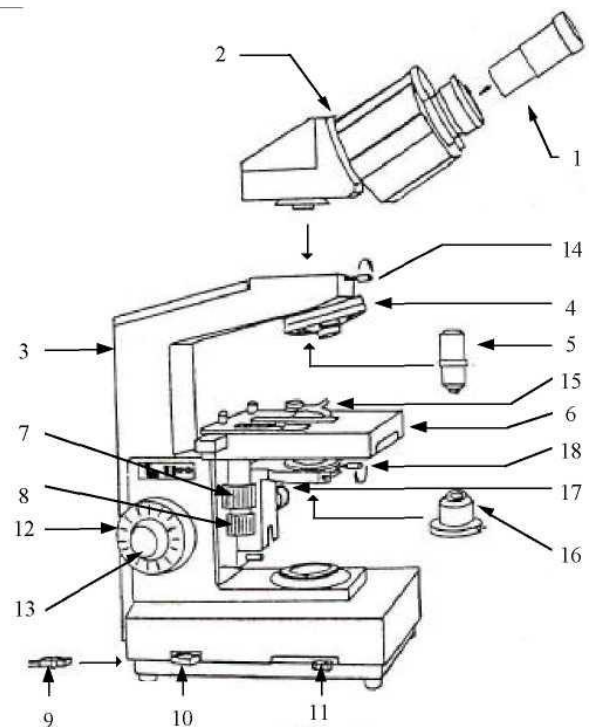


## Monokular Mikroskop Biosup



### 1. Beschreibung

1. Okular
2. monokularer Beobachtungsaufsatz
3. Tubus
4. Objektrevolver mit 4 Objektiven
5. Objektive
6. Objektisch
7. Rädchen für Längsbewegung
8. Rädchen für Querbewegung
9. Netzkabel 220V
10. Schalter zum Einschalten
11. Helligkeitsregler
12. Grobeinstellung
13. Feineinstellung
14. Feststellschraube für den Monokularaufsatz
15. Halterung
16. Kondensator mit Irisblende und Filterhalter
17. Einstellung der Höhe des Kondensators
18. Feststellung des Kondensators



Das Stativ aus einer Aluminiumlegierung ist sehr widerstandsfähig. Der Tubus enthält die Grob- und Feineinstellungsvorrichtung für den Objektstisch. Die Einstellungen werden von zwei konzentrischen Knöpfen aus geregelt, die sich an jeder Seite des Gerätes befinden.

Der linke Knopf, der die Feineinstellung (13) regelt, hat eine Skala, welche die Messung der Verschiebungen gemäß der Koordinate „Z“ (Tiefe) gewährleistet. Jede Umdrehung der Trommel entspricht einer Verschiebung des Objektstisches um 0,3 mm.

Der Objektstisch von 124 x 135 mm ist mit eingebauten orthogonalen Einstellvorrichtungen (7-8) ausgestattet, die auf Kugellagern montiert sind und durch zwei tiefer liegende konzentrische Zahnräder einstellbar sind. Skalen mit Feinmesseinrichtungen ermöglichen Einstellungen mit einer Genauigkeit von 0,1 mm.

Unter dem Objektstisch befindet sich der Kondensor, die Irisblende und der Filterhalter, deren Höhe durch ein Ritzel und eine Zahnstange mit Steuerung über eine einseitige Stellschraube (17) regulierbar ist.

Der Abbe-Kondensor verfügt über zwei Linsen mit Apertur zu 1,2.

Der solide Träger ist mit einem Objektrevolver (4) ausgestattet, der in der Lage ist, 4 Objektive aufzunehmen.

Der monokulare Aufsatz ist um 60° in Bezug auf die Vertikale geneigt.

Die Grundplatte umfasst die Beleuchtungslampe des Mikroskops, den Netztrafo und die elektronische Vorrichtung für Spannungsänderungen.

Ein Gleitkontakt, der ein lineares Potentiometer betätigt, stellt die Helligkeit der Halogenbirne ein. Die Lampe wird durch einen Kippschalter ausgeschaltet.

## 2. Ausstattung

- |   |      |      |
|---|------|------|
| • achromatisches Objektiv Trockensystem   | 4x   | 0,1  |
| • achromatisches Objektiv Trockensystem   | 10x  | 0,25 |
| • Achromatisches Objektiv Trockensystem   | 40x  | 0,65 |
| • achromatisches Objektiv Immersionslinse | 100x | 1,25 |
- 
- |                    |     |            |       |
|--------------------|-----|------------|-------|
| • Huygens - Okular | 5x  | Feldfaktor | 16 mm |
| • Großfeld -       | 10x |            | 16 mm |
| • Kompensations -  | 16x |            | 11 mm |
- 
- Halogenbeleuchtung 6 V, 20 W.
  - Blaufilter.
  - Abdeckhaube
  - Netzkabel (9)

### 3. Inbetriebnahme

- Das Mikroskop aus der Verpackung herausnehmen.
- Die Objektive (5) auf den Objektrevolver (4) schrauben, wobei beachtet werden muss, dass sie nach wachsender Vergrößerungsleistung eingesetzt werden.
- Der Monokularaufsatz (2) wird in den Tubus eingesetzt (nach Entfernen des schwarzen Metallstöpsels), wobei das Stellrad (14) gelockert wird.
- Das Okular (1) in den Tubus Okularträger des Aufsatzes einsetzen.
- Den Kondensator, den Filterträger und die Blende (16) auf der Grundplatte des Mikroskops anordnen; diese behutsam durch Drehung im Uhrzeigersinn einfügen und mit Hilfe der Anschlagsschraube (18) befestigen.
- Das Mikroskop an die Netzspannung 220 V anschließen, indem der Netzstecker (9) in die Steckdose der Grundplatte gesteckt wird.
- Das Mikroskop durch Betätigung des Schalters (10) unter Spannung setzen.

Das Mikroskop ist funktionsbereit.

### 4. Vergrößerungsskala

Das Mikroskop gestattet, Vergrößerungen vom 20fachen bis zum 1600fachen zu erreichen, in Abhängigkeit von den verwendeten Okularen und Objektiven:

Objektive \ Okulare	5x	10x	16x
4x	20x	40x	64x
10x	50x	100x	160x
40x	200x	400x	640x
100x	500x	1000x	1600x

### 5. Funktionsweise

Die mikroskopische Beobachtung erfolgt zunächst mit Hilfe des schwächsten Objektivs; es genügt, den Objektisch leicht zum Objektiv hin mittels der Grobstellschraube (12) anzuheben, bis das Bild deutlich erscheint; die Feineinstellung erfolgt mittels der Feinstellschraube (13).

Der Übergang von einer Vergrößerung zur anderen erfolgt durch Permutation und Rotation der Objektive im Objektrevolver. Da die Objektive über eine ausgeglichene Mechanik verfügen, genügt eine einfache Nachbesserung der Einstellung mit Hilfe der Feineinstellschraube zur Wiederherstellung einer einwandfreien Einstellung.

Während der Beobachtung unter dem Mikroskop mit starker Vergrößerung muss der Kondensator (16) so nah wie möglich am Objektisch angebracht werden, was mit Hilfe der Stellschraube (17) möglich ist. Dadurch wird die Beleuchtung so intensiv und so gleichmäßig wie möglich. Sollte jedoch das Bild des Glühdrahts der Lampe sichtbar sein, genügt es den

Kondensor leicht zu defokussieren und den matten Filter im Ring des Kondensors (16) anzubringen, damit dieser Effekt verschwindet.

Bei einer Beobachtung mit geringer Vergrößerung (Verwendung des Objektivs 4x) muss der Kondensor abgesenkt werden, um einen breiter beleuchteten Bereich zu erreichen.

Damit das Objektiv das beste Auflösungsvermögen erreicht, muss die Blende des Kondensors so eingestellt sein, dass ihre Öffnung zwischen  $\frac{2}{3}$  und  $\frac{3}{4}$  der Öffnung des Objektivs liegt.

Der Beobachter kann sehr gut mit etwas Praxis die korrekte Öffnung der Blende einschätzen, indem er einfach das Bild betrachtet; es existiert jedoch ein sehr einfaches Mittel zur Überprüfung dieser Öffnung: da die Einstellung auf dem Präparat durch Entnahme eines Okulars erfolgte, sieht der Beobachter die hintere Linse des Objektivs stark beleuchtet sowie das Bild der Aperturblende des Kondensors. Durch Betätigung des kleinen Hebels ist es möglich, die Öffnung richtig einzustellen.

Die Helligkeit kann durch Betätigung des Gleitschiebers (11) vermindert werden und nicht durch Betätigung der Einheit Blende-Kondensor ( es besteht die Gefahr, dass Beugungserscheinungen auftreten, die das Sehen der feinen Details des Präparates verhindern, wobei die Farben sich vollkommen ändern).

Ebenso ist eine übermäßige Öffnung ungünstig, wenn man gute Kontraste des Präparates erzielen möchte. Es erscheint dann wie in einen milchigen Nebel getaucht.

Wenn die Lampe im Minimalbetrieb läuft, ist das abgegebene Licht mehr oder weniger gelb, wodurch sich die Farben des Präparates verändern.

Der Blaufilter, der zwischen der Lampe und dem Kondensor eingesetzt wird, stellt die Farbtemperatur des Lichtes her, die für eine Bewertung der natürlichen Farben des Präparates notwendig ist.

## **6. Instandhaltung - Wartung**

### **Nach dem Gebrauch:**

Das Objektiv x4 wieder auf den Objektträger zurücklegen.

Das Mikroskop wieder mit seiner Abdeckhaube abdecken.

Die Objektive und Okulare nicht entfernen, um jedes Eindringen von Staub in den Tubus zu vermeiden.

Das Mikroskop in einen Schrank verstauen.

### **Reinigung der Optik:**

Die Linsen (Objektive und Okulare) und den Spiegel nicht mit den Fingern berühren. Wenn die Linsen schmutzig sind, sind sie mit einem speziellen Papier für optische Reinigung oder einem einwandfrei sauberen weichen Baumwolltuch abzuwischen. Der Staub kann mit Hilfe von Druckluft entfernt werden.

In Extremfällen kann die Reinigung mit leicht in Xylol oder Alkohol getränktem optischem Reinigungspapier erfolgen. Niemals die Linsen direkt mit diesen Produkten befeuchten: Die

Mehrfachbeschichtung, die der Optik ihre achromatischen Eigenschaften verleiht, könnte zerstört werden.

Ein Objektiv, dessen Frontlinse verschmutzt ist, erzeugt ein unscharfes Bild. Diese Frontlinse kann einfach gereinigt werden. Das Immersionsöl oder Schmutzränder von Kanadabalsam müssen entfernt werden, bevor sie eingetrocknet sind.

Der innere Teil des Objektivs kann nur mit Druckluft gereinigt werden.

**ACHTUNG!!! Die Objektive und Okulare dürfen niemals aufgeschraubt werden.**

**Instandhaltung der mechanischen Teile:**

Die Metallteile des Mikroskops sind mit einem weichen Tuch oder einem sauberen Pinsel zu reinigen. Spuren von Fett oder Kanadabalsam mit Hilfe eines leicht mit Xylol imprägnierten Tuchs entfernen.