

BEDIENUNGSANLEITUNG

CX33

Biologisches Mikroskop



Optisches Mikroskop und Zubehör

Um sich mit diesem Mikroskop umfassend vertraut zu machen, zur Gewährleistung der Sicherheit und um eine optimale Leistung zu erzielen, empfehlen wir, diese Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme des Mikroskops sorgfältig durchzulesen und bei der Bedienung des Gerätes stets griffbereit zu haben.



Artikelnummer: DE-702005



Im Einklang mit der Europäischen Richtlinie zur Entsorgung von elektrischen und elektronischen Geräten weist dieses Symbol darauf hin, dass das Gerät nicht als unsortierter Hausmüll zu entsorgen ist, sondern separat gesammelt werden muss.

Wenden Sie sich bezüglich der in Ihrem Land verfügbaren Rückgabe- und/oder Sammelsysteme an Ihren örtlichen Händler in der EU.

HINWEIS: Dieses Gerät wurde getestet und entspricht Part 15 der FCC-Richtlinien für Obergrenzen von digitalen Geräten der Klasse A. Diese Grenzwerte gewährleisten angemessenen Schutz vor abträglichen Interferenzen beim Betrieb des Gerätes in gewerblich genutzten Gebieten. Dieses Gerät erzeugt, nutzt und emittiert Hochfrequenzstrahlung und kann sich negativ auf den Funkverkehr auswirken, wenn es nicht der Bedienungsanleitung entsprechend installiert und verwendet wird. Der Betrieb des Geräts in einem Wohngebiet zieht wahrscheinlich negative Störungen nach sich, die der Benutzer auf eigene Kosten zu korrigieren hat.

WARNHINWEIS DER FCC-BEHÖRDE: Bauliche oder sonstige Veränderungen des Gerätes, die nicht ausdrücklich von der zuständigen Stelle für Konformität genehmigt wurden, können zum Erlöschen der Betriebserlaubnis für das Gerät führen.

FCC-Konformitätserklärung des Herstellers

Hiermit wird erklärt, dass das Produkt
Produktbezeichnung: optisches Mikroskop
Modellnummer: CX33RTFS2, CX33LTFS2

Den folgenden Spezifikationen entspricht:
FCC Teil 15, Unterabschnitt B, Abschnitt 15,107 und Abschnitt 15,109

Ergänzende Informationen:
Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Richtlinien. Der Betrieb unterliegt den folgenden beiden Bedingungen: (1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Interferenzen verursachen, und (2) dieses Gerät muss alle empfangenen Interferenzen aufnehmen können, einschließlich Interferenzen, die seinen Betrieb stören können.

Name des verantwortlichen Unternehmens: Evident Scientific, Inc.
Adresse: 48 Woerd Ave Waltham, MA 02453, USA
Telefonnummer: 781-419-3900


Sicherheitshinweise	1
1 Standardkombination	5
2 Bezeichnung der Bedienelemente	6
3 Beschreibung der Mikroskopieverfahren im Hellfeld/Dunkelfeld.....	7
4 Mikroskopieverfahren	9
1 Einschalten der LED-Beleuchtung.....	9
2 Auswahl zwischen Okular-Strahlengang und Kamera-Strahlengang	9
3 Auflegen des Objekts	10
4 Wahl des Objektivs.....	14
5 Scharfstellen des Objekts.....	14
6 Einstellen des Augenabstands.....	15
7 Dioptrieneinstellung	16
8 Einstellen der Aperturblende (AS)	17
9 Anbringen des Dunkelfeldrings (nur für Dunkelfeldmikroskopie).....	17
10 Bildaufnahme mit einer Kamera.....	18
11 Verwenden des 100x-Ölimmersionsobjektivs.....	19
5 Verzeichnis der Terminologie zur optischen Leistung.....	21
6 Fehlersuche	23
7 Technische Daten	25
8 Übersicht zur optischen Leistung.....	26


9 Montage	27
9-1 Montageübersicht.....	27
9-2 Montageanleitung.....	28
1 Entfernen des 10x-Standardokulars.....	28
2 Montieren des Okularmikrometers.....	28
3 Einsetzen der Okulare (10x-Standardokular oder WHSZ15X-H).....	29
4 Installieren des Objektivs CXPL20X oder CXPL100XO	29
5 Anbringen des Objekthalters CX3-SHP oder CX3-HLDT	30
6 Montieren des Kameraadapters U-TV1XC und der Kamera	30
7 Anbringen des Filterhalters CH2-FH und des Dunkelfeldrings CH2-DS.....	31
8 Anbringen des Filters mit einem Durchmesser von 45 mm.....	31
9 Anschließen des Transformators und des Netzkabels	32
10 Anbringen des Halters für den Sechskant-Steckschlüssel.....	33

Sicherheitshinweise

Wird das Gerät nicht so gebraucht, wie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben, kann die Sicherheit des Anwenders beeinträchtigt werden. Außerdem kann das Gerät beschädigt werden. Das Gerät nur gemäß den Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung verwenden.

In dieser Bedienungsanleitung werden folgende Symbole verwendet:

 **VORSICHT**: Beschreibt eine potenziell gefährliche Situation, die geringfügige oder mittelschwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

 **HINWEIS**: Beschreibt eine potenziell gefährliche Situation, die eine Beschädigung des Gerätes oder anderer Gegenstände zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

 **TIPP**: Weist auf nützliche Informationen für Bedienung und Wartung hin.

VORSICHT – Vermeiden von Infektionen –

Schutzkleidung tragen, z.B. Schutzhandschuhe usw.

Bei der mikroskopischen Untersuchung potenziell infektiöser Objekte Schutzkleidung tragen, z.B. Schutzhandschuhe usw., um direkten Hautkontakt mit dem Objekt zu vermeiden.

Wird ein mit potenziell infektiösen Objekten verunreinigtes Gerät weiterhin benutzt, unbedingt Schutzkleidung, wie z.B. Handschuhe, tragen oder das Gerät vor der Benutzung reinigen.

Nach dem Mikroskopieren die Teile reinigen, die direkten Kontakt mit dem Objekt hatten.

Das Objekt entfernen, bevor das Gerät bewegt wird.

Das Objekt unbedingt erst entfernen, bevor dieses Gerät bewegt wird, da andernfalls die Gefahr besteht, dass es herunterfällt und eine Verunreinigung durch Spritzer entsteht.

Falls das Objekt beschädigt wird, sofort die Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionen treffen.

Bei der Entsorgung des Gerätes die Bestimmungen und Vorschriften der örtlichen Behörden beachten.

Bei der Entsorgung eines Gerätes, das mit potenziell infektiösen Objekten in Berührung kam, die Bestimmungen und Vorschriften der örtlichen Behörden beachten.

VORSICHT – Installation des Gerätes –

Das Mikroskop auf einer stabilen, ebenen Arbeitsplatte aufstellen.

Aus Sicherheitsgründen keine Matte oder andere Unterlage unter das Mikroskop legen.

VORSICHT – Licht aus dem Objektiv –

Keinesfalls direkt in das Licht, das aus dem Objektiv austritt, oder in das vom Objekt reflektierte Licht schauen.

In Bezug auf das aus dem Objektiv austretende Licht ist Vorsicht geboten, da in Abhängigkeit von der Beleuchtungsmethode neben sichtbarem Licht auch Licht im unsichtbaren Wellenlängenbereich (Ultraviolett oder Infrarot) emittiert werden kann.

VORSICHT – LED (Leuchtdiode) –

Nicht über längere Zeit direkt in das Licht der LED blicken.

Wenn das LED-Licht während der Mikroskopie zu hell erscheint, die Helligkeit mit dem Helligkeitsregler anpassen, bevor die Mikroskopie fortgesetzt wird. Die in dieses Produkt eingebaute LED ist für die Augen grundsätzlich sicher. Dennoch nicht über längere Zeit direkt in das Licht der LED blicken, wenn dieses zu hell erscheint, um eine Schädigung der Augen zu vermeiden.

VORSICHT – Elektrische Sicherheit –

Stets den Transformator und das Netzkabel verwenden, die von uns geliefert wurden.

Bei Verwendung eines ungeeigneten Transformators oder Netzkabels können die elektrische Sicherheit und elektromagnetische Verträglichkeit des Gerätes nicht gewährleistet werden. Wenn kein Netzkabel geliefert wurde, das geeignete Kabel bitte anhand des Abschnitts „Auswahl des passenden Netzkabels“ am Ende dieser Bedienungsanleitung auswählen.

Stets die Erdungsklemme anschließen.

Darauf achten, dass die Erdungsklemmen des Netzkabels und der Wandsteckdose ordnungsgemäß verbunden sind. Wenn das Gerät nicht geerdet ist, können die Sicherheit und elektromagnetische Verträglichkeit des Gerätes nicht gewährleistet werden.

Dieses Gerät darf nicht in der Nähe einer Quelle starker elektromagnetischer Strahlung betrieben werden.

Andernfalls könnten Funktionsstörungen auftreten. Vor der Inbetriebnahme dieses Gerätes muss das elektromagnetische Umfeld beurteilt werden.

Im Notfall das Netzkabel trennen.

In Notfällen den Stecker des Netzkabels aus der Anschlussbuchse des Gerätes oder aus der Wandsteckdose ziehen.




Das Gerät an einem Ort installieren, an dem der Netzstecker oder die Steckdose mit der Hand gut zu erreichen ist, um die Stromversorgung sofort unterbrechen zu können.

Dieses Produkt erfüllt die in der IEC61326 beschriebenen Anforderungen zu Emissionen und Immunität.

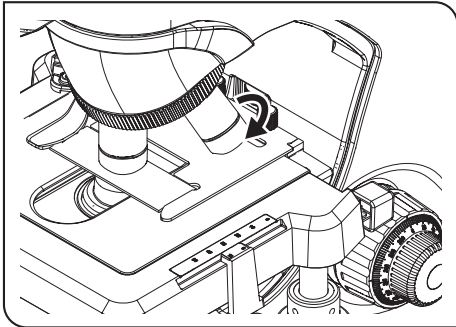
VORSICHT – Sicherheitssymbole –

Die nachfolgend beschriebenen Symbole befinden sich an dem Gerät.

Die Bedeutung der Symbole beachten und das Gerät immer auf die sicherste Art und Weise handhaben.

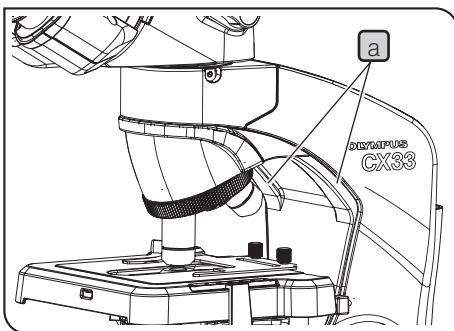
Symbol	Bedeutung
	Hinweis auf eine unspezifische allgemeine Gefährdung. Die Angaben neben diesem Symbol oder in der Bedienungsanleitung beachten.
	Der Hauptschalter ist eingeschaltet.
	Der Hauptschalter ist ausgeschaltet.

Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung



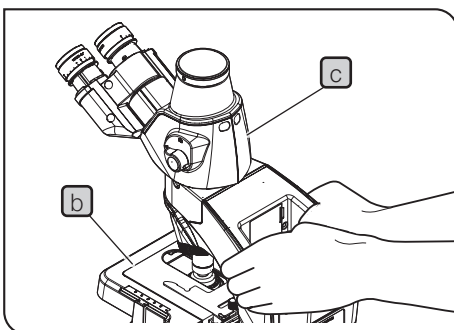
- HINWEIS**
- Dieses Mikroskop ist ein hochempfindliches Gerät. Mit Sorgfalt handhaben und vor plötzlichen oder starken Erschütterungen schützen.
 - Das Gerät nicht zerlegen, auch nicht in Teilen. Andernfalls können Funktionsstörungen auftreten.
 - Die Objektive wurden fest eingeschraubt, um zu verhindern, dass sie sich während des Transports lösen. Das Objektiv in Pfeilsichtung drehen, wie auf der Abbildung links gezeigt, um es zu entfernen. Dafür kann ein rutschfestes Gummituch verwendet werden.
 - Nur die vorgegebenen Objektive verwenden (mit dem Mikroskop gelieferte Objektive und Objektive der Serie CX-Plan). Werden die falschen Objektive verwendet, kommt es zu Leistungseinbußen.
 - Der Tubus dieses Mikroskops ist abnehmbar, doch dürfen keine Tuben anderer Mikroskope montiert werden.

1. Beim Transport des Mikroskops darauf achten, dass es keinen Erschütterungen ausgesetzt und nicht durch Schmutz/ Staub verunreinigt wird.
2. Aufstellungsorte vermeiden, an denen das Gerät direktem Sonnenlicht, hohen Temperaturen, Feuchtigkeit Staub und/oder Erschütterungen ausgesetzt wird. (Umgebungsbedingungen siehe „7 Technische Daten“ auf Seite 25.)
3. Bei der Installation auf ausreichenden Abstand rund um das Mikroskop achten.
4. Vor einem Transport des Mikroskops den Transformator vom Mikroskop trennen und zusammen mit den Netzkabeln im Mikroskopstativ verstauen. Anschließend beide Seiten des Armes fassen, wie auf der Abbildung links unten gezeigt, und das Mikroskop vorsichtig anheben. Anschließend beide Seiten des Armes **a** fassen, wie auf der Abbildung links gezeigt, und das Mikroskop vorsichtig tragen. (Einzelheiten zur Aufbewahrung des Transformators und des Netzkabels siehe „Verstauen des Transformators und des Netzkabels“ auf Seite 32.)



- HINWEIS**
- Das Mikroskop nicht am Tisch **b** oder am Beobachtungstubus **c** anheben, da es sonst beschädigt werden könnte.

- Vor einem Transport des Mikroskops unbedingt das Objekt und die Filter entfernen, da diese sonst herunterfallen könnten. Das Objektiv beim Transport des Mikroskops nicht berühren.
- Das Mikroskop nicht mit angeschlossenem Transformator anheben. Andernfalls können der Transformator oder das Mikroskop durch Anstoßen des Ausgangssteckers des Transformators beschädigt werden.
- Das Objektiv beim Transport des Mikroskops nicht berühren.



Reinigung und Aufbewahrung

1. Keine Flecken oder Fingerabdrücke auf den Linsen und Filtern hinterlassen. Bei Verschmutzungen den Staub mit einem handelsüblichen Gebläse entfernen und die Linse oder den Filter vorsichtig mit einem Papiertuch (oder sauberer Gaze) abwischen. Um Fingerabdrücke oder Fettflecken zu beseitigen, ein Papiertuch mit handelsüblichem absolutem Alkohol befeuchten und die Verunreinigungen damit abwischen.



Da absoluter Alkohol leicht entflammbar ist, muss vorsichtig damit umgegangen werden. Die Chemikalie darf nicht in die Nähe einer offenen Flamme oder einer Quelle gelangen, die möglicherweise elektrische Funken bildet. Beispielsweise können elektrische Geräte beim Ein- und Ausschalten Feuergefahr verursachen.

Absoluten Alkohol nur in gut belüfteten Räumen benutzen..

2. Die nicht-optischen Teile mit einem trockenen, weichen Tuch abwischen. Wenn sich der Schmutz durch trockenes Abwischen nicht entfernen lässt, ein weiches Tuch mit verdünntem Neutralreiniger anfeuchten und die verschmutzte Oberflächen damit abwischen.



Keinesfalls organische Lösungsmittel verwenden, denn dadurch können lackierte Teile oder Kunststoffkomponenten beschädigt werden.

3. Nach Gebrauch das Gerät an einem trockenen Ort aufbewahren oder mit der Staubschutzhaube abdecken. Wenn Sie die spezielle Staubschutzhaube benötigen, wenden Sie sich an uns.



Keine luftdichte Abdeckung, wie beispielsweise eine Plastiktüte, als Staubschutzhaube verwenden. Dadurch könnte Feuchtigkeit im Mikroskop eingeschlossen und das Mikroskop beschädigt werden.

4. Bei der Entsorgung des Geräts die Bestimmungen und Vorschriften der örtlichen Behörden beachten. Bei Fragen wenden Sie sich an uns.

Verwendungszweck

Dieses Gerät ist für die Darstellung vergrößerter Bilder von Objekten für verschiedene Routineanwendungen und Forschungszwecke vorgesehen.

Dies schließt die mikroskopische Untersuchung von lebenden Zellen oder Gewebeproben in Krankenhäusern oder Laboren zur Gewinnung physiologischer oder morphologischer Informationen ein. Typische Anwendungsgebiete sind die Genetik, die Untersuchung von menschlichem Blut und Gewebe, die Neurologie, Pharmakologie und Zellbiologie. Dieses Gerät darf zu keinem anderen als dem vorgesehenen Zweck verwendet werden.



Dieses Produkt entspricht den Anforderungen der Verordnung (EU) 2017/746 und der britischen Verordnung über Medizinprodukte (Änderung usw.) (Austritt aus der EU) aus dem Jahr 2020 (The Medical Devices (Amendment etc.) (EU Exit) Regulation 2020) über In-vitro-Diagnostika. Die CE-Kennzeichnung steht für die Konformität mit der erstgenannten Norm, die UKCA-Kennzeichnung für die Konformität mit der letzteren.

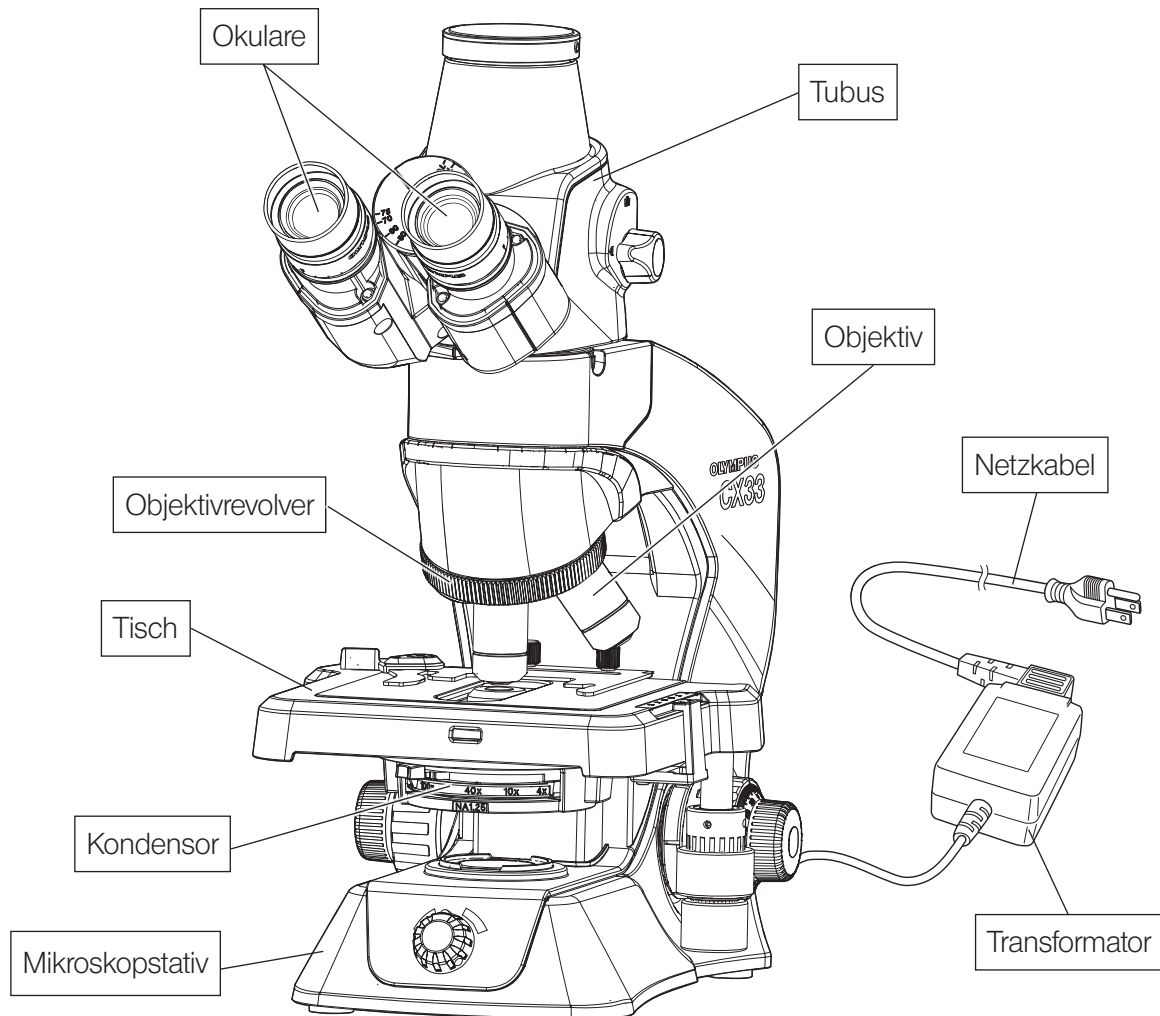


Dieses Gerät entspricht den Anforderungen der Richtlinien IEC/EN61326-2-6 und IEC/EN61326-1 über elektromagnetische Verträglichkeit.

Dieses Produkt erfüllt die in der IEC61326 beschriebenen Anforderungen zu Emissionen und Immunität. Vor der Inbetriebnahme dieses Produktes muss das elektromagnetische Umfeld beurteilt werden.

1 Standardkombination

Anhand der folgenden Zeichnung prüfen, ob alle notwendigen Komponenten im Lieferumfang des Produkts enthalten sind.



Zubehör

- Okulare (2 Stück)
WHSZ15X-H



- Filterhalter
CH2-FH

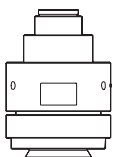


- Dunkelfeldring
CH2-DS



- 20x-Objektiv
- 100x-Objektiv
- Okularmikrometer
(Ø24 mm, Dicke: 1,5 mm)
- 45-mm-Filter

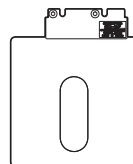
- Kameraadapter
U-TV1xC



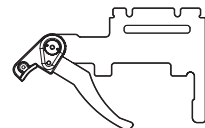
- Kamera
DP22 oder DP27



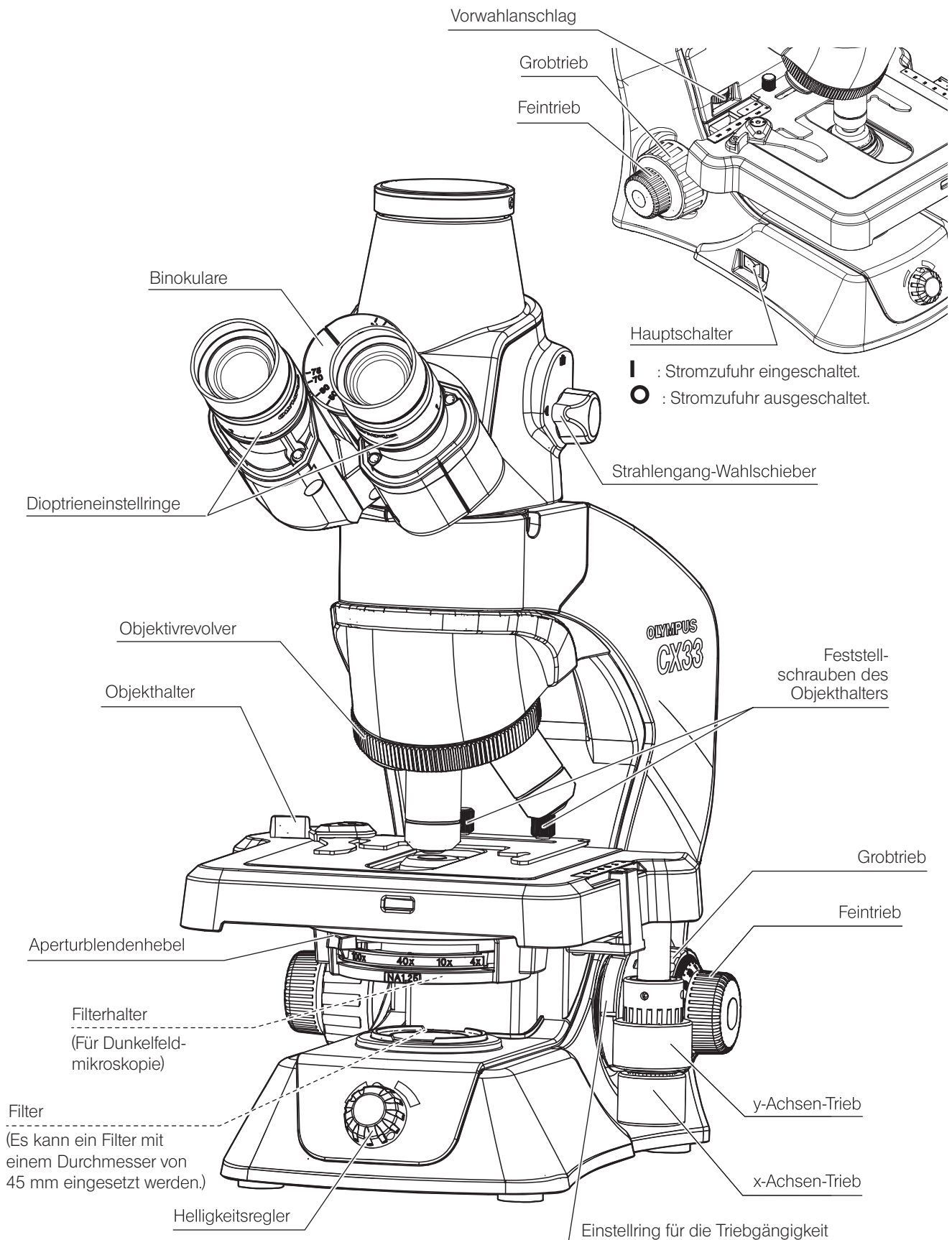
- Objekthalterplatte
CX3-SHP



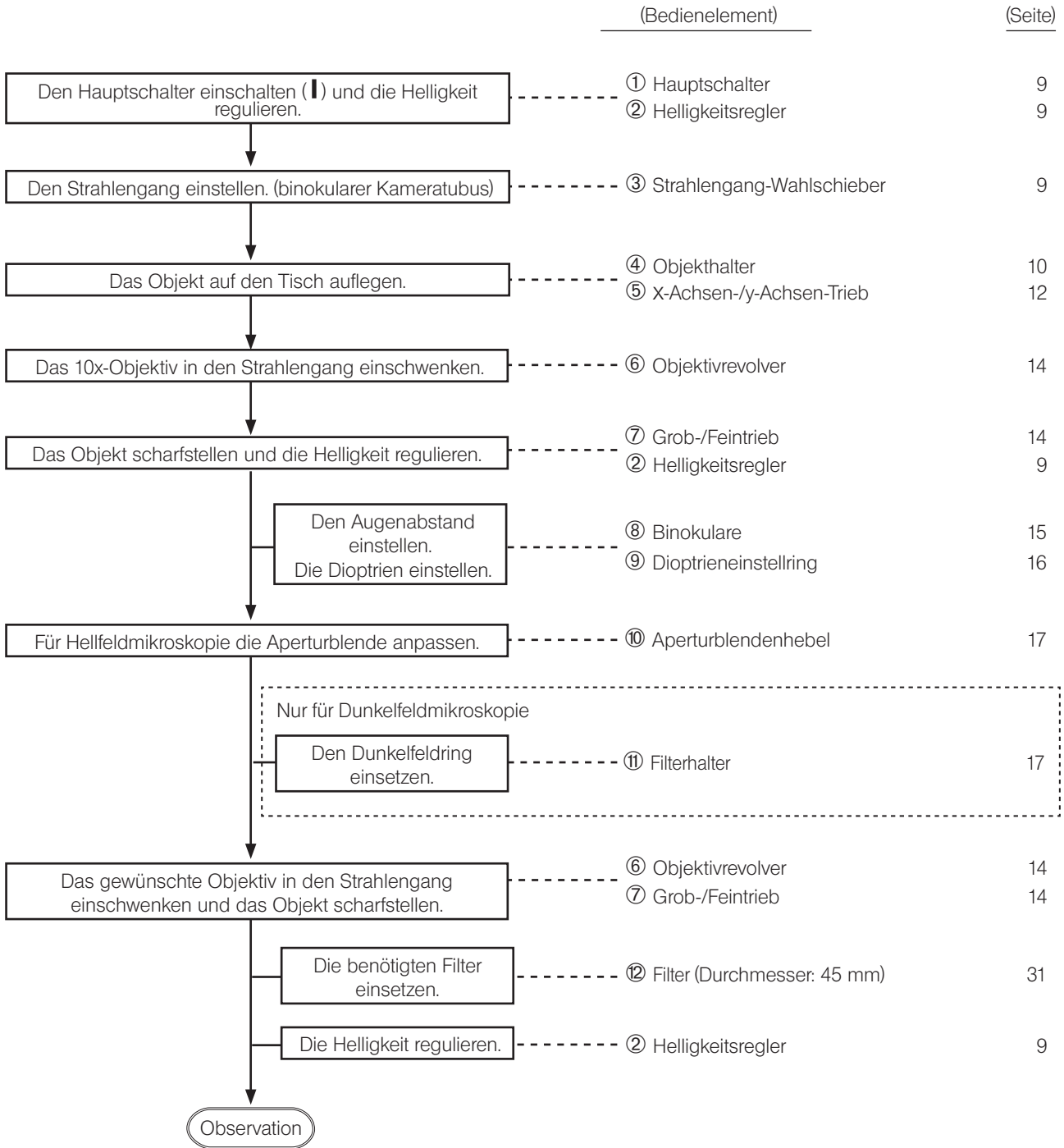
- Objekhalter
CX3-HLDT

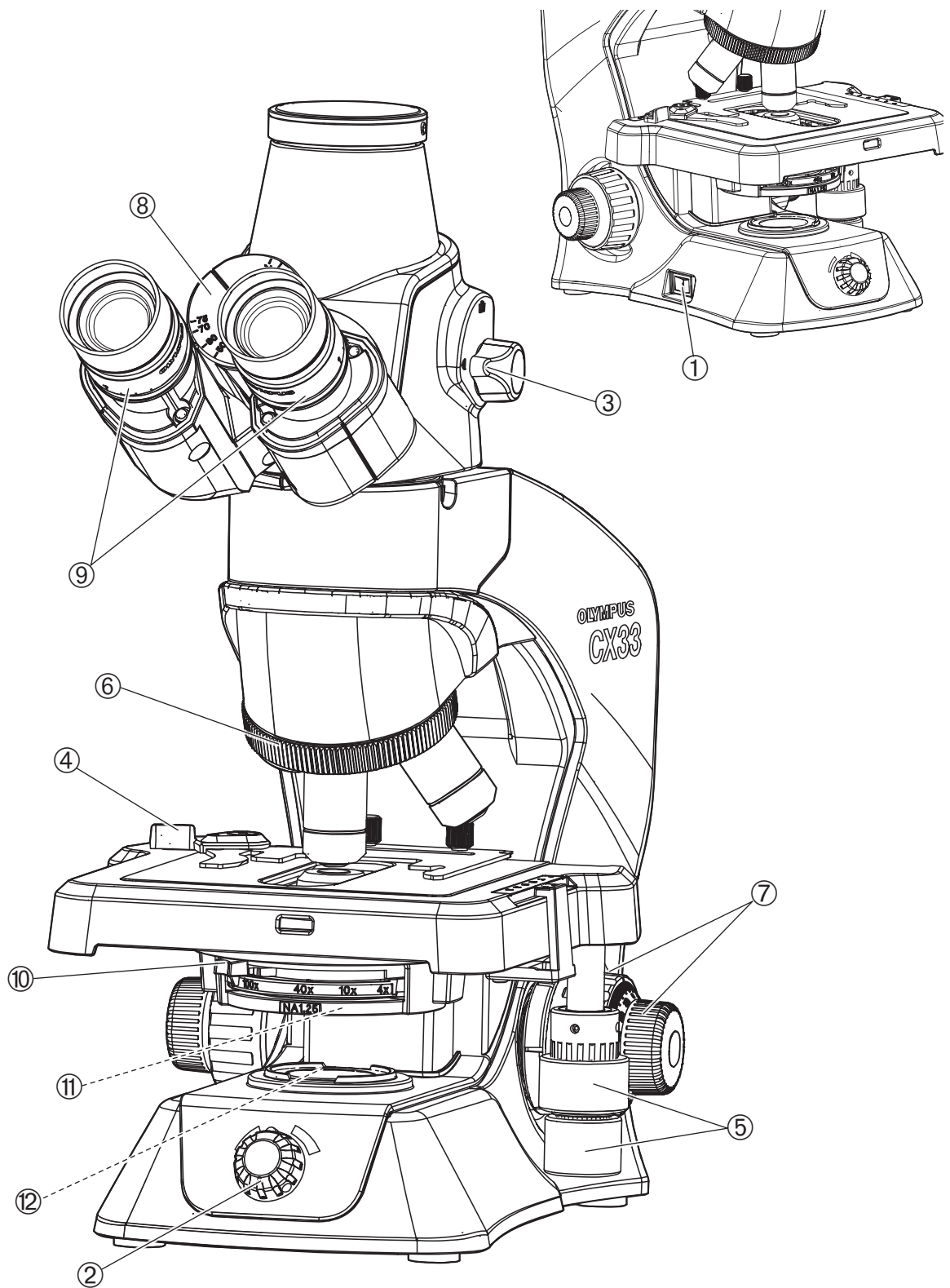


2 Bezeichnung der Bedienelemente



3 Beschreibung der Mikroskopieverfahren im Hellfeld/Dunkelfeld



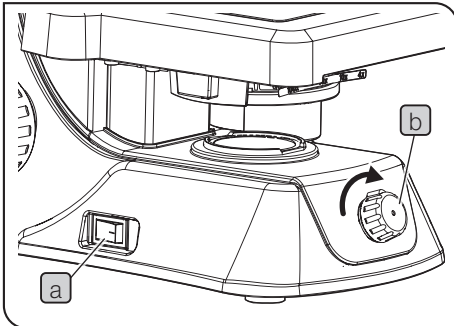


TIPP

Fertigen Sie eine Kopie der Seiten an, auf denen das Mikroskopieverfahren beschrieben ist, und legen Sie diese neben dem Mikroskop aus.

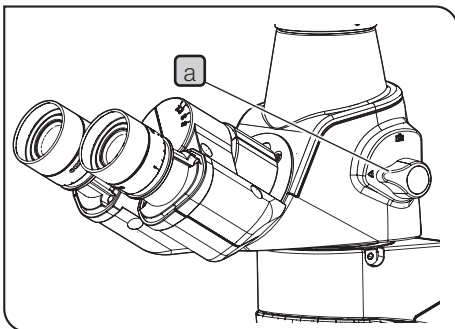
4 Mikroskopieverfahren

1 Einschalten der LED-Beleuchtung



- 1 Den Hauptschalter **a** einschalten (I).
- 2 Durch Drehen des Helligkeitsreglers **b** in Pfeilrichtung wird die Beleuchtung heller und durch Drehen in Gegenrichtung dunkler.

2 Auswahl zwischen Okular-Strahlengang und Kamera-Strahlengang



Es kann zwischen dem Strahlengang für die mikroskopische Untersuchung des Bildes mit den Okularen oder dem Strahlengang für die Darstellung des Bildes auf dem Display usw. über die Kamera gewählt werden.

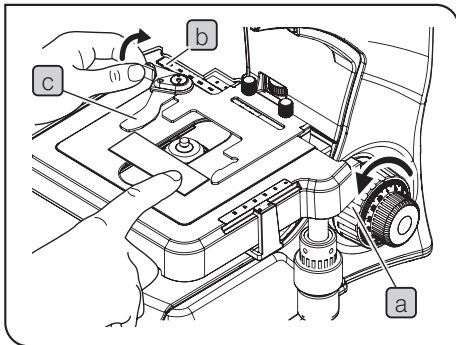
- 1 Den Strahlengang mit dem Strahlengangwahlschieber **a** des binokularen Kameratubus einstellen. (Helligkeitsverhältnis: 100:0)

 : Okular

 : Kamera

HINWEIS Den Strahlengangwahlschieber bis zum Anschlag drehen, um ein gutes mikroskopisches Bild zu erhalten.

3 Auflegen des Objekts

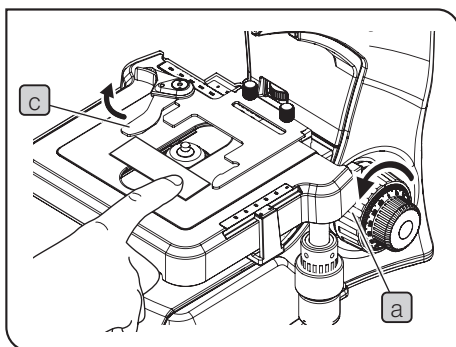


Objekthalter für ein einzelnes Objekt

- 1 Den Grobtrieb **a** in Pfeilrichtung drehen, um den Tisch vollständig abzusenken.
- 2 Den Objekthalterknopf **b** nach hinten (in Pfeilrichtung) drücken, um den Hebel **c** zu öffnen, und das Objekt von vorne nach hinten schieben, um es auf den Tisch aufzulegen.
- 3 Den Objekthalterhebel **c** nach Auflegen des Objekts vorsichtig zurückführen.

HINWEIS Das Objekt vorsichtig auflegen. Wird der Objekthalterhebel **c** gewaltsam zurückgeführt oder der Objekthalterknopf **b** auf halbem Weg freigegeben, kann der Hebel mit dem Objekt kollidieren und dieses beschädigen.

Auflegen des Objekts mit einer Hand



- 1 Den Grobtrieb **a** in Pfeilrichtung drehen, um den Tisch vollständig abzusenken.
- 2 Das Objekt an der Vorderseite des Tisches auflegen.
- 3 Den Objekthalterhebel **c** mit der Kante des Objekts aufspreizen, wie auf der Abbildung links gezeigt, und das Objekt von vorne nach hinten schieben, um es auf den Tisch aufzulegen.

TIPP Das Verfahren zum Anbringen/Entfernen des Objekthalters (Zubehör) ist auf Seite 30 beschrieben.

Verwenden der Objekthalterplatte CX3-SHP

(Zubehör)

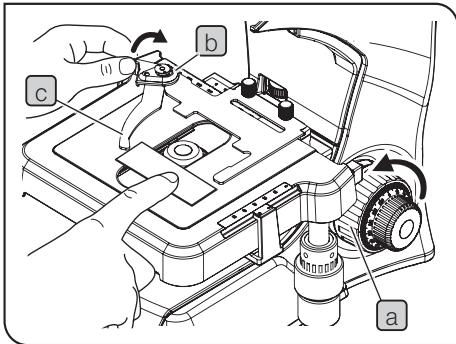
- 1 Den Grobtrieb **a** in Pfeilrichtung drehen, um den Tisch vollständig abzusenken.
- 2 Das Objekt auf die Kunststoffplatte **b** auflegen.

HINWEIS

- Wenn die Außenseite der Öffnung **c** in der Kunststoffplatte nicht durch Licht vom Kondensator beleuchtet wird, kann das Objekt nicht untersucht werden. Bei der Bedienung des x-Achsen-Triebes darauf achten, dass die Tischöffnung nicht von der Kunststoffplatte bedeckt wird.

- Die Objekthalterplatte kann nicht in Kombination mit dem 100x-Ölimmersionsobjektiv verwendet werden, da die optische Leistung bei Verwendung des 100x-Ölimmersionsobjektivs für die Mikroskopie eingeschränkt ist.
- Die Objekthalterplatte kann nicht für Dunkelfeldmikroskopie verwendet werden, da ansonsten in der Mitte des Sehfeldes ein Schatten erscheint.

TIPP Feststellen des Tisches siehe Seite 13.



Verwenden des Objekthalters CX3-HLDT

(Zubehör)

- 1 Den Grobtrieb **a** in Pfeilrichtung drehen, um den Tisch vollständig abzusenken.
- 2 Den Objekthalterknopf **b** nach hinten (in Pfeilrichtung) drücken, um den Hebel **c** zu öffnen, und das Objekt von vorne nach hinten schieben, um es auf den Tisch aufzulegen.
- 3 Das erste Objekt beim Auflegen bis zum Anschlag nach hinten schieben und das zweite Objekt so auflegen, dass es das erste Objekt berührt.
- 4 Den Objekthalterhebel **c** nach Auflegen des Objekts vorsichtig zurückführen.

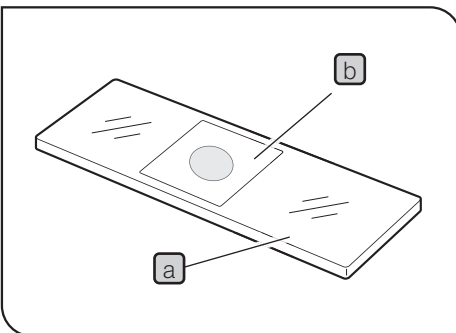
HINWEIS Das Objekt vorsichtig auflegen. Wird der Objekthalterhebel **c** gewaltsam zurückgeführt oder der Objekthalterknopf **b** auf halbem Weg freigegeben, kann der Hebel mit dem Objektträger kollidieren und diesen beschädigen.

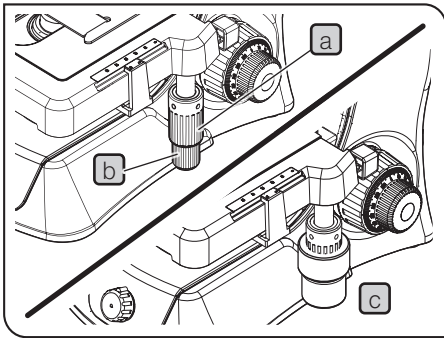
Objektträger

Es wird empfohlen, die folgenden Objektträger zu verwenden **a**.

Länge: 76 mm, Breite: 26 mm, Dicke: 0,9 bis 1,4 mm
(Dicke: 0,9 bis 1,2 mm für Dunkelfeldmikroskopie)

HINWEIS Für beste Leistung der Objektiv Deckgläser **b** mit einer Höhe von 0,17 mm verwenden.





Bewegen des Objekts

- Durch Drehen des oberen Triebes (y-Achsen-Trieb) **a** wird das Objekt in Richtung der y-Achse bewegt (nach vorne und hinten).
- Durch Drehen des unteren Triebes (x-Achsen-Trieb) **b** wird das Objekt in Richtung der x-Achse bewegt (nach rechts und links).

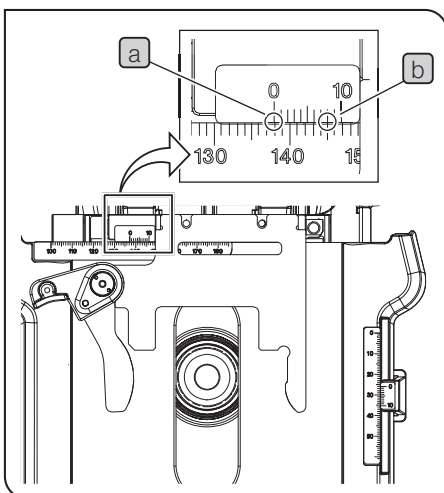
Verfahrbereich des Tisches: Tiefe 52 mm x Breite 76 mm

- HINWEIS**
- Den Objekthalter zum Bewegen des Objekts nicht direkt von Hand führen, denn dadurch würde der Drehmechanismus der Triebe beschädigt.
 - Die x- und y-Achsen-Triebe werden gegen Ende des Verfahrbereiches in Richtung der x- und der y-Achse schwergängiger. Die Triebe in diesem Fall nicht weiterdrehen.

- TIPP**
- Wenn die Gummiumhüllungen der Tischtriebe **c** angebracht sind und der Tisch schwer zu bedienen ist, die Gummiumhüllungen abnehmen.
Um die Höhe der Gummiumhüllungen zu verändern, die Umhüllungen entsprechend nach oben oder unten verschieben.
 - Zum Anbringen der Gummiumhüllungen erst den größeren Teil am y-Achsen-Trieb (oberer Trieb) anbringen und anschließend den kleineren Teil von unten am x-Achsen-Trieb (unterer Trieb) anbringen.

Skala zur Bestimmung der Objektposition

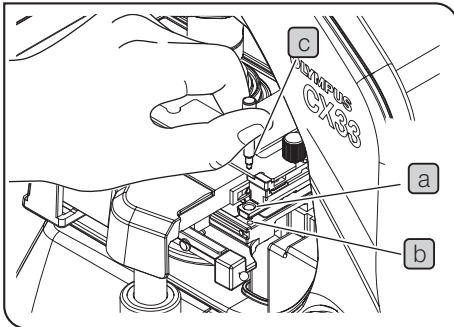
Durch Ablesen und Notieren der Skalenwerte auf der x- und y-Achse (Koordinaten) für die Objektposition kann das Objekt wieder in seine ursprüngliche Position gebracht werden, nachdem es bewegt wurde.



< Ablesen der Skala >

- 1** An Position "0" der äußeren Skala (Nonius) den Wert auf der inneren Skala (Hauptskala) ablesen. **[a]**
Die Teilstriche der Skala entsprechen jeweils 1 mm.
- 2** Auf der äußeren Skala (Nonius) den Wert ablesen, der einem Millimeterstrich auf der Hauptskala genau gegenübersteht. **[b]**
Die Teilstriche der Skala entsprechen jeweils 0,1 mm.

- TIPP** Die auf der Abbildung links gezeigte Skalenstellung entspricht dem Wert 137,8 mm.



Fixieren des Tisches

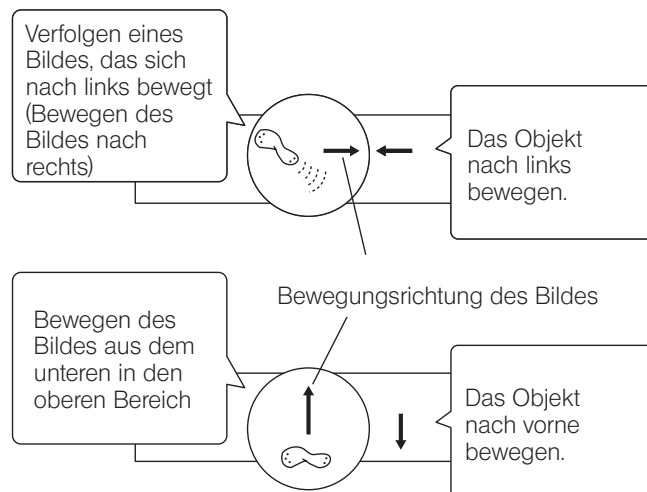
Wenn das Objekt mit dem Finger bewegt werden soll, ohne den Objekthalter zu verwenden, kann der Tisch fixiert werden, damit der sich nicht unerwartet bewegt.

- 1 Durch Drehen der x- und y-Achsen-Triebe die Bohrung **a** hinten rechts am Tisch über die Schraubenbohrung **b** bewegen.
- 2 Die Feststellschraube **c** des Tisches durch die Bohrung **a** führen und in die Schraubenbohrung **b** einschrauben, um den Tisch zu fixieren.

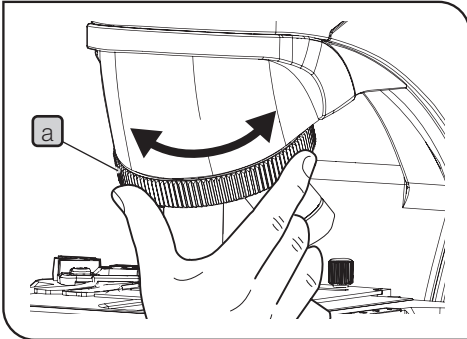
HINWEIS Die Feststellschraube des Tisches wird mit dem Mikroskop geliefert.
Die Feststellschraube des Tisches an einem sicheren Ort aufbewahren.

Verfolgen eines mikroskopischen Bildes

HINWEIS Das durch die Okulare beobachtete Bild bewegt sich entgegengesetzt zur tatsächlichen Auf- und Abwärtsbewegung des Objekts.



4 Wahl des Objektivs



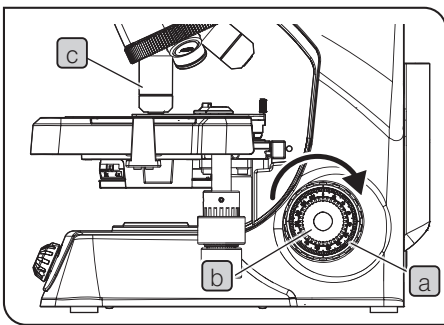
1 Den Objektivrevolver **a** festhalten und drehen, bis sich das gewünschte Objektiv genau über dem Objekt befindet.

HINWEIS • Den Objektivrevolver nicht durch Festhalten der Objektive drehen.

• Wird der Objektivrevolver gedreht, während die Kante des Objektträgers mit einem stark vergrößernden Objektiv (40x usw.) betrachtet wird, kann das Objektiv mit dem Objekthalter kollidieren.

TIPP Anbringen und Entfernen der Objektive siehe Seite 29.

5 Scharfstellen des Objekts



1 Den Grobtrieb **a** von der rechten Seite des Mikroskops aus gesehen im Uhrzeigersinn (Pfeilrichtung) drehen, um das Objektiv **c** so weit wie möglich dem Objekt anzunähern.

2 Durch die Okulare auf das Objekt blicken und den Grobtrieb **a** langsam entgegen der Pfeilrichtung drehen, um den Tisch abzusenken.

3 Wenn das Objekt in Sicht kommt, den Feintrieb **b** drehen, um das Objekt scharfzustellen.

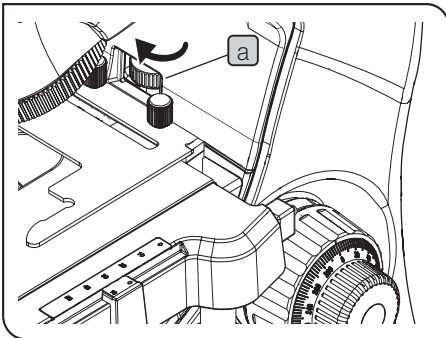
Einstellen der Gängigkeit des Grobtriebs

Die Gängigkeit des Grobtriebs kann nach Bedarf verändert werden. Einen handelsüblichen Schlitzschraubendreher in die Kerbe **c** des Einstellrings für die Triebgängigkeit einführen. Durch Drehen im Uhrzeigersinn (in Pfeilrichtung) wird der Grobtrieb **a** schwergängiger und durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn leichtgängiger.

TIPP Wenn der Tisch aufgrund seines Eigengewichts nach unten fährt oder die Scharfeinstellung über den Feintrieb **b** rasch wieder verloren geht, ist der Trieb zu leichtgängig eingestellt. In diesem Fall den Einstellung für die Triebgängigkeit in Pfeilrichtung drehen, um den Trieb schwergängiger einzustellen.

Verwenden des Vorwahlanschlags

Der Vorwahlanschlag verhindert eine Kollision zwischen Objekt und Objektiv und somit eine Beschädigung des Objekts.

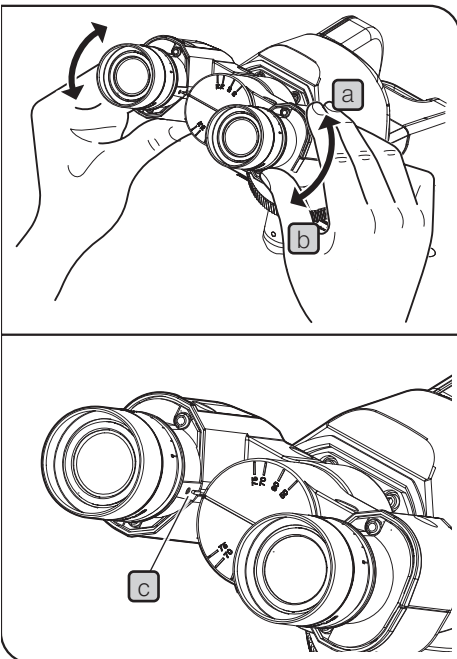


- 1 Das Objekt mit einem stark vergrößernden Objektiv scharfstellen und den Vorwahlanschlag **a** bis zum Anschlag in Pfeilrichtung drehen.
- 2 Um für die Fokussierung etwas Spielraum zu lassen, den Vorwahlanschlag **a** etwa um eine halbe Drehung entgegen der Pfeilrichtung aus der Anschlagposition zurückdrehen.

HINWEIS Wenn der Vorwahlanschlag nicht richtig eingestellt ist, kann der Tisch möglicherweise nicht angehoben und das Objekt nicht scharfgestellt werden. In diesem Fall die Position des Vorwahlanschlages erneut einstellen.

TIPP Es wird empfohlen, den Vorwahlanschlag zu verwenden, um eine Beschädigung des Objekts zu verhindern. Wird der Vorwahlanschlag jedoch nicht verwendet, diesen bis zum Anschlag entgegen der Pfeilrichtung drehen.

6 Einstellen des Augenabstands



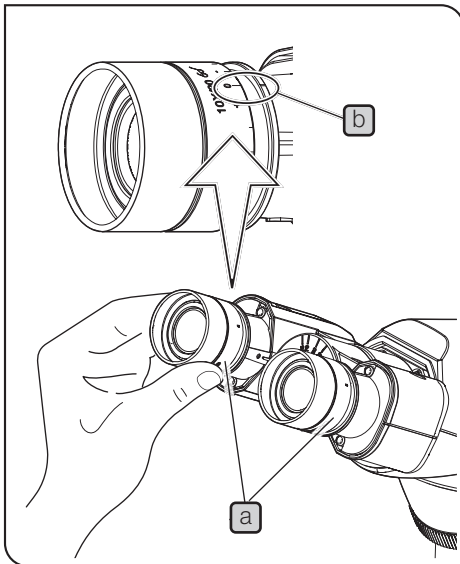
Mit dieser Einstellung wird der Abstand zwischen den beiden Okularen an Ihren Augenabstand angepasst. Dadurch entsteht ein einzelnes mikroskopisches Bild und die Belastung der Augen beim Mikroskopieren wird verringert.

- 1 Das rechte und linke Okular horizontal halten. Durch die Okulare blicken und diese entweder in Richtung **a** oder **b** justieren, bis das linke Sehfeld vollständig mit dem rechten übereinstimmt. Der durch die Markierung (Erhebung) **c** am linken Okularstutzen angezeigte Wert gibt den Augenabstand an.

TIPP • Den Augenabstand notieren, damit er zu einem späteren Zeitpunkt schnell wieder eingestellt werden kann.

- Zum Einstellen des Augenabstands die Okulare entweder nach oben oder nach unten bewegen. Die Einstellungsrichtung (nach oben oder unten) richtet sich nach der Körperhaltung beim Mikroskopieren.

7 Dioptrieneinstellung



Mit der Dioptrieneinstellung werden Visusunterschiede zwischen dem rechten und linken Auge des Benutzers ausgeglichen.

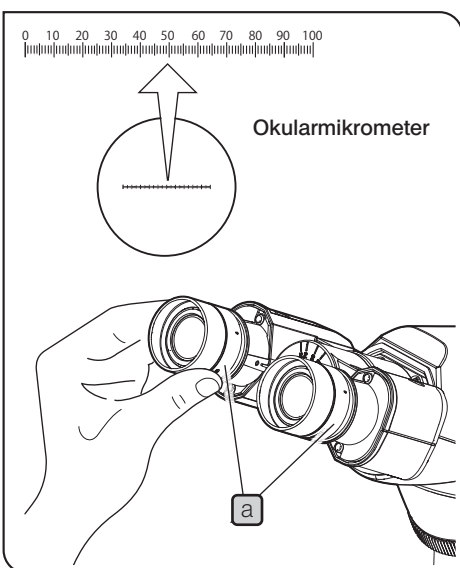
- 1** Die Dioptrieneinstellringe **a** am rechten und linken Okular auf den Skalenwert "0" einstellen **b**.
- 2** Das 10x-Objektiv in den Strahlengang einschwenken und den Grobtrieb/Feintrieb drehen, um das Objekt scharfzustellen.
- 3** Zum 40x-Objektiv wechseln und das Objekt mit dem Grobtrieb/Feintrieb scharfstellen.
- 4** Wieder zum 10x-Objektiv wechseln. Mit dem rechten Auge in das rechte Okular blicken und den Dioptrieneinstellung **a** drehen, um das Objekt scharfzustellen.
In derselben Weise mit dem linken Auge durch das linke Okular blicken und den Dioptrieneinstellring drehen, um das Objekt scharfzustellen.
- 5** Wieder zum 40x-Objektiv wechseln und das Objekt mit dem Grobtrieb/Feintrieb scharfstellen.
- 6** Zum 10x-Objektiv wechseln und prüfen, ob das Objekt durch das linke und rechte Okular scharf zu erkennen ist.

TIPP Andernfalls die Schritte **4** bis **6** wiederholen.

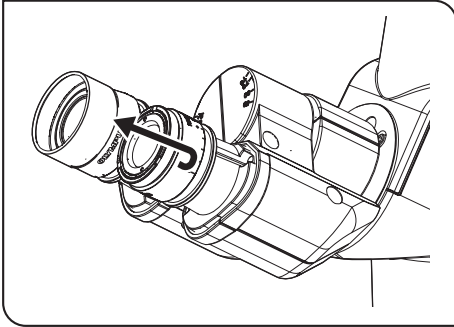
Wenn das Okularmikrometer am Okular angebracht ist

TIPP Montieren des Okularmikrometers siehe Seite 28.

- 1** Durch das Okular mit Okularmikrometer blicken und den Dioptrieneinstellung **a** drehen, bis die Skalen und Linien des Okularmikrometers im Sehfeld klar zu erkennen sind.
- 2** Das 10x-Objektiv in den Strahlengang einschwenken. Durch das Okular mit Okularmikrometer blicken und den Grob- und Feintrieb drehen, um das Objekt scharfzustellen.
- 3** Durch das Okular ohne Okularmikrometer blicken und den Dioptrieneinstellung **a** drehen, um das Objekt scharfzustellen.



Verwenden der Augenmuscheln



Wenn Sie eine Brille tragen:

Die Augenmuscheln in der normalen, nach hinten geklappten Position verwenden.

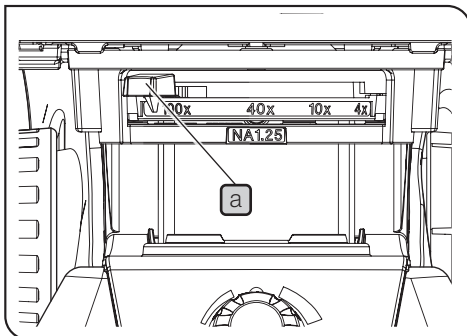
Wenn Sie keine Brille tragen:

Die Augenmuscheln in Pfeilrichtung ausklappen. Da die Augenmuscheln das Eindringen von Störlicht zwischen den Okularen und den Augen verhindern, wird das Mikroskopieren angenehmer.

8 Einstellen der Aperturblende (AS)

Die Aperturblende ist eine Blende, mit der die numerische Apertur des Kondensors eingestellt wird.

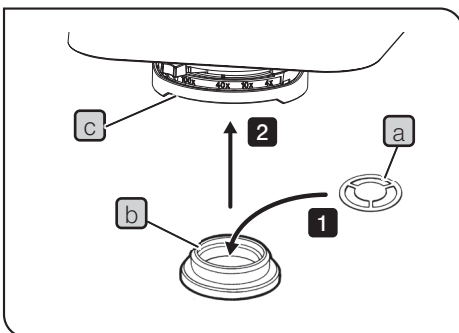
Die Anpassung der numerischen Apertur des Kondensors an die numerische Apertur des jeweiligen Objektivs bewirkt, dass der Kontrast und die Auflösung optimiert werden. (Aperturblende siehe Seite 22)



- 1 Den Aperturblendenhebel **a** durch Bewegen nach rechts und links an die Vergrößerung des verwendeten Objektivs (siehe Markierung) anpassen.

HINWEIS Für Dunkelfeldmikroskopie die Aperturblende öffnen.

9 Anbringen des Dunkelfeldrings (nur für Dunkelfeldmikroskopie)



Für Dunkelfeldmikroskopie müssen der Dunkelfeldring CH2-DS (Zubehör) und der Filterhalter CH2-FH (Zubehör) am Kondensor angebracht werden.

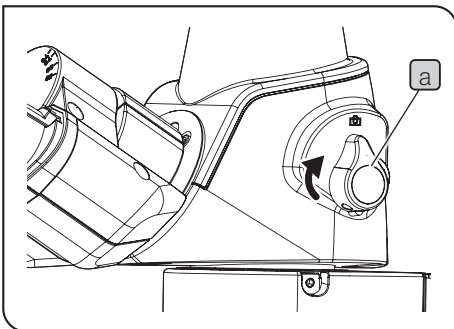
- 1 Den Dunkelfeldring CH2-DS **a** in den Filterhalter CH2-FH **b** einsetzen.
- 2 Den Filterhalter **b** mit dem Dunkelfeldring an der Unterseite des Kondensors **c** einführen, sodass er hörbar einrastet.

HINWEIS Mit dem 100x-Ölimmersionsobjektiv ist keine Dunkelfeldmikroskopie möglich.

10 Bildaufnahme mit einer Kamera

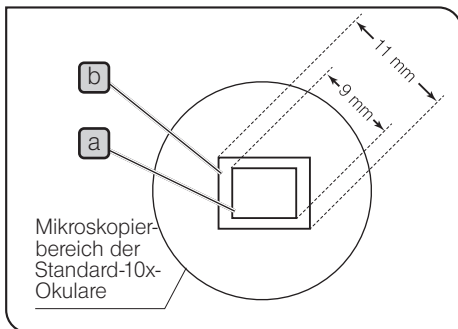
Für die Aufnahme des mikroskopischen Bildes einen Kameraadapter und eine Digitalkamera für Mikroskope am binokularen Kameratubus montieren. (Montage des Kameraadapters und der Kamera siehe Seite 30.)

HINWEIS Vor Verwendung des Kameraadapters die Parfokalitätseinstellung vornehmen. Andernfalls stimmt die Fokusposition des durch die Okulare erkennbaren Bildes nicht mit der des Kamerabildes überein. Die Vorgehensweise für die Parfokalitätseinstellung ist in der Bedienungsanleitung des jeweiligen Kameraadapters beschrieben.



1 Den Strahlengangwählschieber **a** des binokularen Kameratubus auf Position  stellen. (Siehe Seite 9.)

TIPP Der Bildaufnahmebereich wird durch das Format des Bildsensors in der Kamera und die Vergrößerung des Kameraadapters bestimmt. Die Abbildung links zeigt den Vergleich zwischen dem Mikroskopierbereich der Standard-10x-Okulare und dem Bildaufnahmebereich der Kamera.

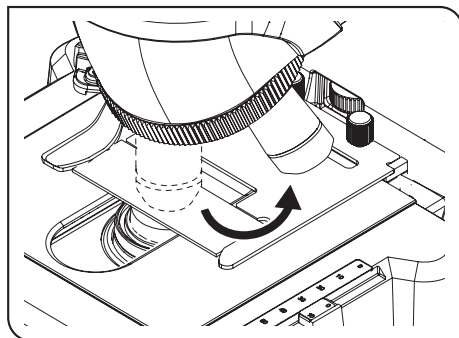
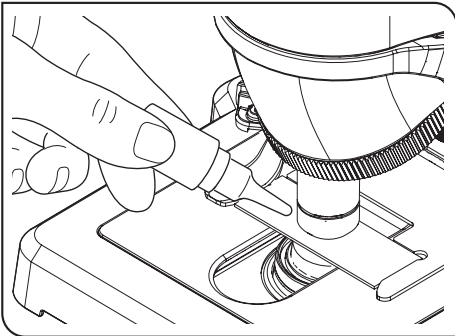


- a** Digitalkamera für Mikroskope (DP22)
Bildsensorformat (diagonal): 1/1,8 Inch (9 mm)
- b** Digitalkamera für Mikroskope (DP27)
Bildsensorformat (diagonal): 2/3 Inch (11 mm)

Verwendung des 1x-Kameraadapters (U-TV1XC)

11 Verwenden des 100x-Ölimmersionsobjektivs

- HINWEIS**
- Das von uns vorgeschriebene Immersionsöl auf die Spitze des 100x-Immersionsobjektivs auftragen. Andernfalls kann das mikroskopische Bild nicht scharfgestellt werden.
 - Stets das von uns gelieferte Immersionsöl verwenden. Bei Verwendung eines anderen, nicht von uns gelieferten Immersionsöls wird die gewünschte optische Leistung nicht erreicht.



- 1** Vor dem Einschwenken des 100x-Ölimmersionsobjektivs in den Strahlengang einen Tropfen Immersionsöl auf den Bereich von Interesse des Objekts auftragen.

TIPP

Zum Auftragen von Öl zwischen den Objektträger und die Oberseite des Kondensors zunächst einen Tropfen Öl auf die Oberseite des Kondensors auftragen und danach den Objektträger auflegen.

- 2** Das Ölimmersionsobjektiv durch Drehen des Objektivrevolvers in den Strahlengang einschwenken und das Objekt mit dem Feintrieb scharfstellen.

HINWEIS

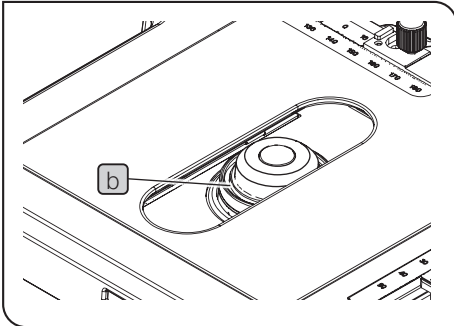
Luftblasen im Immersionsöl beeinträchtigen die Bildqualität. Darauf achten, dass das Öl keine Luftblasen enthält. Um Luftblasen zu entfernen, den Objektivrevolver leicht drehen und dadurch das Ölimmersionsobjektiv ein- bis zweimal hin- und herschwenken.

TIPP

Die auf dem Kondensor angegebene numerische Apertur (NA) gilt für den Fall, dass Öl zwischen dem Objektträger und der Oberseite des Kondensors aufgetragen ist. Wenn kein Öl aufgetragen ist, ist die NA kleiner als der angezeigte Wert.

- 3** Nach Gebrauch den Tisch absenken, den Objektivrevolver drehen und das Objektiv mit dem anhaftenden Immersionsöl vom Objekt entfernen.

- 4** Das Immersionsöl mit Reinigungspapier oder Gaze, die zuvor leicht mit absolutem Alkohol angefeuchtet wurde, gründlich von der Frontlinse des Objektivs und der Kondensorlinse abwischen. In derselben Weise das Immersionsöl von der Oberseite des Objekts abwischen.



HINWEIS

- Wenn das Immersionsöl nicht abgewischt wird, kann anhaftendes Öl die Mikroskopie beeinträchtigen.
- Die Ölrinne **b** kann von der Kondensorlinse herabfließendes Immersionsöl vorübergehend aufnehmen. Die Ölrinne regelmäßig reinigen, um zu verhindern, dass Immersionsöl überfließt.
- Immersionsöl, das aus der Ölrinne **b** herausgelaufen ist, mit Reinigungspapier oder Gaze, die zuvor leicht mit absolutem Alkohol angefeuchtet wurde, abwischen. Wenn sich das Immersionsöl in einem unzugänglichen Bereich befindet, das Reinigungspapier oder die Gaze mit einer Pinzette fassen und das Immersionsöl entfernen.

VORSICHT

Die auf dem Etikett des Immersionsöls angegebenen Warnhinweise beachten.



5 Verzeichnis der Terminologie zur optischen Leistung

Gesamtvergrößerung

Die Größe des mikroskopischen Bildes ergibt sich durch Multiplikation der Okularvergrößerung mit der Objektivvergrößerung. Dieser Wert wird als Gesamtvergrößerung bezeichnet.

Beispiel: Okular (10x) x Objektiv (40x) = 400x

Auflösung

Die Auflösung ist die Fähigkeit der Linse, das erzeugte Bild in mehrere approximale Punkte aufzutrennen.

Die Auflösung wird in erster Linie durch die Leistung der Objektive bestimmt. Die Leistung der Okulare spielt kaum eine Rolle.

Die Funktion der Okulare besteht lediglich darin, ein von den Objektiven bereits aufgelöstes Bild zu vergrößern.

Sehfeldzahl

Die Sehfeldzahl entspricht dem Durchmesser des beim Blick durch die Okulare sichtbaren Bildes, angegeben in Millimetern.

Auch bei gleicher Vergrößerung gilt, dass das erkennbare Sehfeld umso größer wird, je höher die Sehfeldzahl ist.

Standard-10x-Okular: 20mm

WHSZ15 x -H: 16mm

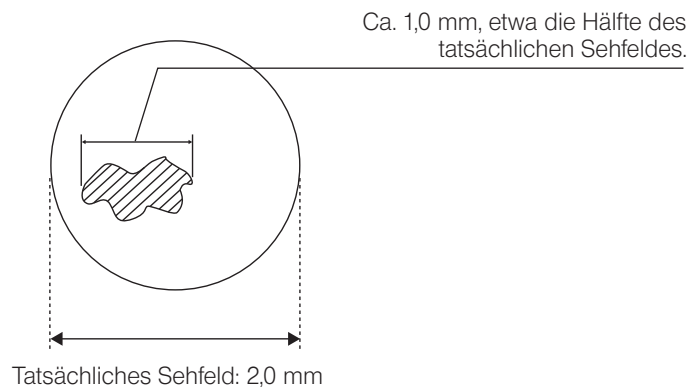
Tatsächliches Sehfeld

Das tatsächliche Sehfeld ist die Größe des Objekts, wie sie durch die Okulare tatsächlich zu erkennen ist. Dadurch kann die ungefähre Größe des Objekts bestimmt werden.

$$\text{Tatsächliches Sehfeld} = \frac{\text{Sehfeldzahl}}{\text{Objektivvergrößerung}}$$

Beispiel: Bei einer Sehfeldzahl des Objektivs von 20 und einer Objektivvergrößerung von 10x

$$\text{Tatsächliches Sehfeld} = \frac{20}{10} = 2,0 \text{ mm}$$



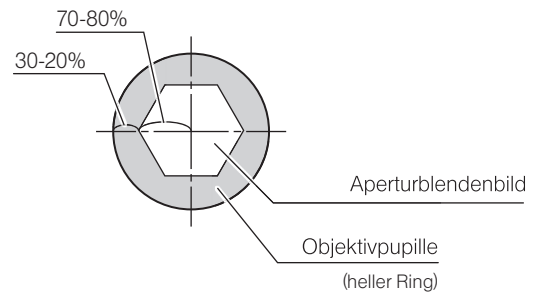
Aperturblende

Die Aperturblende ist eine Blende, mit der die numerische Apertur des Kondensors eingestellt wird.

Die Anpassung der numerischen Apertur des Kondensors an die numerische Apertur des jeweiligen Objektivs bewirkt, dass der Kontrast und die Auflösung optimiert werden.

Da der Kontrast mikroskopischer Objekte gering ist, reicht es im Allgemeinen aus, die numerische Apertur des Kondensors auf etwa 70 bis 80 % der numerischen Apertur des Objektivs einzustellen.

Als grober Anhaltspunkt gilt, dass das Bild der Aperturblende beim Blick durch den Beobachtungstubus ohne Okulare der Abbildung rechts entspricht.



Numerische Apertur des Objektivs und numerische Apertur des für die Mikroskopie geeigneten Kondensors

Objektiv	Vergößerung	Numerische Apertur des Objektivs Numerische Apertur	Für die Untersuchung mikroskopischer Objekte geeignete numerische Apertur des Kondensors (bei Einstellung auf 70 % des Objektivwertes)
Plan-Objektiv	4x	0,10	$0,10 \times 0,7 = 0,07$
	10x	0,25	$0,25 \times 0,7 = 0,175$
	20x	0,40	$0,40 \times 0,7 = 0,28$
	40x	0,65	$0,65 \times 0,7 = 0,455$
	100XO	1,25	$1,25 \times 0,7 = 0,875$

6 Fehlersuche

Falls Probleme auftreten, bitte nach der folgenden Tabelle vorgehen und die entsprechenden Abhilfemaßnahmen treffen. Wenn Sie das Problem auch nach Überprüfen der gesamten Liste nicht lösen können, wenden Sie sich bitte an uns.

Problem	Ursache	Abhilfemaßnahme	Seite
1. Die Helligkeit im erkennbaren Sehfeld ist unregelmäßig.	Der Strahlengangwahlschieber des Tubus ist nicht richtig positioniert.	Den Strahlengangwahlschieber bis zum Anschlag drehen.	9
	Das Objektiv ist nicht richtig in den Strahlengang eingeschwenkt.	Den Objektivrevolver drehen, bis er hörbar einrastet, um das Objektiv in den Strahlengang einzuschwenken.	14
	Das Objektiv, Okular, der Kondensor, die Fensterlinse und/oder das Objekt sind verschmutzt.	Gründlich reinigen.	4
2. Im Sehfeld ist Schmutz oder Staub zu erkennen.	Das Objektiv, Okular, der Kondensor, die Fensterlinse und/oder das Objekt sind verschmutzt.	Gründlich reinigen.	4
3. Das mikroskopische Bild weist Überstrahlungen auf.	Die Aperturblende ist zu weit geschlossen.	Den Aperturblendenhebel der Vergrößerung des verwendeten Objektivs entsprechend einstellen.	17
4. Das mikroskopische Bild erscheint verschwommen oder unscharf.	Das Objektiv ist nicht richtig in den Strahlengang eingeschwenkt.	Den Objektivrevolver drehen, bis er hörbar einrastet, um das Objektiv in den Strahlengang einzuschwenken.	14
	Das Objektiv, Okular, der Kondensor, die Fensterlinse und/oder das Objekt sind verschmutzt.	Gründlich reinigen.	4
	Ein Immersionsobjektiv wird ohne Immersionsöl verwendet.	Immersionsöl verwenden.	19
	Das Immersionsöl enthält Luftblasen.	Luftblasen entfernen.	19
	Es wird nicht das vorgeschriebene Immersionsöl verwendet.	Das von uns gelieferte Immersionsöl verwenden.	19
5. Das Bild erscheint auf einer Seite verschwommen. Das mikroskopische Bild zerfließt.	Das Objektiv ist nicht richtig in den Strahlengang eingeschwenkt.	Den Objektivrevolver drehen, bis er hörbar einrastet, um das Objektiv in den Strahlengang einzuschwenken.	14
	Das Objekt wurde nicht richtig auf den Tisch aufgelegt.	Das Objekt korrekt auf den Tisch auflegen und mit dem Objekthalter sicher befestigen	10
6. Das stark vergrößernde Objektiv kollidiert mit dem Objekt, bevor das Objekt scharf gestellt werden kann.	Das Objekt wurde mit der Oberseite nach unten aufgelegt.	Den Objektträger mit dem Deckglas nach oben auflegen.	10
7. Der Grobtrieb ist zu schwergängig eingestellt.	Der Einstellring für die Triebgängigkeit ist zu fest angezogen.	Den Einstellring lockern, um die Gängigkeit richtig einzustellen.	14
8. Das Objekt ist nicht scharfgestellt. (Der Tisch lässt sich nicht anheben.)	Der Vorwahlanschlag ist zu tief eingestellt.	Die Position des Vorwahlanschlags verändern.	15

Problem	Ursache	Abhilfemaßnahme	Seite
9. Der Tisch fährt aufgrund seines Eigengewichts nach unten oder die Scharfeinstellung geht verloren, weil der Grobtrieb zu leichtgängig eingestellt ist.	Der Einstellring für die Triebgängigkeit ist nicht fest genug angezogen.	Den Einstellring anziehen, um die Gängigkeit richtig einzustellen.	14
10. Das Sehfeld wurde nicht zwischen beiden Augen abgestimmt.	Der Augenabstand ist nicht richtig eingestellt.	Richtig einstellen.	15
	Der Dioptrienunterschied zwischen den beiden Augen wurde nicht ausgeglichen.	Richtig ausgleichen.	16
	Rechts und links werden verschiedene Okulare verwendet.	Für beide Seiten die gleichen Okulare verwenden.	29
11. Das Objektiv kollidiert beim Wechsel von einer schwächeren zu einer stärkeren Vergrößerung mit dem Objekt.	Das Objekt wurde mit der Oberseite nach unten aufgelegt.	Den Objektträger mit dem Deckglas nach oben auflegen.	10
	Das Deckglas ist zu dick.	Deckgläser mit einer Dicke von 0,17 mm verwenden.	10
12. Die LED-Beleuchtung funktioniert nicht.	Der Transformator oder das Netzkabel ist nicht angeschlossen.	Den Netzkabelstecker fest in eine Wandsteckdose einstecken.	32
13. Beim Vergrößerungswechsel geht die Scharfeinstellung verloren.	Falsche Dioptrieneinstellung.	Die Dioptrieneinstellung korrekt vornehmen.	16

Reparaturanforderung

Wenn Sie die Probleme auch mit den unter „Fehlersuche“ beschriebenen Maßnahmen nicht lösen können, wenden Sie sich bitte an uns. Bitte machen Sie dabei folgende Angaben:

Produktbezeichnung und Kürzel (Bsp.: Biologisches Mikroskop CX33RTFS2)

Produktnummer

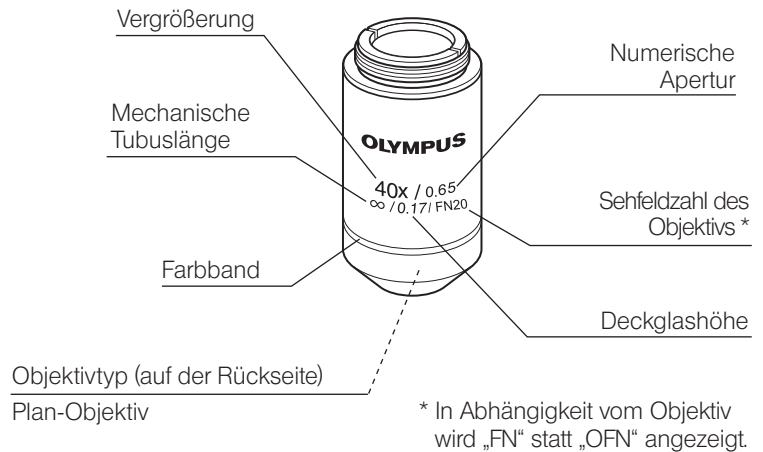
Beschreibung des Problems

7 Technische Daten

Parameter	Spezifikation		
Optisches System	Unendlich-korrigiertes optisches System		
Mikroskopstativ	CX33RTFS2 / CX33LTFS2		
Beleuchtungssystem	Eingebaute LED-Lichtquelle Mikroskopstativ (Nenneingangsleistung): 5 V 0,85 A $\overline{\text{---}}$ Transformator (Nenneingangsleistung): 100-240 V \sim 50-60 Hz 0,4 A Transformator (Nennausgangsleistung): 5 V $\overline{\text{---}}$ 2,5 A		
Fokussiermechanismus	Mechanismus zur Einstellung der Tischhöhe Verfahrstrecke je Skalenunterteilung des Feintriebs: 2,5 μm Verfahrstrecke je Umdrehung des Feintriebs: 0,3 mm Verfahrbereich: 15 mm (von der Fokusposition aus um 1,5 mm nach oben und um 13,5 mm nach unten) Ausgestattet mit Vorwahlanschlag; Gängigkeit des Grobtriebs einstellbar		
Objektivrevolver	Fester Objektivrevolver mit 4 Aufnahmen		
Tubus	Typ	Binokularer Kameratubus (fest)	
	Sehfeldzahl	20 (bei Verwendung der Standard-10x-Okulare)	
	Schwenkwinkel des Tubus	30°	
	Einstellbereich für den Augenabstand	48 bis 75mm	
	Auswahl des Strahlengangs	2 Auswahlmöglichkeiten: Okulare 100 % oder Kamera 100 %	
Tisch	Verfahrbereich	x-Richtung: 76 mm y-Richtung: 52 mm	
	Objekthalter	CX33LTFS2	CX33RTFS2
		Fasst 2 Objektträger	Fasst 1 Objektträger
Option	CX3-SHP (Objekthalterplatte)	CX3-SHP (Objekthalterplatte) CX3-HLDT (Objekthalter)	
Kondensator	Modelltyp	Abbé-Kondensator	
	Numerische Apertur	1,25 (bei Ölimmersion)	
	Aperturblende	Blendenlamellen, manueller Öffnungs-/Schließmechanismus	
Abmessungen/ Gewicht	211 (B) x 390 (T) x 430 (H) mm / ca. 7,0 kg (Transformator nicht eingeschlossen)		
Betriebsbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung nur in Innenräumen • Höhe über NN: max. 2000 m • Umgebungstemperatur: 5 bis 40 °C • Relative Luftfeuchtigkeit: max. 80 % (bis 31 °C) (kondensationsfrei) Bei Temperaturen über 31 °C nimmt die zulässige relative Luftfeuchtigkeit in der Betriebsumgebung linear über 70 % bei 34 °C, 60 % bei 37 °C bis auf 50 % bei 40 °C ab. • Spannungsschwankungen: ± 10 % • Entstörungsgrad: 2 (gemäß IEC60664-1) • Installations-/Überspannungskategorie: II (gemäß IEC60664-1) 		
Transport-/Aufbewahrungsbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> • Umgebungstemperatur: -25 bis 65 °C (-13 bis 149 °F) • Luftfeuchtigkeit: 0 % bis 90 % (kondensationsfrei) 		

8 Übersicht zur optischen Leistung

In der folgenden Tabelle ist die optische Leistung verschiedener Kombinationen aus Okularen und Objektiven gezeigt. Die Abbildung rechts zeigt die auf den Objektiven angegebene Leistung.



Optische Leistung Objektive	Vergrößerung	Numerische Apertur	Arbeitsabstand W.D. (mm)	Deckglashöhe (mm)	Auflösung (µm)	10x-Okulare (Sehfeldzahl 20)			Anmerkung
						Gesamtvergrößerung	Schärfentiefe (µm)	Tatsächliches Sehfeld	
Plan-Objektiv (OFN 20) *	4x	0,10	27,8	-	3,36	40x	115,0	5,0	
	10x	0,25	8,0	-	1,34	100x	18,4	2,0	
	20x	0,40	2,5	-	0,84	200x	6,09	1,0	
	40x	0,65	0,6	0,17	0,52	400x	2,0	0,5	
	100XO	1,25	0,13	-	0,27	1000x	0,69	0,2	

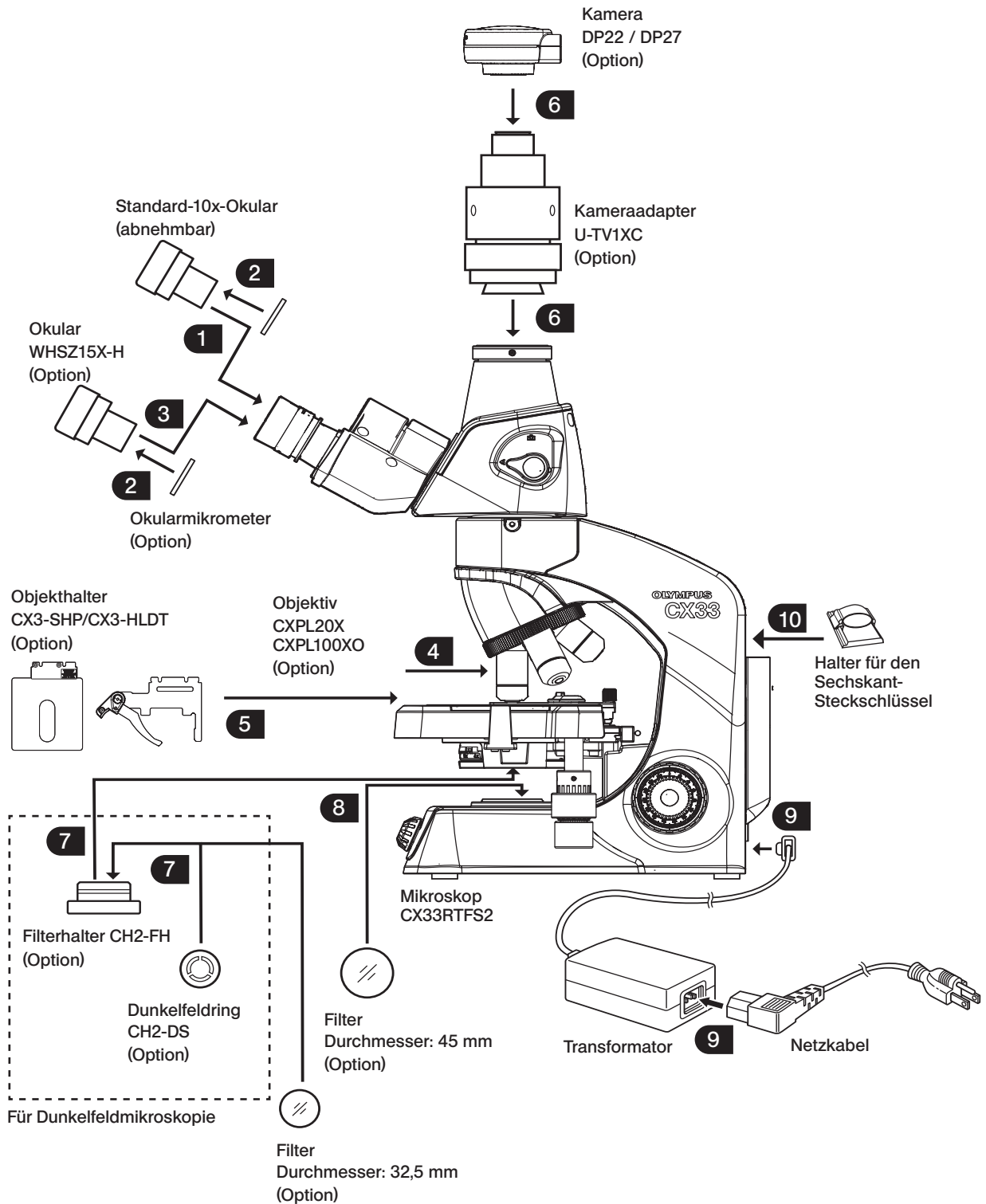
Glossar

- Numerische Apertur: (NA)** Die numerische Apertur entspricht der Blendenzahl* der Kamera und bezieht sich auf die Auflösung. Mit höherer numerischer Apertur wird die Auflösung besser.
(*: Blendenzahl: Verhältnis der Brennweite der Linse zum wirksamen Durchmesser der Eintrittspupille. Dieser Wert dient als Kennzahl für die Helligkeit der Linse.)
- Arbeitsabstand: (W.D.)** Abstand zwischen der Oberseite des Deckglases und der Spitze des Objektivs.
- Auflösung:** Die Auflösung ist die Fähigkeit eines Objektivs, zwei benachbarte Bildpunkte bis zum kleinstmöglichen Abstand zu trennen, ausgedrückt als Mindestabstand zweier Punkte auf der Objektfläche.
- Sehfeldzahl: (FN)** Die Sehfeldzahl entspricht dem Durchmesser des beim Blick durch die Okulare sichtbaren Bildes, angegeben in Millimetern.
- Gesamtvergrößerung** Vergrößerung des Objektivs x Vergrößerung der Okulare
- Schärfentiefe: (Objektseite)** Die Schärfentiefe ist der Tiefenbereich des fokussierten Objekts. Sie wird durch Schließen der Aperturblende des Objektivs größer und durch Öffnen der Aperturblende geringer.
- Tatsächliches Sehfeld:** Das tatsächliche Sehfeld entspricht dem Durchmesser des Sehfeldes, ausgedrückt als Größe (mm) auf der Objektfläche.

9 Montage

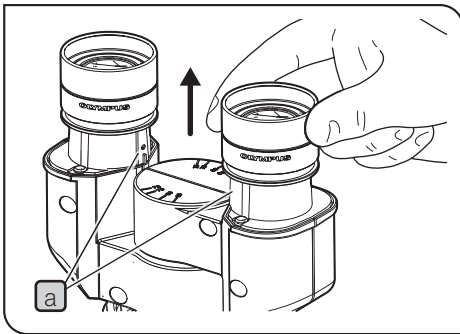
9-1 Montageübersicht

Die Ziffern in dem folgenden Diagramm geben die Reihenfolge an, in der die einzelnen Module montiert werden. Das Montageverfahren ist auf den folgenden Seiten ausführlich beschrieben.



9-2 Montageanleitung

1 Entfernen des 10x-Standardokulars

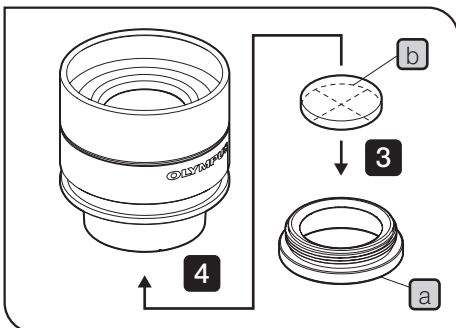


TIPP Die 10x-Standardokulare werden mit Schrauben befestigt.

- 1 Mit einem kleinen Schlitzschraubendreher die Feststellschrauben **a** der 10x-Okulare lösen und die Okulare entfernen.

2 Montieren des Okularmikrometers

TIPP Für die Okulare dieses Mikroskops eignen sich Okularmikrometer mit einem Durchmesser von 24 mm und einer Dicke von 1,5 mm.



- 1 Für die Montage des Okularmikrometers die Feststellschraube des rechten Okulars mit einem kleinen Schlitzschraubendreher lösen und das Okular entfernen.

- 2 Den Okularrahmen festhalten und den Fadenkreuzhalter **a** lösen und entnehmen.

- 3 Das Okularmikrometer **b** so in den Fadenkreuzhalter **a** einsetzen, dass die Anzeigefläche des Mikrometers nach unten weist.

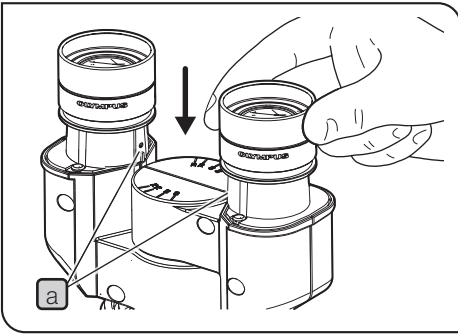
HINWEIS Das Okularmikrometer **b** nicht verunreinigen, da Verunreinigungen beim Mikroskopieren sichtbar werden.

- 4 Den Fadenkreuzhalter **a** mit dem Okularmikrometer **b** vorsichtig an der Unterseite des Okulars einschrauben.

HINWEIS Den Fadenkreuzhalter **a** bis zum Anschlag einschrauben.

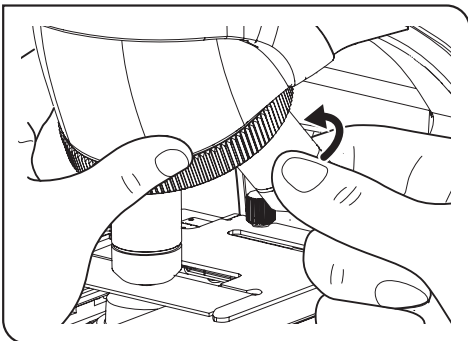
- 5 Die Okulare am Beobachtungstubus anbringen und die Feststellschrauben anziehen.

3 Einsetzen der Okulare (10x-Standardokular oder WHSZ15X-H)



- 1 Die WHC15X-H in die Okularstutzen einsetzen und die Feststellschrauben **a** mit dem Schlitzschraubendreher anziehen.

4 Installieren des Objektivs CXPL20X oder CXPL100XO



- 1 Das Objektiv im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag in die Aufnahme des Objektivrevolvers einschrauben und darauf achten, dass es nicht herunterfällt.

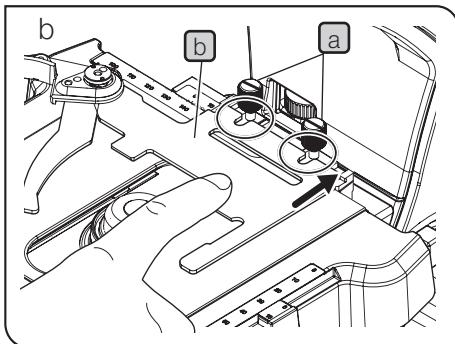
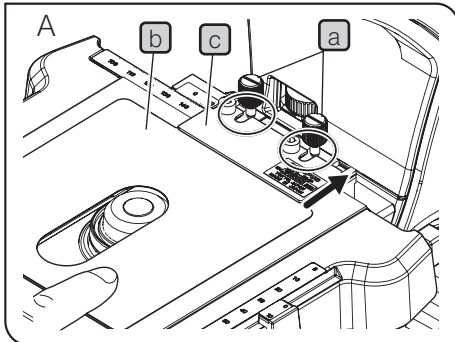
Entfernen des Objektivs

- 1 Wenn das Objektiv zu fest eingeschraubt wurde, kann es mithilfe eines rutschfesten Gummituches in die der Einschraubrichtung entgegengesetzte Richtung (Pfeilrichtung) gedreht werden.

TIPP

Für die Montage der Objektivs CXPL20X zunächst das 40x-Objektiv entfernen und die Objektivs anschließend in der Reihenfolge 4x, 10x, 20x und 40x montieren.

5 Anbringen des Objekthalters CX3-SHP oder CX3-HLDT



- 1 Den Tisch durch Drehen des Grobtriebs vollständig absenken.
- 2 Die Feststellschrauben des Objekthalters (a) (2 St.) an der Tisch-einlage lösen. Den Standard-Objekthalter nach vorne ziehen und entfernen.

TIPP Die Feststellschraube des Objekthalters (a) kann auch gelöst werden, indem eine Münze in die Kerbe der Feststellschraube (a) eingeführt und gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird.

3 Verwenden der Objekthalterplatte CX3-SHP

Die Metallplatte (c) oberhalb der Kunststoffplatte (nur eine Platte) (b) einsetzen; dazu die jeweiligen U-förmigen Kerben ausrichten und die Schrauben (a) einkuppeln. (Abbildung A links)

TIPP Vor Gebrauch die Schutzkleber von beiden Seiten der Kunststoffplatte (b) abziehen.

Verwenden des Objekthalters CX3-HLDT

Die U-förmigen Kerben des Objekthalters (b) in die Feststellschrauben des Objekthalters (a) einklinken. (Abbildung B links)

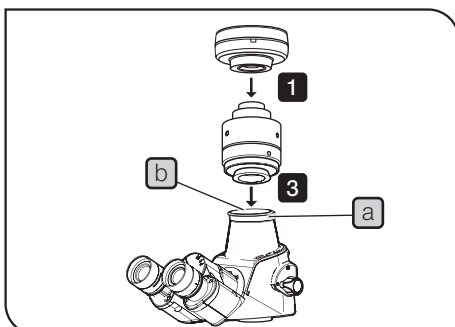
- 4 Den Objekthalter nach hinten schieben (Pfeilrichtung) und die Feststellschrauben des Objekthalters (a) (2 St.) anziehen.

TIPP Die Feststellschraube des Objekthalters (a) kann auch angezogen werden, indem eine Münze in die Kerbe der Feststellschraube (a) eingeführt und im Uhrzeigersinn gedreht wird.

6 Montieren des Kameraadapters U-TV1XC und der Kamera

TIPP Für die Montage des Kameraadapters auch die Bedienungsanleitung des jeweiligen Kameraadapters beachten.

- HINWEIS**
- Darauf achten, dass der Kameraadapter und die Kamera den Spezifikationen entsprechen. Andernfalls kann die Stabilität des Mikroskops beeinträchtigt werden.
 - Zum Anbringen des Kameraadapters die Feststellschraube anziehen, dabei den Sechskant-Steckschlüssel an der kurzen Seite fassen. Wird die Feststellschraube dadurch, dass der Sechskant-Steckschlüssel an der langen Seite gehalten wird, zu fest angezogen, kann der Befestigungsbereich des Kameraadapters beschädigt werden.

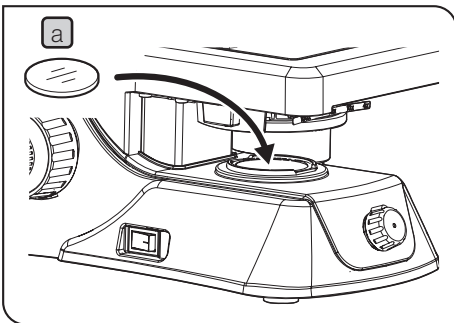


- 1 Die Kamera am Kameraadapter anbringen.
- 2 Die Feststellschrauben (a) für den Kameraadapter des binokularen Kameratubus mit dem mitgelieferten Sechskant-Steckschlüssel ausreichend weit lösen und die Abdeckung (b) entfernen.
- 3 Den Kameraadapter in die Aufnahme für den Kameraadapters am binokularen Kameratubus einsetzen.
- 4 Die Feststellschrauben des Kameraadapters (a) gut festziehen.

7 Anbringen des Filterhalters CH2-FH und des Dunkelfeldrings CH2-DS

Einzelheiten siehe Seite 17.

8 Anbringen des Filters mit einem Durchmesser von 45 mm



Gegebenenfalls den Filter **a** in den Filterhalter (Fensterlinse) am Sockel des Mikroskopstativs einsetzen.

TIPP

Es kann ein Filter mit einem Durchmesser von 45 mm eingesetzt oder mehrere Filter gestapelt werden. (Dicke: bis 1,6 mm)

HINWEIS

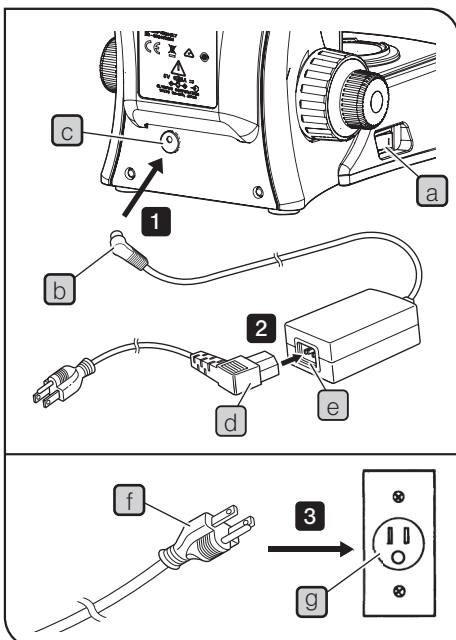
Wenn nicht genügend Platz ist, um den Filter einzusetzen, den Tisch durch Drehen des Grobtriebs anheben.

9

Transformator und Netzkabel anschließen

VORSICHT • Stets den Transformator und das Netzkabel verwenden, die von uns geliefert wurden. Bei Verwendung eines ungeeigneten Transformators oder Netzkabels können die elektrische Sicherheit und elektromagnetische Verträglichkeit des Gerätes nicht gewährleistet werden. Wenn kein Netzkabel geliefert wurde, das geeignete Kabel bitte anhand des Abschnitts „Auswahl des passenden Netzkabels“ am Ende dieser Bedienungsanleitung auswählen.

HINWEIS • Das Netzkabel und das Kabel des Transformators können durch Knicken oder Verdrillen beschädigt werden. Niemals gewaltsam behandeln.
• Vor Anschließen des Transformators und des Netzkabels darauf achten, dass der Hauptschalter **a** ausgeschaltet ist (**O**).



1 Den Ausgangsstecker **b** des Transformators an die Eingangsbuchse **c** an der Rückseite des Mikroskops anschließen.

HINWEIS Das Mikroskop nicht nach hinten kippen. Andernfalls könnte der Ausgangsstecker **b** beschädigt werden.

2 Den Stecker des Netzkabels **d** fest in die Anschlussbuchse **e** einstecken.

3 Den Netzkabelstecker **f** in eine Wandsteckdose **g** einstecken.

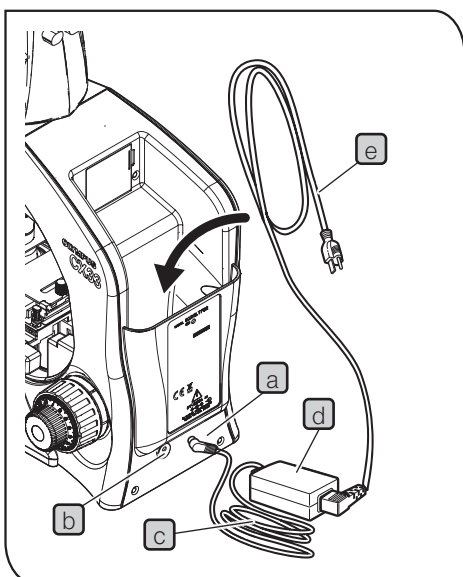
Verstauen des Transformators und des Netzkabels

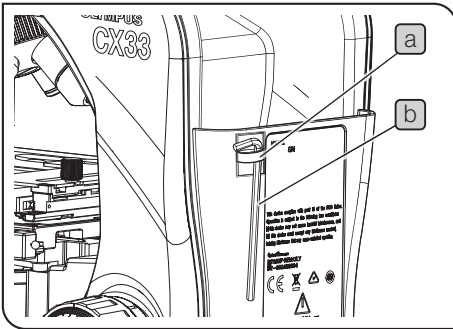
HINWEIS Vor dem Verstauen des Transformators und des Netzkabels darauf achten, dass der Hauptschalter ausgeschaltet ist (**O**).

1 Den Netzkabelstecker aus der Wandsteckdose ziehen.

2 Den Ausgangsstecker **a** des Transformators von der Anschlussbuchse **b** an der Rückseite des Mikroskops trennen.

3 Das Transformator-kabel **c** bündeln, und zusammen mit dem Transformator **d** und dem Netzkabel **e** an der Rückseite des Mikroskops verstauen.



10 Anbringen des Halters für den Sechskant-Steckschlüssel**TIPP**

- Es wird empfohlen, die mitgelieferte Halterung für den Sechskant-Steckschlüssel **a** an der Rückseite des Mikroskopstativs anzubringen.
- Der mitgelieferte Sechskant-Steckschlüssel **b** kann an der mitgelieferten Halterung **a** befestigt werden.

■ AUSWAHL DES PASSENDEN NETZKABELS

Wenn kein Netzkabel mitgeliefert wurde, wählen Sie bitte gemäß den technischen Daten ein mit einem Prüfzeichen versehenes Netzkabel aus der nachfolgenden Tabelle aus:

Achtung: Bei Verwendung eines nicht geprüften Netzkabels für unsere Produkte können wir die elektrische Sicherheit des Geräts nicht gewährleisten.

Technische Daten

Nennspannung	125 V Wechselstrom (für Gebiete mit 100-120 V) oder 250 V Wechselstrom (für Gebiete mit 220-240 V)
Nennstrom	min. 6 A
Nenntemperatur	min. 60 °C
Länge	max. 3,05 m
Steckerkonfiguration	Kabel mit geerdetem Stecker. Gegenstück aufgeschweißte Kupplung gemäß IEC-Konfiguration.

Tabelle 1 Prüfzeichen für Netzkabel

Das Netzkabel muss mit einem Prüfzeichen einer der Behörden aus Tabelle 1 gekennzeichnet sein oder zu einer Verkabelung gehören, die von einer Behörde gemäß Tabelle 1 oder Tabelle 2 geprüft wurde. Die Stecker müssen mindestens ein Prüfzeichen gemäß Tabelle 1 tragen. Sollte es Ihnen nicht möglich sein, in Ihrem Land ein durch die Behörden in Tabelle 1 geprüftes Kabel zu erwerben, verwenden Sie bitte ersatzweise Kabel, die von ähnlichen und dazu ermächtigten Behörden in Ihrem Land geprüft wurden.




















Land	Behörde	Prüfzeichen	Land	Behörde	Prüfzeichen
Argentinien	IRAM		Japan	JET	
Australien	SAA		Kanada	CSA	
Belgien	CEBEC		Niederlande	KEMA	
Dänemark	DEMKO		Norwegen	NEMKO	
Deutschland	VDE		Österreich	ÖVE	
Finnland	FEI		Schweden	SEMKO	
Frankreich	UTE		Schweiz	SEV	
Großbritannien	ASTA BSI		Spanien	AEE	
Irland	NSAI		USA	UL	
Italien	IMQ				

Tabelle 2 Flexibles Kabel

PRÜFORGANISATIONEN UND MARKIERUNGSART FÜR DAS HARMONISIERUNGSZEICHEN

Prüforganisation	Aufgedrucktes oder aufgeprägtes Harmonisierungszeichen (am Stecker oder an der Isolierung angebracht)		Weitere mögliche Markierung mit schwarz-rot-gelbem Draht (Länge der Farbmarkierung in mm)		
			Schwarz	Rot	Gelb
Comité Électrotechnique Belge (CEBEC)	CEBEC	⟨HAR⟩	10	30	10
VDE Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e.V.	⟨VDE⟩	⟨HAR⟩	30	10	10
Union Technique de l'Électricité (UTE)	USE	⟨HAR⟩	30	10	30
Istituto Italiano del Marchio di Qualità (IMQ)	IEMMEQU	⟨HAR⟩	10	30	50
British Approvals Service for Cables (BASEC)	BASEC	⟨HAR⟩	10	10	30
N.V. KEMA	KEMA-KEUR	⟨HAR⟩	10	30	30
SEMKO AB Svenska Elektriska Materielkontrollanstalten	SEMKO	⟨HAR⟩	10	10	50
Österreichischer Verband für Elektrotechnik (ÖVE)	⟨ÖVE⟩	⟨HAR⟩	30	10	50
Danmarks Elektriske Materialkontrol (DEMKO)	⟨DEMKO⟩	⟨HAR⟩	30	10	30
National Standards Authority of Ireland (NSAI)	⟨NSAI⟩	⟨HAR⟩	30	30	50
Norges Elektriske Materielkontroll (NEMKO)	NEMKO	⟨HAR⟩	10	10	70
Asociación Electrotécnica Española (AEE)	⟨UNED⟩	⟨HAR⟩	30	10	70
Hellenic Organization for Standardization (ELOT)	ELOT	⟨HAR⟩	30	30	70
Instituto Português da Qualidade (IPQ)	np	⟨HAR⟩	10	10	90
Schweizerischer Elektrotechnischer Verein (SEV)	SEV	⟨HAR⟩	10	30	90
Elektriska Inspektoratet	SETI	⟨HAR⟩	10	30	90

Underwriters Laboratories Inc. (UL)
Canadian Standards Association (CSA)

SV, SVT, SJ oder SJT, 3 X 18AWG
SV, SVT, SJ oder SJT, 3 X 18AWG



Manufactured by

EVIDENT CORPORATION

6666 Inatomi, Tatsuno-machi, Kamiina-gun, Nagano 399-0495, Japan

Distributed by



EVIDENT EUROPE GmbH

Caffamacherreihe 8-10, 20355 Hamburg, Germany

UK Responsible person

EVIDENT EUROPE GmbH UK Branch

Part 2nd Floor Part A, Endeavour House, Coopers End Road, Stansted CM24 1AL, U.K.

EVIDENT SCIENTIFIC, INC.

48 Woerd Ave Waltham, MA 02453, U.S.A.

EVIDENT AUSTRALIA PTY LTD

97 Waterloo Road, Macquarie Park, NSW 2113, Australia

Life science solutions

Service Center



<https://www.olympus-lifescience.com/support/service/>

Official website



<https://www.olympus-lifescience.com>

Industrial solutions

Service Center



<https://www.olympus-ims.com/service-and-support/service-centers/>

Official website



<https://www.olympus-ims.com>