

# Forschungsmikroskop BIOLAM-И

## МИКРОСКОП БИОЛОГИЧЕСКИЙ БИОЛАМ И



Das Biolam-И dient zur Betrachtung von Objekten im Hell- sowie auch im Dunkelfeld, sowie in kombinierter Beleuchtung in Auf- und Durchlicht.

Mit den Mikroaufsätzen МФН und МФНЗ können Mikrofotos angefertigt werden.

Ebenso können die Zeichenprojektionsgeräte PA-6 oder PA-7 benutzt werden.

Es können Monotuben, die Binokulartuben АУ-12, БИИ-1,5 oder АУ-26 sowie der Trinotubus МФН-11 verwendet werden.

Das Mikroskop ist für einen Arbeitsbereich mit Temperaturen von 10°C bis 35°C vorgesehen. Der Raum soll staubfrei und frei von Säure- und Laugendämpfen sein. Auf eine erschütterungsfreie Aufstellung ist zu achten.

Das Mikroskop ist mit achromatischen Objektiven ausgerüstet, deren RMS-Gewinde mit Zwischenringen auf M31 angepasst wird.

Es können alle Objektive mit RMS-Gewinde und einer Tubuslänge von 160mm verwendet werden.

Ebenso können die LOMO-Epi-Objektive verwendet werden; hierbei ist jedoch der mitbeliefernte Distanztubus zu verwenden, um die Tubuslänge auf die geforderten 190mm zu bringen.

## Optischer Aufbau des Mikroskops

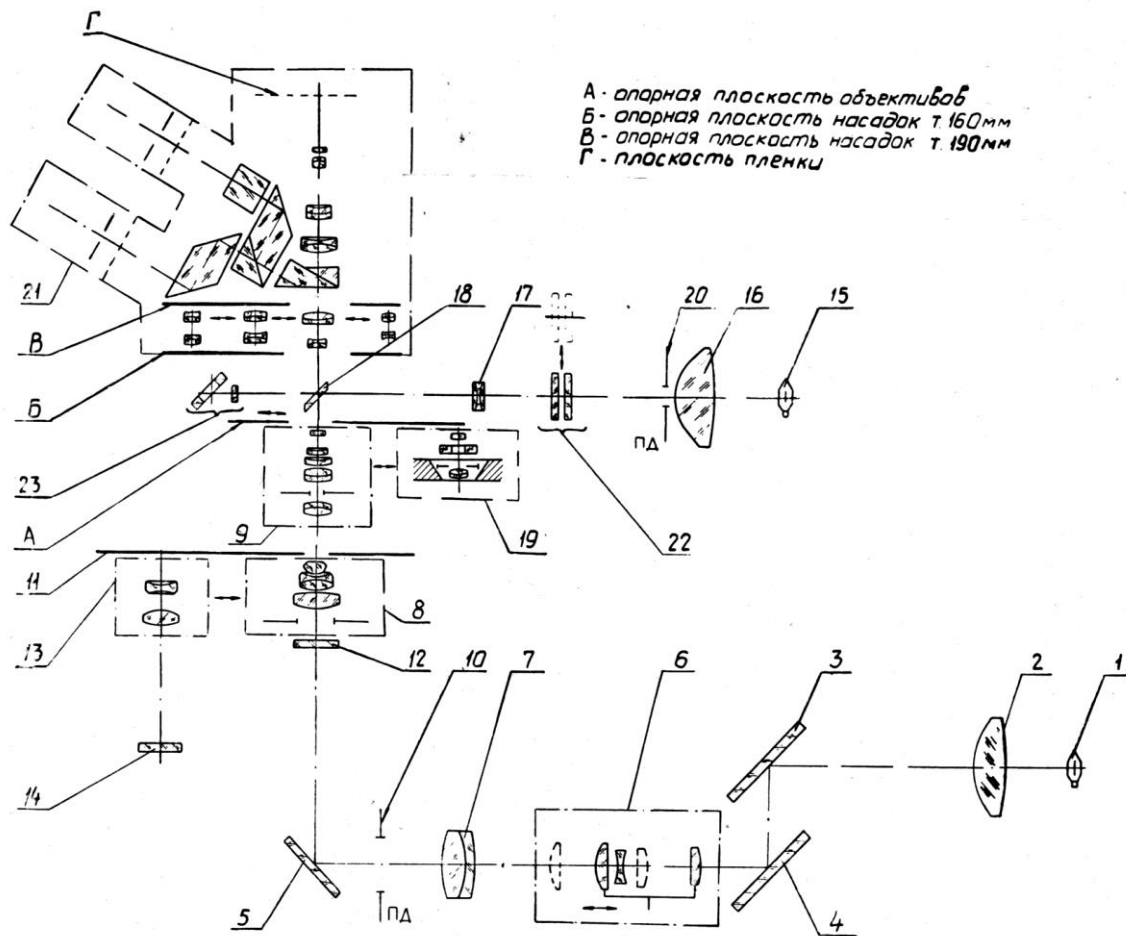


Рис. 1. Оптическая схема микроскопа

- 1 Glühlampe Durchlicht
- 2 Kollektorlinse
- 3 Umlenkspiegel oben
- 4 Umlenkspiegel unten
- 5 Umlenkspiegel justierbar
- 6 Pankratisches System Hellfeld
- 7 Kollektorlinse 2
- 8 Kondensator
- 9 Objektiv
- 10 Feldblende
- 11 Objektisch
- 12 Aperturblende
- 13 Brillenglaskondensator
- 14 Umlenkspiegel, steckbar
- 15 Glühlampe Auflicht
- 16 Kollektorlinse Auflicht
- 17 Kollektorlinse 2 Auflicht
- 18 Auflichteinschub Hellfeld
- 19 Objektiv Auflicht (Epi)
- 20 Aperturblende Auflicht
- 21 Binotubus
- 22 Pankratisches System Auflicht
- 23 Auflichteinschub Dunkelfeld
- b Tubuslänge 160mm mit Vergrößerungswechsler und Einstellmikroskop
- B Tubuslänge 190mm Zwischenring 30mm für Auflichtobjektive
- G Fototubus

## Beleuchtung

Die Beleuchtung wird für Auf- und Durchlicht mit je einem Lampenhaus verwirklicht.

Als Leuchtmittel dient eine Halogenlampe KFM-12V-100W deren Spannung von einem Netzteil „[Granat](#)“ geliefert wird.

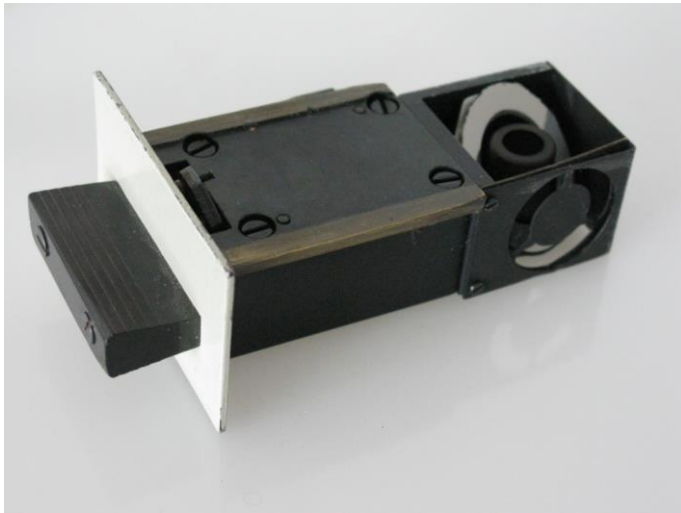
Die Lampenfassungen lassen sich über zwei Stellschrauben justieren, so dass die Leuchtwendel genau in die Mitte des Bildfeldes gebracht werden kann.

## Auflicht

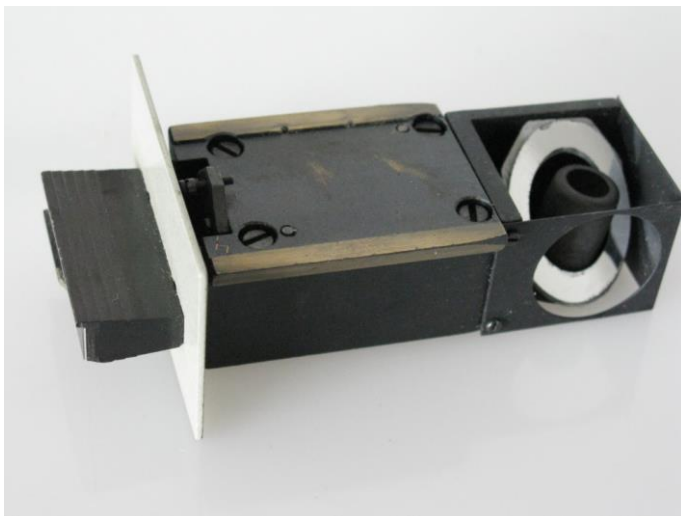
Die Auflichteinrichtung besitzt ein eigenes Filtergehäuse, in welches entsprechende Filter mit 50mm<sup>ø</sup> eingelegt werden können.

Das Lampenhaus verfügt über eine justierbare Irisblende (Leuchtfeldblende) sowie eine fokussierbare Linse mit Einstellungen für Hell- und Dunkelfeld.

Zur Auflichtbeleuchtungseinrichtung gehören je ein Einschub für Hell- und Dunkelfeld mit den entsprechenden Prismen und Blenden.



Einschub für Dunkelfeld TP

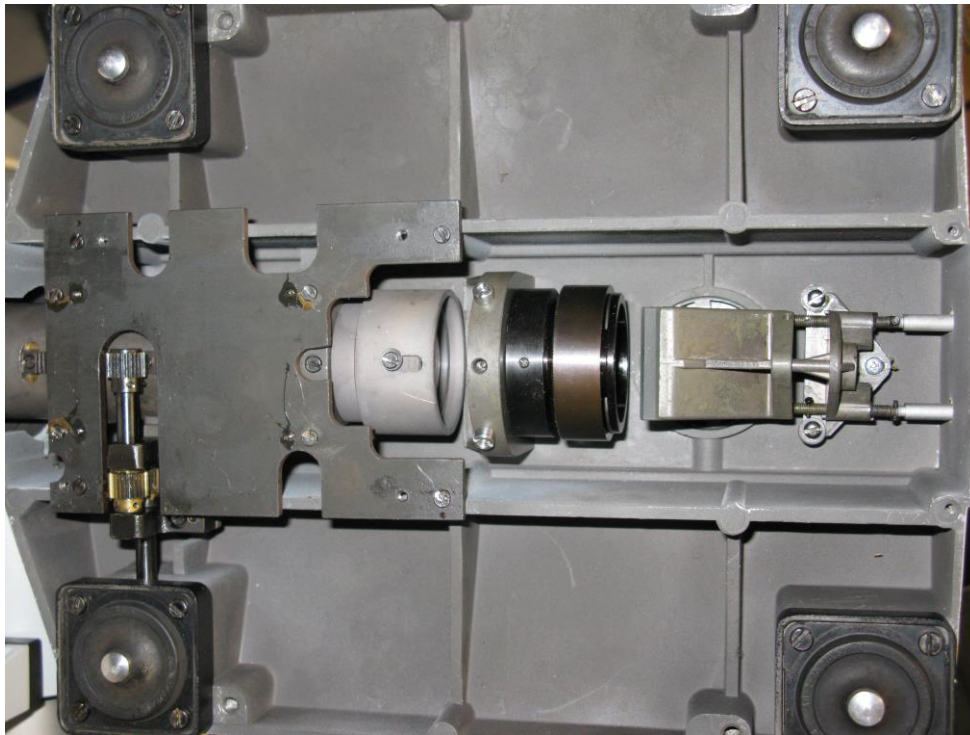


Einschub für Hellfeld CP

## Durchlicht

Das Lampenhaus der Durchlichteinrichtung ist auf eine Schiene montiert, womit der Abstand zur einstellbaren Linse im Beleuchtungsgehäuse justiert werden kann.

Die Durchlichteinrichtung verfügt über ein pankratisches Linsensystem im Strahlengang, welches über einen Stellknopf rechts am Mikroskopfuß eingestellt werden kann. (links im Bild)



Dahinter befindet sich die zentrierbare Leuchtfeldblende, deren Stellknopf sich oben auf dem Mikroskopfuß befindet. (Bildmitte)

Danach kommt der einstellbare Umlenkspiegel, welcher von vorne über zwei Stellknöpfe justiert werden kann. (im Bild rechts)

Auf die Lichtaustrittsöffnung im Stativfuß können Filter mit 33mm<sup>ø</sup> aufgelegt werden.

## Kondensator

Als Kondensoren können alle LOMO-Kondensoren eingesetzt werden.

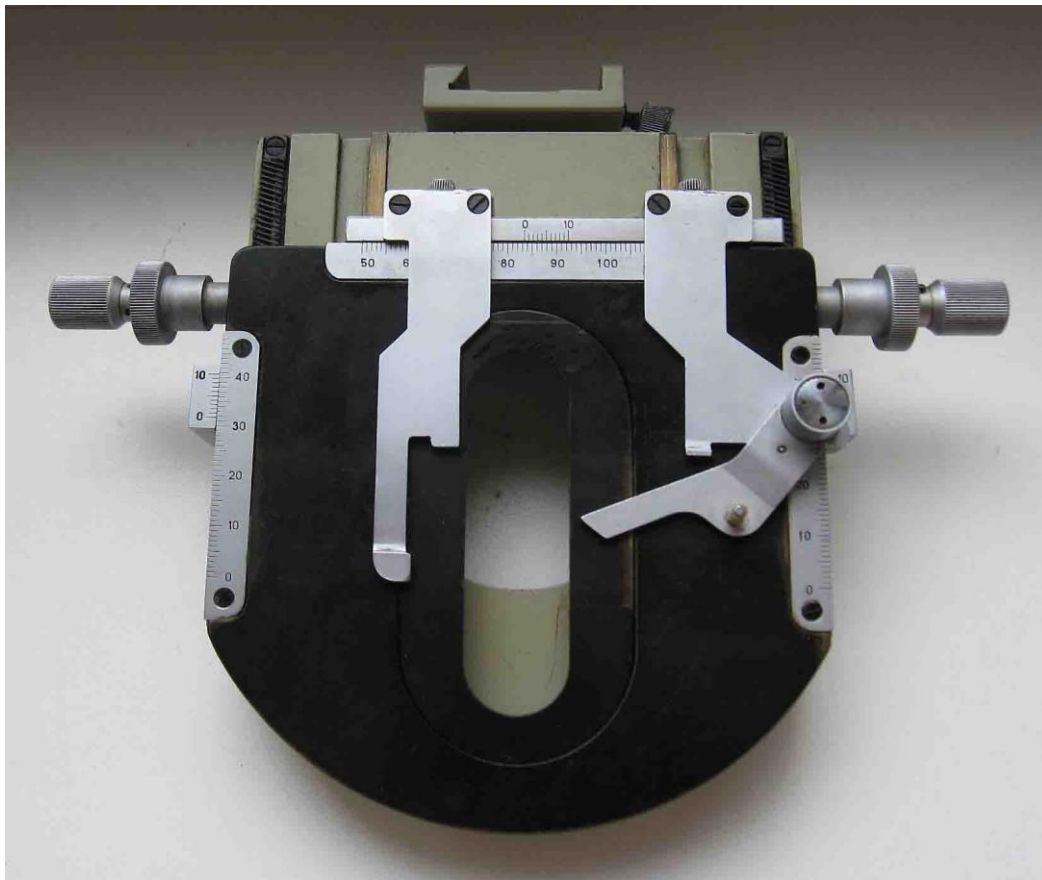
Der einfache Kondensator [ОИ-10](#), der Abbe-Kondensator [ОИ-14](#), der einfache Kondensator NA-1,2 mit und ohne Klapplinse, der Dunkelfeldkondensator [ОИ-13](#), und der Phasenkontrastkondensator [КФ4](#).

Es können auch Fremdkondensatoren mit Steckmaß 37mm<sup>ø</sup> direkt verwendet werden.

Um Zeiss Kondensatoren mit Steckmaß 39mm<sup>ø</sup> verwenden zu können, muss die Justierhülse aus dem Kondensorhalter ausgebaut werden; der Kondensator wird dann mit den vorhandenen Justierschrauben (3 Madenschrauben) befestigt. Die genaue Justierung ist dann jedoch sehr mühsam!

## Tische

Serienmäßig wird der drehzentrierbare [Rundtisch CS](#) verwendet.



Er wird ebenso wie der Kondensatorhalter an der Schwalbenschwanzhalterung befestigt.

Es ist aber auch die Verwendung eines quadratischen Kreuztisches möglich, da die Befestigungsschrauben identisch sind.

### **Übersetzung aus dem Original Handbuch:**

Das biologische Mikroskop BIOLAM I dient zur Beobachtung und Fotografie von Objekten im Durch- und Auflicht für die Forschung unter Laborbedingungen.

Bei der Beleuchtung von Objekten mit Durchlicht kann das Mikroskop in einem Lichtfeld (direkte und schräge Beleuchtung), und Phasenkontrastverfahren eingesetzt werden.

Bei Arbeiten im Auflicht können Untersuchungen im Hell- und Dunkelfeld durchgeführt werden.

Das Fotografieren von Untersuchungsobjekten kann mit Hilfe der MFN-11-Mikrofotografie auf Film mit dem Bildformat 24x36 mm durchgeführt werden. Das Mikroskop kann für die Forschung in der Biologie, Botanik, Zoologie, aber auch in anderen Bereichen der Technik eingesetzt werden.

Der Raum, in dem das Mikroskop aufgestellt wird, sollte frei von Staub, sauren und alkalischen Dämpfen und frei von Maschinen oder anderen Installationen sein, die Vibrationen verursachen.

BIOLAM Mikroskop I ist für den Betrieb in makroklimatischen Gebieten mit gemäßigttem und kaltem Klima, in Laborräumen mit einer Lufttemperatur von 10 bis 35 ° C hergestellt.

Auf Sonderbestellung kann mit dem Mikroskop eine Vorrichtung zur Beobachtung nach dem Phasenkontrastverfahren KF-4 TU 3-3.1353-83 geliefert werden.

Bei dieser Beschreibung kann es geringfügige Unterschiede im Design und Layout des Mikroskops geben, die mit der ständigen technischen Verbesserung des Geräts zusammenhängen und die Betriebsregeln nicht beeinflussen.

## **TECHNISCHE DATEN**

Lineare Vergrößerung des Biolam-Y-Mikroskops unter Beobachtung:

im Abblendlicht ... von 28x bis 1100x

im reflektierten Licht... von 70x bis 700x.

Lineare Mikroskopvergrößerung beim Fotografieren ... von 24x bis 560x

Numerische Apertur des KON-1K-Kondensators ... 1,25

Numerische Apertur des Kondensators zur Beleuchtung großer Felder ... 0,22

Lichtquelle ... Glühlampe KGM9-70

Spezifikationen für Objektive, die für 160 mm Tubuslänge ausgelegt sind, finden Sie in Tabelle 1, für Objektive, die für 190 mm Tubuslänge ausgelegt sind - in Tabelle 2.

### **Anmerkungen:**

Die mechanische Länge des Tubus ist der Abstand zwischen den Grundebenen des Tubus unter dem Objektiv und dem Okular, wobei die Änderung dieses Abstands beim Einführen optischer Teile, die die Länge des Strahlenganges in das Beobachtungssystem (nach dem Objektiv) verändern, berücksichtigt wird. Freier Abstand - der Abstand von der Oberseite des Deckglases bis zum Rahmen der ersten Linse.

Linsen für die Tubuslänge von 160 mm sind für die Deckglasdicke von 0,17 mm ausgelegt.

Objektive für die Tubuslänge von 190 mm sind für die Verwendung mit Objektiven ohne Deckglas ausgelegt.

In der Spalte "Lineares Feld im Objektraum" sind die Werte bei Vergrößerung 1,1 des Binokulars MFN-11 angegeben.

Наименование объектива	Шифр объектива	Линейное увеличение и числовая апертура	Система	Свободное расстояние, мм	Заднее фокусное расстояние, мм	Линейное поле в пространстве предметов, мм, с окулярами		Рекомендуемый конденсор
						АКШ-1	АКШ-2	
План-ахромат	ОПХ-2,5П	2,5×0,05	Сухая	9,00	62,6	7,27	5,45	A=0,22
Планапохромат	ОПА-1	10×0,30	Сухая	5,20	15,8	1,81	1,36	A=0,22
Планапохромат	ОПА-2	16×0,40	Сухая	0,64	9,6	1,13	0,85	КОН-1К
Планапохромат	ОПА-3	40×0,65	Сухая	0,31	3,9	0,45	0,34	КОН-1К
Планапохромат	ОПА-4	60×0,85	Сухая	0,22	2,6	0,30	0,22	КОН-1К
Планапохромат	ОПА-5	100×1,25	Масляная иммерсия	0,15	1,5	0,18	0,13	КОН-1К

Наименование окуляра	Шифр окуляра	Видимое увеличение	Заднее фокусное расстояние, мм	Линейное поле в пространстве изображений, мм	Гравировка на окуляре
Гюйгенса	М-7Ц	7	36,0	18	7 <sup>x</sup>
Компенсационный	АКШ-1	6,3	39,4	20	∞ K6,3 <sup>x</sup>
Компенсационный	АКШ-2	10	24,9	15	∞ K10 <sup>x</sup>
Компенсационный со шкалой	АКШ-3	10	24,9	15	∞ K10 <sup>x</sup>

## MIKROSKOP-ZUSAMMENSETZUNG

Das Mikroskop umfasst Sätze von Linsen, Okularen, Filtern und Zubehör. Das komplette Biolam I Mikroskop-Kit ist im Biolam I Pass angegeben.

## VORRICHTUNG UND BEDIENUNG DES MIKROSKOPS

Das optische System des Mikroskops BIOLAM-I ermöglicht bei all diesen mikroskopischen Methoden die binokulare Beobachtung und Fotografie der untersuchten Objekte.

Bei der Untersuchung von Objekten im Durchlicht ist die Lichtquelle eine Glühlampe KGM9-70.

Die Beleuchtung erfolgt durch die Lichtquelle 1 durch den Kollektor 2, das Spiegelsystem 3, 4, 5, das System 6. Die Linse 7 wird in die Ebene der Aperturblende des Kondensors KON-1K 8 projiziert, dann werden der Kondensor und die Linse 9 in die Ebene die Austrittspupille der Linse projiziert. Die Feldblende 10 mit dem Spiegel 5 und dem Kondensor 8 wird in die Ebene des Objekts 11 projiziert

Bei der Untersuchung biologischer Objekte im Mikroskop-Beleuchtungssystem können austauschbare Lichtfilter 12 in den Rahmen des Kondensors 8 eingeführt werden.

Für die Beleuchtung großer Felder (bei der Arbeit mit 2,5x- und 10x-Objektiven) sind Kondensor A - 0,22 13 und mattiertes Glas 14 vorgesehen.

Das optische System des Mikroskops für die Arbeit im Durchlicht ist für die Länge des Tubus von 160 mm ausgelegt.

Bei der Untersuchung von Objekten im reflektierten Licht ist die Lichtquelle ebenfalls eine Glühlampe KGM9-70. In diesem Fall wird die Lichtquelle 15 Kollektor 16, Linse 17, Lichttrennplatte (SP) 18 in die Ebene der Austrittspupille der Epi-Linse 19 projiziert. Die Feldblende des Objektivs 20 Linse 17, die Lichttrennplatte 18 und das Epi-Objektiv 19 werden in die Ebene des Objekts 11 projiziert. Das vom Objekt reflektierte Licht durchdringt das Objektiv 19 und die Strahlteilerplatte 18 und wird in die Brennebene des Okulars des binokularen Tubus 21 (MFN-11) projiziert.

Um den Kontrast des beobachteten Objekts zu erhöhen, werden austauschbare Filter 22 verwendet, die in der Beleuchtungsanlage nach dem Kollektor 16 installiert werden.

Für den Betrieb im Dunkelfeld sind eine Ringblende und ein Spiegel, ein Dunkelfeldreflektor (DF) 23, im Strahlengang enthalten. In diesem Fall durchqueren die Strahlen der Lichtquelle 15 eine Linse 17 mit einem breiten Strahl. Der zentrale Teil des Strahls wird dann durch die Ringblende abgeschnitten, und die Randstrahlen des Strahls werden durch den Ringspiegel auf den Spiegelkondensor der Epi-Linse 19 und weiter auf das Objekt gerichtet. Die numerischen Aperturen des Objektivs und des SLR-Kondensors werden so berechnet, dass nur gestreute (diffus reflektierte) Strahlen vom Objekt in das Objektiv gelangen und so ein helles Bild des Objekts vor einem dunklen Sichtfeld entsteht.

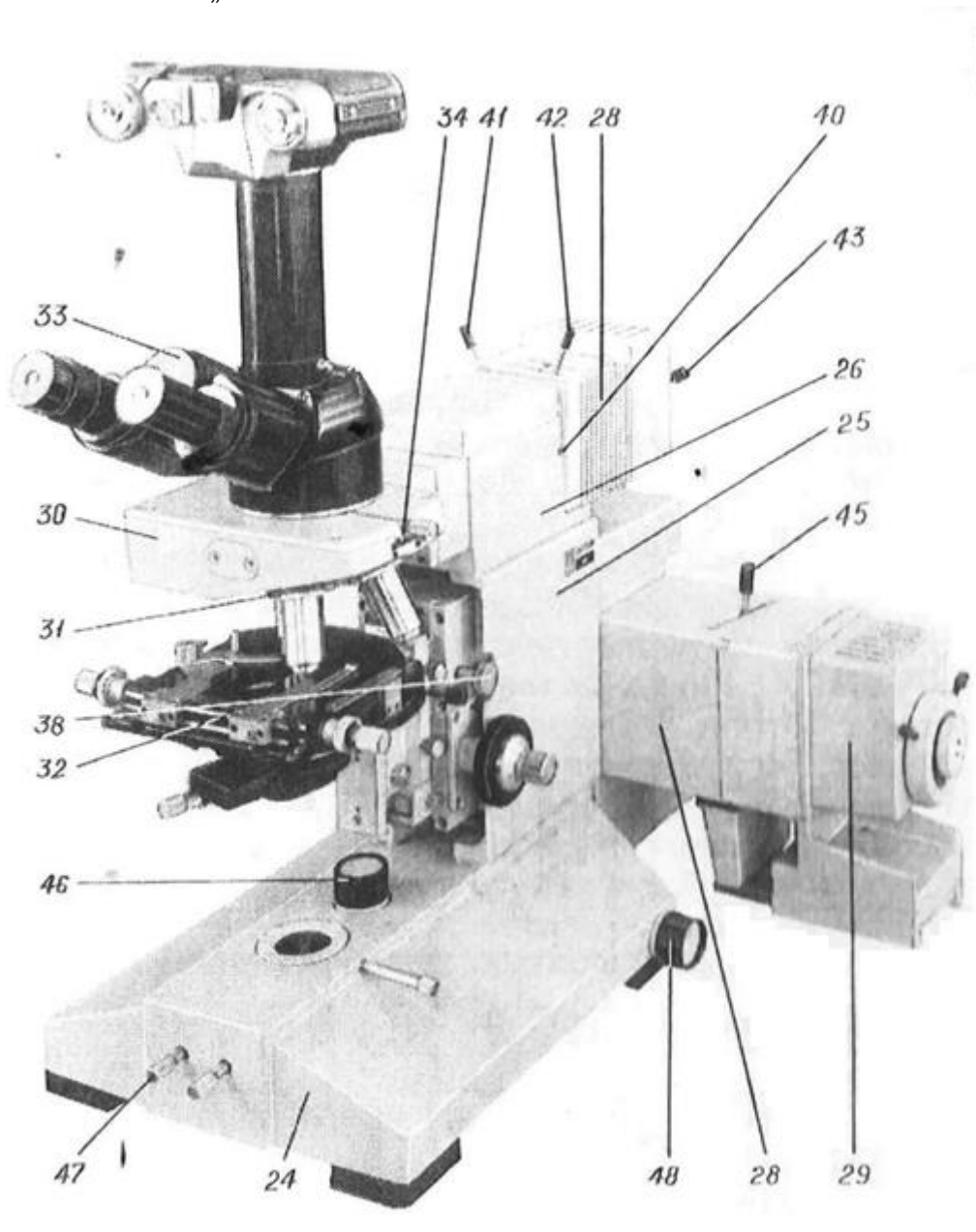
Das optische System des Mikroskops Biolam I für Arbeiten im Auflicht ist für eine Tubuslänge von 190 mm ausgelegt. Die Länge des Tubus wird mechanisch mit Hilfe einer im Lieferumfang des Mikroskops enthaltenen Adapterhülse verändert. Für die Untersuchung kleiner lichtdurchlässiger Objekte mit schwachen und mittleren Linsen empfiehlt sich eine Mischbeleuchtung, d.h. die gleichzeitige Beleuchtung des Objekts von unten und oben.

Die Hauptbestandteile des Mikroskops sind: die Basis 24, der Fokussierungsmechanismus der Fein- und Grobbewegung im Stativ 25, die Gehäuse 26 und 27, der Beleuchter 28, die Lampe 29, der Kopf 30 mit einem Revolver 31, der Objektisch 32 auf einem Bügel.

Gehäuse 26 ist starr mit Gehäuse 25 des Fokussierungsmechanismus der feinen und groben Bewegung verbunden, der seinerseits starr mit dem Stativ 24 verbunden ist. Gehäuse 27 verbindet den Sockel mit dem unteren Beleuchtungssystem mit Hilfe eines Keils. Das Stativ 24 ist mit Stoßdämpfern ausgestattet, um die Auswirkungen von externen Vibrationen zu eliminieren. Der Mikrophotoaufsatz 33 (MFN-11) ist auf dem Kopf 30 in der Fassung montiert, die mit der Schraube 34 befestigt ist.

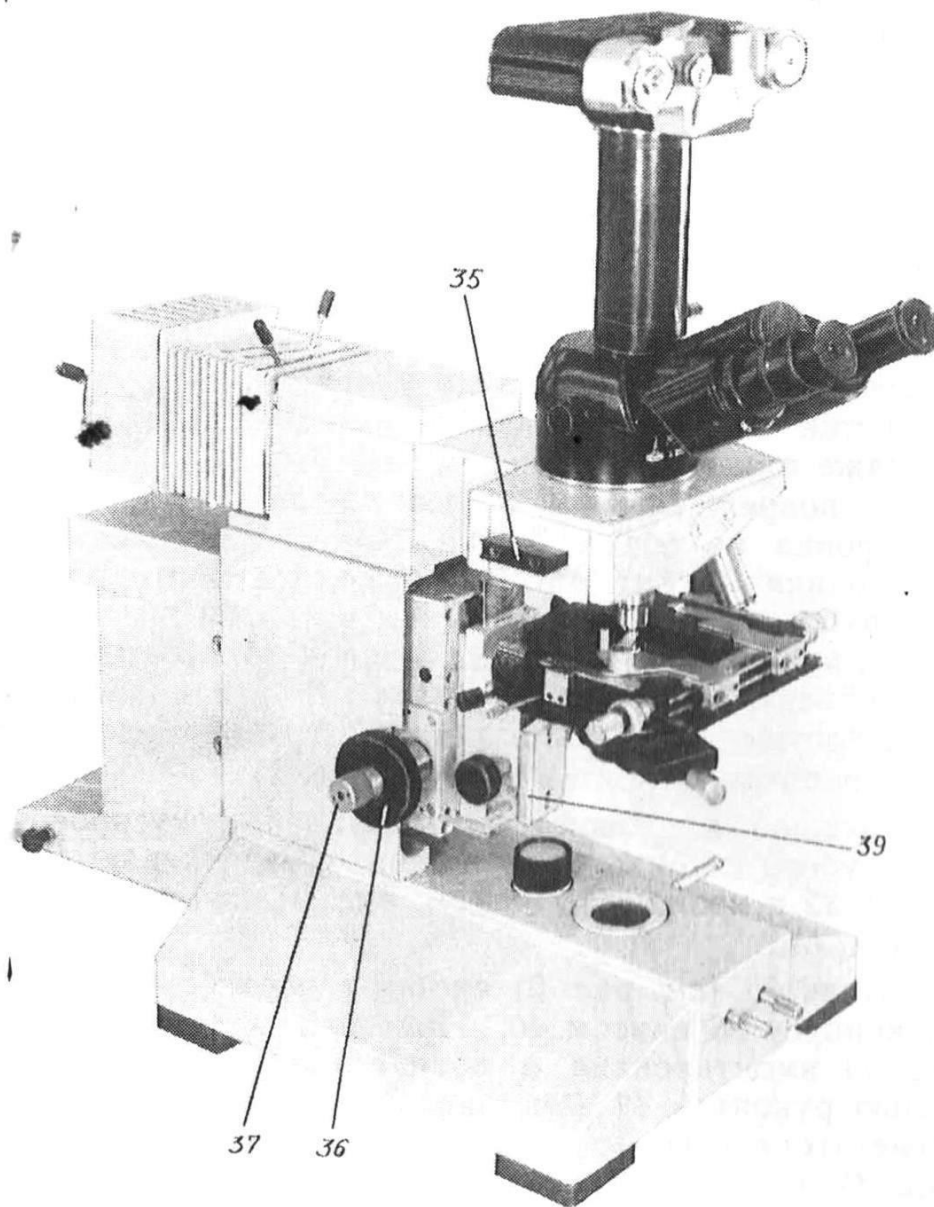


In den Körper des Kopfes sind "Schwalbenschwanz-Schienen" installiert welche spezielle austauschbare Rahmen 35 mit einem Reflektor des Dunkelfeldes „TP“ und Hellfeld „SP“ aufnehmen.



Der Beleuchtungskörper 28 des Auflichtsystems ist mit der Schraube 40 am Gehäuse 26 befestigt. Die Irisfeldblende 20 ist im Beleuchtungsgehäuse montiert und kann mit dem Griff 41 geöffnet werden. Der Kollektor 16 dieser Leuchte bewegt sich mit dem Griff 42 entlang der optischen Achse. Auf der Oberseite des Beleuchtungskörpers sind Rillen mit MTP und TP eingraviert, um die Position des Kollektors bei der Untersuchung von Objekten mit der Hell- oder Dunkelfeldmethode anzuzeigen. Die Schrauben 43 werden zum Zentrieren der Beleuchtungslampe verwendet.

Die Lichtquelle (Glühlampe KGM9-70) ist im Wechselstromnetz (220±22) V, 50 Hz durch das einheitliche Netzteil "Granat", das im Mikroskopset enthalten ist, enthalten. Die Arbeit mit dieser Quelle wird gemäß dem ihr beigefügten Pass durchgeführt.



Im Gehäuse 26 sind auswechselbare Lichtfilter 22 eingebaut. Vor dem Einsetzen muss die obere Abdeckung des Gehäuses 26 entfernt werden. Beim Arbeiten im Auflicht mit Objektiven, die für die Tubuslänge von 190 mm ausgelegt sind, ist es notwendig, eine im Lieferumfang des Mikroskops enthaltene Adapterhülse 30 mm zu montieren und anschließend den Binokularaufsatz MFN-11 einzubauen.

Der Handgriff 45 dient zum Verschieben des Kollektors 2 des unteren Beleuchtungssystems entlang der optischen Achse, der Handgriff 46 zum Verändern des Feldblendendurchmessers 10, Schrauben 47 zum Zentrieren des Feldblendenbildes.

Rechts an dem Stativ 24 befindet sich ein Griff 48, der dazu dient, die Linsen des Pankratischen-Systems 6 im Einstellen der Beleuchtung zu bewegen.

Die Leuchte 29 für die Lampe KGM9-70 ist in Abb. 2 dargestellt. Sie besteht aus Rahmen 49, Bügel 50 und Halter 51 der Lampe, der als Bajonettverschluss ausgeführt ist. Bei dieser Ausführung kann der Halter durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn herausgenommen werden.

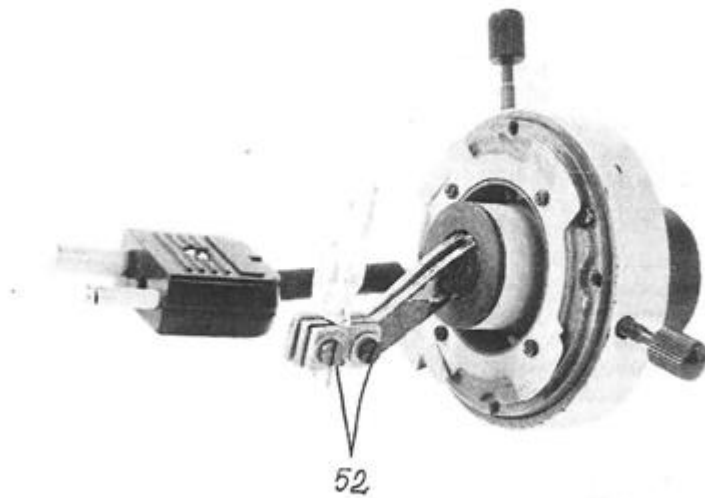
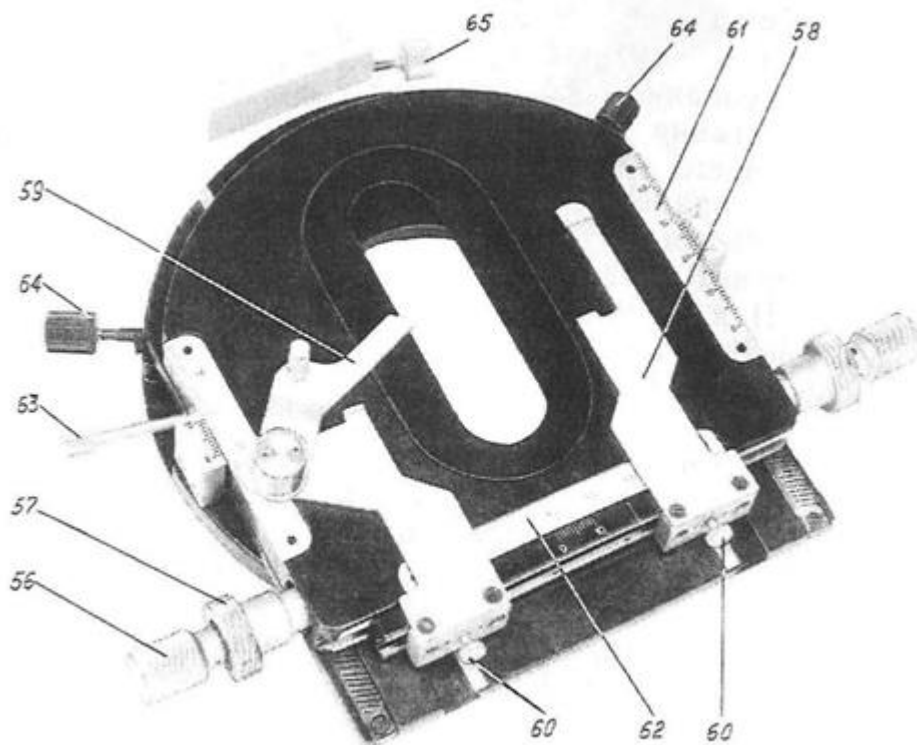


Abb. 5 Lampenfassung KGM9-70

Die Beleuchtung wird durch das mit dem Mikroskop gelieferte einheitliche Netzteil "Granat" gespeist, das über einen Stecker 55 mit dem Mikroskop verbunden ist.

Der Objektisch 32 und die Halterung 39 des Kondensors sind in Abbildung 2 dargestellt. Der Objektisch ermöglicht die Bewegung des Objekts in zwei zueinander senkrechten Richtungen, die mit den Griffen 56 und 57, die sich auf derselben Achse befinden, ausgeführt werden. Der zu untersuchende Gegenstand wird auf dem Tisch zwischen den Haltern 58 und 59 befestigt, wobei der Halter 59 beweglich ist. Je nach Größe des Objekts können die Halterungen ineinander verschoben werden. Die erforderliche Position der Halter wird mit Schrauben 60 fixiert.



Der Wert der Objektbewegung wird auf den Skalen 61 und 62 und den entsprechenden Nonien gezählt. Die Schraube 63 dient dazu, den Tisch beim Drehen in jeder beliebigen Position zu fixieren. Mit Hilfe der Schrauben 64 wird der Tisch zentriert, um seine Rotationsachse mit der optischen Achse des Mikroskops auszurichten. Der Tisch ist auf einer schwalbenschwanzartigen Führung montiert, die sich an der Vorderseite des Fokussierungsmechanismus der feinen und groben Bewegung des Mikroskops befindet und mit einer Schraube 65 befestigt ist. Die Halterung 39 (siehe Abb. 3) dient zur Montage der Kondensoren.

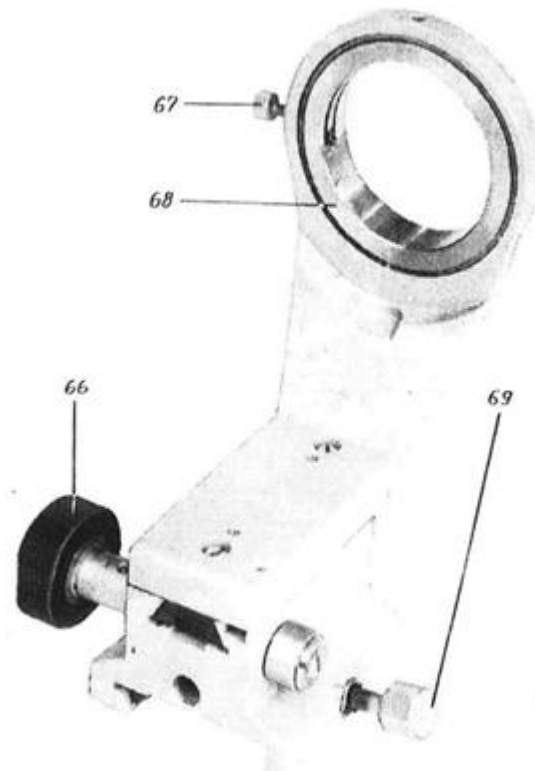


Abb. 7 Kondensorhalterung

Zum Bewegen des Kondensors dient eine Lamelle 66 (Abb. 7), die Schraube 67 dient zur Befestigung des Kondensors in der Hülse 68. Die Halterung der Kondensoren ist mit der Schraube 69 an der Führung des Fokussiermechanismus der Grob- und Feinbewegung befestigt. Austauschbare Einheiten des Mikroskops BIOLAM I sind in Abb. 8 dargestellt.



Abb. 8 Austauschbare Knoten des BIOLAM-Mikroskops I

Filter in den Haltern und mattiertes Glas im Halter 70 werden bei Arbeiten im reflektierten Licht verwendet und nach Abnahme der oberen Abdeckung des Gehäuses 26 (siehe Abb. 2) in die Fassungen des Gehäuses 26 eingesetzt. Die Filter und das mattierte Glas 71 werden bei Arbeiten im Durchlicht verwendet und sind im Halter des Kondensors KON-1K 8 (siehe Abbildung 1) oder auf dem Sockel im Rahmen unter dem Deckglas installiert, wenn mit dem Kondensor A = 0,22 gearbeitet wird.

Die Adapterhülse 72 wird bei Arbeiten im Auflicht mit Objektiven verwendet, die für eine Tubuslänge von 190 mm ausgelegt sind.

Der Einschub mit dem Lichtfeldreflektor SP 73 wird anstelle des Dunkelfeldreflektors 35 (siehe Abb. 3) in den Kopf des Mikroskops 30 eingebaut und dient zur Untersuchung von Objekten im reflektierten Licht im Hellfeld und bei Mischbeleuchtung des Objekts.

Der Polarisator-Feldfilter - Polarisator im Gestell 74 (siehe Abbildung 8) und der Polarisator - Analysator 75 dienen zur Untersuchung von Objekten in polarisiertem Licht, der Kondensor im Gestell 76 mit Blende 0,22 zur Beleuchtung großer Felder, der Kondensor KON-1K im Gestell 77 mit Blende 1,25 - für Arbeiten mit Linsen mittlerer Vergrößerung und Wasser- und Ölimmersionlinsen. Zusätzliche Adapterrahmen 78 sind für die Installation anderer für den Forscher verfügbarer Linsen vorgesehen.

Der Kondensor KON-1 K (Abbildung 9) ist ebenfalls für die direkte und indirekte Beleuchtung von Objekten im Durchlicht ausgelegt. Die Schrägbeleuchtung von Objekten ermöglicht es, einige Merkmale der Objektstruktur sichtbar zu machen.

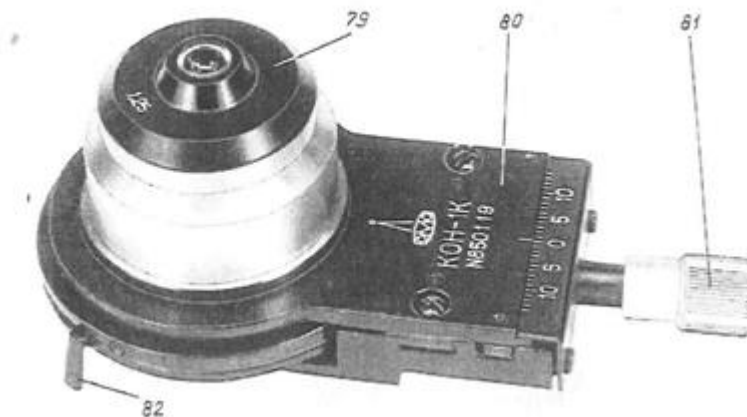


Abb. 9 Gesamtansicht des KON-1K-Kondensors

Der Kondensor besteht aus zwei sich gegenseitig drehenden Teilen 79 und 80. Die obere Frontlinse des Kondensors ist abnehmbar. Wenn die obere Frontlinse entfernt wird, wird die numerische Apertur des Kondensors auf 0,3 reduziert. Objekte werden schräg beleuchtet, indem die Aperturblende mit Hilfe der Schraube 81 in der Richtung senkrecht zur optischen Achse des Kondensors um  $\pm 10$  mm bewegt und gedreht wird. Ein Index und eine Skala sind auf dem rotierenden Teil des 80er-Kondensators angebracht. Wenn der Index mit dem Nullpunkt der Skala kombiniert wird, wird die Blendenachse mit der optischen Achse des Kondensors ausgerichtet, was notwendig ist, um eine normale Geradebeleuchtung zu erhalten. Zum Schließen und Öffnen der Irisblende wird der Griff 82 verwendet.

## **MARKIERUNG**

Die Beschriftung von Mikroskopen erfolgt nach den Zeichnungen. Auf jedem Mikroskop befindet sich ein Etikett mit der Aufschrift BIOLAM I, dem Markenzeichen des Herstellers, der Seriennummer, wobei die ersten beiden Ziffern die letzten beiden Ziffern des Herstellungsjahres des Mikroskops bedeuten.

## **SICHERHEITSHINWEISE**

Bei der Arbeit mit einem BIOLAM I Mikroskop sind elektrischer Strom und die Strahlung von Glühlampen gefährlich.

Die Konstruktion des Mikroskops und seiner Stromversorgungen schließt die Möglichkeit eines versehentlichen Kontakts mit nicht isolierten stromführenden Teilen aus.

Öffnen Sie die Abdeckung des Netzteils nicht, wenn es eingeschaltet ist.

Das Mikroskop hat eine Erdungsklemme am Mikroskopgehäuse zur Erdung während des Betriebs.

Die Ausführung der Beleuchter schließt die Möglichkeit aus, dass helles Licht in die Augen des Forschers gelangt.

BIOLAM I Mikroskope dürfen von Personen bedient werden, die in Sicherheitsvorschriften geschult und zertifiziert wurden.

## **INFORMATIONEN**

Prüfen Sie vor dem Auspacken, ob die Versiegelung sicher ist, und prüfen Sie äußerlich, ob die Transportverpackung nicht beschädigt ist.

Packen Sie wie folgt aus:

Entfernen Sie die Dichtung, das Packband und den Deckel von der Kiste, die mit Schrauben an der Kistenwand befestigt ist.

Nehmen Sie die Koffer 1 und 2, den Karton mit dem Tubus und die Stromversorgungsboxen aus der Schublade. Prüfen Sie, ob die Siegel auf dem Garn, mit dem die Kisten gebunden werden, sicher sind. Lösen Sie die Kisten von der Schnur und Packpapier. Entfernen Sie die Polyethylenbeutel aus den Koffern. Öffnen Sie den Koffer Nr. 1 und überprüfen Sie das darin befindliche Zubehör entsprechend der Liste der Anhänge.

Zum Auspacken von Koffer Nr. 2 lösen Sie die beiden Schnallen und öffnen Sie den oberen Deckel des Koffers. Im Inneren des Gehäuses ist das Biolam I-Mikroskop mit vier Schrauben am Boden befestigt. Halten Sie das Mikroskop von Hand und lösen Sie die vier Schrauben an der Unterseite des Kastens. Drehen oder kippen Sie das Gehäuse nicht. Während Sie die Schrauben lösen, schieben Sie das Gehäuse an die Tischkante, so dass die Schrauben unten zugänglich sind. Nachdem Sie die Schrauben gelöst haben, nehmen Sie das Mikroskop aus dem Gehäuse heraus, nehmen Sie die Abdeckung ab und wischen Sie es mit einem sauberen Tuch ab.

Nachdem Sie die Folie, das Garn und das Papier entfernt haben, entfernen Sie den Tubus und die vereinigten Stromquellen "Granat" aus der Verpackung.

Nehmen Sie die technische Beschreibung und den Reisepass des Mikroskops aus einer Holztasche im Inneren der Tasche Nr. 2.

## **VORBEREITUNG DES MIKROSKOPS FÜR DEN BETRIEB**

Die Abdeckung 83 des Beobachtungstubus entfernen.

Setzen Sie den MFN-11-Tubus auf den Mikroskopkopf 30 und klemmen Sie ihn mit der Schraube 34 fest.

Schließen Sie die Leuchten an die Stromversorgungen an.

Installieren Sie die für den Mikroskoprevolver erforderlichen Biolam I Objektive und den erforderlichen Kondensator in der Halterungshülse.

Bereiten Sie die erforderlichen Lichtfilter für den Betrieb vor.

Erden Sie das Mikroskop, bevor Sie es einschalten.