

# Mikroskop für Einsteiger

Anleitungsheft zu Nr./Art. 85908

## Microscope for Beginners

Instruction Manual for Nr./Art. 85908

## Microscope pour débutants

Mode d'emploi pour Nr./Art. 85908

## Mikroskop dla początkujących

Instrukcja obsługi do Nr./Art. 85908



# Betzold

## Warnhinweise

Dieses Mikroskop ist für Kinder ab 8 Jahren geeignet, da es verschluckbare Kleinteile enthält. Es ist kein Spielzeug. Eltern und Lehrer werden darauf hingewiesen, dass es sich hierbei um ein wissenschaftliches Gerät handelt. Zu dem Mikroskop gehören Deckgläschen, Objektträger und scharfe Instrumente, mit denen Kinder nur unter Aufsicht hantieren dürfen, da ein Verletzungsrisiko besteht. Halten Sie sich immer an die vorgegebenen Sicherheitsbestimmungen. Mit dem Betzold-Mikroskop für Einsteiger haben Sie die Möglichkeit, sowohl Präparate auf Objektträgern als auch die Objekte wie Pflanzen, Münzen oder Insekten direkt zu betrachten. Dies ist aufgrund der dualen LED-Beleuchtung möglich, die das Objekt sowohl von unten (Durchlicht) als auch von oben (Auflicht) beleuchten kann. Batterien schaffen Unabhängigkeit vom Stromnetz und ermöglichen die Anwendung im „freien Feld“. Das „Betzold-Mikroskop für Einsteiger“ enthält zwei verschiedene Anwendungsmöglichkeiten in einem Set, das viele Stunden Spaß und Lernen verspricht.

## Wartung, Pflege und Garantie des Mikroskops

**ACHTUNG:** Um Feuer oder Kurzschluss zu vermeiden, setzen Sie das Gerät nie Nässe oder Feuchtigkeit aus.

- Drehen Sie sofort das Licht ab, wann immer Sie es nicht benötigen. Dadurch verlängern Sie die Lebensdauer der Batterien. Achten Sie darauf, dass beide Lichter gelöscht sind, d. h. der Schalter ist in Mittelposition.
- Stauben Sie das Mikroskop ausschließlich mit einem weichen Tuch ab. Fingerabdrücke und Flecken können mit einem feuchten Tuch entfernt werden. Wenn die Linsen gereinigt werden müssen, versuchen Sie dies mit einem ganz leicht mit Alkohol angefeuchteten Wattebausch. Trocknen Sie die Linsen mit einem trockenen Wattebausch oder mit Linsenpapier.
- Bewahren Sie Ihr Mikroskop an einem kühlen, trockenen Platz auf.
- Bedecken Sie das Mikroskop mit der beigegefügt Staubhülle, oder stellen Sie es zurück in den Karton, wenn Sie es nicht verwenden.
- Wenn Sie es im „freien Feld“ benutzen, achten Sie darauf, dass es immer in aufrechter Position ist, da sonst das Okular herausfallen könnte.
- Okular und Objektive sollten immer montiert bleiben, um Staub im Tubus zu vermeiden.
- Bewahren Sie die ungenutzten Objektträger in dem dafür vorgesehenen Behälter auf. Seien Sie immer vorsichtig mit Glas und scharfen Geräten, und bewahren Sie es für kleine Kinder unzugänglich auf.
- Wenn das Licht schwächer wird, ersetzen Sie die Batterien Typ AA (Mignon LR6). Die LED-Lampen haben eine lange Lebensdauer und sollten nicht ersetzt werden müssen.
- Wenn normale Batterien leer sind, versuchen Sie keinesfalls diese aufzuladen, sondern tauschen Sie sie gegen neue aus.
- Verwenden Sie ausschließlich Batterien eines Typs miteinander.
- Verwenden Sie alte und neue Batterien nicht zusammen.
- Lassen Sie alte Batterien nicht über längere Zeit im Batteriefach eingelegt.
- Achten Sie beim Einsetzen der Batterien auf die Abbildung, wie Plus- und Minuspol der Batterie liegen müssen.
- Setzen Sie die Batterien weder Feuer noch hohen Temperaturen aus!

## Hinweise zur Entsorgung

Bitte entsorgen Sie die Verpackungsmaterialien nach dem Auspacken sofort umweltgerecht. Folien stellen eine Erststickungsgefahr für Babys und Kleinkinder dar. Entsorgen Sie das ausgediente Mikroskop bitte über den Elektromüll.

## Elektro-Altgeräte dürfen nicht in den Hausmüll

Sollte das Mikroskop einmal nicht mehr benutzt werden können, so ist jeder Verbraucher gesetzlich verpflichtet, Elektro-Altgeräte getrennt vom Hausmüll, z. B. bei einer Sammelstelle seiner Gemeinde/Stadt, abzugeben. Damit wird gewährleistet, dass die Altgeräte fachgerecht verwertet werden. Deswegen sind Elektrogeräte mit folgendem Symbol gekennzeichnet:



## Hinweise zur Entsorgung von Batterien

Altbatterien dürfen nicht in den Hausmüll. Verbraucher sind gesetzlich verpflichtet, Batterien zu einer geeigneten Sammelstelle zu bringen. Sie können sie aber auch überall dort abgeben, wo Batterien verkauft werden. Altbatterien enthalten wertvolle Rohstoffe, die wiederverwertet werden.

Die Mülltonne bedeutet: Batterien und Akkus dürfen nicht in den Hausmüll.



Die Zeichen unter den Mülltonnen stehen für:

Pb: Batterie enthält Blei

Cd: Batterie enthält Cadmium

Hg: Batterie enthält Quecksilber



### c) Bauteile des „Betzold-Mikroskops für Einsteiger“

Betrachten Sie das Bild sorgfältig und machen Sie sich mit den verschiedenen Bauteilen Ihres Mikroskops vertraut.

### d) Zubehör

- |                              |   |                          |
|------------------------------|---|--------------------------|
| - 5 leere Objektträger       | - Pipette                                 | - Linsenreinigungspapier |
| - 4 präparierte Objektträger | - 2 Flaschen ungiftige „Färbeflüssigkeit“ | - Reagenzgläser          |
| - 1 Objektträger mit Mulde   | - Pinzette                                | - Petrischale            |
| - Objektträger-Etiketten     |   |                          |
| - Deckgläschen               |   |                          |

**Achtung!** Das Set enthält Speisefarbe und scharfe Instrumente. Experimente und Trägerpräparationen dürfen Kinder nur unter Aufsicht von Erwachsenen durchführen.

## Gebrauchsanleitung

### a) Vorbereitung

Bitte lesen Sie diesen Text sorgfältig, bevor Sie das Mikroskop einsetzen. Machen Sie sich zuerst mit den einzelnen Bauteilen des Mikroskops vertraut.

### Einlegen der Batterien:

Entfernen Sie das Okular vom Tubus und drehen Sie das Mikroskop um. Öffnen Sie das Batteriefach auf der Unterseite und legen Sie 3 Batterien Typ AA (Mignon LR6, nicht enthalten) wie vorgegeben ein. Schließen Sie das Batteriefach und setzen Sie das Okular wieder ein.

Stellen Sie Ihr Mikroskop immer auf einen ebenen Untergrund, wie z. B. einen Tisch.

Das „**Betzold-Mikroskop für Einsteiger**“ ermöglicht es, das Objekt von oben oder von unten zu beleuchten. Beachten Sie, dass der Lichtschalter hinten am Mikroskop sowohl das Auflicht als auch das Durchlicht bedient (je nachdem, in welche Richtung er gedreht wird). Durchlicht und Auflicht können nicht gleichzeitig verwendet werden.

Der Tubus und der Kopf können so gedreht werden, dass sie, wenn gewünscht, auf die andere Mikroskopseite deuten. Falls notwendig, können Sie die Schraube an der Kopfbasis LEICHT drehen, um die Kopfdrehung zu erleichtern.

Für gute Ergebnisse sollten Sie den Kopf nur, wenn absolut notwendig, bewegen.

### b) Arbeiten mit Durchlicht: Verwendung der unteren Lichtquelle (für Präparate auf Objektträgern)

Stellen Sie den Objektstisch in die niedrigste Position.

Beginnen Sie jede Betrachtung immer mit dem 4-fach-Objektiv und steigern Sie die Vergrößerung entsprechend.

Beginnen Sie mit einem präparierten Objektträger und platzieren Sie ihn vorsichtig auf dem Objektstisch. Die etikettierte Seite zeigt nach oben. Drücken Sie leicht hinten auf die Klemmvorrichtung, um sie anzuheben. So können Sie den Objektträger darunter befestigen. Der zu betrachtende Teil des Objekts sollte über der Öffnung im Objektstisch liegen.

Betätigen Sie den Schalter für das untere Licht, so dass es durch die Öffnung und durch den Objektträger auf dem Objektstisch scheint. Sehen Sie durch das Okular und drehen Sie den Einstellknopf LANGSAM, bis das Objekt klar zu sehen ist. Achten Sie darauf, dass der Objektträger nicht das Objektiv berührt.

### Tipps für die Arbeit mit dem Durchlicht:

- Die Lochblende, die sich direkt unter dem Objektstisch befindet, hat 6 verschiedene Öffnungen, mit denen die Lichtmenge gesteuert werden kann. Das Drehen dieser Scheibe ermöglicht es Ihnen, die Lichtstärke zu verändern. Experimentieren Sie mit den verschiedenen Einstellmöglichkeiten, um die beste Sicht zu erhalten.
- Nach dem Einstellen können Sie den Objektträger auf dem Objektstisch nach rechts und links bewegen und so verschiedene Bereiche des Objekts betrachten. Wenn Sie den Objektträger oder die Blendenöffnung justieren, achten Sie darauf, keinen Druck, der das Objekt verschieben könnte, auf den Objektstisch auszuüben. Sollte dies doch geschehen, justieren Sie einfach die Einstellknöpfe, bis Sie wieder klare Sicht auf das Objekt haben.
- Nachdem Sie das Objekt mit 40-facher Vergrößerung betrachtet haben (4-fach-Objektiv), drehen Sie den Objektivrevolver auf das 10-fach-Objektiv (lassen Sie den Objektträger unverändert auf dem Objektstisch). Indem Sie nun LANGSAM den Einstellknopf drehen, werden Sie Ihr Objekt in 100-facher Vergrößerung sehen können. Seien Sie hierbei immer sehr vorsichtig, damit das Objektiv nicht den Objektträger berührt. Schließlich können Sie den Objektivrevolver auf die 40-fach-Linse drehen, wodurch Sie eine 400-fache Vergrößerung Ihres Objekts erhalten. Wann immer Sie die Vergrößerungen steigern, bedenken Sie: Je größer die Vergrößerung ist, umso näher muss die Linse am Objekt sein. Das 40-fach-Objektiv scheint das Objekt fast zu berühren, das ist normal. Bewegen Sie die Einstellknöpfe immer sehr langsam.

- Wenn Sie die Objektträger wechseln, stellen Sie den Objektisch in seine niedrigste Position. Heben Sie die Clips und entfernen Sie den Objektträger. Um den neuen Objektträger zu befestigen, heben Sie die Clips einfach wieder an und schieben Sie den Objektträger darunter. Beginnen Sie Ihre Betrachtungen wieder mit dem 4-fach-Objektiv.

### **c) Arbeiten mit dem Aufsicht: Verwendung der oberen Lichtquelle (für feste Objekte und Betrachtung von Oberflächenstrukturen)**

Schalten Sie das obere Licht ein, um den Objektisch zu beleuchten. Ebenso wie bei der Arbeit mit dem Durchlicht beginnen Sie immer mit dem 4-fach-Objektiv und steigern Sie die Vergrößerung entsprechend.

#### **Achtung:**

Für die Betrachtung fester Objekte eignen sich nur das 4-fach- und das 10-fach-Objektiv. Die 40-fache Vergrößerung ist nicht für den Gebrauch mit Aufsicht geeignet, aufgrund der notwendigen Entfernung für die Scharfeinstellung. Für den Kontrast mag es notwendig sein, manche Objekte auf einer Karte oder einem kleinen Stück Papier zu platzieren, bevor Sie diese auf den Objektisch legen. Da Sie das obere Licht verwenden, ist es nicht erforderlich, dass die Öffnung im Objektisch offen bleibt. Außerdem verhindern Sie so, dass Ihr Objekt durch die Öffnung fällt.

Mit dieser Art der Betrachtung von Objekten können Sie zahllose Dinge aus dem täglichen Leben vergrößern, zum Beispiel: kleine Steine, Blätter, Insekten, Blütenblätter, Münzen, Briefmarken etc.

#### **Tipps für die Arbeit mit dem Aufsicht:**

Sie werden feststellen, dass Sie bei Objekten, wie zum Beispiel einem kleinen Insekt, die Schärfe auf verschiedene Ebenen einstellen können. Daraus folgt, dass das ganze Objekt nicht bei einer einzigen Einstellung scharf eingestellt werden kann, wie das bei einem flachen Objekt, wie zum Beispiel einer Briefmarke, möglich ist, wo sich das ganze Objekt auf einer Ebene befindet.

## **Vorschläge zur Betrachtung von Präparaten**

### **Kinder dürfen nicht ohne Aufsicht eines Erwachsenen experimentieren!!!**

1. Platzieren Sie einige Salz- oder Zuckerkörner auf einem Objektträger.
2. Lösen Sie einen Teelöffel Salz/Zucker in warmem Wasser in dem Reagenzglaschen auf. Verwenden Sie dann die Pipette und platzieren Sie einige Tropfen auf einem Objektträger. Lassen Sie es trocknen und beobachten Sie die Wiederkristallisierung des Salzes/Zuckers.
3. Schütteln Sie etwas Pollen aus einer Blüte auf einen leeren Objektträger.
4. Haare, auch die von Haustieren, oder Teile von Federn lassen sich gut betrachten. Versuchen Sie, die Haare verschiedener Tiere miteinander zu vergleichen. Sie können die Haare mit einem kleinen Stück Klebestreifen auf dem Objektträger fixieren.
5. Betrachten Sie die Fasern verschiedener Papiertypen oder vergleichen Sie den Druck einer Zeitung mit dem einer Schreibmaschine oder eines Laserdruckers.
6. Sehen Sie sich die Farben in Comics an, oder Fäden und Fasern aus unterschiedlichem Material.
7. Vergleichen Sie natürliche Fasern wie Baumwolle oder Wolle mit synthetischen wie Polyester.
8. Wasser aus einem Teich enthält lebende Organismen. Platzieren Sie einen Tropfen davon in dem Objektträger mit Mulde, um sie zu beobachten.
9. Sehr kleine Insekten können bei geringer Vergrößerung im Ganzen betrachtet werden.
10. Oder versuchen Sie, Teile größerer Käfer, wie Beine oder Flügel, zu betrachten. Hierbei ist die Nadel zum Positionieren des Objekts nützlich. Greifen Sie Insekten immer mit der Pinzette und waschen Sie sich nach der Arbeit mit diesen sorgfältig die Hände.
11. Betrachten Sie den Schimmel auf altem Brot oder anderen Nahrungsmitteln. Oder legen Sie eine eigene Schimmelpilzkultur an, indem Sie ein kleines Stück Brot für einige Tage in die Petrischale legen. Ein wenig Feuchtigkeit beschleunigt den Schimmelprozess. (Waschen Sie auch hier nach der Arbeit sorgfältig die Hände.)
12. Viele Objekte scheinen unter dem Mikroskop durchsichtig zu sein. Gewöhnlich färbt man diese Objekte, um die Zellen besser zu erkennen. Ein gängiges Färbemittel ist Jod. Sie können Ihre Gewebeprobe zum Färben auch einige Minuten in normale, verdünnte Lebensmittelfarbe tauchen. Verwenden Sie die Pinzette, um die „gefärbten“ Objekte aufzunehmen.  
Lassen Sie die „gefärbten“ Objekte trocknen, bevor Sie diese unter das Mikroskop legen. Bedenken Sie, dass die Farbe alle Gegenstände färbt, mit denen sie in Berührung kommt, achten Sie deshalb auf Kleidung und Möbel.

## Vorschläge für eigene Präparate

Beginnen Sie immer mit sauberen Objektträgern und Deckgläsern. Um Fingerabdrücke zu vermeiden, fassen Sie die Objektträger grundsätzlich nur an den Seiten an. Verwenden Sie für das Deckglas vorsichtig die Pinzette.

**Besondere Vorsicht und Aufsicht von Erwachsenen ist erforderlich**, wenn das Skalpell zum Zerschneiden von Objekten verwendet wird. Wann immer Sie das Skalpell nicht benutzen, verpacken Sie es und bewahren Sie es an einem sicheren Ort auf.

### a) Herstellung kurzzeitiger oder „nasser“ Präparate (z. B. Gewebeproben wie Pflanzenteile)

1. Verwenden Sie das Skalpell, um den Pflanzenteil so dünn wie möglich zu schneiden.
2. Platzieren Sie das Objekt auf dem Objektträger.
3. Verwenden Sie die Pipette, um einen Wassertropfen auf dem Objektträger zu platzieren.
4. Legen Sie vorsichtig das Deckglas darüber, damit das Wasser sich ausbreitet.
5. Das Deckglas sollte so flach wie möglich auf das Objekt gedrückt werden, um Luftblasen zu vermeiden.  
Vorsicht: Das dünne Deckglas wird bei zu starkem Druck brechen!
6. Tupfen Sie eventuell ausgetretenes Wasser vorsichtig auf.
7. Platzieren Sie nun das Präparat vorsichtig unter dem Mikroskop (Deckglas nach oben), und betrachten Sie es dann.
8. Verwenden Sie die Etiketten, um Ihr Objekt zu kennzeichnen.

Vielleicht ziehen Sie es vor, die Schritte 2 und 3 auszutauschen, d. h. Sie geben zuerst den Wassertropfen auf den Objektträger und dann das Objekt, bevor Sie das Deckglas auflegen. Experimentieren Sie mit beiden Methoden, um jeweils die beste für das jeweilige Objekt zu finden. (Bedenken Sie, dass es sich hierbei nur um kurzzeitige Präparate handelt.)

### Tipp:

Die Objektträger können vorsichtig gewaschen und dann wieder verwendet werden. Die Deckgläser sind extrem dünn und eignen sich nicht zur Wiederverwendung. Entsorgen Sie diese nach dem Gebrauch sorgfältig.

### b) Herstellung einfacher Dauerpräparate

Gehen Sie genau so vor wie oben, aber versuchen Sie, anstelle des Wassers **durchsichtigen Klebstoff** zu nehmen, um das Objekt und das Deckglas auf dem Objektträger zu halten. Lassen Sie den Klebstoff trocknen, bevor Sie das Präparat betrachten. Verwenden Sie die Etiketten, um Ihre Präparate zu kennzeichnen.

## Warning notice for a safe and correct method of use

This microscope is designed for children ages 8 and up. It contains small parts, which pose a choking hazard to young children. It is not a toy! It is pointed out to parents and teachers that the microscope is a scientific device. Cover slips, specimen holders, and sharp instruments belong to the microscope. Children are not allowed to work with these, unless supervised by adults, as there is a possible danger of getting hurt. Always follow the specified safety regulations!

The Betzold Microscope for Beginners allows you to watch specimen on holders, as well as objects like plants, coins or insects directly. This is possible through the dual LED illumination, which enables you to light the object from below (transmitted light) as well as from above (reflected light). Batteries make you independent from electric supply lines, and enables you to use it outdoors. The Betzold Microscope for Beginners offers 2 different possibilities of application in one set! This guarantees many hours of fun and learning!

## Maintenance, care, and storage of the microscope

**WARNING:** To avoid fire or short circuit, never expose the microscope to dampness or moisture.

- Turn the light off whenever you do not need it, in order to prolong the life of the batteries. Make sure, both lights are turned off, e.g. the switch is in the middle position.
- Clean the microscope exclusively with a soft cloth. Fingerprints and stains can be removed with a moistened cloth. When it is necessary to clean the lenses, try to do it with a cotton-wool ball, very slightly moistened with alcohol. Dry the lenses with a dry cotton-wool ball or with special cleaning paper.
- Store the microscope in a cool and dry place.
- Cover the microscope with the included dust cover, or put it back into its case whenever not in use.
- When you use it outside, make sure it is in an upright position, to prevent the eyepiece from falling out.
- Eyepiece and objective should be kept installed, to prevent dust getting into the tube.
- Store the unused slides in the box intended for slides. Always be careful with glass and sharp equipment, and keep it out of reach of small children.
- When the light begins to weaken, replace the type AA (Mignon LR6) batteries. The LED lamps hold a long life and should not have to be replaced.
- Normal batteries are not rechargeable! Replace used batteries with new ones.
- Do not mix old and new batteries.
- Do not keep used batteries in the battery holder for a longer period of time.
- Only use batteries of the same type.
- Please take care to match the right polarities.
- Do not expose batteries to fire or high temperatures!

## Notes for disposal

Please dispose of all packaging material immediately after unpacking in an environmentally-friendly fashion.

Plastic wrappings represent a danger of suffocation for small children. Please dispose of the used microscope according to local ordinance regulations.

## Electrical waste is not to be disposed of in household waste.

The unusable microscope is not to be disposed of with household waste. Please dispose the used microscope according to local ordinance regulations. This is indicated by the following symbol.



## Notes for disposal of batteries

Used batteries are not to be disposed of with household waste. Consumers are legally obligated to return batteries to the appropriate collecting points. They can also be taken to any place where they are sold. Used batteries contain valuable resources which can be recycled.

The sign with the crossed out waste container means: Batteries and rechargeable batteries are not to be disposed of in household waste.



The symbols below the waste container mean:

Pb: Battery contains lead    Cd: Battery contains cadmium    Hg: Battery contains mercury

## Guarantee

Over and above the legal warranty (and without restricting it) you receive 2 years complete guarantee. That means proof of damaged or faulty goods at the time of purchase is not necessary. In case of guarantee claims, please contact one of the addresses below:

D: Arnulf Betzold GmbH; Ferdinand-Porsche-Str. 6; 73479 Ellwangen;  
Tel.: +49 7961 - 9000 - 0; Fax: +49 7961 - 9000 - 50; E-Mail: [service@betzold.de](mailto:service@betzold.de); Internet: [www.betzold.de](http://www.betzold.de)

AT: Arnulf Betzold GmbH; Seebühel 1; 6233 Kramsach/Tirol;  
Tel.: +43 5337 - 644 - 50; Fax: +43 5337 - 644 - 59; E-Mail: [service@betzold.at](mailto:service@betzold.at); Internet: [www.betzold.at](http://www.betzold.at)

CH: Betzold Lemmedien GmbH; Winkelriedstrasse 82; 8203 Schaffhausen;  
Tel.: +41 52 - 64480 - 90; Fax: +41 52 - 64480 - 95; E-Mail: [service@betzold.ch](mailto:service@betzold.ch); Internet: [www.betzold.ch](http://www.betzold.ch)

## Technical dates and delivery schedule

### a) Magnifications

The total magnification is calculated by multiplying (always by ten) the objective magnification with the size of the objective lens.

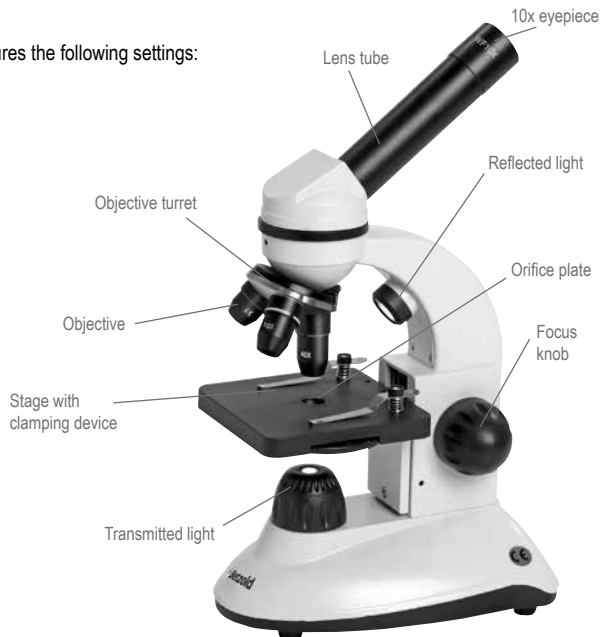
Objective	4x	10x	40x
Eyepiece (lower light)	40x	100x	400x
Stereo (light above)	40x	100x	not possible

Note: The 40x objective is not suitable for observations with reflected light. The eyepiece is then too close to the object; so there is not enough light for observation.

### b) Equipment

The Betzold Microscope for Beginners features the following settings:

- 10x eyepiece magnification
- revolving nosepiece
- reflected LED light
- transmitted LED light
- focus knob for the LED illumination
- orifice plate
- optical glass lenses
- measures: 16,5 x 11,5 x 29,5 cm
- works with 3 type AA Mignon batteries (not included)





### c) Components of the Betzold Microscope for Beginners

Carefully study the picture, and get yourself acquainted with the different components of your microscope.

### d) Accessories

- 5 empty slide holders
- prepared slide holders
- 1 slide holder with dip
- labels for slide holders
- cover glasses
- pipette
- 2 small bottles of non poisonous colouring liquid
- tweezers
- special cleaning paper for lenses
- test tubes

**Attention!** The set contains food colour and sharp instruments! Children are only allowed to do experiments and slide preparations when supervised by adults!

## Instructions

### a) Preparation

Please read this text carefully before using the microscope. Familiarise yourself with the individual components of the microscope.

#### Installing the batteries:

Detach the eyepiece from the lens tube and turn the microscope. Open the battery holder at the bottom and insert 3 batteries type AA (Mignon LR6) (not included) as indicated. Shut the battery holder and reinstall the eyepiece.

Always place your microscope on an even surface, i.e. a table.

The Betzold Microscope for Beginners enables you to light the object from above or from below. Note that the switch at the back of the microscope serves for both, the transmitted as well as the reflected light, depending on the direction into which you turn it. The two lights cannot be used at the same time.

The lens tube and the top can be turned in such a way that they, if wanted, point to the other side of the microscope. If necessary, you can LIGHTLY turn the screw at the top base to make the turning of the top easier. For best results the top should only be moved when it is absolutely necessary.

### b) Work with transmitted light: Use of the bottom light source (for slide preparations on slide holders)

Put the stage into its lowest position. Always begin your observations with the 4x objective and increase the magnification gradually. Start with a prepared object holder and place it cautiously on the stage, the labelled side towards the top. Press the clamping device lightly in order to lift it up; to be able to fasten the object holder underneath. The part to be observed of the object should be placed on the opening in the stage. Use the switch for the bottom light so that it shines through the opening and through the object holder onto the stage. Look through the eyepiece and turn the focus knob SLOWLY, until the object can be seen clearly. Make sure the object holder does not touch the objective.

#### Hints for working with transmitted light:

- The orifice plate which sits directly under the stage has 6 different openings, which are used to control the light quantity. The turning of this disc enables you to change the intensity of the light. Try to experiment with the different possibilities of adjustment to get the best sight.
- After adjustment you can move the object holder to the left and to the right on the stage to observe different areas of the object. When you are adjusting the object holder or the disc, pay attention not to put any pressure, which could move the specimen onto the stage. In case this should happen all the same, simply readjust the focus knobs until you can see the object again clearly.
- After having looked at the 40x magnified specimen, (4x objective) you turn the objective turret to the 10x objective. (The object holder stays on the stage.) When SLOWLY turning the focus knob now you will be able to see your specimen magnified 100x. Always be very cautious and take care that the object holder does not touch the objective. Finally you can turn the objective turret to the 40x lens, which gives you a 400x magnification of your specimen. Whenever you increase, consider: The bigger the magnification, the nearer the lens must be to the object. The 40x objective almost seems to touch the lens; that is normal. Always move the focus knobs very slowly.
- When changing the object holder, put the stage into its lowest position. Lift the clips and remove the object holder. In order to fasten the new object holder, simply lift the clips again and push the object holder carefully underneath. Begin your observations again with the 4x objective.

### **c) Work with reflected light: Use of the above light source (for solid objects and for the observation of surface structures)**

Switch the above light on to illuminate the stage. Just as with the work with the transmitted light, always begin with the 4x objective and increase the magnification accordingly.

**Attention!** For the observation of solid objects only the 4x and the 10x objectives are suitable. The 40x magnification is unsuitable for the use with reflected light due to the necessary distance needed for the focus. For contrast reasons it might be necessary to place some specimen on a card or a small piece of paper before placing them on the stage. As you are using the light from above, it is not necessary that the opening in the stage stays open. Furthermore, you avoid your specimen falling through the hole.

This kind of observation makes it possible to magnify countless objects from daily life: e.g. small stones, leaves, insects, flowers, coins, stamps etc.

#### **Hints for working with reflected light:**

You will notice (for example with a little insect) that you can adjust the focus on different levels. This shows that it is not possible to focus the whole object with only one adjustment as it is possible with flat objects like stamps, where the whole object is on only one level.

### **Suggestions for the observation of specimen**

**Children are not allowed to do experiments without being supervised by an adult!**

1. Place some grains of salt or sugar on the object holder.
2. Dissolve a teaspoon of salt/sugar in warm water in a test tube. Then use the pipette to place some drops on an object holder. Let them dry and observe the recrystallisation of the salt/sugar.
3. Shake some pollen of a blossom onto an empty object holder.
4. It is interesting to observe parts of feathers or any hair, that of domestic animals included. Try to compare the hair of different animals. You can fix the hair with a small piece of sticky tape onto the object holder.
5. Observe the fibres of different types of paper, or compare the print of a newspaper with that of a type writer or a laser printer.
6. Look at the colours in comics, or at strings and fibres of different materials.
7. Compare natural fibres like cotton wool or wool to synthetic ones like polyester.
8. Water out of a pond contains living organisms. Put a drop of it onto the object holder with the dip to observe them.
9. Very small insects can be looked at with little magnification.
10. Or try to look at parts of bigger beetles like legs or wings. Doing this, the needle is useful for the positioning. Always take insects with tweezers and wash your hands carefully after handling them.
11. Watch the mould on old bread or other food. Or create your own mould culture by putting a little piece of bread into a petri dish for some days. A little moistness accelerates the moulding process. (Here too, wash your hands carefully after work.)
12. Many objects seem to be transparent under a microscope. Usually, these objects are coloured to better recognize the cells. Iodine is a popular dye. You can also put your specimen in food colour for some minutes in order to dye them. Use the tweezers to handle the coloured objects. Let the coloured objects dry before putting them under the microscope. Keep in mind that the colour dyes all objects it gets in touch with, so watch out for your clothes and furniture.

### **Suggestions for self-made specimen**

Always start with clean object holders and cover glasses. In order to avoid fingerprints, always take the object holders exclusively by their sides. Place the cover glass cautiously using the tweezers.

**Special attention and supervision by adults is necessary** when the scalpel is used to cut objects. Whenever you do not use the scalpel, wrap it up and store it in a secure place.

#### **a) Preparation of short-lived or “wet” objects**

##### **(for example tissue samples like parts of plants)**

1. Use the scalpel to cut the part of the plant as thin as possible.
2. Place the specimen onto the object holder.
3. Use the pipette to place a drop of water onto the object holder.
4. Cautiously place the cover glass on top, so that the water spreads.
5. The cover glass should be placed as flat as possible to avoid bubbles. Caution: The thin cover glass will break when the pressure is too strong.
6. Carefully dab up eventually spilled water.
7. Now place the specimen carefully under the microscope (cover glass towards the top) and watch it then.
8. Use labels to mark your objects.

Maybe you prefer to exchange step two and three, in this case, you first put the drop of water onto the object holder and then the specimen, before adding the cover glass. Experiment with both methods to find the best one for your object. (Keep in mind that they are short-lived specimens).

#### **Tip:**

The object holders can be washed carefully, and then used again. The cover glasses are extremely thin and cannot be reused. Dispose of them carefully after use.

#### **b) Making simple long-term specimen**

Proceed the same way as above, only try to use transparent glue instead of water to keep the object and the cover glass on the object holder. Let the glue dry before you look at the object. Use the labels to mark your specimen.

## Avertissements

Le microscope ne convient pas à des enfants de moins de 8 ans car il contient des petits morceaux qui peuvent être avalés. Il ne s'agit pas d'un jouet, les parents et les professeurs sont avertis qu'il s'agit ici d'un appareil scientifique qui comporte des couvre-objets, des porte-objets et des instruments à bord tranchants que des enfants ne doivent utiliser que sous surveillance (risque de blessures). Observez toujours les consignes de sécurité.

**Le microscope Betzold pour débutants** vous donne la possibilité de regarder des préparations directement sur des portes-objets, mais aussi des objets comme des plantes, de la monnaie, ou des insectes. Ceci est rendu possible grâce à l'éclairage LED binaire qui peut éclairer l'objet soit par dessous (lumière transmise), soit par dessus (lumière réfléchie). Des piles vous rendent indépendant du réseau électrique et des câbles et vous permettent l'emploi «en pleine nature». Le microscope Betzold pour débutants permet deux manières d'utilisation en un seul jeu ce qui promet plein d'heures de joie et d'apprentissage.

## Maintenance et entretien du microscope

**Attention** : N'exposez jamais l'appareil à l'humidité pour éviter incendie ou court-circuit.

- Aussitôt que vous n'en avez plus besoin, éteignez la lumière ainsi vous prolongerez la vie de la lampe. Pour éteindre les deux lampes, l'interrupteur se trouve en position centrale.
- Nettoyez le microscope avec un tissu doux, des empreintes ou des taches peuvent être enlevées avec un tissu légèrement mouillé. Si besoin, nettoyez les lentilles avec un tampon de coton très légèrement mouillé d'alcool, séchez les lentilles avec un tampon de coton sec ou avec du papier spécial pour lentilles.
- Gardez le microscope dans un endroit sec et bien tempéré.
- Couvrez le microscope avec la housse de protection incluse ou remplacez-le dans son carton d'emballage quand vous ne l'utilisez pas.
- Lorsque vous êtes en extérieur, faites attention qu'il soit toujours en position bien verticale pour éviter que l'oculaire ne se renverse.
- L'oculaire et l'objectif devront rester montés pour éviter la poussière dans le tube.
- Gardez toujours les porte-objets dans l'emballage prévu. Soyez très prudent avec le verre et les instruments à bords tranchants ; gardez-les hors de portée des petits enfants.
- Lorsque la lumière diminue, remplacez les piles AA. Les lampes LED ont une longue durée de vie et ne devraient pas avoir besoin d'être remplacées.
- Lorsque les piles sont usées, n'essayez pas de les recharger, mais échangez-les contre des nouvelles.
- Utilisez uniquement des piles d'un type ensemble.
- N'utilisez pas ensemble des vieilles piles et des nouvelles piles.
- Ne laissez pas des vieilles piles dans le compartiment pour piles pour des longues périodes.
- Respectez la position des pôles + et -.
- N'exposez pas les batteries à la chaleur ou au feu!

## Recyclage

Veillez éliminer le matériel d'emballage de manière écologique dès que vous en avez retiré le contenu. Les feuilles de plastique constituent un danger d'asphyxie pour les bébés et les petits enfants. Éliminez le microscope usagé comme déchets électriques.

Les appareils électriques hors d'usage ne doivent pas être éliminés dans les déchets ménagers.

Si l'appareil ne peut plus être utilisé, tout consommateur est tenu légalement d'éliminer les appareils électriques hors d'usage séparément des déchets ménagers, par exemple dans une déchetterie de sa commune/ville. Ainsi il est garanti que les anciens appareils sont recyclés de manière appropriée. C'est pourquoi les appareils électriques sont marqués du symbole suivant :



## Indications pour la mise au rebut des piles

Les piles usagées ne doivent pas être mises à la poubelle. Chaque utilisateur est contraint par la loi de remettre les piles usagées dans un dépôt de ramassage approprié. Vous pouvez aussi les remettre là où l'on vend des piles. Les piles usagées contiennent de précieuses matières premières qui peuvent être réutilisées.

La poubelle signifie : Les piles et les accus ne doivent pas être mis dans les ordures ménagères.



Les symboles sous la poubelle signifient :

Pb : La pile contient du plomb

Cd : La pile contient du cadmium

Hg : La pile contient du mercure

## Garantie

5 ans de garantie en plus de la garantie de 2 ans, ainsi vous n'avez pas à prouver que l'appareil était déjà cassé à l'achat. En cas de recours à la garantie, veuillez-vous contacter à une des adresses suivantes :

D: Arnulf Betzold GmbH; Ferdinand-Porsche-Str. 6; 73479 Ellwangen;  
Tel.: +49 7961 - 9000 - 0; Fax: +49 7961 - 9000 - 50; E-Mail: [service@betzold.de](mailto:service@betzold.de); Internet: [www.betzold.de](http://www.betzold.de)

AT: Arnulf Betzold GmbH; Seebühel 1; 6233 Kramsach/Tirol;  
Tel.: +43 5337 - 644 - 50; Fax: +43 5337 - 644 - 59; E-Mail: [service@betzold.at](mailto:service@betzold.at); Internet: [www.betzold.at](http://www.betzold.at)

CH: Betzold Lemmedien GmbH; Winkelriedstrasse 82; 8203 Schaffhausen;  
Tel.: +41 52 - 64480 - 90; Fax: +41 52 - 64480 - 95; E-Mail: [service@betzold.ch](mailto:service@betzold.ch); Internet: [www.betzold.ch](http://www.betzold.ch)

## Coordonnées techniques et fournitures

### a) Grossissements

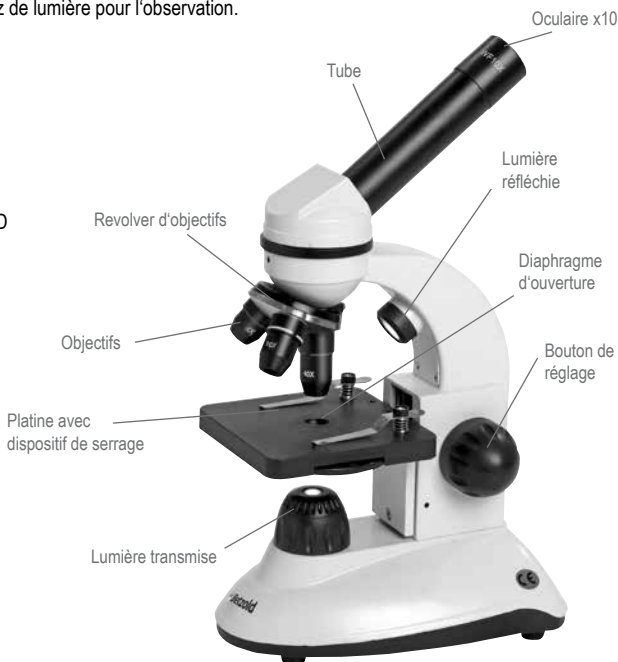
Le grossissement global se calcule en multipliant le grossissement de l'oculaire x10 avec la lentille de l'objectif.

Objectif	4x	10x	40x
Oculaire (Slumière d'en bas)	40x	100x	400x
Stéréo (lumière d'en haut)	40x	100x	impossible

Avis : L'oculaire de x40 n'est pas qualifié pour des observations avec lumière réfléchie. L'oculaire devrait être approché trop près de l'objet, il n'y aurait alors plus assez de lumière pour l'observation.

### b) Équipement

- grossissement oculaire de dix
- tête rotative
- lumière transmise LED
- lumière réfléchie LED
- boutons de réglages pour l'éclairage LED
- diaphragme d'ouverture
- lentilles optiques en verre
- mesures 4,5 x 6,5 x 11,5 de hauteur
- s'utilise avec 3 piles AA (non incluses)



### c) Les éléments du «microscope Betzold pour débutants»

Observez l'image et familiarisez-vous avec les différents éléments du microscope.

### d) Accessoires

- |                                |                           |                       |
|--------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| - 5 porte-objets vides         | - deux bouteilles de      | - papier de nettoyage |
| - 4 porte-objets préparés      | - liquide pour coloration | pour lentilles        |
| - 1 porte-objet avec auge      | (non toxique)             | - pique en bois       |
| - étiquettes pour porte-objets | - pince                   |                       |
| - couvre-objets                | - éprouvette              |                       |
| - pipette                      |                           |                       |

**Attention!** Le set contient de colorant alimentaire et des accessoires tranchants. Les expériences et les préparations pour les porte-objets ne doivent être faites par des enfants que sous surveillance d'un adulte.

## Mode d'emploi

### a) Préparation

Avant d'utiliser ce microscope, lisez d'abord et familiarisez-vous avec les différents éléments.

#### Mettre les piles :

Enlevez l'oculaire du tube et tournez le microscope, ouvrez le compartiment des piles en bas, y insérer 3 piles AA (non incluses) comme indiqué, refermez le compartiment et remettre l'oculaire, mettez toujours le microscope sur une surface stable.

Le microscope Betzold pour débutants permet d'observer l'objet par en bas ou par en haut. L'interrupteur derrière le microscope sert pour la lumière réfléchiée ou pour la lumière transmise. Les deux lumières ne peuvent pas être utilisées simultanément. Le tube et la tête peuvent être tournés vers l'autre côté du microscope. Si nécessaire, tournez légèrement la vis à la base de la tête pour faciliter la rotation mais seulement quand c'est obligé.

### b) Travail avec la lumière transmise (échantillons sur les porte-objets)

Mettez la platine porte-objets dans la position la plus basse. Commencez chaque observation avec l'objectif x4 et augmentez le grossissement au fur et à mesure. Commencez par un porte-objet préparé et placez-le avec soin sur la platine, côté étiqueté vers le haut. Pressez légèrement sur le dispositif de serrage pour fixer facilement le porte-objet. La partie à observer devrait se trouver sur l'ouverture dans la platine.

Allumez la lumière d'en bas qui va traverser le porte-objet. Regardez à travers l'oculaire et tournez le bouton de réglage LENTEMENT jusqu'à obtenir une vue nette.

**Attention :** Le porte-objet ne doit pas toucher l'objectif.

#### Conseils pour le travail avec la lumière transmise:

- Le diaphragme, directement sous la platine, a 6 ouvertures différentes pour régler la quantité de lumière. En tournant le disque, vous changez l'intensité de la lumière. Faites des expériences différentes avec les mises au point pour obtenir la meilleure vue.
- Après le réglage, vous pouvez bouger le porte-objet vers la droite ou vers la gauche sur la platine pour regarder des parties différentes de l'objet. Quand vous réglez le porte-objet ou l'ouverture du diaphragme, attention de ne pas appuyer sur la platine pour éviter le déplacement de l'objet. Si cela se produit, réajustez simplement les boutons de réglage.
- Après avoir observé l'objet avec le grossissement x40 et l'objectif x4, tournez le revolver vers l'objectif x10 (laissez le porte-objet sans le bouger sur la platine). En tournant LENTEMENT le bouton de réglage, vous obtenez un grossissement de 100. Soyez toujours très prudent pour que l'objectif ne touche pas le porte-objet. Enfin, tournez le revolver vers la lentille x40, pour atteindre un grossissement x400. Plus vous augmentez le grossissement, plus la lentille doit être proche de l'objet. L'objectif x40 semble presque toucher l'objet, c'est normal. Tournez les boutons de réglage toujours très lentement.
- Lorsque vous changez le porte-objet, mettez la platine dans la position la plus basse et utilisez les clips de fixation. Recommencez vos observations en commençant par l'objectif x4.

### c) Travail avec la lumière réfléchiée :

Emploi de la source lumineuse par en haut (objets opaques) : de même qu'avec le travail avec la lumière transmise, commencez toujours par l'objectif x4.

#### Attention:

Pour l'observation des objets opaques, n'utilisez que les objectifs x4 et x10. Le grossissement x40 ne convient pas à l'emploi de la lumière réfléchiée, à cause de la distance nécessaire pour la mise au point. Il peut être nécessaire pour le contraste de placer les objets sur du carton ou du papier avant de les mettre sur la platine. Comme la lumière arrive par-dessus, l'ouverture dans la platine est fermée. En plus, vous évitez que votre objet tombe dans l'ouverture.

Avec la lumière réfléchiée, vous pouvez grossir toutes sortes d'objets de la vie quotidienne, par exemple des petites feuilles, monnaie, timbres etc.

#### Conseils pour le travail avec la lumière réfléchiée :

Vous pouvez régler la mise au point sur plusieurs plans, par exemple pour un petit insecte qui ne peut pas être observé avec un seul réglage, comme c'est possible avec un timbre se trouvant sur un seul plan.

## Propositions pour des études d'échantillon

### Les enfants doivent être sous la surveillance d'un adulte lors de l'utilisation du microscope.

1. Placez quelques grains de sel ou de sucre sur la lamelle. Dissoudre une cuillère à café de sel/sucre avec de l'eau chaude dans une éprouvette.
2. Prendre alors la pipette et placer quelques gouttes sur la lamelle. Laisser sécher, regarder la cristallisation du sel/sucre.
3. Secouer un peu de pollen de fleurs sur la lamelle.
4. Des cheveux, des poils d'animaux ou des plumes sont adaptés à l'observation. Essayez de comparer des poils d'animaux différents. Vous pouvez les fixer avec un petit bout de scotch sur la lamelle.
5. Regardez les fibres de différents types de papier ou comparez l'impression d'un journal à celle d'une machine à écrire ou d'une imprimante laser.
6. Regardez les couleurs dans les bandes dessinées ou des fils ou des fibres de matériaux différents.
7. Comparez des fibres naturelles comme la laine et le coton aux fibres artificielles comme le polyester.
8. De l'eau d'un étang contient des organismes vivants. Placez une goutte sur une lamelle en auge pour les observer.
9. De très petits insectes peuvent être regardés avec un petit grossissement.
10. Ou bien essayez de regarder des parties d'insectes plus grands comme les ailes ou pattes. Ici, une aiguille est très utile pour positionner les objets. Prenez toujours les insectes avec une pince et lavez-vous soigneusement les mains après avoir fini.
11. Regardez les moisissures sur du vieux pain ou sur d'autres substances alimentaires. Vous pouvez créer votre propre culture de moisissures en mettant un petit morceau de pain pendant quelques jours dans un bocal de Pétri. Un peu d'eau accélérera le processus (là aussi, lavez vos mains soigneusement après le travail).
12. Beaucoup d'objets semblent être transparents sous le microscope. Normalement, on teint ces objets pour mieux reconnaître les cellules. L'iode est une teinture courante. Vous pouvez aussi mettre vos objets quelques minutes dans une teinture alimentaire du commerce mais diluée. Prenez la pince pour transférer les objets «colorés». N'oubliez pas que certaines teintures sont très efficaces. Faites donc attention aux vêtements et aux meubles.

## Suggestions pour vos échantillons personnels

Commencez toujours par des porte-objets pour éviter les empreintes, prenez le porte-objet par les côtés. Pour le couvre-objet, utilisez une pince.

**Une attention spéciale et la surveillance d'un adulte sont obligatoires** en cas d'utilisation du scalpel, par des enfants. Quand vous n'utilisez plus le scalpel, rangez-le et gardez-le dans un endroit sûr.

### a) Préparation d'échantillons périssables (comme par exemple une plante ou «liquide») :

1. Utilisez le scalpel pour couper une partie de la plante aussi fine que possible.
2. Placez-la sur le porte-objet.
3. Utilisez la pipette pour placer une goutte d'eau sur le porte-objet.
4. Posez doucement le couvre-objet au-dessus pour que l'eau s'étale.

5. Le couvre-objet doit être pressé sur l'objet aussi platement que possible pour éviter des bulles d'air.  
Attention : Le couvre-objet très fin peut casser en cas de pression trop forte.
6. Épongez en cas de débordement.
7. Placez l'échantillon sous le microscope (couvre-objet vers le haut). Faire la mise au point.
8. Utilisez les étiquettes pour marquer votre échantillon.

Peut-être préférerez-vous placer d'abord la goutte d'eau sur le porte-objet, et puis la plante, avant de poser le couvre-objet. Faites des expériences avec les deux façons pour trouver celle qui correspond le mieux à votre objet (Considérez qu'il s'agit ici d'un échantillon de courte durée de vie).

**Conseil:**

Vous pouvez laver soigneusement les porte-objets et les réutiliser. Les couvre-objets sont extrêmement fins et ne peuvent être réutilisés.

**b) Préparation d'échantillons permanents**

Agissez de la même façon que ci-dessus, mais utilisez de la colle transparente au lieu d'eau, pour maintenir l'objet sur le porte-objet. Laissez sécher la colle avant l'observation. Utilisez les étiquettes pour marquer ces objets.



## Bezpieczeństwo

Mikroskop zawiera małe części dlatego przeznaczony jest dla dzieci od 8 lat. Mikroskop nie jest zabawką. Rodzice i nauczyciele powinni mieć świadomość, że jest to sprzęt naukowy. Do mikroskopu należą szkiełka, szkiełka nakrywkowe, oraz ostre instrumenty, które stwarzają ryzyko zranienia. Z tego powodu powinno się ostrożnie obchodzić ze wszystkimi częściami. Prosimy stosować się zawsze do wytycznych zawartych w dalszej części instrukcji.

Dzięki naszemu Mikroskopowi dla początkujących mają Państwo możliwość oglądać zarówno preparaty na szkiełkach, jak również rośliny, insekty i inne materiały. Jest to możliwe dzięki podwójnemu oświetleniu, które pada z dołu (prześwietlenie) i z góry (rozjaśnianie). Baterie czynią nasz mikroskop niezależnym od prądu i umożliwiają jego użycie w każdym miejscu. Mikroskop Betzold dla początkujących zawiera dwie różne możliwości użycia w jednym zestawie, co zapewnia wielogodzinną zabawę i naukę.

## Konserwacja i higiena mikroskopu

**UWAGA:** Aby uniknąć pożaru lub spięcia elektrycznego, proszę nie ustawiać mikroskopu w mokrych lub wilgotnych pomieszczeniach.

- Po skończeniu pracy z mikroskopem, proszę wyłączać światło. W ten sposób przedłużają Państwo żywotność baterii. Prosimy zwrócić uwagę aby wyłączać obydwa światła. Jest ono wyłączone, kiedy guzik jest na środkowej pozycji.
- Mikroskop wycieramy wyłącznie miękką chustką. Odciski palców lub plamy przemywać proszę wilgotną szmatką. W razie potrzeby, czyścić soczewkę tamponem z waty, który jest delikatnie nasączony alkoholem. Soczewkę suszyć można suchym tamponem lub specjalnym papierem do soczewek.
- Mikroskop należy przechowywać w chłodnym, suchym pomieszczeniu.
- Po zakończonej pracy, proszę przykrywać mikroskop pokrowcem lub włożyć go z powrotem do kartonu.
- Jeśli pracują Państwo poza domem lub szkołą, proszę zwrócić uwagę na odpowiednią pozycję mikroskopu, aby uniknąć wypadnięcia okularu.
- Części jak obiektyw i okular powinny zostać w mikroskopie, aby zapobiec zbierania się w tubusie kurzu.
- Nieużywane szkiełka należy przechowywać w specjalnie do tego przeznaczonych pojemnikach. Proszę obchodzić się delikatnie ze szkłem, ostrym sprzętem i trzymać z dala od dzieci.
- Kiedy światło jest słabe, prosimy wymienić baterie typ AA (Migon LR6). Lamy LED mają długą żywotność i nie muszą być wymieniane.
- Gdy standardowe baterie się wyczerpią proszę nie próbować ich ładować, baterie należy wymienić na nowe.
- Prosimy używać wyłącznie baterii jednego typu..
- Nie należy wykorzystywać równocześnie starych i nowych baterii.
- Proszę nie zostawiać starszych baterii przez dłuższy okres czasu w kieszeni urządzenia
- Podczas wkładania baterii do pojemnika, proszę zwrócić uwagę jak złożone są bieguny plus i minus.
- Baterie należy chronić przed działaniem ognia i wysokich temperatur

## Utylizacja opakowania

Po rozpakowaniu produktu, należy pozbyć się opakowania w sposób przyjazny dla środowiska. Folie są niebezpieczne dla małych dzieci, gdyż stwarzają ryzyko uduszenia. Zużyty produkt należy wyrzucić do kosza na odpady gabarytowe.

## Urządzenia elektryczne nie należy wyrzucać do domowego kosza.

Jeżeli nie ma więcej zapotrzebowania na dany mikroskop, każdy konsument jest prawnie zobowiązany zużyte urządzenia elektryczne zutylizować w sposób przyjazny dla środowiska np. oddać w punkcie zbiorczym. Dlatego też urządzenia elektryczne posiadają następujący symbol:



## Baterie

Stare, zużyte baterie nie wolno wyrzucać do kosza na śmieci. Podobnie jak w przypadku urządzeń elektrycznych, zużyte baterie wrzucamy do specjalnie oznakowanych pojemników, na przykład w sklepach, gdzie można kupić nowe baterie.

Baterie zawierają metale ciężkie, które mogą być potem ponownie wykorzystane.

Symbol oznacza: nie można wrzucać baterii i akumulatorów do domowego pojemnika na śmieci.



Oznaczenia symboli pod pojemnikami:

Pb: Bateria zawiera ołów      Cd: Bateria zawiera kadm

Hg: Bateria zawiera rtęć

## Gwarancja

Oprócz prawnego okresu gwarancji (bez jego ograniczania), otrzymują Państwo 5 lat pełnej gwarancji. Oznacza to, że nie muszą Państwo udowadniać, że towar podczas zakupu był uszkodzony. W przypadku reklamacji prosimy zwrócić się na podany adres:

D: Arnulf Betzold GmbH; Ferdinand-Porsche-Str. 6; 73479 Ellwangen;  
Tel.: +49 7961 - 9000 - 0; Fax: +49 7961 - 9000 - 50; E-Mail: service@betzold.de; Internet: www.betzold.de

AT: Arnulf Betzold GmbH; Seebühel 1; 6233 Kramsach/Tirol;  
Tel.: +43 5337 - 644 - 50; Fax: +43 5337 - 644 - 59; E-Mail: service@betzold.at; Internet: www.betzold.at

CH: Betzold Lernmedien GmbH; Winkelriedstrasse 82; 8203 Schaffhausen;  
Tel.: +41 52 - 64480 - 90; Fax: +41 52 - 64480 - 95; E-Mail: service@betzold.ch; Internet: www.betzold.ch

## Informacje techniczne i zakres

### a) Powiększenia

Powiększenie całkowite osiąga się poprzez pomnożenie powiększenia okularowego (zawsze 10krotne) z soczewką obiektywu.

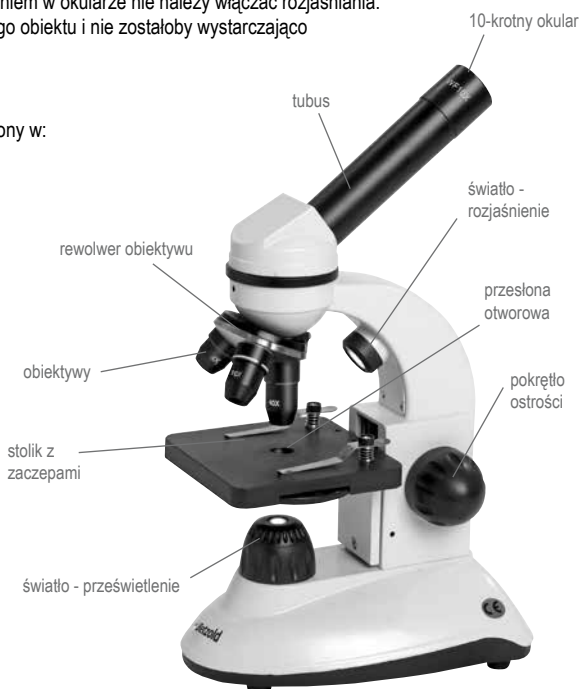
Obiektyw	4-krotne	10-krotne	40-krotne
Okular (dolne światło)	40-krotne	100-krotne	400-krotne
Stereo (górne światło)	40-krotne	100-krotne	niemożliwe

Wskazówka: Podczas pracy z 40krotnym powiększeniem w okularze nie należy włączać rozjaśniania. Okular musiałby bowiem przybliżyć się do oglądanego obiektu i nie zostałoby wystarczająco dużo światła do dyspozycji.

### b) Wyposażenie

Mikroskop Betzold dla początkujących jest wyposażony w:

- 10krotne powiększenie w okularze
- ruchoma głowica
- światło prześwietlające z oświetleniem LED
- światło rozjaśniające z oświetleniem LED
- pokrętła do oświetlenia LED
- przesłona otworowa
- optyczne soczewki z prawdziwego szkła
- rozmiary: 4,5 x 6,5 x 11,5 wysokości
- zasilane 3 bateriami paluszkami (nie są zawarte w zestawie)



### c) Części składowe mikroskopu Betzold dla początkujących

Prosimy uważnie spojrzeć na zdjęciei zapoznać się z poszczególnymi częściami.

### d) Wyposażenie

- 5 pustych szkiełek
- 4 spreparowane obiekty
- 1 szkiełko z wgłębieniem
- etykiety na szkiełka
- szkiełka nakrywkowe
- pipeta
- 2 butelki nietrującej farby do barwienia obiektów
- pęseta
- papier do czyszczenia soczewek
- probówka
- szalka Petriego
- patyk drewniany

**Uwaga:** Zestaw zawiera farbę spożywczą i ostre akcesoria. Wszystkie eksperymenty i przygotowanie preparatów należy przeprowadzać pod nadzorem osób dorosłych.

## Instrukcja obsługi

### a) Przygotowanie

Prosimy uważnie zapoznać się z tą instrukcją i poszczególnymi częściami mikroskopu, zanim rozpoczną Państwo z nim pracę.

### Wkładanie baterii

Zdejmujemy okular z tubusa i przekręcamy mikroskop. Otwieramy kieszeń na baterię, która znajduje się pod spodem i wkładamy 3 baterie paluszki (nie są dostępne w zestawie). Zamykamy kieszeń i wkładamy okular z powrotem do tubusa. Mikroskop należy postawić zawsze na płaskiej powierzchni np. na stole.

**Mikroskop Betzold dla Początkujących** umożliwia oświetlanie obiektów od góry i od dołu. Prosimy zwracać uwagę na to, czy włącznik światła, który znajduje się z tyłu mikroskopu obsługuje światło rozjaśniające i prześwietlające (w zależności, w którym kierunku jest nastawiony). Światło rozjaśniające i prześwietlające nie może być używane równocześnie.

Tubus oraz głowica mikroskopu są ruchome, za ich pomocą mogą Państwo skierować obserwację na różne boki. W razie konieczności mogą Państwo delikatnie pokręcić śrubą w bazie głowicy, aby ułatwić sobie manipulowanie głowicą. Aby uzyskać najlepszy wynik należy poruszać głowicą jedynie w razie potrzeby.

### b) Praca ze światłem prześwietlającym: Użycie dolnego źródła światła (do szkiełek i preparatów)

Stolik obiektywu ustawiamy na najniższej pozycji. Obserwacje rozpoczynamy zawsze od 4krotnego powiększenia, następnie stopniowo je zwiększając. Szkiełko umieszczamy delikatnie na stoliku, stroną z etykietką do góry. Naciskamy delikatnie na tył klipsów, aby je podnieść. Pod nimi umieszczamy preparat do obserwacji. Część, którą chcemy obserwować powinna znajdować się ponad otworem w stoliku obiektywu. Następnie włączamy przycisk dolnego światła, który oświetli nam otwór i preparat na stoliku obiektywu. Preparat oglądamy przez okular i regulujemy ostrość tak, aby zobaczyć wyraźny obraz. Prosimy uważać, aby obiekt nie dotykał obiektywu.

### Porady do pracy ze światłem prześwietlającym:

- Przesłona otworowa, która znajduje się bezpośrednio pod stolikiem obiektywu, posiada 6 różnych otworów, za których pomocą regulowana jest ilość światła. Poruszając tarczą można zmienić moc światła. Aby uzyskać najlepszą widoczność, mogą Państwo eksperymentować, zmieniając ustawienia.
- Po ustawieniu mikroskopu, mogą Państwo poruszać preparatami w różne strony, aby obejrzeć różne części obiektów. Jeśli wyjustują Państwo obiekt lub otwarcie przesłony, proszę zwrócić uwagę na to, aby nie wywierać nacisku na stolik, gdyż może to spowodować przesunięcie się preparatu. W razie przesunięcia, należy wyjustować jedynie pokrętła do uzyskania przejrzystego widoku.
- Po obejrzeniu obiektu w 40krotnym powiększeniu (4krotny obiektyw), przestawiamy rewolwer obiektywu na powiększenie 10krotne (obiekt pozostaje na stoliku obiektywu). Poruszając powoli pokrętłem, uzyskają Państwo obraz w 100krotnym powiększeniu. Obiektyw nie może jednak dotknąć obiektu, dlatego też należy postępować ostrożnie. Aby osiągnąć 400krotne powiększenie, wystarczy przesunąć rewolwer obiektywu na 40krotną soczewkę. Prosimy zapamiętać: Im większe powiększenie, tym obiektyw musi być bliżej soczewki. 40krotny obiektyw wydaje się prawie dotykać obiekt, co jest normalne. Prosimy zawsze wolno manipulować pokrętłem.

- Jeśli zmieniają Państwo obiekt obserwacji, należy ustawić stolik obiektywu na najniższej pozycji, odgiąć klipsy, a następnie usunąć obiekt. Jeśli chcemy dalej obserwować obiekty, wystarczy pod klipsy włożyć nowy preparat. Obserwacje zaczynamy zawsze z 4krotnym obiektywem.

### **c) Praca ze światłem rozjaśniającym: Użycie górnego źródła światła**

(Do pracy z stałymi obiektami i obserwacji struktur powierzchniowych)

Proszę włączyć górne światło, aby oświetlić stolik. Podobnie jak przy pracy ze światłem rozjaśniającym, rozpoczynamy od 4krotnego obiektywu i stopniowo powiększamy obiekt.

**Uwaga:** Do obserwacji stałych, zbitych obiektów nadaje się jedynie obiektyw 4krotny i 10krotny. 40krotne powiększenie nie jest odpowiednie dla światła rozjaśniającego, ponieważ nie mamy niezbędnej odległości do ustawienia ostrości.

Aby uzyskać kontrast, niektóre obiekty można położyć na karcie lub na kawałku papieru, zanim je położymy na stoliku.

Ponieważ używają Państwo górnego światła, można wtedy zamknąć otwarcie w stole obiektywu co zapobiegnie osunięciu się obiektu.

Dzięki tej metodzie, mogą Państwo powiększyć wiele rzeczy, z którymi mamy styczność na co dzień, np.: małe kamyczki, liście, insekty, liście kwiatostanu, monety, znaczki, biżuterię itp.

### **Porady do pracy ze światłem rozjaśniającym:**

Podczas pracy z mikroskopem, zauważą Państwo, że przy takich obiektach jak np. insekty, ostrość musi być nastawiana na różnych płaszczyznach. To oznacza, że taki obiekt nie może być obserwowany przy tylko jednym ustawieniu ostrości. Inaczej jest z płaskimi obiektami, np. znaczkiem pocztowym, który oglądamy na jednej płaszczyźnie.

Dzieciom nie wolno jest eksperymentować bez nadzoru dorosłych!

## **Propozycje do obserwacji preparatów**

1. Na szkiełko nałożyć można kryształki soli lub cukru.
2. Proszę rozpuścić łyżeczkę soli/ cukru w ciepłej wodzie w probówce. Za pomocą pipety proszę umieścić kilka kropeł na szkiełku. Po wyschnięciu można obserwować rekrystalizację cukru/soli.
3. Na puste szkiełko wysypać można również kwiatowy pyłek.
4. Włosy, także zwierząt, lub części piór to ciekawe obiekty do obserwacji. Można porównywać ze sobą włosy różnych zwierząt. Włos można umocować na szkiełku za pomocą małego kawałka paska klejącego.
5. Można obserwować włókna różnych rodzajów papieru lub porównywać druk z gazety z drukiem maszyny do pisania lub laserowej drukarki.
6. Przyglądać można się również kolorom w komiksach, lub niciom i włóknom z różnych materiałów.
7. Porównywać można włókna naturalne takie jak bawełna lub wełna z włóknami syntetycznymi jak np. poliester.
8. Woda z kałuży zawiera żywe organizmy. Będzie można je obserwować, umieszczając krople wody na szkiełku.
9. Nawet bardzo małe insekty mogą być oglądane w całości przy małym powiększeniu.
10. Obserwować można również większe części owadów, jak np. nogi lub skrzydła. Insekty proszę zawsze podnosić pęsetą, a po skończonej pracy umyć dokładnie ręce.
11. Ciekawym obiektem do obserwacji jest pleśń na chlebie lub innych artykułach spożywczych. Można ją samodzielnie wyhodować, trzymając przez kilka dni kawałek chleba w szalce Petriego. Wilgoć przyspiesza proces (Po pracy prosimy umyć dokładnie ręce).
12. Dużo obiektów wydaje się być przezroczystych pod mikroskopem. Dlatego też zazwyczaj farbuje się takie obiekty, aby rozpoznać lepiej poszczególne komórki. Dobrym środkiem do farbowania jest jod. Na próbę, zanurzać możemy obiekt przez kilka minut w rozcieńczonej farbie spożywczej. Do podnoszenia obiektów używamy pęsety. Zanim położą Państwo zafarbowany obiekt pod mikroskop, proszę dopilnować, aby farba wyschła. Może ona również farbować, dlatego też prosimy uważać na ubrania i meble.

## Propozycje własnych preparatów

Pracę rozpoczynamy zawsze z czystymi szkiełkami i szkiełkami nakrywkowymi. Aby na szkiełkach nie było odcisków palców, łapiemy preparaty po bokach. Do szkiełka nakrywkowego używamy pęsety.

### a) Tworzenie mokrych preparatów lub preparatów o krótkiej żywotności

(próby jak np. części roślin)

1. Do dokładnego przecinania części roślin najlepiej używać skalpela.
2. Obiekt nakładamy na szkiełko.
3. Za pomocą pipety nakładamy na szkiełko kroplę wody.
4. Ostrożnie nakładamy szkiełko nakrywkowe tak, aby kropla równomiernie rozeszła się po całym preparacie.
5. Szkiełko nakrywkowe dokładnie przyciskamy, aby uniknąć pęcherzyków powietrza. Uwaga: przy zbyt mocnym nacisku szkiełko może pęknąć.
6. W razie potrzeby wodę delikatnie nakrapiamy na szkiełko.
7. Preparat wkładamy ostrożnie pod mikroskop (szkiełkiem nakrywkowym do góry) i obserwujemy.
8. Aby nazwać preparaty, używamy w tym celu etykietek. Kroki 2 i 3 można zrobić w odwrotnej kolejności. Aby przekonać się, która z metod jest najlepsza, najlepiej zastosować obydwie (proszę pamiętać, że chodzi tu o preparaty o krótkiej żywotności).

### Wskazówka:

Szkiełka, po uprzednim umyciu, można powtórnie wykorzystać. Szkiełka nakrywkowe są niezwykle cienkie i nadają się do wielokrotnego użytku. Po użyciu prosimy usunąć ze szkiełek szkiełka nakrywkowe.

### b) Produkcja łatwiejszych preparatów

Postępujemy jak wyżej, jednak zamiast wody używamy przezroczystego kleju, aby dobrze połączyć obiekt ze szkiełkami. Proszę poczekać aż klej wyschnie, zanim przystąpią Państwo do obserwacji. Do podpisywania preparatów używamy etykietek.

# Mikroskop für Einsteiger

Anleitungsheft zu Nr./Art. 85908

## Microscope for Beginners

Instruction Manual for Nr./Art. 85908

## Microscope pour débutants

Mode d'emploi pour Nr./Art. 85908

## Mikroskop dla początkujących

Instrukcja obsługi do Nr./Art. 85908



CE

D

Arnulf Betzold GmbH  
Ferdinand-Porsche-Str. 6  
73479 Ellwangen

Telefon: +49 7961 - 9000 - 0  
Telefax: +49 7961 - 9000 - 50  
E-Mail: [service@betzold.de](mailto:service@betzold.de)  
[www.betzold.de](http://www.betzold.de)

AT

Arnulf Betzold GmbH  
Seebühel 1  
6233 Kramsach/Tirol

Telefon: +43 5337 - 644 - 50  
Telefax: +43 5337 - 644 - 59  
E-Mail: [service@betzold.at](mailto:service@betzold.at)  
[www.betzold.at](http://www.betzold.at)

CH

Betzold Lernmedien GmbH  
Winkelriedstrasse 82  
8203 Schaffhausen

Telefon: +41 52 - 64480 - 90  
Telefax: +41 52 - 64480 - 95  
E-Mail: [service@betzold.ch](mailto:service@betzold.ch)  
[www.betzold.ch](http://www.betzold.ch)

