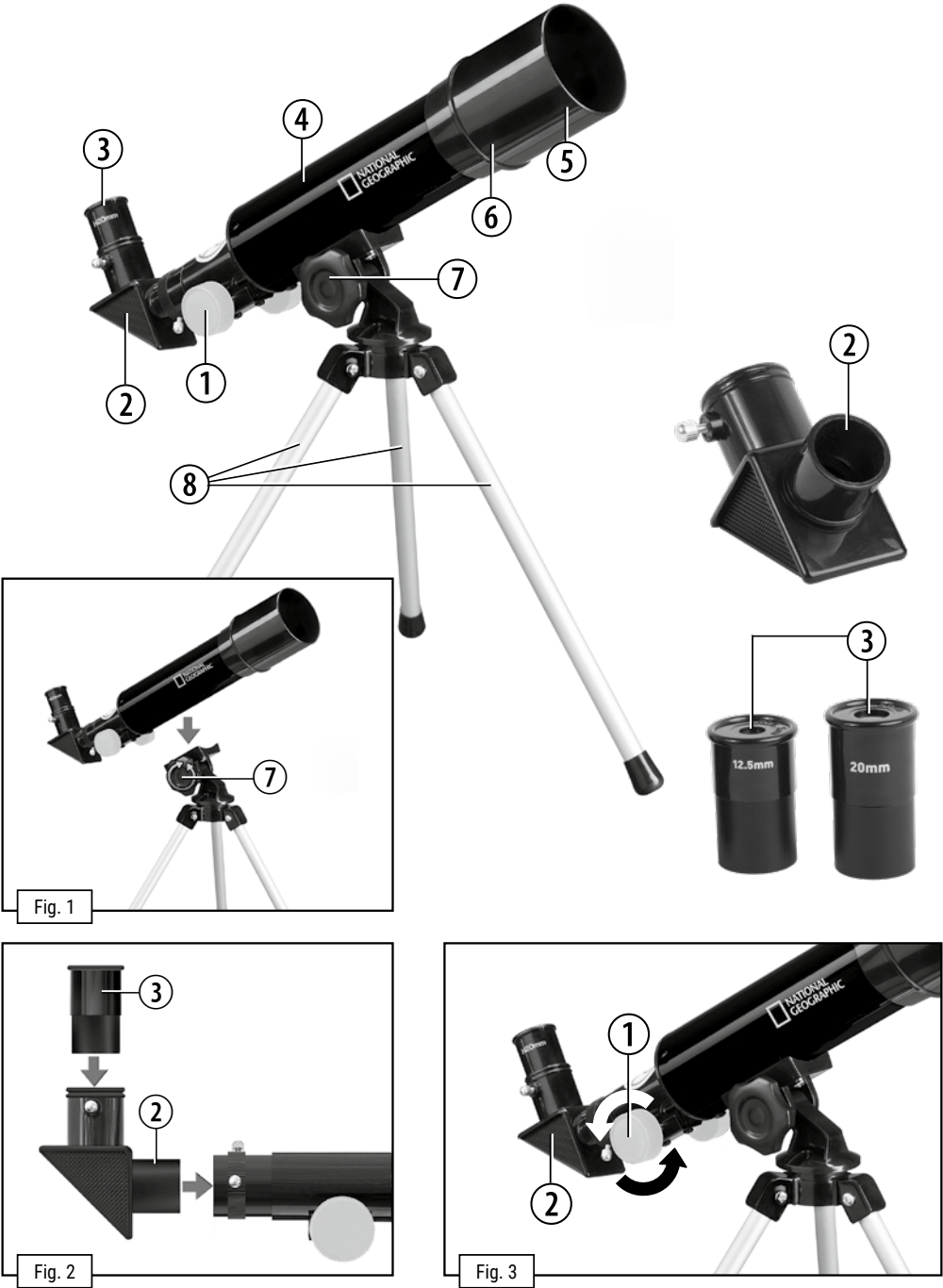


Öffne die flexible Halterung und setze dein Smartphone hinein. Schließe die Halterung und stelle sicher, dass dein Smartphone richtig fest sitzt. Die Kamera muss genau über dem Okular aufliegen. Öffne dazu den Feststellclip auf der Rückseite der Halterung und passe den Okulareinblick genau auf deine Smartphone-Kamera ein. Jetzt den Feststellclip wieder fest anziehen und die Smartphone-Halterung auf das Okular deines Mikroskops aufstecken. Starte nun die Kamera-App. Wenn das Bild noch nicht genau zentriert auf deinem Display zu sehen ist, dann löse den Feststellclip leicht und justieren nach. Eventuell ist es nötig, durch die Zoomfunktion das Bild Display füllend darzustellen. Eine leichte Abschattung an den Rändern ist möglich. Nimm das Smartphone nach dem Gebrauch wieder von der Halterung ab!

HINWEIS:

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

TÉLESCOPE



AVERTISSEMENT :

Ne jamais utiliser l'appareil pour regarder directement le soleil ou une zone à proximité du soleil. **RISQUE DE CÉCITÉ !**

**Avertissements généraux**

- **RISQUE DE CÉCITÉ !** Ne jamais utiliser l'appareil pour regarder directement le soleil ou une zone à proximité du soleil. **RISQUE DE CÉCITÉ !**
- **RISQUE D'ÉTOUFFEMENT !** Les enfants doivent utiliser le dispositif uniquement sous surveillance. Conserver les emballages (sacs en plastique, rubans élastiques, etc.) hors de portée des enfants ! **RISQUE D'ÉTOUFFEMENT !**
- **RISQUE D'INCENDIE !** Ne pas exposer l'appareil, en particulier les lentilles, au rayons directs du soleil ! La focalisation de la lumière peut entraîner des incendies.
- Ne pas démonter l'appareil ! En cas de panne, s'adresser à votre revendeur spécialisé. Il prendra contact avec le centre de services et pourra, le cas échéant, envoyer l'appareil en réparation.
- Ne pas exposer l'appareil à des températures élevées.
- L'appareil est destiné à un usage privé. Respectez la vie privée de vos concitoyens et n'utilisez pas cet appareil pour, par exemple, observer ce qui se passe dans un appartement !

Vue d'ensemble des composants

1. Molette de réglage de la netteté
2. Renvoi coudé à miroir
3. Oculaire (12,5 mm, 20 mm)
4. Lunette (tube du télescope)
5. Pare-soleil
6. Lentille de l'objectif
7. Vis de fixation pour le réglage précis de la hauteur (mouvement ascendant et descendant)
8. Pieds du trépied

Avant de commencer, choisis un emplacement approprié pour ton télescope. Utilise pour cela un support stable, par exemple une table. Le télescope est fixé sur le trépied au moyen de la vis de fixation pour le réglage précis de hauteur (7) (fig. 1). Tu peux ensuite insérer le renvoi coudé à miroir (2) dans le support de l'oculaire et le fixer à la tubulure au moyen de la petite vis (fig. 2). Insère ensuite l'oculaire (3) dans l'ouverture du renvoi coudé à miroir (2) (fig. 2). Ici aussi se trouve une vis qui te permet de visser l'oculaire dans le renvoi coudé à miroir.

Remarque : commence par insérer l'oculaire ayant la plus grande distance focale (par exemple 20 mm) dans le renvoi coudé à miroir. Le grossissement est alors certes le plus faible, mais il te sera plus facile d'observer quelque chose.

Monture azimutale

La monture azimutale signifie simplement que tu peux déplacer ton télescope vers le haut et vers le bas sans déplacer le trépied. Grâce à la vis de fixation pour le réglage précis de la hauteur (7), tu peux bloquer ton télescope pour fixer un objet (c'est-à-dire pour le regarder fixement).

Quel est le bon oculaire ?

Tout d'abord, il est important de toujours choisir un oculaire avec la distance focale la plus élevée pour commencer tes observations. Tu pourras alors choisir progressivement d'autres oculaires avec une distance focale moindre. La distance focale est indiquée en millimètres sur chaque oculaire. En règle générale : plus la distance focale de l'oculaire est grande, plus le grossissement est faible ! Pour calculer le grossissement, il existe une formule de calcul simple : **distance focale du télescope : distance focale de l'oculaire = grossissement** Le grossissement dépend également de la distance focale de la lunette. Ce télescope comprend une lunette avec une distance focale de 360 mm.

Exemples : 360 mm : 20 mm = grossissement 18x / 360 mm : 12,5 mm = grossissement 29x

Molette de réglage de la netteté

Regarde à travers l'oculaire (3) de la lunette (4) et vise un objet bien visible (par exemple un clocher) à une certaine distance. Fais la mise au point à l'aide de la molette de réglage de la netteté (1), comme indiqué dans la fig. 3.

Caractéristiques techniques

• Conception : achromatique • Distance focale : 360 mm • Diamètre de l'objectif : 50 mm

Instructions de nettoyage

- Les lentilles (oculaires et/ou objectifs) ne doivent être nettoyées qu'avec un chiffon doux et ne peluchant pas (p. ex. microfibras). Le chiffon doit être passé sans trop le presser sur la surface, afin d'éviter de rayer les lentilles.
- Pour éliminer les impuretés plus coriaces, le chiffon peut être humidifié avec un produit liquide destiné au nettoyage de lunettes de vue avant d'essuyer la lentille avec le chiffon en exerçant une pression légère.
- Protégez l'appareil de la poussière et de l'humidité ! Après utilisation, spécialement dans des conditions d'humidité élevée, laissez l'appareil s'acclimater à température ambiante pendant un certain temps afin de réduire l'humidité résiduelle.

Objets d'observation possibles

Nous avons choisi et expliqué ci-dessous quelques objets célestes très intéressants pour toi.

Lune

La Lune est le seul satellite naturel de la Terre.

Diamètre : 3 476 km / Distance de la Terre : 384 400 km

La Lune est le deuxième objet le plus lumineux dans le ciel après le Soleil.

Comme la Lune tourne autour de la Terre une fois par mois, l'angle entre la Terre, la Lune et le Soleil change constamment ; ceci est visible dans les cycles des phases lunaires. La période entre deux phases consécutives de la nouvelle Lune est d'environ 29,5 jours (709 heures).

Constellation ORION / M42

Ascension droite : 05^h 35^m (heures : minutes) / Déclinaison : -05° 25' (degrés : minutes)

Distance de la Terre : 1 344 années-lumière

Avec une distance d'environ 1 344 années-lumière, la nébuleuse d'Orion (M42) est la nébuleuse diffuse la plus brillante du ciel, visible à l'œil nu, et est donc un objet optimal pour les télescopes de toutes tailles, des plus petites jumelles aux plus grands observatoires sur Terre et au télescope Hubble Space. La nébuleuse est constituée pour l'essentiel d'un immense nuage d'hydrogène gazeux et de poussière qui s'étend sur la moitié de la constellation d'Orion avec plus de 10 degrés. L'étendue de ce gigantesque nuage est de plusieurs centaines d'années-lumière.

Constellation de la LYRE / M57

Ascension droite : 18^h 53^m (heures : minutes) / Déclinaison : +33° 02' (degrés : minutes)

Distance de la Terre : 2 412 années-lumière

La célèbre nébuleuse annulaire M57 de la constellation de la Lyre est souvent considérée comme le prototype d'une nébuleuse planétaire ; elle fait partie des magnifiques constellations du ciel estival de l'hémisphère Nord. Des recherches récentes ont montré qu'il s'agit selon toute vraisemblance d'un anneau (Torus) de matière lumineuse entourant l'étoile centrale (visible uniquement avec de plus grands télescopes), et non d'une structure gazeuse sphérique ou ellipsoïdale. Si l'on regardait la nébuleuse annulaire depuis le plan latéral, elle ressemblerait à la nébuleuse de l'Haltère M27. Nous regardons avec précision le pôle de la nébuleuse dans cet objet.

Constellation du Petit Renard / M27

Ascension droite : 19^h 59^m (heures : minutes) / Déclinaison : +22° 43' (degrés : minutes)

Distance de la Terre : 1 360 années-lumière

La nébuleuse de l'Haltère M27 ou la nébuleuse Dumbbell dans le Petit Renard a été la première nébuleuse planétaire à être découverte. Le 12 juillet 1764, Charles Messier a découvert ce genre d'objets alors nouveau et fascinant. Nous voyons cet objet presque exactement de son niveau équatorial. Si on voyait la nébuleuse de l'Haltère depuis l'un des pôles, elle aurait probablement la forme d'un anneau et ressemblerait à la vue que nous connaissons de la nébuleuse annulaire M57. Nous pouvons déjà bien voir cet objet avec des conditions météo relativement bonnes et des petits grossissements.

Petit abécédaire du télescope Que signifie ...

Distance focale :

Toutes les choses qui grossissent un objet à l'aide d'un dispositif optique (lentille) ont une certaine distance focale. Il s'agit du chemin que la lumière parcourt de la lentille jusqu'au point focal. Le point focal est également appelé focus. Dans le focus, l'image est nette. Un télescope combine les distances focales de la lunette et de l'oculaire.

Lentille :

La lentille dévie la lumière incidente de manière à produire une image nette après une certaine distance (distance focale) dans le point focal.

Oculaire (3) :

Un oculaire est un système composé d'une ou de plusieurs lentilles tourné vers ton œil. Un oculaire permet d'enregistrer l'image nette formée dans le point focal d'une lentille et de l'agrandir à nouveau. Pour calculer le grossissement, il existe une formule de calcul simple : distance focale de la lunette / distance focale de l'oculaire = grossissement. Dans le cas d'un télescope, le grossissement dépend à la fois de la distance focale de l'oculaire et de la distance focale de la lunette. En utilisant la formule de calcul, il en résulte le grossissement suivant si tu utilises un oculaire de 20 mm et un télescope de 360 mm de distance focale : 360 mm : 20 mm = grossissement 18x

Grossissement :

Le grossissement correspond à la différence entre la vue à l'œil nu et la vue par un appareil de grossissement (par exemple un télescope). Ce faisant, il est facile de regarder à l'œil nu. Maintenant, si un télescope a un grossissement 18x, tu peux voir un objet à travers le télescope 18 fois plus grand qu'avec ton œil. Voir aussi « Oculaire ».

Renvoi coudé à miroir zénith (2) :

Il s'agit d'un miroir qui redirige le rayon lumineux à angle droit. Avec une lunette droite, tu peux ainsi corriger la position d'observation et regarder confortablement dans l'oculaire par le haut. Grâce à un renvoi coudé à miroir, l'image apparaît bien droite, mais inversée.

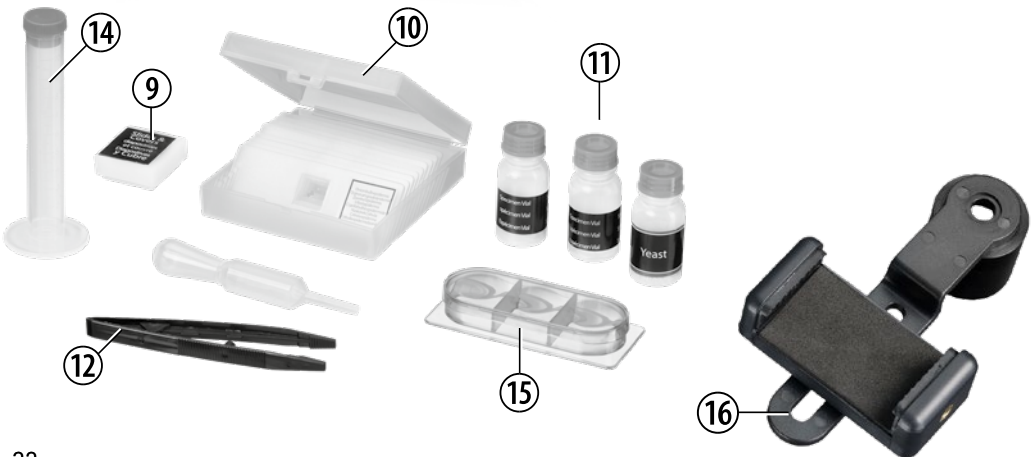
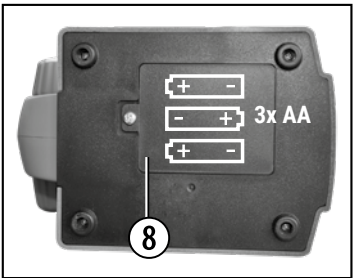
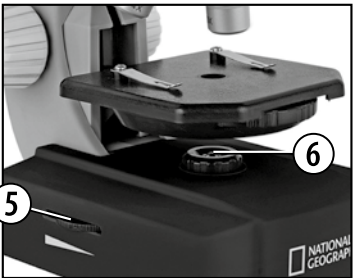
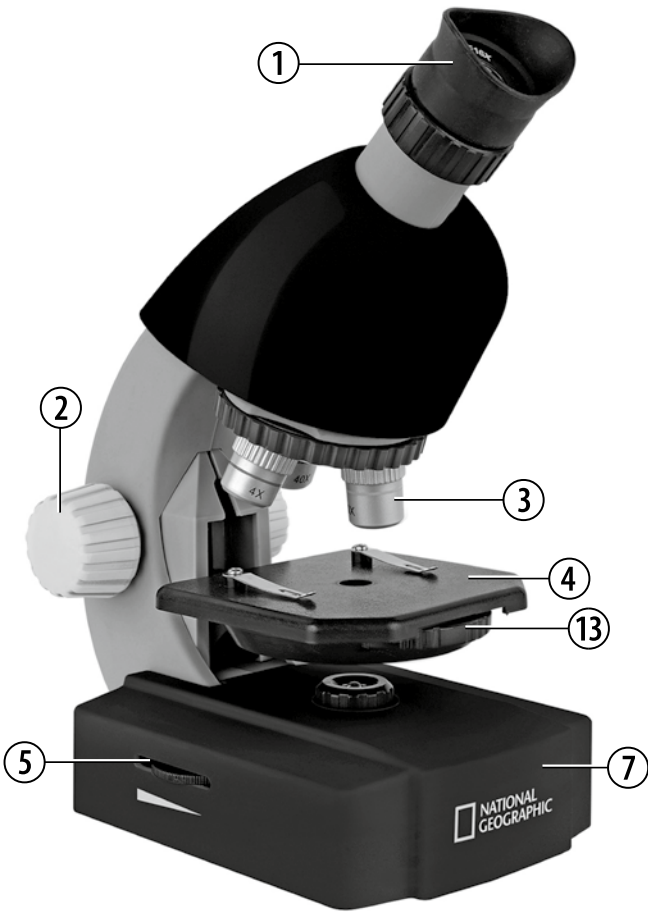
Élimination



Triez les emballages avant de les jeter. Veuillez respecter les dispositions légales en vigueur lors de l'élimination de l'appareil. Pour obtenir des informations relatives à l'élimination en bonne et due forme, adressez-vous aux déchetteries communales ou à une autorité environnementale.

Veuillez respecter les dispositions légales en vigueur lors de l'élimination de l'appareil. Pour obtenir des informations relatives à l'élimination en bonne et due forme, adressez-vous aux déchetteries communales ou à une autorité environnementale.

MICROSCOPE



AVERTISSEMENT :

RISQUE D'ÉTOUFFEMENT ! Le présent produit contient des petites pièces qui peuvent être avalées par les enfants ! **RISQUE D'ÉTOUFFEMENT !**



ATTENTION ! Ne convient pas aux enfants de moins de 3 ans. Petites pièces, risque d'étouffement. Arêtes ou pointes tranchantes liées à la fonction !

ATTENTION : convient uniquement aux enfants de 8 ans et plus. Les instructions destinées aux parents ou à d'autres personnes responsables sont fournies et doivent être respectées. Conserver l'emballage car il contient des informations importantes.

**Avertissements généraux**

- **RISQUE D'ÉTOUFFEMENT !** Le présent produit contient des petites pièces qui peuvent être avalées par les enfants ! **RISQUE D'ÉTOUFFEMENT !**
- **RISQUE D'ÉLECTROCUTION !** Le présent appareil contient des composants électroniques alimentés par une source de courant (piles). Ne jamais laisser des enfants utiliser l'appareil sans surveillance ! L'appareil doit uniquement être utilisé comme expliqué dans ce mode d'emploi, faute de quoi il existe un **RISQUE D'ÉLECTROCUTION !**
- **RISQUE D'INCENDIE ET D'EXPLOSION !** Ne pas exposer l'appareil à des températures élevées. N'utiliser que les batteries recommandées. Ne pas court-circuiter l'appareil et les batteries et ne pas les jeter au feu ! Une chaleur trop élevée et une utilisation non conforme peuvent provoquer des courts-circuits, des incendies et même des explosions !
- **RISQUE DE BRÛLURE CHIMIQUE !** Ne laissez pas les piles à portée des enfants ! Lorsque vous insérez la pile, veillez à respecter la bonne polarité. Les piles endommagées ou qui fuient causent des brûlures chimiques si le liquide qu'elles contiennent entre en contact direct avec la peau. Le cas échéant, utilisez des gants de protection adaptés.
- Une fuite d'acide de pile peut provoquer des brûlures chimiques ! Éviter tout contact entre l'acide de la batterie et la peau, les yeux et les muqueuses. En cas de contact avec de l'acide, nettoyer tout de suite les zones atteintes avec de l'eau claire en abondance et consulter un médecin.
- N'utiliser que les piles recommandées. Remplacez toujours les piles faibles ou usagées par un tout nouveau jeu de piles à pleine capacité. N'utilisez pas des piles de marques, de types ou de capacités différentes. Retirez les piles de l'appareil s'il n'est pas utilisé pendant une longue période ou si les piles sont vides !
- Ne rechargez en aucun cas piles normales et non rechargeables ! Elles peuvent exploser à la suite du chargement.
- Les piles rechargeables ne doivent être chargées que sous la surveillance d'adultes.
- Les piles rechargeables doivent être retirées du jouet avant d'être chargées.
- Les bornes de connexion ne doivent pas être court-circuitées.
- Ne pas démonter l'appareil ! En cas de panne, s'adresser à votre revendeur spécialisé. Il prendra contact avec le centre de services et pourra, le cas échéant, envoyer l'appareil en réparation.
- Les outils pointus et à bords tranchants sont souvent utilisés pour travailler avec cet appareil. Pour cette raison, conservez cet appareil ainsi que tous les accessoires et instruments auxiliaires dans un endroit inaccessible aux enfants. **RISQUE DE BLESSURE !**

- Conserver les instructions et l'emballage car ils contiennent des informations importantes.
- Les produits chimiques et les liquides fournis doivent être conservés hors de portée des enfants ! Ne pas boire de produits chimiques ! Bien se laver les mains après utilisation à l'eau courante. En cas de contact accidentel avec les yeux ou la bouche, rincer abondamment avec de l'eau. En cas de symptômes, consulter immédiatement un médecin et présenter les substances concernées.
- Avertissement : l'appareil à coupe fine dispose d'arêtes et de pointes tranchantes fonctionnelles !

Instructions de nettoyage



Avant de nettoyer l'appareil, débranchez-le de l'alimentation électrique (enlever les piles) !

Nettoyer uniquement l'extérieur de l'appareil et utiliser pour cela un chiffon sec. Afin d'éviter tout endommagement des circuits électroniques, ne pas utiliser de produit de nettoyage.

Protégez l'appareil de la poussière et de l'humidité !

Retirez les piles de l'appareil si celui-ci n'est pas utilisé pendant une longue période.

ÉLIMINATION

 Trier les emballages avant de les jeter. Pour obtenir des informations relatives à l'élimination appropriée des déchets, s'adresser à la déchetterie communale ou à une autorité environnementale.

Lors de l'élimination du produit et de ses accessoires, de son emballage ou de la mode d'emploi associée, respecter les règles d'élimination complémentaires applicables en France :



Points de collecte sur www.quefairedemesdechets.fr
Privilégiez la réparation ou le don de votre appareil !



Ne pas jeter les appareils électroniques avec les déchets ménagers !

Conformément à la Directive 2012/19/CE de la Communauté européenne relative à l'élimination d'équipements électriques et électroniques, et conformément à leur application dans le droit national, les appareils électroniques usagés doivent être triés pour être recyclés de façon respectueuse de l'environnement.

Les piles et batteries déchargées doivent être jetées par le consommateur dans des récipients collecteurs de piles. Pour plus d'informations sur l'élimination des vieux appareils ou des piles usagées produits après le 01/06/2006, veuillez contacter les déchetteries communales ou une autorité environnementale.

Les piles et les batteries sont marquées d'une poubelle barrée d'une croix et du symbole chimique de la substance nocive, « Cd » pour le cadmium, « Hg » pour le mercure et « Pb » pour le plomb.



Cd¹



Hg²



Pb³

¹ Pile contenant du cadmium

² Pile contenant du mercure

³ Pile contenant du plomb

Déclaration de conformité CE



Bresser GmbH a dressé une « déclaration de conformité » conforme aux directives en vigueur et avec aux normes applicables. Cette déclaration de conformité peut être consultée en intégralité sur : www.bresser.de/download/8851300000000/CE/8851300000000_CE.pdf

Vue d'ensemble des composants

1. Oculaire à zoom
2. Molette de réglage de la netteté
3. Tourelle avec objectifs
4. Table de l'objet
5. Interrupteur marche/arrêt (éclairage)
6. Éclairage électrique
7. Pied avec compartiment de piles
8. Compartiment de piles (3x AA)
9. Lamelles couvre-objet
10. Préparations permanentes
11. Récipient collecteur
12. Instruments pour microscope
13. Molette de diaphragme
14. Verre gradué
15. Incubateur
16. Support pour smartphone

1. Qu'est-ce qu'un microscope ?

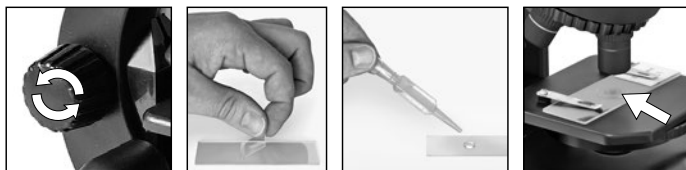
Le microscope est constitué de deux systèmes de lentilles : l'oculaire et l'objectif. Pour faciliter la compréhension, nous imaginons ces systèmes comme une lentille chacun. En réalité, l'oculaire (1) et les objectifs de la tourelle (3) sont constitués de plusieurs lentilles.

La lentille inférieure (objectif) agrandit la préparation, ce qui donne une image agrandie de cette préparation. Cette image que vous ne voyez pas est encore agrandie par la deuxième lentille (oculaire, 1) et tu vois ensuite « l'image du microscope ».

2. Montage et emplacement

Avant de commencer, sélectionne un emplacement approprié pour le microscope. D'une part, il est important qu'il y ait suffisamment de lumière et, d'autre part, il est recommandé de placer le microscope sur un support stable, car il n'est pas possible d'obtenir des résultats satisfaisants sur un support chancelant.

3. Observation normale

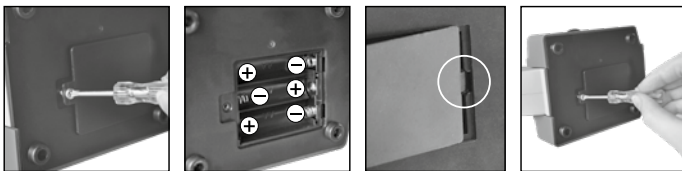


Pour l'observation normale, place le microscope à un endroit lumineux (fenêtre, lampe de table). Fais tourner la molette de réglage de la netteté (2) jusqu'à la butée supérieure et règle la tourelle-objectif (3) sur le plus petit grossissement. -Maintenant, allume l'éclairage avec l'interrupteur sur le pied du microscope. Pour l'éclairage, tu trouveras d'autres conseils dans la section suivante. Maintenant, glisse une préparation

permanente sous les pinces sur la table de l'objet (4), juste sous l'objectif. Si tu regardes alors à travers l'oculaire (1), tu verras la préparation agrandie. L'image est peut-être encore un peu floue. La netteté de l'image est réglée par une rotation lente de la molette de réglage de la netteté (2). Tu peux maintenant sélectionner un grossissement plus grand en faisant tourner la tourelle-objectif et en la réglant sur un autre objectif.

Si le grossissement est modifié, la netteté de l'image doit être de nouveau réglée et plus le grossissement est élevé, plus la lumière est nécessaire pour une bonne illumination de l'image. La molette de diaphragme (13) située en dessous de la table du microscope (4) t'aide à observer des préparations très claires ou transparentes. Fais tourner la molette de diaphragme (13) jusqu'à obtenir le meilleur contraste.

4. Vue (éclairage électrique)



Pour l'observation avec l'éclairage électrique (6), tu as besoin de 3 piles AA 1,5 V, qui sont insérées dans le compartiment des piles (8) dans le pied du microscope (7). Le compartiment des piles s'ouvre à l'aide d'un tournevis cruciforme. Fais attention à la polarité correcte lors de l'insertion des piles (+/-). Le couvercle du compartiment des piles doit maintenant tout d'abord être enfiché dans la petite ouverture à droite afin que le couvercle s'ajuste parfaitement. Tu peux maintenant serrer la vis. L'éclairage est activé en actionnant l'interrupteur sur le pied du microscope. Tu peux maintenant effectuer une observation de la même manière que celle décrite au point 3 (observation normale).

ASTUCE : plus le grossissement réglé est élevé, plus la lumière est nécessaire pour une bonne illumination de l'image. C'est pourquoi tu dois toujours commencer tes expériences avec un petit grossissement.

5. Objet d'observation – Caractéristiques et préparation

5.1. Caractéristiques de l'objet d'observation

Cet appareil, un microscope à lumière transmise, permet d'observer des objets transparents. L'image de l'objet d'observation respectif est « transportée » par la lumière. Par conséquent, le bon éclairage décide si tu peux voir quelque chose ou pas !

Dans le cas d'objets translucides (transparents) (par exemple un organisme unicellulaire), la lumière brille par le bas à travers l'ouverture de la table du microscope, puis à travers l'objet d'observation. Le chemin de la lumière continue à travers l'objectif et l'oculaire, où le grossissement a lieu et finit par atteindre l'œil. C'est ce qu'on appelle la microscopie à lumière transmise. Beaucoup de petits organismes aquatiques, des parties de plantes et des éléments animaux les plus fins sont par nature transparents, d'autres doivent encore être préparés en conséquence. Qu'ils soient rendus transparents par un traitement préalable ou une imprégnation avec des substances appropriées (milieux) ou qu'ils soient coupés en tranches les plus fines (coupe à la main, microcoupe) puis étudiés. La partie suivante te familiarisera avec ces méthodes.

5.2. Fabrication de fines coupes de préparation

Comme indiqué précédemment, des tranches aussi fines que possible doivent être produites à partir d'un objet. Pour obtenir les meilleurs résultats, tu as besoin d'un peu de cire ou de la paraffine. Prends par exemple une bougie. La cire est placée dans une casserole et chauffée au-dessus de la bougie.



DANGER !

Sois extrêmement prudent lors de la manipulation de cire chaude, risque de brûlure !

L'objet est alors plongé plusieurs fois dans la cire liquide. Laisse la cire se durcir sur l'objet. Avec un Micro-Cut ou un couteau/scalpel, les tranches les plus fines sont maintenant coupées de l'objet enveloppé de cire.



DANGER !

Sois extrêmement prudent en utilisant des couteaux/scalpels ou le MicroCut ! Leurs surfaces à arêtes vives présentent un risque accru de blessure !

Ces coupes sont placées sur une lame en verre et recouvertes d'une lamelle couvre-objet.

5.3. Fabrication d'une préparation personnalisée

Place l'objet à observer sur une lame en verre et verse sur l'objet une goutte d'eau distillée à l'aide d'une pipette (12).

Place une lamelle couvre-objet à la verticale du bord de la goutte d'eau de sorte que l'eau passe le long du bord de la lamelle couvre-objet. Dépose ensuite lentement la lamelle couvre-objet sur la goutte d'eau.

6. Expériences

Sur Internet, tu trouveras des brochures avec des expériences intéressantes que tu peux essayer en consultant le lien suivant.

<http://www.bresser.de/downloads>

Tu trouveras des accessoires pour microscope ici :

<http://www.bresser.de/P8859480>

Si tu es déjà familiarisé avec le microscope, tu peux faire les expériences suivantes et observer les résultats avec ton microscope.

6.1. Comment élève-t-on les crevettes d'eau salée ?

Accessoires (de ton kit de microscope) :

1. Œufs de crevette,
2. Sel marin,
3. Réservoir à couvrir,
4. Levure.

Le cycle de vie de la crevette d'eau salée

La crevette d'eau salée ou « *Artemia salina* », comme l'appellent les scientifiques, traverse un cycle de vie inhabituel et intéressant. Les œufs produits par les femelles sont couvés sans jamais avoir été fécondés par une crevette mâle. Les crevettes qui naissent de ces œufs sont toutes des femelles. Dans des circonstances inhabituelles, par exemple lorsque le marais s'assèche, les œufs peuvent donner vie à des crevettes mâles. Ces mâles fécondent les œufs des femelles et des œufs spéciaux naissent de l'accouplement. Ces œufs, appelés « œufs d'hiver », ont une coquille épaisse qui les protège. Les œufs d'hiver sont très résistants et restent même viables lorsque le marais ou le lac s'assèchent, causant la mort de toute la population de crevettes. Ils peuvent rester cinq à dix ans dans un état « dormant ». Les œufs éclosent lorsque les conditions environnementales correctes sont rétablies. Tu trouveras de tels œufs dans ton kit de microscope.

L'éclosion de la crevette d'eau salée

Pour faire éclore la crevette, il est d'abord nécessaire de préparer une solution saline adaptée aux conditions de vie de la crevette. Pour cela, ajoute un demi-litre d'eau de pluie ou du robinet dans un récipient. Laisse reposer cette eau pendant environ 30 heures. Étant donné que l'eau s'évapore au fil du temps, il est conseillé de remplir également un second récipient d'eau et de laisser reposer pendant 36 heures. Après avoir laissé l'eau « stagner » pendant ce temps, verse la moitié du sel marin fourni dans le récipient et remue jusqu'à ce que le sel soit complètement dissous. Maintenant, place quelques œufs dans le récipient et couvre-le avec une plaque. Place le verre dans un endroit lumineux, mais évite d'exposer le récipient à la lumière directe du soleil. Puisque tu disposes d'un réservoir à couvrir, tu peux également ajouter la solution saline avec quelques œufs dans chacune des quatre cellules du réservoir. La température devrait être d'environ 25 °C.

À cette température, la crevette éclot au bout de 2 à 3 jours environ. Si l'eau s'évapore dans le récipient pendant cette période, fais l'appoint avec l'eau du deuxième récipient.

La crevette d'eau salée au microscope

L'animal qui sort de l'œuf est connu sous le nom de « larve nauplius ». Utilise la pipette pour placer et observer certaines de ces larves sur une lame en verre.

La larve se déplacera à travers l'eau salée à l'aide de ses excroissances semblables à des cheveux. Retire chaque jour quelques larves du récipient et observe-les au microscope. Si tu as cultivé les larves dans un réservoir à couvrir, retire simplement le bouchon supérieur du réservoir et pose le réservoir sur la table de l'objet.

Selon la température ambiante, la larve atteindra sa maturité en 6 à 10 semaines. Bientôt, tu auras élevé toute une génération de crevettes d'eau salée qui se reproduiront sans cesse.

Nourrir tes crevettes d'eau salée

Pour maintenir en vie les crevettes d'eau salée, il faut bien sûr les nourrir de temps en temps. Cela doit être fait avec précaution, car une suralimentation provoque la putréfaction de l'eau et l'empoisonnement de notre population de crevettes. L'alimentation se fait au mieux avec une levure sèche en poudre. Un peu de cette levure tous les deux jours suffit. Si l'eau s'assombrit dans les compartiments du réservoir à couvrir ou dans ton récipient, c'est le signe qu'elle est en train de se détériorer. Retire immédiatement les crevettes de l'eau et place-les dans une solution saline fraîche.


Attention !

Les œufs de crevettes et les crevettes ne sont pas propres à la consommation !

7. Support pour smartphone

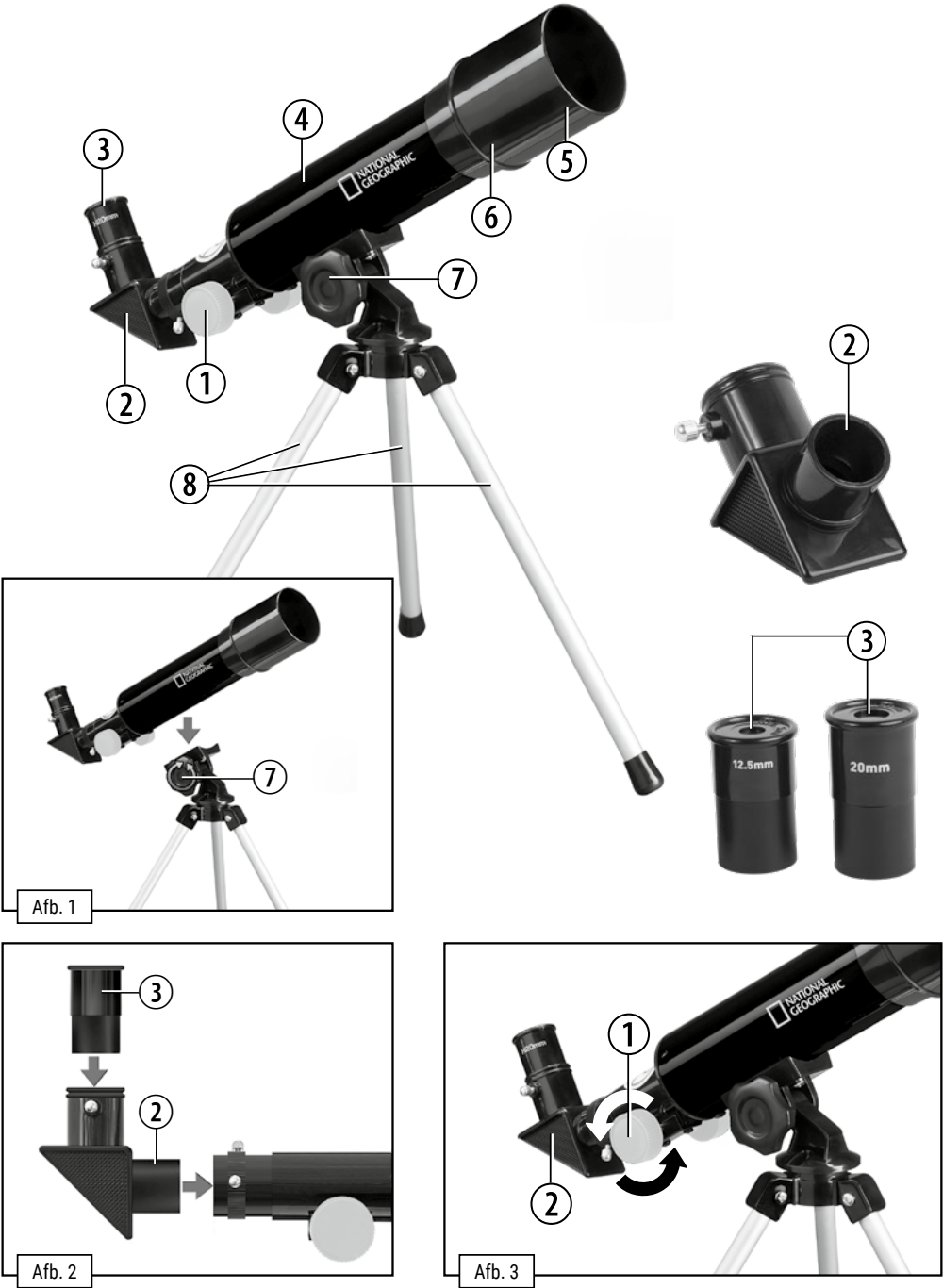


Ouvre le support flexible et insère ton smartphone à l'intérieur. Ferme le support et assure- toi que ton smartphone est correctement fixé. L'appareil photo doit être positionné exactement au-dessus de l'oculaire. Pour cela, ouvre le clip de verrouillage à l'arrière du support et ajuste la lunette de l'oculaire exactement sur l'appareil photo de ton smartphone. Resserre maintenant le clip de verrouillage et fixe le support pour smartphone sur l'oculaire de ton microscope. Démarre ensuite l'application de l'appareil photo. Si l'image n'est pas encore centrée exactement sur ton écran, desserre légèrement le clip de verrouillage et réajuste la position. Il peut être nécessaire d'afficher l'image en plein écran au moyen de la fonction de zoom. Un léger assombrissement sur les bordures est possible. Après utilisation, n'oublie pas de retirer le smartphone du support !

REMARQUE :

Veille à ce que le smartphone ne puisse pas glisser du support. La société Bresser GmbH n'assume aucune responsabilité pour les dommages causés par la chute du smartphone !

TELESCOOP



WAARSCHUWING:

Kijk met dit apparaat nooit direct in de zon of in de buurt van de zon. Er bestaat VERBLINDINGSGEVAAR!

**Algemene waarschuwingen**

- **VERBLINDINGSGEVAAR!** Kijk met dit apparaat nooit direct in de zon of in de buurt van de zon. Er bestaat VERBLINDINGSGEVAAR!
- **VERSTIKKINGSGEVAAR!** Kinderen mogen het apparaat alleen onder toezicht gebruiken. Verpakkingsmateriaal (plastic zakken, elastiekjes, enz.) uit de buurt van kinderen houden! Er bestaat VERSTIKKINGSGEVAAR!
- **BRANDGEVAAR!** Stel het apparaat - vooral de lenzen - niet bloot aan direct zonlicht! Door de lichtbundeling zou brand kunnen ontstaan.
- Demonteer het apparaat niet! Neem in geval van een defect contact op met uw vakhandelaar. Hij neemt contact op met het servicecenter en kan indien nodig het apparaat ter reparatie opsturen.
- Stel het apparaat niet bloot aan hoge temperaturen.
- Het apparaat is bedoeld voor privégebruik. Houd rekening met de privacy van uw medemens – kijk met dit apparaat bijvoorbeeld niet in woningen!

Overzicht van de onderdelen

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. Scherpstelwiel | 7. Fixeerschroef voor fijne hoogteverstelling
(beweging omhoog en omlaag) |
| 2. Zenitspiegel | 8. Statiefpoten |
| 3. Oculairs (12,5 mm, 20 mm) | |
| 4. Kijker (telescooptubus) | |
| 5. Zonnekap | |
| 6. Objectieflens | |

Voordat je begint, kies je een geschikte locatie voor je telescoop. Gebruik hiervoor een stabiele ondergrond, bijvoorbeeld een tafel). De telescoop wordt met behulp van de fixeerschroef voor fijne hoogteverstelling (7) op het statief bevestigd (afb. 1). Nu kun je de zenitspiegel (2) in de oculairhouder plaatsen en met de kleine schroef op het aansluitstuk bevestigen (afb. 2). Plaats het oculair (3) vervolgens in de opening van de zenitspiegel (2) (afb. 2). Ook hier bevindt zich een schroef waarmee je het oculair in de zenitspiegel kunt vastschroeven.

Opmerking: plaats eerst het oculair met de grootste brandpuntsafstand (bijv. 20 mm) in de zenitspiegel. De vergroting is dan weliswaar het kleinst, maar je zult makkelijker iets kunnen observeren.

Azimutale montage

Azimutale montage betekent niets anders dan dat je je telescoop omhoog en omlaag kunt bewegen zonder het statief te verstellen.

Met behulp van de fixeerschroef voor fijne hoogteverstelling (7) kun je je telescoop vastzetten om een object te fixeren (d.w.z. vast te bekijken).

Wat is het juiste oculair?

Allereerst is het belangrijk dat je altijd een oculair met de grootste brandpuntsafstand kiest voordat je begint met je observaties. Je kunt hierna stapsgewijs andere oculairs met een kleinere brandpuntsafstand kiezen. De brandpuntsafstand wordt uitgedrukt in millimeter en staat op het desbetreffende oculair. Over het algemeen geldt: hoe groter de brandpuntsafstand van het oculair, des te kleiner de vergroting! Er bestaat een eenvoudige formule voor het berekenen van de vergroting: **brandpuntsafstand van de kijker : brandpuntsafstand van het oculair = vergroting**

De vergroting is ook afhankelijk van de brandpuntsafstand van de kijker. Deze telescoop heeft een kijker met een brandpuntsafstand van 360 mm.

Voorbeelden: $360 \text{ mm} : 20 \text{ mm} = 18\text{-voudige vergroting}$ / $360 \text{ mm} : 12,5 \text{ mm} = 29\text{-voudige vergroting}$

Scherpstelwiel

Kijk door het oculair (3) van de kijker (4) en peil een duidelijk zichtbaar object (bijv. een kerktoeren) op enige afstand. Stel het scherp met het scherpstelwiel (1), zoals weergegeven in afbeelding 3.

Technische gegevens

- Type: achromatisch
- Brandpuntsafstand: 360 mm • Diameter objectief: 50 mm

Instructies voor de reiniging

- Reinig de lenzen (oculairs en/of objectieven) alleen met een zachte, pluisvrije doek (bijv. microvezel). Druk niet te hard met de doek, om te voorkomen dat er krassen ontstaan op de lenzen.
- Om grotere vuilresten te verwijderen, kunt u de poetsdoek bevochtigen met een brilreinigingsvloeistof en vervolgens de lenzen met weinig druk afvegen.
- Bescherm het apparaat tegen stof en vocht! Laat het apparaat na gebruik – vooral bij een hoge luchtvochtigheid – enige tijd op kamertemperatuur acclimatiseren, zodat het restvocht kan verdampen.

Mogelijke te observeren objecten

Hieronder hebben we enkele zeer interessante hemelobjecten voor je uitgezocht en toegelicht.

Maan

De maan is de enige natuurlijke satelliet van de aarde.

Diameter: 3.476 km / Afstand tot de aarde: 384.400 km

De maan is na de zon het helderste object aan het firmament.

Omdat de maan eenmaal per 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 opeenvolgende nieuwe maanfasen is ongeveer 29,5 dagen (709 uur).

Sterrenbeeld ORION / M42

Rectascensie: $05^{\text{h}} 35^{\text{m}}$ (uren : minuten) / Declinatie: $-05^{\circ} 25'$ (graden : minuten)

Afstand tot de aarde: 1344 lichtjaar

Met een afstand van ongeveer 1344 lichtjaar is de Orion-nevel (M42) de helderste diffuse nevel aan de hemel die met het blote oog zichtbaar is en zodoende een object dat de moeite waard is voor telescopen in alle maten, van de kleinste verrekijker tot de grootste observatoria op aarde en de Hubble Space Telescope. De nevel bestaat voor het grootste deel uit een enorme wolk van waterstofgas en stof, die zich met meer dan 10 graden goed uitstrekt over de helft van het sterrenbeeld Orion. Deze gigantische wolk is honderden lichtjaren lang.

Sterrenbeeld LIER / M57

Rectascensie: $18^{\text{h}} 53^{\text{m}}$ (uren : minuten) / Declinatie: $+33^{\circ} 02'$ (graden : minuten)

Afstand tot de aarde: 2412 lichtjaar

De beroemde ringnevel M57 in het sterrenbeeld Lier wordt vaak gezien als het prototype van planetaire nevel; hij is een van de pareltjes aan de zomerhemel van het noordelijk halfrond. Uit recente onderzoeken is gebleken dat het hoogstwaarschijnlijk gaat om een ring (torus) van felle lichtgevende materie die de centrale ster omringt (alleen zichtbaar met grotere telescopen) en niet om een bolvormige of ellipsoïdale

gasstructuur. Als je de ringnevel vanaf de zijkant zou bekijken, zou deze op de Dumbbell nevel M27 lijken. We kijken bij dit object precies op de pool van de nevel.

Sterrenbeeld Vosje / M27

Rectascensie: 19^h 59^m (uren : minuten) / Declinatie: +22° 43' (graden : minuten)

Afstand tot de aarde: 1360 lichtjaar

De Dumbbell nevel M27 oftewel Halternevel in het Vosje was de eerste planetaire nevel die ooit werd ontdekt. Op 12 juli 1764 ontdekte Charles Messier dit destijds nieuwe en fascinerende object. We zien dit object bijna precies vanaf zijn equatoriale vlak. Als je de Dumbbell nevel vanaf een van de polen zou zien, zou deze waarschijnlijk de vorm van een ring hebben en lijken op het beeld dat we kennen van de ringnevel M57. Je kunt dit object al bij redelijk goede weersomstandigheden en kleine vergrotingen goed zien.

Klein telescoop-ABC Wat betekent eigenlijk ...

Brandpuntsafstand:

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

Lens:

De lens breekt het invallende licht zodanig dat er na een bepaalde afstand (brandpuntsafstand) in het brandpunt een scherp beeld ontstaat.

Oculair (3):

Een oculair is een naar je oog gericht systeem dat uit een of meer lenzen bestaat. Met een oculair wordt het scherpe beeld dat in het brandpunt van een lens ontstaat vastgelegd en nogmaals vergroot. Er bestaat een eenvoudige formule voor het berekenen van de vergroting: brandpuntsafstand van de kijker : brandpuntsafstand van het oculair = vergroting. Bij een telescoop is de vergroting afhankelijk van zowel de brandpuntsafstand van het oculair als van de brandpuntsafstand van de kijker. Als je een oculair met een brandpuntsafstand van 20 mm en een kijker met een brandpuntsafstand van 360 mm gebruikt, ontstaat aan de hand van de bovenstaande formule de volgende vergroting: 360 mm : 20 mm = 18-voudige vergroting

Vergroting:

De vergroting is het verschil tussen de waarneming met het blote oog en de waarneming door een vergrotingsapparaat (bijv. een telescoop). Daarbij is de waarneming met het oog eenvoudig. Als een telescoop een 18-voudige vergroting heeft, kun je een object door de telescoop 18 keer groter zien dan met je oog. Zie ook "Oculair".

Zenitspiegel (2):

Een spiegel die de lichtstraal in een rechte hoek omleidt. Bij een rechte kijker kun je zo de waarnemingspositie corrigeren en gemakkelijk van bovenaf in het oculair kijken. Door een zenitspiegel staat het beeld weliswaar rechtop, maar is het wel gespiegeld.

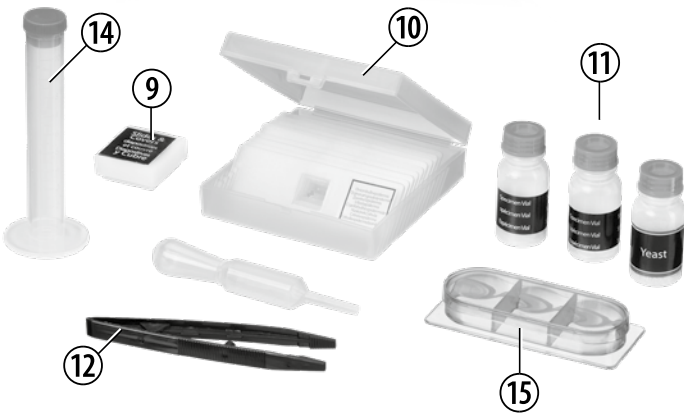
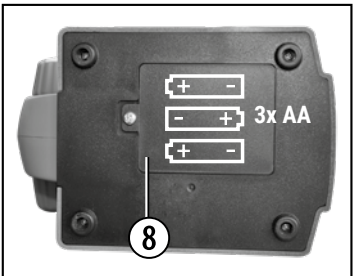
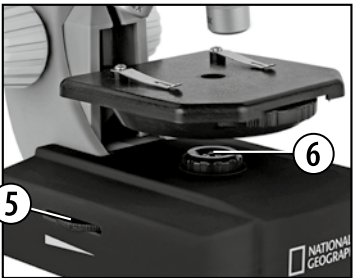
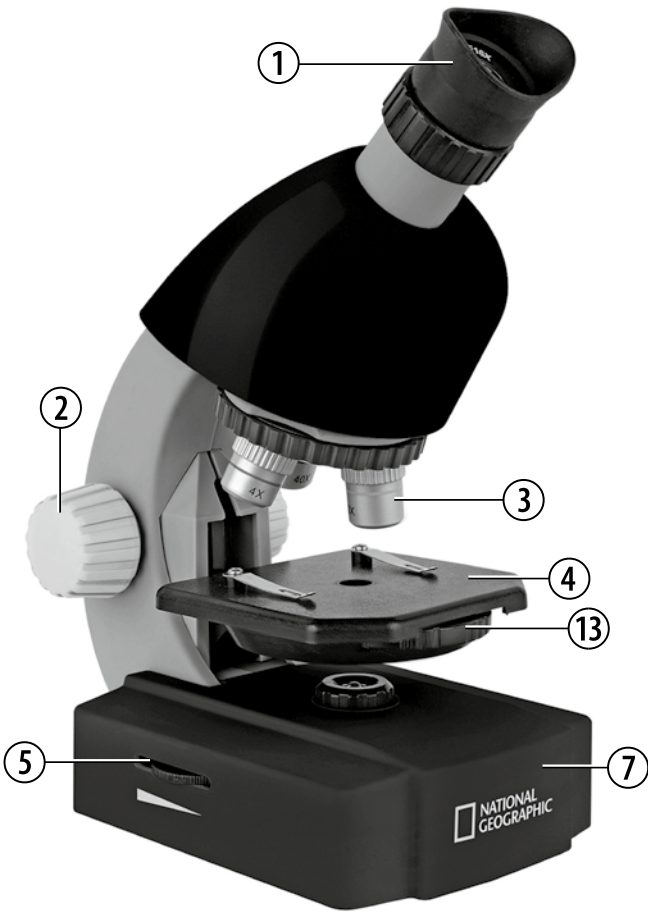
Verwijdering als afval



Verwijder het verpakkingsmateriaal gesorteerd. Neem bij de verwijdering van het apparaat de huidige wettelijke bepalingen in acht. Informatie over een juiste verwijdering van het afval is te verkrijgen bij het plaatselijke afvalverwerkingsbedrijf of de milieudienst.

Neem bij de verwijdering van het apparaat de huidige wettelijke bepalingen in acht. Informatie over de voorgeschreven verwijdering van het apparaat als afval is te verkrijgen bij het plaatselijke afvalverwerkingsbedrijf of de milieudienst.

MICROSCOOP



WAARSCHUWING:

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



LET OP! Niet geschikt voor kinderen jonger dan 3 jaar. Kleine onderdelen, verstikkingsgevaar. Functionele scherpe randen of punten!

LET OP: Alleen geschikt voor kinderen van minimaal 8 jaar. De instructies voor ouders of andere verantwoordelijke personen zijn bijgevoegd en moeten worden opgevolgd. Bewaar de verpakking, omdat deze belangrijke informatie bevat.

**Algemene waarschuwingen**

- **VERSTIKKINGSGEVAAR!** Dit product bevat kleine onderdelen die door kinderen kunnen worden ingeslikt! Er bestaat **VERSTIKKINGSGEVAAR!**
- **GEVAAR voor een ELEKTRISCHE SCHOK!** Dit apparaat bevat elektronische onderdelen die via een stroombron (batterijen) werken. Verlies kinderen tijdens het gebruik van het apparaat nooit uit het oog! Het gebruik mag alleen plaatsvinden zoals beschreven in de handleiding, anders bestaat er **GEVAAR** voor een **ELEKTRISCHE SCHOK!**
- **BRAND-/EXPLOSIEGEVAAR!** Stel het apparaat niet bloot aan hoge temperaturen. Gebruik alleen de aanbevolen batterijen. Apparaat en batterijen niet kortsluiten of in het vuur gooien! Door extreme hitte en onjuiste behandeling kunnen kortsluiting, brand en zelfs explosies ontstaan!
- **GEVAAR VOOR BIJTENDE WONDEN!** Batterijen zijn niet geschikt voor kinderen. Let bij het plaatsen van de batterij op de polen. Lekkende of beschadigde batterijen veroorzaken bijtende wonden als ze met de huid in aanraking komen. Gebruik eventueel geschikte veiligheidshandschoenen.
- Lekkend accuzuur kan bijtende wonden veroorzaken! Vermijd contact van accuzuur met de huid, ogen en slijmvlies. Spoel bij contact met het zuur de getroffen plaatsen onmiddellijk met overvloedig water en raadpleeg een arts.
- Gebruik alleen de aanbevolen batterijen. Vervang (bijna) lege batterijen altijd door een compleet nieuwe set volle batterijen. Gebruik geen batterijen van verschillende merken of types of met een verschillende capaciteit. Verwijder de batterijen uit het apparaat als het langere tijd niet wordt gebruikt of als de batterijen leeg zijn!
- Laad normale, niet-oplaadbare batterijen absoluut niet op! Ze kunnen ontploffen als gevolg van het opladen.
- Oplaadbare batterijen mogen alleen onder toezicht van volwassenen worden opgeladen.
- Oplaadbare batterijen moeten uit het speelgoed worden gehaald voordat ze worden opgeladen.
- De aansluitklemmen mogen niet kortgesloten worden.
- Demonteer het apparaat niet! Neem in geval van een defect contact op met uw vakhandelaar. Hij neemt contact op met het servicecenter en kan indien nodig het apparaat ter reparatie opsturen.
- Bij het gebruik van dit apparaat worden vaak scherpe en puntige hulpmiddelen toegepast. Bewaar dit apparaat alsmede alle toebehoren en hulpmiddelen daarom op een plek die niet toegankelijk is voor kinderen. Er bestaat **KANS OP LETSEL!**
- Bewaar de handleiding en verpakking, omdat deze belangrijke informatie bevatten.
- De meegeleverde chemicaliën en vloeistoffen moeten buiten het bereik van kinderen worden gehouden!

Drink chemicaliën niet! Maak de handen na gebruik goed schoon onder stromend water. Als er per ongeluk contact met de ogen of mond plaatsvindt, spoel de ogen of mond dan uit met water. Raadpleeg bij klachten onmiddellijk een arts en laat de substanties zien.

- Waarschuwing: de dunsnijder beschikt over functionele scherpe randen en punten!

INSTRUCTIES voor de reiniging



Koppel het apparaat vóór de reiniging los van de stroombron (batterijen verwijderen)!

Reinig het apparaat alleen aan de buitenzijde met een droge doek. Gebruik geen reinigingsvloeistof om schade aan de elektronica te voorkomen.

Bescherm het apparaat tegen stof en vocht!

Verwijder de batterijen uit het apparaat als het langere tijd niet wordt gebruikt!

VERWIJDERING ALS AFVAL



Verwijder het verpakkingsmateriaal gesorteerd. Informatie over een juiste verwijdering van het afval is te verkrijgen bij het plaatselijke afvalverwerkingsbedrijf of de milieudienst.



Gooi elektrische apparaten niet bij het huishoudelijk afval!

Conform de Europese Richtlijn 2012/19/EG betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparaten en de omzetting ervan in nationale wetgeving moeten verbruikte elektrische apparaten apart worden ingezameld en milieuvriendelijk worden gerecycled.

Ontladen gebruikte batterijen en accu's moeten door de gebruiker in inzamelbakken voor batterijen worden gedeponeerd. Informatie over de verwijdering van gebruikte apparaten of batterijen die zijn geproduceerd na 01-06-2006 als afval is te verkrijgen bij het plaatselijke afvalverwerkingsbedrijf of de milieudienst.

Batterijen en accu's zijn aangeduid met een doorgekruiste vuilnisbak en het chemische symbool van de schadelijke stof, "Cd" staat voor cadmium, "Hg" voor kwik en "Pb" voor lood.



Cd¹



Hg²



Pb³

¹ Batterij bevat cadmium

² Batterij bevat kwik

³ Batterij bevat lood

EG-verklaring van overeenstemming



Een "verklaring van overeenstemming" volgens de geldende voorschriften en desbetreffende normen is door Bresser GmbH opgesteld. De volledige tekst van de EG-conformiteitsverklaring is beschikbaar op het volgende internetadres:

www.bresser.de/download/8851300000000/CE/8851300000000_CE.pdf

Overzicht van de onderdelen

1. Zoomoculair
2. Scherpstelwiel
3. Revolverkop met objectieven
4. Objecttafel
5. Aan/uit-schakelaar (verlichting)
6. Elektrische verlichting
7. Voet met batterijvak
8. Batterijvak (3x AA)
9. Dekglasjes
10. Duurzame preparaten
11. Potjes
12. Microscoopbestek
13. Instelwielkje
14. Maatbeker
15. Broederij
16. Smartphonehouder

1. Wat is een microscoop?

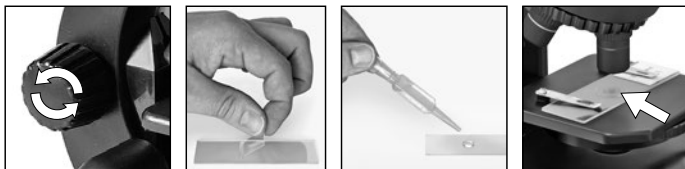
De microscoop bestaat uit twee lenssystemen: de oculair en het objectief. Om het gemakkelijker te kunnen begrijpen, stellen we ons deze systemen steeds als één lens voor. In werkelijkheid bestaan echter zowel het oculair (1) als de objectieven in de revolver (3) uit meerdere lenzen.

De onderste lens (objectief) vergroot het preparaat, waarbij een vergrote afbeelding van dit preparaat ontstaat. Dit beeld, dat je niet kunt zien, wordt door de tweede lens (oculair, 1) nog een keer vergroot, waarna je het "microscoopbeeld" ziet.

2. Opbouw en locatie

Kies voordat je begint een geschikte locatie voor de microscoop. Aan de ene kant is voldoende licht belangrijk, aan de andere kant raden we aan de microscoop op een stabiele ondergrond te plaatsen. Op een wiebelende ondergrond kunnen namelijk geen tevredenstellende resultaten worden behaald.

3. Normale observatie

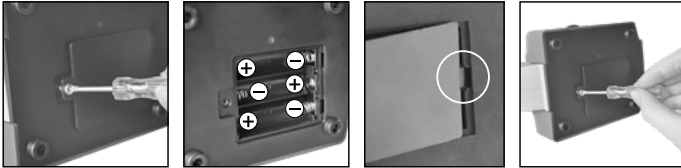


Zet de microscoop voor de normale observatie op een lichte plaats (raam, tafellamp). Draai het scherpstelwiel (2) tot de bovenste aanslag en stel de objectieffrevolver (3) op de kleinste vergroting in. Schakel daarna de verlichting in via de schakelaar op de microscoopvoet. Meer tips over de verlichting vind je in de volgende paragraaf. Schuif nu een duurzaam preparaat onder de klemmen op de objecttafel (4), exact onder het objectief. Als je nu door het oculair (1) kijkt, zie je het vergrote preparaat. Het beeld is misschien nog een beetje onscherp.

Stel de beeldscherpte in door langzaam aan het scherpstelwielkje (2) te draaien. Je kunt nu een sterkere vergroting kiezen door de objectief-revolver te draaien en op een ander objectief in te stellen.

Als de vergroting wordt gewijzigd, moet de beeldscherpte opnieuw worden ingesteld. Hoe sterker de vergroting, des te meer licht er voor het beeld nodig is. Het diafragma (13) onder de microscooptafel (4) helpt je bij de waarneming van zeer lichte of doorzichtige preparaten. Draai daarvoor aan het diafragma (13), totdat het beste contrast is bereikt.

4. Waarneming (elektrische verlichting)



Voor de observatie met de elektrische verlichting (6) heb je 3 AA-batterijen met 1,5 V nodig, die in het batterijvak (8) in de microscoopvoet (7) worden geplaatst. Het batterijvak kan met behulp van een kruiskop-schroevendraaier worden geopend. Let bij het plaatsen van de batterijen op de juiste polariteit (+/- tekens). Het deksel van het batterijvak moet nu eerst rechts in de kleine opening worden gestoken, zodat het deksel exact past. Daarna kun je de schroef vastdraaien. De verlichting wordt ingeschakeld door de schakelaar op de microscoopvoet te bedienen. Nu kun je op dezelfde manier zoals beschreven onder punt 3 (normale observatie) door de microscoop kijken.

TIP: hoe groter de ingestelde vergroting is, hoe meer licht nodig is voor een goede beeldverlichting. Begin je experimenten daarom altijd met een kleine vergroting.

5. Te observeren object – Eigenschappen en voorbereiding

5.1. Eigenschappen van het te observeren object

Met dit apparaat, een doorlichtmicroscoop, kunnen doorzichtige objecten worden bekeken. Het beeld van het desbetreffende te observeren object wordt via het licht "getransporteerd". Daarom is de juiste verlichting beslissend of je iets kunt zien of niet!

Bij doorzichtige (transparante) objecten (bijv. eencelligen) schijnt het licht van onderen door de opening in de microscooptafel en vervolgens door het te observeren object. De weg van het licht loopt verder door objectief en oculair waar opnieuw een vergroting plaatsvindt, en komt uiteindelijk aan bij het oog. Dit wordt wel doorlichtmicroscopie genoemd. Veel kleine organismen in het water, delen van planten en zeer kleine dierlijke bestanddelen zijn van nature transparant, andere deeltjes moeten eerst nog correct worden geprepareerd. Dat kan door ze door middel van een voorbehandeling of penetratie met geschikte stoffen (media) doorzichtig te maken of door ze in zeer dunne plakjes te snijden (met de hand of met de microcut) en deze dan te onderzoeken. In de volgende paragraaf leer je deze methoden kennen.

5.2. Het maken van dunne schijfjes preparaat

Zoals hierboven aangegeven, moeten van een object zo dun mogelijke schijfjes worden geprepareerd. Voor de beste resultaten heb je een beetje was of paraffine nodig. Gebruik bijvoorbeeld een kaars. Leg de was in een pan en verwarm de pan boven de kaars.



GEVAAR!

Ga zeer voorzichtig om met hete was, er bestaat verbrandingsgevaar!

Het object kan nu meerdere keren in de vloeibare was worden gedompeld. Laat de was op het object hard worden. Snij nu met een MicroCut of mes/scalpel zeer fijne schijfjes van het met was omhulde object af.



GEVAAR!

Ga zeer voorzichtig om met messen/scalpels of met de MicroCut! Dankzij de scherpe oppervlakken bestaat een verhoogd risico op letsel!

Leg deze schijfjes op een objectglasje en dek ze af met een dekglasje.

5.3. Het maken van een eigen preparaat

Leg het te observeren object op een glazen objectdrager en druppel met een pipet (12) een druppel gede-stilleerd water op het object.

Plaats het dekglas loodrecht op de rand van de waterdruppel, zodat het water zich langs de rand van het dekglas verdeelt. Laat het dekglas nu langzaam op de waterdruppel zakken.

6. Experimenten

Op het internet vind je onder de volgende link brochures met interessante experimenten die je kunt uitproberen.

<http://www.bresser.de/downloads>

Je vindt microscoopaccessoires bijvoorbeeld hier:

<http://www.bresser.de/P8859480>

Als je jezelf al vertrouwd hebt gemaakt met de microscoop, kun je de onderstaande experimenten uitvoeren en de resultaten onder je microscoop bekijken.

6.1. Hoe kweek je pekelkreeftjes?

Accessoires (uit je microscoopset):

1. Eitjes van pekelkreeftjes
2. Zeezout
3. Broedtank
4. Gist

De levenscyclus van het pekelkreeftje

Het pekelkreeftje oftewel "Artemia salina", zoals het door wetenschappers wordt genoemd, doorloopt een ongebruikelijke en interessante levenscyclus. De door de vrouwtjes geproduceerde eitjes komen uit zonder ooit te zijn bevrucht door een mannelijk kreeftje. De kreeftjes die uit deze eitjes komen, zijn allemaal vrouwtjes. Bij ongebruikelijke omstandigheden, bijvoorbeeld een opgedroogd moeras, kunnen er mannelijke kreeftjes uit de eitjes komen. Deze mannetjes bevruchten de eitjes van de vrouwtjes en uit de paring ontstaan speciale eitjes. Deze eitjes, zogenaamde "wintereitjes", hebben een dikke schaal die ze beschermt. De wintereitjes zijn heel stevig en blijven zelfs levensvatbaar als een moeras of meer opdroogt en daardoor alle pekelkreeftjes worden gedood. Ze kunnen 5 tot 10 jaar in een "slapende" toestand blijven. De eitjes komen uit als de juiste omgevingsomstandigheden weer aanwezig zijn. Zulke eitjes zitten in je microscoopset.

Het uitbroeden van het pekelkreeftje

Om het pekelkreeftje uit te broeden, moet er eerst een zoutoplossing worden gemaakt die overeenkomt met de leefomstandigheden van het pekelkreeftje. Vul daartoe een bak met een halve liter regen- of kraanwater. Laat dit water ongeveer 30 uur staan. Aangezien het water na verloop van tijd verdampt, is het raadzaam om een tweede bak ook met water te vullen en 36 uur te laten staan. Nadat het water deze periode heeft "doorstaan", doe je de helft van het bijgevoegde zeezout in de bak en roer je net zolang totdat het zout volledig is opgelost. Doe nu enkele eitjes in de bak en dek deze af met een plaat. Zet de bak op een lichte plek neer, maar stel deze niet bloot aan direct zonlicht. Aangezien je de beschikking over een broedtank hebt, kun je de zoutoplossing met enkele eitjes ook in elk van de vier cellen van de tank doen. De temperatuur moet ongeveer 25 °C bedragen.

Bij deze temperatuur komt het pekelkreeftje na ongeveer 2 tot 3 dagen naar buiten. Als het water in de bak gedurende deze periode verdampt, vul je water uit de tweede bak bij.

Het pekelkreeftje onder de microscoop

Het diertje dat uit het eitje komt, staat bekend onder de naam "nauplius larve". Met de pipet kun je enkele van deze larven op een objectglaasje leggen en observeren.

De larven zullen zich met behulp van hun haarachtige uitwassen door het zoute water bewegen. Haal elke dag enkele larven uit de bak en observeer ze onder de microscoop. Als je de larven in een broedtank hebt gekweekt, haal je gewoon het bovendeksel van de tank af en zet je de tank op de objecttafel.

Afhankelijk van de kamertemperatuur zullen de larven binnen 6 tot 10 weken volwassen zijn. Je zult al snel een hele generatie pekelkreeftjes hebben gekweekt, die zich telkens opnieuw voortplant.

Het voeren van je pekelkreeftjes

Om de pekelkreeftjes in leven te houden, moeten ze natuurlijk af en toe worden gevoerd. Dit moet zorgvuldig gebeuren, omdat het overvoeren ervoor zorgt dat het water bederft en onze pekelkreeftjes worden vergiftigd. De pekelkreeftjes kunnen het beste worden gevoerd met droge gist in poedervorm. Een beetje van deze gist om de dag is voldoende. Als het water in de vakjes van de broedtank of in je bak donker wordt, is dat een teken dat het bederft. Haal de kreeftjes dan meteen uit het water en zet ze in een verse zoutoplossing.



Let op!

De eitjes van de pekelkreeftjes en de pekelkreeftjes zelf zijn niet geschikt voor consumptie!

7. Smartphonehouder

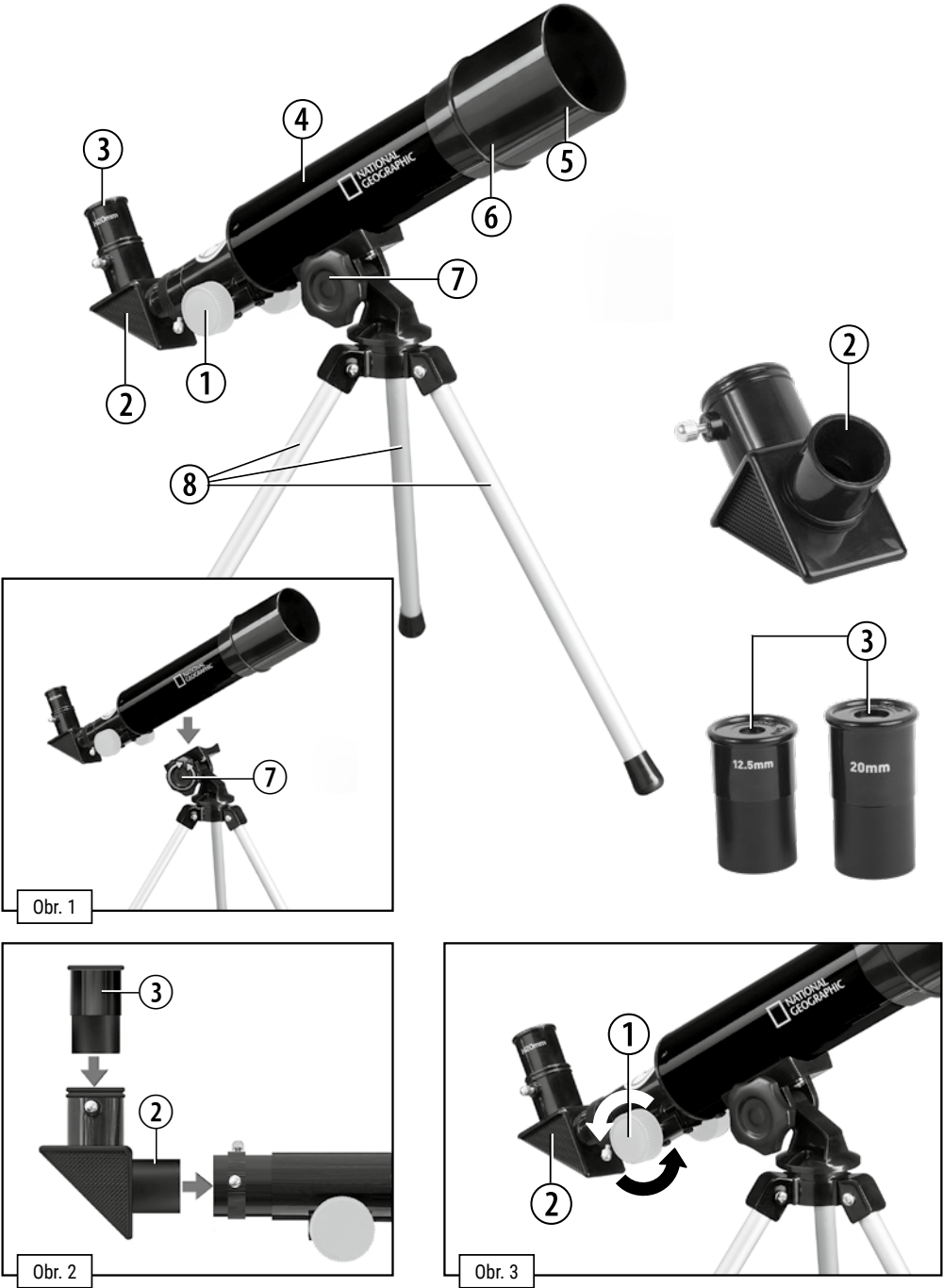


Open de flexibele houder en zet je smartphone erin. Sluit de houder en controleer of je smartphone goed vastzit. De camera moet precies boven het oculair gepositioneerd zijn. Draai daarvoor de vergrendelclip aan de achterzijde van de houder open en lijn het oculair precies uit op je smartphonecamera. Draai de vergrendelclip nu weer stevig vast en steek de smartphonehouder op het oculair van je microscoop. Start de camera-app. Als het beeld nog niet precies gecentreerd op je display te zien is, draai dan de vergrendelclip iets los en stel de positie goed af. Het kan nodig zijn om het beeld schermvullend weer te geven door de zoomfunctie te gebruiken. Een lichte schaduwvorming aan de randen is mogelijk. Haal de smartphone na het gebruik weer van de houder af!

INSTRUCTIE:

Zorg ervoor dat de smartphone niet uit de houder kan glijden. Bij beschadigingen door een gevallen smartphone aanvaardt Bresser GmbH geen aansprakelijkheid!

TELESKOP



VAROVÁNÍ:

Nedívejte se tímto přístrojem nikdy přímo do slunce nebo do blízkosti slunce. Hrozí **NEBEZPEČÍ OSLEPNUTÍ!**

**Obecná výstražná upozornění**

- **NEBEZPEČÍ OSLEPNUTÍ!** Nedívejte se tímto přístrojem nikdy přímo do slunce nebo do blízkosti slunce. Hrozí **NEBEZPEČÍ OSLEPNUTÍ!**
- **NEBEZPEČÍ UDUŠENÍ!** Děti by měly přístroj používat jen pod dohledem. Zabraňte dětem v přístupu k obalovým materiálům (plastové sáčky, pryžové pásky atd.)! Hrozí **NEBEZPEČÍ UDUŠENÍ!**
- **NEBEZPEČÍ POŽÁRU!** Nevystavujte přístroj, a to především čočky, žádnému přímému slunečnímu záření! Svazkováním světelných paprsků by mohlo dojít k požárům.
- Přístroj nerozebírejte! V případě závady kontaktujte svého specializovaného prodejce. Prodejce se spojí se servisním střediskem a může přístroj příp. zaslat do servisního střediska za účelem opravy.
- Nevystavujte přístroj vysokým teplotám.
- Přístroj je určen pro nekomerční použití. Respektujte soukromí lidí ve svém okolí – například se tímto přístrojem nedívejte do bytů!

Přehled dílů

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. Kolečko pro nastavení ostrosti | 7. Upevňovací šroub pro jemné nastavení výšky (pohyb nahoru a dolů) |
| 2. Zenitové zrcátko | 8. Nohy stativu |
| 3. Okuláry (12,5 mm, 20 mm) | |
| 4. Dalekohled (tubus teleskopu) | |
| 5. Sluneční clona | |
| 6. Čočka objektivu | |

Dříve než začneš, vyber si vhodné místo pro svůj teleskop. Použij k tomu stabilní povrch, např. stůl. Teleskop je ke stativu připevněn pomocí upevňovacího šroubu pro jemné nastavení výšky (7) (obr. 1). Nyní můžeš zasunout zenitové zrcátko (2) do držáku okuláru a připevnit ho objímce malým šroubem (obr. 2). Poté vlož okulár (3) do otvoru zenitového zrcátka (2) (obr. 2). I zde je šroub, kterým můžeš okulár upevnit v zenitovém zrcátku.

Upozornění: Nejprve vlož do zenitového zrcátka okulár s největší ohniskovou vzdáleností (např. 20 mm). Zvětšení je pak sice nejmenší, ale bude pro tebe snazší něco pozorovat.

Azimutální montáž

Azimutální montáž neznamená nic jiného než to, že můžeš pohybovat teleskopem nahoru a dolů a nemusíš nastavovat stativ.

Pomocí upevňovacího šroubu pro jemné nastavení výšky (7) můžeš zafixovat polohu teleskopu k pozorování objektu.

Jaký okulár je správný?

Především je důležité, abys na začátku pozorování vždy zvolil/a okulár s nejvyšší ohniskovou vzdáleností. Postupně pak můžeš vybírat další okuláry s menší ohniskovou vzdáleností. Ohnisková vzdálenost se udává v milimetrech a je uvedena na příslušném okuláru. Obecně platí: Čím větší je ohnisková vzdálenost okuláru, tím menší je zvětšení! Zvětšení se vypočítává podle jednoduchého vzorce: **ohnisková vzdálenost dalekohledu : ohnisková vzdálenost okuláru = zvětšení**

Zvětšení závisí také na ohniskové vzdálenosti dalekohledu. Tento teleskop má ohniskovou vzdálenost 360 mm.

Příklady: 360 mm : 20 mm = 18násobné zvětšení / 360 mm : 12,5 mm = 29násobné zvětšení

Kolečko pro nastavení ostrosti

Podívej se okulárem (3) dalekohledu (4) a zaměř se na jasně viditelný objekt (např. věž kostela) v určité vzdálenosti. Zaostří ho pomocí kolečka pro nastavení ostrosti (1), jak je znázorněno na obr. 3.

Technické údaje

• Typ: achromatický • ohnisková vzdálenost: 360 mm • průměr objektivu: 50 cm

Pokyny pro čištění

- Čočky (okuláry a/nebo objektivy) čistěte jen měkkým hadříkem, který nepouští vlákna (např. mikrovlákn). Na hadřík příliš netlačte, mohli byste poškrábat čočky.
- Pro odstranění odolnějších zbytků nečistot navlhčete čisticí hadřík tekutinou na čištění brýlí a otřete jím čočky za jemného tlaku.
- Chraňte přístroj před prachem a vlhkostí! Po použití, zvláště při vyšší vlhkosti vzduchu, nechte přístroj určitou dobu aklimatizovat při pokojové teplotě, abyste se zbavili zbytkové vlhkosti.

Možné objekty pozorování

Níže jsme pro tebe vybrali a vysvětlili několik velmi zajímavých nebeských objektů.

Měsíc

Měsíc je jediným přirozeným satelitem Země.

Průměr: 3 476 km / vzdálenost od Země: 384 400 km

Měsíc je po Slunci druhým nejjasnějším objektem na obloze.

Jelikož Měsíc oběhne kolem Země jednou za měsíc, úhel mezi Zemí, Měsícem a Sluncem se neustále mění; můžete to vidět v cyklech fází Měsíce. Čas mezi dvěma po sobě následujícími fázemi novoluní činí asi 29,5 dne (709 hodin).

Souhvězdí ORION / M42

Rektascenze: 05^h 35^m (hodiny : minuty) / deklinace: -05° 25' (stupně : minuty)

Vzdálenost od Země: 1 344 světelných let

Mlhovina v Orionu (M42) je ve vzdálenosti přibližně 1 344 světelných let nejjasnější rozptýlenou mlhovinou na obloze viditelnou pouhým okem, což z ní činí zajímavý objekt pro dalekohledy všech velikostí, od nejmenších dalekohledů až po největší pozemské observatoře a Hubbleův vesmírný teleskop. Mlhovina se skládá především z obrovského oblaku vodíkového plynu a prachu, který se na více než 10 stupních rozprostírá přes polovinu souhvězdí Orionu. Rozsah tohoto obrovského mraku je několik set světelných let.

Souhvězdí LYRA / M57

Rektascenze: 18^h 53^m (hodiny : minuty) / deklinace: +33° 02' (stupně : minuty)

Vzdálenost od Země: 2 412 světelných let

Slavná Prstencová mlhovina M57 v souhvězdí Lyry je často považována za prototyp planetární mlhoviny a je jednou ze skvostů letní oblohy severní polokoule. Nedávné studie ukázaly, že se s největší pravděpodobností jedná o prstenec (torus) jasně zářící hmoty obklopující centrální hvězdu (viditelný pouze většími dalekohledy), nikoliv o sférickou nebo elipsoidní strukturu plynu. Kdybychom se na Prstencovou mlhovinu podívali z boční roviny, připomínala by planetární mlhovinu Činku M27. U tohoto objektu se díváme přímo na pól mlhoviny.

Souhvězdí Lištička / M27

Rektascenze: 19^h 59^m (hodiny : minuty) / deklinace: +22° 43' (stupně : minuty)

Vzdálenost od Země: 1 360 světelných let

Mlhovina M27 neboli Činka v souhvězdí Lištička byla první planetární mlhovinou, která kdy byla objevena. Dne 12. července 1764 objevil Charles Messier tento tehdy nový a fascinující typ objektů. Tento objekt vidíme téměř přesně z jeho rovníkové roviny. Kdybychom mlhovinu Činka pozorovali z jednoho z pólů, měla by pravděpodobně tvar prstence a připomínala by nám známou Prstencovou mlhovinu M57. Tento objekt je dobře viditelný za příznivých povětrnostních podmínek a při malém zvětšení.

Malá abeceda dalekohledů Co vlastně znamená ...

Ohnisková vzdálenost:

Všechny věci, které zvětšují objekt pomocí optiky (čočky), mají určitou ohniskovou vzdálenost. Tím se má na mysli dráha, kterou světlo urazí z čočky do ohniska. Ohnisko je také známé jako fokus. V ohnisku je obraz ostrý. Teleskop kombinuje ohniskové vzdálenosti dalekohledu a okuláru.

Čočka:

Čočka vychyluje dopadající světlo tak, že po určité vzdálenosti (ohniskové vzdálenosti) vytvoří v ohnisku ostrý obraz.

Okulár (3):

Okulár je systém směřující k oku, který se skládá z jedné nebo více čoček. Pomocí okuláru se ostrý obraz vytvořený v ohnisku čočky zachytí a znovu zvětší. Zvětšení se vypočítává podle jednoduchého vzorce: ohnisková vzdálenost dalekohledu / ohnisková vzdálenost okuláru = zvětšení. U teleskopu závisí zvětšení na ohniskové vzdálenosti okuláru i na ohniskové vzdálenosti dalekohledu. Pokud tedy použiješ okulár s ohniskovou vzdáleností 20 mm a dalekohled s ohniskovou vzdáleností 360 mm, získáš pomocí vzorce následující zvětšení: 360 mm : 20 mm = 18násobné zvětšení

Zvětšení:

Zvětšení odpovídá rozdílu mezi pozorováním pouhým okem a pozorováním pomocí zvětšovacího zařízení (např. dalekohledu). Pozorování okem poskytuje 1násobné zvětšení. Má-li teleskop 18násobné zvětšení, můžeš objekt teleskopem vidět 18krát větší než pouhým okem. Viz také „okulár“.

Zenitové zrcátko (2):

Zrcátko, které přeměruje světelný paprsek pod pravým úhlem. U přímého dalekohledu se tak může korigovat pozorovací poloha a pohodlně dívat do okuláru shora. Zenitové zrcátko umožňuje pozorovat správně orientovaný, ale stranově obrácený obraz.

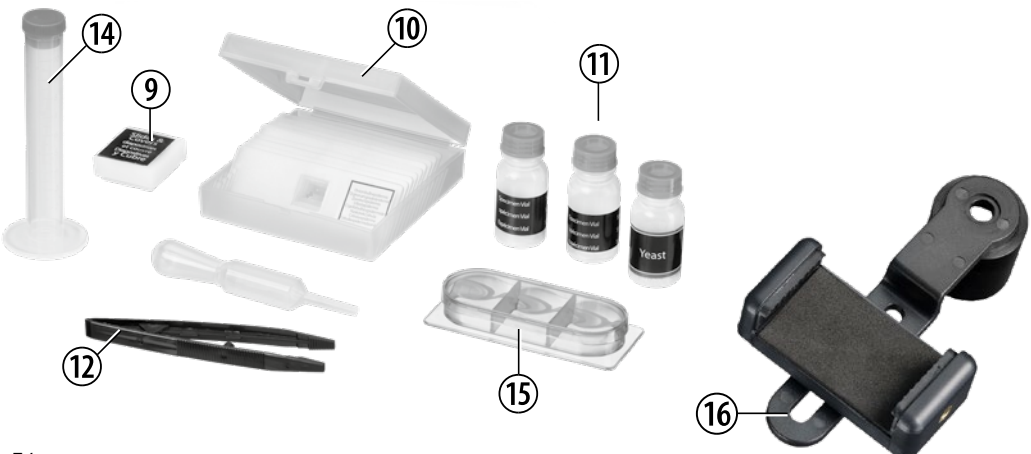
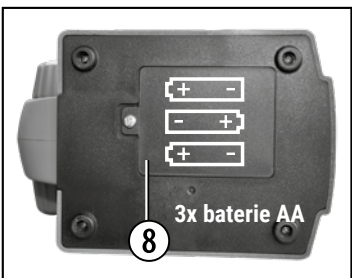
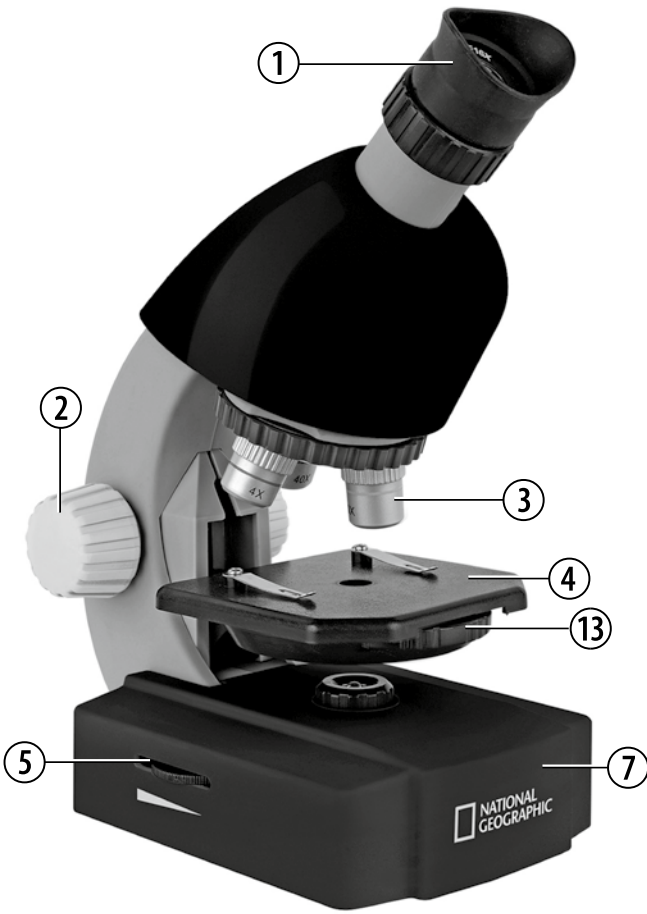
Likvidace



Obalové materiály likvidujte podle jejich druhu. Dbejte prosím při likvidaci přístroje aktuálních zákonných ustanovení. Informace o odborné likvidaci obdržíte u komunálních odpadových služeb nebo orgánů životního prostředí.

Dbejte prosím při likvidaci přístroje aktuálních zákonných ustanovení. Informace o odborné likvidaci obdržíte u komunálních odpadových služeb nebo orgánů životního prostředí.

MIKROSKOP



VAROVÁNÍ:

NEBEZPEČÍ UDUŠENÍ! Tento výrobek obsahuje malé části, které mohou děti spolknout! Hrozí **NEBEZPEČÍ UDUŠENÍ!**



POZOR! Není vhodné pro děti mladší 3 let. Malé části, nebezpečí udušení. Ostré hrany nebo konce související s funkcí!

POZOR: Vhodné pouze pro děti od 8 let. Pokyny pro rodiče nebo jiné odpovědné osoby jsou přiloženy a je třeba je dodržovat. Obal uschovejte, protože obsahuje důležité informace.

**Obecná výstražná upozornění**

- **NEBEZPEČÍ UDUŠENÍ!** Tento výrobek obsahuje malé části, které mohou děti spolknout! Hrozí **NEBEZPEČÍ UDUŠENÍ!**
- **NEBEZPEČÍ ZASAŽENÍ ELEKTRICKÝM PROUDEM!** Tento přístroj obsahuje elektronické části, které jsou napájeny zdrojem elektrického proudu (baterie). Nikdy nenechávejte děti při zacházení s přístrojem bez dozoru! Smí se používat jen tak, jak je popsáno v návodu, jinak hrozí **NEBEZPEČÍ ZASAŽENÍ ELEKTRICKÝM PROUDEM!**
- **NEBEZPEČÍ POŽÁRU/VÝBUCHU!** Nevystavujte přístroj vysokým teplotám. Používejte pouze doporučené baterie. Zařízení ani baterie nezkratujte a neodhazujte do ohně! Nadměrným horkem a neodbornou manipulací lze vyvolat zkrat, požár a dokonce explozi!
- **NEBEZPEČÍ POLEPTÁNÍ!** Baterie nepatří do dětských rukou! Při vkládání baterie dbejte na správné polohování. Vytékající nebo poškozené baterie způsobí poleptání, pokud se dostanou do kontaktu s kůží. Používejte popřípadě ochranné rukavice.
- Vytékající kyselina z baterií může způsobit poleptání! Zabraňte kontaktu kyseliny z baterie s kůží, očima a sliznicemi. Při kontaktu s kyselinou okamžitě opláchněte zasažená místa velkým množstvím čisté vody a vyhledejte lékaře.
- Používejte pouze doporučené baterie. Slabé nebo vybité baterie vždy vyměňte za zcela novou sadu baterií s plnou kapacitou. Nepoužívejte baterie různých značek, typů nebo různě velké kapacity. Pokud přístroj delší dobu nepoužíváte nebo pokud jsou baterie vybité, vyjměte je z přístroje!
- V žádném případě nenabíjejte běžné baterie, které nejsou určeny k nabíjení! Při nabíjení by mohly explodovat.
- Dobíjecí baterie lze nabíjet pouze pod dohledem dospělé osoby.
- Dobíjecí baterie musí být před nabíjením z hračky vyjmuty.
- Svorky nezkratujte.
- Přístroj nerozebírejte! V případě závady kontaktujte svého specializovaného prodejce. Prodejce se spojí se servisním střediskem a může přístroj příp. zaslat do servisního střediska za účelem opravy.
- K práci s tímto přístrojem se často používají špičaté pomůcky s ostrými hranami. Uchovávejte proto tento přístroj, ale i všechny součásti jeho příslušenství a pomůcky mimo dosah dětí. Hrozí **NEBEZPEČÍ ÚRAZU!**
- Návod k použití a obal si uschovejte, protože obsahují důležité informace.
- Dodávané chemikálie a kapaliny nepatří do rukou dětí! Chemikálie nepožívejte! Po použití si důkladně umyjte ruce pod tekoucí vodou. Při náhodném kontaktu s očima nebo ústy je vypláchněte vodou. Při potížích neprodleně vyhledejte lékaře a předložte mu předmětné látky.
- Varování: Tenkostěnný přístroj má funkční ostré hrany a konce!

POKYNY pro čištění



Před čištěním odpojte přístroj od zdroje napájení (vyjměte baterie)!

Čištění provádějte pouze zvnějšku přístroje suchou tkaninou. Nepoužívejte čisticí kapalinu, aby nedošlo k poškození elektroniky.

Chraňte přístroj před prachem a vlhkostí!

Pokud přístroj delší dobu nepoužíváte, vyjměte z něj baterie!

LIKVIDACE



Obalové materiály likvidujte podle jejich druhu. Informace týkající se řádné likvidace získáte u komunální organizace služeb pro likvidaci nebo na úřadě pro životní prostředí.



Nevyhazujte elektrické spotřebiče do domovního odpadu!

Podle evropské směrnice 2012/19/ES o odpadních elektrických a elektronických přístrojích a jejího provedení ve vnitrostátním právu se musí opotřeбенé elektrospotřebiče shromažďovat samostatně a musí se předat k recyklaci podle odpovídajících ustanovení na ochranu životního prostředí.

Vybité staré baterie a akumulátory musí spotřebitel zlikvidovat do sběrných nádob na baterie. Informace o likvidaci starých přístrojů nebo baterií, které byly vyrobeny po 01.06.2006, obdržíte u komunálních odpadových služeb nebo orgánů životního prostředí.

Baterie a akumulátory jsou označeny přeškrtnutou popelnicí a chemickou značkou škodlivé látky, „Cd“ znamená kadmium, „Hg“ rtuť a „Pb“ olovo.



Cd¹



Hg²



Pb³

¹ baterie obsahuje kadmium

² baterie obsahuje rtuť

³ baterie obsahuje olovo

ES prohlášení o shodě



„Prohlášení o shodě“ v souladu s použitelnými směrnici a odpovídajícími normami bylo vypracováno společností Bresser GmbH. Úplné znění ES prohlášení o shodě je k dispozici na této internetové adrese:

www.bresser.de/download/9618401000000/CE/9618401000000_CE.pdf

Přehled dílů

1. Zoomový okulár
2. Kolečko pro nastavení ostrosti
3. Revolverová hlava s objektivy
4. Objektový stolek
5. Vypínač (osvětlení)
6. Elektrické osvětlení
7. Noha s přihrádkou na baterie
8. Přihrádka na baterie (3x AA)
9. Krycí sklíčka
10. Hotové preparáty
11. Sběrná nádoba
12. Mikroskopické instrumenty
13. Kolečko clony
14. Odměrka
15. Líheň
16. Držák na smartphone

1. Co je to mikroskop?

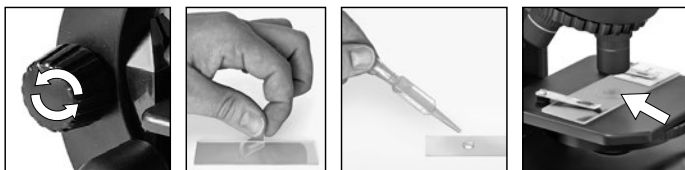
Mikroskop se skládá ze systému dvou čoček: okuláru a objektivu. Pro snazší pochopení si tyto systémy představíme vždy jako jednu čočku. Ve skutečnosti sestává ale jak okulár (1), tak také objektivy v revolveru (3) z více čoček.

Dolní čočka (objektiv) zvětšuje preparát a vytváří zvětšený obraz tohoto preparátu. Tento obraz, který nevidíš, je ještě jednou zvětšen druhou čočkou (okulár, 1) a pak vidíš „mikroskopický obraz“.

2. Konstrukce a umístění

Dříve než začneš, vyber si vhodné stanoviště pro mikroskopování. Zaprvé je důležité, aby tam byl dostatek světla, zadruhé se doporučuje postavit mikroskop na stabilní podložku, protože na vratkém podkladu se nedá dosáhnout uspokojivých výsledků.

3. Běžné pozorování



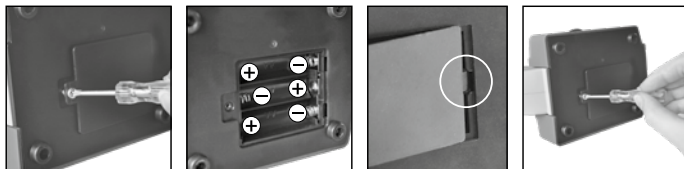
Pro běžné pozorování postav mikroskop na světlé místo (okno, stolní lampa). Kolečko pro nastavení ostrosti (2) se otáčí až k hornímu dorazu a revolver objektivu (3) se nastaví na nejmenší zvětšení. Nyní zapni osvětlení pomocí vypínače na noze mikroskopu. K osvětlení najdeš další tipy v příštím oddíle. Nyní zasuň hotový preparát pod svorky na objektovém stolku (4), přesně pod objektiv. Když se nyní podíváš okulárem (1), uvidíš zvětšený preparát. Obraz je možná ještě trochu rozmazaný.

Ostrost obrazu se nastavuje pomalým otáčením kolečka pro nastavení ostrosti (2). Nyní můžeš zvolit vyšší zvětšení tím, že otáčíš revolver s objektivy a nastavíš jiný objektiv.

U změněného zvětšení se musí znovu nastavit ostrost obrazu a čím vyšší zvětšení, tím více světla je třeba pro dobré osvětlení obrazu.

Kolečko clony (13) pod mikroskopovým stolkem (4) ti pomůže při pozorování velmi světlých nebo průsvitných preparátů. Otáčej kolečkem clony (13), dokud nedosáhneš nejlepšího kontrastu.

4. Pozorování (elektrické osvětlení)



Pro pozorování s elektrickým osvětlením (6) potřebuješ 3 baterie AA s napětím 1,5 V, které se vkládají do přihrádky na baterie (8) na noze mikroskopu (7). Přihrádka na baterie se otvírá pomocí křížového šroubováku. Při vkládání baterií dbej na správnou polaritou (údaje +/-). Kryt přihrádky na baterie se musí nejprve strčit vpravo do malého otvoru, aby seděl přesně. Nyní můžeš utáhnout šrouby. Osvícení se zapíná tím, že stiskneš vypínač na noze mikroskopu. Nyní můžeš provádět pozorování stejným způsobem, jak je popsáno v bodě 3 (běžné pozorování).

TIP: Čím vyšší nastavené zvětšení, tím více světla je třeba pro dobré osvětlení obrazu. Začínej proto své experimenty vždy s malým zvětšením.

5. Předmět pozorování – charakteristika a preparace

5.1. Charakteristika předmětu pozorování

S tímto přístrojem, prosvětlovacím mikroskopem, lze pozorovat průhledné předměty. Obraz pozorovaného předmětu se „transportuje“ světlem. Proto, jestli budeš něco vidět nebo ne, rozhoduje správné osvětlení! U průhledných (transparentních) objektů (např. prvoků) svítí světlo zespodu otvorem ve stolku mikroskopu a pak skrz předmět pozorování. Dráha světla vede dále objektivem a okulárem, kde opět dochází ke zvětšení a konečně se dostane do oka. Toto se označuje jako prosvětlovací mikroskopie. Mnoho vodních mikroorganismů, části rostlin a nejmenší části živočichů jsou přirozeně transparentní, jiné je nutné nejdříve vhodným způsobem vypreparovat. Ať už zprůsvitní díky přípravě nebo prostoupení vhodnými látkami (médii), nebo tím, že se nakrájí na velmi tenké plátky (ruční řez, řez pomocí MicroCutu), a pak jsou zkoumány. S těmito metodami tě seznámí následující část.

5.2. Nařezání preparátu na tenké plátky

Jak již bylo uvedeno dříve, z objektu je třeba vytvořit co nejtenčí plátky. Abys dosáhl nejlepších výsledků, potřebuješ trochu vosku nebo parafínu. Vem např. svíčku. Vosk se dá do hrnce a zahřeje nad svíčkou.



NEBEZPEČÍ!

Při zacházení s horkým voskem buď velmi opatrný/á, hrozí nebezpečí popálení!

Objekt se nyní několikrát ponoří do tekutého vosku. Nech vosk na objektu ztuhnout. Pomocí MicroCutu nebo nože/skalpelu nyní odřežávej velmi tenké plátky z objektu obaleného voskem.



NEBEZPEČÍ!

Při zacházení s noži/skalpely nebo s MicroCutem buď velmi opatrný/á! Existuje zvýšené riziko poranění kvůli ostrým hranám na jejich povrchu!

Tyto plátky se položí na skleněný držák objektů a zakryjí se krycím sklíčkem.

5.3. Vytvoření vlastního preparátu

Objekt, který budeš pozorovat, polož na skleněný držák objektů a pomocí pipety (12) dej na objekt kapku destilované vody.

Přilož krycí sklíčko svisle na okraj kapky vody tak, aby se voda rozpíjela podél hrany krycího sklíčka. Nyní pomalu pokládej krycí sklíčko na kapku vody.

6. Pokusy

Na internetu najdeš pod následujícím odkazem brožurky se zajímavými pokusy, které si můžeš vyzkoušet.
<http://www.bresser.de/downloads>

Příslušenství mikroskopu najdeš např. zde:

<http://www.bresser.de/P8859480>

Když ses nyní již seznámil s mikroskopem, můžeš provádět níže uvedené pokusy a výsledky pozorovat pod svým mikroskopem.

6.1. Jak se pěstují mořské krevety?

Příslušenství (z tvé sady s mikroskopem):

1. vajíčka krevet,
2. mořská sůl,
3. líheň,
4. droždí.

Koloběh života mořské krevety

Mořská kreveta neboli „Artemia salina“, jak je nazývána vědci, prochází neobyčejným a zajímavým koloběhem života. Vajíčka vyprodukovaná samičkou se vylíhnout, aniž by musela být oplodněna samčí krevetou. Krevety, které se z těchto vajíček vylíhnou, jsou všechny samičky. Za neobvyklých okolností, např. když vyschne mokřina, se mohou z vajíček vyklubat samčí krevety. Tito samečci oplodní vajíčka ze spáření vzniknout zvláštní vajíčka. Tato vajíčka, tak zvaná „zimní vajíčka“, mají tlustou skořápku, která vajíčko chrání. Zimní vajíčka jsou velmi odolná a zůstávají životaschopná dokonce i tehdy, když mokřina nebo moře vyschne a to způsobí uhynutí celé populace krevet. Mohou ve „spícím“ stavu setrvat 5–10 let. Vajíčka se líhnou, jakmile se obnoví vhodné podmínky prostředí. Taková vajíčka najdeš ve svém mikroskopové sadě.

Vylíhnutí mořských krevet

Aby se krevety vylíhly, je nejprve nutné vytvořit sláný roztok, který odpovídá životním podmínkám krevet. Naplň tedy nádobu půllitrem dešťové nebo vodovodní vody. Tuto vodu nech asi 30 hodin odstát. Protože se voda v průběhu času odpařuje, je vhodné naplnit vodou rovněž další nádobu a nechat odstát 36 hodin. Jakmile voda tuto dobu „odstála“, nasyp polovinu přiložené mořské soli do nádoby a míchej tak dlouho, dokud se sůl zcela nerozpustí. Nyní dej několik vajíček do nádoby a přikryj ji deskou. Postav sklenici na světlé mís-

to, ale vyhni se tomu, aby nádoba byla vystavena přímého slunečního světlu. Protože máš k dispozici líheň, můžeš dát solný roztok s několika vajíčka také do každé ze čtyř buněk líhně. Teplota by měla činit asi 25°C.

Při této teplotě se kreveta vylíhne asi po 2–3 dnech. V případě, že se během této doby vody v nádobě odpaří, doplň vodu z druhé nádoby.

Mořská kreveta pod mikroskopem

Živočich, který se vyklube z vajíčka, je známý pod jménem „larva Naplius“. Pomocí pipety můžeš některé z těchto larev položit na skleněný držák objektů a pozorovat ji.

Larva se bude slanou vodou pohybovat pomocí svých vlasům podobných výrůstků. Každý den vyjmi několik larev z nádoby a pozoruj je pod mikroskopem. Pokud jsi dal/a larvy do líhně, sejmi jednoduše horní víčko líhně a polož líheň na objektový stolek.

V závislosti na teplotě místnosti bude larva vyspělá během 6–10 týdnů. Brzy budeš mít vypěstovanou celou jednu generaci mořských krevet, která se bude neustále rozmnožovat.

Krmení tvých mořských krevet

Aby se mořské krevety udržely naživu, musí se přirozeně čas od času krmit. To se musí provádět pečlivě, protože překrmení způsobuje, že voda se kazí a naše populace krevet se otráví. Krmení se provádí nejlépe suchým droždím v prášku. Stačí trocha tohoto droždí každý druhý den. Ztmavne-li voda v líhni nebo ve tvé nádobě, je to znamení, že se zkasila. Okamžitě krevety vyjmi z vody a dej je do čerstvého solného roztoku.



Pozor!

Vajíčka krevet a krevety nejsou vhodné k jídlu!

7. Držák na smartphone

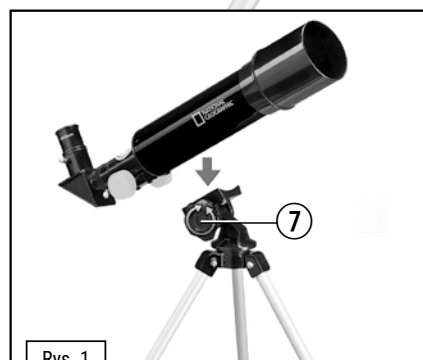
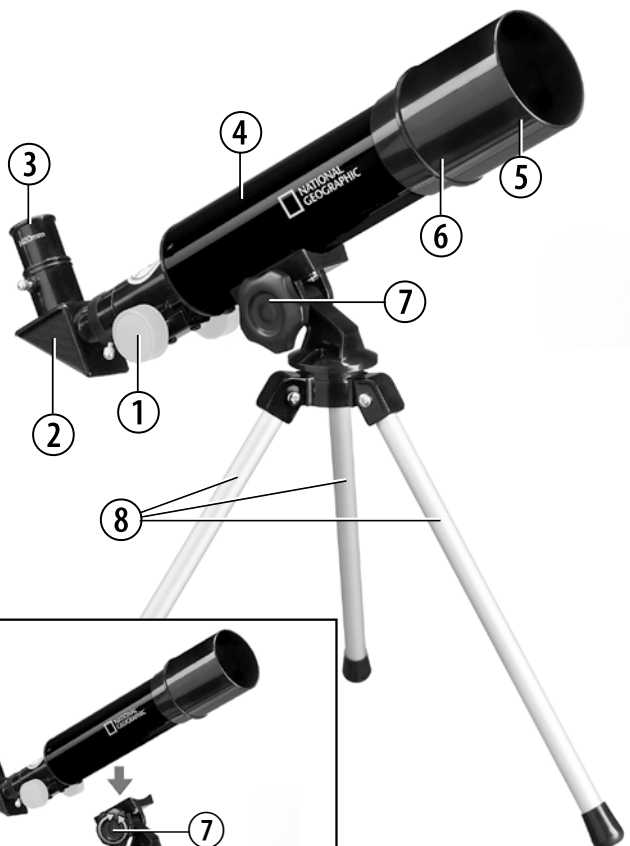


Otevři flexibilní držák a vlož do něj smartphone. Zavři držák a ujisti se, že je smartphone bezpečně na svém místě. Fotoaparát musí ležet přesně nad okulárem. Za tímto účelem otevři zajišťovací klip na zadní straně držáku a uprav pohled okuláru přesně podle fotoaparátu smartphonu. Nyní znovu utáhni zajišťovací klip a připevni držák smartphonu k okuláru mikroskopu. Nyní spusť aplikaci fotoaparátu. Pokud obraz ještě není na displeji přesně vycentrován, lehce uvolni zajišťovací klip a proved nově nastavení. Případně je nutné k zobrazení použít funkci zvětšení tak, aby obraz vyplnil celý displej. Na okrajích je možné mírné stínování. Po použití opět vyjmi smartphone z držáku!

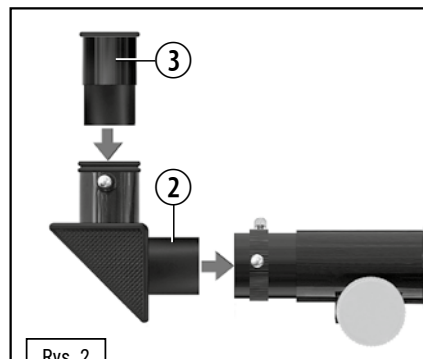
UPOZORNĚNÍ:

Dej pozor na to, aby smartphone z držáku nemohl vyklouznout. Společnost Bresser GmbH nenese žádnou odpovědnost za škody způsobené pádem smartphonu!

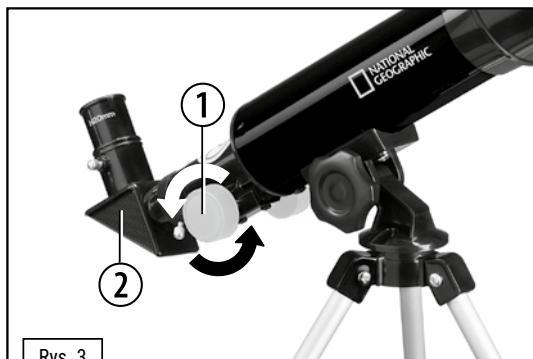
TELESKOP



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

OSTRZEŻENIE:

Za pomocą tego urządzenia nigdy nie wolno bezpośrednio patrzeć na słońce ani w jego pobliże. Istnieje **NIEBEZPIECZEŃSTWO UTRATY WZROKU!**

**Ogólne ostrzeżenia**

- **NIEBEZPIECZEŃSTWO UTRATY WZROKU!** Za pomocą tego urządzenia nigdy nie wolno bezpośrednio patrzeć na słońce ani w jego pobliże. Istnieje **NIEBEZPIECZEŃSTWO UTRATY WZROKU!**
- **NIEBEZPIECZEŃSTWO UDUSZENIA!** Dzieci mogą korzystać z urządzenia tylko pod nadzorem dorosłych. Materiały opakowaniowe (torby plastikowe, taśmy gumowe itp.) trzymać z dala od dzieci! **NIEBEZPIECZEŃSTWO UDUSZENIA!**
- **NIEBEZPIECZEŃSTWO POŻARU!** Nie wystawiać urządzenia – zwłaszcza soczewek – na oddziaływanie bezpośredniego promieniowania słonecznego! Ogniskowanie światła może stanowić przyczynę pożaru.
- Nie rozbierać urządzenia na części! W razie uszkodzenia należy zwrócić się do swojego sprzedawcy. Sprzedawca skontaktuje się z centrum serwisowym i w razie potrzeby może odesłać urządzenie w celu wykonania naprawy.
- Nie wystawiać urządzenia na oddziaływanie wysokich temperatur.
- Urządzenie jest przewidziane do użytku prywatnego. Należy uszanować prywatność innych ludzi – nie używać tego urządzenia na przykład do obserwacji mieszkań!

Przegląd części

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Pokrętko regulacji ostrości | 7. Śruba mocująca do precyzyjnej regulacji wysokości (ruch w górę i w dół) |
| 2. Zwierciadło zenitalne | 8. Nóżki statywu |
| 3. Okulary (12,5 mm, 20 mm) | |
| 4. Luneta (tubus teleskopu) | |
| 5. Osłona przeciwsłoneczna | |
| 6. Soczewka obiektywu | |

Przed rozpoczęciem użytkowania należy najpierw wybrać odpowiednie miejsce do ustawienia teleskopu. Do tego celu wymagane jest stabilne podłoże, np. stół. Teleskop jest mocowany na statywie za pomocą śruby mocującej do precyzyjnej regulacji wysokości (7) (rys. 1). Teraz można włożyć zwierciadło zenitalne (2) do uchwytu okularu i przymocować je na króćcu za pomocą małej śruby (rys. 2). Następnie należy włożyć okular (3) do otworu w zwierciadle zenitalnym (2) (rys. 2). Tutaj również znajduje się śruba, za pomocą której można przymocować okular w zwierciadle zenitalnym.

Wskazówka: Najpierw należy włożyć okular o najdłuższej ogniskowej (np. 20 mm) do zwierciadła zenitalnego. Powiększenie jest wtedy najmniejsze, ale łatwiej jest coś zaobserwować.

Montaż azymutalny

Montaż azymutalny oznacza nic innego jak możliwość poruszania teleskopem w górę i w dół bez konieczności przestawiania statywu. Za pomocą śruby mocującej do precyzyjnej regulacji wysokości (7) można zablokować pozycję teleskopu w celu obserwacji jednego obiektu (tzn. stałej obserwacji).

Który okular jest właściwy?

Przed wszystkim, na początku obserwacji należy zawsze wybierać okular o najdłuższej ogniskowej. Następnie można stopniowo wybierać inne okulary o krótszej ogniskowej. Ogniskowa jest podawana w milimetrach i jest oznaczona na odpowiednim okularze. Ogólna obowiązuje następująca zasada: Im dłuższa jest ogniskowa okularu, tym mniejsze jest powiększenie! Istnieje prosty wzór na obliczenie powiększenia:

Ogniskowa lunety: Ogniskowa okularu = powiększenie

Powiększenie zależy również od ogniskowej teleskopu. Teleskop ten zawiera lunetę o ogniskowej 360 mm.

Przykłady: 360 mm : 20 mm = 18-krotne powiększenie / 360 mm: 12,5 mm = 29-krotne powiększenie

Pokrętko regulacji ostrości

Popatrz przez okular (3) lunety (4) i namierz dobrze widoczny obiekt (np. wieżę kościelną) w pewnej odległości. Ustaw ostrość za pomocą pokrętki regulacji ostrości (1), jak pokazano na rys. 3.

Dane techniczne

• Typ konstrukcji: achromatyczny • Ogniskowa: 360 mm • Średnica obiektywu: 50 cm

Wskazówki dotyczące czyszczenia

- Czyścić soczewki (okularów i/lub obiektywów) wyłącznie za pomocą miękkiej i pozbawionej kłaczek ściereczki (np. z mikrofibry). Nie dociskać ściereczki zbyt mocno, aby uniknąć zarysowania soczewek.
- W celu usunięcia większych zabrudzeń zwilżyć ściereczkę do czyszczenia płynem do czyszczenia okularów i wytrzeć nią soczewki, nie wywierając przy tym zbyt dużego nacisku.
- Chronić urządzenie przed kurzem i wilgocią! Po zakończeniu użytkowania – zwłaszcza w przypadku wysokiej wilgotności powietrza – pozostawić urządzenie na pewien czas w celu aklimatyzacji w temperaturze pokojowej, tak aby umożliwić odparowanie resztek wilgoci.

Możliwe obiekty do obserwacji

Poniżej wybraliśmy i objaśniliśmy kilka bardzo interesujących obiektów niebieskich.

Księżyc

Księżyc jest jedynym naturalnym satelitą Ziemi.

Średnica: 3476 km / odległość od Ziemi: 384 400 km

Księżyc jest drugim po Słońcu najjaśniejszym obiektem na niebie.

Ponieważ Księżyc okrąża Ziemię raz w miesiącu, kąt pomiędzy Ziemią, Księżycem a Słońcem ciągle się zmienia; można to zauważyć po cyklach faz Księżyca. Czas pomiędzy dwiema następującymi po sobie fazami nowiu Księżyca wynosi ok. 29,5 dnia (709 godzin).

Konstelacja ORION / M42

Wzniesienie proste: $05^{\text{h}} 35^{\text{m}}$ (godziny : minuty) / Deklinacja: $-05^{\circ} 25'$ (stopień : minuty)

Odległość od Ziemi: 1344 lata świetlne

Znajdująca się w odległości około 1344 lat świetlnych Mgławica Oriona (M42) jest najjaśniejszą mgławicą rozproszoną na niebie widoczną gołym okiem, co czyni ją wartym uwagi obiektem do obserwacji za pomocą teleskopów każdej wielkości, od najmniejszych lornetek po największe ziemskie obserwatoria i Kosmiczny Teleskop Hubble'a. Mgławica składa się głównie z ogromnego obłoku wodorowego gazu i pyłu międzygwiazdowego, który w odległości ponad 10 stopni rozciąga się na ponad połowę konstelacji Oriona. Rozległość tego ogromnego obłoku wynosi kilkaset lat świetlnych.

Konstelacja LEIER / M57

Wzniesienie proste: $18^{\text{h}} 53^{\text{m}}$ (godziny : minuty) / Deklinacja: $+33^{\circ} 02'$ (stopień : minuty)

Odległość od Ziemi: 2412 lata świetlne

Słynna Mgławica Pierścień M57 w gwiazdozbiórze Lutni jest często uważana za prototyp mgławicy planetarnej. Należy ona do najwspanialszych obiektów letniego nieba na półkuli północnej. Ostatnie badania wykazały, że jest to najprawdopodobniej pierścień (torus) jasno świecącej materii otaczającej gwiazdę centralną (widoczną tylko przez większe teleskopy), a nie sferyczna lub elipsoidalna struktura gazowa. Gdy spojrzysz na Mgławicę Pierścień z bocznej perspektywy, przypomina ona Mgławicę Hantle M27. W przypadku tego obiektu patrzymy dokładnie na biegun mgławicy.

Gwiazdozbiór Liska / M27

Wzniesienie proste: 19^h 59^m (godziny : minuty) / Deklinacja: +22° 43' (stopień : minuty)

Odległość od Ziemi: 1360 lata świetlne

Mgławica Hantle M27 znajdująca się w gwiazdozbiorze Liska była pierwszą odkrytą mgławicą planetarną. Ten wówczas nowy, fascynujący obiekt został odkryty 12 lipca 1764 roku przez Charles'a Messiera. Obiekt ten widzimy niemal dokładnie z jego płaszczyzny równika. Gdyby spojrzeć na Mgławicę Hantle z jednego z biegunów, prawdopodobnie widoczny byłby kształt pierścienia i widok typowy dla Mgławicy Pierścieni M57. Obiekt ten można już dobrze dostrzec w dość dobrych warunkach pogodowych i przy niewielkim powiększeniu.

ABC teleskopu Co oznacza ...

Ogniskowa:

Wszystkie przedmioty, które powiększają jakiś obiekt za pośrednictwem układu optycznego (soczewki), mają określoną ogniskową. Ogniskowa to droga pokonywana przez światło od soczewki do ogniska. Inną nazwą ogniska jest fokus. Obraz, który znajduje się w fokusie, jest ostry. W przypadku teleskopu stosuje się kombinację ogniskowych lunety i okularu.

Soczewka:

Soczewka przekierowuje wpadające światło w taki sposób, aby po pokonaniu określonej drogi (ogniskowej) utworzyło w ognisku ostry obraz.

Okular (3):

Okular to układ skierowany do oka, składający się z jednej lub kilku soczewek. Okular przechwytuje ostry obraz utworzony w ognisku soczewki i ponownie go powiększa. Istnieje prosty wzór na obliczenie powiększenia: Ogniskowa lunety / ogniskowa okularu = powiększenie. Powiększenie w teleskopie zależy zarówno od ogniskowej okularu, jak i od ogniskowej lunety. Korzystając z tego wzoru, w przypadku okularu o średnicy 20 mm i lunety o ogniskowej 360 mm otrzymamy następujące powiększenie: 360 mm : 20 mm = 18-krotne powiększenie

Powiększenie:

Powiększenie odpowiada różnicy pomiędzy obserwacją prowadzoną gołym okiem a obserwacją przez przyrząd powiększający (np. teleskop). Zgodnie z tą zasadą obserwacja nieuzbrojonym okiem zapewnia 1-krotne powiększenie. A zatem jeśli teleskop dysponuje 18-krotnym powiększeniem, pokazywany przez niego obiekt jest 18 razy większy niż widziany gołym okiem. Patrz również „Okular”.

Zwierciadło zenitalne (2):

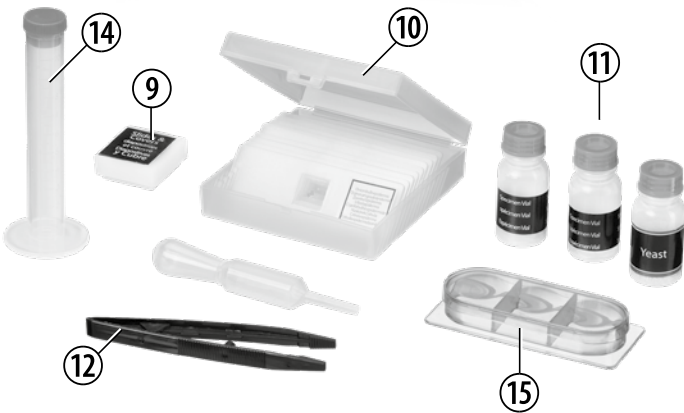
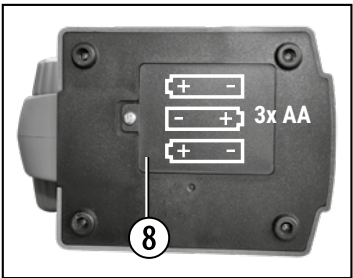
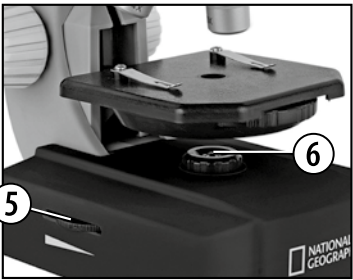
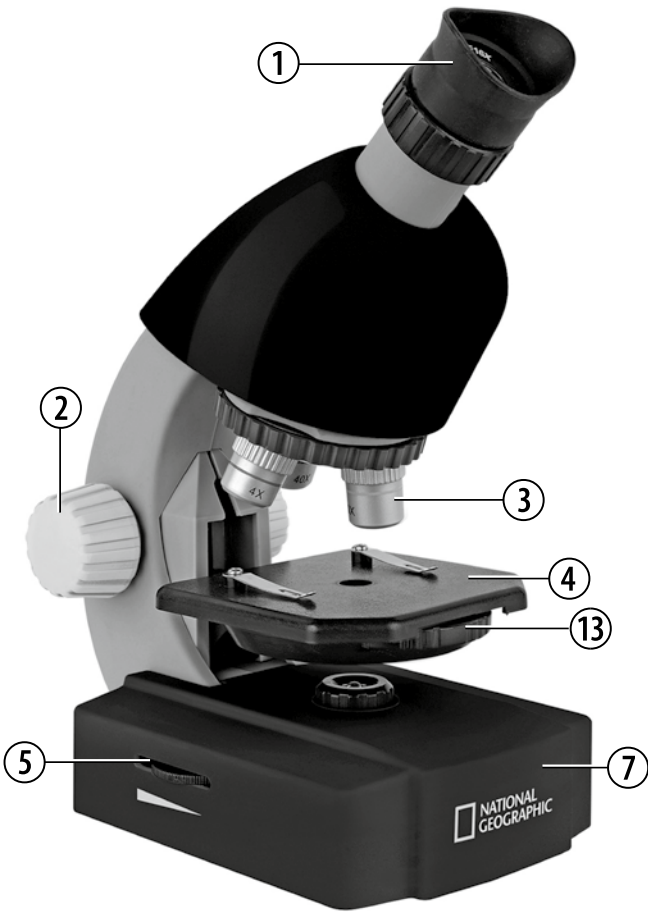
Lustro, które przekierowuje wiązkę światła pod kątem prostym. W przypadku lunety prostej można więc skorygować pozycję obserwacyjną i wygodnie patrzeć w okular od góry. W zwierciadle zenitalnym obraz jest pionowy, ale odwrócony w kierunku poprzecznym.

Utylizacja

 Utylizować materiały opakowaniowe po ich odpowiedniej segregacji. W trakcie utylizacji urządzenia należy przestrzegać aktualnych przepisów prawnych. Informacje na temat profesjonalnej utylizacji można uzyskać u komunalnych dostawców usług utylizacji lub w inspektoracie ochrony środowiska.

W trakcie utylizacji urządzenia należy przestrzegać aktualnych przepisów prawnych. Informacje na temat profesjonalnej utylizacji można uzyskać u komunalnych dostawców usług utylizacji lub w inspektoracie ochrony środowiska.

MIKROSKOP



OSTRZEŻENIE:

NIEBEZPIECZEŃSTWO ZADŁAWIENIA! Ten produkt zawiera drobne części, które mogą zostać połknięte przez dzieci! **NIEBEZPIECZEŃSTWO UDUSZENIA!**



UWAGA! Nieodpowiednie dla dzieci poniżej 3 roku życia. Produkt zawiera drobne elementy, istnieje niebezpieczeństwo zadławienia. Ostre krawędzie i końcówki!

UWAGA: Odpowiednie tylko dla dzieci w wieku co najmniej 8 lat. Załączono instrukcje dla rodziców lub innych odpowiedzialnych osób i należy ich przestrzegać. Należy zachować opakowanie, ponieważ zawiera ono ważne informacje.

**Ogólne ostrzeżenia**

- **NIEBEZPIECZEŃSTWO UDUSZENIA!** Ten produkt zawiera drobne części, które mogą zostać połknięte przez dzieci! **NIEBEZPIECZEŃSTWO UDUSZENIA!**
- **NIEBEZPIECZEŃSTWO PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM!** To urządzenie zawiera części elektroniczne, które są zasilane poprzez źródło prądu (baterie). Nigdy nie wolno pozostawiać dzieci bez nadzoru podczas korzystania z urządzenia! Użytkowanie jest dozwolone tylko w sposób opisany w instrukcji obsługi, w przeciwnym razie istnieje **NIEBEZPIECZEŃSTWO PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM!**
- **NIEBEZPIECZEŃSTWO POŻARU/WYBUCHU!** Nie narażać urządzenia na działanie wysokich temperatur. Korzystać wyłącznie z zalecanych baterii. Nie zwierać urządzenia ani baterii, ani nie wrzucać ich do ognia! Nadmierna temperatura i niewłaściwa obsługa mogą powodować zwarcia, pożary, a nawet wybuchy!
- **NIEBEZPIECZEŃSTWO POPARZENIA!** Baterie nie są przeznaczone dla dzieci! Podczas wkładania baterii zwracać uwagę na prawidłową biegunowość. Baterie z wyciekającym elektrolitem lub uszkodzeniami powodują poparzenia w przypadku kontaktu ze skórą. W razie potrzeby używać odpowiednich rękawic ochronnych.
- Wyciekający elektrolit może spowodować oparzenia chemiczne! Unikać kontaktu elektrolitu ze skórą, oczami i śluzówką. W razie kontaktu z elektrolitem natychmiast spłukać miejsce kontaktu dużą ilością czystej wody i udać się do lekarza.
- Należy korzystać wyłącznie z zalecanych baterii. Słabe lub zużyte baterie należy wymienić na całkowicie nowy zestaw w pełni naładowanych baterii. Nie stosować baterii różnych producentów, różnych rodzajów lub różniących się pojemnością. Jeśli urządzenie nie będzie użytkowane przez dłuższy czas, wyjąć z niego baterie!
- Nigdy nie ładować zwykłych baterii jednorazowych! Mogą one eksplodować na skutek ładowania.
- Akumulatory mogą być ładowane wyłącznie pod nadzorem osoby dorosłej.
- Akumulatory należy wyjąć z zabawki przed ładowaniem.
- Nie wolno zwierać zacisków.
- Nie rozbierać urządzenia na części! W razie uszkodzenia należy zwrócić się do swojego sprzedawcy. Sprzedawca skontaktuje się z centrum serwisowym i w razie potrzeby może odesłać urządzenie w celu wykonania naprawy.
- Do pracy z tym urządzeniem są często używane ostro zakończone narzędzia i narzędzia o ostrych krawędziach. Dlatego urządzenie oraz wszystkie akcesoria i narzędzia należy przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci. Istnieje **NIEBEZPIECZEŃSTWO ODNIESIENIA OBRAŻEN!**

- Należy zachować instrukcję i opakowanie, ponieważ zawierają one ważne informacje.
- Dostarczane substancje chemiczne i płyny trzymać z dala od dzieci! Nie pić chemikaliów! Po użyciu dokładnie umyć ręce pod bieżącą wodą. W razie przypadkowego kontaktu z oczami lub ustami, przemyć wodą. W przypadku wystąpienia dolegliwości należy niezwłocznie skonsultować się z lekarzem i przedstawić substancje.
- Ostrzeżenie: Urządzenie o cienkich powierzchniach ma ostre krawędzie i końcówki!

WSKAZÓWKI dotyczące czyszczenia



Przed rozpoczęciem czyszczenia odłączyć urządzenie od źródła prądu (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, należy wyjąć z niego baterie!

UTYLIZACJA



Utylizować materiały opakowaniowe po ich odpowiedniej segregacji. Informacje na temat prawidłowej utylizacji można uzyskać w firmach utylizacyjnych lub w inspektoracie ochrony środowiska.



Nie wyrzucać urządzeń elektrycznych razem z odpadami gospodarstwa domowego!

Zgodnie z europejską dyrektywą 2002/96/WE ws. zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego oraz krajowymi przepisami wdrożeniowymi zużyty sprzęt elektryczny należy zbierać osobno i podawać recyklingowi zgodnie z zasadami ochrony środowiska.

Zużyte baterie i akumulatory muszą być utylizowane przez użytkownika w pojemnikach na zużyte baterie. Informacje na temat utylizacji zużytego sprzętu lub baterii wyprodukowanych po 01.06.2006 można uzyskać u komunalnych dostawców usług utylizacji lub w inspektoracie ochrony środowiska.

Baterie i akumulatory są oznakowane symbolem przekreślonego pojemnika na śmieci oraz symbolem chemicznym substancji szkodliwej; „Cd” oznacza kadm „Hg” oznacza rtęć a „Pb” ołów.



Cd¹



Hg²



Pb³

¹ Bateria zawiera kadm

² Bateria zawiera rtęć

³ Bateria zawiera ołów

Deklaracja zgodności WE



Firma Bresser GmbH sporządziła „deklarację zgodności” zgodnie z właściwymi dyrektywami oraz odpowiednimi normami. Pełny tekst deklaracji zgodności WE jest dostępny pod poniższym adresem internetowym:

www.bresser.de/download/9618401000000/CE/9618401000000_CE.pdf

Przegląd części

1. Okular zmienneogniskowy
2. Pokrętko regulacji ostrości
3. Głowica rewolwerowa z obiektywami
4. Stolik przedmiotowy
5. Wyłącznik (oświetlenie)
6. Oświetlenie elektryczne
7. Podstawa z kieszenią na baterie
8. Pojemnik na baterie (3x AA)
9. Szkiełka przykrywkowe
10. Preparaty trwałe
11. Zbiornik
12. Przyrządy do mikroskopii
13. Pokrętko regulacji przysłony
14. Menzurka
15. Wylęgarnia
16. Uchwyt do smartfona

1. Czym jest mikroskop?

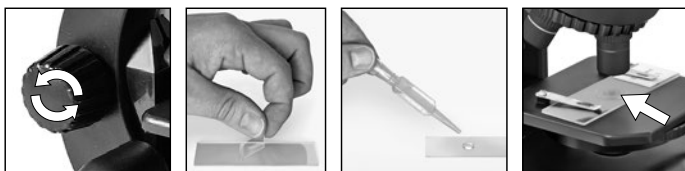
Mikroskop składa się z dwóch układów soczewek: okularu i obiektywu. Dla uproszczenia przedstawiamy każdy układ jako pojedynczą soczewkę. W rzeczywistości zarówno okular (1), jak i obiektyw w głowicy rewolwerowej (3) składają się z wielu soczewek.

Soczewka dolna (obiektyw) powiększa preparat, 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. Montaż 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



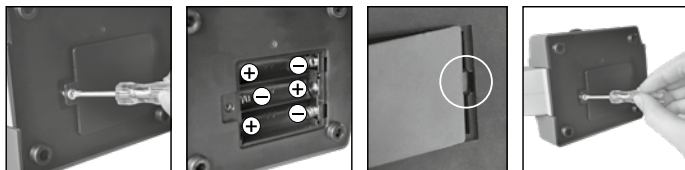
Do normalnej obserwacji ustaw mikroskop w jasnym miejscu (przy oknie, lampie stołowej). Pokrętko regulacji ostrości (2) obróć do górnego zderzaka, a głowicę rewolwerową z obiektywami (3) ustaw na najmniejsze powiększenie. Włącz teraz oświetlenie wyłącznikiem, znajdującym się w podstawie mikroskopu. Dalsze wskazówki na temat oświetlenia znajdziesz w następnym punkcie. Teraz wsuń preparat trwały 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 pokrętko 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.

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

4. Obserwacja (oświetlenie elektryczne)



Do obserwacji w oświetleniu elektrycznym (6) potrzebne będą 3 baterie AA o napięciu 1,5 V, umieszczone w kieszeni na baterie (8) w podstawie mikroskopu (7). Pojemnik na baterie otwiera się wkrętakiem krzyżowym. Podczas wkładania baterii zwracaj uwagę na prawidłową biegunowość (znaki +/-). Pokrywkę 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: Im większe jest ustawione powiększenie, tym więcej światła potrzeba do dobrego oświetlenia obrazu. Dlatego zawsze rozpoczynaj eksperymenty od najmniejszego powiększenia.

5. Obserwowany przedmiot – właściwości i preparowanie

5.1. 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 wiedzie następnie przez obiektyw i okular, gdzie znów następuje powiększenie, a następnie do oka. Określa się to mianem mikroskopii w świetle przechodzącym. Wiele drobnych żyłek 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.

5.2. Wykonywanie cienkich przekrojów próbek

Jak wspomniano wyżej, przedmiot należy pociąć na możliwie najcieńsze skrawki. 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 skrawki 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!

Skrawki te ułóż na szkiełku przedmiotowym i przykryj szkiełkiem przykrywkowym.

5.3. 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.

6. Eksperymenty

W Internecie pod poniższym linkiem znajdziesz broszury z ciekawymi eksperymentami, które możesz spróbować wykonać.

<http://www.bresser.de/downloads>

Akcesoria do mikroskopów znajdziesz na przykład tutaj:

<http://www.bresser.de/P8859480>

Gdy już zapoznasz się z mikroskopem, możesz wykonać następujące eksperymenty i obserwować wyniki pod mikroskopem.

6.1. Jak się hoduje słonaczki?

Akcesoria (z twojego zestawu mikroskopowego):

1. Jaja słonaczków,
2. Sól morska
3. Zbiornik wylęgowy,
4. Drożdże.

Cykl życia słonaczka

Słonaczek albo „Artemia salina”, jak go zwą naukowcy, przechodzi niezwykle i ciekawy cykl życia. Wytwarzane przez samice jaja wylęgają się bez konieczności zapłodnienia przez samca. Słonaczki, 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 wyginięcie całej populacji słonaczków. 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 słonaczków

Aby nastąpił wylęg słonaczków, konieczne jest najpierw wykonanie roztworu soli, odpowiedniego do warunków życia słonaczka. 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 wysyp 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 szklankę 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 słonaczków następuje po ok. 2-3 dniach. Jeżeli w tym czasie woda z naczynia wyparuje, uzupełnij ją z drugiego naczynia.

Słonaczki 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 wylégowym, 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 słonaczków, które się ciągle rozmnaża.

Żywienie słonaczków

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



Uwaga!

Jaja słonaczków i słonaczki nie nadają się do spożycia!

7. Uchwyt do smartfona

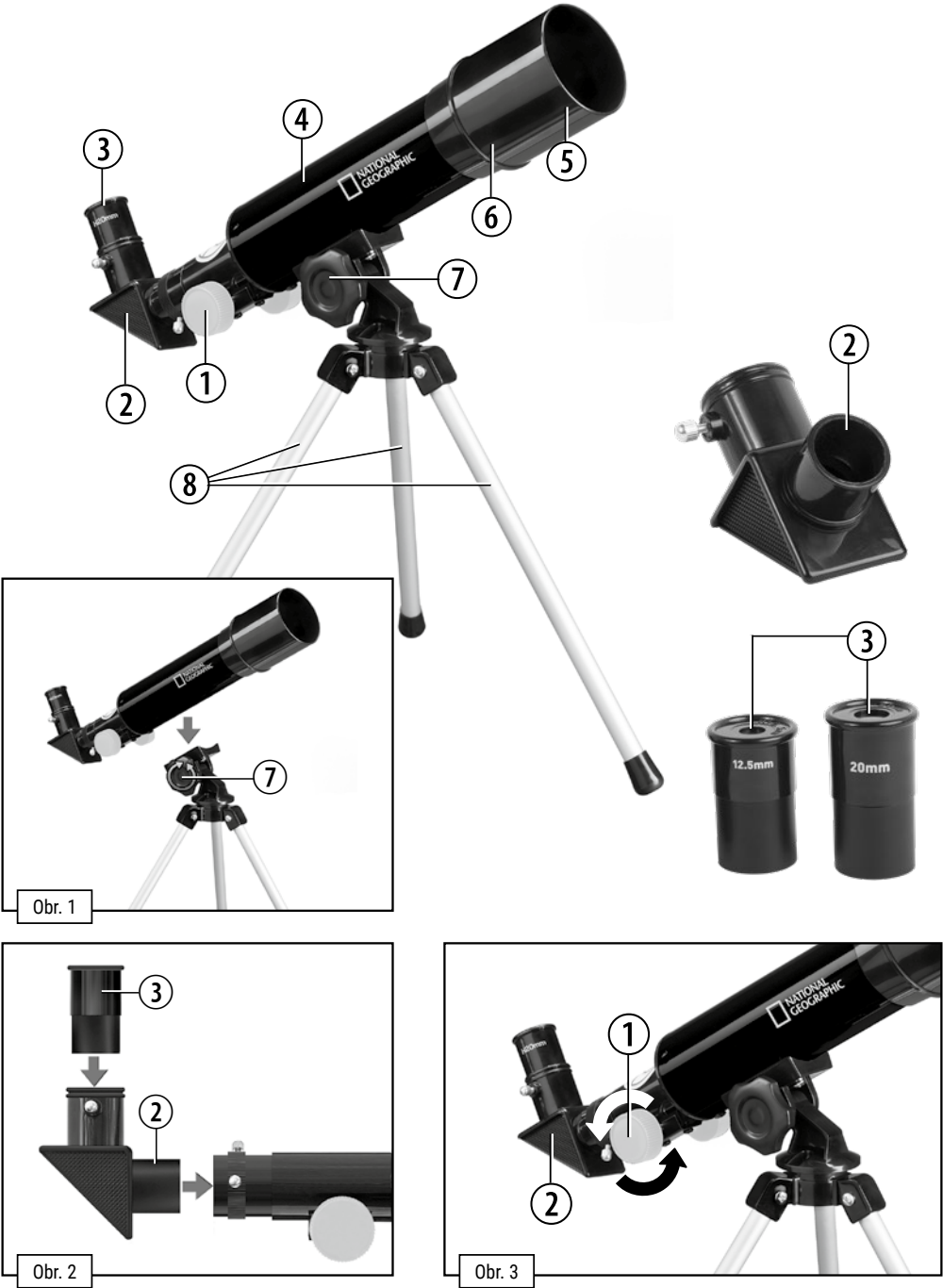


Otwórz elastyczny uchwyt i włóż swój smartfon. Zamknij uchwyt i sprawdź, czy smartfon jest prawidłowo włożony. Kamera musi znajdować się dokładnie nad okulem. W tym celu otwórz zacisk z tyłu uchwytu i dokładnie dopasuj okular do kamery smartfona. Teraz ponownie dociągnij zacisk i nałóż uchwyt na okular mikroskopu. Uruchom aplikację kamery. Jeżeli obraz nie jest jeszcze dokładnie wycelowany na wyświetlaczu, poluzuj lekko zacisk i wyreguluj ustawienie. Ewentualnie konieczne będzie wypełnienie wyświetlacza obrazem za pomocą funkcji zoomu. Możliwe jest lekkie zacinienie obrazu na krawędziach. Po użyciu zdejmij smartfon z uchwytu!

WSKAZÓWKA:

Zwracaj uwagę na to, żeby smartfon nie mógł się ześlizgnąć z uchwytu. Firma Bresser GmbH nie ponosi odpowiedzialności za szkody spowodowane upuszczeniem smartfona!

TELESKOP



VAROVANIE:

Nikdy nepozerajte s týmto prístrojom priamo do slnka ani do blízkosti slnka. Hrozí NEBEZPEČENSTVO OSLEPNUTIA!

**Všeobecné výstražné pokyny**

- **NEBEZPEČENSTVO OSLEPNUTIA!** Nikdy nepozerajte s týmto prístrojom priamo do slnka ani do blízkosti slnka. Hrozí NEBEZPEČENSTVO OSLEPNUTIA!
- **NEBEZPEČENSTVO UDUSENIA!** Deti môžu prístroj používať len pod dozorom. Obalové materiály (plastové vrecká, gumené pásy atď.) uchovávať mimo dosahu detí! Hrozí NEBEZPEČENSTVO UDUSENIA!
- **NEBEZPEČENSTVO POŽIARU!** Prístroj, najmä šošovky, nevystavujte priamemu slnečnému žiareniu! Sústreďenie svetelných lúčov môže zapríčiniť požiare.
- Prístroj nerozoberajte! V prípade poruchy sa obráťte na svojho špecializovaného predajcu. Skontaktujte sa so servisným strediskom a v prípade potreby môže prístroj odoslať na opravu.
- Prístroj nevystavujte vysokým teplotám.
- Prístroj je určený na súkromné použitie. Rešpektujte súkromie ostatných ľudí – nepozerajte s týmto prístrojom napríklad do bytov!

Prehľad hlavných častí

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1. Koliesko na nastavenie zaostrenia | 7. Upevňovacia skrutka na jemné nastavenie výšky (pohyb hore a dole) |
| 2. Zenitové zrkadlo | 8. Nohy statívu |
| 3. Okuláre (12,5 mm, 20 mm) | |
| 4. Ďalekohľad (tubus teleskopu) | |
| 5. Slnečná clona | |
| 6. Šošovka objektívu | |

Skôr ako začneš, vyber si vhodné miesto pre svoj teleskop. Použi pritom stabilný podklad, napríklad stôl). Teleskop pripevniť pomocou upevňovacej skrutky na jemné nastavenie výšky (7) k statívu (obr. 1). Teraz môžeš nasadiť zenitové zrkadlo (2) do držiaka okulára a upevniť ho s malou skrutkou na hrdlo (obr. 2). Okulár (3) potom vlož do otvoru zenitového zrkadla (2) (obr. 2). Aj tu sa nachádza skrutka, pomocou ktorej môžeš okulár priskrutkovať v zenitovom zrkadle.

Upozornenie: Najskôr nasaď okulár s najväčšou ohniskovou vzdialenosťou (napr. 20 mm). Zväčšenie je potom síce najmenšie, ale bude jednoduchšie niečo pozorovať.

Azimutálna montáž

Azimutálna montáž znamená len to, že môžeš pohybovať teleskopom hore a dole bez toho, aby si musel prestaviť statív.

Pomocou upevňovacej skrutky na jemné nastavenie výšky (7) môžeš svoj teleskop dotiahnuť, aby si mohol objekt zafixovať (tzn. pozeráť sa trvale).

Ktorý je správny okulár?

Predovšetkým je dôležité, aby si na začiatku svojich pozorovaní vždy zvolil okulár s najvyššou ohniskovou vzdialenosťou. Postupne môžeš zvoliť okuláre s menšou ohniskovou vzdialenosťou. Ohnisková vzdialenosť sa udáva v milimetroch a je uvedená na príslušnom okulári. Všeobecne platí: Čím väčšia je ohnisková vzdialenosť okulára, o to menšie je zväčšenie! Na výpočet zväčšenia existuje jednoduchý výpočtový vzorec:

Ohnisková vzdialenosť ďalekohľadu: Ohnisková vzdialenosť okulára = zväčšenie

Zväčšenie závisí aj od ohniskovej vzdialenosti ďalekohľadu. Tento teleskop obsahuje ďalekohľad s ohniskovou vzdialenosťou 360 mm.

Príklady: 360 mm : 20 mm = 18-násobné zväčšenie / 360 mm : 12,5 mm = 29-násobné zväčšenie

Koliesko na nastavenie zaostrenia

Pozerať sa cez okulár (3) ďalekohľadu (4) a v určitej vzdialenosti sa zameraj na jasne viditeľný objekt (napr. kostolnú vežu). Zaostri ju pomocou kolieska na nastavenie zaostrenia (1), ako je to zobrazené na obr. 3.

Technické údaje

• Konštrukcia: achromatická • Ohnisková vzdialenosť: 360 mm • Priemer objektívu: 50 cm

Pokyny na čistenie

- Šošovky (okuláre a/alebo objektívy) čistite len mäkkou a nechlpatou handrou (napr. z mikrovlákná). Handru neprítlačajte príliš silno, aby ste predišli poškriabaniu šošoviek.
- Na odstránenie silnejších zvyškov nečistoty navlhčite handru na čistenie tekutinou na čistenie okuliarov a miernym tlakom ňou poutierajte šošovky.
- Prístroj chráňte pred prachom a vlhkosťou! Po použití – hlavne pri vysokej vlhkosti vzduchu – ho nechajte určitý čas aklimatizovať pri izbovej teplote, aby mohol odbúrať zvyškovú vlhkosť.

Možné objekty pozorovania

Ďalej sú vysvetlené veľmi zaujímavé vesmírne objekty, ktoré sme pre teba vyhľadali.

Mesiac

Mesiac je jediným prírodným satelitom Zeme.

Priemer: 3 476 km/vzdialenosť od Zeme: 384 400 km

Mesiac je po Slnku druhým najjasnejším objektom na oblohe.

Keďže Mesiac obieha okolo Zeme raz mesačne, uhol medzi Zemou, Mesiacom a Slnkom sa neustále mení; vidieť to môžeme na cykloch fáz Mesiaca. Čas medzi dvomi po sebe nasledujúcimi fázami nového Mesiaca je približne 29,5 dňa (709 hodín).

Súhvezdie ORIÓN/M42

Rektascenzia: 05^h 35^m (hodiny : minúty) / deklinácia: -05° 25' (stupne : minúty)

Vzdialenosť od Zeme: 1 344 svetelných rokov

So vzdialenosťou 1 344 svetelných rokov je hmlovina Orión (M42) najsvetlejšia difúzna hmlovina a oblohe, ktorá je viditeľná voľným okom a tak je vďaka objekt pre teleskopy všetkých veľkostí, od najmenšieho poľného ďalekohľadu po najväčšie pozemné observatória a Hubblov vesmírny ďalekohľad. Hmlovina pozostáva z hlavnej časti z obrovského mraku z plynného vodíka a prachu, ktorý sa s výš 10 stupňami rozprestiera nad výše polovicou súhvezdia Orión. Rozťahovanie tohto ohromného oblaku trvá niekoľko stoviek svetelných rokov.

Súhvezdie LÝRA/M57

Rektascenzia: 18^h 53^m (hodiny : minúty) / deklinácia: +33° 02' (stupne : minúty)

Vzdialenosť od Zeme: 2 412 svetelných rokov

Známa prstencová hmlovina M57 v súhvezdí Lýra sa často považuje za prototyp planetárnej hmlviny; patrí k nádherným kúskom letnej oblohy severnej pologule. Novšie výskumy ukázali, že ide s najväčšou pravdepodobnosťou o prstenec (torus) zo svetlo svietiacej hmoty, ktorá obklopuje centrálnu hviezdu (viditeľná len s väčšími teleskopmi) a nie o guľovitú alebo elipsovitú plynnú štruktúru. Keby sme prstencovú hmlovinu pozorovali z bočnej roviny, podobala by sa hmlovine Činka M27. Pri tomto objekte sa pozeráme presne na pól hmlviny.

Súhvezdie Líška/M27

Rektascenzia: 19^h 59^m (hodiny : minúty) / deklinácia: +22° 43' (stupne : minúty)

Vzdialenosť od Zeme: 1 360 svetelných rokov

Hmlovina Dumbbell M27 alebo hmlovina Činka v súhvezdí Líška bola prvá planetárna hmla, ktorá bola vôbec objavená. 12. júla 1764 objavil Charles Messier tento vtedy nový a fascinujúci druh objektov. Tento objekt vidíme skoro presne z jeho ekvatoriálnej roviny. Ak by sme sa na hmlovinu Činka pozerali z pólu, mala by pravdepodobne tvar prstenca a podobala by sa obrazu, ktorý poznáme z prstencovej hmloviny M57. Tento objekt je možné dobre vidieť už pri čiastočne vhodných poveternostných podmienkach a malých zväčšeniach.

Vysvetlenie základných pojmov Čo vlastne znamená ...

Ohnisková vzdialenosť:

Všetky veci, ktoré zväčšujú objekt optikou (šošovkou), majú určitú ohniskovú vzdialenosť. Rozumie sa tým dráha, ktorou svetlo prechádza zo šošovky do ohniska. Ohnisko sa tiež označuje ako fókus. Pri fókuse je obraz ostrý. Pri teleskope sa kombinujú ohniskové vzdialenosti ďalekohľadu a okuláru.

Šošovka:

Šošovka odkláňa dopadajúce svetlo tak, že po určitej vzdialenosti (ohniskovej vzdialenosti) vytvorí v ohnisku ostrý obraz.

Okulár (3):

Okulár je tvojen oku priradený systém pozostávajúci z jednej alebo viacerých šošoviek. Pomocou okulára sa zaznamenáva ostrý obraz vznikajúci v ohnisku šošovky a ešte raz sa zväčší. Na výpočet zväčšenia existuje jednoduchý výpočtový vzorec: Ohnisková vzdialenosť ďalekohľadu/ohnisková vzdialenosť okulára = zväčšenie. V teleskope závisí zväčšenie tak od ohniskovej vzdialenosti okulára, ako aj od ohniskovej vzdialenosti ďalekohľadu. Z toho vyplýva pomocou nasledujúceho výpočtového vzorca zväčšenie, keď použiješ okulár s ohniskovou vzdialenosťou 20 mm a ďalekohľad s 360 mm: $360 \text{ mm} : 20 \text{ mm} = 18\text{-násobné zväčšenie}$

Zväčšenie:

Zväčšenie zodpovedá rozdielu medzi pozorovaním voľným okom a pozorovaním cez zväčšovací prístroj (napr. teleskop). Pritom je pozorovanie okom jednonásobné. Ak má teleskop 18-násobné zväčšenie, môžeš objekt vidieť cez teleskop 18-krát väčší ako pri pozorovaní voľným okom. Pozri tiež „Okulár“.

Zenitové zrkadlo (2):

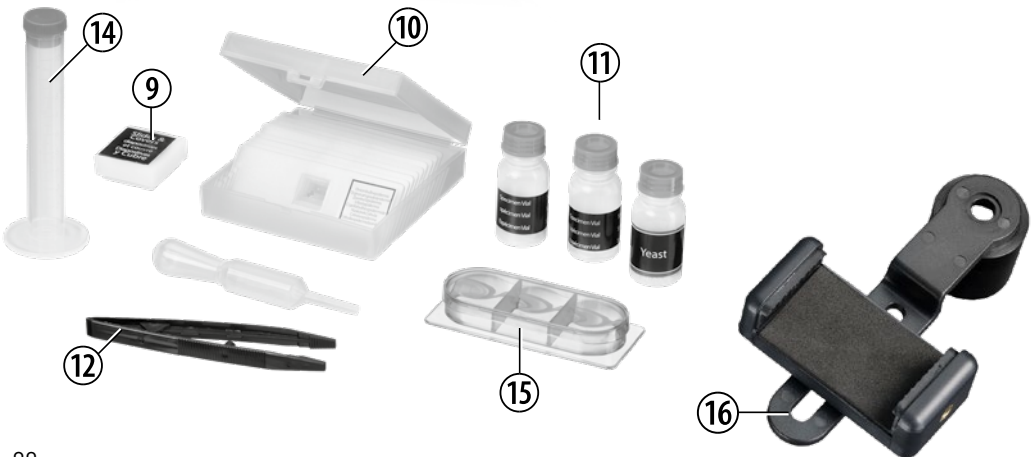
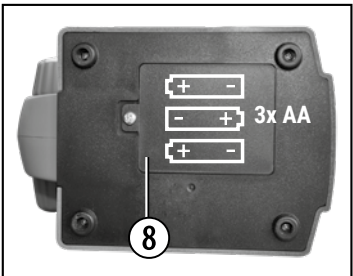
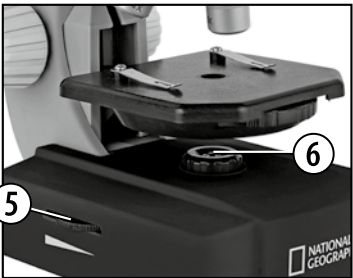
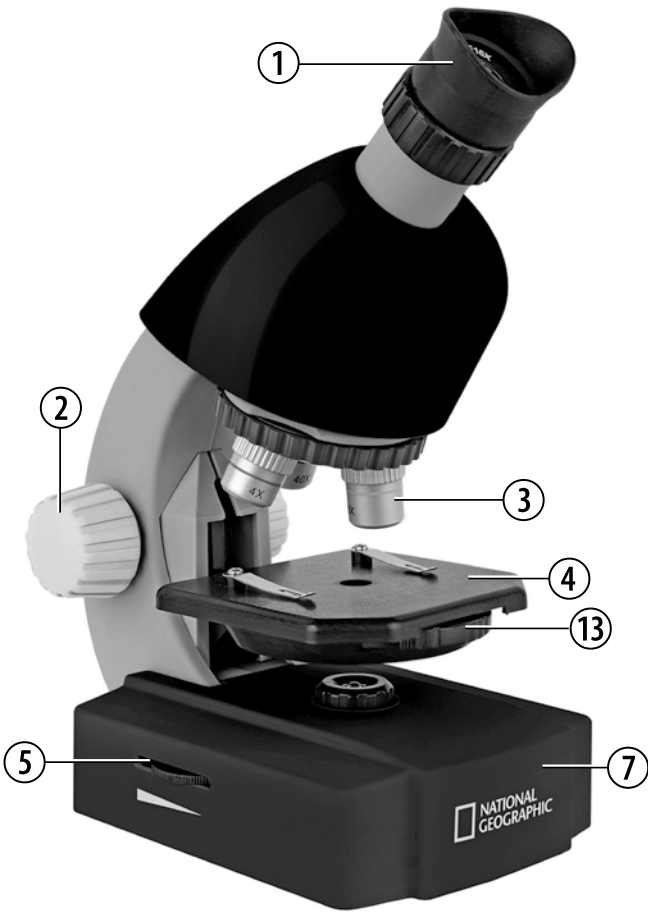
Zrkadlo, ktoré odkláňa svetelný lúč v pravom uhle. Pri rovnom ďalekohľade sa tak dá pozícia pozorovania upraviť a dá sa pohodlne pozeráť do okulára zhora. Obraz sa cez zenitové zrkadlo síce zobrazuje rovno, ale s obrátenými stranami.

Likvidácia

 Obalové materiály zlikvidujte ako triedený odpad. Pri likvidácii prístroja dodržiavajte aktuálne zákonné ustanovenia. Informácie o odbornej likvidácii získate v podnikoch na likvidáciu komunálneho odpadu alebo na úrade životného prostredia.

Pri likvidácii prístroja dodržiavajte aktuálne zákonné ustanovenia. Informácie o odbornej likvidácii získate v podnikoch na likvidáciu komunálneho odpadu alebo na úrade životného prostredia.

MIKROSKOP



VAROVANIE:

NEBEZPEČENSTVO UDUSENIA! Tento produkt obsahuje drobné súčiastky, ktoré môžu deti prehltnúť!
Hrozí NEBEZPEČENSTVO UDUSENIA!



POZOR! Nie je vhodné pre deti do 3 rokov. Drobné diely, nebezpečenstvo udusenía. Ostré hrany alebo hroty podmienené funkciou!

POZOR: Vhodné výlučne pre deti od 8 rokov. Pokyny pre rodičov alebo iné zodpovedné osoby sú priložené a musia sa rešpektovať. Obal uschovajte, pretože obsahuje dôležité informácie.

**Všeobecné výstražné pokyny**

- **NEBEZPEČENSTVO UDUSENIA!** Tento produkt obsahuje drobné súčiastky, ktoré môžu deti prehltnúť! Hrozí NEBEZPEČENSTVO UDUSENIA!
- **NEBEZPEČENSTVO ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PRÚDOM!** Tento prístroj obsahuje elektronické súčiastky, ktoré sú napájané zo zdroja prúdu (batériami). Pri manipulácii s prístrojom deti nikdy nenechávajú bez dozoru! Prístroj sa môže používať len podľa opisu v návode, inak hrozí NEBEZPEČENSTVO ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PRÚDOM!
- **NEBEZPEČENSTVO POŽIARU/VÝBUCHU!** Prístroj nevystavujte vysokým teplotám. Používajte len odporúčané batérie. Prístroj a batérie neskratujte ani neodhadzujte do ohňa! Nadmerným teplom a nesprávnou manipuláciou sa môžu spustiť skraty, vzniknúť požiare a dokonca výbuchy!
- **NEBEZPEČENSTVO POLEPTANIA!** Batérie nepatria do rúk deťom! Pri vkladaní batérií dbajte na správnu polaritu. Vytečené alebo poškodené batérie môžu spôsobiť poleptanie, ak prídu do kontaktu s pokožkou. Prípadne použite vhodné ochranné rukavice.
- Vytečený elektrolyt môže spôsobiť poleptania! Zabráňte kontaktu elektrolytu s pokožkou, očami a sliznicami. V prípade kontaktu s kyselinou postihnuté miesta ihneď opláchnite veľkým množstvom čistej vody a vyhľadajte lekára.
- Používajte len odporúčané batérie. Slabé alebo spotrebované batérie nahrádzajte vždy kompletne novou súpravou batérií s plnou kapacitou. Nepoužívajte batérie rôznych značiek, typov alebo rôzne vysokej kapacity. Keď sa prístroj nebude dlhšie používať alebo sú batérie vybité, vyberte batérie z prístroja!
- V žiadnom prípade nepoužívajte normálne, nenabíjateľné batérie! V dôsledku nabíjania môžu vybuchnúť.
- Nabíjateľné batérie sa môžu nabíjať len pod dohľadom dospelých.
- Nabíjateľné batérie sa musia z hračky vybrať pred nabíjaním.
- Pripojovacie svorky sa nesmú skratovať.
- Prístroj nerozoberajte! V prípade poruchy sa obráťte na svojho špecializovaného predajcu. Skontaktujte sa so servisným strediskom a v prípade potreby môže prístroj odoslať na opravu.
- Na prácu s týmto prístrojom sa často používajú pomôcky, ktoré sú špicaté a majú ostré hrany. Uschovajte preto tento prístroj, ako aj všetky diely príslušenstva a pomôcky na mieste neprístupnom pre deti. Hrozí NEBEZPEČENSTVO PORANENIA!
- Návod a obal uschovajte, pretože obsahujú dôležité informácie.
- Dodané chemikálie a kvapaliny nepatria do rúk deťom! Chemikálie nepite! Ruky si po použití dôkladne umyte pod tečúcou vodou. Pri neúmyselnom kontakte s očami alebo ústami dôkladne opláchnite vodou. V prípade ťažkostí ihneď vyhľadajte lekára a predložte substancie.
- Varovanie: Tenkorezná aparatúra má funkčné ostré hrany a hroty!

POKYNY na čistenie



Pred čistením prístroj odpojte od zdroja prúdu (vyberte batérie)!

Prístroj čistite len zvonku suchou handričkou. Nepoužívajte čistiacu kvapalinu, aby ste predišli poškodeniam na elektronike.

Prístroj chráňte pred prachom a vlhkom!

Keď sa prístroj nebude dlhšie používať, vyberte z neho batérie!

LIKVIDÁCIA



Obalové materiály zlikvidujte ako triedený odpad. Informácie o správnej likvidácii môžete získať od organizácie zabezpečujúcej likvidáciu komunálneho odpadu alebo na úrade životného prostredia.



Nevyhadzujte elektrické prístroje do domového odpadu!

Podľa európskej smernice 2012/19/ES o odpade z elektrických a elektronických zariadení a jej uplatnení v národnej legislatíve sa musia opotrebované elektrické zariadenia separovať a odovzdať na ekologickú recykláciu.

Vybité batérie a akumulátory musí spotrebiteľ odhodiť do zberných nádob na batérie. Informácie o likvidácii starých prístrojov, ktoré boli vyrobené po 1. 6. 2006, sa dozviete v podniku na likvidáciu komunálneho odpadu alebo na úrade životného prostredia.

Batérie a akumulátory sú označené preškrtnutým smetným košom a chemickým symbolom škodliviny, „Cd“ znamená kadmium, „Hg“ znamená ortuť a „Pb“ znamená olovo.



Cd¹



Hg²



Pb³

¹ Batéria obsahuje kadmium

² Batéria obsahuje ortuť

³ Batéria obsahuje olovo

Vyhlasenie o zhode ES



„Vyhlasenie o zhode“ v súlade s platnými smernicami a príslušnými normami vyhotovila spoločnosť Bresser GmbH. Úplný text vyhlásenia o zhode ES je k dispozícii na nasledujúcej internetovej adrese: www.bresser.de/download/9618401000000/CE/9618401000000_CE.pdf

Prehľad hlavných častí

1. Zoomovací okulár
2. Koliesko na nastavenie zaostrenia
3. Revolverová hlava s objektívmi
4. Stôl objektu
5. Zapínač/vypínač (osvetlenia)
6. Elektrické osvetlenie
7. Noha s priečinkom na batérie
8. Priečínok na batérie (3x AA)
9. Krycie sklíčka
10. Trvalé preparáty
11. Zberná nádoba
12. Súprava mikroskopu
13. Točivá clona
14. Odmerka
15. Inkubátor
16. Držiak na smartfón

1. Čo je mikroskop?

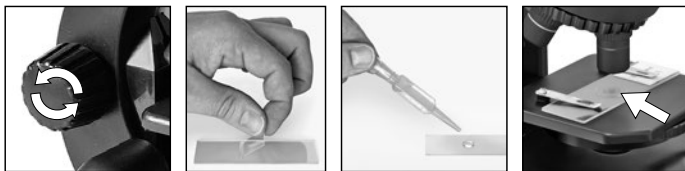
Mikroskop pozostáva z dvoch šošovkových systémov: Z okulára a objektívu. Tieto systémy je ľahšie pochopiť, keď si predstavíte, že každý pozostáva z jednej šošovky. V skutočnosti však aj okulár (1), ako aj objektívy v revolveri (3) pozostávajú z viacerých šošoviek.

Dolná šošovka (objektív) zväčšuje preparát a pritom vzniká zväčšený obraz tohto preparátu. Tento obraz, ktorý nevidíme, ešte raz zväčší druhá šošovka (okulár, 1) a tak vidíš „obraz mikroskopu“.

2. Inštalácia a umiestnenie

Skôr ako začneš, vyber si vhodné miesto na mikroskopovanie. Po prvé je dôležité, aby tam bolo dosť svetla, po druhé odporúčame postaviť mikroskop na stabilnú podložku, pretože na vratkom podklade sa môžu dosahovať neuspokojivé výsledky.

3. Normálne pozorovanie

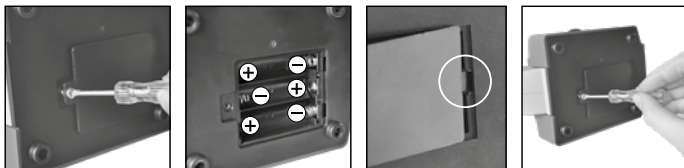


Na normálne pozorovanie postav mikroskop na svetlé miesto (okno, stolná lampka). Koliesko na nastavenie zaostrenia (2) sa otočí až po hornú zarážku a revolver objektívu (3) sa nastaví na najmenšie zväčšenie. Teraz zapni osvetlenie pomocou spínača na nohe mikroskopu. V nasledujúcom odseku nájdeš ďalšie typy týkajúce sa osvetlenia. Teraz zasuň trvalý preparát pod svorky na stole objektu (4) presne pod objektív. Keď sa pozrieš cez okulár (1), uvidíš zväčšený preparát. Obraz môže byť ešte trochu rozmazaný. Ostrosť obrazu sa nastavuje pomalým otáčaním kolieska na nastavenie ostrosti (2). Otáčaním revolvera objektívu a jeho nastavením na iný objektív si teraz môžeš vybrať väčšie zväčšenie.

Keď sa zmení zväčšenie, musí sa nanovo nastaviť ostrosť obrazu a čím väčšie je zväčšenie, o to menej svetla je potrebné na osvetlenie obrazu.

Točivá clona (13) pod stolom mikroskopu (4) ti pomôže pri pozorovaní veľmi svetlých alebo priehľadných preparátov. Otáčaj na to točivú clonu (13), kým nedosiahneš najlepšiu kontrast.

4. Pozorovanie (elektrické osvetlenie)



Na pozorovanie s elektrickým osvetlením (6) potrebuješ 3 AA batérie s 1,5 V, ktoré sa vkladajú do priečinka na batérie (8) na nohe mikroskopu (7). Priečinok na batérie sa otvára pomocou krížového skrutkovača. Pri vkladaní batérií dávaj pozor na správnu polaritu (údaj +/-). Veko priečinka na batérie sa teraz musí najskôr zastrčiť vpravo do malého otvoru, aby veko presne sedelo. Teraz môžeš dotiahnuť skrutku. Osvetlenie sa zapne tak, že stlačíš spínač na nohe hlavy mikroskopu. Teraz môžeš pozorovať rovnakým spôsobom, ako je uvedené v bode 3 (Normálne pozorovanie).

TIP: Čím väčšie zväčšenie je nastavené, tým viac svetla je potrebné na dobré osvetlenie obrazu. Svoje experimenty preto vždy začínaj s menším zväčšením.

5. Pozorovaný objekt – vlastnosti a preparácia

5.1. Vlastnosti pozorovaného objektu

Pomocou tohto prístroja, mikroskope na pozorovanie v prechádzajúcom svetle, je možné pozorovať priehľadné objekty. Obraz sa v príslušnom pozorovanom objekte „prenáša“ svetlom. Preto správne osvetlenie rozhoduje o tom, či môžeš niečo vidieť alebo nie!

Pri priehľadných (transparentných) objektoch (napr. prvoky) svieta svetlo zdola cez otvor v stole mikroskopu a potom cez pozorovaný objekt. Dráha svetla vedie ďalej cez objektív a okulár, kde opäť dochádza k zväčšeniu a nakoniec sa dostane do oka. Toto sa označuje ako mikroskopia v prechádzajúcom svetle. Mnohé vodné mikroorganizmy, časti rastlín a najdrobnejšie zvieracie zložky sú prirodzene transparentné, iné sa musia najskôr správne vypreparovať. Buď tak, že ich spriesvitníme predúpravou alebo penetráciou vhodnými látkami (médiami) alebo tak, že z nich odrežeme najtenšie plátoky (ručný rez, rez microcut) a tieto potom prehladáme. Nasledujúca časť ťa oboznámi s týmito metódami.

5.2. Vytvorenie tenkých preparačných rezov

Ako už bolo uvedené, z objektu treba vytvoriť čo najtenšie plátky. Na dosiahnutie najlepších výsledkov potrebuješ trochu vosku alebo parafínu. Zober si napr. sviečku. Vosk sa dá do hrnca a zahreje nad sviečkou.



NEBEZPEČENSTVO!

Pri manipulácii s horúcim voskom buď nanajvýš opatrný, existuje nebezpečenstvo popálenia!

Objekt sa teraz viackrát ponorí do tekutého vosku. Vosk nechaj na objekte stvrdnúť. Pomocou MicroCut alebo noža/skalpela sa teraz z objektu obaleného voskom odrežú najtenšie rezy.



NEBEZPEČENSTVO!

Pri manipulácii s nožmi/skalpelmi alebo MicroCut buď nanajvýš opatrný! Ich ostrohranné povrchy predstavujú zvýšené riziko poranenia!

Tieto rezy sa položia na podložné sklíčko a prikryjú sa krycím sklíčkom.

5.3. Vytvorenie vlastného preparátu

Polož objekt, ktorý chceš pozorovať, na podložné sklíčko a pipetou (12) kvapni na objekt kvapku destilovanej vody.

Krycie sklíčko prilož zvislo na okraj kvapky vody tak, že sa voda roztečie pozdĺž hrany krycieho sklíčka. Teraz krycie sklíčko pomaly polož na kvapku vody.

6. Experimenty

V nasledujúcom odkaze na internete nájdeš brožúrky so zaujímavými experimentmi, ktoré si môžeš vyskúšať.

<http://www.bresser.de/downloads>

Príslušenstvo k mikroskopu nájdeš napr. tu:

<http://www.bresser.de/P8859480>

Keď si sa už oboznámil s mikroskopom, môžeš robiť nasledujúce experimenty a výsledky pozorovať pod mikroskopom.

6.1. Ako sa chovajú žiabronôžky soľné?

Príslušenstvo (z tvojej súpravy mikroskopu):

1. vajíčka žiabronôžok,
2. morská soľ,
3. inkubačná nádrž,
4. droždie.

Životný cyklus žiabronôžky soľnej

Žiabronôžka soľná alebo „Artimia Salina“, ako ju nazývajú vedci, prechádza nezvyčajným a zaujímavým životným cyklom. Vajíčka produkované samičkou sa vyliahnu bez toho, že by boli niekedy oplodnené mužskou žiabronôžkou. Žiabronôžky, ktoré sa vyliahnu z týchto vajíčok, sú všetko samičky. Za nezvyčajných okolností, napr. keď bahno vyschne, môžu sa z vajíčok vyliahnuť mužské žiabronôžky. Títo samčekovia oplodnia vajíčka samičiek a z párenia vzniknú zvláštne vajíčka. Tieto vajíčka, takzvané „zimné vajíčka“, majú hrubú škrupinu, ktorá chráni vajíčko. Zimné vajíčka sú veľmi odolné a dokonca zostávajú životaschopné, keď vyschne bahno alebo jazero a tým sa zapríčiní smrť celej populácie žiabronôžok. V „spiacom“ stave môžu zotrvať 5 – 10 rokov. Vajíčka sa vyliahnu, keď sa obnovia správne podmienky prostredia. Takéto vajíčka nájdeš vo svojej súprave mikroskopu.

Vyliahnutie žiabronôžky soľnej

Aby sa žiabronôžka vyliahla, je najskôr potrebné vytvoriť soľný roztok, ktorý zodpovedá životným podmienkam žiabronôžky. Nato naplň nádobu pollitrom dažďovej alebo vodovodnej vody. Túto vodu nechaj stáť asi 30 hodín. Pretože sa voda časom odparuje, je vhodné naplniť vodou druhú nádobu a nechať ju stáť 36

hodín. Potom ako voda po tomto čase „odstála“, vysyp do nádoby polovicu priloženej morskej soli a miešaj dovtedy, kým sa soľ úplne nerozpustí. Teraz do nádoby vlož niekoľko vajíčok a prikry ju doskou. Nádobu polož na svetlé miesto, ale nevystavuj ju priamemu slnečnému svetlu. Keďže máš k dispozícii inkubačnú nádrž, môžeš soľný roztok s niekoľkými vajíčkami vložiť do každej zo štyroch komôr. Teplota by mala byť cca 25 °C.

Pri tejto teplote sa žiabronôžka vyľahne približne po 2 – 3 dňoch. V prípade, že sa počas tejto doby voda v nádobe vyparí, doplň vodu z druhej nádoby.

Žiabronôžka soľná pod mikroskopom

Zviera, ktoré sa vyľahne z vajíčka, je známe pod názvom „larva Nauplius“. Pomocou pipety môže niektoré z týchto lariev položiť na podložné sklíčko a pozorovať ich.

Larva sa pohybuje v slanej vode pomocou svojich výrastkov podobných vlasom. Každý deň odober z nádoby niekoľko lariev a pozoruj ich pod mikroskopom. Ak si larvy choval v inkubačnej nádrži, jednoducho zober vrchný kryt nádrže a polož nádrž na stôl objektu.

V závislosti od teploty v miestnosti dospeje larva počas 6 – 10 týždňov. Čoskoro budeš mať vypestovanú celú generáciu žiabronôžok soľných ktoré sa budú zas a znova rozmnožovať.

Kŕmenie tvojich žiabronôžok soľných

Keď chceš udržať žiabronôžky soľné pri živote, musíš ich z času na čas nakŕmiť. Toto sa musí robiť starostlivo, pretože nadmerné kŕmenie spôsobí, že krmivo vo vode zhnije a naša populácia žiabronôžok sa otrávi. Najlepšie je kŕmiť sušeným droždím v práškovej forme. Stačí malé množstvo tohto droždía každý druhý deň. Keď voda v kockách inkubačnej nádrže alebo v tvojej nádrži stmavne, je to znak toho, že hnije. Vtedy žiabronôžky ihneď vyber z vody a daj ich do čerstvého soľného roztoku.



Pozor!

Vajíčka žiabronôžok a žiabronôžky nie sú vhodné na jedenie!

7. Držiak na smartfón

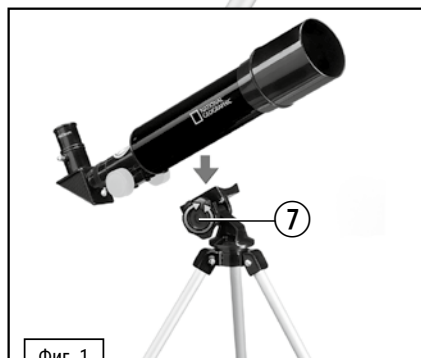
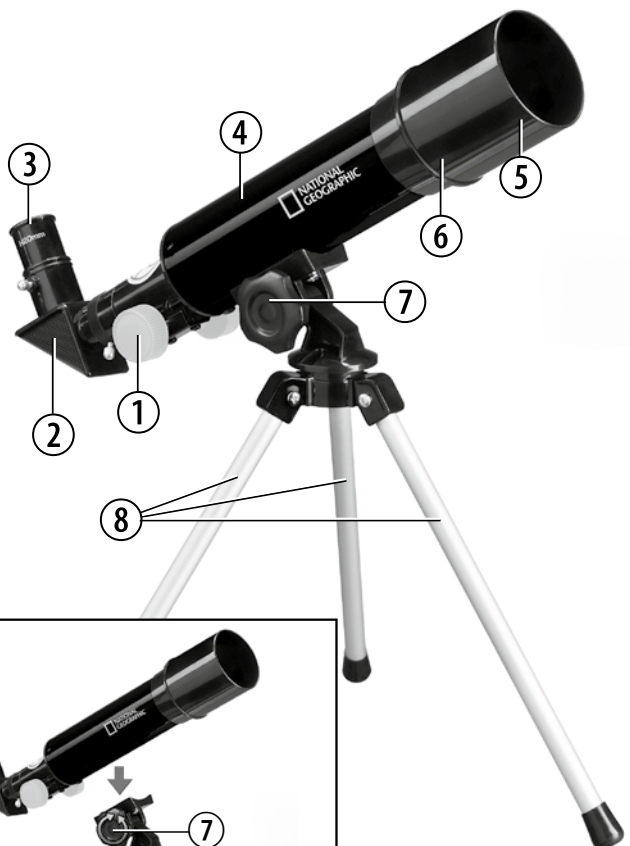


Otvor flexibilný držiak a vlož doň svoj smartfón. Zatvor držiak a uisti sa, že je smartfón pevne na svojom mieste. Fotoaparát musí byť presne nad okulárom. Na to uvoľni aretačnú príchytку na zadnej strane držiaka a umiestni okulár presne na fotoaparát svojho smartfónu. Následne znova dotiahni aretačnú príchytку a pripevni držiak smartfónu k okuláru svojho mikroskopu. Spusti aplikáciu Fotoaparát. Ak obraz ešte nie je na obrazovke presne vycentrovaný, zľahka uvoľni aretačnú príchytку a uprav ho. Prípadne môže byť potrebné vyplniť displej obrazom pomocou funkcie zoom. Môže sa vyskytnúť mierne zaclonenie na okrajoch. Po použití smartfón vyber z držiaka!

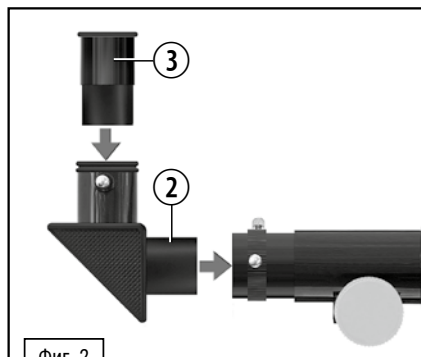
UPOZORNENIE:

Daj pozor na to, aby sa smartfón nemohol z držiaka vyšmyknúť. Spoločnosť Bresser GmbH neručí za poškodenia, ktoré vzniknú v dôsledku pádu smartfónu!

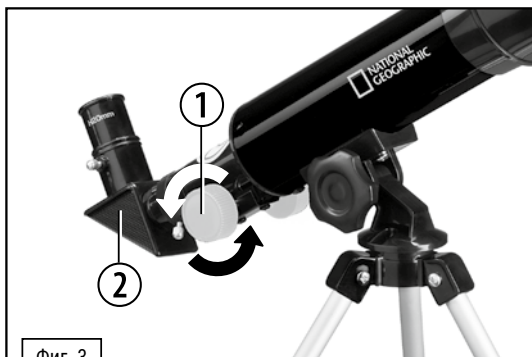
TELESCOPIO



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

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.

**Advertencias de carácter general**

- **¡Existe PELIGRO DE CEGUERA!** No mire nunca directamente al sol o cerca de él con este aparato. ¡Existe PELIGRO DE CEGUERA!
- **¡Existe PELIGRO DE ASFIXIA!** Los niños solo deberían utilizar el aparato bajo supervisión. Mantener los materiales de embalaje (bolsas de plástico, bandas de goma) alejadas del alcance de los niños. ¡Existe PELIGRO DE ASFIXIA!
- **¡PELIGRO DE INCENDIO!** No exponer el aparato – especialmente las lentes – a la radiación directa del sol. La concentración de la luz puede provocar incendios.
- No desmonte el aparato. En caso de que exista algún defecto, le rogamos que se ponga en contacto con su distribuidor autorizado. Este se pondrá en contacto con el centro de servicio técnico y, dado el caso, podrá enviarle el aparato para su reparación.
- No exponga el aparato a altas temperaturas.
- La aparato están concebidos para el uso privado. Respete la privacidad de las personas de su entorno – por ejemplo, no utilice este aparato para mirar en el interior de viviendas.

Resumen

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| 1. Modo de enfoque | 6. Lente de objetivo |
| 2. Espejo cenital | 7. Tornillo de sujeción |
| 3. Oculares (12.5 mm, 20 mm) | 8. Pata del trípode |
| 4. Telescopio (tubo del telescopio) | |
| 5. Parasol | |

Antes de empezar debes elegir un lugar apropiado para tu telescopio. Usa para ello un soporte estable, p. ej. una mesa. El telescopio se sujeta al trípode mediante el tornillo de fijación para el ajuste de precisión de la altura (7) (Fig. 1). Ahora puedes colocar el espejo cenital (2) en el soporte del ocular y sujetarlo al tubo con el tornillito (Fig. 2). A continuación coloca el ocular (3) en la abertura del espejo cenital (2) (Fig. 2). También aquí hay un tornillo con el que puedes atornillar el ocular al espejo cenital.

Indicación: de momento, coloca el ocular en el espejo cenital con la mayor distancia focal (p. ej. 20 mm). Aunque éste sea el menor aumento, es la manera más fácil de que puedas ver algo.

Montaje azimutal

Montaje azimutal solo significa que puedes mover tu telescopio hacia arriba y hacia abajo sin necesidad de regular el trípode. Con la ayuda del tornillo de fijación para el ajuste de precisión de la altura (7) puedes colocar tu telescopio para fijar un objeto (es decir, para observarlo fijamente).

¿Cuál es el ocular correcto?

Ante todo, es importante que para el comienzo de tus observaciones elijas siempre un ocular con la mayor distancia focal. Después puedes ir cambiando poco a poco a oculares de menor distancia focal. La distancia focal se indica en milímetros y se encuentra en el correspondiente ocular. En general vale lo siguiente: a mayor distancia focal del ocular, menor será el aumento. Para el cálculo del aumento existe una sencilla fórmula aritmética: Distancia focal del telescopio : Distancia focal del ocular = Aumento

El aumento también depende de la distancia focal del telescopio. Este telescopio tiene una distancia focal de 360 mm.

Ejemplos: 360 mm / 20 mm = 18X aumento 360 mm / 12.5 mm = 29X aumento

Modo de enfoque

Mira por el ocular (3) del telescopio (4) y dirige la mirada a un objeto bien visible (p. ej. un campanario). Ajusta la nitidez con el tornillo micrométrico (1) como se muestra en la Fig. 3.

Datos técnicos:

• Modelo: acromático • Distancia focal: 360 mm • Diámetro objetivo: 50 mm

NOTE per la pulizia

- Pulire le lenti (gli oculari e/o gli obiettivi) soltanto con un panno morbido e privo di pelucchi (es. in microfibra). Non premere troppo forte il panno per evitare di graffiare le lenti.
- Per rimuovere eventuali residui di sporco più resistenti, inumidire il panno per la pulizia con un liquido per lenti e utilizzarlo per pulire le lenti esercitando una leggera pressione.
- Proteggere l'apparecchio dalla polvere e dall'umidità! Dopo l'uso, in particolare in presenza di un'elevata percentuale di umidità dell'aria, lasciare acclimatare l'apparecchio a temperatura ambiente in modo da eliminare l'umidità residua.

Posibles objetos de observación

A continuación, le incluimos una recopilación de algunos cuerpos celestes y constelaciones que puede observar con el telescopio.

La luna

La luna es el único satélite natural de la tierra.

Diámetro: 3.476 km / Distancia: 384.400 km de la tierra

La luna se conoce desde tiempos prehistóricos. Después del sol, es el segundo objeto celeste más claro. Como la luna da una vuelta alrededor de la tierra cada mes, el ángulo entre la tierra, la luna y el se modifica continuamente; esto se ve en los ciclos de las fases lunares. El tiempo transcurrido entre dos fases de luna nueva consecutivos es de aproximadamente 29,5 días (709 horas).

Constelación ORION / M42

Ascensión recta: 05^h 35^m (Horas : Minutos) / Declinación: -05° 25' (Grados : Minutos)

Distancia: 1.344 años luz de la tierra

Con una distancia de aproximadamente 1.344 años luz la nebulosa Orión (M42) es la nebulosa difusa más clara del cielo, visible a simple vista, así como un objeto que puede alcanzarse con telescopios de todos los tamaños, desde los binoculares más sencillos hasta los observatorios terrestres más grandes y el telescopio Hubble Space.

Se trata en su mayor parte de una gran nube de gas de hidrógeno y polvo que se extiende a 10 grados a través de la constelación de Orión. La extensión de esta potente nebulosa es de varios cientos de años luz.

Constelación LEIER / M42

Ascensión recta: 18^h 53^m (Horas : Minutos) / Declinación: +33° 02' (Grados : Minutos)

Distancia: 2.412 años luz de la tierra

La famosa nebulosa del anillo M57 de la constelación de Lyra se considera con frecuencia el prototipo de una nebulosa planetaria; pertenece a las grandes bellezas del cielo de verano del hemisferio norte. Algunas investigaciones recientes han demostrado que, con toda probabilidad, se trata de un anillo de materia clara y brillante que rodea a la estrella central (sólo visible con telescopios de gran tamaño), y no de una estructura

gaseosa en forma esférica o elíptica. Si la nebulosa del anillo se contemplara desde el lateral, se asemejaría a la nebulosa Dumbbell M27. En este objetos miramos exactamente al polo de la nebulosa.

Constelación de Vulpécula / M27

Ascensión recta: 19^h 59^m (Horas : Minutos) / Declinación: +22° 43' (Grados : Minutos)

Distancia: 1.360 años luz de la tierra

La nebulosa Dumbbell M27 fue la primera nebulosa planetaria que se descubrió en el cielo. El 12 de julio de 1764 Charles Messier descubrió esta nueva y fascinante clase de objetos. En este caso vemos este objeto prácticamente desde su plano ecuatorial. Si la nebulosa se contemplara desde uno de los polos, probablemente presentaría la forma de un anillo y se asemejaría en su aspecto a lo que conocemos de la nebulosa del anillo M57. Este objeto puede verse bien incluso con oculares de poco aumento, siempre y cuando las condiciones atmosféricas sean adecuadas.

Pequeño ABC del telescopio Qué significa realmente...

Aumento:

El aumento corresponde a la diferencia entre la contemplación a simple vista y la contemplación mediante un aparato de ampliación (p. ej. telescopio). Así la contemplación con los ojos es sencilla. Si dispones de un telescopio de 18X aumentos, entonces con él podrás ver un objeto 18 veces mayor de lo que lo ves con los ojos. Véase también „Ocular”.

Distancia focal:

Todas las cosas que aumentan un objeto mediante una óptica (lente), tienen una determinada distancia focal. Por ello se entiende el camino que recorre la luz desde la lente hasta el punto focal. El punto focal también se denomina foco. En foco, la imagen es nítida. En un telescopio se combinan las distancias focales del telescopio y del ocular.

Espejo cenital (2):

Un espejo que desvía al rayo de luz en ángulo recto. En un telescopio recto se puede corregir así la posición de observación y mirar cómodamente desde arriba del ocular. No obstante, la imagen que se obtiene a través de un espejo cenital aparece vertical, pero con los lados invertidos.

Lente:

La lente desvía la luz incidente de modo que tras un determinado recorrido (distancia focal) genera una imagen nítida en el punto focal.

Ocular (3):

Un ocular es un sistema adaptado para tus ojos compuestos de una o varias lentes. Con un ocular se toma la imagen nítida producida en el punto focal de una lente y se aumenta de nuevo.

Para el cálculo del aumento existe una sencilla fórmula aritmética:

Distancia focal del telescopio : Distancia focal del ocular = Aumento

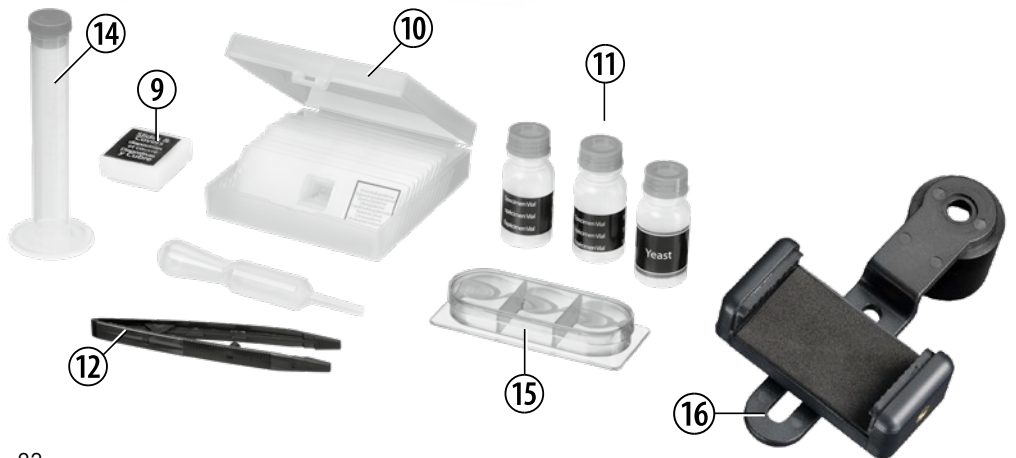
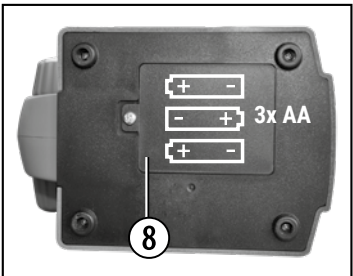
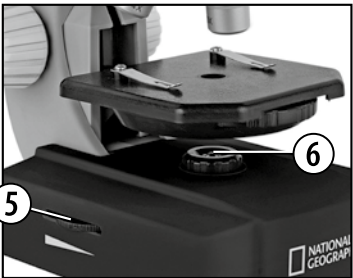
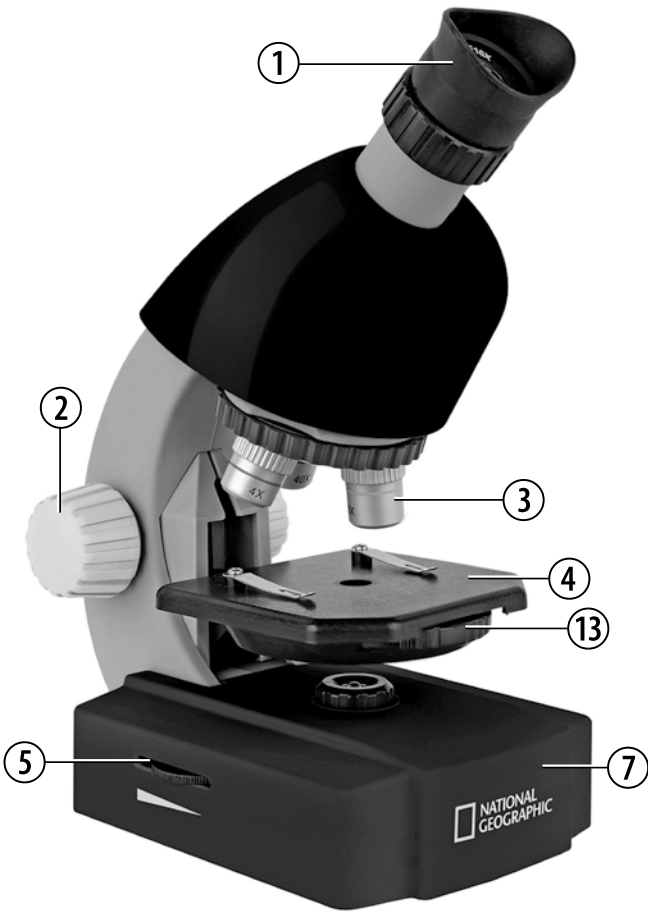
En un telescopio el aumento depende tanto de la distancia focal del ocular como de la distancia focal del telescopio. Así, por medio de la fórmula aritmética se obtiene el siguiente aumento si empleas un ocular con 20 mm y un telescopio con 360 mm de distancia focal: $360 \text{ mm} / 20 \text{ mm} = \text{aumento de } 18\text{X}$

SMALTIMENTO



Smaltire i materiali di imballaggio in maniera differenziata. Le informazioni su uno smaltimento conforme sono disponibili presso il servizio di smaltimento comunale o l'Agenzia per l'ambiente locale. Per lo smaltimento dell'apparecchio osservare le disposizioni di legge attuali. Le informazioni su uno smaltimento conforme sono disponibili presso il servizio di smaltimento comunale o l'Agenzia per l'ambiente locale.

MICROSCOPIO



¡ADVERTENCIA!

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



¡ADVERTENCIA! No apto para niños menores de tres años. Peligro de asfixia: piezas pequeñas. ¡Contiene puntas y filos funcionales agudos!

¡ATENCIÓN! Solo apto para niños a partir de los 8 años de edad. Las instrucciones para los padres o las personas a cargo vienen incluidas y deben seguirse. Guarde el embalaje, dado que contiene información importante.

**Advertencias de carácter general**

- **RIESGO DE AXFISIA** Este producto contiene piezas pequeñas que un niño podría tragarse. Hay **RIESGO DE AXFISIA**.
- **¡PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA!** Este aparato contiene componentes electrónicos que funcionan mediante una fuente de electricidad (pilas). No deje nunca que los niños utilicen el aparato sin supervisión. El uso se deberá realizar de la forma descrita en el manual; de lo contrario, existe **PELIGRO de DESCARGA ELÉCTRICA**.
- **¡PELIGRO DE INCENDIO/EXPLOSIÓN!** No exponga el aparato a altas temperaturas. Utilice exclusivamente las pilas recomendadas. ¡No cortocircuitar ni arrojar al fuego el aparato o las pilas! El calor excesivo y el manejo inadecuado pueden provocar cortocircuitos, incendios e incluso explosiones.
- **¡PELIGRO DE ABRASIÓN!** No dejar las pilas al alcance de los niños. Al colocar las pilas, preste atención a la polaridad. Las pilas descargadas o dañadas producen causticaciones al entrar en contacto con la piel. Dado el caso, utilice guantes protectores adecuados.
- Si se derrama el ácido de las pilas, este puede provocar abrasiones. Evite el contacto del ácido de las baterías con la piel, los ojos y las mucosas. En caso de contacto con el ácido, enjuague inmediatamente las zonas afectadas con agua limpia abundante y visite a un médico.
- Utilice exclusivamente las pilas recomendadas. Recambie siempre las pilas agotadas o muy usadas por un juego completo de pilas nuevas con plena capacidad. No utilice pilas de marcas o modelos distintos ni de distinto nivel de capacidad. ¡Hay que retirar las pilas del aparato si no se va a usar durante un periodo prolongado o si las pilas están agotadas!
- No cargar en ningún caso pilas no recargables. Podrían explotar como consecuencia de la carga.
- Las pilas recargables sólo pueden cargarse bajo la supervisión de un adulto.
- Las pilas recargables deben retirarse del juguete antes de cargarlo.
- Los terminales no deben estar en cortocircuito.
- No desmonte el aparato. En caso de que exista algún defecto, le rogamos que se ponga en contacto con su distribuidor autorizado. Este se pondrá en contacto con el centro de servicio técnico y, dado el caso, podrá enviarle el aparato para su reparación.
- **¡PELIGRO de lesiones corporales!** Para trabajar con este aparato se emplean con frecuencia instrumentos auxiliares afilados y punzantes. Por ello, guarde este aparato y todos los accesorios e instrumentos auxiliares en un lugar fuera del alcance de los niños. ¡Existe **PELIGRO DE LESIONES!**
- Guarde las instrucciones y el embalaje ya que contienen información importante.
- ¡Los productos químicos y los líquidos suministrados no deben llegar a manos de los niños! ¡No beber productos químicos! Después de usarlo, limpiar cuidadosamente las manos con agua corriente. Si se produce un contacto

fortuito con los ojos o la boca, enjuagar con agua. En caso de molestias, recurrir inmediatamente a un médico y mostrarle las sustancias.

- Advertencia: ¡El aparato de corte fino contiene puntas y filos funcionales agudos!

INDICACIONES sobre la limpieza



Antes de limpiar el aparato, desconéctelo de la fuente de electricidad (quite las pilas).

Limpie solamente el exterior del aparato con un paño seco. No utilice productos de limpieza para evitar daños en el sistema electrónico.

¡Proteja el aparato del polvo y la humedad!

Se deben retirar las pilas del aparato si no se va a usar durante un periodo prolongado.

ELIMINACIÓN

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



¡No deposite aparatos eléctricos en la basura doméstica!

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

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

De acuerdo con la normativa en materia de pilas y baterías recargables, está explícitamente prohibido depositarlas en la basura normal. Por favor, preste atención a lo que la normativa obliga cuando usted quiera deshacerse de estos productos - sobre puntos de recogida municipal o en el mercado minorista (disposición sobre violación de la Directiva en materia de los residuos domésticos- pilas y baterías-).

Las pilas y baterías que contienen productos tóxicos están marcados con un signo y un símbolo químico. "Cd" = cadmio, "Hg" = mercurio, "Pb" = plomo



Cd¹



Hg²



Pb³

¹ pila que contiene cadmio

² pila que contiene mercurio

³ pila que contiene plomo

EC Declaración de conformidad



Se ha establecido una "Declaración de conformidad" de acuerdo con las normas aplicables y las normas equivalentes por parte de Bresser GmbH. El texto completo de la declaración de conformidad de la UE está disponible en la siguiente dirección de Internet:

www.bresser.de/download/9618401000000/CE/9618401000000_CE.pdf

Resumen

1. Ocular con zoom
2. Tornillo micrométrico
3. Cabeza revólver con objetivos
4. Platina
5. Interruptor de encendido/apagado (Iluminación)
6. Iluminación eléctrica
7. Base con compartimento de pilas
8. Compartimento de las pilas (3x AA)
9. Cubiertas de cristal
10. Preparaciones permanentes
11. Recipiente colector
12. Instrumental de microscopio
13. Rueda de transmisión de luz
14. Tazas de medición
15. Instalación para la incubación
16. MicroCut
17. Soporte para teléfonos Smartphone

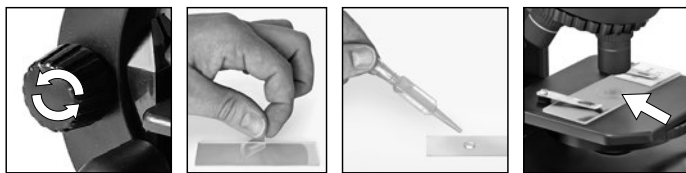
1. ¿Qué es un microscopio?

El microscopio se compone de dos sistemas de lentes: el ocular y el objetivo. Para que sea más fácil de entender, nos representamos estos sistemas como si cada uno fuera una lente. Sin embargo, tanto el ocular (1) como los objetivos que hay en el revólver (3) se componen de varias lentes. La lente inferior (objetivo) aumenta la preparación, de modo que se genera una representación aumentada de dicha preparación. Esta imagen, que no se ve, vuelve a ser aumentada por la segunda lente (ocular, 1), y es entonces cuando ves la «imagen de microscopio».

2. Montaje y lugar de observación

Antes de empezar debes elegir un lugar apropiado para practicar observaciones con tu microscopio. Por una parte, es importante que haya luz suficiente. Además te recomiendo que coloques el microscopio sobre una base estable, ya que si el soporte se tambalea no se pueden obtener resultados visuales satisfactorios.

3. Observación normal



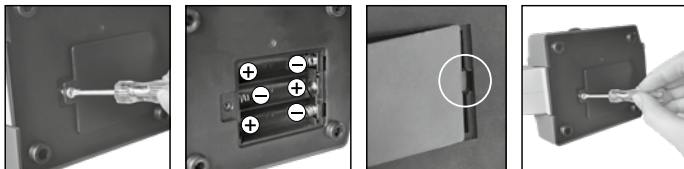
Para la observación normal, debes colocar el microscopio en un lugar donde haya claridad (junto a una ventana o un flexo). Gira el tornillo micrométrico (2) hasta el tope superior y ajusta el revólver con objetivos (3) al aumento más pequeño.

Ahora, enciende la luz usando el interruptor en la base del microscopio. Encontrarás más consejos sobre la lámpara en el siguiente apartado. Ahora debes introducir una preparación permanente bajo las pinzas que hay sobre la platina (4), justo debajo del objetivo. Si miras ahora por el ocular (1), podrás ver la preparación aumentada. Quizá veas la imagen algo difusa todavía. Puedes ajustar la nitidez de imagen girando lentamente el tornillo micrométrico (2). Ahora puedes seleccionar un aumento mayor girando el revólver con objetivos y ajustando un objetivo distinto.

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

La rueda de transmisión de luz (13) debajo de la platina del microscopio (4) le ayudará con la visualización de preparaciones muy brillantes o claras. Gire la rueda (13) hasta que se logre el mejor contraste.

4. Observación (Iluminación eléctrica)



Para la observación con la fuente de luz electrónica (6) necesita insertar 3 AA pilas de 1.5V, en el compartimento de las pilas (8) en la base del microscopio (7). El compartimento de las pilas se abre usando un destornillado Phillips. Inserte las pilas con la polaridad correcta (+/- indicación). Coloque primero la tapa de las pilas en la pequeña abertura para que la tapa encaje perfectamente. Ahora puede apretar el tornillo.

La iluminación se enciende cuando se enciende el interruptor de la base del microscopio. Ahora puede observar del mismo modo descrito en la sección anterior.

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

5. Objeto de observación – Adecuación y preparación

5.1. Adecuación del objeto de observación

contemplarse objetos transparentes. En caso de materia transparente, la luz cae en la platina a través del propio objeto. Gracias a las lentes tanto del objetivo, como del ocular, éste se aumenta y llega así a nuestro ojo (Principio de la luz transmitida).

Muchos microorganismos del agua, así como diversos componentes de plantas y animales de diminuto son transparentes por naturaleza, mientras que otros deben prepararse según corresponda antes de observarlos. En el apartado siguiente le explicaremos cuáles son los métodos que debe seguir en cada caso, independientemente de si los convierte en transparentes mediante un pretratamiento o la inyección de sustancias (fluidos) adecuados o de si se decide recortar láminas extremadamente finas de los mismos (manual o con un microcut) para observarlas a continuación.

5.2. Creación de segmentos delgados de cultivo

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



¡PELIGRO!

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

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



¡PELIGRO!

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

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

5.3. Elaboración de un cultivo propio

continuación, utilice una pipeta para verter una gota de agua destilada sobre dicho objeto.

Coloque un cubreobjetos (de venta en cualquier establecimiento especializado que esté bien surtido) en sentido perpendicular al borde de la gota de agua, de modo que ésta transcurra a lo largo del borde del cubreobjetos. Ahora baje lentamente el cubre objetos sobre la gota de agua.

6. Experimentos

Utilice el siguiente link para encontrar experimentos interesantes que probar. <http://www.bresser.de/downloads>

Los accesorios para microscopios se pueden encontrar aquí:

<http://www.bresser.de/P8859480>

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

6.1. ¿Cómo se crían gambas en agua salada?

Accesorios (de tu set de microscopio):

1. huevos de gamba,
2. sal marina,
3. recipiente de incubación,
4. levadura.

El ciclo vital de las gambas de agua salada

Las gambas de agua salada, también llamadas «Artemia salina» por los científicos, atraviesan un ciclo vital muy particular y de gran interés. Los huevos producidos por las hembras se incuban sin necesidad de haber sido fecundados nunca por las gambas macho. Las gambas que salen de estos huevos son todas ellas hembras. Bajo circunstancias poco habituales, por ejemplo cuando el pantano se seca, es posible que salgan de los huevos gambas macho. Estos machos fecundan los huevos de las hembras, y de este apareamiento surgen huevos especiales. Dichos huevos, conocidos como «huevos de invierno», presentan una cáscara gruesa que los protege. Los huevos de invierno son muy resistentes y se mantienen con vida incluso cuando el pantano o el lago se secan y se provoca así la muerte de toda la población de gambas. Pueden perdurar entre 5 y 10 años en este estado «durmiente» o de hibernación. Los huevos se incuban cuando vuelven a darse en el entorno las circunstancias propicias. Éstos son los huevos que puedes encontrar en tu set de microscopio.

La incubación de las gambas de agua salada

Para incubar las gambas, en primer lugar es necesario elaborar una solución de sal que se corresponda con las condiciones vitales de las mismas. Para ello tienes que llenar un recipiente con medio litro de agua

corriente o de lluvia. Después debes dejar reposar dicha agua aproximadamente 30 horas. Dado que el agua se evapora con el paso del tiempo, se recomienda llenar con agua un segundo recipiente del mismo modo y dejarla reposar durante 36 horas. Una vez que el agua ha «reposado» durante este tiempo, debes echar la mitad de la sal marina suministrada en el recipiente y revolverlo hasta que se haya disuelto por completo. Ahora echas algunos huevos en el recipiente y lo cubres con un plato. Coloca el tarro en un sitio donde haya claridad, pero evita exponer el recipiente a la luz directa del sol. Dado que dispones de un recipiente de incubación, también puedes echar la solución salina junto con algunos huevos en cada uno de los cuatro compartimentos del mismo. La temperatura debe ascender a 25 °C.

A esta temperatura, la gamba sale del huevo aproximadamente tras 2 o 3 días. Si durante este tiempo se evapora el agua del recipiente, puedes añadirle agua del segundo recipiente.

La gamba de agua salada bajo el microscopio

El animal que sale del huevo se conoce con el nombre de «larva de Nauplius». Con la ayuda de la pipeta puedes colocar algunas de estas larvas en un cristal portaobjetos y observarlas.

La larva se mueve por el agua salada ayudándose de sus protuberancias en forma de pelo. Toma cada día algunas larvas del recipiente y obsérvalas con el microscopio. Si has introducido las larvas en un recipiente de incubación, sólo tienes que levantar la tapa superior del recipiente y colocarlo sobre la platina. Dependiendo de la temperatura ambiente, la larva se habrá desarrollado en el plazo de 6 a 10 semanas. Pronto habrás criado toda una generación de gambas de agua salada, cuyo número irá aumentando cada vez más.

Cómo alimentar a tus gambas de agua salada

Naturalmente, para mantener con vida a las gambas de agua salada, es necesario echarles alimento de vez en cuando. Esto debe hacerse con cuidado, ya que una sobrealimentación conlleva como consecuencia que el agua se deteriore y nuestra población de gambas se envenenaría. Lo mejor es alimentarlas con levadura seca en polvo. Es suficiente un poco de esta levadura cada dos días. Cuando el agua que hay en el compartimento del recipiente de incubación o en tu recipiente se ponga oscura, se trata de un signo de que se está deteriorando. Extrae entonces inmediatamente las gambas del agua e introdúcelas en una solución salina fresca.



¡Cuidado!

¡Los huevos de gamba y las gambas no son aptas para su consumo!

7. Soporte para teléfonos Smartphone

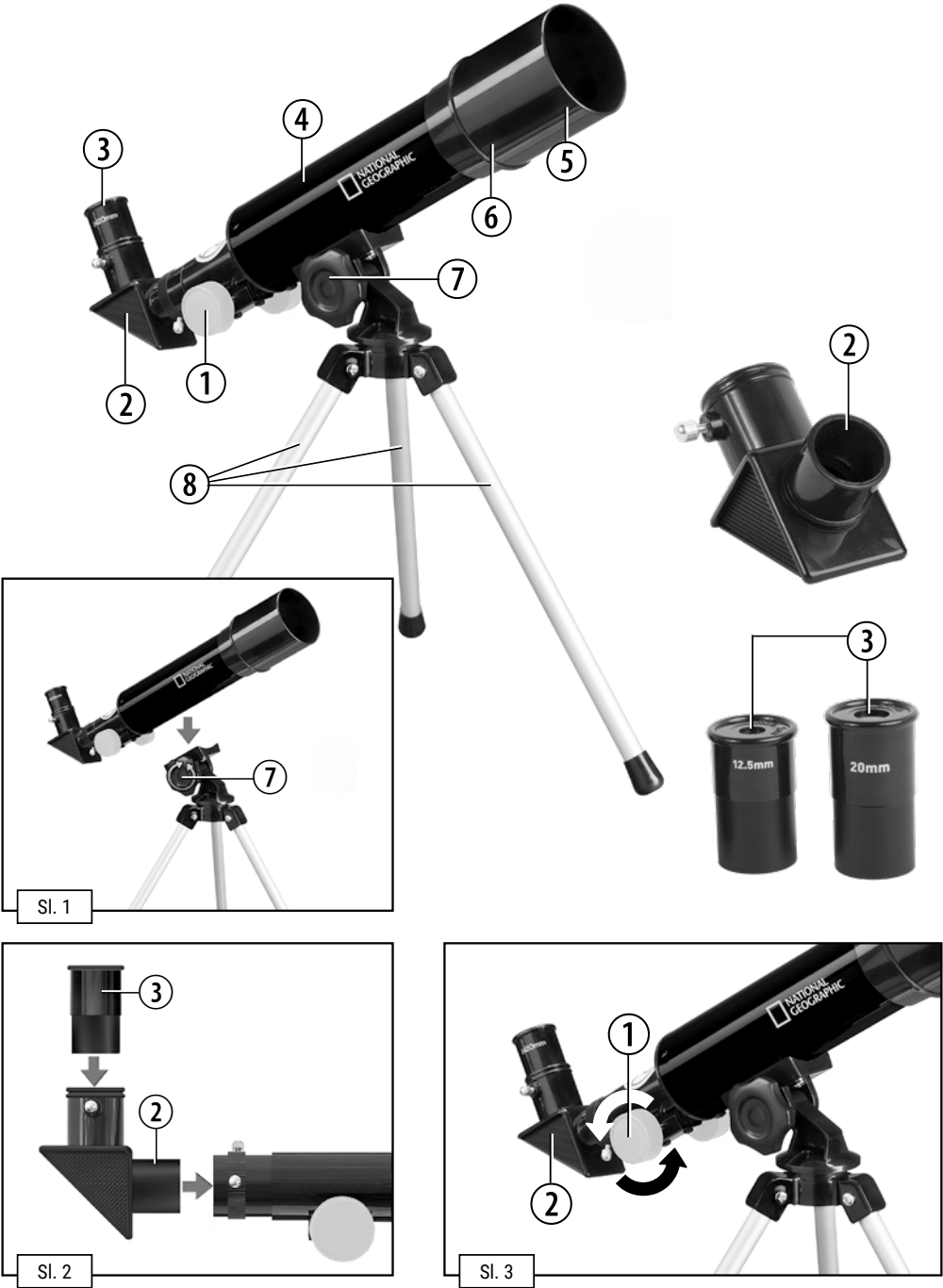


Abre el soporte flexible e introduce el smartphone. Cierra el soporte y comprueba que el smartphone está firme y colocado correctamente. La cámara debe estar situada justo encima del ocular. Para ello, abre el clip de fijación en la parte trasera del soporte, y ajusta el visor del ocular exactamente a la cámara de tu smartphone. Vuelve a apretar ahora el clip de fijación y coloca el soporte de smartphone sobre el ocular del microscopio. Abre la aplicación de la cámara. Si la imagen no se ve justo en el centro de la pantalla, afloja un poco el clip de fijación y reajústalo. Puede que sea necesario utilizar la función de zoom para visualizar la imagen en la pantalla completa. Es posible que se produzca un ligero sombreado en los bordes. ¡Cuando termines de usarlo, quita el smartphone del soporte!

NOTA:

Asegúrate de que el smartphone no pueda resbalar del soporte. ¡Bresser GmbH no asumirá ninguna responsabilidad en caso de caída de un smartphone!

TELESKOP



UPOZORENJE:

Ovim uređajem nemojte nikada izravno gledati u Sunce ili u blizinu Sunca. Postoji OPASNOST OD OSLJEPLJENJA!

**Opća upozorenja**

- **OPASNOST OD OSLJEPLJENJA!** Ovim uređajem nemojte nikada izravno gledati u Sunce ili u blizinu Sunca. Postoji OPASNOST OD OSLJEPLJENJA!
- **OPASNOST OD GUŠENJA!** Djeca se uređajem smiju koristiti samo ako su pod nadzorom. Ambalažne materijale (plastične vrećice, gumene trake i dr.) držite izvan dohvata djece! Postoji OPASNOST OD GUŠENJA!
- **OPASNOST OD POŽARA!** Ne izlažite uređaj – posebice leće – izravnom djelovanju Sunčevih zraka! Skupljanje svjetlosnih zraka u jednu točku može izazvati požar.
- Uređaj nikada nemojte rastavljati! U slučaju kvara za pomoć se obratite svojem specijaliziranom trgovcu. On će stupiti u kontakt sa servisnim centrom i uređaj po potrebi može poslati na popravak.
- Uređaj nemojte izlagati visokim temperaturama.
- Teleskop je namijenjen privatnoj uporabi. Poštujte privatnost drugih ljudi – ovim uređajem ne gledajte primjerice u stanove!

Pregled dijelova

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Vijak za podešavanje oštine | 7. Vijak za podešavanje za fino podešavanje visine (kretanje gore-dolje) |
| 2. Zenitno zrcalo | 8. Noge stativa |
| 3. Okulari (12,5 mm, 20 mm) | |
| 4. Teleskop (tubus teleskopa) | |
| 5. Zaslon za zaštitu od sunca | |
| 6. Leća objektiva | |

Prije početka korištenja mikroskopa trebate odabrati pogodno mjesto za teleskop. Upotrijebite stabilnu površinu, npr. stol). Teleskop je pričvršćen na stativ pomoću vijka za fiksiranje za fino podešavanje visine (7) (sl. 1). Sada možete umetnuti zenitno zrcalo (2) u držač okulara i pričvrstiti ga na postolje malim vijkom (sl. 2). Zatim umetnite okular (3) u otvor zenitnog zrcala (2) (sl. 2). I ovdje se nalazi vijak kojim možete uvrnuti okular u zenitno zrcalo.

Napomena: Najprije umetnite okular s najvećom žarišnom duljinom (npr. 20 mm) u zenitno zrcalo. Povećanje će biti najmanje, ali će vam biti lakše nešto vidjeti.

Azimutalno postolje

Azimutalno postolje znači samo da možete pomicati svoj teleskop gore-dolje bez podešavanja stativa. Pomoću vijka za fino podešavanje visine (7) možete zaključati svoj teleskop na mjestu kako biste fiksirali objekt (tj. kako biste ga nepomično gledali).

Koji je pravi okular?

Prije svega, važno je da na početku svojih promatranja uvijek odaberete okular s najvećom žarišnom duljinom. Zatim možete postupno odabrati druge okulare s kraćom žarišnom duljinom. Žarišna duljina je navedena u milimetrima i prikazana je na odgovarajućem okularu. Općenito vrijedi: Što je veća žarišna duljina okulara, manje je povećanje! Postoji jednostavna formula za izračunavanje povećanja: **Žarišna duljina teleskopa: žarišna duljina okulara = povećanje**

Povećanje ovisi i o žarišnoj duljini teleskopa. Ovaj teleskop sadrži teleskop žarišne duljine 360 mm.

Primjeri: 360 mm : 20 mm = 18-struko povećanje / 360 mm : 12,5 mm = 29-struko povećanje

Vijak za podešavanje oštine

Gledajte kroz okular (3) teleskopa (4) i usmjerite na jasno vidljiv objekt (npr. crkveni toranj) na određenoj udaljenosti. Izoštrite ga pomoću kotačića za fokusiranje (1) kao što je prikazano na sl. 3.

Tehnički podaci

• Izvedba: Akromatski • Žarišna duljina: 360 mm • Promjer objektiva: 50 mm

Napomene o čišćenju

- Leće (okulare i/ili objektivne) čistite samo mekom krpom koja ne ostavlja vlakna (npr. od mikrovlakana). Krpu nemojte prejako pritisnuti kako ne biste ogrebali leće.
- Za uklanjanje tvrdokornih ostataka prljavštine navlažite krpu za čišćenje tekućinom za čišćenje naočala i time obrišite leće uz lagani pritisak.
- Zaštite uređaj od prašine i vlage! Nakon uporabe, osobito pri velikoj vlazi u zraku, ostavite uređaj da se aklimatizira na sobnoj temperaturi kako bi nestali ostaci vlage.

Mogući objekti za promatranje

U nastavku smo za vas potražili i pojasnili neka vrlo zanimljiva nebeska tijela.

Mjesec

Mjesec je jedini prirodni Zemljin satelit.

Promjer: 3.476 km / udaljenost od Zemlje: 384.400 km

Nakon Sunca drugi je najsvjetliji objekt na nebu.

Budući da Mjesec jednom mjesečno napravi krug oko Zemlje, stalno se mijenja kut između Zemlje, Mjeseca i Sunca; to se može vidjeti prema ciklusima Mjesečevih mijena. Vrijeme između dvije uzastopne mijene mladog Mjeseca (mlađaka) iznosi približno 29,5 dana (709 sati).

Zviježde ORION / M42

Rektascenzija: 05^h 53^m (sati : minute) / deklinacija: -05° 25' (stupnjevi : minute)

Udaljenost od Zemlje: 1.344 svjetlosnih godina

Sa svojom udaljenošću od približno 1.344 svjetlosnih godina, Orionova maglica (M42) najsvjetlija je difuzna maglica na nebu – vidljiva je golim okom i vrijedan je objekt za teleskope svih veličina, od najmanjih dalekozora do najvećih zemaljskih opservatorija i svemirskog teleskopa Hubble. Maglica se sastoji uglavnom od golemog oblaka sačinjenog od plinovitog vodika i prašine koji se s više od 10 stupnjeva proteže preko više od polovice Orionova zviježđa. Ovaj se monumentalni oblak proteže kroz više stotina svjetlosnih godina.

Zviježde LEIER / M57

Rektascenzija: 18^h 53^m (sati : minute) / deklinacija: +33° 02' (stupnjevi : minute)

Udaljenost od Zemlje: 2.412 svjetlosne godine

Poznata prstenasta maglica M57 u zviježđu Lire često se smatra prototipom planetarne maglice; predstavlja ljepoticu ljetnoga neba na sjevernoj polutki. Nova istraživanja otkrila su da se prema svemu sudeći radi o prstenu (torusu) sastavljenom od blještave materije koji okružuje središnju zvijezdu (vidljivo samo s većim teleskopima), a ne o plinovitoj strukturi u obliku kugle ili elipsoida. Kada bi se prstenasta maglica promatrala sa strane, sličila bi maglici Dumbbell M27. Kod ovog objekta gledamo točno u pol maglice.

Zviježđe Lisica / M27

Rektascenzija: 19^h 59^m (sati : minute) / deklinacija: +22° 43' (stupnjevi : minute)

Udaljenost od Zemlje: 1.360 svjetlosnih godina

Maglica Dumbbell M27 ili maglica Bučica u zviježđu Lisica bila je prva planetarna maglica koja je uopće pronađena. Charles Messier otkrio je 12. srpnja 1764. ovu novu i uzbudljivu klasu objekata. Ovaj objekt gledamo gotovo u njegovoj ekvatorijalnoj ravnini. Kada bi se maglica Dumbbell promatrala sa strane jednog od njezinih polova, vjerojatno bi imala oblik prstena i sličila prstenastoj maglici M57. Ovaj objekt može se dobro vidjeti već i kod djelomično dobrih vremenskih uvjeta i pri manjim povećanjima.

Mala abeceda teleskopa Što zapravo znači ...

Žarišna duljina:

Sve stvari koje povećavaju predmet pomoću optike (leća) imaju određenu žarišnu duljinu. Pod time se podrazumijeva put kojim svjetlost ide od leće do žarišne točke. Žarišna točka se naziva se i fokusom. U fokusu je slika oštra. U teleskopu se kombiniraju žarišne duljine teleskopa i okulara.

Leća:

Leća preusmjerava dolazno svjetlo tako da nakon određene udaljenosti (žarišne duljine) stvara oštru sliku u žarišnoj točki.

Okular (3):

Okular je sustav okrenut prema vašem oku koji se sastoji od jedne ili više leća. Uz pomoć okulara prima se oštra slika koja nastaje u žarišnoj točki leće i još se povećava. Postoji jednostavna formula za izračunavanje povećanja: $\text{Žarišna duljina teleskopa} / \text{žarišna duljina okulara} = \text{povećanje}$. Kod teleskopa povećanje ovisi i o žarišnoj duljini okulara i o žarišnoj duljini teleskopa. Na temelju formule za izračun, iz toga proizlazi sljedeće povećanje ako upotrebljavate okular sa žarišnom duljinom od 20 mm i teleskop sa žarišnom duljinom od 360 mm: $360 \text{ mm} : 20 \text{ mm} = 18\text{-struko povećanje}$

Povećanje:

Povećanje odgovara razlici između gledanja golim okom i gledanja kroz uređaj za povećanje (npr. teleskop). Pritom je gledanje okom jednostavno. Ako teleskop ima 18-struko povećanje, kroz teleskop možete vidjeti objekt 18 puta veći nego svojim okom. Vidi i „Okular“.

Zenitno zrcalo (2):

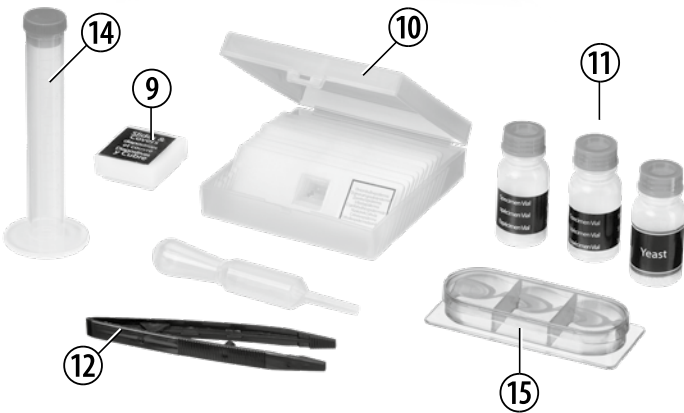
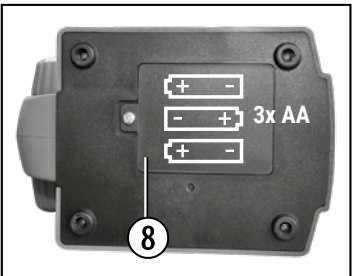
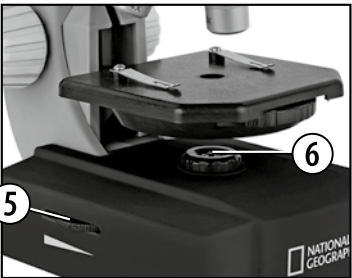
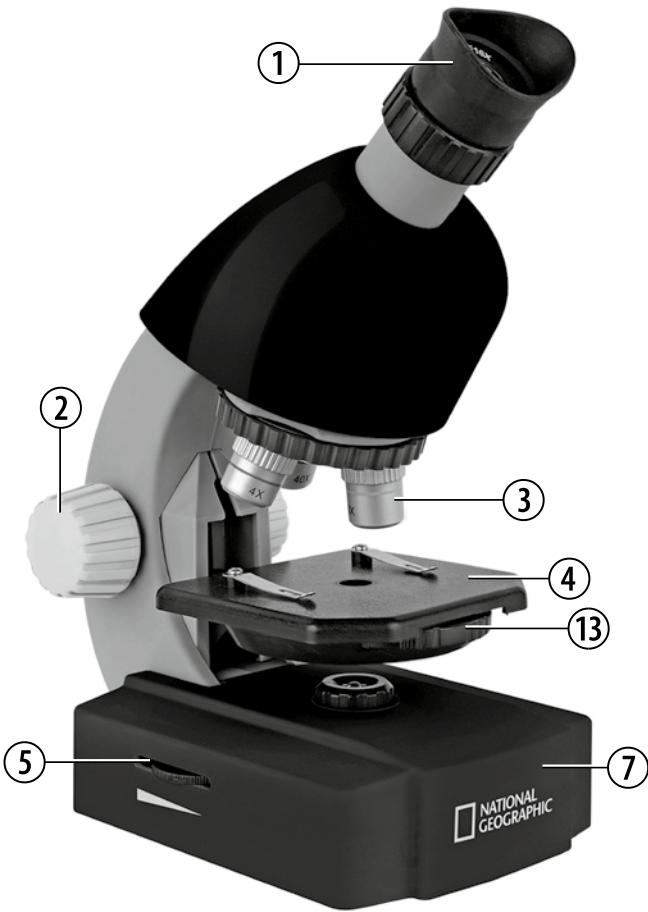
Zrcalo koje preusmjerava svjetlosnu zraku pod pravim kutem. S ravnim teleskopom tako možete ispraviti položaj promatranja i udobno gledati u okular odozgo. Slika se kroz zenitno zrcalo pojavljuje uspravno, ali okrenuta bočno.

Odlaganje u otpad

 Ambalažni materijal odložite u otpad prema njegovoj vrsti. Pri zbrinjavanju uređaja u otpad pridržavajte se aktualnih zakonskih propisa. Informacije o propisnom odlaganju u otpad možete dobiti u komunalnom poduzeću za uklanjanje otpada ili od službi za okoliš.

Pri zbrinjavanju uređaja u otpad pridržavajte se aktualnih zakonskih propisa. Informacije o propisnom odlaganju u otpad možete dobiti u komunalnom poduzeću za uklanjanje otpada ili od službi za okoliš.

MIKROSKOP



UPOZORENJE:

OPASNOST OD GUŠENJA! Ovaj proizvod sadrži sitne dijelove koje djeca mogu progutati! Postoji **OPASNOST OD GUŠENJA!**



POZOR! Nije za djecu mlađu od 3 godine. Sitni dijelovi, opasnost od gušenja. Funkcionalni oštri rubovi ili vrhovi!

POZOR: Prikladno samo za djecu starosti najmanje 8 godina. Potrebno se pridržavati uputa za roditelje ili druge odgovorne osobe koje se nalaze u prilogu. Čuvajte ambalažu jer sadrži važne informacije.

**Opća upozorenja**

- **OPASNOST OD GUŠENJA!** Ovaj proizvod sadrži sitne dijelove koje djeca mogu progutati! Postoji **OPASNOST OD GUŠENJA!**
- **OPASNOST od STRUJNOG UDARA!** U ovom se uređaju nalaze elektronički dijelovi koji rade na struju (baterije). Nikad ne ostavljajte djecu bez nadzora dok rukuju ovim uređajem! Uređaj se smije upotrebljavati isključivo na način opisan ovom Uputom, u protivnom postoji **OPASNOST od STRUJNOG UDARA!**
- **OPASNOST OD POŽARA/EKSPLOZIJE!** Uređaj nemojte izlagati visokim temperaturama. Upotrebljavajte samo preporučene baterije. Na uređaju i baterijama nikada nemojte stvarati kratki spoj niti ih bacati u vatru! Zbog previsokih temperatura i nepropisnog rukovanja može doći do kratkih spojeva, požara, pa čak i eksplozija!
- **OPASNOST OD OZLJEDA KISELINOM!** Baterije ne smiju dospjeti u dječje ruke! Pri umetanju baterija vodite računa o ispravnom postavljanju polova. U dodiru s kožom, iscurjele ili oštećene baterije uzrokuju ozljede od kiseline. Prema mogućnosti nosite prikladne zaštitne rukavice.
- Kiselina koja je iscurila iz baterija može dovesti do ozljeda nagrizanjem! Izbjegavajte dodir baterijske kiseline s kožom, očima i sluznicom. U slučaju dodira s kiselinom dotična mjesta odmah temeljito isperite čistom vodom i potražite pomoć liječnika.
- Upotrebljavajte samo preporučene baterije. Slabe ili istrošene baterije uvijek zamijenite potpuno novim kompletom baterija punog kapaciteta. Ne upotrebljavajte baterije različitih marki, vrsta ili kapaciteta. Ako se uređaj duže vrijeme ne upotrebljava ili su baterije prazne, izvadite baterije!
- Ne puniti normalne baterije koje se ne mogu puniti! Mogu eksplodirati kao rezultat punjenja.
- Punjive baterije smiju se puniti samo pod nadzorom odrasle osobe.
- Punjive baterije moraju se ukloniti iz igranke prije punjenja.
- Priključne stezaljke ne smiju se kratko spajati.
- Uređaj nikada nemojte rastavljati! U slučaju kvara za pomoć se obratite svojem specijaliziranom trgovcu. On će stupiti u kontakt sa servisnim centrom i uređaj po potrebi može poslati na popravak.
- Za rad s ovim uređajem često se upotrebljavaju pomagala oštih rubova i vrhova. Stoga ovaj uređaj kao i sve dijelove pribora i sva pomagala čuvajte na mjestu izvan dohvata djece. Postoji **OPASNOST OD OZLJEDA!**
- Čuvajte upute i ambalažu jer sadrže važne informacije.
- Isporučene kemikalije i tekućine ne smiju dospjeti u dječje ruke! Nemojte piti kemikalije! Nakon upotrebe temeljito isperite ruke pod mlazom vode. U slučaju nehotičnog dodira s očima ili ustima isperite vodom. Ako nastupe određene tegobe, odmah potražite pomoć liječnika i pokažite mu dotične stvari.
- Upozorenje: Aparat za tanko rezanje ima funkcionalne oštre rubove i vrhove!

NAPOMENE o čišćenju



Uređaj prije čišćenja odvojite od izvora struje (uklonite baterije)!

Čistite ga samo izvana suhom krpom. Nemojte koristiti tekuće sredstvo za čišćenje, kako biste izbjegli oštećenja na elektronici.

Zaštitite uređaj od prašine i vlage!

Ako se uređaj duže vrijeme ne upotrebljava, iz njega izvadite baterije!

ODLAGANJE U OTPAD



Ambalažni materijal odložite u otpad prema njegovoj vrsti. Informacije o propisnom odlaganju u otpad potražite u komunalnom poduzeću za uklanjanje otpada ili službi nadležnoj za okoliš.



Električne uređaje nemojte bacati u kućni otpad!

Sukladno europskoj Direktivi 2012/19/EZ o otpadnoj električnoj i elektroničkoj opremi i njezinoj provedbi u nacionalno pravo istrošene električne uređaje treba skupljati odvojeno i proslijediti službama za ekološki prihvatljivo recikliranje.

Ispražnjene stare baterije i akumulatore potrošač treba odložiti u otpad u posudama za sakupljanje baterija. Informacije o odlaganju starih uređaja ili baterija u otpad koji su proizvedeni poslije 1. 6. 2006. potražite u komunalnom poduzeću za uklanjanje otpada ili službi za okoliš.

Baterije i akumulatori označeni su prekrštenom kantom za smeće kao i kemijskim simbolom štetne tvari: „Cd” označuje kadmij, „Hg” živu, a „Pb” olovo.



Cd¹



Hg²



Pb³

¹ Baterija sadrži kadmij

² Baterija sadrži živu

³ Baterija sadrži olovo

EZ izjava o sukladnosti



„EZ izjavu o sukladnosti” u skladu s mjerodavnim direktivama i odgovarajućom normom izdala je tvrtka Bresser GmbH. Potpuni tekst EZ izjave o sukladnosti dostupan je na sljedećoj internetskoj adresi:

www.bresser.de/download/9618401000000/CE/9618401000000_CE.pdf

Pregled dijelova

1. Okular sa zumiranjem
2. Vijak za podešavanje oštine
3. Revolverska glava s objektivima
4. Stolić za predmet
5. Prekidač za uključivanje/isključivanje (svjetla)
6. Električno svjetlo
7. Postolje s pretincem za baterije
8. Pretinac za baterije (3 x AA)
9. Pokrovna stakalca
10. Stalni preparati
11. Posuda za sakupljanje materijala
12. Pribor za mikroskop
13. Vijak za blendu
14. Dozirnik
15. Posuda s povećalom
16. Nosač za pametni telefon

1. Što je mikroskop?

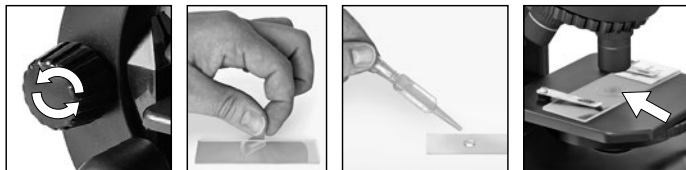
Mikroskop se sastoji od dvaju sustava leća: okulara i objektiva. Radi lakšeg razumijevanja ove ćemo sustave zamisliti kao jednu leću. No u stvarnosti se i okular (1) i objektiv u revolveru (3) sastoje od većeg broja leća.

Donja leća (objektiv) povećava preparat i pritom nastaje povećana slika tog preparata. Ta se slika, koja nije vidljiva, još jednom povećava na drugoj leći (okular, 1) i tada možete vidjeti „mikroskopsku sliku“.

2. Postavljanje i mjesto upotrebe

Prije početka korištenja mikroskopa trebate odabrati pogodno mjesto za mikroskopsko promatranje. S jedne strane vrlo je bitno da imate dovoljno svjetla, a s druge strane da je mikroskop postavljen na stabilnu podlogu jer se na nestabilnoj podlozi ne mogu postići optimalni rezultati promatranja.

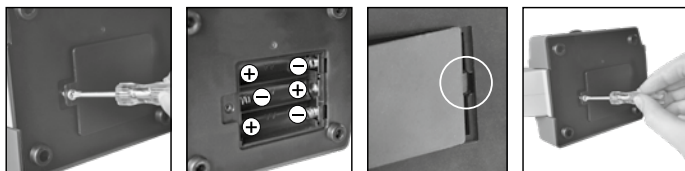
3. Uobičajeno promatranje



Za uobičajeno promatranje mikroskop trebate postaviti na dobro osvijetljeno mjesto (blizu prozora, stolne lampe). Vijak za podešavanje oštine (2) okreće se do gornjeg graničnika, a „revolver“ s objektivima (3) podešava se na najmanje povećanje. Uključite svjetlo prekidačem na postolju mikroskopa. U sljedećem odjeljku možete pronaći dodatne savjete za upotrebu svjetla. Sada pogurajte stalni preparat pod hvataljke na stoliću za predmet (4), točno ispod objektiva. Ako sada pogledate kroz okular (1), vidjet ćete povećani preparat. Slika će možda biti još malo mutna. Oština slike podešava se laganim okretanjem vijka za podešavanje oštine (2). Sada možete odabrati veće povećanje tako da okrenete revolver s objektivom i podesite ga na drugi objektiv. Kod promijenjenog povećanja potrebno je ponovno podesiti oštrinu slike. Što je veće povećanje, to je više svjetlosti potrebno za dobro osvijetljenje slike.

Vijak za blendu (13) ispod mikroskopskog stolića (4) pomaže vam pri promatranju vrlo svijetlih ili prozirnih preparata. U tu svrhu okrećete vijak blende (13) sve dok ne postignete najbolji kontrast.

4. Promatranje (električno svjetlo)



Za promatranje pri električnom svjetlu (6) potrebne su vam tri baterije AA od 1,5 V koje se umetnu u baterijski pretinac (8) u postolju mikroskopa (7). Baterijski pretinac otvara se pomoću križnog odvijača. Pri umećanju baterija vodite računa o ispravnom okretanju polova (+/- znak). Poklopac baterijskog pretinca mora se gurnuti u mali otvor najprije s desne strane, kako bi pravilno ulegao. Nakon toga možete zavrnuti vijak. Upalite svjetlo prekidačem na postolju mikroskopa. Sada vam je omogućeno promatranje na isti način kao što je opisano pod točkom 3 (uobičajeno promatranje).

SAVJET: Što je veće podešeno povećanje, to je više svjetlosti potrebno za dobro osvjetljenje slike. Stoga svoje pokuse uvijek započnite malim povećanjem.

5. Promatrani predmet – svojstva i prepariranje

5.1. Svojstva promatranog predmeta

Ovim uređajem, svjetlosnim mikroskopom, može se promatrati prozirne predmete. Slika određenog promatranog predmeta "transportira" se pomoću svjetlosti. Stoga je ispravno osvjetljenje odlučujuće za to hoće li se nešto moći dobro vidjeti ili ne!

Kod prozirnih (transparentnih) objekata (npr. jednostaničnih organizama), svjetlost prosijava odozdo kroz otvor u mikroskopskom stoliću te potom kroz promatrani predmet. Svjetlost dalje prolazi kroz objektiv i okular, gdje ponovno slijedi povećanje, nakon čega ona stiže do oka. To se naziva svjetlosna mikroskopija. Mnoga sitna bića koja žive u vodi, dijelovi biljaka ili najfiniji životinjski tjelesni dijelovi po prirodi su prozirni te ih se stoga najprije treba preparirati. Bilo na način da ih se pripremi za prozirno promatranje prethodnom obradom odnosno natapanjem prikladnim tvarima (medijima) ili tako da ih se isiječe u fine slojeve (ručni rez, rez mikro-nožem), i tek potom mikroskopski pregledava. S tim metodama upoznat ćemo vas u sljedećem odjeljku.

5.2. Pripravljanje tankih slojeva

Kao što je već rečeno, od predmeta treba rezanjem odvojiti što je moguće tanje slojeve. Da biste postigli najbolji rezultat, u tu svrhu trebaju vam vosak i parafin. Možete uzeti npr. jednu svijeću. Stavite vosak u jednu posudu i zagrijte ga iznad svijeće.



OPASNOST!

Budite vrlo oprezni pri rukovanju vrućim voskom jer postoji opasnost od opekline!

Predmet se potom nekoliko puta uroni u tekući vosak. Pustite vosak da otvrdne na predmetu. Uz pomoć mikro-noža ili noža/skalpela sada odrežite nekoliko tankih slojeva od predmeta obavljenog voskom.

**OPASNOST!**

Budite vrlo oprezni pri rukovanju noževima/skalpelima ili mikro-nožem! Postoji opasnost od ozljeda njihovim oštrim rubovima!

Te odrezane slojeve postavite na predmetno stakalce i pokrijte ga pokrovnim stakalcem.

5.3. Pripravljanje vlastitog preparata

Postavite predmet za promatranje na predmetno stakalce i pipetom (12) dodajte kapljicu destilirane vode na predmet.

Stavite pokrovno stakalce uspravno uz rub vodene kaplje tako da voda proteče duž cijelog ruba pokrovnog stakalca. Sada polagano položite pokrovno stakalce preko vodene kaplje.

6. Pokusi

Na internetu na sljedećoj poveznici možeš pronaći brošure sa zanimljivim eksperimentima koje možeš isprobati.

<http://www.bresser.de/downloads>

Pribor za mikroskop možete pronaći npr. ovdje:

<http://www.bresser.de/P8859480>

Nakon što ste se upoznali s mikroskopom, možete izvoditi sljedeće pokuse i promatrati rezultate pod svojim mikroskopom.

6.1. Kako se uzgajaju slanišni škrgonošci (artemije)?

Pribor (iz vašeg mikroskopskog seta):

1. jajašca artemije,
2. morska sol,
3. Posuda s povećalom
4. Kvasac.

Životni ciklus slanišnog škrgonošca

Slanišni škrgonošci ili „Artemia salina“, kako ih nazivaju znanstvenici, prolaze kroz neobičan i zanimljiv životni ciklus. Ženke produciraju jajašca koja muške jedinke nikad ne oplode. Svi su slanišni škrgonošci koji se izlegu iz tih jaja ženke. Pod neobičnim okolnostima, na primjer kada močvara isuši, iz jajašaca se mogu izležiti muške jedinke. Ti mužjaci oplođuju jajašca ženki, a iz takvog parenja se razviju posebna jajašca. Takva jajašca, takozvana „zimski jaja“ imaju debelu vanjsku koru koja ih štiti. Zimski jaja su vrlo otporna i mogu preživjeti čak i u uvjetima da močvara ili more presuši te na taj način prouzroči smrt čitave populacije slanišnih škrgonožaca. Ta jaja mogu mirovati 5-10 godina u „spavaćem“ stanju. Iz jaja se izleže mlađ nakon što se ponovno uspostave pogodni okolišni uvjeti. Takva jaja možete pronaći u vašem isporučenom mikroskopskom setu.

Nasad slanišnih škrgonožaca

Da bi se izlegao slanišni škrgonožac, najprije je potrebno pripremiti morsku vodu kakva odgovara životnim uvjetima artemija. U tu svrhu napunite jednu posudu s pola litre kišnice ili vode iz vodovoda. Tu vodu ostavite da stoji ca. 30 sati. S obzirom da voda vremenom hlapi, preporučujemo vam da napunite i drugu posudu vodom i ostavite je stajati 36 sati. Nakon što voda "odstoji" svoje vrijeme, u istu posudu dodajte polovicu isporučene morske soli i miješajte tako dugo dok se sol potpuno ne rastopi. Sada u tu posudu dodajte nekoliko jajašaca kozica i to pokrijte poklopcem. Posudu ostavite na mjesto s puno svjetla, ne izlažući je izravno na suncu. S obzirom da vam je na raspolaganju posuda s povećalom, slanu vodu s nekoliko jajašaca možete premjestiti u nju, u sve četiri ćelije. Temperatura treba biti oko 25° C.

Pri takvoj temperaturi slanišni će škrgonošci nakon otprilike 2 – 3 dana izlaziti iz jajašaca. Ako za to vrijeme voda u toj posudi ishlapi, nadolijte je vodom iz druge posude.

Slanišni škrgonošci ispod mikroskopa

Životinja koja izlazi iz jajašca poznata je pod nazivom „Nauplius-Larve“. Pomoću pipete možete uzeti nekoliko takvih ličinki te ih staviti na stakalce nosača predmeta i promatrati.

Ličinka će se u morskoj vodi kretati pomoću svojih izraslina sličnih vlasi kose.

Svaki dan uzmite nekoliko ličinki iz posude i promatrajte ih pod mikroskopom. Ako ste uzgojili ličinke u posudi s povećalom, poklopac spremnika skinite te i spremnik stavite na stolić za predmet.

Ovisno o temperaturi okoline, ličinka će narasti u roku od 6 do 10 tjedana. Uskoro ćete imati čitavu generaciju uzgojenih slanišnih škrgonožaca, koje će se uvijek iznova razmnožavati.

Hranjenje vaših slanišnih škrgonožaca

Da biste slanišne škrgonošce održavali na životu, naravno da ih morate ponekad nahraniti. To se mora činiti pametno jer pretjeranim hranjenjem uzrokuje kvarenje vode, a naša populacija artemija će se na taj način otrovati. Hranjenje artemija najbolje se postiže suhim kvascem u obliku praška. Dodavanje male količine praškastog kvasca svakog drugog dana, sasvim je dovoljno. Ako voda u ćelijama spremnika za nasad mladi ili u vašoj posudi počne crniti, to je znak da je pokvarena. Odmah izvadite slanišne škrgonošce iz nje i stavite ih u drugu posudu sa svježom vodom, u kojoj ste otopili morsku sol.

Ako nema soli: možete upotrijebiti i kuhinjsku ili morsku sol.



Pozor!

Jajašca artemija i slanišni škrgonošci nisu pogodni za ljudsku prehranu!



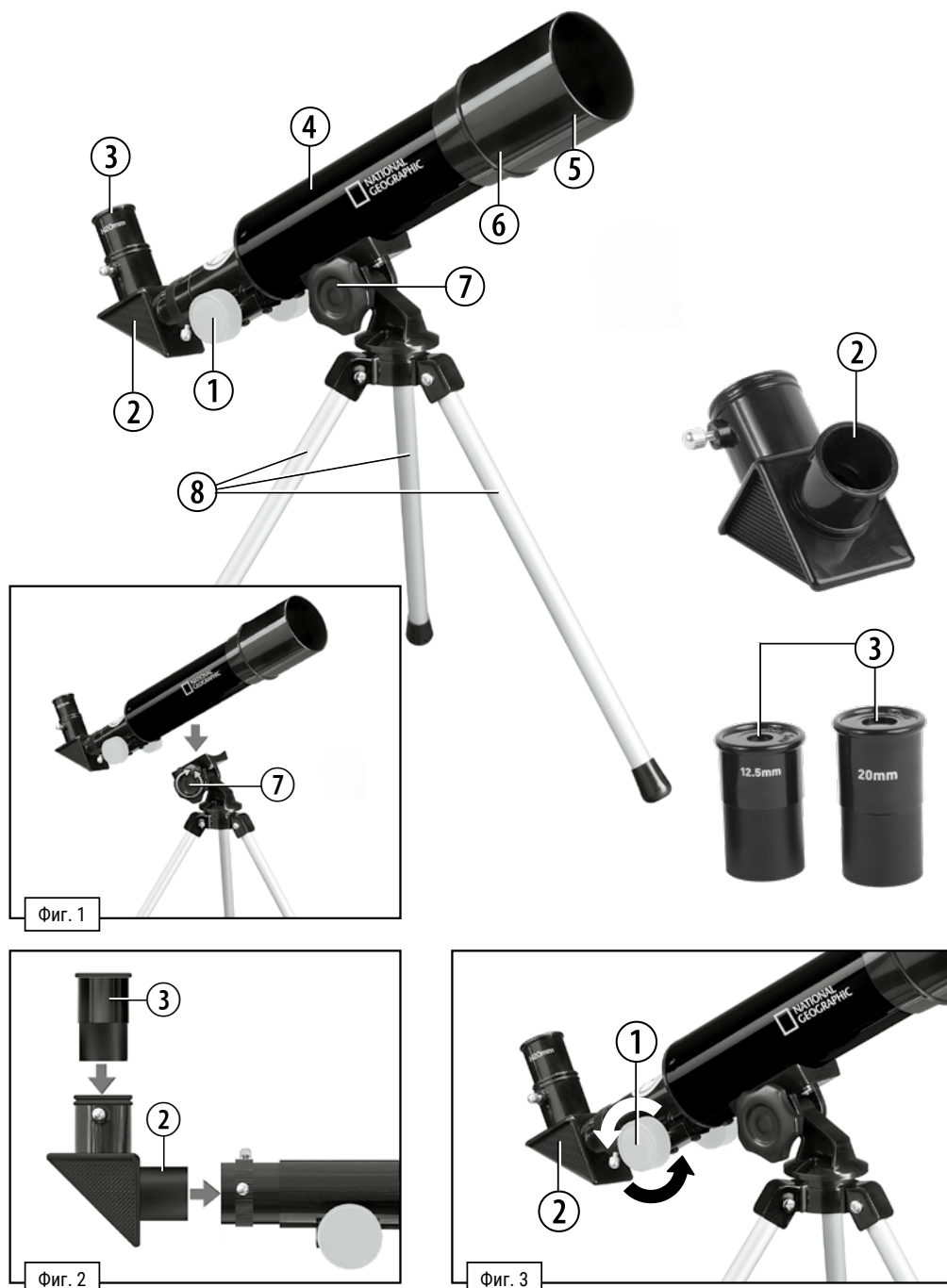
7. Nosač za pametni telefon

Otvorite fleksibilni nosač i u njega stavite svoj pametni telefon. Zatvorite nosač i provjerite je li pametni telefon čvrsto umetnut. Kamera se mora pozicionirati točno iznad okulara. Otvorite kopču za zaključavanje na poleđini nosača i točno uskladite stranu okulara na koju se gleda s kamerom pametnog telefona. Potom ponovno zategnite kopču za zaključavanje i montirajte nosač za pametni telefon na okular mikroskopa. Pokrenite aplikaciju s kamerom. Ako se slika ne može vidjeti točno na sredini displeja, lagano otpustite kopču za zaključavanje i naknadno namjestite. Prema potrebi zumirajte sliku na displeju. Moguća je zasjenjenost je na rubovima. Nakon upotrebe, pametni telefon ponovno skinite s nosača!

NAPOMENA:

Pripazite da vam pametni telefon ne sklizne iz nosača. Društvo Bresser GmbH ne preuzima odgovornost za eventualna oštećenja zbog ispadanja pametnog telefona iz nosača!

ТЕЛЕСКОП



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Никога не поглеждайте с уреда директно към слънцето или близо до него. Съществува риск от **ОСЛЕПЯВАНЕ!**

**Общи предупреждения**

- **ОПАСНОСТ ОТ ОСЛЕПЯВАНЕ!** Никога не поглеждайте с уреда директно към слънцето или близо до него. Съществува риск от ОСЛЕПЯВАНЕ!
- **ОПАСНОСТ ОТ ЗАДУШАВАНЕ!** Не оставяйте децата да боравят с уреда, без надзор от възрастен. Дръжте опаковъчния материал (пластмасови торбички, гумени ленти и др.) далеч от деца! Съществува **ОПАСНОСТ ОТ ЗАДУШАВАНЕ!**
- **ОПАСНОСТ ОТ ПОЖАР!** Не излагайте уреда – и по-специално лещите – на преки слънчеви лъчи! Възможно е светлинният сноп от лещите да причини пожар.
- Не разглобявайте уреда! Ако установите дефект, обърнете се към Вашия търговец. Той ще се свърже със сервисния център и може да изпрати уреда евентуално за ремонт.
- Не излагайте уреда на високи температури.
- Уредът е предназначен за лично ползване. Зачитайте личното пространство на другите – не използвайте уреда за наблюдение на други жилища!

Преглед на частите

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. Винт за регулиране на фокуса | 7. Фиксиращ винт за фина настройка на височината (Движение нагоре и надолу) |
| 2. Зенитно огледало | 8. Крака на статива |
| 3. Окуляри (12,5 mm, 20 mm) | |
| 4. Далекоглед (Тубус на телескопа) | |
| 5. Слънчева бленда | |
| 6. Леща на обектива | |

Най-напред изберете подходящо място за вашия телескоп. За целта ползвайте стабилна основа, напр. маса). Телескопът се закрепва към статива с помощта на фиксиращия винт за фина настройка на височината (7) (фиг. 1). Сега можете да поставите зенитното огледало (2) в стойката на окуляра и да го закрепите към гнездото с малкия винт (фиг. 2). След това поставете окуляра (3) в отвора на зенитното огледало (2) (фиг. 2). Тук има и винт, с който можете да завиете окуляра здраво в зенитното огледало.

Указание: Първо поставете окуляра с най-голямото фокусно разстояние (например 20 mm) в зенитното огледало. Тогава увеличението е най-малко, но ще ви е по-лесно да наблюдавате нещо.

Азимутален монтаж

Азимуталният монтаж просто означава, че можете да местите телескопа си нагоре и надолу, без да регулирате статива.

С помощта на винта за фина настройка на височината (7) можете да фиксирате своя телескоп, за да фиксирате (т.е. да погледнете) определен обект.

Кой е правилният окуляр?

На първо място, важно е винаги да избирате окуляр с най-голямо фокусно разстояние за началото на вашите наблюдения. След това можете постепенно да изберете други окуляри с по-късо фокусно разстояние. Фокусното разстояние е дадено в милиметри и е изписано на съответния окуляр. Общото правило: Колкото по-голямо е фокусното разстояние на окуляра, толкова по-малко е увеличението! Има проста формула за изчисляване на увеличението: **Фокусно разстояние на телескопа: Фокусно разстояние на окуляра = увеличение**

Увеличението зависи и от фокусното разстояние на далекогледа. Този телескоп включва далекоглед с фокусно разстояние 360 mm.

Примери: 360 mm : 20 mm = 18-кратно увеличение / 360 mm : 12,5 mm = 29-кратно увеличение

Винт за регулиране на фокуса

Погледнете през окуляра (3) на телескопа (4) и се насочете към ясно видим обект (напр. църковна кула) от разстояние. Фокусирайте го с колелото за фокусиране (1), както е показано на фиг. 3.

Технически данни

• Модел: Ахроматичен • Фокусно разстояние: 360 mm • Диаметър на обектива: 50 mm

УКАЗАНИЯ за почистване

- Почиствайте лещите (окуляри и/или обективи) само с мека невлакнеста кърпа (напр. микрофайбер). Не натискайте твърде много кърпата, за да не предизвикате надраскване на лещите.
- За да отстраните остатъците от по-голямо замърсяване, навлажнете почистваща кърпа с почистваща течност за очила и избършете лещите, като упражните минимален натиск.
- Предпазвайте уреда от прах и влага! След ползване – особено при висока влажност на въздуха – оставете бинокъла да се аклиматизира на стайна температура, за да може остатъчната влага да се изпари.

Възможни обекти за наблюдение

По-долу сме избрали и посочили някои много интересни небесни тела.

Луна

Луната е единственият естествен сателит на Земята.

Диаметър: 3.476 km / Отдалеченост от земята: 384 400 km

След Слънцето Луната е вторият по яркост обект на небето.

Тъй като Луната се завърта около Земята веднъж месечно, ъгълът между Земята, Луната и Слънцето постоянно се променя. Можете да видите това в циклите на лунните фази. Времето между две последователни нови лунни фази е около 29.5 дни (709 часа).

Съзвездие Орион / M42

Ректагоналност: 05^h 35 (часове: Минути) / деклинация: -05° 25' (градуси : минути)

Отдалеченост от земята: 1 344 светлинни години

На около 1344 светлинни години мъглявината Орион (M42) е най-ярката дифузна мъглявина на небето, видима с невъоръжено око и ценен обект за телескопи от всякаква големина, от най-малкия бинокъл до най-големите обсерватории на Земята и космическия телескоп Хъбъл. Мъглявината се състои основно от огромен облак от водород и прах, който достига над 10 градуса и над половината от съзвездieto Орион. Големината на този огромен облак е няколкостотин светлинни години.

Съзвездие Лира / M57

Ректагоналност: 18^h 53 (часове: Минути) / деклинация: +33° 02' (градуси : минути)

Отдалеченост от земята: 2 412 светлинни години

Известната пръстеновидна мъглявина M57 в съзвездieto Лира често се разглежда като прототип на планетарна мъглявина; той е едно от бижутата на лятното небе на северното полукуълбо. Последните проучвания показват, че най-вероятно е пръстен (торус) от материя с ярка светлина около средната звезда (видима само при по-големи телескопи), а не сферична или елипсоидна

газова структура. Ако погледнете пръстеновидната мъглявина от страничната равнина, тя би била подобна на мъглявината Дъмбел M27. Наблюдаваме този обект точно на полюса на мъглявината.

Съзвездие Малка лисица / M27

Ректагоналност: 19^h 59 (часове: Минути) / деклинация: +22° 43' (градуси : минути)

Отдалеченост от земята: 1 360 светлинни години

Мъглявината Дъмбел M27 в Малка лисица е първата планетарна мъглявина, открита някога. На 12 юли 1764 г. Чарлс Месиър открива този нов и очарователен клас обекти. Наблюдаваме този обект точно по екваториалната му плоскост. Ако трябваше да видите мъглявината на Дъмбъл от един от полюсите, тя вероятно щеше да има пръстеновидна форма и да прилича на гледката, която знаем за мъглявината пръстен M57. Този обект може да се види добре при не дотам добри метеорологични условия и при малки увеличения.

Малък телескоп-първи стъпки Какво означава ...

Фокусно разстояние:

Всички неща, които увеличават обект чрез оптика (леща), имат определено фокусно разстояние. Това е пътят, по който светлината преминава от лещата до фокусната точка. Фокусната точка се нарича още фокус. Изображението е рязко, когато е на фокус. Телескопът съчетава фокусните разстояния на далекогледа и окуляра.

Лещи:

Обективът отклонява входящата светлина по такъв начин, че да създава рязко изображение във фокусната точка след определено разстояние (фокусно разстояние).

Окуляр (3):

Окулярът е система, състояща се от една или повече лещи, които са обърнати към окото ви. Ясното изображение, създадено във фокусната точка на обектива, се приема от окуляр и се увеличава отново. Има проста формула за изчисляване на увеличението: Фокусно разстояние на далекоглед / фокусно разстояние на окуляр = увеличение. В телескопа увеличението зависи както от фокусното разстояние на окуляра, така и от фокусното разстояние на далекогледа. Използвайки формулата за изчисление, това води до следното увеличение, ако използвате окуляр с фокусно разстояние 20 mm и далекоглед с фокусно разстояние 360 mm: $360 \text{ mm} : 20 \text{ mm} = 18\text{-кратно}$ увеличение

Увеличение:

Увеличението съответства на разликата между гледане с просто око и гледане през увеличително устройство (напр. телескоп). С окото се вижда едно към едно. Сега, ако един телескоп има 18x увеличение, можете да видите обект 18 пъти по-голям през телескопа, отколкото с окото си. Вижте също "Окуляр".

Зенитно огледало (2):

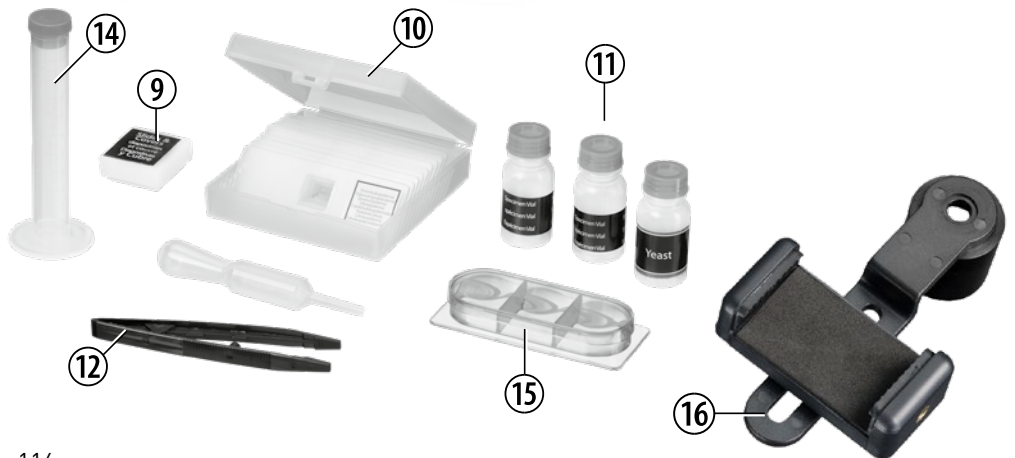
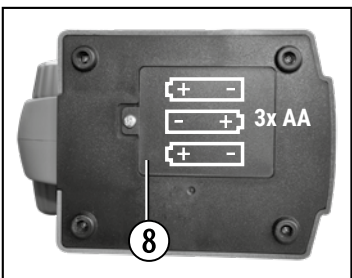
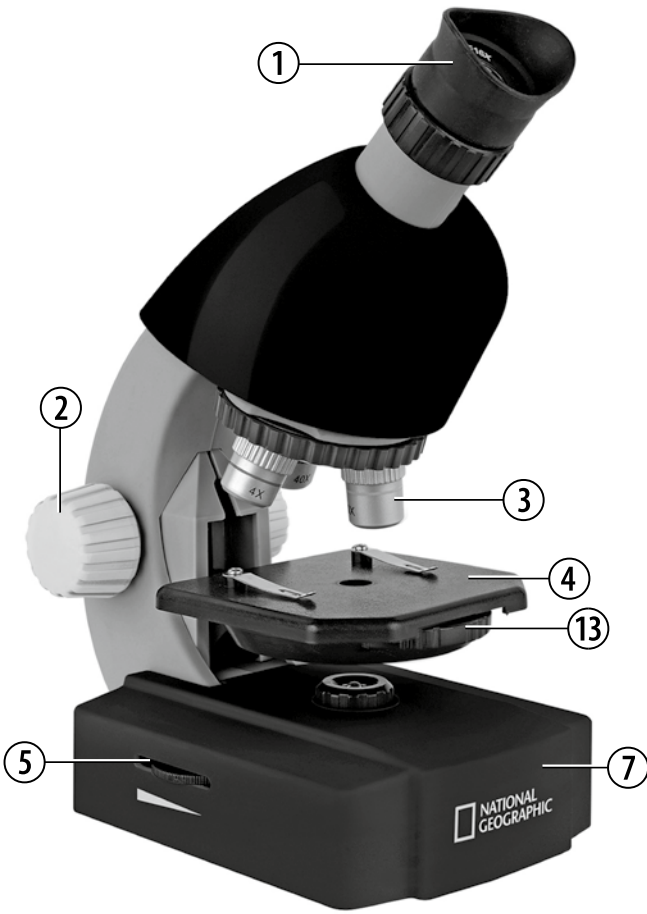
Огледало, което пренасочва светлинния лъч под прав ъгъл. С прав далекоглед можете да коригирате позицията на наблюдение и да гледате удобно отгоре в окуляра. Изображението изглежда изправено през зенитно огледало, но обърнато.

Изхвърляне

 Изхвърляйте опаковъчния материал, след като го сортирате. Спазвайте актуалните законови разпоредби. Информация за правилното изхвърляне на продукта ще намерите от общинските фирми по обезвреждане на отпадъци или от агенцията за околна среда.

Спазвайте актуалните законови разпоредби. Информация за правилното изхвърляне на продукта ще намерите от общинските фирми по обезвреждане на отпадъци или от агенцията за околна среда.

МИКРОСКОП



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

ОПАСНОСТ ОТ ЗАДУШАВАНЕ! Този продукт съдържа дребни части, които могат да бъдат погълнати от деца! Съществува **ОПАСНОСТ ОТ ЗАДУШАВАНЕ!**



ВНИМАНИЕ! Продуктът не е подходящ за деца под 3 години. Дребни части, риск от задушаване. Свързани с функцията остри ръбове или точки!

ВНИМАНИЕ! Подходящо само за деца на възраст най-малко 8 години. Инструкциите за родители или други отговорни лица са приложени и трябва да се спазват. Пазете опаковката, тъй като съдържа важна информация.

**Общи предупреждения**

- **ОПАСНОСТ ОТ ЗАДУШАВАНЕ!** Този продукт съдържа дребни части, които могат да бъдат погълнати от деца! Съществува **ОПАСНОСТ ОТ ЗАДУШАВАНЕ!**
- **ОПАСНОСТ ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКИ УДАР!** Този уред съдържа електронни части, задвижвани от източник на ток (батерии). Никога не оставяйте децата да боравят с уреда, без надзор от възрастен! Уредът може да се ползва само по начина, описан в ръководството за експлоатация, в противен случай има **ОПАСНОСТ** от **ЕЛЕКТРИЧЕСКИ УДАР!**
- **ОПАСНОСТ ОТ ПОЖАР/ЕКСПЛОЗИЯ!** Не излагайте уреда на високи температури. Ползвайте само препоръчаните батерии. Не свързвайте накъсо уреда и батериите и не ги хвърляйте в огън! Прекалено високите температури и неправилното боравене могат да причинят къси съединения, пожар и дори експлозия!
- **ОПАСНОСТ ОТ ИЗГАРАНИЯ!** Децата не трябва да боравят с батериите! Спазвайте правилния поларитет, когато слагате батериите. Протеклите или повредени батерии причиняват изгаряния при контакт с кожата. При необходимост ползвайте подходящи защитни ръкавици.
- Изтичащата киселина от батерията може да причини химически изгаряния! Избягвайте контакт на акумулаторната киселина с кожата, очите и лигавиците. В случай на контакт с киселината, незабавно изплакнете засегнатите места обилно с чиста вода и се консултирайте с лекар.
- Ползвайте само препоръчаните батерии. Винаги сменяйте едновременно слабите или изтощени батерии с нов комплект батерии с пълен капацитет. Не използвайте батерии от различни марки, видове или с различен заряд. Изваждайте батериите, ако дълго време няма да ползвате уреда, или батериите са изтощени!
- Никога не зареждайте нормални, незареждаеми батерии! Те могат да експлодират в резултат на зареждане.
- Акумулаторните батерии могат да се зареждат само под наблюдение на възрастен.
- Акумулаторните батерии трябва да бъдат извадени от играчката преди зареждане.
- Свързващите клеми не трябва да се дават на късо съединение.
- Не разглобявайте уреда! Ако установите дефект, обърнете се към Вашия търговец. Той ще се свърже със сервисния център и може да изпрати уреда евентуално за ремонт.
- За работата с този уред често се използват помощни средства с остри ръбове и части. Ето защо съхранявайте уреда и всички негови аксесоари, както и всички помощни средства на място, недостъпно за деца. Съществува **РИСК ОТ НАРАНЯВАНЕ!**
- Пазете инструкцията и опаковката, тъй като съдържа важна информация.
- Доставените химикали и течности не са предназначени за деца! Не пийте химикалите! Измийте

добре ръцете си под течаща вода след употреба. При случаен контакт с очите или устата, изплакнете с вода. При оплаквания незабавно се консултирайте с лекар и представете веществата.

- Предупреждение: Апаратурата за фино рязане има функционални остри ръбове и върхове!

УКАЗАНИЯ за почистване



Преди да почистите уреда, го изключете от електрическата мрежа (свалете батериите)! Почиствайте уреда само отвън, като ползвате суха кърпа. Не използвайте течност за почистване, за да предотвратите повреда на електрониката.

Пазете уреда от прах и влага!

Изваждайте батериите, ако дълго време няма да ползвате уреда!

ИЗХВЪРЛЯНЕ

 Изхвърляйте опаковъчния материал, след като го сортирате. Информация за надлежното изхвърляне на продукта ще намерите от общинската фирма по обезвреждане на отпадъци или от агенцията за околна среда.



Не изхвърляйте електроуредите с битовите отпадъци!

Съгласно Европейската директива 2012/19/ЕО относно отпадъци от електрическо и електронно оборудване и нейното прилагане в националното законодателство, употребяваните електроуреди се събират отделно и се предават за рециклиране с цел тяхното екологосъобразно оползотворяване.

Потребителите са длъжни да изхвърлят изтощените стари батерии и акумулатори в контейнерите за батерии. Информация за изхвърлянето на стари уреди или батерии, произведени след 01.06.2006 г., ще намерите в общинската фирма за обезвреждане на отпадъци или в агенцията за околна среда.

Батериите и акумулаторите са маркирани със зачеркнат контейнер за отпадъци и с химически символ за вредно вещество, „Cd“ - кадмий, „Hg“ - живак, „Pb“ - олово.



Cd¹



Hg²



Pb³

¹ Батерията съдържа кадмий

² Батерията съдържа живак

³ Батерията съдържа олово

ЕО-декларация за съответствие



Декларацията за съответствие отговаря на приложимите разпоредби и съответните стандарти и е изготвена от Bresser GmbH. Пълният текст на декларацията за съответствие за Европейската общност е поместен на следния уеб адрес:

www.bresser.de/download/8851300000000/CE/8851300000000_CE.pdf

Преглед на частите

1. Окуляр с увеличение
2. Винт за регулиране на фокуса
3. Революерна глава с обективи
4. Предметна маса
5. Ключ за включване/изключване (осветление)
6. Електрическо осветление
7. Крак с отделение за батерии
8. Слот за батерии (3xAA)
9. Покривни стъкла
10. Трайни микроскопски препарати
11. Контейнер
12. Микроскопски комплект инструменти
13. Осветителна част
14. Мерителна чашка
15. Инкубационна система
16. Стойка за смартфон

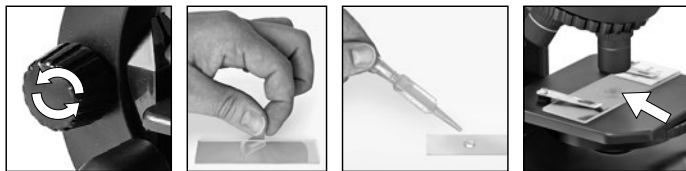
1. Какво представлява микроскопът?

Микроскопът се състои от две системи от лещи: Окуляр и обектив. За да бъде разбрано устройството на микроскопа по-добре, ще представим всяка от тези системи като една леща. В действителност обаче както окулярът (1), така и обективите в революера (3), са изградени от няколко лещи. Долната леща (обектив) уголемява препарата и показва увеличено негово изображение. Изображението, което остава скрито, се увеличава още веднъж от втора леща (окуляр, 1) и така виждаме „микроскопското изображение“.

2. Разполагане и място за микроскопиране

Най-напред изберете подходящо място за микроскопиране. От една страна е важно наличието на достатъчно светлина, а от друга страна е препоръчително да разположите микроскопа върху стабилна основа, тъй като в противен случай получените резултати няма да са задоволителни.

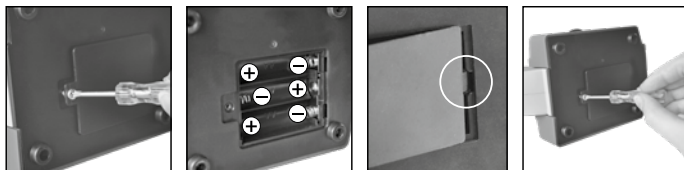
3. Нормално наблюдение



За нормално микроскопиране поставете микроскопа на светло място (прозорец, настолна лампа). Винтът за регулиране (2) се завърта до горното ограничение, а революерт на обектива (3) се настройва на най-малкото възможно увеличение. Сега включете осветлението от ключа, разположен в основата на микроскопа. Информация относно осветяването ще намерите в следващата точка. Сега поставете траен микроскопски препарат под скобите върху предметната маса (4), точно под обектива. Ако сега погледнете през окуляра (1), ще видите увеличеното изображение на препарата. Възможно е изображението да е леко размазано. Фокусът на изображението се настройва чрез бавно завъртане на винта за регулиране (2). Сега можете да изберете по-голямо уголемяване, като завъртите революера на обектива и го настроите на друг обектив.

Ако увеличението е променено, фокусът на изображението трябва да се регулира отново, като колкото по-голямо е увеличението, толкова повече светлина е необходима за добро осветяване. Осветителната част на микроскопа (13) под предметната маса (4) помага в наблюдението на много светли или прозрачни препарати. За целта завъртайте осветителната част (13) дотогава, докато постигнете най-добрия контраст.

4. Наблюдение (електрическо осветление)



За наблюдението с електрическо осветление (6) са необходими 3 AA батерии по 1,5 V всяка, които се поставят в отделението за батерии (8) в основата на микроскопа (7). Отделението за батерии се отварят с помощта на кръстатата отвертка. Когато поставяте батериите, обърнете внимание на правилния поляритет (символ +/-). Поставете капачето за батерии най-напред в малкия отвор отдясно, за да пасне правилно. Сега можете да затегнете винта. Включете осветлението, като натиснете ключа в основата на микроскопа. Вече можете да извършите наблюдение по същия начин, описан в точка 3 (стандартно наблюдение).

СЪВЕТ: Колкото по-голямо е настроеното увеличение, толкова повече светлина е необходима за доброто осветяване на изображението. Затова винаги започвайте експериментите си с малко увеличение.

5. Наблюдаван обект – Характеристика и подготовка

5.1. Характеристика на наблюдавания обект

С този уред, представляващ микроскоп за наблюдение в проходяща светлина, е възможно наблюдението на прозрачни обекти. Изображението на съответния наблюдаван обект се "транспортира" през светлината. Ето защо правилното осветяване е определящо за това, дали нещо се вижда или не! При прозрачните (прозрачни) обекти (напр. едноклетъчни) светлината преминава отдолу през отвор в предметната маса, а след това и през наблюдавания обект. По-нататък пътят на светлината преминава през обектива и окуляра, където отново има увеличаване, и накрая стига до окото. Този метод се нарича микроскопия в проходяща светлина. По природа много водни микроорганизми, части от растения и най-фини съставки от животински произход са прозрачни, а други трябва да бъдат подготвени по съответния начин. Независимо от това, дали са станали прозрачни чрез предварително третиране или проникване на подходящи вещества (носители) или чрез нарязване на много фини шайби (на ръка или с Microcut) и след това изследвани. Следващите текстове дават повече информация за тези методи.

5.2. Получаване на тънки срезове от препарата

Както вече бе посочено по-горе, е необходимо да се получат възможно най-тънки срезове от изследвания обект. За да постигнат оптимални резултати, ще са необходими восък или парафин. Можете да ползвате например свещ. Восъкът се поставя в тенджерата и се нагрива над свещ.

**ОПАСНОСТ!**

Работете много внимателно с горещия восък, има опасност от изгаряне!

Потопете няколко пъти обекта в течния восък. Оставете восъка да се втвърди. С MicroCut или нож/ скалпел отрежете тънки срезове от обекта, заобиколен с восък.

**ОПАСНОСТ!**

Работете много внимателно с ножове/скалпели или с MicroCut! Съществува повишена опасност от нараняване, тъй като повърхностите им имат остри ръбове!

Тези срезове се поставят върху предметно стъкло и се покриват с покривно стъкло.

5.3. Получаване на индивидуален препарат

Поставете наблюдавания обект върху предметно стъкло и с пипета (12) капнете една капка дестилирана вода върху него.

Опрете покривно стъкло вертикално в края на водната капка, така че водата да се разтече по протежение на ръба на покривното стъкло. Сега бавно сложете покривното стъкло върху водната капка.

6. Опити

В интернет ще намерите брошури с интересни експерименти, които можете да изпробвате на следния линк.

<http://www.bresser.de/downloads>

Тук можете да намерите аксесоари за микроскоп, например:

<http://www.bresser.de/P8859480>

Ако вече сте се запознали с микроскопа, можете да изпълните посочените по-долу опити и да наблюдавате резултатите под микроскоп.

6.1. Развъждане на артемия салина

Аксесоари (от комплекта на микроскопа):

1. Яйца на артемия,
2. Морска сол,
3. Инкубационен резервоар,
4. Дрожди.

Жизнен цикъл на артемия салина

Артемия салина, както я наричат учените, има необичаен и интересен жизнен цикъл. Яйцата на женските се мътят без никога да са били оплодени от мъжки екземпляр. Всички излюпени от яйцата екземпляри са женски. При извънредни обстоятелства, ако например блатото пресъхне, е възможно от яйцата да се излюпят мъжки екземпляри. Те оплождат яйцата на женските, като в резултат на това се получават специални яйца. Тези яйца, наричани още „зимни яйца“, имат дебела

обвивка, която пази яйцето. Зимните яйца са изключително устойчиви и остават жизнеспособни дори и ако блатото или езерото пресъхне и в резултат на това бъде унищожена цялата популация на артемия салина. Те могат да останат в "спящо" състояние 5-10 години. Яйцата се излюпват след възстановяване на нормалните условия на околната среда. Такива яйца има включени в комплекта на микроскопа.

Излюпване на артемия салина

За излюпването на артемия салина е необходимо най-напред да се приготви солен разтвор, който отговаря на условията на живот на артемия. За тази цел в съд напълнете половин литър дъждовна вода или вода от канализацията. Оставете я да престои около 30 часа. Тъй като с времето тя се изпарява, е добре да напълните още един съд с вода и да го оставите да престои 36 часа. След като водата престои за този период от време, излейте в съда половината количество морска сол, което ще намерите в комплекта, и разбърквайте, докато се разтвори напълно. Сега изсипете няколко яйца в съда и ги покрийте с плоча. Сложи стъклото на светло място, без обаче да е изложено на преки слънчеви лъчи. Тъй като разполагате с инкубационен резервоар, можете да заредите всяко едно от четирите му отделения със солен разтвор и с яйца. Температурата трябва да е около 25° C.

При тази температура артемия се излюпва след около 2-3 дни. Ако през това време водата в съда се изпари, долейте вода от втория съд.

Артемия салина под микроскоп

Ракообразното, което се излюпва от яйцето, е известно под наименованието „ларва на науплиус“. С пипета сложете няколко ларви върху предметно стъкло и наблюдавайте.

С помощта на тънките като косъмчета израстъци, ларвата започва да се движи. Всеки ден изваждайте по няколко ларви от съда и ги наблюдавайте под микроскоп. Ако сте поставили ларви в инкубационен резервоар, просто вдигнете горния му капак и го поставете върху предметната маса. В зависимост от температурата на помещението, ларвата ще се развие напълно за период от 6-10 седмици. Скоро ще разполагате с цяло едно поколение артемия салина, което непрекъснато ще се увеличава.

Хранене на артемия салина

За да поддържате живота на артемия салина, трябва редовно да ги храните. Правете това внимателно, тъй като прехранването им може да замърси водата и те да се отровят. Най-добре е храненето да се извършва със сухи дрожди в прахообразна форма. Достатъчно е да давате малко дрожди веднъж на два дни. Ако водата в отделението на инкубационния резервоар или във Вашия резервоар потъмнее, значи е замърсена. Веднага извадете артемия салина от водата и го поставете в пресен солен разтвор.



Внимание!

Яйцата на артемия салина не са годни за консумация!

7. Стойка за смартфон

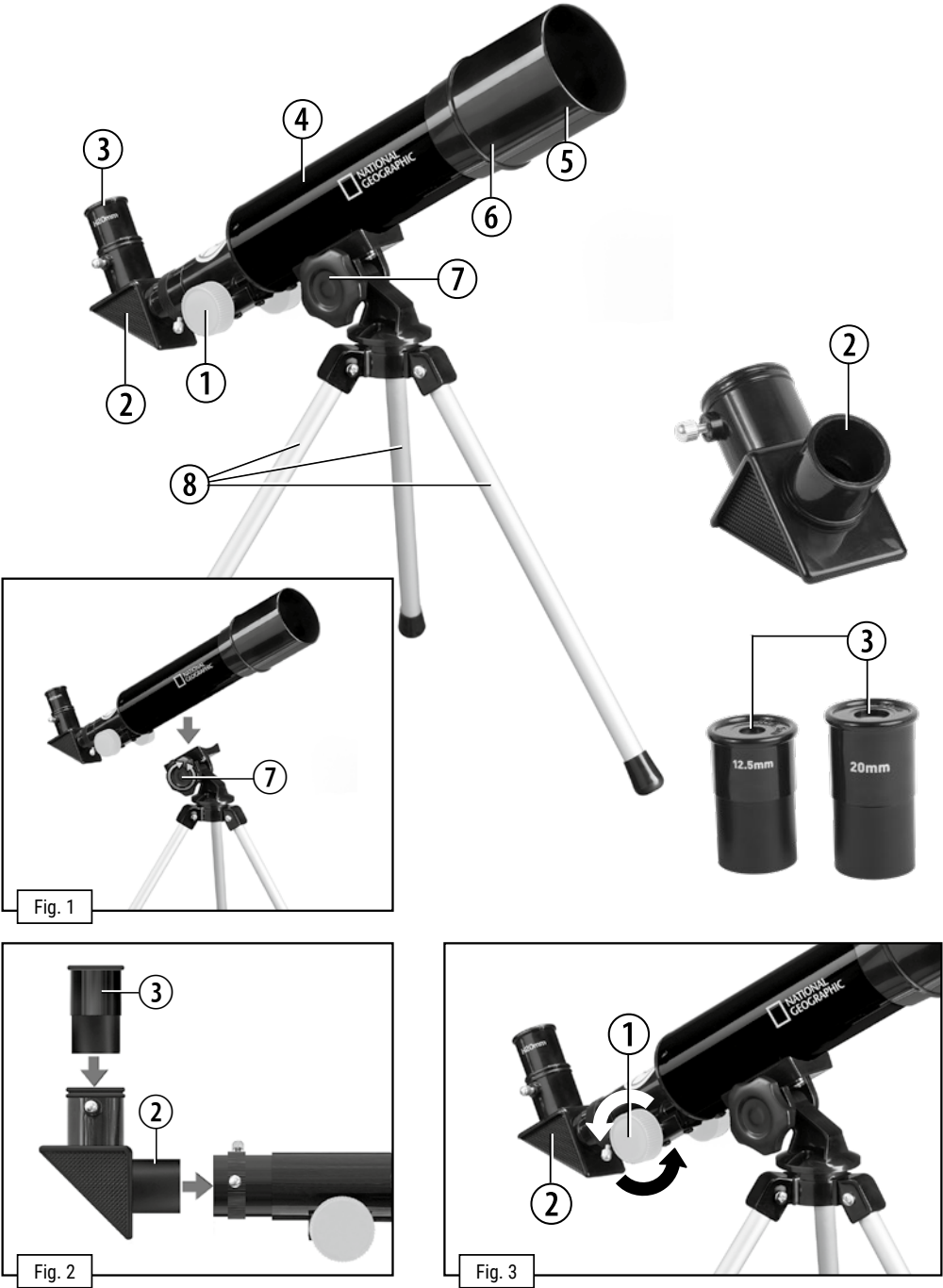


Отворете регулируемата стойка и поставете смартфона си в нея. Затворете стойката и се уверете, че смартфонът Ви е правилно и стабилно позициониран. Камерата трябва да съвпада точно с окуляра. За целта отворете механизъм на гърба на стойката и регулирайте окуляра точно спрямо камерата на Вашия смартфон. След това отново затегнете фиксиращия механизъм и поставете стойката за смартфон върху окуляра на своята зрителна тръба. Стартирайте мобилното приложение за камерата. Ако изображението все още не се показва напълно центрирано върху екрана Ви, леко развийте фиксиращия механизъм и регулирайте отново. Еventуално може да се наложи през функцията за мащаб да покажете изображението на цял екран. Възможно е краищата да са леко засенчени. След като приключите работа със смартфона, трябва да го свалите от стойката!

УКАЗАНИЕ:

Внимавайте смартфонът да не се изплъзне от стойката. Bresser GmbH не носи отговорност за повреди, причинени от изплъзнал се от стойката смартфон!

TELESCOP



AVERTIZARE:

Nu priviți niciodată cu acest aparat direct în soare sau în apropierea soarelui. Există PERICOL DE ORBIRE!

**Instrucțiuni generale de avertizare**

- **PERICOL DE ORBIRE!** Nu priviți niciodată cu acest aparat direct în soare sau în apropierea soarelui. Există PERICOL DE ORBIRE!
- **PERICOL DE ASFIXIERE!** Copiilor le este permisă utilizarea aparatului numai sub supraveghere. Păstrați la distanță de copii materialele de ambalare (pungi de plastic, benzi de cauciuc etc.)! Există PERICOL DE ASFIXIERE!
- **PERICOL DE INCENDIU!** Nu expuneți aparatul – mai ales lentilele – razelor solare directe! În urma focalizării razelor de lumină se pot produce incendii.
- Nu demontați aparatul! În cazul unei defecțiuni, adresați-vă furnizorului dumneavoastră. Acesta va contacta centrul de service și poate trimite aparatul înapoi pentru reparații, dacă este cazul.
- Nu expuneți echipamentul la temperaturi ridicate.
- Aparatul este destinat uzului personal. Respectați sfera privată a semenilor dumneavoastră – de exemplu, nu vă uitați cu binoclul în locuințe!

Sumarul pieselor

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1. Rotiță pentru reglarea focalizării | 7. Șurub de fixare pentru reglajul fin pe înălțime (mișcare sus-jos) |
| 2. Oglindă zenitală | 8. Picioare stativ |
| 3. Oculare (12,5 mm, 20 mm) | |
| 4. Lunetă (Tub telescop) | |
| 5. Parasolar | |
| 6. Lentilă obiectiv | |

Înainte să începi, alege un loc adecvat pentru telescopul tău. Utilizează, în acest sens, o suprafață stabilă, de exemplu, o masă). Telescopul se fixează pe suport cu ajutorul șurubului de fixare pentru reglajul fin pe înălțime (7) (Fig. 1). Acum poți introduce oglinda zenitală (2) în suportul pentru ocular și să o fixezi pe soclu cu ajutorul șurubului de mici dimensiuni (Fig. 2). Apoi vei așeza ocularul (3) în deschiderea oglinzii zenitale (2) (Fig. 2). Și aici se află un șurub cu care poți fixa ocularul în oglinda zenitală.

Indicație: Așază mai întâi ocularul cu cea mai mare distanță focală (de exemplu, de 20 mm) în oglinda zenitală. Factorul de mărire este în acest caz cel mai mic, dar îți va fi mai ușor să studiezi lucrurile.

Montură azimutală

Montura azimutală nu înseamnă altceva decât că îți poți mișca telescopul în sus și în jos fără a trebui să ajustezi stativul.

Cu ajutorul șurubului de fixare pentru reglajul fin pe înălțime (7) îți poți ajusta telescopul pentru a focaliza pe un anumit obiect (adică pentru a privi drept spre acesta).

Care este ocularul potrivit?

În primul rând este important ca, la început să utilizezi întotdeauna un ocular cu ce mai mare distanță focală. Apoi poți alege treptat alte oculare, cu o distanță focală mai mică. Distanța focală este exprimată în milimetri și este indicată pe fiecare ocular. În general, sunt valabile următoarele: Cu cât este mai mare distanța focală a ocularului, cu atât este mai mic factorul de mărire! Pentru calcularea factorului de mărire există o formulă de calcul simplă: **Distanța focală a telescopului: Distanța focală a ocularului = factor de mărire** Factorul de mărire depinde și de distanța focală a lunetei. Acest telescop include o lunetă cu o distanță focală de 360 mm.

Exemple: 360 mm: 20 mm = factor de mărire 18x / 360 mm : 12,5 mm = factor de mărire 29x

Rotiță pentru reglarea focalizării

Privește prin ocularul (3) lunetei (4) și vizează un obiect clar vizibil (de exemplu, un turn de biserică) aflat la o anumită distanță. Focalizează-l cu ajutorul rotiței pentru reglarea focalizării (1), așa cum se arată în Fig. 3.

Date tehnice

• Tip construcție: Acromatic • Distanță focală: 360 mm • Diametru obiectiv: 50 mm

Indicații pentru curățare

- Curățați lentilele (oculare și/sau obiective) numai cu o cârpă moale, fără scame (de ex. microfibră). Nu apăsați prea tare cârpa, pentru a evita zgârierea lentilelor.
- Pentru a îndepărta resturile mai puternice de murdărie, umeziți cârpa de curățat cu o soluție pentru curățarea ochelarilor și ștergeți cu aceasta lentilele, apăsând ușor.
- Protejați aparatul de praf și umezeală! După utilizare – mai ales în caz de umiditate ridicată a aerului – lăsați aparatul să se aclimatizeze un timp la temperatura camerei, astfel încât să poată fi eliminată umezeala reziduală.

Posibile obiecte de observat

În cele ce urmează am căutat și am explicat câteva obiecte cerești foarte interesante.

Luna

Luna este singurul satelit natural al Pământului.

Diametru: 3.476 km / Distanță față de Pământ: 384.400 km

Luna este, după Soare, al doilea cel mai luminos obiect de pe cer.

Întrucât luna orbitează în jurul Pământului o dată pe lună, unghiul dintre Pământ, Lună și Soare se schimbă în mod constant. Acest lucru se poate observa în ciclurile fazelor lunare. Timpul dintre două faze consecutive ale Lunii noi este de aproximativ 29,5 zile (709 ore).

Constelația ORION / M42

Ascensiune dreaptă: 05^h 35^m (ore : minute) / Declinație: -05° 25' (grade : minute)

Distanță față de Pământ: 1.344 ani-lumină

Aflată la o distanță de aproximativ 1.344 de ani-lumină, Nebuloasa Orion (M42) este cea mai strălucitoare nebuloasă difuză de pe cer, care este vizibilă cu ochiul liber, ceea ce o face un obiect interesant pentru telescoapele de toate dimensiunile, de la cele mai mici binocluri și până la cele mai mari observatoare terestre și Telescopul spațial Hubble. Nebuloasa este alcătuită în principal dintr-un nor imens de hidrogen gazos și praf, care se întinde, la peste 10 grade, pe mai bine de jumătate din Constelația Orion. Această nebuloasă imensă se întinde pe câteva sute de ani-lumină.

Constelația LIRA / M57

Ascensiune dreaptă: 18^h 53^m (ore : minute) / Declinație: +33° 02' (grade : minute)

Distanță față de Pământ: 2.412 ani-lumină

Celebra nebuloasă inelară M57 din Constelația Lira este adesea considerată prototipul unei nebuloase planetare. Ea este una dintre cele mai splendide apariții pe cerul de vară din emisfera nordică. Studii mai recente au arătat că, cel mai probabil, este vorba mai degrabă de un inel (torus) de materie strălucitoare care înconjoară steaua centrală (vizibil doar cu telescoape mai mari), decât de o structură sferică sau elipsoidală de gaz. Dacă ar fi să privim nebuloasa inelară din plan lateral, aceasta ar semăna cu Nebuloasa Halteră (Dumbbell) M27. În cazul acestui obiect privim direct la polul nebuloasei.

Constelația Vulpea / M27

Ascensiune dreaptă: 19^h 59^m (ore : minute) / Declinație: +22° 43' (grade : minute)

Distanță față de Pământ: 1.360 ani-lumină

Nebuloasa Dumbbell M27 sau Nebuloasa Halteră din Vulpea a fost prima nebuloasă planetară descoperită. Charles Messier a descoperit, la data de 12 iulie 1764, acest tip fascinant de obiecte, la acea vreme cu totul nou. Noi vedem acest obiect aproape exact din planul său ecuatorial. Dacă am privi nebuloasa Halteră de la unul dintre polii săi, aceasta ar avea probabil forma unui inel și ar semăna cu nebuloasa inelară M57. Acest obiect poate fi observat bine în condiții meteo relativ bune și cu un factor mic de mărire.

Mic îndrumar pentru utilizarea telescopului Ce înseamnă de fapt ...

Distanță focală:

Toate lucrurile care măresc un obiect prin intermediul unui dispozitiv optic (lentilă) au o anumită distanță focală. Prin aceasta se înțelege calea parcursă de lumină de la lentilă și până la punctul focal. Punctul focal se mai numește și focalizare. Atunci când este focalizată, imaginea este clară. Telescopul combină distanțele focale ale lunetei și ale ocularului.

Lentilă:

Lentila redirecționează lumina astfel încât să producă la punctul focal o imagine clară după o anumită distanță (distanță focală).

Ocular (3):

Ocularul este un sistem orientat spre ochi, format din una sau mai multe lentile. Cu ajutorul ocularului, imaginea clară creată la punctul focal al unui obiectiv este înregistrată și mărită din nou. Pentru calcularea factorului de mărire există o formulă de calcul simplă: Distanța focală a lunetei / distanța focală a ocularului = factorul de mărire. În cazul telescopului, factorul de mărire depinde atât de distanța focală a ocularului, cât și de distanța focală a lunetei. Utilizând formula, rezultă următorul factor de mărire atunci când utilizați un ocular de 20 mm și o lunetă cu distanța focală de 360 mm: $360 \text{ mm} : 20 \text{ mm} = \text{factor de mărire } 18x$

Factor de mărire:

Factorul de mărire corespunde diferenței dintre vizualizarea cu ochiul liber și vizualizarea printr-un aparat care mărește (de exemplu, un telescop). Vizualizarea cu ochiul liber este simplă. Dacă un telescop dispune de un factor de mărire 18x, obiectul vizualizat prin telescop se va vedea de 18 ori mai mare decât cu ochiul liber. A se vedea și „Ocular”.

Oglindă Zenit (2):

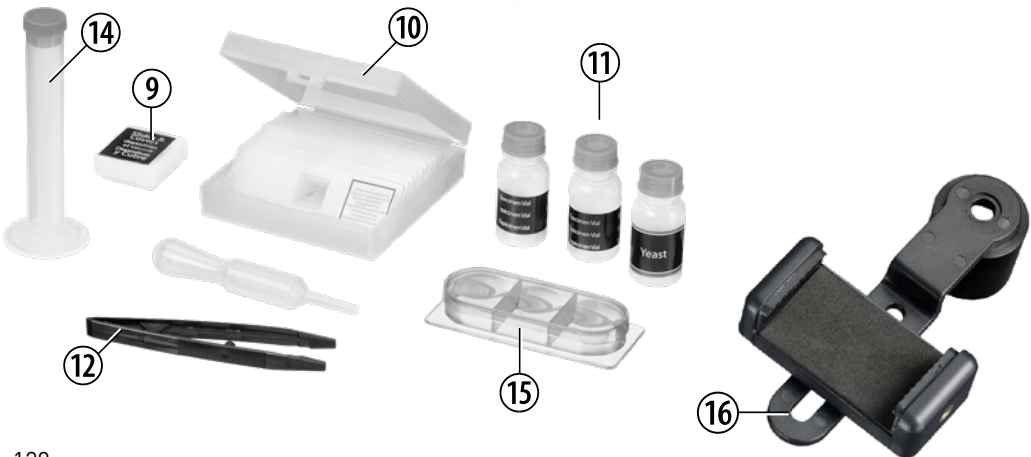
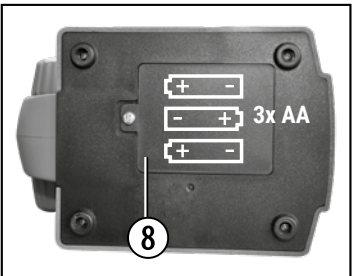
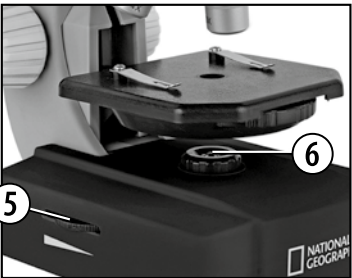
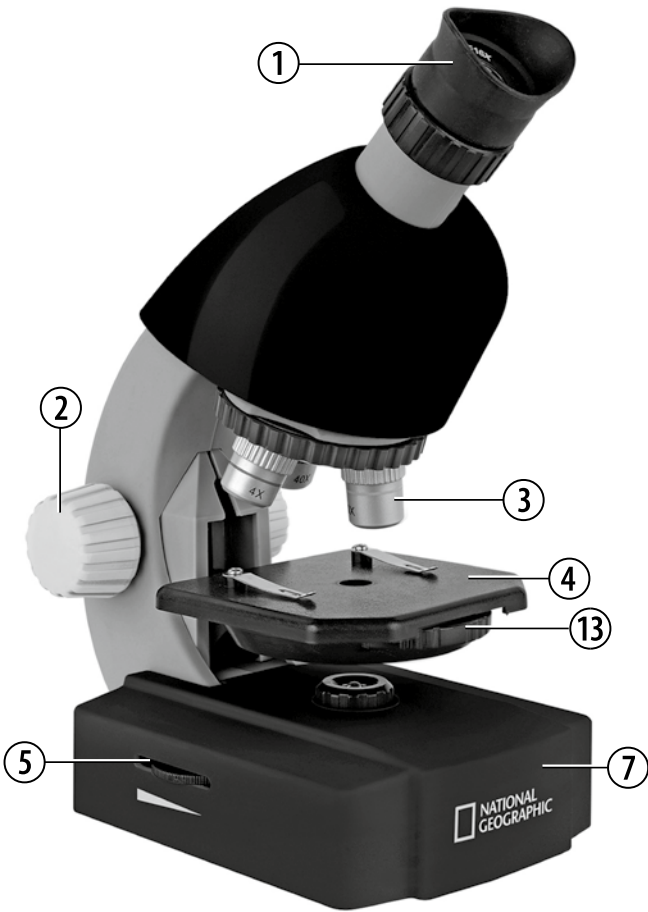
Oglindă care redirecționează fasciculul de lumină într-un unghi drept. În cazul unui telescop drept, aceasta vă permite să corectați poziția de observare și să priviți confortabil în ocular de sus. Prin oglinda zenitală, imaginea apare în poziție verticală, dar inversată stânga-dreapta.

Eliminarea deșeurilor

 Eliminați materialele de ambalare conform tipului acestora. La eliminarea ca deșeu a aparatului, vă rugăm să respectați dispozițiile legale actuale. Informații cu privire la eliminarea corespunzătoare puteți obține la societățile locale de salubritate sau la Agenția de mediu.

La eliminarea ca deșeu a aparatului, vă rugăm să respectați dispozițiile legale actuale. Informații cu privire la eliminarea corespunzătoare puteți obține la societățile locale de salubritate sau la Agenția de mediu.

MICROSCOP



AVERTIZARE:

PERICOL DE ASFIXIERE! Acest produs conține piese mici, care pot fi înghițite de către copii! Există **PERICOL DE ASFIXIERE!**



ATENȚIE! Nu este potrivit pentru copii cu vârsta sub 3 ani. Piese mici, pericol de asfixiere. Margini sau vârfuri ascuțite condiționate de funcționare!

ATENȚIE: Aparatul este potrivit exclusiv pentru copii cu vârsta de cel puțin 8 ani. Instrucțiunile pentru părinți sau alte persoane responsabile sunt atașate și trebuie respectate. A se păstra ambalajul, întrucât conține informații importante.

**Instrucțiuni generale de avertizare**

- **PERICOL DE ASFIXIERE!** Acest produs conține piese mici, care pot fi înghițite de către copii! Există **PERICOL DE ASFIXIERE!**
- **PERICOL de ELECTROCUTARE!** Acest aparat conține piese electronice care sunt operate cu ajutorul unei surse de curent (baterii). Nu lăsați niciodată copiii nesupravegheați la manevrarea aparatului! Utilizarea este permisă numai conform descrierii din manual, în caz contrar există **PERICOL de ELECTROCUTARE!**
- **PERICOL DE INCENDIU/EXPLOZIE!** Nu expuneți aparatul la temperaturi ridicate. Folosiți numai bateriile recomandate. Nu scurtcircuitați aparatul și bateriile și nu le aruncați în foc! În cazul căldurii excesive și manevrării necorespunzătoare pot surveni scurtcircuite, incendii sau chiar explozii!
- **PERICOL DE ARSURI CHIMICE!** Bateriile nu au ce căuta în mâinile copiilor! La introducerea bateriilor, țineți cont de polaritatea corectă. Bateriile cu scurgeri sau deteriorate provoacă arsuri chimice dacă intră în contact cu pielea. Dacă este cazul, folosiți mănuși de protecție adecvate.
- Acidul de baterie scurs poate duce la arsuri chimice! Evitați contactul acidului de baterie cu pielea, ochii și mucoasele. În cazul contactului cu acidul, clătiți imediat abundent cu apă părțile afectate și contactați medicul.
- Utilizați numai bateriile recomandate. Înlocuiți întotdeauna bateriile slabe sau uzate cu un set complet de baterii noi, cu capacitate maximă. Nu utilizați baterii de mărci sau tipuri diferite sau cu capacitate diferită. Scoateți bateriile din aparat dacă acesta nu este folosit un timp mai îndelungat sau dacă bateriile sunt consumate!
- Nu reîncărcați sub nicio formă bateriile normale, care nu se pot reîncărca! În urma încărcării, acestea pot exploda.
- Bateriile reîncărcabile nu pot fi reîncărcate decât sub supravegherea adulților.
- Bateriile reîncărcabile se vor scoate din jucărie mai înainte de a fi reîncărcate.
- Bornele nu trebuie să fie scurtcircuitate.
- Nu demontați aparatul! În cazul unei defecțiuni, adresați-vă furnizorului dumneavoastră. Acesta va contacta centrul de service și poate trimite aparatul înapoi pentru reparații, dacă este cazul.
- Pentru lucrul cu acest aparat se folosesc deseori mijloace auxiliare cu muchii și vârfuri ascuțite. Din acest motiv, păstrați aparatul precum și toate accesoriiile și mijloacele auxiliare într-un loc care nu este accesibil copiilor. Există **PERICOL DE ACCIDENTARE!**
- A se păstra manualul de utilizare și ambalajul, întrucât conțin informații importante.
- Produsele chimice și lichidele furnizate nu au ce căuta în mâinile copiilor! A nu se bea produsele chimice! A se spăla bine mâinile cu apă curgătoare după utilizare. În caz de contact accidental cu ochii sau gura, a se clăti cu apă. În cazul apariției unor complicații, consultați imediat medicul și prezentați-i substanțele.
- Avertizare: Echipamentul cu secțiuni subțiri dispune de canturi și vârfuri funcționale ascuțite!

INDICAȚII pentru curățare



Înainte de curățare, deconectați aparatul de la sursa de curent (îndepărtați bateriile)!

Curățați aparatul numai pe exterior, cu o cârpă uscată. Nu folosiți detergenți, pentru a evita deteriorarea sistemului electronic.

Protejați aparatul de praf și umezeală!

Îndepărtați bateriile din aparat dacă acesta nu este folosit un timp mai îndelungat!

ELIMINAREA DEȘEURILOR



Eliminați materialele de ambalare conform tipului acestora. Informații cu privire la eliminarea corespunzătoare puteți obține la societățile locale de salubritate sau la Agenția de mediu.



Nu aruncați aparatele electrice împreună cu gunoii menajeri!

Conform Directivei Europene 2012/19/CE privind deșeurile de echipamente electrice și electronice

și implementarea acesteia în legislația națională, echipamentele electrice folosite trebuie colectate separat și reciclate.

Bateriile și acumulatorii vechi descărcate trebuie să fie eliminate de către consumator în recipiente speciale pentru colectarea bateriilor. Informații cu privire la eliminarea echipamentelor sau bateriilor vechi, care au fost produse după 01.06.2006, puteți obține de la societățile locale de salubritate sau Agenția de mediu.

Bateriile și acumulatorii sunt marcate cu un tomberon peste care este un x, precum și un simbol chimic pentru poluant, „Cd” reprezintă cadmiu, „Hg” reprezintă mercur, iar „Pb” reprezintă plumb.



Cd¹



Hg²



Pb³

¹ Bateria conține cadmiu

² Bateria conține mercur

³ Bateria conține plumb

Declarație de conformitate CE



O „Declarație de conformitate” în concordanță cu directivele aplicabile și normele corespunzătoare a fost întocmită de către Bresser GmbH. Textul complet al declarației de conformitate CE este disponibil pe următoarea pagină de internet:

www.bresser.de/download/9618401000000/CE/9618401000000_CE.pdf

Sumarul pieselor

1. Ocular pentru zoom
2. Rotiță pentru reglarea focalizării
3. Cap rotativ cu obiective
4. Masa obiectivului
5. Întrerupător pornit/oprit (iluminare)
6. Iluminare electrică
7. Picior cu compartiment pentru baterii
8. Compartiment pentru baterii (3x AA)
9. Capace din sticlă
10. Preparate permanente
11. Recipiente de colectare
12. Accesorii pentru microscop
13. Roată obturator
14. Pahar de măsură
15. Incubator
16. Suport pentru smartphone

1. Ce este un microscop?

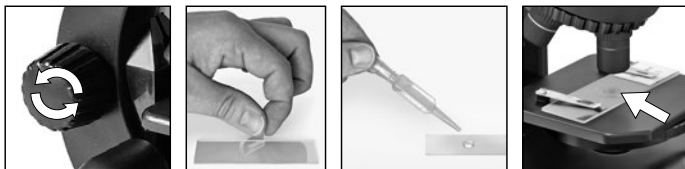
Microscopul este format din două sisteme de lentile: ocularul și obiectivul. Pentru a înțelege mai ușor, ne imaginăm aceste sisteme ca fiind câte o lentilă. În realitate însă, atât ocularul (1) cât și obiectivele din capul rotativ (3) sunt compuse din mai multe lentile.

Lentila inferioară (obiectivul) mărește preparatul și se formează o imagine mărită a preparatului. Această imagine, care nu se vede, este mărită din nou de a doua lentilă (ocular, 1) și apoi vezi „imaginea la microscop”.

2. Montarea și locul de amplasare

Înainte să începi, alege un loc adecvat pentru observarea la microscop. Pe de o parte, este important să fie suficientă lumină, pe de altă parte, se recomandă ca microscopul să fie așezat pe un suport stabil, deoarece pe un suport care se clatină nu se pot obține rezultate satisfăcătoare.

3. Observarea normală



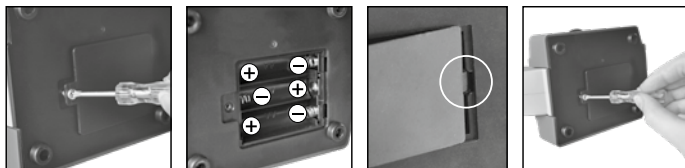
Pentru o observare normală, așază microscopul într-un loc luminos (la fereastră, lângă o lampă de birou). Rotița pentru reglarea focalizării (2) se rotește până la capătul superior, iar capul rotativ cu obiective (3) se reglează la cel mai mic factor de mărire. Pornește acum iluminarea cu ajutorul întrerupătorului de pe piciorul microscopului. În secțiunea următoare vei găsi sfaturi utile referitoare la iluminare. Acum pune un preparat permanent sub cleme, pe masa obiectivului (4), exact sub obiectiv. Dacă privești acum prin ocular (1), vei vedea preparatul mărit. Probabil că este încă o imagine neclară.

Claritatea imaginii se reglează rotind încet rotița (2). Acum poți alege un factor de mărire mai mare, rotind capul rotativ cu obiective și selectând un alt obiectiv.

Cu un alt factor de mărire, claritatea imaginii trebuie reglată din nou, iar cu cât factorul de mărire este mai mare, cu atât mai multă lumină va fi necesară pentru o bună iluminare a imaginii.

Roata obturatorului (13) de sub masa microscopului (4) te ajută la observarea preparatelor foarte deschise la culoare sau transparente. Pentru aceasta, rotește de roata obturatorului (13) până ce obții cel mai bun contrast.

4. Observarea (iluminare electrică)



Pentru observarea cu iluminare electrică (6) ai nevoie de 3 baterii AA de 1,5 V, care se introduc în compartimentul pentru baterii (8) de pe piciorul microscopului (7). Compartimentul pentru baterii se deschide cu ajutorul unei șurubelnițe în cruce. La introducerea bateriilor trebuie să ții cont de polaritatea corectă (indicația +/-). Capacul compartimentului pentru baterii trebuie introdus mai întâi în partea dreaptă, în mica deschizătură, pentru ca să intre bine. Apoi poți strânge șurubul. Iluminarea o pornești acționând întrerupătorul de pe piciorul microscopului. Acum pot să faci observări în același mod în care a fost descrisă observarea de la punctul 3 (Observarea normală).

SFAT: Cu cât factorul de mărire setat este mai mare, cu atât este necesară mai multă lumină pentru o bună iluminare a imaginii. Din acest motiv, începe experimentele tale întotdeauna cu un factor de mărire mic.

5. Obiectul observat – structură și preparare

5.1. Structura obiectului observat

Cu acest aparat, un microscop cu lumină transmisă, pot fi observate obiecte transparente. Imaginea obiectului observat este „transportată” cu ajutorul luminii. Din acest motiv, iluminarea corectă este decisivă pentru a putea observa ceva!

În cazul obiectelor transparente (de ex. microorganisme unicelulare), lumina bate de jos prin deschiderea din masa microscopului și apoi prin obiectul observat. Calea parcursă de lumină trece mai departe prin obiectiv și ocular, unde are loc mărirea, ajungând în sfârșit la ochi. Acest lucru este denumit microscopie cu lumină transmisă. Multe vietăți mici din apă, părți ale plantelor și componente animale mici sunt transparente, pe când altele trebuie mai întâi preparate în mod corespunzător. Acestea pot fi făcute transparente fie prin tratarea sau îmbibarea cu substanțe (medii) adecvate, fie prin tăierea în feliuțe subțiri (tăiere manuală sau cu MicroCut). Secțiunea următoare te va familiariza cu aceste metode.

5.2. Realizarea de secțiuni subțiri de preparat

După cum am amintit deja, se pot realiza feliuțe foarte subțiri dintr-un anumit obiect. Pentru a obține cele mai bune rezultate, ai nevoie de puțină ceară sau parafină. Ia, de exemplu, o lumânare. Pune ceara într-o oală și încălzește-o la flacăra unei lumânări.



PERICOL!

Ai mare grijă atunci când manevrezi ceară fierbinte, deoarece există pericolul să te arzi!

Acum scufundă obiectul de mai multe ori în ceară lichidă. Lasă ceara să se întărească pe obiect. Cu un MicroCut sau cuțit/bisturiu taie feliuțe foarte subțiri din obiectul învelit în ceară.



PERICOL!

Fii foarte atent(ă) la folosirea cuțitului/bisturului sau a dispozitivului MicroCut! Din cauza muchiilor ascuțite există un risc mare de accidentare!

Pune acum aceste feliuțe pe o lamă de sticlă și acoperă-le cu un capac din sticlă.

5.3. Realizarea unui preparat propriu

Pune obiectul pe care vrei să îl observi pe o lamă de sticlă și adaugă, cu ajutorul unei pipete (12), o picătură de apă distilată pe obiect.

Așază capacul de sticlă vertical la marginea picăturii de apă, astfel încât apa să se prelingă de-a lungul muchiei capacului de sticlă. Așază acum capacul încet peste picătura de apă.

6. Experimente

Pe internet, accesând link-ul de mai jos, găsești broșuri cu experimente interesante pe care le poți încerca. <http://www.bresser.de/downloads>

Accesorii pentru microscop găsești, de exemplu, aici:

<http://www.bresser.de/P8859480>

După ce te-ai familiarizat deja cu microscopul, poți să faci următoarele experimente și poți observa rezultatele la microscopul tău.

6.1. Cum se cresc creveții de apă sărată?

Accesorii (din setul microscopului tău):

1. Ouă de creveți,
2. Sare de mare,
3. Incubator,
4. Drojdie.

Ciclul de viață al crevetelui de apă sărată

Crevetele de apă sărată, sau „Artemia salina”, așa cum este denumit de către oamenii de știință, parcurge un ciclu de viață neobișnuit și interesant. Ouăle produse de către femelă sunt clocite, fără să fi fost fecundate vreodată de un crevete mascul. Crevetii care eclozează din aceste ouă sunt toți femele. În condiții neobișnuite, de exemplu dacă seacă mlaștina, din ouă pot ecloza creveți masculi. Acești masculi fecundează ouăle femelelor și din împerechere iau naștere ouă speciale. Aceste ouă, așa-numitele „ouă de iarnă”, au o coajă groasă, care protejează oul. Ouăle de iarnă sunt foarte rezistente și rămân viabile chiar și dacă mlaștina sau lacul seacă, lucru care provoacă moartea întregii populații de creveți. Ouăle pot rezista timp de 5-10 ani în stare „adormită”. Ouăle eclozează atunci când sunt restabilite condițiile potrivite de mediu. Astfel de ouă găsești în setul microscopului tău.

Incubarea crevetelui de apă sărată

Pentru a cloci crevetele, este necesar mai întâi să prepari o soluție salină, care să corespundă condițiilor de viață ale crevetelui. Pentru aceasta, pune într-un vas o jumătate de litru de apă de ploaie sau apă de la robinet. Lasă apa să stea aproximativ 30 de ore. Deoarece apa se evaporă în timp, este recomandat să umpli un al doilea vas cu apă, pe care să o lași să stea 36 de ore. După ce apa a „stat”, pune jumătate din sarea de mare din colet în vas și amestecă până ce sarea s-a dizolvat complet. Acum pune câteva ouă în vas și acoperă vasul cu o placă. Așază vasul într-un loc luminos, dar evită să pui recipientul direct la soare. Având în vedere că ai la dispoziție un incubator, poți să pui soluția salină cu câteva ouă în fiecare dintre cele patru celule ale incubatorului. Temperatura trebuie să fie de aproximativ 25° C.

La această temperatură, creveții eclozează după aproximativ 2-3 zile. Dacă între timp se evaporă apa din vas, completează cu apă din al doilea vas.

Crevetele de apă sărată la microscop

Animalul care iese din ou este cunoscut sub numele de „larvă Nauplius”. Cu ajutorul pipetei poți așeza câteva dintre aceste larve pe o lamă de sticlă și le poți observa.

Larva se mișcă prin soluția salină cu ajutorul unor piciorușe, asemănătoare firului de păr. Ia în fiecare zi câteva larve din vas și privește-le la microscop. Dacă ai ținut larvele în incubator, scoate capacul recipientului și așază recipientul sub microscop.

În funcție de temperatura camerei larva va deveni matură în decurs de 6-10 săptămâni. În curând vei avea o generație întreagă de creveți, care se înmulțește tot mai mult.

Hrănirea creveților tăi de apă sărată

Pentru a menține în viață creveții de apă sărată, trebuie bineînțeles să îi hrănești din când în când. Acest lucru trebuie să îl faci cu atenție, deoarece o hrănire excesivă duce la stricarea apei și la otrăvirea populației de creveți. Hrănirea se face cel mai bine cu drojdie uscată, sub formă de pulbere. Este suficientă puțină drojdie la fiecare două zile. Dacă apa din cutiuțele incubatorului sau din recipientul tău se întunecă, este un semn că se strică. Scoate imediat creveții din apă și pune-i într-o soluție salină curată.



Atenție!

Ouăle de crevete și creveții nu sunt adecvați pentru consum!

7. Suport pentru smartphone

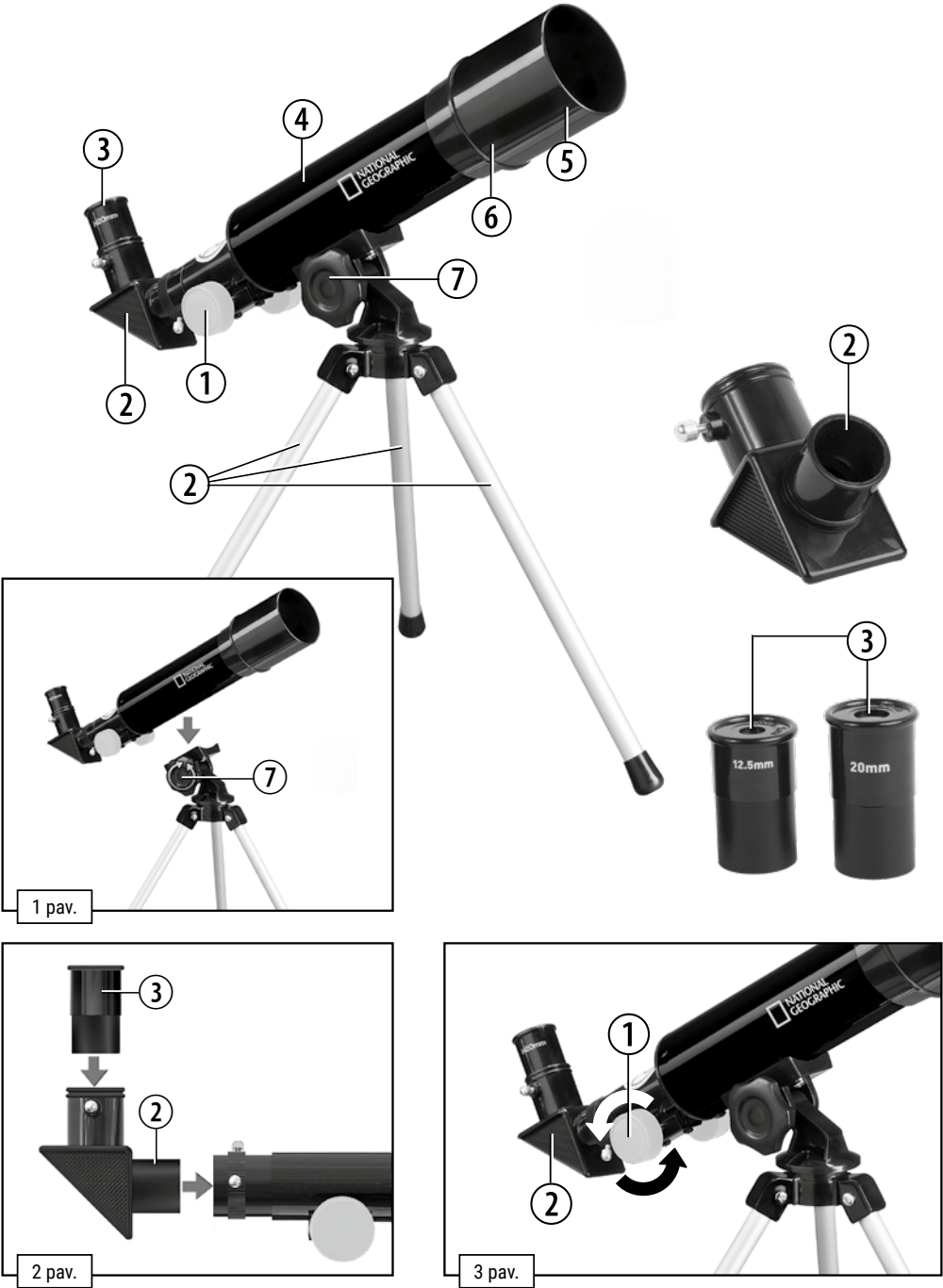


Desfă suportul flexibil și așază smartphone-ul în acesta. Închide suportul și asigură-te că smartphone-ul este fixat corespunzător. Camera trebuie să se afle exact deasupra ocularului. Desfă clema de fixare de pe partea posterioară a suportului și așază lentila ocularului exact pe camera smartphone-ului tău. Acum strânge din nou clema de fixare și atașează suportul smartphone-ului pe ocularul microscopului tău. Pornește aplicația camerei. Dacă imaginea nu apare perfect centrată pe ecran, desfă ușor clema de fixare și reajustează-o. Eventual poate să fie necesar să folosești funcția de zoom pentru a reda imaginea pe întregul ecran. Este posibilă o ușoară umbrire la margini. După folosire, îndepărtează din nou smartphone-ul de pe suport!

INDICAȚIE:

Ai grijă ca smartphone-ul să nu poată aluneca de pe suport. În caz de deteriorări provocate de un telefon care cade, Bresser GmbH nu își asumă nicio răspundere!

TELESKOPAS



ĮSPĖJIMAS!

Su šiuo įrenginiu niekada nežiūrėkite tiesiai į saulę arba netoli jos.
Atsiranda PAVOJUS APAKTI!

**Bendrieji įspėjamieji nurodymai**

- **PAVOJUS APAKTI!** Su šiuo įrenginiu niekada nežiūrėkite tiesiai į saulę arba netoli jos. Atsiranda PAVOJUS APAKTI!
- **PAVOJUS UŽSPRNGTI!** Vaikams draudžiama naudoti prietaisą be priežiūros. Įpakavimo medžiagas (plastikinius maišelius, gumines juosteles ir kt.) laikyti vaikams nepasiekiamoje vietoje! Pavojus UŽSPRNGTI!
- **GAISRO PAVOJUS!** Įrenginį – ypatingai lęšius – apsaugokite nuo tiesioginių saulės spindulių! Gaisras gali kilti dėl šviesos spindulių fokusavimo.
- Neardykite prietaiso! Pastebėję defektus, kreipkitės į pardavėją. Jis susisieks su techninės priežiūros paslaugų centru ir galėsite siųsti prietaisą suremontuoti.
- Saugokite įrenginį nuo aukštos temperatūros.
- Prietaisas skirtas naudoti privatiems tikslams. Gerbkite kitų žmonių privatumą – pavyzdžiui, šiuo prietaisu nežiūrėkite į butus!

Detalių apžvalga

1. Fokusavimo nustatymo ratukas
2. Zenitinis veidrodys
3. Okuliarai (12,5 mm, 20 mm)
4. Žiūronas (teleskopinis vamzdis)
5. Skydelis nuo saulės
6. Objektivo lęšis
7. Aukščio nustatymo fiksavimo varžtas (judėjimas aukštyn ir žemyn)
8. Stovo kojelės

Prieš pradėdami darbą su teleskopu pasirinkite tinkamą pastatymo vietą. Tam pasirinkite stabilų pagrindą, pvz., stalą. Aukščio nustatymui skirtu fiksavimo varžtu (7) pritvirtinamas prie stovo (1 pav.). Dabar galite įstatyti zenitinį veidrodį (2) į okuliario laikiklį ir mažuoju varžtu pritvirtinti jį prie atramos (2 pav.). Tada įstatykite okuliarą (3) į zenitinio veidrodžio (2) angą (2 pav.). Čia taip pat yra varžtas, kuriuo galite pritvirtinti okuliarą prie zenitinio veidrodžio.

Nurodymas: pirmiausia prie zenitinio veidrodžio pritvirtinkite okuliarą, kurio židinio nuotolis yra didžiausias (pvz., 20 mm). Nors tokiu atveju didinimas yra mažiausias, bus lengviau atlikti stebėjimus.

Azimutinis montavimas

Azimutinis montavimas paprasčiausiai reiškia tai, kad teleskopą galėsite judinti aukštyn ir žemyn nejudindami stovo. Naudodamasis aukščio nustatymo fiksavimo varžtu (7) galėsite nustatyti teleskopą taip, kad užfiksuotumėte objektą (t. y. jis nedingtų iš matymo lauko).

Koks okuliaras tinkamiausias?

Pirmiausia svarbu, kad stebėjimų pradžia visada pasirinktumėte didžiausią židinio nuotolį turintį okuliarą. Paskui galėsite rinktis kitus okiliarus su mažesniais židinio nuotoliais. Židinio nuotolis nurodytas milimetrais ir pateiktas ant kiekvieno okuliario. Taigi galioja tokia taisyklė: kuo didesnis okuliario židinio nuotolis, tuo mažesnis didinimas. Didinimui apskaičiuoti yra nesudėtinga formulė: **žiūrono židinio nuotolis : okuliario židinio nuotolis = didinimas**

Didinimas taip pat priklauso nuo žiūrono židinio nuotolio. Teleskope yra žiūronas, kurio židinio nuotolis – 360 mm.

Pavyzdžiai: 360 mm : 20 mm = 18 k. didinimas / 360 mm : 12,5 mm = 29 k. didinimas

Fokusavimo nustatymo ratukas

Žiūrėdami per žiūrono (4) okuliarą (3) suraskite nutolusį, bet gerai matomą objektą (pvz., bažnyčios bokštą). Fokusavimo nustatymo ratuku (1) nustatykite jo ryškumą, kaip pavaizduota 3 pav.

Techniniai duomenys

• Konstrukcija: achromatinis • Židinio nuotolis: 360 mm • Objektivo skersmuo: 50 mm

Valymo nurodymai

- Lęšius (okuliarus ir (arba) objektyvus) valykite tik minkšta šluoste be pūkelių (pvz., mikropluoštu). Šluostės per stipriai neprispauskite, kad išvengtumėte lęšio subraižymo.
- Norėdami pašalinti didesnius nešvarumus, šluostę sudrėkinkite akinių valymo skysčiu ir lengvai spausdami nuvalykite lęšį.
- Saugokite prietaisą nuo dulkių ir drėgmės! Po naudojimo – ypač esant didelei drėgmei – prietaisą palikite kambario temperatūroje aklimatizuotis, kad pasišalintų likusi drėgmė.

Galimi stebėjimo objektai

Mes suradome jums keletą labai įdomių dangujų esančių objektų ir juos paaiškinome.

Mėnulis

Mėnulis yra vienintelis gamtinis žemės palydovas.

Skersmuo: 3,476 km / Atstumas nuo žemės: 384,400 km

Mėnulis po Saulės yra antras pagal ryškumą objektas dangujų.

Kadangi mėnulis kartą per mėnesį apsisuka aplink žemę, todėl nuolat kinta kampas tarp žemės, mėnulio ir saulės. Tai patvirtina mėnulio fazės. Laiko tarpas tarp dviejų artimiausių jaunojo mėnulio fazių yra 29,5 dienos (709 valandos).

ORIONO žvaigždynas / M42

Rektascencija: 05^h 35^m (valandos : minutės) / Posvyris: -05° 25' (laipsniai : min.)

Atstumas nuo žemės: 1,344 šviesmečių

1,344 šviesmečių atstumu Oriono ūkas (M42) yra ryškiausias difuzinis ūkas dangujų – plika akimi matomas ir dėkingas objektas bet kokio dydžio teleskopams, nuo mažiausių lauko žiūronų iki didžiausių antžeminių observatorijų ir Hablo kosminio teleskopo. Ūkas didžiąja dalimi sudarytas iš milžiniško vandenilio dujų ir dulkių debesies, kuris daugiau nei 10 laipsnių tęsiasi Oriono žvaigždyno pusėje. Šio didžiulio debesies plėtimasis siekia keletą šimtų šviesmečių.

LYROS žvaigždynas / M57

Rektascencija: 18^h 53^m (valandos : minutės) / Posvyris: +33° 02' (laipsniai : min.)

Atstumas nuo žemės: 2,412 šviesmečių

Žymiausias žiedo formos ūkas M57 Lyros žvaigždyne dažnai matomas kaip planetarinio ūko prototipas, jis priskiriamas šiaurės pusrutulio įspūdingiems objektams dangujų vasarą. Naujesnių tyrimų duomenimis, labai tikėtina, kad šiuo atveju kalbama apie žiedą (torą) iš ryškiai šviečiančios materijos, juosiančios centrinę žvaigždę (matoma tik per didesnius teleskopus), o ne apie rutulio ar elipsoidinės formos dujų struktūrą. Jeigu žiedo formos ūką stebėsite nuo šoninės plokštumos, jis bus panašus į M27 hantelio ūką. Stebėdami šį objektą žiūrite tiesiai į ūko polių.

Laputės žvaigždynas / M27

Rektascencija: 19^h 59^m (valandos : minutės) / Posvyris: +22° 43' (laipsniai : min.)

Atstumas nuo žemės: 1,360 šviesmečių

„Dumbell nebula“ M27 ūkas arba Hantelio ūkas Laputės žvaigždynė apskritai buvo pirmasis atrastas planetiškas ūkas. Šią nuostabią ir tuo metu naują objektą rūšį 1764 m. liepos 12 d. atrado Charles Messier. Šį objektą matome beveik tiksliai nuo jo ekvatorinės plokštumos. Jeigu Hantelio ūką stebėsime nuo vieno iš polių, greičiausiai jis atrodys kaip žiedas ir bus panašus į vaizdą, mums žinomą iš žiedinio ūko M57. Šį objektą galima stebėti net kai oro sąlygos nėra labai palankios ir nesmarkiai padidinus.

Mažojo teleskopo ABC Ką iš tiesų reiškia ...

Židinio nuotolis:

viskas, kas padidina objektą naudojant optiką (lęšį), turi tam tikrą židinio nuotolį. Šis terminas apibrėžia kelią, kurį šviesa nueina nuo lęšio iki židinio. Židinytas taip pat vadinamas fokusu. Fokuse esantis vaizdas yra ryškus. Teleskope derinami žiūrono ir okuliario židinio nuotoliai.

Lęšis:

lęšis pakreipia krentančią šviesą taip, kad po tam tikro atstumo (židinio nuotolio) židinio taške susidarytų ryškus vaizdas.

Okuliaras (3):

okuliaras yra į tavo akį nukreipta sistema, sudaryta iš vieno arba kelių lęšių. Su okuliaru priimamas lęšio židinio taške susidarantis ryškus vaizdas ir yra dar kartą padidinamas. Didinimui apskaičiuoti yra nesudėtinga formulė: Žiūrono židinio nuotolis / okuliario židinio nuotolis = didinimas. Teleskope didinimas priklauso ir nuo okuliario, ir nuo žiūrono židinio nuotolio. Jei naudoji 20 mm židinio nuotolio okuliarą ir 360 mm židinio nuotolio žiūroną, remiantis skaičiavimo formule, gaunamas toks padidinimas: 360 mm : 20 mm = 18 k. didinimas

Didinimas:

didinimas atitinka skirtumą tarp stebėjimo plika akimi ir didinimo prietaisu (pvz., teleskopu). Tai paprasta pamatyti plika akimi. Jei turi 18 kartų didinantį teleskopą, per jį gali matyti 18 kartų didesnį objektą, nei matytum plika akimi. Taip pat žr. „Okuliaras“.

Zenitinis veidrodys (2):

veidrodys, pakreipiantis šviesos spindulį reikiamu kampu. Kai žiūronas tiesus, taip galima koreguoti stebėjimo padėtį ir patogiai žiūrėti į okuliarą iš viršaus. Per zenitinį veidrodį matomas vaizdas yra vertikalus, tačiau apsuktas per šoną.

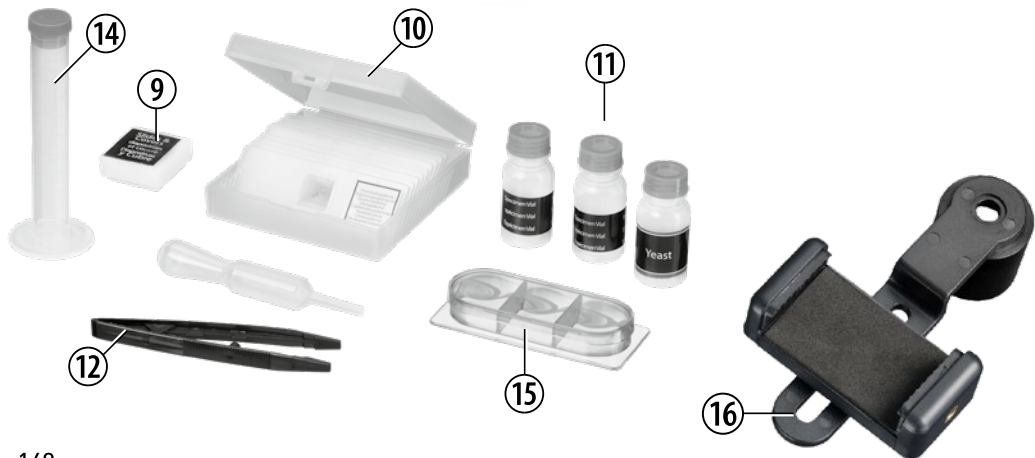
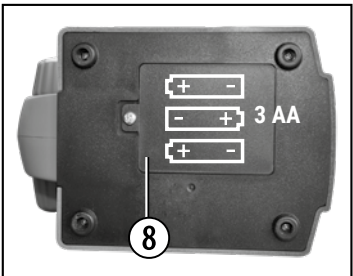
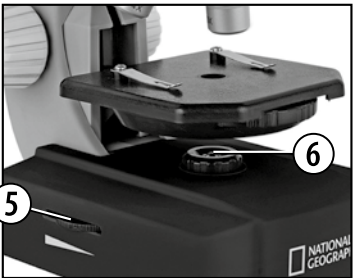
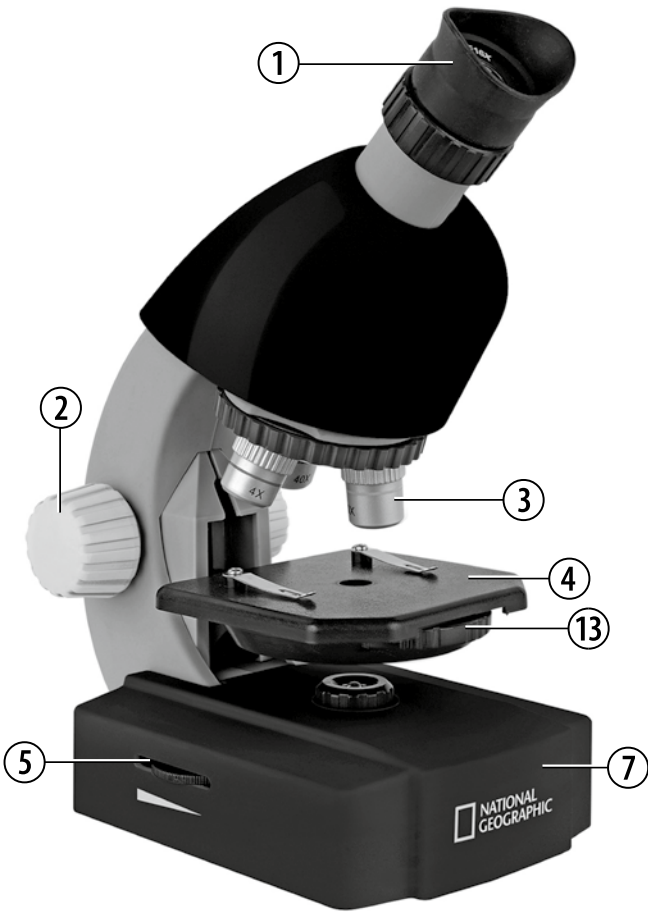
Šalinimas



Šalinkite pakuotės medžiagas rūšiuodami. Šalindami prietaisą laikykitės aktualių įstatyminių nuostatų. Informacijos apie tinkamą šalinimą jums suteiks buitinių atliekų šalinimo paslaugų teikėjai arba aplinkos apsaugos tarnyba.

Šalindami prietaisą laikykitės aktualių įstatyminių nuostatų. Informacijos apie tinkamą šalinimą jums suteiks buitinių atliekų šalinimo paslaugų teikėjai arba aplinkos apsaugos tarnyba.

MIKROSKOPAS



ĮSPĖJIMAS!

PAVOJUS UŽSPRINGTI! Šiame gaminyje yra mažų detalių, kurias vaikai gali praryti! Pavojus UŽSPRINGTI!



DĖMESIO! Netinka jaunesniems nei 3 metų vaikams! Dėl smulkių dalių kyla pavojus užspringti. Funkcinės aštrios briaunos arba smailės!

DĖMESIO! Tinka tik vaikams nuo 8 metų. Nurodymai tėvams ir kitiems atsakingiems asmenims pridedami ir jų reikia laikytis. Išsaugokite pakuotę, nes joje yra svarbios informacijos.

**Bendrieji įspėjamieji nurodymai**

- **PAVOJUS UŽSPRINGTI!** Šiame gaminyje yra mažų detalių, kurias vaikai gali praryti! Pavojus UŽSPRINGTI!
- **ELEKTROS SMŪGIO PAVOJUS!** Šiame prietaise yra elektroninių dalių, kurios veikia dėl srovės šaltinio (baterijų). Niekada nepalikite vaikų be priežiūros, kai jie naudojami prietaisui! Naudoti prietaisą galima tik instrukcijoje aprašytu būdu, priešingu atveju kils ELEKTROS SMŪGIO PAVOJUS!
- **GAISRO IR (ARBA) SPROGIMO PAVOJUS!** Saugokite prietaisą nuo aukštos temperatūros. Naudokite tik rekomenduojamas baterijas. Prietaiso ir baterijų nesujunkite trumpuoju jungimu ir nemeskite į ugnį! Dėl per didelio karščio ir netinkamo tvarkymo gali kilti trumpieji sujungimai, gaisrai ir net sproginiai!
- **GALITE NUSIDEGINTI RŪGŠTIMI!** Saugokite, kad baterijų nepaimtų vaikai! Dėdami bateriją atkreipkite dėmesį, kad būtų tinkamas poliškumas. Išsiliejusios ar pažeistos baterijos, prisilietusios prie odos, gali sukelti nudegimus. Jei reikia, naudokite tinkamas apsaugines pirštines.
- Ištekėjusi baterijos rūgštis gali ėsdinti! Venkite baterijos rūgšties sąlyčio su oda, akimis ir gleivine. Įvykus sąlyčiui su rūgštimi, sąveikavusias vietas nedelsdami gausiai nuplaukite švari vandeniu ir kreipkitės į gydytoją.
- Naudokite tik rekomenduojamas baterijas. Visada pakeiskite silpnas arba panaudotas baterijas visiškai nauju visos galios baterijų bloku. Nenaudokite skirtingų prekių ženklų, tipų ar skirtingų galių baterijų. Išimkite baterijas iš prietaiso, jei jo nenaudosite ilgą laiką, arba baterijoms išsikrovus!
- Jokiu būdu neįkraukite įprastų, neįkraunamų baterijų! Dėl įkrovimo jos gali sprogti.
- Įkraunamas baterijas galima įkrauti tik prižiūrint suaugusiesiems.
- Prieš įkraunant baterijas reikia jas išimti iš žaislo.
- Prijungimo gnybtų negalima sujungti trumpuoju jungimu.
- Neardykite prietaiso! Pastebėję defektus, kreipkitės į pardavėją. Jis susisieks su techninės priežiūros paslaugų centru ir galėsite siųsti prietaisą suremontuoti.
- Darbu su šiuo prietaisu dažnai naudojamos aštrios ar kampuotos pagalbinės priemonės. Todėl laikykite šį prietaisą ir visus priedus bei pagalbines priemones vaikams nepasiekiamoje vietoje. Kyla PAVOJUS SUSIŽALOTI!
- Išsaugokite pakuotę ir naudojimo instrukciją, nes jose yra svarbios informacijos.
- Saugokite, kad pridedamų cheminių medžiagų ir skysčių nepaimtų vaikai! Negerkite cheminių medžiagų! Po naudojimo švariai nusiplaukite rankas tekančiu vandeniu. Atsitiktinai patekus į akis ar burną, skalaukite vandeniu. Jei atsiranda kokių nors nusiskundimų, nedelsdami kreipkitės į gydytoją ir pateikite medžiagas.
- Įspėjimas. Įjaukintuvas turi aštrias funkcines briaunas ir galus!

Valymo NURODYMAI



Prieš valant prietaisą reikia atjungti jį nuo srovės šaltinio (išimti baterijas)!

Įrenginį valykite tik iš išorės sausa šluoste. Nenaudokite jokių valymo skysčių, kad išvengtumėte elektronikos pažeidimų.

Saugokite prietaisą nuo dulkių ir drėgmės!

Išimkite baterijas iš prietaiso, jei jo nenaudosite ilgą laiką!

ŠALINIMAS

 Šalinkite pakuotės medžiagas rūšiuodami. Informaciją apie teisingą šalinimą gausite iš miesto atliekų šalinimo paslaugas teikiančių įmonių arba aplinkos apsaugos tarnybos.



Neišmeskite elektrinių prietaisų su būtinėmis atliekomis!

Pagal Europos Sąjungos direktyvą 2012/19/EB dėl elektrinių ir elektroninių panaudotų prietaisų ir jų perdirbimo pagal nacionalinę tiesę reikia atskirai surinkti panaudotus elektrinius prietaisus ir perdirbti nekenkiant aplinkai.

Išsikrovusias baterijas ir akumuliatorius naudotojas turi atiduoti į baterijų surinkimo punktus. Informacijos apie senų prietaisų ar baterijų, pagamintų po 2006 m. birželio 1 d., šalinimą jums suteiks buitinių atliekų šalinimo paslaugų teikėjai arba aplinkos apsaugos tarnyba.

Baterijos ir akumuliatoriai pažymėti perbrauktu šiukšlių dėžės ženklu, kaip ir cheminiu teršalų simboliu, „Cd“ reiškia kadmį, „Hg“ – gyvsidabrį, o „Pb“ – šviną.



Cd¹



Hg²



Pb³

¹ Baterijoje yra kadmio

² Baterijoje yra gyvsidabrio

³ Baterijoje yra švino

EB atitikties deklaracija



„Bresser GmbH“ parengė Atitikties deklaraciją pagal taikytinas direktyvas ir atitinkamus standartus. Visas EB atitikties deklaracijos tekstas pateikiamas šiame tinklalapyje:

www.bresser.de/download/9618401000000/CE/9618401000000_CE.pdf

Detalių apžvalga

1. Priartinantis okuliaras
2. Fokusavimo nustatymo ratukas
3. Sukamoji galvutė su objektyvais
4. Objektų stalielis
5. Jungiklis (apšvietimo)
6. Elektrinis apšvietimas
7. Pagrindas su baterijų dėtuve
8. Baterijų dėtuve (3 AA tipo)
9. Dengiamieji stikliaukai
10. Paruošti preparatai
11. Surinkimo talpa
12. Darbo mikroskopu įrankiai
13. Diafragmos ratukas
14. Matavimo indas
15. Indelis su didinamuoju stiklu
16. Išmaniojo telefono laikiklis

1. Kas yra mikroskopas?

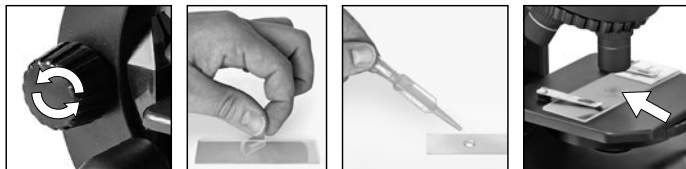
Mikroskopą sudaro dvi lęšių sistemos: okuliaras ir objektyvas. Kad būtų lengviau suprasti, įsivaizduokime šias sistemas kaip atskirus lęšius. Iš tiesų tiek okuliaras (1), tiek objektyvai sukamojoje galvutėje (3) sudaryti iš kelių lęšių.

Apatinis lęšis (objektyvas) padidina preparatą, todėl sukuriamas didesnis šio preparato vaizdas. Šį vaizdą, kurio nematome, antrasis lęšis (okuliaras, 1) dar kartą padidina ir tuomet matosi „mikroskopo vaizdas“.

2. Naudojimo vieta

Prieš pradėdami darbą su mikroskopu pasirinkite tinkamą darbo vietą. Viena vertus, svarbu, kad ta vieta būtų pakankamai apšviesta, kita vertus, rekomenduojama statyti mikroskopą ant stabilaus pagrindo, nes ant judančio pagrindo negalima tinkamai analizuoti vaizdo.

3. Įprastas stebėjimas



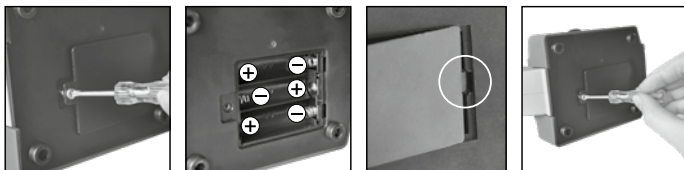
Įprastam stebėjimui pastatykite mikroskopą apšviestoje vietoje (šalia lango, stalinio šviestuvo). Fokusavimo nustatymo ratukas (2) pasukamas iki viršutinės ribos, o objektyvo sukamoji galvutė (3) nustatoma pagal mažiausiai didinantį objektyvą. Jungikliu mikroskopo apatinėje dalyje įjunkite apšvietimą. Kitame skyriuje rasite papildomų apšvietimo patarimų. Dabar įstumkite paruoštą preparatą po gnybtais ant objektų stalielio (4), tiksliai po objektyvu. Jei dabar pažiūrėsite per okuliarą (1), pamatysite padidintą preparato vaizdą. Tikriausiai tas vaizdas bus šiek tiek neryškus.

Vaizdo ryškumą galima nustatyti lėtai sukant fokusavimo nustatymo ratuką (2). Galite nustatyti didesnį didinimą – pasukite objektyvų sukamąją galvutę ir užfiksuokite kitą objektyvą.

Kai pasikeičia didinimo parametrai, reikia iš naujo nustatyti vaizdo ryškumą, ir kuo labiau didinamas vaizdas, tuo daugiau šviesos reikia geram vaizdo apšvietimui.

Diafragmos ratukas (13) po mikroskopo staleliu (4) padės stebėti labai šviesius arba perregimus preparatus. Sukite diafragmos ratuką (13), kol nustatysite geriausią vaizdo kontrastą.

4. Stebėjimas (elektros apšvietimas)



Stebėjimui su elektros apšvietimu (6) jums reikės trijų AA 1,5 V baterijų, kurios įstatomos baterijų dėtuvėje (8) mikroskopo apatinėje dalyje (7). Baterijų dėtuvę galima atidaryti kryžminių atsuktuvu. Įstatydami baterijas atkreipkite dėmesį į jų poliškumą (+ ar –). Baterijų dėtuves dangtelis turi būti pirmiausia įkištas į nedidelę angą, kad dangtelis sandariai užsidarytų. Dabar galite priveržti varžtą. Apšvietimą įjungsite jungikliu mikroskopo apatinėje dalyje. Dabar galite atlikti stebėjimus tuo pačiu būdu, kaip aprašyta 3 punkte (įprastas stebėjimas).

PATARIMAS. Kuo didesnis didinimas nustatytas, tuo daugiau šviesos reikia geram vaizdo apšvietimui. Todėl savo eksperimentus visada pradėkite nuo mažiausio didinimo.

5. Stebėjimo objektas – sandara ir preparavimas

5.1. Stebėjimo objekto sandara

Šiuo prietaisu, peršviečiančiu mikroskopu, galima stebėti perregimus objektus. Atitinkamo stebėjimo objekto vaizdas „perkeliamas“ šviesa. Todėl tinkamas apšvietimas lemia, ar kažką pamatysite, ar ne! Jei objektai perregimi (skaidrūs) (pvz., vienląsčiai), šviesa nukreipiama iš apačios per angą mikroskopo stalyje ir prasiskverbia per stebėjimo objektą. Toliau šviesa keliauja per objektyvą ir okuliarą, kur vaizdas dar kartą padidinamas, ir galiausiai patenka į akį. Šis procesas vadinamas optine mikroskopija. Daug mažyčių vandens gyvūnų, augalų dalelių ir smulkių gyvūninės kilmės dalelių paprastai yra permatomos, o kitas reikia atitinkamai preparuoti. Tai galima padaryti arba jas atitinkamai paruošus, arba padalijus atitinkamomis medžiagomis (terpėmis), arba supjausčius plonyčiais griežinėliais (ranka, „Microcut“ pjaustykle), o tuomet jau galima jas tyrinėti. Su šiais metodais susipažinsite kitoje dalyje.

5.2. Plonų preparatų griežinėlių supjaustymas

Kaip jau minėta pirmiau, objektą reikia padalyti į kuo plonesnius griežinėlius. Norint pasiekti geriausią rezultatą, reikės vaško arba parafino. Paimkite, pvz., žvakę. Vaškas suberiamas į puodą ir pakaitinamas virš žvakės.



PAVOJUS!

Būkite labai atsargūs su karštu vandeniu, nes galite nusiplikyti!

Tuomet objektą kelis kartus panardinkite į skystą vašką. Palaukite, kol vaškas aplink objektą sukietės. „MicroCut“ pjaustykle arba peiliu (skalpelio) nupjaukite nuo vaške sustingusio objekto kuo plonesnes atraižas.



PAVOJUS!

Būkite labai atsargūs su peiliais (skalpeliais) ar „MicroCut“ pjaustykle! Jų paviršius yra su aštriais kampais, todėl gali susižeisti!

Šios atraižos padedamos ant objektinio stikliuko ir uždengiamos dengiamuoju stikliuku.

5.3. Savo preparato paruošimas

Padėkite stebimą objektą ant objektinio stikliuko ir ant objekto pipete (12) užlašinkite lašą distiliuoto vandens.

Pastatykite dengiamąjį stikliuką vertikaliai prie vandens lašo krašto, kad vanduo susikaupytų palei dengiamąjo stikliuko briauną. Tada lėtai paguldyskite dengiamąjį stikliuką ant vandens lašo.

6. Eksperimentai

Internete šiuo adresu rasite informacinės medžiagos su įdomiais eksperimentais, kuriuos galėsite išbandyti.

<http://www.bresser.de/downloads>

Mikroskopo priedus galima rasti čia:

<http://www.bresser.de/P8859480>

Kai išmoksite naudotis mikroskopu, galėsi atlikti toliau aprašytus eksperimentus ir savo mikroskopu stebėti jų rezultatus.

6.1. Kaip užauginti skydvėžius (artemijas)?

Priedai (iš mikroskopo rinkinio):

1. artemijų kiaušinėliai,
2. jūros druska,
3. indelis su didinamuoju stiklu,
4. mielės.

Skydvėžių gyvenimo ciklas

Skydvėžiai arba „Artemia salina“, kaip juos vadina mokslininkai, pragyvena neįprastą ir įdomų gyvenimo ciklą. Patelės išnešioti kiaušinėliai inkubuojami be patinėlio apvaisinimo. Visi iš šių kiaušinėlių išsiritantys skydvėžiai yra patelės. Neįprastomis aplinkybėmis, pvz. išdžiūvus pelkei, iš kiaušinėlių gali išsiriti patinėliai. Šie patinėliai apvaisina pateles, o šio poravimosi rezultatas – ypatingi kiaušinėliai. Šie kiaušinėliai, vadinami „žiemos kiaušinėliais“, turi storą kiaušinėlį saugantį lukštą. Žiemos kiaušinėliai yra labai atsparūs ir gali išgyventi netgi dėl pelkės ar jūros išdžiūvimo išnykus visai artemijų populiacijai. Jie gali likti „miego“ būsenoje 5–10 metų. Kiaušinėliai išsiritę atkūrus tinkamas aplinkos sąlygas. Tokius kiaušinėlius rasite savo mikroskopo rinkinyje.

Skydvėžių išritinimas

Norint išritinti skydvėžius, pirmiausia reikia pasiruošti druskos tirpalą, atitinkantį artemijų gyvenimo sąlygas. Kad tai padarytumėte, pripildykite indą lietaus arba vandentiekio vandeniu. Palikite vandenį pastovėti apie 30 valandų. Kadangi vanduo laikui bėgant išgaruoja, patartina pripilti vandens ir į antrą indą ir leisti pastovėti 36 valandas. Vandeniui šį laiką prastovėjus, įberkite į indą pusę pridėtos jūros druskos ir maišykite tol, kol druska visiškai ištirps. Tuomet keletą kiaušinėlių įdėkite į indą ir uždenkite jį lėkšte. Pastatykite jį šviesioje vietoje, tačiau venkite statyti ten, kur jis bus tiesiogiai veikiamas saulės šviesos. Kadangi taip pat turite indelį su didinamuoju stiklu, druskos tirpalą su keletu kiaušinėlių galite įpilti į visus keturis indelio skyrelius. Temperatūra turi būti apie 25° C.

Esant tokiai temperatūrai, skydvėžiai išsiritą po maždaug 2–3 dienų. Jei per šį laikotarpį inde esantis vanduo išgaruoja, pripilkite vandens iš antrojo indo.

Skydvėžių stebėjimas mikroskopu

Iš kiaušinėlio išsiritęs gyvis vadinamas nauplijaus lerva. Šias lervas pipete gali perkelti ant objekcinio stikliuko ir stebėti.

Dėl savo į plaukus panašių ataugų lervos judės sūriame vandenyje.

Kasdien išimkite iš indo keletą lervų ir stebėkite jas mikroskopu. Jei lervas auginate indelyje su didinamuoju stiklu, paprasčiausiai nuimkite viršutinį jo dangtelį ir padėkite indelį ant objektų stalo.

Atsižvelgiant į kambario temperatūrą, lerva subręs per 6–10 savaikių. Netrukus išauginsite visą skydvėžių kartą, kuri ir vėl dauginsis.

Skydvėžių maitinimas

Kad skydvėžiai gyventų, kartais reikia juos pamaitinti. Tai daryti reikia atsargiai, nes dėl perteklinio maitinimo vanduo ims pūti ir mūsų artemijų populiacija apsinuodys. Maitinti geriausia sausomis miltelių formos mielėmis. Pakanka nedidelio kiekio tokių mielių kas antrą dieną. Jei vanduo veisimo indo skyreliuose arba jūsų inde tamsėja, tai yra ženklas, kad jis pūva. Tokiu atveju nedelsdami išimkite skydvėžius iš vandens ir perkelti juos į šviežią druskos tirpalą.

Jei neturite druskos: galima naudoti ir valgomąją arba jūros druską.



Dėmesio!

Artemijų kiaušinėliai ir skydvėžiai nėra tinkami valgyti ir gerti!



7. Išmaniojo telefono laikiklis

Atidarykite lankstų laikiklį ir įstatykite savo išmanųjį telefoną. Uždarykite laikiklį ir įsitikinkite, kad išmanusis telefonas nejuda. Kamera turi būti tiksliai virš okuliaro. Kad tai padarytumėte, atidarykite laikiklio gale esantį fiksavimo spaustuką ir tiksliai sureguliuokite okuliaro vaizdą pagal savo išmaniojo telefono kamerą. Dabar dar kartą tvirtai prispauskite fiksavimo spaustuką ir uždėkite išmaniojo telefono laikiklį ant savo mikroskopo okuliaro. Įjunkite fotografavimo programėlę. Jei vaizdas ekrane vis dar nėra tiksliai išcentruotas, atlaisvinkite fiksavimo spaustuką ir jį sureguliuokite. Jei būtina, galima naudoti priartinimo funkciją, kad vaizdas užpildytų visą telefono ekraną. Gali būti, kad vaizdo pakraščiai bus neryškūs. Panaudoję išmanųjį telefoną, nuimkite jį nuo laikiklio!

NURODYMAS:

pasirūpinkite, kad išmanusis telefonas nenuslystų nuo laikiklio. Jei išmanusis telefonas nukris ir bus sugadintas, „Bresser GmbH“ neprisima už tai jokios atsakomybės!



YOUR PURCHASE HAS PURPOSE

Every purchase helps support the global nonprofit National Geographic Society in its work to protect and illuminate our world through exploration, research, and education.

TO LEARN MORE, VISIT [NATGEO.COM/INFO](https://www.natgeo.com/info)

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

Visit our website: nationalgeographic.com



Bresser GmbH
Gutenbergstr. 2
46414 Rhede
Germany

www.bresser.de
info@bresser.de