

**Микроскоп стереоскопический
МБС-10
Stereoskopisches Mikroskop
MBS-10
Bedienungsanleitung
Ц.003.850.005 РЭ**

ACHTUNG! Die Ausführung des Mikroskops kann verändert sein.
Dies sind kleinere Änderungen, die die Hauptfunktionen nicht beeinflussen.

1 Verwendung

Das Mikroskop MBS-10 (im Folgenden als Vorrichtung bezeichnet) ist für Beobachtung sowohl volumetrischer Objekte als auch dünner Filme und transparenter Objekte, sowie für Vorbereitungsarbeiten ausgelegt. Die Beobachtung kann sowohl mit künstlichem als auch mit natürlichem Licht im Auf- und Durchlicht durchgeführt werden. Geltungsbereich: Botanik, Biologie, Medizin, Mineralogie, Archäologie, Ingenieurwesen, Instrumentenbau und andere Bereiche von Wissenschaft und Technologie.

2 Technische Daten

- 2.1 Mehrfache Vergrößerung innerhalb von 4–100x
- 2.2 Lineares Sichtfeld, mm, zwischen 39 und 2,4mm
- 2.3 Arbeitsabstand, mm, nicht weniger als 95mm
- 2.4 Lichtquelle Halogenlampe 12 V / 20 W
- 2.5 Gesamtabmessungen des Gerätes in Arbeitsposition (ohne Armlehnen, Okulare, Lichter), nicht mehr:
 - Länge 265 mm
 - Breite 160 mm
 - Höhe 475 mm
- 2.6 Gewicht des Geräts, nicht mehr als 8Kg
- 2.7 Gewicht des Geräts in der Verpackung, höchstens 11Kg

Informationen zum Inhalt wertvoller Materialien und NE-Metalle
Aluminium - 4,092 kg
Kupfer - 0,34 kg
Zink - 0,053 kg

3 Aufbau

- 3.1 Gehäuse mit Trommel 1 Stck.
- 3.2 Binokulartubus 1 Stck.
- 3.3 Arbeitstisch für Auflicht 1 Stck.
- 3.4 Kleiner Tisch zum Arbeiten im Durchlicht 1 Stck.
- 3.5 Stromversorgung 1 Stck.
- 3.6 Linse $f = 90 \text{ mm}$ 1 Stck.
- 3.7 Netzteil 1 Stück
- 3.8 Armlehne 2 Stück
- 3.9 Halterung (zur Montage des Illuminators während des Betriebs im Auflicht 1 Stck.
- 3.10 Okular 8×2 Stück
- 3,11 Okular $14 \times 2 \text{ cm}$.
- 3,12 Okular $8 \times$ mit einer Skala von 1mm Stck.
- 3.13 Augenmuschel 2 Stck.
- 3.14 Halogenlampe $12 \text{ V} / 20 \text{ W}$ 1 cm.
- 3.15 Lichtfilter 1 Stck.
- 3.16 Klammer 2 Stck.
- 3.17 Objektträger 1 Stck.
- 3.18 Platte 1 Stck.
- 3.19 Basis 1 Stck.
- 3.20 Flanellserviette 1 Stck.
- 3.21 Bedienungsanleitung 1 Kopie.
- 3.22 Gehäuse 1 Stck.
- 3.23 Koffer für Ersatzteile und Zubehör 1 Stck.
- 3.24 Verpackungsschachtel 1 Stck.
- 3.25 Schmelzsicherer Einsatz VP-1V $1,0 \text{ A} / 250 \text{ V}$ 2 Stck.
- 3.26 Schmelzsicherung VP-1B $3,15 \text{ A} / 250 \text{ V}$ 2 Stck.

4 Beschreibung

4.1 Optisches System des Mikroskops

Das Bild des Objekts im Mikroskop wird durch einen Lichtstrahl erstellt, der durch das Objektiv 16, die in der Trommel installierten paarigen Galileo-systeme, die im Gehäuse 1 angeordnet sind hindurchtritt. Im Anschluss werden die Strahlen durch die Tubus-Schmidt-Linsen und Prismen im Binokularaufsatz 5 zu den austauschbaren Okularen, die in den Okularrohren 11 (1) eingeführt sind geleitet. Die Galileo-Systeme sind abwechselnd im Strahlengang enthalten und ermöglichen vier Optionen zur Vergrößerung des Objektivteils des Mikroskops. Diese Variante ergibt sich, wenn die Galilei-Systeme im Strahlengang gedreht werden. Die Vergrößerungen des Objektivteils des Mikroskops sind in Tabelle 1 gezeigt.

Tabelle 1 - Vergrößerung des Objektivteils des Mikroskops

Vergrößerung galiläisches System	$\frac{1}{3,5}$	$\frac{1}{2}$	1	2	3,5
Lineare Vergrößerung der objektive insgesamt	0,6	1	2	4	7

Am Mikroskop sind zwei Paare auswechselbarer Okulare angebracht (Spezifikationen) siehe Tabelle 2) und ein Okular 8 x mit austauschbarer Skala und Raster, und einem Dioptrien-Aufnahmemechanismus, mit dessen Hilfe das Bild vom Raster (Skala) angepasst werden kann. Die Okularvergrößerungswerte sind an ihren Gehäusen dargestellt.

Tabelle 2 - Eigenschaften der austauschbaren Okulare

Okularvergrößerung	∅ lineares Feld, mm	Austrittspupille, mm
8	23,0	18
14	16	13,5

Optische Eigenschaften des Mikroskops, wobei jedes Okularpaar austauschbar ist
Alle Vergrößerungen des Objektivteils sind in Tabelle 3 angegeben.

Tabelle 3 - Optische Eigenschaften des Mikroskops

	Eigenschaften Mikroskop >	Vergrößerung Okular	Vergrößerung Okular	Sichtfeld mm	Sichtfeld in mm
Vergrößerung Okular >		8	14	8	14
1,6		4,8	8,4	36,9	29,7
1		8	14,	23,0	16,8
2		16	28	11,2	8,4
4		32	56	5,6	4,2
7		56	100,0	3,2	2,4

Die Schmidt-Prismen geben ein direktes Bild des Objekts und ermöglichen das Messen.

Der Pupillenabstand der Binokulartuben beträgt 56 bis 72 mm, und kann auf den Augenabstand des Betrachters eingestellt werden.

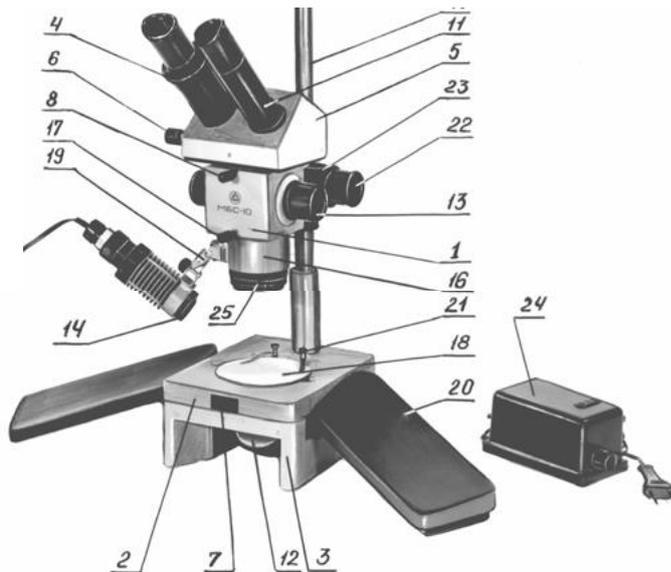
4.2 Konstruktionsbeschreibung

Eine allgemeine Ansicht des Mikroskops ist in Abbildung 1 dargestellt.

Das Mikroskop besteht aus folgenden Hauptteilen:

optischer Kopf,
Mikroskoptisch,
Stromversorgung.

Abbildung 1 - Gesamtansicht des Mikroskops



- 1 - Gehäuse mit einer Trommel;
- 2 - Tisch zum Arbeiten im Auflicht;
- 3 - Tisch für Arbeit im Durchlicht;
- 4 - Dioptrienaufnahmering;
- 5 - binokular Gehäuse;
- 6 - der Griff des Mechanismus zum Ändern des Augenabstands;
- 7 - eine Klammer für Tischbefestigung
- 8, 17 - Schrauben zur Befestigung des Fernglases und der Linse $f = 90$ mm;
- 11 - Okularrohr;
- 12 - Spiegel und Mattplatte im Rahmen;
- 13 - Griff zur Einstellung der Vergrößerung;
- 14 - Lichtfilter;
- 15 - Stativ;
- 16 - Linse $f = 90$ mm;
- 18 - Objektträger;
- 19 - Klammer;
- 20 - Armlehnen;
- 21 - Klemme;
- 22 - Fokussierknopf;
- 23 - Hub - Einstellknopf;
- 24 - Stromversorgung;
- 25 - Ring

Der optische Kopf beinhaltet:
Körper mit Trommel,
Linse $f = 90 \text{ mm}$,
Binokularbefestigung,
Beleuchter.

Der Tisch eines Mikroskops besteht aus einem Tisch zum Arbeiten im Durchlicht und Auflicht.

Die Einstellung der gewünschten Vergrößerung erfolgt durch Drehen der Griffe 13 (Abbildung 1), um die Zahlen auf dem Griff mit dem Index auf dem Ring abzugleichen.

Die Fokussierung des Mikroskops auf ein Objekt erfolgt durch Verschieben der Optik des Binokular-Kopfes relativ zum Tisch des Mikroskops auf der Führung "Schwalbenschwanz" – durch Drehung der Griffe 22 (1).

Achtung! Die Drehung der Fokusgriffe in einander entgegengesetzte Richtungen ist verboten.

Das Einstellen des Hubs der Fokussierknöpfe von leicht bis schwer kann durch Drehen des Griffs 23 erreicht werden (1).

4.2.1 Trommelgehäuse

Eine Trommel mit darin installierten Galilei-Systemen befindet sich im Gehäuse. Beim Drehen der Griffe 13 (Figur 1), die auf der Achse montiert sind gibt es eine Änderung der Vergrößerung.

4.2.2 Linse $f = 90 \text{ mm}$

Die Linse wird mit einem Bajonett am Trommelkörper befestigt. Die Fixierung der Linse wird von der Schraube 17 erreicht.

Achtung! Um ein Herabfallen der Linse zu vermeiden, sollte die Schraube 17 bis zum Anschlag geschraubt sein.

4.2.3 Binokulartubus

In dem binokularen Tubus 5 (Abbildung 1) sind Linsen und Prismen des Schmidt-Prismas installiert.

Die Änderung des Augenabstandes von 56 auf 72 mm erfolgt mit der Drehung der Schmidt-Prismen in verschiedene Richtungen mit einem vom Griff 6 angetriebenen Schraubmechanismus (Zeichnung 1).

Achtung! Ändern des Augenabstands durch Schieben und manuelle Okularschläuche sind strengstens verboten und können das Instrument beschädigen.

In die Okulartuben sind austauschbare Okulare eingebaut.

Das linke Okularrohr hat einen Dioptrienverstellmechanismus.

± 5 Dioptrien durch Drehen des Rings 4.

Null Dioptrie wird erreicht, wenn der Index auf dem Dioptrienring 4 mit Null kombiniert wird.

Das binokulare Gehäuse wird mit einem Bajonett am Körper befestigt.
Die Befestigung in der Halterung erfolgt mit einer Schraube 8.

4.2.4 Mikroskoptisch

Auf dem Standfuß 15 des Mikroskoptisches befindet sich eine Klemmschraube, die muss immer fest angezogen sein. Der optische Kopf ist in einer ringförmigen Schwalbenschwanzführung befestigt

Um ein versehentliches Absenken des Mikroskopkopfes zu verhindern leichte Beleuchtungseinstellungen im rechten und linken Ast des Mikroskops an Das Gestell ist mit einer Klammer 28 (Fig. 2) versehen, die in der gewünschten Position montiert ist mit Schraube 26 (Abbildung 2).

Es gibt eine runde Öffnung im Tisch (siehe 1), in der die Platte 18 montiert ist, sowie zwei Bohrungen für die Klammern 21 und drei Bohrungen für die Installation von dem Objektivführer ST-12, welcher nicht im Lieferumfang des Instruments enthalten ist, sondern einzeln gekauft wird. Eine Seite der Platte 18 ist weiß lackiert.

Für die Beobachtung dunkler Objekte ist die andere Seite schwarz und bestimmt zur Beobachtung von hellen Objekten.

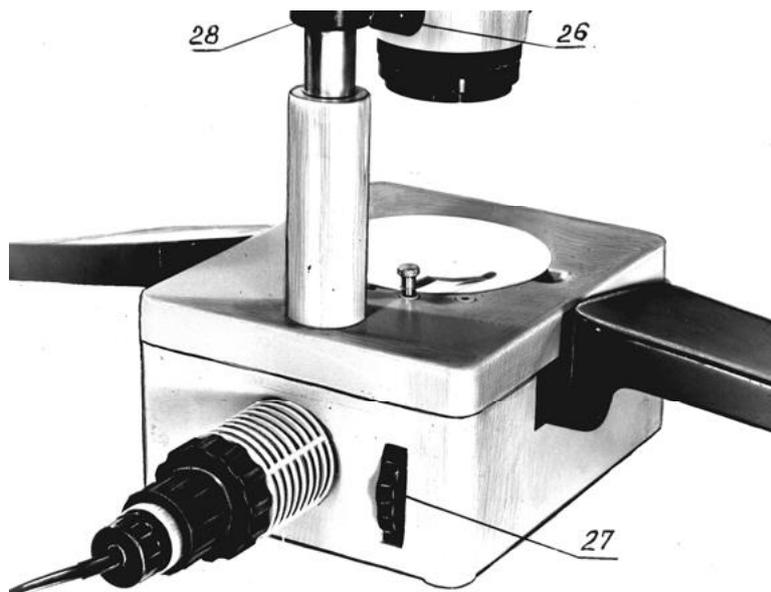


Abbildung 2 – Mikroskoptisch

Der Tisch für Arbeit im Auflicht 2 ist auf dem Fuß 3 installiert und muss durch Drehen des Schlosses 7 fixiert werden, welches zur vorderen, offenen Wand des Tischkörpers zeigt.

Im Fuß 3 befindet sich in dem Gehäuse 12 ein Spiegel mit einer Mattplatte auf der Rückseite, dessen Drehung wird durch den Griff 27 erzeugt (Fig. 2).

Im hinteren Teil des Tisches 3 ist eine Buchse für die Installation des Beleuchters für Arbeiten im Durchlicht. Für die Montage der Armlehne gibt es Nischen mit Steckvorrichtungen.

4.2.5 Illuminator

Wenn Sie im Auflicht arbeiten, wird die Beleuchtung in der Halterung 19 (Abbildung 1) installiert, mit der Sie das Objekt aus verschiedenen Winkeln unterschiedlich beleuchten können.

Fixieren der Halterung 19 in der gewünschten Position wird durch Drehen des Rings 25 erreicht.

Der Illuminator in zerlegter Form ist in Abbildung 3 dargestellt und besteht aus
Lampe 1,
Gehäuse 2,
Landeflansch 3,
Patrone 4,
Feder 5,
Schnur 6,
Buchsen 7.

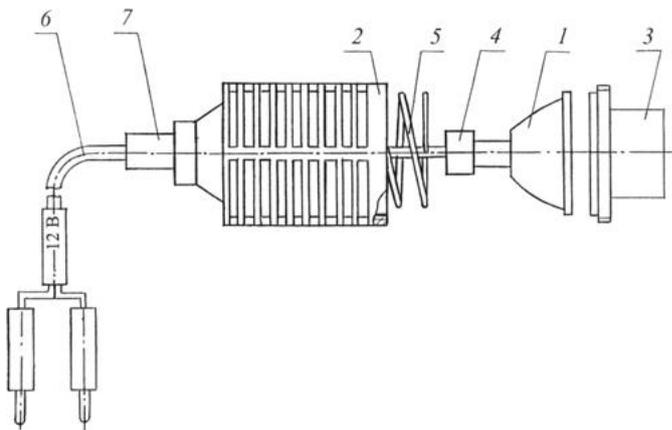


Abbildung 3 – Illuminator

Im Lieferumfang des Mikroskops ist ein Lichtfilter enthalten, der mit einem Gewinde am Montageflansch 3 der Beleuchtung verbunden ist.

Die Beleuchtung kann durch Ändern der Spannung eingestellt werden.

Beim Auswechseln der Lampe müssen die Sicherheitsbedingungen beachtet werden.

Abschnitt 5.3, lockern Sie die Befestigung der Schnur 6 (siehe Abbildung 3) mit der Hülse 7

(entgegen dem Uhrzeigersinn) drehen Sie den Landeflansch 3 heraus

Bewegen Sie das Kabel mit der Lampe 1 und dem Futter 4 aus dem Gehäuse 2, setzen Sie die Lampe wieder ein

Thron Montage in umgekehrter Reihenfolge.

4.2.6 Stromversorgung

Die Lampe des Illuminators wird über die Stromversorgung 24 (Stecker 1) aus dem Wechselstromnetz mit einer Spannung von 220 V durch das Kabel versorgt. (Schutzkontaktstecker mit seitlichem Massekontakt). Es gibt einen 12-Volt-Anschluss zum Anschließen des Illuminators (mit zwei Pins). An den Seitenwänden des Netzteils ist ein Kippschalter installiert.

Stromversorgung:

der Lampenspannungsreglerknopf

Sicherungen (Sicherungseinsätze) für 1,0 A und 3,15 A.

5 Sicherheitsmaßnahmen

5.1 Das Gerät ist für die Arbeit in Innenräumen ohne elektrische Gefahr ausgelegt.

Die Bedingungen, die eine erhöhte Gefahr verursachen, sind:

- a) hohe Luftfeuchtigkeit und Staubbelastung;
- b) leitfähige Böden: Metall, Ziegel, Stahlbeton;
- c) Temperatur über 40 ° C.

5.2. Vor dem Einschalten sollte das Gerät regelmäßig im Netzwerk überprüft werden Lagerung der Kabelisolierung, Stromversorgung und Beleuchtung.

5.3 Wenn das Ersetzen der Lampe und der Sicherungsstecker (Sicherungen) erforderlich ist, schalten sie die Stromversorgung aus und trennen sie das Gerät vom Netz.

6 Vorbereitungen für die Arbeit

Packen Sie das Gerät erst nach sechs Stunden in einem warmen Raum aus.

Nach dem Auspacken muss das Gerät in Betrieb genommen werden

dazu ist es notwendig:

- a) Installieren Sie das Gehäuse mit der Trommel auf dem Gestell 15 (Abbildung 1) und ziehen sie die Klemmschraube sicher fest;
- b) Installieren Sie den Binokulartubus in die Bajonettgehäusebuchse mit dem galiläischen System. Ziehen Sie die Schraube 8 fest. Das binokulare Gehäuse 5 sollte wie in Abbildung 1 gezeigt installiert werden:
Bei natürlichem Licht sollten Sie das Binokulargehäuse 180 ° drehen.
- c) Installieren Sie die Linse $f = 90$ mm und ziehen Sie die Schraube 17 fest an.
- d) Wählen Sie ein Okularpaar der gewünschten Vergrößerung (siehe Tabelle 2).
- e) Bringen Sie die mit dem Gerät gelieferten Augenklappen an.
- e) Prüfen Sie, ob die Vergrößerung des Instruments der Anzeige auf dem Einstellgriff entspricht

Dafür benötigen Sie:

- 1) Entfernen Sie das Binokulargehäuse 5.
- 2) Stellen Sie die Trommel auf die Position, wenn die Trommel des Systems Löcher ohne Optik zeigt

Die Öffnungen müssen an beiden die Seiten den kleine Durchmesser aufweisen

- 3) Der auf dem Ring aufgedruckte Index muss mit der Nummer 2 am Griff übereinstimmen.

Wenn der Index nicht mit der angezeigten Zahl übereinstimmt, drehen Sie den Ring mit dem Index um seine Achse nach lösen der Schrauben auf den Index mit der angegebenen Nummer 2.

7 Arbeitsordnung

7.1 Allgemeine Anweisungen

Fokussieren Sie das Mikroskop auf das Objekt, indem Sie die Griffe 22 drehen (Abbildung 1).

Stellen Sie den Augenabstand des Geräts entsprechend der Augenbasis des Beobachters durch Drehen des Griffes 6 ein.

Verwenden Sie bei hohen Vergrößerungen den Griff 23 zum Einstellen des Hubs beim Fokussieren auf ein Objekt. Wählen Sie die Position der Beleuchtung und drehen Sie sie relativ zur Linse zusammen mit der Halterung und einem angenehmen Winkel.

Die Dioptrieneinstellung sollte nach dem Mikroskop vorgenommen werden, nachdem auf das Objekt entlang des rechten Tubus, welcher keinen Diopter, hat fokussiert wurde.

7.2 Arbeiten mit einem Okular 8 x mit einer Skala

Das Okular verfügt über einen Dioptrien-Einstellmechanismus. In der Fokusebene Okular befindet sich ein Maßstab, stattdessen können Sie das Raster einsetzen, welches auf besondere Bestellung geliefert wird.

Maschenbezeichnung bei der Bestellung:

Fall IAGJU.305648.010 ".

Die Skala und das Raster sind flache parallele Glasrundplatten. Auf einer von ihnen ist eine Skala la mit einer Teilung von 0,1 mm aufgebracht, auf der anderen ein Raster mit einer Teilung von einem Quadrat mit 1,0 mm Seitenlänge.

Für eine ungefähre Abschätzung der linearen Abmessungen oder Flächen sollte die Skala in den Okulartubus des Instrumentenokulars 8 x 8 x eingeführt werden. Der Mechanismus der Dioptrieneinstellung des Okulars sorgt für ein scharfes Bild von Skala oder Raster (abhängig davon, was installiert ist). Dann Verwenden Sie die Fokussiermechanismusgriffe, um ein scharfes Bild des Objekts zu erhalten

Die Übersetzungstabelle 4 gibt an, welche lineare Größe auf dem Objekt liegt, entspricht einer Unterteilung der Skala oder des Rasters bei allen Vergrößerungen des Mikros

Tabelle 4 - Tabelle zur Vergrößerung der Mikroskopvergrößerung

Gerundete Werte Legenden Koyatkah-Trommel, falten	Eine Abteilung Maßstab 0,1 mm	Seite 1 mm quadratisch
	entspricht dem Wert in der Anlage	entspricht dem Wert in der Anlage
0,6	0,17	1,7
1	0,1	1,0
2	0,05	0,5
4	0,025	0,25
7	0,014	0,14

Zur Bestimmung der ungefähren Abmessungen eines Objekts (seiner linearen Abmessungen, Maßeinheiten oder Fläche) reicht es aus, die Anzahl der Skalenteilungen zu berechnen die in den gemessenen Bereich des Objekts passen, und multipliziert ihn mit der angegebenen Zahl, welche in der Umrechnungstabelle aufgeführt ist, die der Vergrößerung des Mikroskops entspricht bei dem die Messung durchgeführt wird.

Der Wechsel des Maßstabs (oder Gitters) sollte wie folgt aussehen:

- 1) schrauben Sie den Rand der Skala, die sich in dem Okular befindet, vom unteren Teil Gehäuse des Okulars ab,
- 2) schrauben Sie die Mutter ab, die die Skala (oder das Gitter) sichert, und entfernen Sie sie vorsichtig;
- 3) Setzen Sie das Gitter (oder sie Skala) in den Rahmen und drehen Sie die Mutter ein.
- 4) schrauben Sie den Rahmen in den Okularkörper.

8 Wartung

Beim Empfang eines Mikroskops sollte auf die Sicherheit der werkseitigen Verpackung geachtet werden.

Das Mikroskop wird ab Werk gründlich getestet und kann ohne Störung, lange Zeit arbeiten, aber dafür ist es notwendig, es zu reinigen und vor mechanischen Beschädigungen zu schützen. Die Werksverpackung sorgt für die Sicherheit des Mikroskops beim Transport.

Während einer Zeit der Nichtbenutzung sollte es mit einer Abdeckung abgedeckt werden.

Für die Erhaltung des Aussehens empfiehlt es sich, es regelmäßig ohne optische Teile mit einem weichen, sauberen Tuch welches in säurefreier Vaseline getränkt ist, abzuwischen, und dann das Gerät mit einem weichen Tuch trocken zuwischen.

Ist nach einiger Zeit das Schmiermittel in den Führungsmechanismen durch Verunreinigung oder Verdickung fest geworden, dann muss man die Flächen mit Xylol oder Benzin waschen und die Oberflächen mit einem sauberen Tuch mit säurefreier Vaseline abreiben. Besondere Aufmerksamkeit sollte auf die Reinheit der optischen Teile gerichtet werden. Bei der Arbeit an optischen Oberflächen sollte man Kontakt mit Flüssigkeiten vermeiden.

Berühren Sie niemals mit Ihren Fingern oder harten Gegenständen die Oberflächen optischer Teile, um die Verletzung der Antireflexion-Beschichtungen zu vermeiden. Um die Prismen vor Staub auf ihren Oberflächen zu schützen, sollten Okulare immer in den Okulartuben des Mikroskops verbleiben. Okulare müssen auch vor Staub geschützt werden.

Bei der Reinigung der Linsenoberflächen müssen Sie Staub, Verschmutzung und andere Materialien mit einem weichen Tuch von ihnen entfernen. Wenn die Oberflächen optischer Teile nicht sauber genug sind, nachdem der Schmutz von der Serviette entfernt wurde, müssen Sie sie mit Alkohol angefeuchtete Baumwoll-Serviette abwischen.