

3430 KOLLEG SH 45
3434 KOLLEG SHB 45

Schul- und Kurs-Mikroskope
Bedienungsanleitung

School- and College microscopes
Operating instructions

Microscopes d'enseignement
Instructions d'utilisation

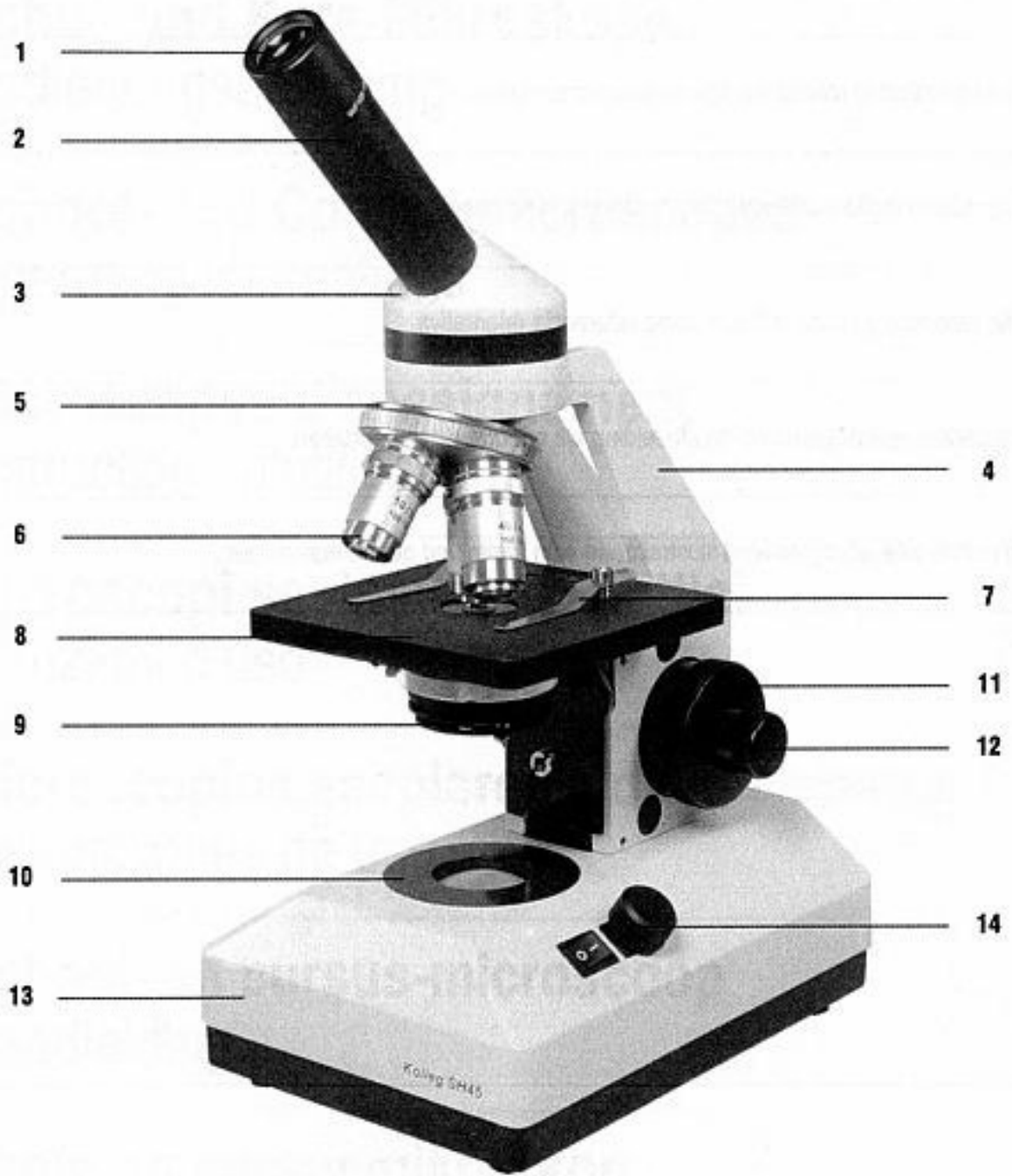
Microscopi scolastici e didattici
Istruzioni d'uso

Microscopios escolares y de enseñanza
Instrucciones de uso

School- en cursus-microscoop
Handleiding

Skole-og kursusmikroskop
Betjeningsvejledning

3430 Kolleg SH 45



3430 Kolleg SH 45

- 1 Okular WF 10 x
- 2 Tubusrohr
- 3 360° drehbarer Tubuskopf
- 4 Metall-Stativ
- 5 4fach-Revolver mit 3 Objektiven 4x/10x/40x
- 6 Objektive
- 7 Tischfedern
- 8 Mikroskopisch
- 9 Abbe-Kondensator N.A. 1,25 mit Irisblende und Filterhalter mit Blaufilter
- 10 Beleuchtungsoptik (Halogen 12 V/10 W)
- 11 Grobtrieb
- 12 Feintrieb
- 13 Metallfuß
- 14 Stufenloser Helligkeitsregler für Beleuchtung

3434 Kolleg SHB 45

- 1 Okular WF 10 x
- 2a PD-Einstellung
- 2b Dioptrienausgleich
- 3 360° drehbarer Binokularkopf
- 4 Metall-Stativ
- 5 4fach-Revolver mit 3 Objektiven 4x/10x/40x
- 6 Objektive
- 7 Tischfedern
- 8 Mikroskopisch
- 9 Abbe-Kondensator N.A. 1,25 mit Irisblende und Filterhalter mit Blaufilter
- 10 Beleuchtungsoptik (Halogen 12 V/10 W)
- 11 Grobtrieb
- 12 Feintrieb
- 13 Metallfuß
- 14 Stufenloser Helligkeitsregler für Beleuchtung

Bedienungsanleitung und Arbeitsweise

Dieses Mikroskop ist ein Präzisionsinstrument, das sorgfältige Behandlung verlangt und regelmäßiger Wartung bedarf. Sein Triebmechanismus muß mit größter Genauigkeit arbeiten. Bei der Einstellung des Mikroskopes entscheiden Bruchteile eines Millimeters, ob die Abbildung des Präparates scharf erscheint oder nicht. Es gehört also zum einwandfreien Mikroskopieren auch eine sichere Hand.

1. Tragen Sie das Mikroskop am Stativarm (4), nie an beweglichen Teilen wie Tubus bzw. Binokular-Kopf (3), Triebknöpfen (11), (12) oder Tisch (8).

2. Wählen Sie zum Mikroskopieren einen Arbeitstisch, der so hoch sein sollte, daß Sie bequem daran sitzen und in das Instrument hineinschauen können. Das Mikroskop selbst muß einen festen und ruhigen Stand haben. Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung auf das Präparat.
3. Beginnen Sie beim Mikroskopieren mit der geringsten Vergrößerung. Wählen Sie dazu das schwächste Objektiv (6).
4. Legen Sie das Präparat auf den Mikroskopisch (8) und klemmen Sie es mit den beiden Tischfedern (7) fest. Das zu betrachtende Objektiv muß in der Mitte der Tischbohrung liegen, das Deckglas des Präparates muß immer dem Objektiv zugekehrt sein.
5. Die Beleuchtung des Präparates: Bei den Mikroskopen 3430 und 3434 wird die im Fuß integrierte Halogen-Niedervoltbeleuchtung durch Drehen des Helligkeitsreglers (14) eingeschaltet. Das Objektivfeld wird durch die zusätzlich im Fuß (13) integrierte Beleuchtungsoptik (10) mit einem speziellen Blaufilter zur Erhöhung der Farbtemperatur gleichmäßig ausgeleuchtet.
6. Die Scharfstellung erfolgt über Grob- (11) und Feintrieb (12), wobei der Mikroskopisch (8) bei einer Umdrehung des Grobtriebes einen Hub von ca. 4,6 mm und bei einer Umdrehung des Feintriebes einen Hub von ca. 0,4 mm macht.
7. Optische Daten: Mittels der serienmäßigen Bestückung von Objektiven und Okularen lassen sich folgende Vergrößerungen erzielen:

Mikroskop 3430 Standard-4fach-Revolver mit 3 genormten achromatischen Objektiven 4/0,15, 10/0,25, 40T/0,65 (T = Präparateschutz).

Okular: WF 10 x. Vergrößerungen: 40 x, 100 x und 400 x.

Mikroskop 3434 Standard-4fach-Revolver mit 3 genormten achromatischen Objektiven 4/0,15; 10/0,25; 40T/0,65 (T = Präparateschutz).

Okularpaar: WF 10 x. Vergrößerungen 40 x, 100 x, 400 x.

Durch das reichhaltige ESCHENBACH-Zubehörprogramm lassen sich zusätzliche Vergrößerungen erzielen (s. Tabelle):

Objektive		Okulare		
Abbildungsmaßstab	Numerische Apertur	H 6 x	WF/H 10 x	WF/H 15 x
4 : 1	0,10	24	40	60
10 : 1	0,25	60	100	150
40 : 1	0,65	240	400	600
100 : 1 Ölimmersion	1,25	600	1000	1500 ^{*)}

^{*)} = nicht förderliche Vergrößerung bei 3430 und bei 3434, da die Gesamtvergrößerung die Objektausleuchtung des Kondensators überschreitet.

Die Gesamtvergrößerung eines Mikroskopes errechnet sich aus Objektivvergrößerung x Okularvergrößerung. Das Gesichtsfeld wird um so kleiner und die Tiefenschärfe um so geringer, je höher die Vergrößerung ist. Eine hohe Gesamtvergrößerung ist nur mit Einschränkung entscheidend für das Erkennen mikroskopischer Strukturen und bestimmt daher nicht allein den Wert des Mikroskopes. Vielmehr kommt es auf das Auflösungsvermögen (Numerische Apertur = N.A.) des Objektivs an. Die mikroskopischen Strukturen, die das Objektiv nicht heranbringt, also nicht "auflöst", kann das Okular nicht vergrößern. Daher ist eine Kombination Objektiv 60 x und Okular 6 x leistungsfähiger als Objektiv 30 x und Okular 12 x, obwohl beide Kombinationen eine Gesamtvergrößerung von 360 x ergeben.

Während im üblichen Vergrößerungsbereich Weitfeld- oder Huygens-Okulare genügen, ist bei Mikroaufnahmen die Verwendung von Periskop-Okularen zweckmäßig. Diese gleichen die Bildfeldwölbung der starkvergrößernden Objektive aus.

Die **Reinigung** der Okularlinsen (nur außen) kann mit Spiritus durchgeführt werden. Zusätzlich ist die Reinigung mit einem Luftpinsel zu empfehlen.

Die Normalobjektive (Trockensysteme) sind auf Umschlag abgestimmt, d.h. die Objektivlängen sind so bemessen, daß die unterschiedlichen Brennweiten der Objektive ausgeglichen sind. Sie können also die Vergrößerungen wechseln und brauchen das Bild nur noch mit dem Feintrieb zu korrigieren.

Eine Ausnahme bilden die Immersionsobjektive. Bei der Arbeit mit Ölimmersion heben Sie zweck-

H = Huygens; WF = Weitfeld

mäßigerweise das Objektiv erst einige Millimeter ab und geben einen Tropfen Immersionsöl auf das Präparat. Nähern Sie nun das Objektiv dem Präparat soweit, bis die Frontlinse in das Öl eintaucht. Das Arbeiten mit Ölimmersion verlangt große Exaktheit, da der Arbeitsabstand nur 0,12 mm beträgt. Geringe Differenzen der Deckglasstärken können den Erfolg beeinträchtigen.

Nach der Untersuchung Deckglas und besonders Frontlinse des Immersions-Objektivs sorgfältig mit Spiritus reinigen und vorsorglich noch mit einem Luftpinsel abblasen.

1. Zur Erzielung eines kontrastreichereren Bildes können Sie sich folgender Hilfen bedienen:

- Verstellung der Irisblende sowie Heben und Senken des Kondensators (9), um die Beleuchtungs- an die Objektivapertur anzupassen.
- Einschieben von Filtern in den Beleuchtungsstrahlengang (Filterhalter unter dem Kondensator (9)).

2. Auswechseln der Glühlampe:

- **Achtung: Vor Lampenwechsel Steckertrafo ziehen!**

Zum Auswechseln der Glühlampe die vier Schrauben der Bodenplatte lösen.

Mikroskope 3430, 3434:

Lampenbezeichnung für Ersatz-Glühlampen: Miniatur-Halogen-Glühlampe 12 V / 10 W; Art. Nr. 342211

3. Schutzzeichen: €

3430 Kolleg SH 45

- 1 eyepiece WF 10 x
- 2 tube
- 3 360° revolving tube head
- 4 metalstand
- 5 four-position nosepiece with 3 objectives
4 x / 10 x / 40 x
- 6 objectives
- 7 stage clips
- 8 microscope stage
- 9 Abbe-condenser N.A. 1,25 with iris
diaphragm and filter holder with blue filter
- 10 illumination optics (halogen 12 V / 10 W)
- 11 coarse adjustment
- 12 fine adjustment
- 13 metal base
- 14 continuous brightness control for illumination

3434 Kolleg SHB 45

- 1 eyepiece pair WF 10 x
- 2a interpupillary distance adjustment
- 2b dioptic compensation
- 3 360° revolving binocular-head
- 4 metalstand
- 5 four-position nose piece with 3 objectives
4 x / 10 x / 40 x
- 6 objectives
- 7 stage clips
- 8 microscope stage
- 9 Abbe-condenser N.A. 1,25 with iris
diaphragm and filter holder with blue filter
- 10 illumination optics (halogen 12 V / 10 W)
- 11 coarse adjustment
- 12 fine adjustment
- 13 metal base
- 14 continuous brightness control for illumination

Operating instructions and method of working

This microscope is a precision instrument requiring careful and regular maintenance. The focussing mechanism must be highly accurate and fractions of a millimetre can make the difference between a clearly focussed and a blurred image. Microscopy thus also requires a steady hand.

1. Always carry the microscope by the stand arm (4) and never by moveable parts such as the tube or binocular head (3), adjustment knobs (11), (12) or stage (8).

2. When carrying out microscopic examinations ensure that the table at which you are working is high enough for you to sit comfortably and lock into the instrument. The microscope itself must be placed on a firm and solid surface. Avoid direct sunlight on the specimen.
3. Start viewing at the lowest magnification using the weakest objective.
4. Place the specimen on the stage (8) and secure it with the two stage clips (7). The object to be viewed should be in the middle of the hole in the stage and the cover glass must always be nearest to the objective, i.e., on top of the specimen.
5. Illumination of the specimen: For the microscopes 3430 and 3434, the low voltage halogen lighting integrated in the base is switched on by turning the brightness control knob (14). The specimen field is fit by means of illumination optics (10) integrated in the base (13) with a special blue filter for increasing the colour temperature.
6. The coarse and fine adjustment knobs (11), (12) are used for focussing. One rotation of the coarse knob raises the stage about 4.6 mm and one rotation of the fine adjustment knob raises the stage by about 0.4 mm.
7. Optical data: With the factory-fitted objectives and eyepieces the following magnifications can be obtained.

Microscope 3430 Standard four position nosepiece with 3 standardized achromatic objectives 4/0.15, 10/0.25 and 40T/0.65 (T = with specimen protection).

WF 10 x eyepiece:
Magnification with 40 x, 100 x, 400 x.

Microscope 3434 Standard four position nosepiece with 3 standardized achromatic objectives 4/0.15, 10/0.25 and 40T/0.65 (T = with specimen protection).

WF 10 x pair of eyepieces: Magnification 40 x, 100 x, 400 x.

With the extensive range of accessories offered by ESCHENBACH additional magnifications can be obtained (see chart):

Objectives		Eyepieces		
Image scale	Numerical aperture	H 6 x	WF/H 10 x	WF/H 15 x
4 : 1	0,10	24	40	60
10 : 1	0,25	60	100	150
40 : 1	0,65	240	400	600
100 : 1	1,25	600	1000	1500 ^{*)}
Oil immersion				

^{*)} = not recommendable magnification for 3430 and 3434 H = Huygens; WF = wide field

The total magnification of a microscope is calculated by multiplying the objective magnification by the eyepiece magnification. The higher the magnification the smaller the field of view and the less the depth of focus. High total magnification is only essential for the recognition of microscopic-structures under certain limited circumstances and is not on its own the decisive factor in determining the quality of a microscope. A far more important consideration is the resolution (numerical aperture = N.A.) of the objective. Microscopic structures which the objective cannot identify or "resolve" cannot be enlarged by the eyepiece. Thus a combination of 60 x objective and 6 x eyepiece is more effective, for example, than 30 x objective and 12 x eyepiece although both combinations produce a total magnification of 360 x.

Whereas wide field or Huygens eyepieces are sufficient for normal magnification ranges, the use of periscope eyepieces is more practical for photomicrography. These eyepieces correct the spherical aberration of high magnification objectives.

The eyepiece lenses can be cleaned (externally) with methylated spirits and additional dusting with an air brush is also recommended.

The lengths of the normal objectives (dry systems) are calculated in such a way that the various different focal lengths of the objectives are compensated, i.e., when changing magnifications the image can be refocussed with the fine adjustment alone.

This is not possible, however, when working with oil immersion. In this case the objective is raised a few millimeters and a drop of immersion oil

placed on the specimen. The objective is then brought down on the specimen until the front lens is immersed in the oil. Working with immersion oil demands high precision because the working distance is only 0.12 mm. Minute differences in the thickness of the cover glass can also adversely affect the final result.

After use clean both the cover glass and the front lens of the immersion objective thoroughly with methylated spirits and plust off carefully with an air brush.

4. The following operations will help you to obtain a well contrasted image:
 - Raising and lowering the condenser (9) so as to match the illumination to the objective aperture as well as adjusting the iris diaphragm.

— Inserting filters into the path of light (filter holder below the condenser (9)).

5. Changing the bulb:

- **Caution: Unplug the mains adapter from the mains before changing the bulb!**

Slacken the four screws on the base plate to change the lamp.

Microscopes 3430, 3434:

Type of lamp for replacement:
halogen lamp 12 V / 10 W
Art. No. 342211

6. Conformity sign: 