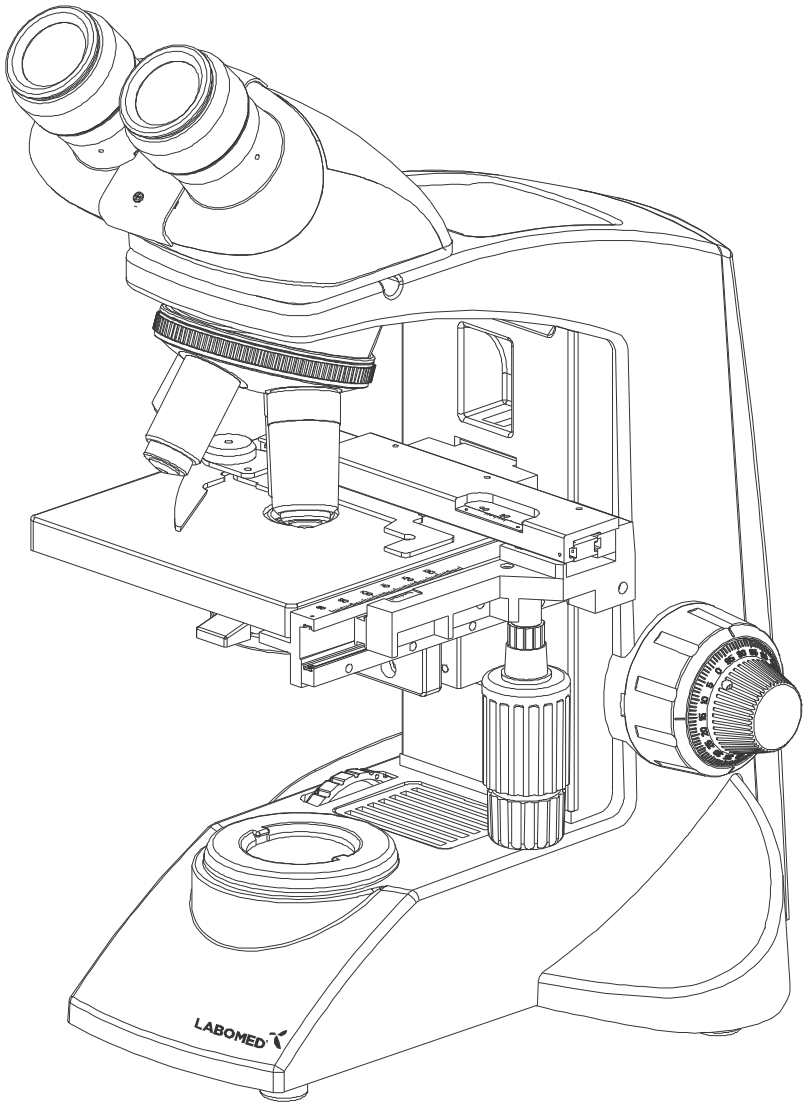
LABOMED
ideas for vision

C x L
Labormikroskopie

Bedienungsanleitung



Um das Gerät korrekt zu verwenden und Verletzungen zu vermeiden, lesen Sie diese Anleitung vor dem Gebrauch vollständig durch.

Teile-Nr.: 9135000-795
Ausgabe 1.8

Gedruckt im Oktober 2023

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG 1

2. SICHERHEITSHINWEISE 2-5
   - ERSTE SCHRITTE
   - WARTUNG UND AUFBEWAHRUNG
   - VORSICHT
   - PFLEGE UND WARTUNG
   - REINIGUNG UND DESINFEKTION

3. CxL MONOKULAR 6

4. CxL BINOKULAR 7

5. CxL TRINOKULAR 8

6. AUSPACKEN DES MIKROSKOPS 9

7. STANDARDKOMPONENTEN 10

8. OPTIONALES ZUBEHÖR 11-12

9. ERSTEINRICHTUNG 13

10. AUSTAUSCH KRITISCHER KOMPONENTEN 14-15

11. ÜBERSICHT HELLFELDBEOBACHTUNG 16

12. BEOBACHTUNG IM DETAIL 17-21

13. FEHLERBEHEBUNG 22-23

14. TECHNISCHE DATEN 24

1 EINLEITUNG

Das CxL ist ein Labormikroskop, das modernes Design mit aktueller optischer und mechanischer Technik verbindet.

Es wurde für Fachleute ebenso wie für Studierende entwickelt und bietet zahlreiche Funktionen für vielfältige Anwendungen.

Der um 360° drehbare monokulare, binokulare oder trinokulare Tubus ist um 45° geneigt und sorgt für mehr Klarheit und Kontrast.

Das Druckguss-Stativ besitzt einen seitlichen, kugelgelagerten, „reibungsfreien“ Fokustrieb, der jeden Bewegungsverlust verhindert.

Das robuste, moderne Design bietet Komfort und Stabilität.

Die Objektive mit hoher Vergrößerung sind gefedert, um versehentliche Beschädigungen der Objektträger zu vermeiden.

Der Vierfach-Objektivrevolver hat einen angenehmen geriffelten Griff, der das Drehen erleichtert und das Revolversystem vor Beschädigung schützt. Alle Positionen sind parzentriert und parfokal für höchste Genauigkeit.

Der kugelgelagerte Kreuztisch ermöglicht eine leichtgängige Verstellung über eine Fläche von 76 x 50 mm; gefederte Objektklammern halten das Präparat genau in der gewünschten Position. Eine Nonius-skala mit 0,1-mm-Teilung erlaubt das genaue Auffinden der Präparatstelle.

Die LED-Ausführung arbeitet mit einem eingebauten Akku und einer Ladeschaltung. Der Akku wird über ein Netzteil mit Direkteingang 110–240 V AC, 50/60 Hz geladen. Dies gewährleistet einen unterbrechungsfreien Betrieb auch bei schwankender Netzspannung.

Unsere LED hat eine mittlere Lebensdauer von bis zu 50.000 Stunden.

Das CxL ist mit einem abnehmbaren Abbe-Kondensor NA 1,25 für hellere Beleuchtung und einer Irisblende für bessere Auflösung und Kontraststeuerung ausgestattet.

2 SICHERHEITSHINWEISE

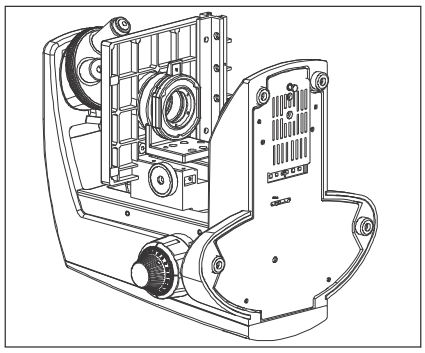


Abb. 1

1. Wurde mit dem Mikroskop ein Präparat mit Bakterien beobachtet, reinigen Sie alle Teile, die mit dem Präparat in Berührung gekommen sind, um Infektionen zu vermeiden.
- Entfernen Sie stets das Präparat, bevor Sie dieses Produkt bewegen.
- Wird das Präparat durch Fehlbedienung beschädigt, reinigen Sie alle Flächen, die mit ihm in Berührung gekommen sein können.

2. Um elektrische Gefahren beim Austausch der LED zu vermeiden, schalten Sie vorher den Hauptschalter des Mikroskops auf OFF und ziehen Sie das Netzkabel aus der Steckdose (Abb. 1).
3. Stellen Sie das Mikroskop auf einen stabilen, ebenen Tisch oder eine Werkbank und verdecken Sie nicht die Lüftungsöffnungen im Sockel. Stellen Sie das Mikroskop nicht auf eine nachgiebige Unterlage, da sonst die Lüftungsöffnungen blockiert werden und das Gerät überhitzen kann.
4. Verwenden Sie stets das von LABOMED gelieferte Netzkabel. Wird nicht das richtige Netzkabel verwendet, kann die Produktsicherheit nicht gewährleistet werden.
5. Verlegen Sie das Netzkabel bei der Aufstellung vom Mikroskopstativ weg. Berührt das Netzkabel den Sockel des Mikroskops, kann es durch übermäßige Wärme schmelzen.
6. Stellen Sie stets sicher, dass die Erdungsklemme des Mikroskops und die der Steckdose korrekt verbunden sind. Ist das Gerät nicht geerdet, kann LABOMED die elektrische Sicherheit nicht gewährleisten.
7. Lassen Sie niemals Metallgegenstände in die Lüftungsöffnungen des Stativs gelangen, da dies zu Verletzungen des Benutzers und Schäden am Mikroskop führen kann.
8. Ziehen Sie nach dem Gebrauch des Mikroskops stets das Netzkabel aus der Gerätebuchse des Mikroskops oder aus der Steckdose.

SICHERHEITSSYMBOLE

Die folgenden Symbole befinden sich am Mikroskop. Für eine optimale Nutzung sollten Benutzer diese Symbole verstehen und das Gerät stets bestimmungsgemäß verwenden.

Symbol	Erklärung
	Diese Fläche erwärmt sich und darf erst berührt werden, wenn das System vollständig abgekühlt ist.
	Vor Gebrauch die Bedienungsanleitung sorgfältig lesen. Unsachgemäßer Gebrauch kann Verletzungen und/oder Geräteschäden verursachen.
	Warnung vor elektrischem Schlag.
|	Hauptschalter ist EIN (ON).
○	Hauptschalter ist AUS (OFF).

WARNHINWEISSCHILD

An jedem Teil, das bei Handhabung und Gebrauch des Mikroskops besondere Vorsicht erfordert, ist ein Warnhinweisschild angebracht. Lesen Sie stets die Warnhinweise.

Position des Schilds	Unterseite des Mikroskopstativs	[Warnung vor hoher Temperatur im LED-Fach]	
		[Warnung vor elektrischem Schlag]	
		[Warnung vor Schäden bei Nichtbeachtung der Anleitung]	

Ist das Warnhinweisschild verschmutzt oder löst es sich ab, wenden Sie sich an Ihren LABOMED-Händler.

1 ERSTE SCHRITTE

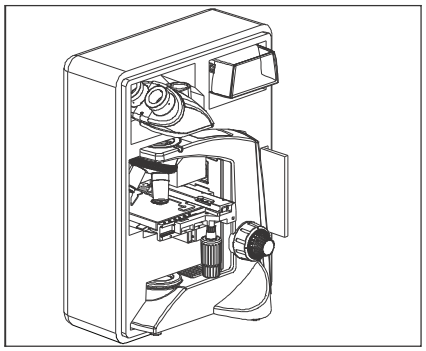


Abb. 2

1. Ein Mikroskop ist ein Präzisionsinstrument mit empfindlichen Glasbauteilen. Behandeln Sie es mit Sorgfalt.
2. Verwenden Sie das Mikroskop nicht an Orten mit direkter Sonneneinstrahlung, hohen Temperaturen, Feuchtigkeit, Staub oder Vibrationen. (Betriebsbedingungen siehe Kapitel 14, „TECHNISCHE DATEN“, auf Seite 24.)
3. Das Mikroskop wird durch natürliche Konvektion gekühlt. Lassen Sie bei der Aufstellung ausreichend Platz (10 cm oder mehr) um das Gerät.
4. Tragen Sie das Mikroskop am Griff des Stativarms.
   Halten Sie das Mikroskop nicht am Tisch oder am Beobachtungstubus fest, um Schäden zu vermeiden.
   Nehmen Sie vor dem Transport das Präparat aus der Objektklammer, damit der Objektträger nicht beschädigt wird.

2 WARTUNG UND AUFBEWAHRUNG

1. Reinigen Sie alle Glasbauteile durch vorsichtiges Abwischen mit dem mitgelieferten Reinigungstuch. Fingerabdrücke oder Ölflecken entfernen Sie mit dem Tuch, leicht befeuchtet mit einer Mischung aus Petrolether (85 %) und Isopropanol (15 %).

Lösungsmittel wie Petrolether und Isopropanol sind leicht entzündlich und müssen vorsichtig gehandhabt werden. Halten Sie diese Chemikalien von offenen Flammen und möglichen Funkenquellen fern, z. B. elektrischen Geräten, die ein- („ON“) oder ausgeschaltet („OFF“) werden. Verwenden Sie diese Chemikalien nur in gut belüfteten Räumen.

2. Verwenden Sie keine organischen Lösungsmittel zur Reinigung von Mikroskopteilen, die nicht aus Glas sind. Reinigen Sie diese mit einem weichen, fusselfreien Tuch, leicht befeuchtet mit verdünntem Neutralreiniger.
3. Zerlegen Sie keine Teile des Mikroskops, da dies zu Fehlfunktionen oder verminderter Leistung führen kann.

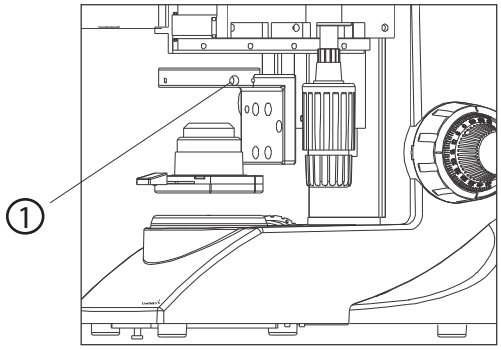


Abb. 3

4. Wenn Sie das Mikroskop nicht benutzen, lassen Sie das Stativ vollständig abkühlen, bevor Sie es in einem trockenen Schrank aufbewahren oder mit der (mitgelieferten) Staubschutzhülle abdecken.
5. Zur Reinigung des Kondensors/Phasenrevolvers lösen Sie die Rändelschraube (1) vollständig und nehmen den Kondensor ab. Wischen Sie dann die Frontlinse des Kondensors mit optischer Reinigungslösung (der oben empfohlenen Mischung) und Linsenpapier ab. Zum Wiedereinsetzen setzen Sie den Kondensor in seinen Sitz, ziehen die Rändelschraube an und fahren den Kondensorhalter in die gewünschte Position.
6. Beachten Sie bei der Entsorgung des Produkts die örtlichen Vorschriften.

3 VORSICHT

Wird das Mikroskop auf eine in dieser Anleitung nicht vorgesehene Weise verwendet, ist die Sicherheit des Benutzers möglicherweise nicht gewährleistet und das Gerät kann beschädigt werden. Verwenden Sie das Gerät stets wie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben.

4 PFLEGE UND WARTUNG

Ihr Mikroskop wurde für eine lange, sichere Lebensdauer bei minimalem Wartungsaufwand konstruiert. Die routinemäßige Wartung beschränkt sich im Allgemeinen darauf, die beweglichen Teile geschmiert und die Optik sauber zu halten. Decken Sie das Mikroskop bei Nichtgebrauch stets mit der mitgelieferten Staubschutzhülle ab.

1. Reinigung der Linsen:
   Entfernen Sie Staub von den Linsenoberflächen mit einem weichen Pinsel oder Mull (Druckluftsprays sind ideal). Fingerabdrücke oder Fett entfernen Sie mit einem weichen Baumwolltuch oder Linsenpapier, leicht befeuchtet mit Reinigungslösung (85 % Petrolether und 15 % Isopropanol). Zur Reinigung der Optik verwenden Sie Xylol. Gehen Sie mit Xylol vorsichtig um.
   Reinigungsverfahren:
   Legen Sie Objektive und/oder Okulare auf eine staubfreie Unterlage (z. B. Alufolie). Alle anderen zu reinigenden optischen Bauteile sollten möglichst gut zugänglich sein.

a. Blasen Sie lose Staubpartikel mit einem Blasebalg weg.
b. Entfernen Sie wasserlöslichen Schmutz mit destilliertem Wasser. Gelingt dies nicht, wiederholen Sie den Vorgang mit verdünnter Flüssigseife. Entfernen Sie Rückstände mit einem trockenen Wattestäbchen.
c. Zum Entfernen von Öl verwenden Sie zunächst verdünnte Flüssigseife. Ist das Ergebnis nicht zufriedenstellend, wiederholen Sie die Reinigung mit einem Lösungsmittel (optische Reinigungslösung: 85 % Petrolether und 15 % Isopropanol).
d. Fett muss stets mit einem Lösungsmittel entfernt werden.
e. Reinigen Sie spiralförmig von der Mitte zum Rand. Wischen Sie nie im Zickzack, da dies den Schmutz nur verteilt. Bei größeren optischen Flächen (z. B. Tubuslinsen) beginnen Sie die Spirale am Rand, arbeiten zur Mitte hin und reinigen erst danach von der Mitte zum Rand. In der Regel sind mehrere spiralförmige Wischvorgänge zu empfehlen.

Wir empfehlen reinen, flüchtigen Petrolether oder optische Reinigungslösung, wie oben beschrieben.



Zickzack (X)



Spiralförmig

Spiralförmig wischen. Nicht im Zickzack wischen!

2. Reinigung lackierter Flächen:
   Verwenden Sie keine organischen Lösungsmittel (z. B. Verdünner, Xylol, Ether, Alkohol) zur Reinigung lackierter Flächen des Geräts. Reinigen Sie diese mit einem sehr leicht befeuchteten Mikrofasertuch. Loser Staub und Schmutz lassen sich mit einem weichen Pinsel entfernen, der nur hierfür verwendet wird.

Vorsicht:
Verwenden Sie keine aggressiven organischen Lösungsmittel wie Aceton zur Reinigung lackierter Flächen und Kunststoffteile des Mikroskops.

3. Versuchen Sie nie, das Gerät zu zerlegen:
Versuchen Sie nie, das Gerät zu zerlegen, da dies seine Funktion und Genauigkeit beeinträchtigen kann.

4. Regelmäßige Überprüfung:
Um die Leistung des Geräts zu erhalten, empfehlen wir, das Mikroskop regelmäßig von einem werksautorisierten Händler oder Vertreter warten zu lassen. Nähere Informationen erhalten Sie bei Ihrem nächstgelegenen Händler oder in der Zentrale von Labo America in Kalifornien.

5 REINIGUNG UND DESINFEKTION

Folgende Desinfektionsmittel werden für Reinigung und Desinfektion empfohlen.

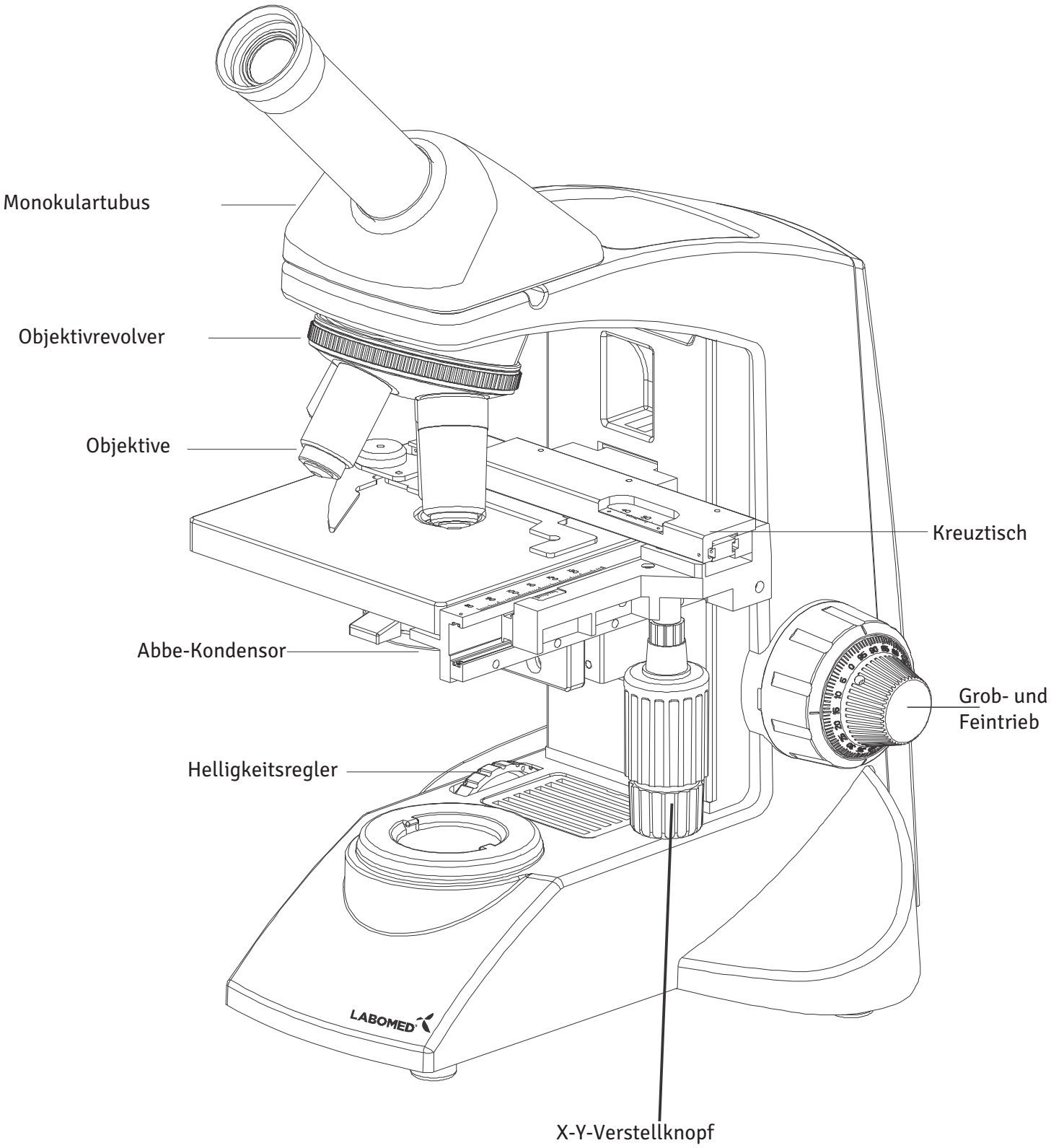
1. Handelsübliches Haushaltsbleichmittel (Natriumhypochlorit 5 %), Konzentration 5000 ppm (10 Teile Wasser auf 1 Teil Bleichmittel).
2. Isopropylalkohol 70 %.

Vorgehensweise:

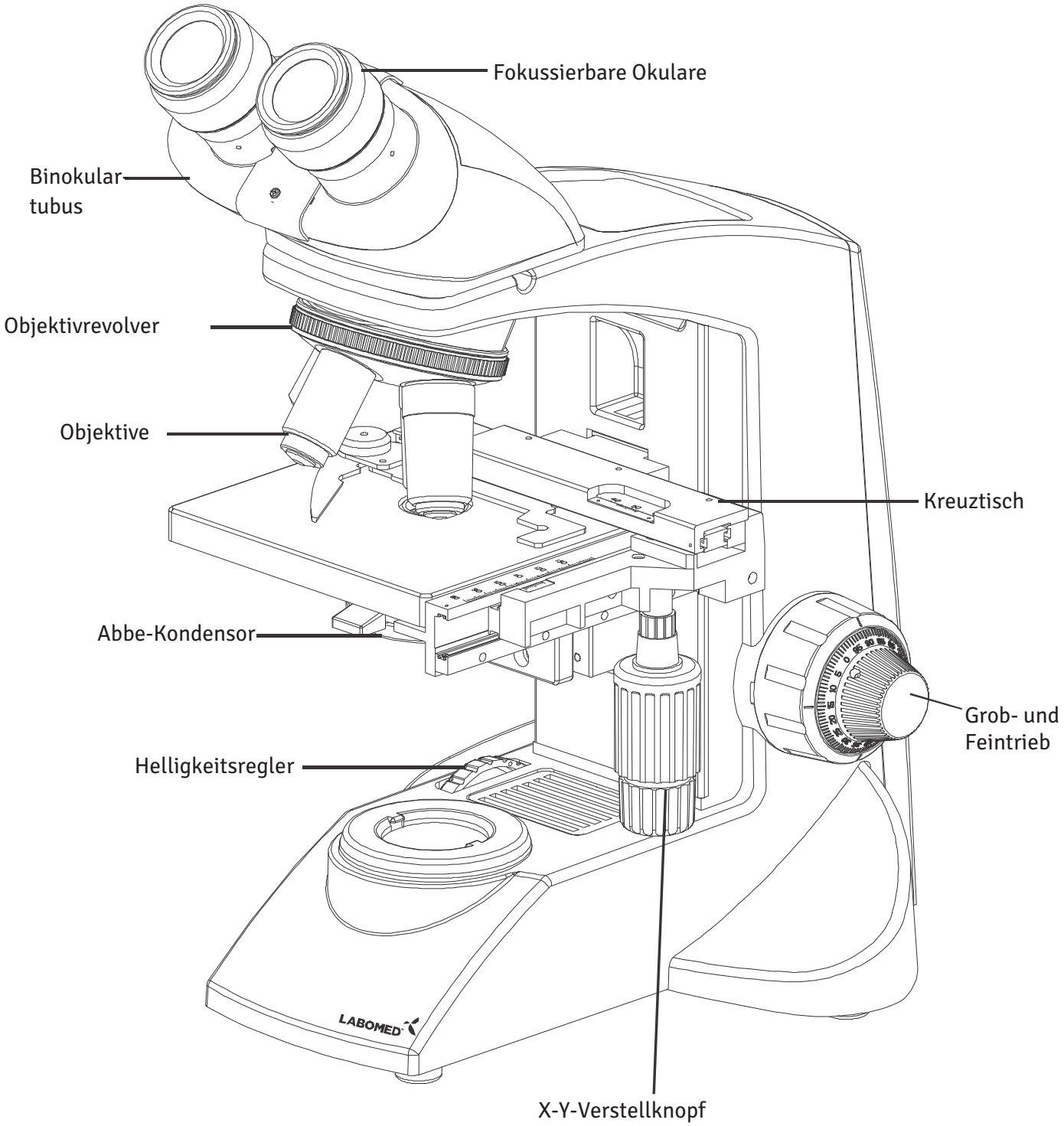
- Nehmen Sie ein Musselintuch.
- Befeuchten Sie es, bis es sich nass anfühlt.
- Desinfizieren/reinigen Sie die Fläche vorsichtig.

Hinweis: 1. Tragen Sie bei Reinigung und Desinfektion Maske und Handschuhe.
2. Das Musselintuch darf beim Reinigen nicht tropfnass sein, damit keine Flüssigkeit eindringt und bewegliche oder blanke Teile nicht rosten.
3. Alkohol ist entzündlich. Verwenden Sie ihn als Flächendesinfektionsmittel nur in gut belüfteten Räumen.

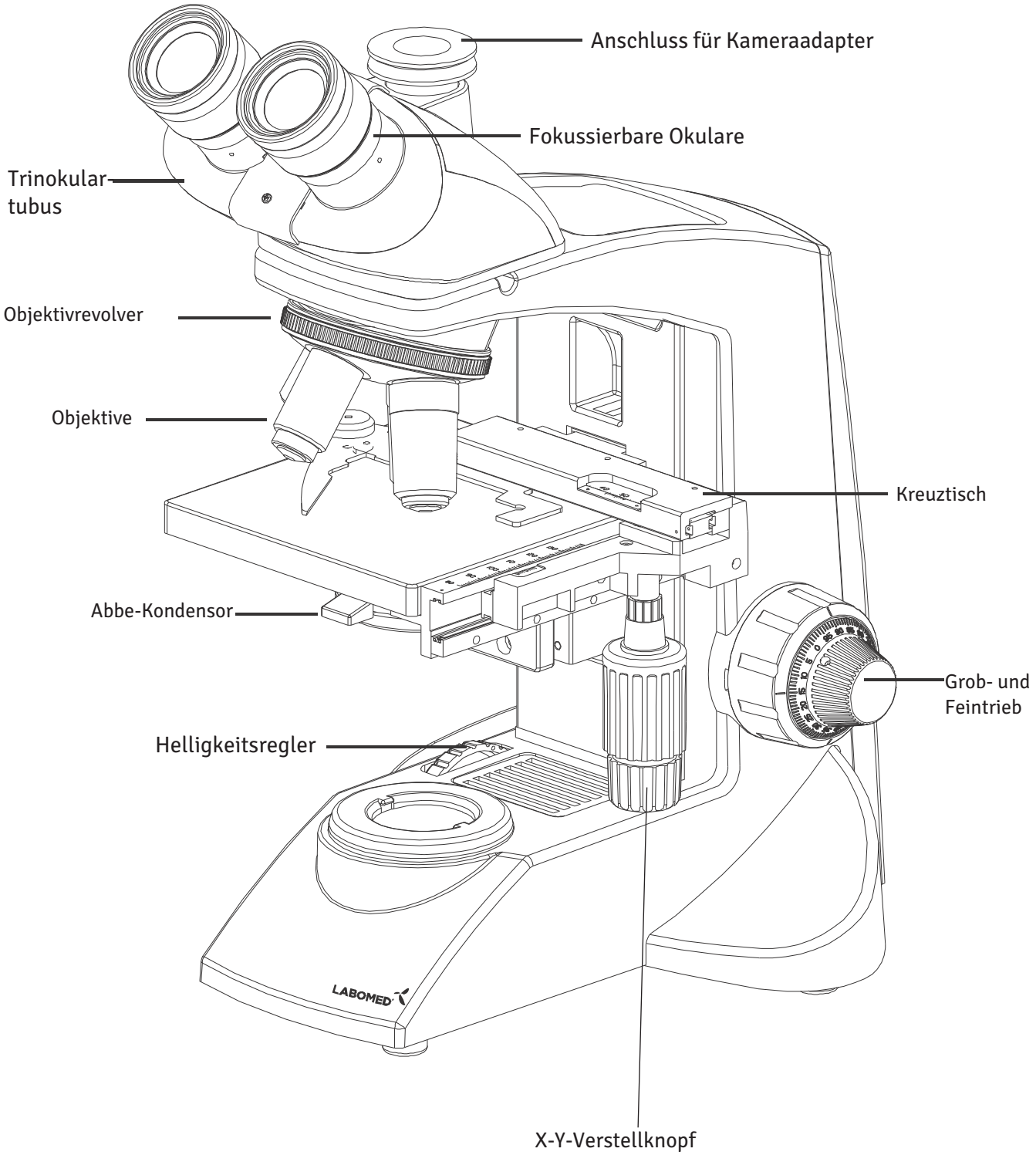
3 CxL MONOKULAR



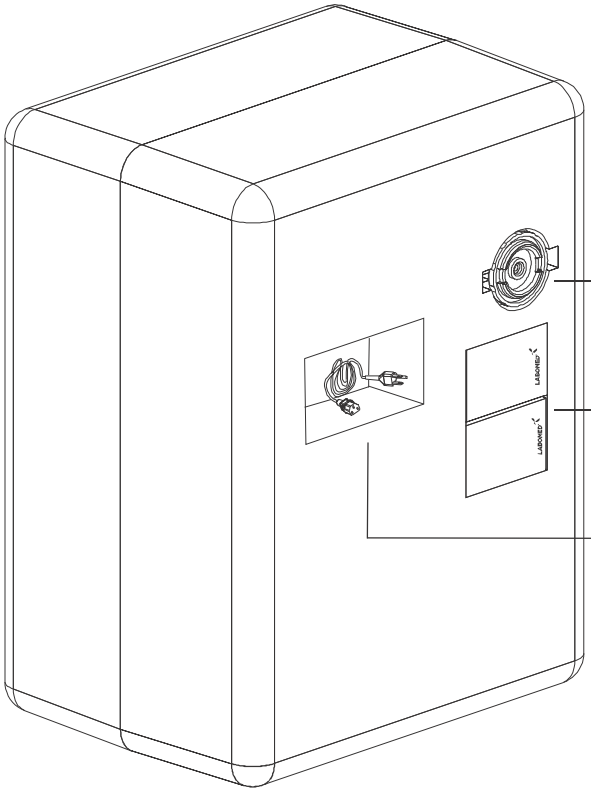
4 CxL BINOKULAR

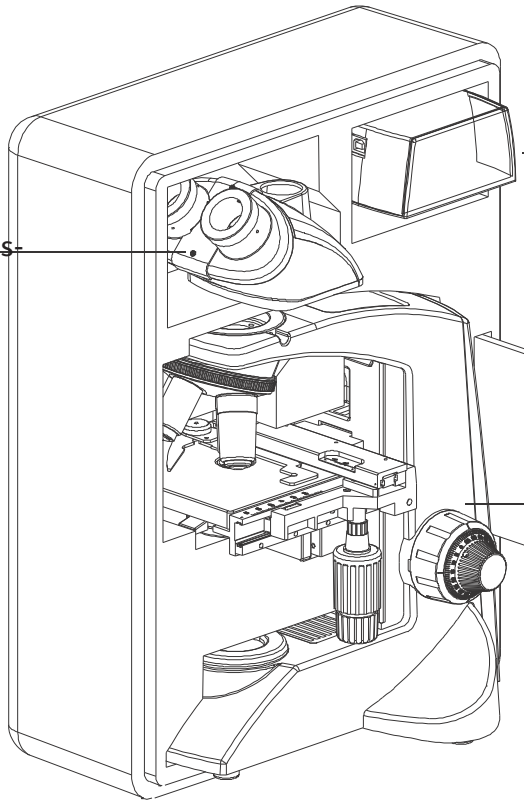


5 CxL TRINOKULAR



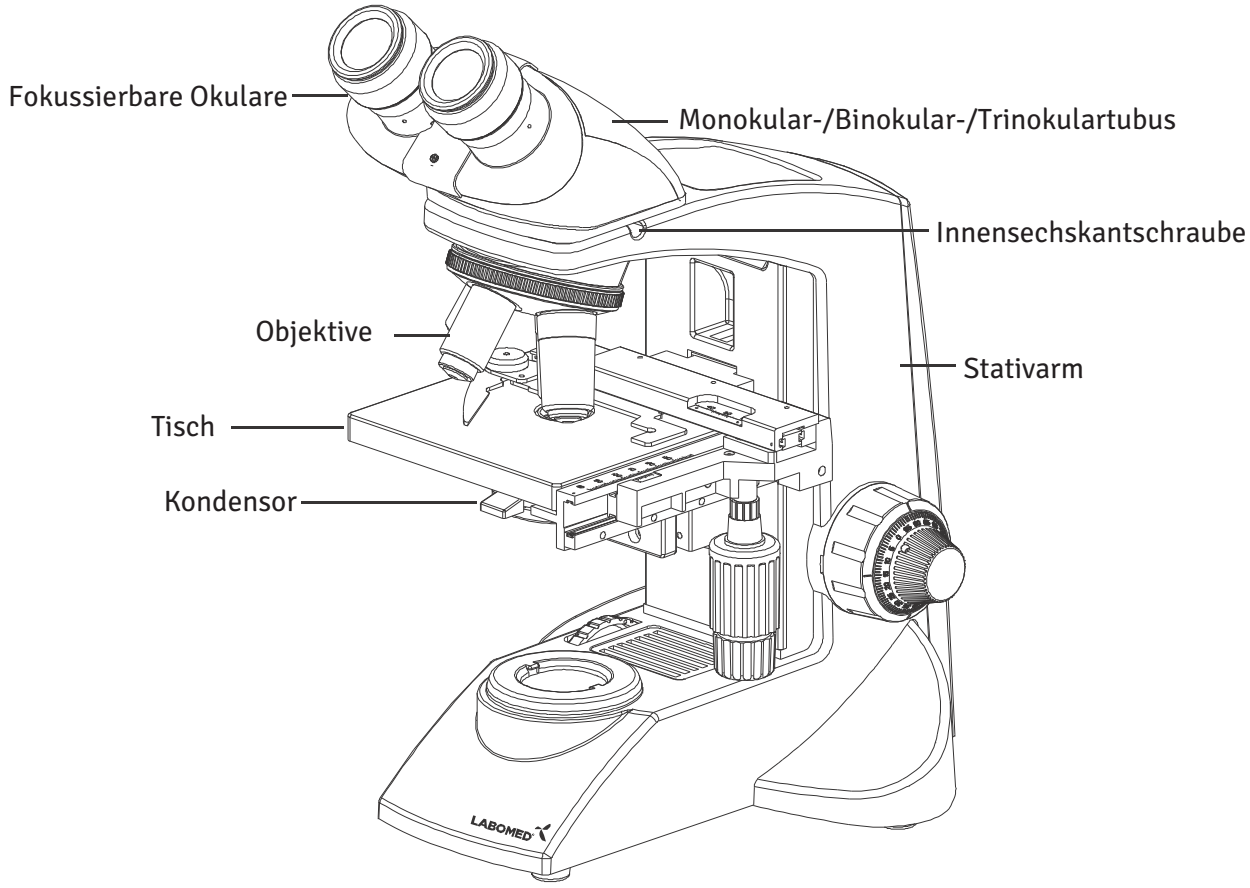
6 AUSPACKEN DES MIKROSKOPS

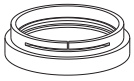




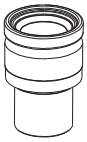
7 STANDARDKOMPONENTEN

- Prüfen Sie nach dem Auspacken des Mikroskops, ob alle folgenden Teile vorhanden sind.
- Die Ausführungen unterscheiden sich in der Anzahl der Objektive, der Art des Beobachtungstubus, der Beleuchtungsart und dem erworbenen optionalen Zubehör.
- Die Objektive sind fest angezogen, um Transportschäden zu vermeiden. Zum Abnehmen eines Objektivs drehen Sie es gegen den Uhrzeigersinn und halten es dabei mit einer Gummimatte o. Ä., damit es nicht abrutscht.





Tageslichtfilter (blau)



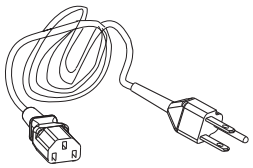
Okulare



Inbusschlüssel 3 mm



Inbusschlüssel 1,5 mm



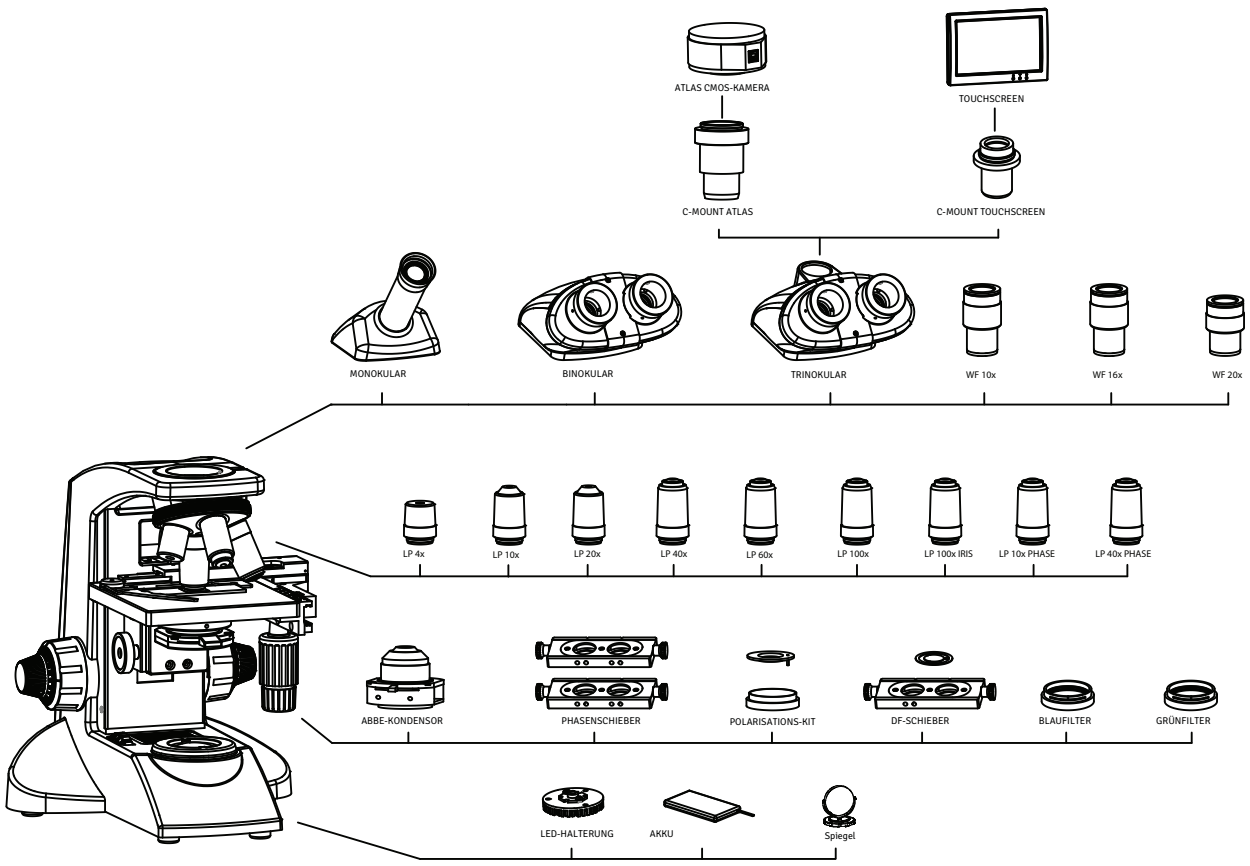
Netzkabel



Ersatzsicherungen

8 OPTIONALES ZUBEHÖR

SYSTEMÜBERSICHT OPTIONALES ZUBEHÖR



INSTALLATION UND BEDIENUNG DES OPTIONALEN ZUBEHÖRS

1 DUNKELFELDSCHIEBER

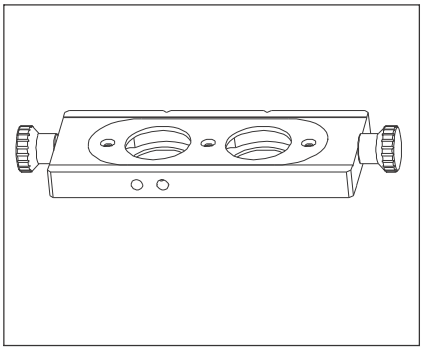


Abb. 4

Der Dunkelfeldschieber ermöglicht Dunkelfeldbeobachtung mit Objektiven von 4X bis 40X.

2 REFLEXIONSSPIEGEL

Der Reflexionsspiegel ist für die Beobachtung im Freien vorgesehen, wo keine Stromquelle verfügbar ist. Mit dem Spiegelaufsatz lässt sich das Präparat mit natürlichem Licht beleuchten.

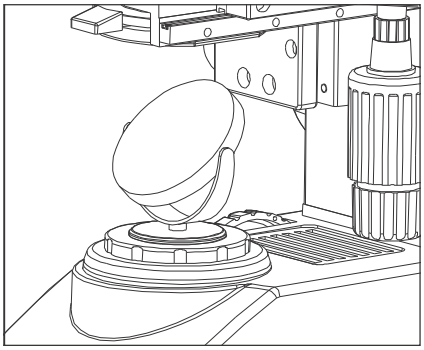


Abb. 5

Stellen Sie das Mikroskop an einem Ort ohne direkte Sonneneinstrahlung auf. Reflektiertes direktes Sonnenlicht kann Augenverletzungen oder in manchen Fällen Erblindung verursachen.
Drehen Sie die Okulare zur Rückseite des Mikroskops, damit der Reflexionsspiegel ungehindert Licht erhält. Lösen Sie dazu den Klemmknopf des Beobachtungstubus und drehen Sie den Tubus um 180°.

1. Setzen Sie den Reflexionsspiegel in die Fensterlinse des Stativs ein und richten Sie dabei die Montagelasche aus.
2. Entfernen Sie das Tageslichtfilter, da es das Bild bei natürlichem Licht blau färbt.
3. Richten Sie den Reflexionsspiegel (Abb. 5) auf eine Streulichtquelle. Stellen Sie, während Sie das Bild durch die Okulare betrachten, die Ausrichtung des Spiegels so ein, dass er das Streulicht einfängt.

Normalerweise wird ein Planspiegel verwendet. Ist die Helligkeit ungleichmäßig oder ist die Außenansicht im Bild sichtbar, verwenden Sie einen Hohlspiegel.

3 OPTIONALE OKULARE

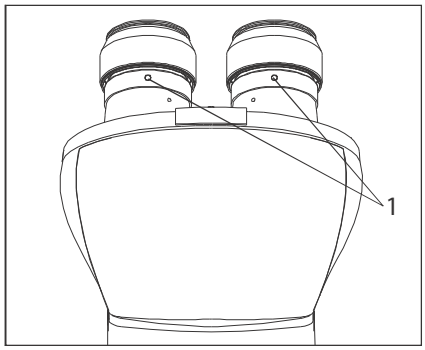


Abb. 6

Die Standardokulare 10X sind mit Schrauben fixiert.

1. Lösen Sie mit dem 1,5-mm-Inbusschlüssel die Klemmschraube (1) am Okulartubus und nehmen Sie das Okular heraus.
2. Setzen Sie die optionalen Okulare in die Okularhülse ein und ziehen Sie die Klemmschraube (1) an.

9 ERSTEINRICHTUNG

1 OBJEKTIVE

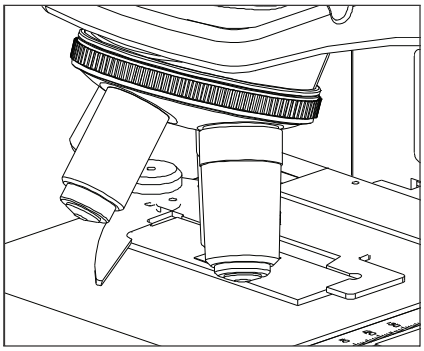


Abb. 7

Die Objektive sind werkseitig eingestellt. Sie werden bei der Montage parzentriert und parfokalisiert.
Alle Objektive sind fest angezogen, damit sie sich beim Transport nicht lösen. Zum Abnehmen eines Objektivs drehen Sie es gegen den Uhrzeigersinn und halten es dabei mit einem Gummigriff, damit es nicht abrutscht.

2 BEOBACHTUNGSTUBUS

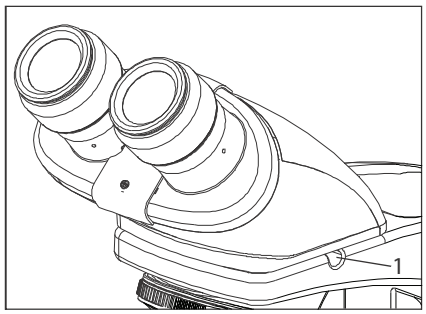


Abb. 8

Montieren Sie den Beobachtungstubus wie folgt:
1. Lösen Sie mit dem 3-mm-Inbusschlüssel (mitgeliefert) die Tubusklemmschraube (1) und entfernen Sie die Staubschutzkappen von der Schwalbenschwanzaufnahme und vom Schwalbenschwanz des Beobachtungstubus.
2. Setzen Sie den Beobachtungstubus auf, indem Sie den Schwalbenschwanz an der Unterseite des Tubus in die Schwalbenschwanzaufnahme des Stativarms einführen.
3. Richten Sie den Beobachtungstubus wie gewünscht aus und ziehen Sie dann die Tubusklemmschraube (1) an. Siehe Abbildung 8.

3 OKULARE

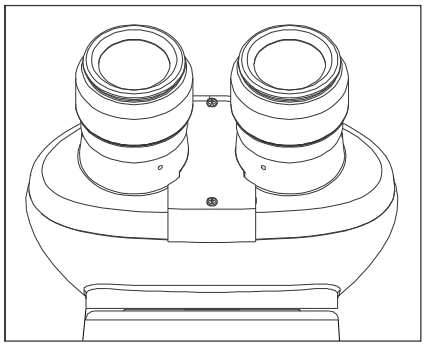


Abb. 9

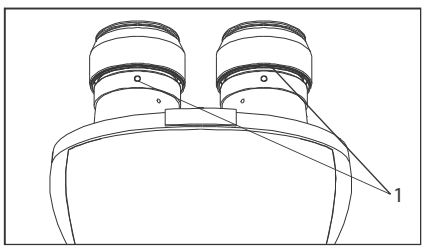


Abb. 10

Setzen Sie die Okulare wie folgt in die Okularstutzen des Beobachtungstubus ein:
1. Entfernen Sie die Schutzkappen vom Beobachtungstubus.
2. Setzen Sie die 10x-Okulare in die Okularhülsen ein und ziehen Sie die Klemmschraube (1) mit dem 1,5-mm-Inbusschlüssel an. Siehe Abbildung 10.

10 AUSTAUSCH KRITISCHER KOMPONENTEN

Jeder Standardsatz wird einfach durch Anbringen von Filter und Netzkabel montiert.

1 VORGEHEN BEIM LED-WECHSEL

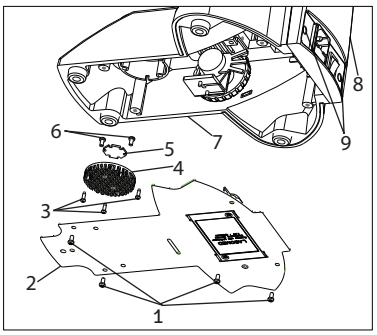


Abb. 12

1. Schrauben SS 658
2. Grundplatte 9135100-301
3. Schrauben Hitzeschild SS 714
4. Hitzeschild 9135000-524
5. Stern-LED 9135000-901
6. LED-Schrauben SS 658
7. Stativ
8. Rückseitige Abdeckplatte 9135000-102
9. Zierkappe 8123000-202

Abbildung 12

1. Ziehen Sie die beiden Zierkappen (Pos. 9) aus der rückseitigen Abdeckplatte.
2. Lösen Sie mit einem Kreuzschraubendreher die beiden Schrauben (Pos. 9) und nehmen Sie die rückseitige Abdeckplatte vom Stativ ab.
3. Legen Sie das Mikroskop auf der rückseitigen Abdeckung auf eine saubere Unterlage, sodass die Grundplatte frei liegt.
4. Lösen Sie mit einem Kreuzschraubendreher die vier Schrauben (Pos. 1), um die Bodenplatte des Mikroskops zu öffnen.
5. Schneiden Sie den Kabelbinder am LED-Kabel durch und ziehen Sie den LED-Kabelstecker von der Platine (PCB) an der rückseitigen Abdeckplatte ab.
6. Lösen Sie den Hitzeschild von der Halterung, indem Sie die 3 Schrauben (Pos. 3) mit einem Kreuzschraubendreher entfernen.
7. Lösen Sie die LED vom Hitzeschild, indem Sie die 3 Schrauben (Pos. 6) lockern.
8. Setzen Sie die neue LED auf den Hitzeschild und schließen Sie die Kabel an die Platine (PCB) an.
9. Führen Sie die Schritte 6 bis 1 in umgekehrter Reihenfolge aus.

Zulässige Ersatz-LED: LED Teile-Nr. 9135000-901

2 VORGEHEN BEIM WECHSEL DES LED-AKKUS

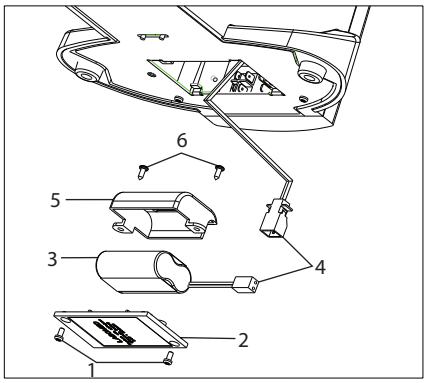


Abb. 13

1. Schrauben Akkudeckel (unten) SS 658
2. Akkudeckel 9135100-204
3. Akku 9135000-903
4. Kabelschelle EL-488
5. Akkudeckel LED 9135100-201
6. Schrauben Akkuhalterung SS 658

Abbildung 13

1. Legen Sie das Mikroskop auf der rückseitigen Abdeckung auf eine saubere Unterlage, sodass die Grundplatte frei liegt.
2. Lösen Sie mit einem Kreuzschraubendreher die vier Schrauben (Pos. 1), um den Akkudeckel an der Bodenplatte zu öffnen.
3. Ziehen Sie den Stecker der Verbindungskabel (Pos. 4) ab.
4. Entfernen Sie mit einem Kreuzschraubendreher die beiden Schrauben (Pos. 6) an der Akkuhalterung.
5. Ersetzen Sie den vorhandenen Akku durch einen neuen Akku von LABOMED (Teilenummer siehe unten).
6. Führen Sie die Schritte 5 bis 1 in umgekehrter Reihenfolge aus.

Zulässiger LED-Ersatzakku: Teile-Nr. 9135000-903

3 EINSETZEN ODER WECHSELN DER SICHERUNG

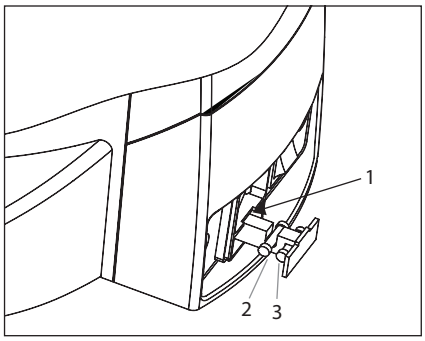


Abb. 14

Entfernen Sie vor dem Sicherungswechsel Teile, die herunterfallen können, z. B. Filter und Präparat, vom Stativ. Drehen Sie das Mikroskop so, dass der Netzeingang an der Rückseite sichtbar ist (Abb. 14).

1. Öffnen Sie den Sicherungshalter (Pos. 1) mit einem Schlitzschraubendreher.
2. Die Sicherungsschublade kommt mit der eingesetzten Sicherung (Pos. 2) und der Ersatzsicherung (Pos. 3) heraus. Ziehen Sie die Schublade nicht mit Gewalt heraus; sie ist verriegelt und lässt sich nicht ganz herausziehen.
3. Ersetzen Sie die eingesetzte Sicherung (Pos. 2) durch die Ersatzsicherung.
4. Schieben Sie die Sicherungsschublade wieder hinein.

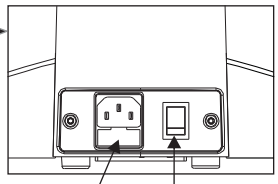
Verwenden Sie stets die vorgeschriebene Sicherung. Eine andere als die von LABOMED angegebene Sicherung kann Brandgefahr verursachen.

VORSICHT: Sicherungswechsel

Stellen Sie den Hauptschalter auf „O“ (OFF) und ziehen Sie das Netzkabel aus der Steckdose.

ÜBERSICHT HELLFELDBEOBACHTUNG

Hauptschalter auf „ON“ stellen.



Präparat auf den Tisch legen.

10X-Objektiv einschwenken.

Präparat scharf stellen.

Tubus und Okulare einstellen:
Augenabstand einstellen.
Dioptrien einstellen.

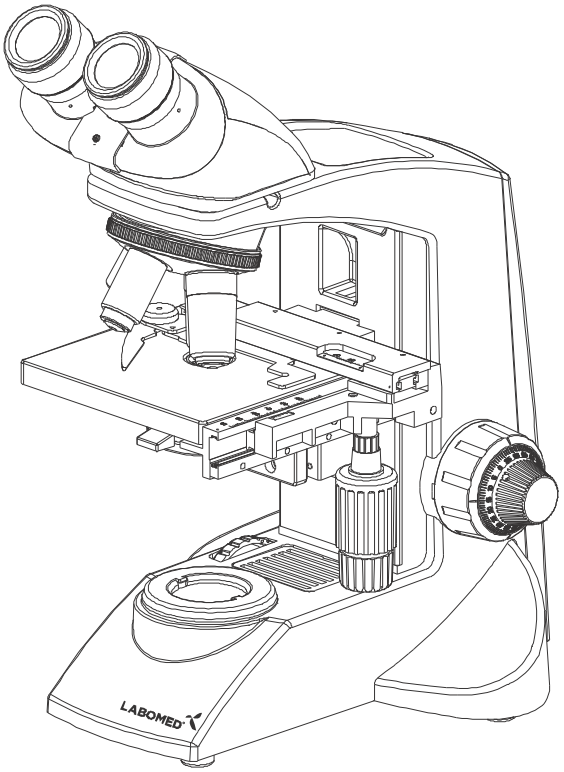
Aperturblende einstellen.

Gewünschtes Objektiv in den Strahlengang bringen und scharf stellen.

Benötigte Filter einsetzen.

Helligkeit einstellen.

Präparat beobachten.



12 BEOBACHTUNG IM DETAIL

1 EINSCHALTEN DER LAMPE

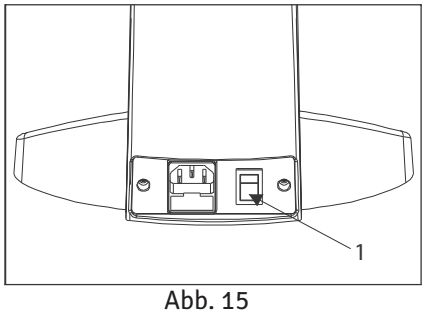


Abb. 15

1. Stellen Sie den Hauptschalter auf „I“ (ON), wie in Abbildung 15 gezeigt.

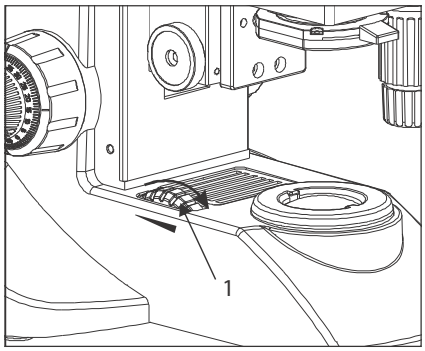


Abb. 16

2. Drehen des Helligkeitsreglers (Abb. 16) in Pfeilrichtung erhöht die Helligkeit, Drehen in Gegenrichtung verringert sie. Die Helligkeitsskala neben dem Regler zeigt die Richtung zunehmender Helligkeit.

2 AUFLEGEN DES PRÄPARATS

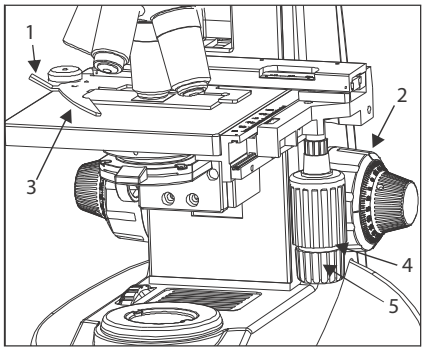


Abb. 17

Legen Sie das Präparat vorsichtig auf den Tisch. Schnellt der Bügelhebel (3) mit großer Kraft zurück oder wird der Bedienknopf (1) bzw. der Bügelhebel auf halbem Weg losgelassen, kann der Objektträger brechen. Siehe Abbildung 17.

1. Drehen Sie den Grobtrieb (2) gegen den Uhrzeigersinn, um den Tisch ganz abzusenken.
2. Öffnen Sie den Bügelhebel (3) durch Ziehen am Hebelgriff (1) nach außen und schieben Sie den Objektträger von vorne bis zum Anschlag hinten auf den Tisch.
3. Wenn die Objektträger (max. 2) positioniert sind, führen Sie den Bügelhebel (3) durch langsames Loslassen des Bedienknopfs (1) behutsam zurück.
4. Drehen des oberen koaxialen Knopfes (4) bewegt das Präparat entlang der Y-Achse (vertikal). Drehen des unteren Knopfes (5) bewegt das Präparat entlang der X-Achse (horizontal).

Verschieben Sie den Objekthalter nicht direkt von Hand, da dies die Drehmechanik beschädigt.

Erreicht der Objekthalter den Anschlag, gehen die X/Y-Knöpfe schwer. Hören Sie dann auf zu drehen.

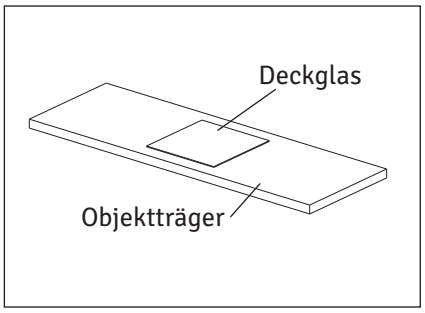


Abb. 18

Deckglas

Die Glasplatte, die auf das Präparat gelegt wird. Für eine optimale optische Leistung sollte die Deckglasdicke, also der Abstand von seiner Oberfläche bis zur Präparatoberfläche, 0,17 mm betragen.

Objektträger

Diese Glasplatte sollte idealerweise 76 mm lang, 26 mm ± 1 mm breit und zwischen 0,9 und 1,4 mm dick sein.

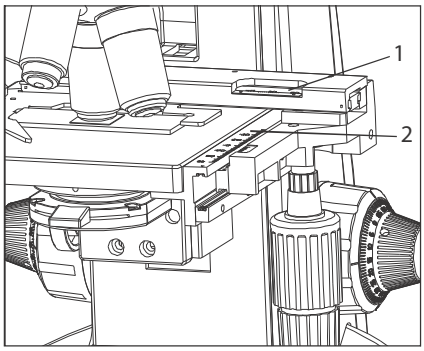


Abb. 19

Skalen des Objekthalters

Diese Skalen zeigen die Position (Koordinaten) des Präparats, sodass Sie nach dem Durchmustern leicht zu einer bestimmten Stelle zurückkehren können.

1. Die horizontale Koordinate wird an Position (1) des Objekthalters abgelesen (Abb. 19).
2. Die vertikale Koordinate wird an der Indexlinie (2) abgelesen.

3 SCHARFSTELLEN

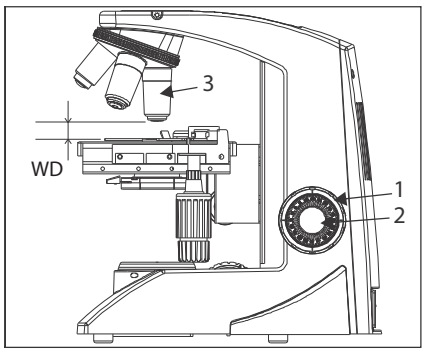


Abb. 20

Vorgehen beim Scharfstellen

1. Drehen Sie den Grobtrieb (1) im Uhrzeigersinn, bis das Objektiv (3) möglichst nah am Präparat ist (wir empfehlen, mit dem 10X zu beginnen). Siehe Abbildung 20.
2. Drehen Sie den Grobtrieb (1) langsam gegen den Uhrzeigersinn, um den Tisch abzusenken, während Sie das Präparat durch die Okulare betrachten.
3. Sobald das Präparat grob scharf ist (ein Bild ist sichtbar), stellen Sie die Feinheiten mit dem Feintrieb (2) scharf.

Arbeitsabstand (WD)

Der WD ist der Abstand zwischen dem jeweiligen Objektiv und dem Präparat, wenn das Präparat scharf eingestellt ist.

Objektiv-vergrößerung	4X	10X	40X	100X
WD (mm)	17	6,44	0,5	0,1

4 EINSTELLEN DES AUGENABSTANDS (IPD)

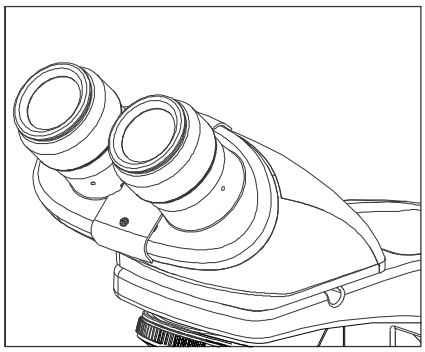


Abb. 21

Beim Einstellen des Augenabstands werden die beiden Okulare auf die Pupillen beider Augen ausgerichtet, sodass Sie durch beide Okulare ein einziges stereoskopisches Mikroskopbild sehen. Dies verringert Ermüdung und Beschwerden bei der Beobachtung erheblich.
Verschieben Sie beim Blick durch die Okulare beide Okularstutzen seitlich, bis sich das linke und das rechte Sehfeld vollständig decken. Die Position des Indexpunkts (▪) zeigt den Wert des Augenabstands an.
Notieren Sie Ihren Augenabstand, damit Sie ihn schnell wieder einstellen können.

5 DIOPTRIENAUSGLEICH

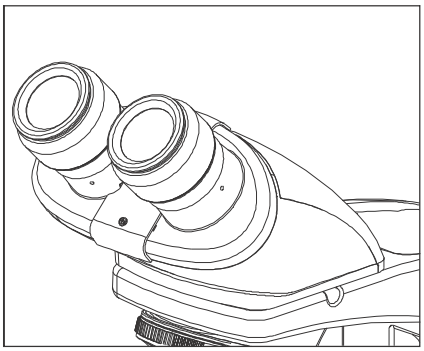


Abb. 22

Vorgehen beim Dioptrienausgleich:
1. Drehen Sie das rechte Okular auf die Mitte der Dioptrienskala.
2. Stellen Sie das Präparat mit Grob- und Feintrieb scharf, während Sie mit dem rechten Auge durch das rechte Okular blicken.
3. Blicken Sie mit dem linken Auge durch das linke Okular und drehen Sie nur den Dioptrienring am Okular, bis das Präparat bestmöglich scharf ist.

Diese Funktion gleicht die Änderung der Tubuslänge beim Verstellen des Augenabstands aus. Gehen Sie wie beschrieben vor, um eine optimale Parfokalität des Systems bei Ihrem Augenabstand zu erreichen.

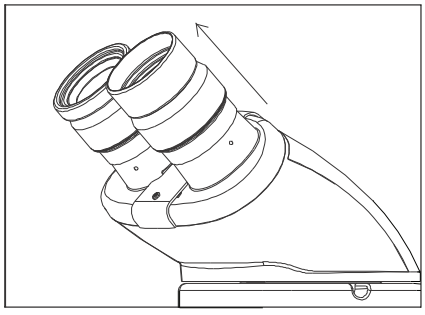


Abb. 23

Verwendung der Augenmuscheln

Für Brillenträger
Verwenden Sie die Augenmuscheln in der normalen, umgeklappten Stellung. So wird ein Verkratzen der Brillengläser vermieden.

Ohne Brille
Klappen Sie die umgeklappten Augenmuscheln nach außen (Pfeilrichtung) aus, um Streulicht von den Augen fernzuhalten.

6 EINSTELLEN DER KONDENSORPOSITION UND DER APERTURBLENDE

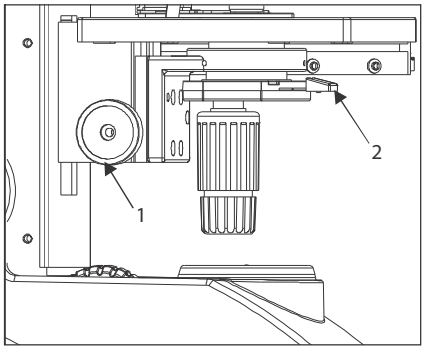


Abb. 24

Der Kondensor wird meist in der obersten Position verwendet. Ist das Sehfeld nicht hell genug, lässt sich die Helligkeit durch leichtes Absenken des Kondensors verbessern.

Drehen Sie den Kondensortrieb (1) im Uhrzeigersinn, um den Kondensor in die oberste oder gewünschte Position zu bringen.
Verschieben Sie den Hebel der Aperturblende (2) so, dass die Apertur des verwendeten Objektivs voll ausgeleuchtet ist.

7 WECHSELN DER OBJEKTIVE

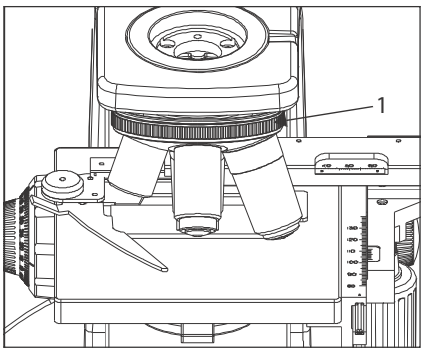


Abb. 25

Halten und drehen Sie den Objektivrevolver (1), bis das gewünschte Objektiv über dem Präparat steht. Drehen Sie den Revolver stets am geriffelten Griff.

8 EINSETZEN DES TAGESLICHTFILTERS (BLAU)

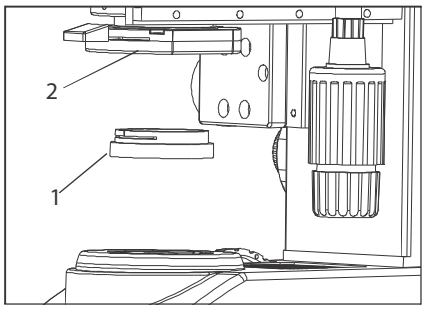


Abb. 26

Dieses Filter ändert die Farbe des Beobachtungslichts in eine natürliche Farbe (Tageslicht).

- Setzen Sie das Tageslichtfilter (1) unten in den Kondensor (2) ein, bis es hörbar einrastet. Siehe Abbildung 26.

9 VERWENDUNG DES 100X-IMMERSIONSOBJEKTIVS

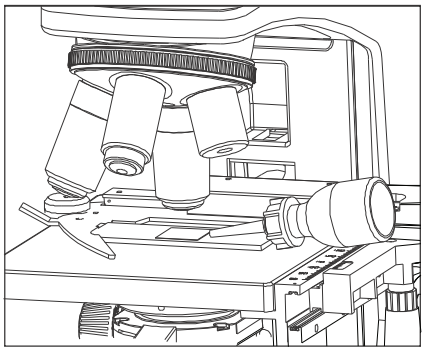


Abb. 27

Das vorgeschriebene Immersionsöl muss die Frontlinse des 100X-Immersionsobjektivs berühren. Andernfalls erscheint das Präparat verzerrt und matt. Wir empfehlen, stets das Immersionsöl von LABOMED zu verwenden.

Immersionsverfahren:

1. Stellen Sie das Präparat zuerst mit dem 10x- und dann mit dem 40x-Objektiv scharf.
2. Schwenken Sie das 40x-Objektiv aus dem Strahlengang in Richtung 100x und geben Sie einen Tropfen Immersionsöl auf die Mitte des Präparats.
3. Drehen Sie den Objektivrevolver, um das Immersionsobjektiv einzuschwenken, und stellen Sie das Präparat mit dem Feintrieb scharf.

(Luftblasen im Öl beeinträchtigen die Bildqualität; achten Sie daher auf blasenfreies Öl. Drehen Sie zum Entfernen der Blasen den Revolver leicht hin und her, um das Öl zu bewegen.)

4. Der Kondensor dieses Mikroskops erreicht seine volle Leistung, wenn Öl zwischen Objektträger und Kondensorfrontlinse gegeben wird. Ohne Öl an dieser Stelle kann das Bild dunkel erscheinen.
5. Wischen Sie nach dem Gebrauch das Öl von der Frontlinse des Objektivs mit Linsenpapier ab, leicht befeuchtet mit einer Mischung aus Petrolether (85 %) und Isopropanol (15 %).

Vorsicht:

Gelangt Immersionsöl in die Augen, spülen Sie diese gründlich mit klarem Wasser aus. Gelangt es auf die Haut, waschen Sie die betroffene Stelle mit Wasser und Seife.

Halten die Beschwerden an, suchen Sie sofort einen Arzt auf.

13 FEHLERBEHEBUNG

Unter bestimmten Umständen kann die Leistung des Geräts durch andere Faktoren als Defekte beeinträchtigt werden. Prüfen Sie bei Problemen die folgende Liste und ergreifen Sie die erforderlichen Maßnahmen. Besteht das Problem weiterhin, wenden Sie sich an LABOMED oder Ihren örtlichen LABOMED-Händler.

BEOBACHTUNG	URSACHE	ABHILFE
1. Ungleichmäßige Helligkeit im Sehfeld	Objektiv ist nicht im Strahlengang eingerastet	Objektiv einschwenken, bis der Revolver einrastet
	Kondensor steht zu tief	Anheben, um mehr Licht zu erhalten
	Objektiv, Okulare, Kondensor und/oder Fensterlinse verschmutzt	Gründlich reinigen
2. Staub oder Flecken im Sehfeld sichtbar	Okulare, Kondensor, Fensterlinse und/oder Objektträger verschmutzt	Glasteile mit Linsenpapier und Reinigungslösung gründlich reinigen
3. Reflexe im Sehfeld	Kondensor steht zu tief Kondensor-Irisblende ist geschlossen	Anheben Apertur passend zur Objektivvergrößerung einstellen
4. Bild ist trüb oder unscharf	Objektiv ist nicht im Strahlengang eingerastet	Objektiv einschwenken, bis es einrastet
	Objektiv, Okulare, Kondensor und/oder Objektträger verschmutzt	Glasteile gründlich reinigen
	Kein Immersionsöl beim Immersionsobjektiv	Immersionsöl wie empfohlen verwenden
	Blasen im Immersionsöl	Blasen durch Bewegen des Öls entfernen
	Nicht das vorgeschriebene Immersionsöl verwendet	Immersionsöl von LABOMED verwenden
5. Teil des Bildes ist unscharf	Objektiv ist nicht im Strahlengang eingerastet	Objektiv einschwenken, bis der Revolver einrastet
	Präparat liegt nicht richtig auf dem Tisch	Präparat richtig auflegen und mit dem Objekthalter sichern
6. Grobtrieb senkt den Tisch nicht weit genug ab	Kondensor steht zu tief	Kondensor anheben
7. Sehfelder der beiden Okulare stimmen nicht überein	Augenabstand ist nicht richtig eingestellt	Augenabstand einstellen
	Dioptrienausgleich für beide Augen nicht eingestellt	Richtig einstellen
	Linkes und rechtes Okular haben unterschiedliche Vergrößerungen	Ein Okular ersetzen, sodass beide Okulare identisch sind

BEOBACHTUNG	URSACHE	ABHILFE
8. Objektiv stößt beim Wechsel auf ein stärkeres Objektiv an das Präparat	Objektträger liegt verkehrt herum	Präparat richtig auflegen, Deckglas nach oben
	Deckglas ist zu dick	Deckglas mit 0,17 mm Dicke verwenden
	Tisch ist zu hoch gefahren	Tisch absenken
	Objektträger ist aus dem Halter gerutscht	Objektträger neu im Halter positionieren
	Objektträger ist zu dick	Objektträger mit 0,9 bis 1,4 mm Dicke verwenden
9. LED leuchtet nicht	LED nicht eingesetzt	LED einsetzen
	LED ist durchgebrannt	LED ersetzen
	Netzkabel ist nicht oder nicht fest eingesteckt	Fest einstecken
	Sicherung ist durchgebrannt	Durch intakte Sicherung ersetzen
	Akku ist schwach	Akku laden
10. LED brennt schnell durch	Nicht die vorgeschriebene LED	Vorgeschriebene LED einsetzen
11. Starkes Objektiv berührt das Präparat kurz vor dem Scharfpunkt	Präparat liegt verkehrt herum	Präparat richtig auflegen, Deckglas oben

14 TECHNISCHE DATEN

1. Beleuchtung	Eingebaute Beleuchtung, LED			
2. Fokussierung	Höhenverstellung des Tisches Feintriebskala: 3,0 µm pro Teilstrich Feintriebweg: 0,3 mm pro Umdrehung Gesamtweg: 12,7 mm Koaxialer Grob- und Feintrieb, kugelgelagert			
3. Objektivrevolver	Vierfach, feste Positionen (nach hinten gerichtet)			
4. Beobachtungstubus		Monokular	Binokular	Trinokular
	Sehfeldzahl	18	18	18
	Tubusneigung	45°	45°	45°
	Einstellbereich des Augenabstands	k. A.	54–74	54–74
5. Tisch	Größe	167 x 124 mm (mit Kreuztisch)		
	Verfahrbereich	76 x 50 mm		
	Objekthalter	Für ein einzelnes Präparat		
6. Kondensor	Typ	Abbe-Kondensor (Tageslichtfilter abnehmbar)		
	N.A.	1,25		
	Aperturblende	Eingebaut		
7. Abmessungen	255,0 mm (L) x 227,0 mm (B) x 375,23 mm (H)			
8. Elektrik	LED-Akku	7,4 V, 1500 mAh		
	Ladezeit	Bis zu 5 Stunden (bei vollständig entladenem Akku)		
	Akkulaufzeit gesamt	8–12 Stunden, je nach eingestellter Helligkeit		
9. Betriebsumgebung	Verwendung in Innenräumen Höhe: max. 2000 Meter Umgebungstemperatur: 5 °C bis 40 °C (41 °F bis 104 °F) Maximale relative Luftfeuchte: 80 % bei Temperaturen bis 31 °C (88 °F), linear abnehmend über 70 % bei 34 °C (93 °F) bis 50 % relative Luftfeuchte bei 40 °C (104 °F) Netzspannungsschwankungen: höchstens ±10 % der Nennspannung Verschmutzungsgrad: 2 (gemäß IEC 60664) Installations-/Überspannungskategorie: II (gemäß IEC 60664)			

Änderungshistorie

Rev.-Nr.	Freigabedatum	DCR-Nr.	Änderung	Freigabe
1.4	27. März 2019	DCR/08/19	Systemübersicht	S. Bal
1.5	1. Juni 2020		Desinfektion	S. Bal
1.6	26. Apr. 2021	DCR/13/21	Okular-Klemmschraube von 2,5 auf 3,0 mm geändert	S. Bal
1.7	14. Apr. 2022	DCR/06/22	Überarbeitet, Tippfehler korrigiert	S. Bal
1.8	10. Okt. 2023	DCR/17/23	Akkulaufzeit aktualisiert	S. Bal

LABOMED
ideas for vision

Hersteller: Labotech Microscopes India Pvt. Ltd.
Vertrieb:
Labo America Inc.
920 Auburn Court
Fremont, CA
94538
U.S.A.
Telefon: 510-445-1257
E-Mail: sales@laboamerica.com
www.laboamerica.com

EU REP.

Labomed Europe
Essebaan 50
NL-2908 LK Capelle a/d IJssel
Niederlande
Tel.: +31 (0)10 4584222
E-Mail: info@labomedeurope.com

CE

A28240 ISO 13485:2016