

# BEDIENUNGSANLEITUNG

---

## GX53

### Invers-Systemmikroskop für die Materialforschung

#### Hinweise

Diese Bedienungsanleitung bezieht sich auf das Mikroskop von Olympus.

Um sich mit diesem Gerät umfassend vertraut zu machen, zur Gewährleistung der Sicherheit und um eine optimale Leistung zu erzielen, wird empfohlen, diese Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme des Gerätes sorgfältig durchzulesen und bei der Bedienung des Gerätes stets zur Hand zu haben.

Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung zum Nachschlagen an einem leicht zugänglichen Ort in der Nähe des Arbeitsplatzes auf.

Einzelheiten zu den Produkten, die für die Konfiguration des Mikroskops benötigt werden, sind auf Seite 10 zu finden.

Optisches Mikroskop und Zubehör



Dieses Gerät entspricht hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) den Anforderungen der Norm DIN EN 61326-1.

- Emission Klasse A, bezogen auf die Anforderungen des Industrieumfeldes.

- Störfestigkeit Bezogen auf die Anforderungen des Industrieumfeldes.

Wird das Gerät in Wohngebieten betrieben, können Interferenzen auftreten.



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 Olympus-Händler innerhalb 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 Gerätes 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.

Einführung.....	1
Sicherheitshinweise.....	2
1 Bezeichnung der Module.....	9
2 Verzeichnis der kombinierbaren Module.....	10
3 Grundfunktionen des Mikroskops (Hellfeld-/Dunkelfeldmikroskopie im Auflicht).....	14
3-1 Hellfeld-/Dunkelfeldmikroskopie im Auflicht.....	14
3-2 Einschalten des Hauptschalters.....	16
3-3 Auswahl des Mikroskopieverfahrens.....	17
3-4 Auswählen zwischen Okular-Strahlengang und Kamera-Strahlengang.....	18
3-5 Auflegen eines Objekts.....	19
1 Auflegen eines Objekts.....	19
2 Bewegen des Objekts.....	19
3-6 Auswählen des Objektivs.....	20
3-7 Scharfeinstellung.....	21
1 Scharfeinstellung.....	21
2 Entfernen des Feintriebs.....	21
3 Einstellen der Gängigkeit des Grobtriebs.....	21
3-8 Regulieren der Helligkeit.....	22
1 Kombination mit der Auflicht-LED-Beleuchtungseinrichtung.....	22
2 Kombination mit dem Halogen-Lampenhaus.....	22
3 Kombination mit dem Quecksilber-Lampenhaus.....	22
4 Kombination mit der Lichtquelle.....	22
3-9 Einstellen des Beobachtungstubus.....	23
1 Einstellen des Augenabstands.....	23
2 Dioptrieneinstellung.....	23
3 Verwenden der Augenmuscheln.....	25
4 Einstellen des Schwenkwinkels (nur U-TBI90).....	25
3-10 Einstellen der Aperturblende (AS).....	26

3-11 Einstellen der Leuchtfeldblende (FS).....	27
3-12 Verwenden der Filterschieber.....	28
3-13 Mikroskopieren mit dem Quecksilberbrenner.....	29
<b>4 Verschiedene Mikroskopieverfahren .....</b>	<b>30</b>
4-1 Auflichtmikroskopie im differentiellen Interferenzkontrast (DIC).....	30
4-2 Polarisation im Auflicht.....	31
4-3 Simultane Hellfeld-/Dunkelfeldmikroskopie im Auflicht.....	32
4-4 Durchlicht-Hellfeldmikroskopie.....	33
4-5 Einfache Polarisation im Durchlicht.....	34
4-6 Verwenden des Analysators/Polarisators für Auflichtmikroskopie.....	35
4-7 Verwenden des DIC-Schiebers.....	36
<b>1</b> Einsetzen des DIC-Schiebers.....	36
<b>2</b> Einstellen des Prismas des DIC-Schiebers.....	37
4-8 Verwenden des MIX-Schiebers für Auflichtmikroskopie.....	38
<b>1</b> Einführen des MIX-Schiebers für Auflichtmikroskopie.....	38
<b>2</b> Einschalten der Beleuchtung des MIX-Schiebers für Auflichtmikroskopie.....	39
<b>3</b> Regulieren der Helligkeit der Beleuchtung .....	39
<b>4</b> Wahl des Beleuchtungsmusters.....	40
4-9 Einstellen der Module für Durchlichtmikroskopie.....	41
<b>1</b> Zentrieren des Kondensors.....	41
<b>2</b> Schwenken der Beleuchtungssäule.....	43
<b>3</b> Hochklappen des Kondensorhalters .....	43
<b>5 Bildaufnahme.....</b>	<b>44</b>
<b>6 Auswechseln optischer Komponenten .....</b>	<b>45</b>
6-1 Auswechseln des Okulars.....	45
6-2 Auswechseln des Objektivs.....	47
6-3 Auswechseln der Halogenglühlampe.....	48
6-4 Auswechseln des Quecksilberbrenners.....	50
6-5 Auswechseln des Filters .....	54

<b>7 Fehlersuche</b> .....	<b>56</b>
<b>8 Technische Daten</b> .....	<b>60</b>
<b>9 Optische Leistung «Serie UIS2»</b> .....	<b>62</b>
<b>10 Montage</b> .....	<b>65</b>
10-1 Montageübersicht .....	65
10-2 Montageanleitung .....	66
<b>1</b> Anbringen der Beleuchtungseinrichtung .....	66
<b>2</b> Installieren des Objektivs .....	68
<b>3</b> Montieren des Objektivrevolvers .....	68
<b>4</b> Montieren des MIX-Schiebers/DIC-Schiebers für Auflichtmikroskopie .....	71
<b>5</b> Montieren des Tisches .....	72
<b>6</b> Montieren des Beobachtungstubus .....	73
<b>7</b> Montieren des Okulars .....	73
<b>8</b> Anschließen der Kabel .....	74
<b>9</b> Anschließen des Transformators und des Netzkabels .....	76
<b>10</b> Anbringen des neutralen Graufilters für Dunkelfeldmikroskopie .....	77
<b>11</b> Anbringen der Beleuchtungssäule .....	78
<b>12</b> Anbringen der Halogenleuchte für Durchlichtmikroskopie .....	78
<b>13</b> Anbringen des Lampenhauses für Durchlichtmikroskopie .....	78
<b>14</b> Einstellen der Filter .....	79
<b>15</b> Montieren des Kondensors .....	79
<b>16</b> Einstellen der Gängigkeit des Einstellrades für die Kondensorhöhe .....	80
<b>17</b> Anbringen des Skalenschiebers .....	80
<b>18</b> Montieren und Einstellen des Kameraadapters .....	81
10-3 Anschluss an den PC .....	81
<b>11 Protokoll zur vorbeugenden Überprüfung von     Beleuchtungseinrichtungen</b> .....	<b>82</b>
<b>12 Auswahl des passenden Netzkabels</b> .....	<b>83</b>



## Einführung

Dieses Mikroskop ist mit einer UIS2-Optik ausgestattet. Mit diesem Mikroskop nur Okulare, Objektive, Kondensoren usw. der UIS2-Serie für optische Systeme kombinieren.

Die Verwendung ungeeigneter Module führt zu Leistungseinbußen.

(Mit der UIS-Serie sind weitere Module kombinierbar. Informationen zu kombinierbaren Modulen erhalten Sie bei Olympus oder aus den aktuellen Katalogen.)

### Aufbau der Bedienungsanleitungen

Lesen Sie alle Bedienungsanleitungen zu den erworbenen Geräten aufmerksam durch.

Für die mit diesem Gerät kombinierbaren Module gelten die nachstehenden Bedienungsanleitungen.

Bezeichnung der Bedienungsanleitung	Inhalt
Invers-Systemmikroskop für die Materialforschung (diese Bedienungsanleitung)	Auflicht-Hellfeldmikroskopie, Auflicht-Dunkelfeldmikroskopie, Auflichtmikroskopie im differentiellen Interferenzkontrast, Polarisierung im Auflicht und Durchlichtmikroskopie
BX3M-CB/CBFM Steuergerät/FM-Steuergerät	Steuergerät (BX3M-CBFM)
U-RFLT Vorschaltgerät für Quecksilberbrenner/U-RX-T Vorschaltgerät für Xenon-Brenner	Anschließen des Quecksilber-Lampenhauses an das Vorschaltgerät
TH4 Vorschaltgerät für Halogenlampen	Anschließen des Halogen-Lampenhauses an das Vorschaltgerät
GX-SLM Skalenschieber	Skalenschieber (GX-SLM)
LED- und LDP-Lichtquelle, U-LGPS	Anschluss der LED- und LDP-Lichtquelle an den Flüssiglichtleiter usw.
BX3M-PSLED LED Vorschaltgerät	LED-Vorschaltgerät für Durchlichtbeleuchtung

## Verwendungszweck

Dieses Gerät ist für die Darstellung vergrößerter Bilder von Objekten für industrielle Anwendungen vorgesehen.

Entsprechende Objekte sind unter anderem Halbleiter, elektrische Bauteile, Formkörper oder mechanische Teile.

Zu den Anwendungen im industriellen Bereich zählen Mikroskopie, Inspektion und Messungen.

Dieses Gerät darf zu keinem anderen als dem vorgesehenen Zweck verwendet werden.

# 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.

Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch und verwenden Sie das Gerät nur gemäß den Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung.

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 - Installation des Gerätes -

### **Das Gerät auf einer stabilen, ebenen Arbeitsplatte oder Werkbank aufstellen.**

- Wird das Mikroskop auf einer instabilen oder unebenen Unterlage aufgestellt, kann es kippen und Verletzungen verursachen.
- Aus Sicherheitsgründen keine Matte usw. unter das Mikroskop legen.

## ⚠ VORSICHT - Elektrische Sicherheit -

### Stets den von Olympus angegebenen Transformator und das entsprechende Netzkabel verwenden.

Bei Verwendung eines ungeeigneten Transformators, Netzkabels oder Kabels 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 unmittelbarer 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 unbedingt den Stecker des Netzkabels aus der Anschlussbuchse des Produkts oder aus der Wandsteckdose ziehen. Das Gerät an einem Ort installieren, wo der Netzstecker oder die Steckdose gut erreichbar ist, um die Stromversorgung rasch unterbrechen zu können.

Dieses Gerät ist hinsichtlich seiner elektromagnetischen Verträglichkeit für den Betrieb in einem industriellen Umfeld vorgesehen. Der Betrieb des Gerätes in einem Wohnumfeld kann sich auf andere Geräte in der Umgebung auswirken.

## ⚠ VORSICHT - LED (Leuchtdiode) -

### Nicht über längere Zeit direkt in das Licht des LED-Lampenhauses blicken.

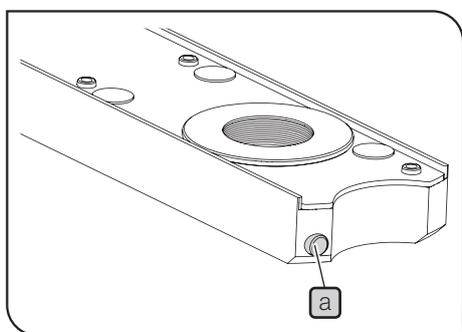
Wenn das Licht des LED-Lampenhauses während der Mikroskopie zu hell erscheint, die Helligkeit mit dem Helligkeitsregler anpassen, bevor die Mikroskopie fortgesetzt wird. Die in dieses Produkt eingebaute LED ist für die Augen grundsätzlich sicher. Dennoch nicht über längere Zeit direkt in das aus dem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

### Keinesfalls direkt in das aus dem Objektiv austretende Licht oder das vom Objekt reflektierte Licht blicken.

Nicht über längere Zeit direkt in das aus dem Objektiv austretende Licht blicken, um eine Schädigung der Augen zu vermeiden.

### Die Haut nicht über längere Zeit dem Licht aussetzen, das aus dem Objektiv austritt.

Wird die Haut über längere Zeit dem Licht ausgesetzt, das aus dem Objektiv austritt, können Verbrennungen auftreten.



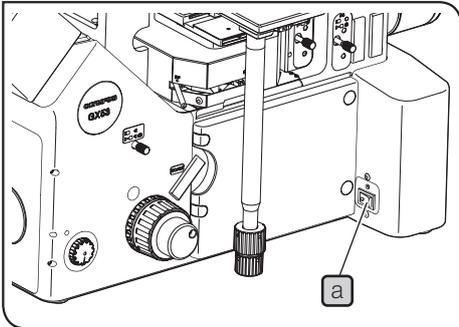
### Den Mikro-Schalter des MIX-Schiebers für Auflichtmikroskopie (U-MIXR) nicht mit dem Finger betätigen.

Wird der Mikro-Schalter **a** des MIX-Schiebers für Auflichtmikroskopie mit dem Finger betätigt, kann der MIX-Schieber für Auflichtmikroskopie Licht emittieren.

### Den MIX-Schieber für Auflichtmikroskopie (U-MIXR) nicht verkehrt herum einführen.

Den MIX-Schieber für Auflichtmikroskopie nicht verkehrt herum einführen. Andernfalls kann das aus dem MIX-Schieber für Auflichtmikroskopie austretende Licht durch das Okular in die Augen fallen und eine Schädigung der Augen verursachen.

## ⚠ VORSICHT - Lampe (Halogenglühlampe und Quecksilberbrenner) -



### Das Netzkabel trennen, bevor die Lampe ersetzt wird.

Zur Vermeidung von elektrischen Schlägen oder Verbrennungen vor dem Auswechseln der Lampe zunächst den Hauptschalter **a** ausschalten (●) und das Netzkabel vom Gerät trennen. Wird die Lampe unmittelbar nach Gebrauch des Mikroskops ausgewechselt, zunächst abwarten, bis sich das Lampenhaus und die Lampe ausreichend abgekühlt haben.

Geeignete Lampe	[Für U-LH100L-3] 12V100WHAL-L (PHILIPS Co. 77241) 12V100WHAL (PHILIPS Co. 7023) [Für U-LH100HGAP0, U-LH100HG] USH-103OL (Ushio Inc.)
-----------------	--

### Rund um das Lampenhaus genügend Freiraum belassen.

Die Oberfläche des Lampenhauses an der Rückseite des Mikroskops wird sehr heiß. Bei der Installation des Mikroskops deshalb genügend Abstand (mindestens 100 mm) rund um das Lampenhaus einhalten, insbesondere in dem Bereich über und unter dem Lampenhaus. Nach der Installation des Mikroskops den Abstand rund um das Lampenhaus überprüfen.

- Den Quecksilberbrenner nur zünden, wenn das Lampenhaus am Mikroskop angebracht ist, da die UV-Strahlung des Quecksilberbrenners für die Augen schädlich ist.
- Die Lebensdauer der Beleuchtungseinrichtung wird stark von den Betriebsbedingungen beeinflusst (Umgebungstemperatur/ Luftfeuchtigkeit, Spannung des Vorschaltgerätes, Beleuchtungsdauer usw.), beträgt bei einer Betriebsdauer von 8 Stunden täglich jedoch etwa acht (8) Jahre oder 20.000 Betriebsstunden als grobe Richtwerte (maßgeblich ist der kürzere Zeitraum).
- Da die Lampe starke Hitze erzeugt, sind Inspektionen gemäß „11 Protokoll zur vorbeugenden Überprüfung von Beleuchtungseinrichtungen“ auf Seite 82 durchzuführen. Wenn ein unerwartetes Phänomen auftritt, z. B. Rauchentwicklung während des Betriebs, sofort die Stromzufuhr ausschalten und Olympus zu Rate ziehen.

## ⚠ VORSICHT - Flüssiglichtleiter -

### Keinen Flüssiglichtleiter verwenden, der nicht mit diesem Gerät kompatibel ist.

Dies kann zu Verbrennungen oder Verletzungen der Augen führen. Einzelheiten zu dem mit diesem Gerät kompatiblen Flüssiglichtleiter siehe Seite 60.

### Den Flüssiglichtleiter nicht entfernen, wenn die Lampe eingeschaltet ist.

Das von der U-LGPS emittierte Licht kann einen Brand verursachen. Es kann außerdem zu Verbrennungen oder Verletzungen der Augen führen.

### Den Flüssiglichtleiter erst entfernen, wenn der Flüssiglichtleiter und die LDP-Lichtquelle vollständig abgekühlt sind.

Ansonsten besteht die Gefahr von Verbrennungen.

## VORSICHT - Schutz vor Stromschlägen -

### **Keine Werkzeuge oder Metallgegenstände in die Lüftungsschlitze des Gerätes einführen.**

Andernfalls kann es zu Stromschlag oder zu einem Ausfall des Gerätes kommen.

### **Das Netzkabel/die Kabel keinesfalls biegen, unter Zug setzen oder bündeln.**

Andernfalls können das Netzkabel und die Kabel beschädigt werden und Feuer oder Stromschlag verursachen.

### **Das Netzkabel und andere Kabel in ausreichender Entfernung vom Lampenhaus installieren.**

Sollte eines der Kabel einen heißen Bereich des Lampenhauses berühren, kann es schmelzen und Stromschlaggefahr verursachen.

### **Das Gerät nicht mit feuchten Händen berühren.**

Insbesondere bei Berührung des Hauptschalters am Vorschaltgerät oder des Netzkabels mit feuchten Händen kann es zu einem Stromschlag, einer Entzündung oder einem Ausfall des Gerätes kommen.

## VORSICHT - Vermeiden von Verletzungen

### **Die Glasplatte keinesfalls fallenlassen.**

Bei Verwendung der Glasplatte darauf achten, dass diese nicht herunterfällt. Wenn die Glasplatte herunterfällt und zerbricht, können die Glassplitter Verletzungen verursachen.

## VORSICHT - Vermeiden von Brandgefahr -

### **Das Gerät nicht reparieren, zerlegen oder umbauen.**

Das Gerät darf nicht repariert, zerlegt oder umgebaut werden. Andernfalls kann Brandgefahr entstehen. Reparaturarbeiten dürfen nur von autorisiertem Personal von Olympus durchgeführt werden.

Wenn Reparaturen erforderlich sind, wenden Sie sich bitte an Olympus.

## VORSICHT - Sicherheitssymbole -

Folgende Symbole befinden sich an diesem Produkt.

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.
	Die Oberfläche wird heiß. Nicht mit bloßen Händen berühren. Andernfalls besteht die Gefahr von Verbrennungen.
	Hinweis auf Hochspannung. Einen Stromschlag sorgfältig vermeiden.
I	Hinweis darauf, dass der Hauptschalter vom Wippschaltertyp eingeschaltet ist. (Ein Wippschalter ist die Art von Schalter, die auf EIN oder AUS gestellt wird und in der letzten gewählten Position stehen bleibt.)
○	Hinweis darauf, dass der Hauptschalter vom Wippschaltertyp ausgeschaltet ist.

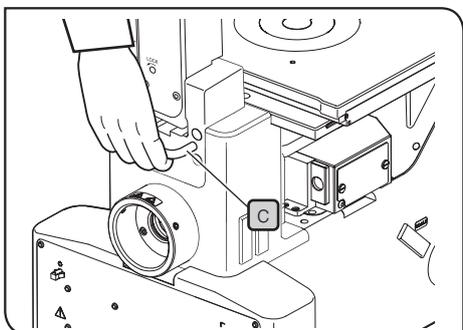
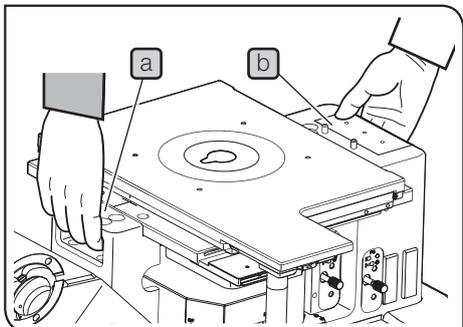
Falls ein Warnhinweis verschmutzt ist oder sich ablöst, wenden Sie sich bitte bezüglich eines Ersatzes oder einer Anfrage an Olympus.

### Position des Warnhinweises und Anweisung

Warnhinweise sind an Stellen angebracht, an denen bei der Anwendung und Bedienung besondere Vorsicht geboten ist. Die Warnhinweise unbedingt beachten.

Position des Warnhinweises	Warnhinweis	Anweisungen in der Bedienungsanleitung	Seite
Linke Seite an der Rückseite des Mikroskopstativs Externes Vorschaltgerät für Halogenglühlampe (TH4-100/TH4-200) Steuergerät (BX3M-CBFM) Relais für den codierten Objektivrevolver (GX-IFRES) System mit codierten Funktionen (U-CBS)		Elektrische Sicherheit	Seite 3
Etikett mit Warnhinweis mit dem Mikroskopstativ geliefert		Warnhinweise für Dunkelfeldmikroskopie und Mikroskopie im differentiellen Interferenzkontrast	Seite 77
Lampenhauseaufnahme an der Rückseite des Mikroskopstativs Adapter für das Quecksilber-Lampenhaus (MX-HGAD) 100 W-Halogen-Lampenhaus (U-LH100L-3)		Hohe Temperatur	Seite 4
100-W-Quecksilber-Lampenhaus (U-LH100HG) 100-W-Quecksilber-Apo-Lampenhaus (U-LH100HGAP0)		Hohe Temperatur	Seite 4
		Stromschlag	Seite 5
LED- und LDP-Lichtquelle (U-LGPS)		Elektrische Sicherheit	Seite 3
		Stromschlag	Seite 5
		Hohe Temperatur	Seite 4
Graufilterschieber (U-25ND25-25/U-25ND25/U-25ND6) Mattfilterschieber (U-25FR) Interferenzkontrastfilterschieber (U-25IF550) L42-Filterschieber (U-25L42) Farbtemperaturfilterschieber (U-25LBD) Gelbfilterschieber (U-25Y48) Leerschieber (U-25L42) Farbtemperatur-Bernsteinfilterschieber (U-25LBA)		Hohe Temperatur	Seite 54

## ⚠ VORSICHT - Anheben des Mikroskops -



### Objekte und montierte Module entfernen.

1. Darauf achten, dass der Tisch und der Objektivrevolver fest montiert sind. Bei der Montage der Beleuchtungssäule darauf achten, dass die Beleuchtungssäule in geeignem Zustand befestigt wird.
2. Objekte und Module wie beispielsweise den Beobachtungstubus, den Kameraadapter, das Lampenhaus usw. entfernen. Wird das Mikroskop mit montierten Modulen angehoben, ist die Gefahr größer, dass es aufgrund des höheren Gewichts fallen gelassen wird.

### Das Mikroskop muss von zwei Personen getragen werden.

Das Mikroskop muss von zwei Personen getragen werden. Eine Person fasst das Mikroskop am vorderen Griffbereich **a** und die andere Person am hinteren Griffbereich **b**, wie auf der Abbildung oben links gezeigt.

Wenn die Beleuchtungssäule für Durchlichtmikroskopie montiert ist, den Griffbereich **c** fassen, wie auf der Abbildung unten links gezeigt.

### Das Mikroskop nicht auf der Tischoberfläche verschieben.

Das Mikroskop nicht auf der Arbeitsplatte verschieben. Andernfalls können die Gummifüßchen beschädigt werden.

Wenn das Gerät an einen entfernten Ort versendet werden muss, werden spezielle Transportwerkzeuge und Verpackungsmaterialien benötigt. Wenden Sie sich diesbezüglich bitte an Olympus.

## 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.
  - Aufstellungsorte vermeiden, an denen das Gerät direktem Sonnenlicht, hohen Temperaturen, Feuchtigkeit Staub und/oder Erschütterungen ausgesetzt wird. (Umgebungsbedingungen siehe „8 Technische Daten“ auf Seite 60).
  - Vor der Montage oder Demontage anderer Module als des MIX-Schiebers für Auflichtmikroskopie (U-MIXR) den Hauptschalter des Mikroskops ausschalten ( **○** ).
  - Die Aufnahmen der Module, die nicht montiert werden, zum Schutz vor Staub mit den entsprechenden Schutzkappen abdecken.
  - Vibrationen, wie sie bei der Untersuchung eines schweren Objekts (über 1 kg) oder bei Aufstellung des Mikroskops auf einer Arbeitsfläche, die Erschütterungen ausgesetzt ist, auftreten können, lassen sich durch Verwendung des Schwingungsdämpfungstisches vermeiden.
  - Das werkseitig zum Schutz der Fokussiereinheit angebrachte Polster entfernen. Vorgehensweise siehe „Montieren des Tisches“ auf Seite 72.

## Reinigung und Aufbewahrung

1. Keine Flecken oder Fingerabdrücke auf den Linsen oder 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.



**VORSICHT**

**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.



**HINWEIS**

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

3. Nach Gebrauch des Gerätes den Hauptschalter ausschalten (●), das Lampenhaus auskühlen lassen und das Gerät für die Aufbewahrung anschließend mit einer Staubschutzhaube abdecken.
4. Bei der Entsorgung des Geräts die Bestimmungen und Vorschriften der örtlichen Behörden prüfen und beachten. Wenden Sie sich bitte an Olympus, wenn Sie Fragen haben.
5. Wenn der Betriebsstundenzähler am Vorschaltgerät (U-RFL-T) 300 Stunden anzeigt, den Hauptschalter aus Sicherheitsgründen ausschalten (●), mindestens 10 Minuten warten und anschließend die Lampe auswechseln. (Siehe Seite 50.)



**HINWEIS**

**In der Röhre des Quecksilberbrenners befindet sich unter Hochdruck eingeschlossenes Gas. Wenn Sie den Quecksilberbrenner weit über seine Lebensdauer hinaus verwenden, nehmen Verzerrungen der Glasröhre zu und können in seltenen Fällen zum Bersten der Röhre führen.**

Falls der Quecksilberbrenner birst

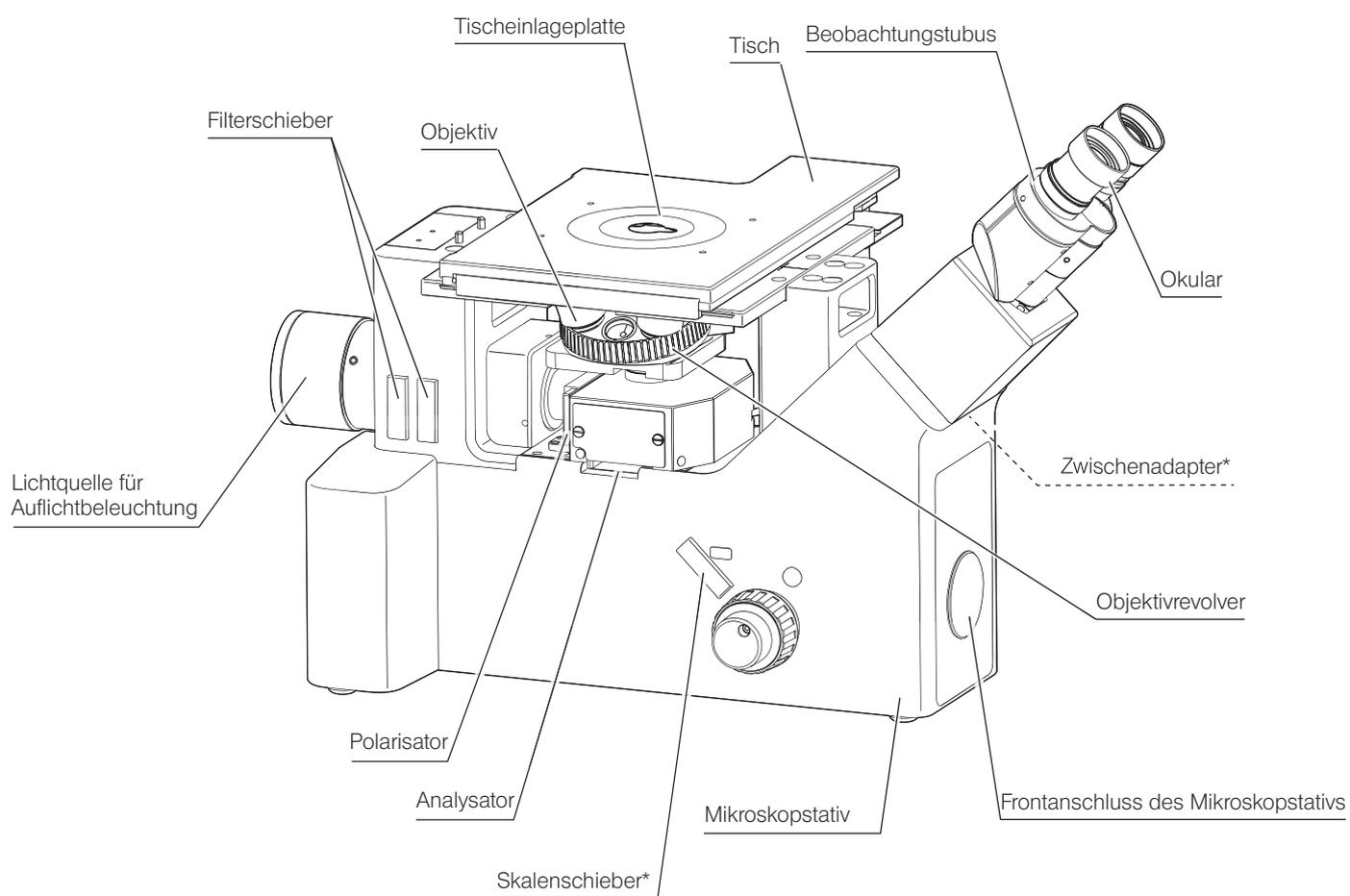
Sollte der Quecksilberbrenner bersten, die folgenden Maßnahmen durchführen.

- Den Netzstecker aus der Steckdose ziehen. Den Ort des Ereignisses verlassen und mindestens 30 Minuten lüften.
  - Nach Abkühlen des Brenners und des Lampenhauses das verbleibende Quecksilber mit Paketband, Papier oder einer Pipette aufnehmen.
  - Das aufgenommene Quecksilber und die verwendeten Hilfsmittel in einem Nichtmetallbehälter vollständig abdichten und als Sondermüll entsorgen.
  - Falls die Möglichkeit besteht, dass Quecksilberdampf eingeatmet wurde, unverzüglich einen Arzt aufsuchen und dessen Anweisungen befolgen.
6. Der verbrauchte Quecksilberbrenner ist als Industrieabfall zu entsorgen. Wenden Sie sich bitte an Olympus, wenn Sie Probleme mit der vorschriftsmäßigen Entsorgung haben.

# 1 Bezeichnung der Module

Das Diagramm in diesem Abschnitt zeigt nur die wichtigsten Module. Mit diesem Gerät kombinierbare Module siehe „2 Verzeichnis der kombinierbaren Module“.

Für Module, die mit „\*“ gekennzeichnet sind, die separaten Bedienungsanleitungen beachten.



# 2 Verzeichnis der kombinierbaren Module

- : Kombination möglich (einschließlich Module mit Einschränkungen)
- × : Kombination unzulässig
- : Für die Mikroskopie unnötig

Gerät / Mikroskopieverfahren		Reflektiertes Licht					Durchlicht	
		Hellfeld	Dunkel-feld	Hellfeld/ Dunkelfeld simultan	Einfache Polarisation	Differentieller Interferenz- kontrast	Hellfeld	Einfache Polarisation
Mikroskopstativ	GX53F	●	●	●	●	●	●	●
Beobachtungstubus	U-BI90	●	●	●	●	●	●	●
	U-BI90CT	●	●	●	●	●	●	●
	U-TBI90	●	●	●	●	●	●	●
	U-TR30H-2	●	●	●	●	●	●	●
Zwischenadapter *Es kann nur ein Typ verwendet werden.	U-CA	●	●	●	●	●	●	●
	U-ECA	●	●	●	●	●	●	●
	U-EPA2	●	●	●	●	●	●	●
	GX-SPU	●	●	●	●	●	●	●
	IX-ATU	●	●	●	●	●	●	●
Kondensor Zubehör	U-DULHA	●	●	●	●	●	—	—
	MX-HGAD	●	●	●	●	●	—	—
	U-LLGAD	●	●	●	●	●	—	—
Lichtquelle für Auflichtbeleuchtung	BX3M-LEDR	●	●	●	●	●	—	—
	U-LH100HGAP0	●	●	●	●	●	—	—
	U-LH100HG	●	●	●	●	●	—	—
	U-LH100L-3	●	●	●	●	●	—	—
	U-LGPS	●	●	●	●	●	—	—
Durchlichtbeleuchtung	IX2-ILL100	—	—	—	—	—	●	●
	PMG3-LWCD	—	—	—	—	—	●	●
Lichtquelle für Durchlichtbeleuchtung	BX3M-LEDT	—	—	—	—	—	●	●
	U-LH100L-3	—	—	—	—	—	●	●
Stromversorgung	U-RFL-T	●	●	●	●	●	—	—
	TH4-100	●	●	●	●	●	●	●
	TH4-200	●	●	●	●	●	●	●
	BX3M-PSLED	—	—	—	—	—	●	●
Beleuchtungs- einrichtungen	U-LLG150	●	●	●	●	●	—	—
	U-LLG300	●	●	●	●	●	—	—
	U-RMT	●	●	●	●	●	●	●
	U-CST	●	●	●	●	●	—	—
	U-CLA	●	●	●	●	●	—	—

- : Kombination möglich (einschließlich Module mit Einschränkungen)  
 × : Kombination unzulässig  
 — : Für die Mikroskopie unnötig

Gerät / Mikroskopieverfahren		Reflektiertes Licht					Durchlicht	
		Hellfeld	Dunkel-feld	Hellfeld/ Dunkelfeld simultan	Einfache Polarisation	Differentieller Interferenz- kontrast	Hellfeld	Einfache Polarisation
Objektivrevolver	U-P4RE	●	×	×	●	●	●	●
	U-P5BDRE	●	●	●	●	●	●	●
	U-P6RE	●	×	×	●	●	●	●
	U-5RE-2	●	×	×	●	×	●	●
	U-D6RE	●	×	×	●	●	●	●
	U-D6RE-ESD-2	●	×	×	●	●	●	●
	U-D7RE	●	×	×	●	●	●	●
	U-5BDRE	●	●	×	●	×	●	●
	U-D5BDRE	●	●	●	●	●	●	●
U-D6BDRE	●	●	●	●	●	●	●	
Objektivrevolver (Codierter Typ)	U-5RES-ESD	●	×	×	●	×	●	●
	U-D5BDRES-ESD	●	●	●	●	●	●	●
	U-D6RES	●	×	×	●	●	●	●
	U-D6BDRES-S	●	●	●	●	●	●	●
	U-D7RES	●	×	×	●	●	●	●
Objektivadapter	BD-M-AD	●	●	×	●	●	●	●
Tisch	GX-SFR	●	●	●	●	●	●	●
	IX2-SFR	●	●	●	●	●	●	●
	GX-SVR	●	●	●	●	●	●	●
	IX2-GS	●	●	●	●	●	●	●
	IX-SVL-2	●	●	●	●	●	●	●
Tisch- option	CK40-CPG30	●	●	●	●	●	●	●
	IX-CP50	●	●	●	●	●	●	●
	IX2-GCP	●	●	●	●	●	●	●
	GX-CP	●	●	●	●	●	●	●
Schieber für Auflichtbeleuchtung	U-25ND6	●	●	●	●	●	—	—
	U-25ND25	●	●	●	●	●	—	—
	U-25ND50	●	●	●	●	●	—	—
	U-25LBD	●	●	●	●	●	—	—
	U-25IF550	●	●	●	●	●	—	—
	U-25Y48	●	●	●	●	●	—	—
	U-25L42	●	●	●	●	●	—	—
	U-25FR	●	●	●	●	●	—	—
	U-25LBA	●	●	●	●	●	—	—
U-25	●	●	●	●	●	—	—	
DIC-Schieber	U-DICR	×	×	×	×	●	×	×
	U-DICRHC	×	×	×	×	●	×	×
	U-DICRHC	×	×	×	×	●	×	×

- : Kombination möglich (einschließlich Module mit Einschränkungen)
- × : Kombination unzulässig
- : Für die Mikroskopie unnötig

Gerät / Mikroskopieverfahren		Reflektiertes Licht					Durchlicht	
		Hellfeld	Dunkel-feld	Hellfeld/ Dunkelfeld simultan	Einfache Polarisation	Differentieller Interferenz- kontrast	Hellfeld	Einfache Polarisation
MIX-Schieber für Auflichtmikroskopie	U-MIXR	—	×	●	—	×	—	—
	U-MIXRCBL	—	×	●	—	×	—	—
Polarisationselement	GX-PO	×	×	×	●	●	—	—
	GX-POTP	×	×	×	●	●	—	—
	GX-AN	×	×	×	●	●	×	●
	GX-AN360	×	×	×	●	●	×	●
Filterschieber	GX-FSL	●	●	●	●	●	-	●
25-mm-Filter	25LBD	●	●	●	●	●	—	—
	25ND6	●	●	●	●	●	—	—
	25ND25	●	●	●	●	●	—	—
	25FR	●	●	●	●	●	—	—
	25IF550	●	●	●	●	●	—	—
45-mm-Filter	U-POT	—	—	—	—	—	×	●
	43IF550-W45	—	—	—	—	—	●	●
	45-LBD-IF	—	—	—	—	—	●	●
	45-ND6	—	—	—	—	—	●	●
	45-ND25	—	—	—	—	—	●	●
Skalenschieber	GX-SLM	●	●	●	●	●	●	●
	GX51-SLMG5	●	●	●	●	●	●	●
	GX51-SLMG10	●	●	●	●	●	●	●
	GX51-SLMG20	●	●	●	●	●	●	●
	GX51-SLMG50	●	●	●	●	●	●	●
	GX51-SLMG100	●	●	●	●	●	●	●
	GX51-SLMGS	●	●	●	●	●	●	●
	GX51-SLMGH	●	●	●	●	●	●	●
	GX-SLM	●	●	●	●	●	●	●
Filtermodul	CK40M-MS	●	●	●	●	●	●	●
Kameraadapter	U-TV1XC	●	●	●	●	●	●	●
	U-TV0.63XC	●	●	●	●	●	●	●
	U-TV0.5XC-3	●	●	●	●	●	●	●
	U-TV0.35XC-2	●	●	●	●	●	●	●
	U-TV0.25XC	●	●	●	●	●	●	●
	U-CMAD3	●	●	●	●	●	●	●
	U-TV1X-2	●	●	●	●	●	●	●
	GX-TV0.5XC	●	●	●	●	●	●	●
	GX-TV0.7XC	●	●	●	●	●	●	●
	U-FMT	●	●	●	●	●	●	●
	U-CMT	●	●	●	●	●	●	●
	IX-TVAD	●	●	●	●	●	●	●

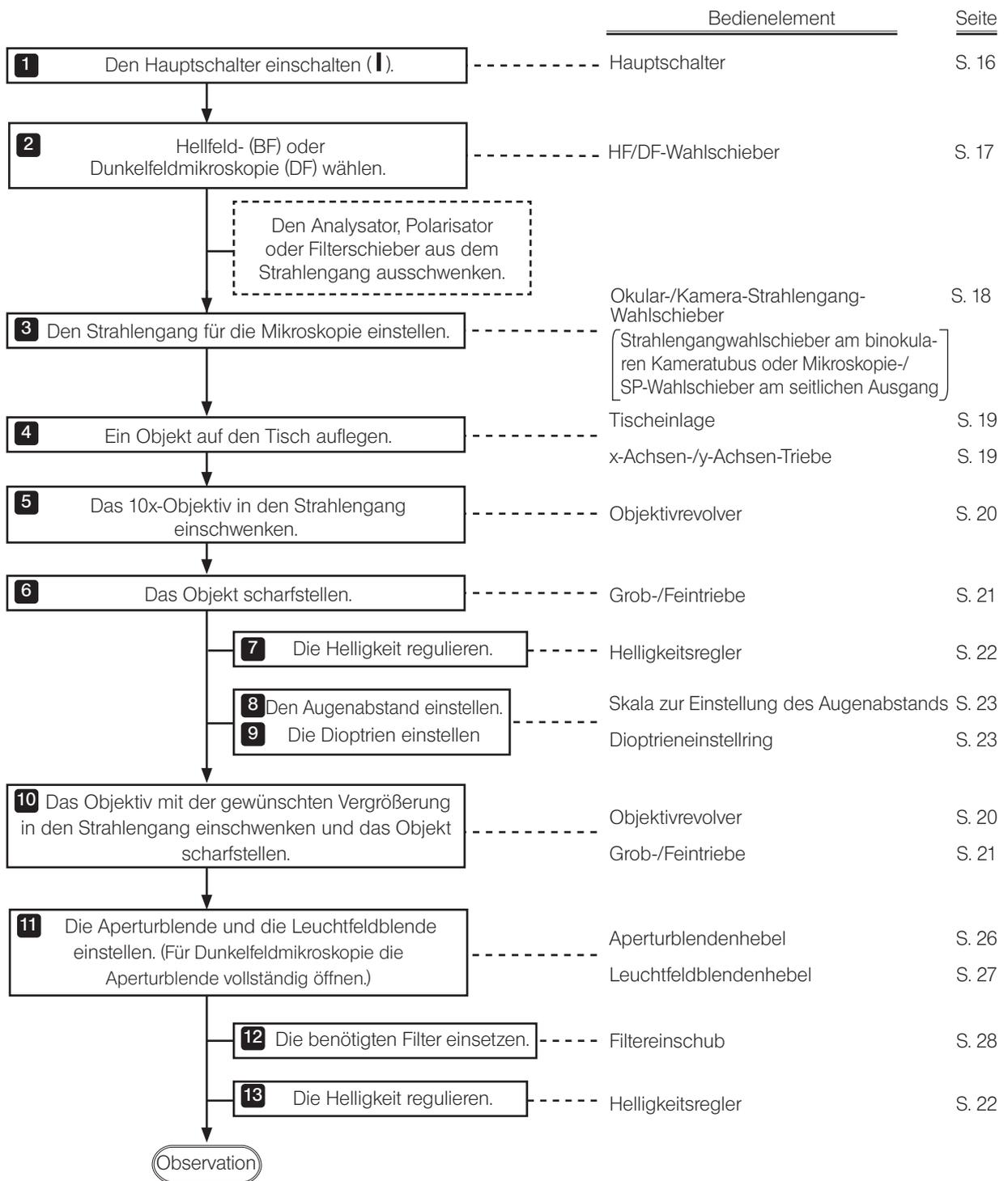
- : Kombination möglich (einschließlich Module mit Einschränkungen)  
 × : Kombination unzulässig  
 — : Für die Mikroskopie unnötig

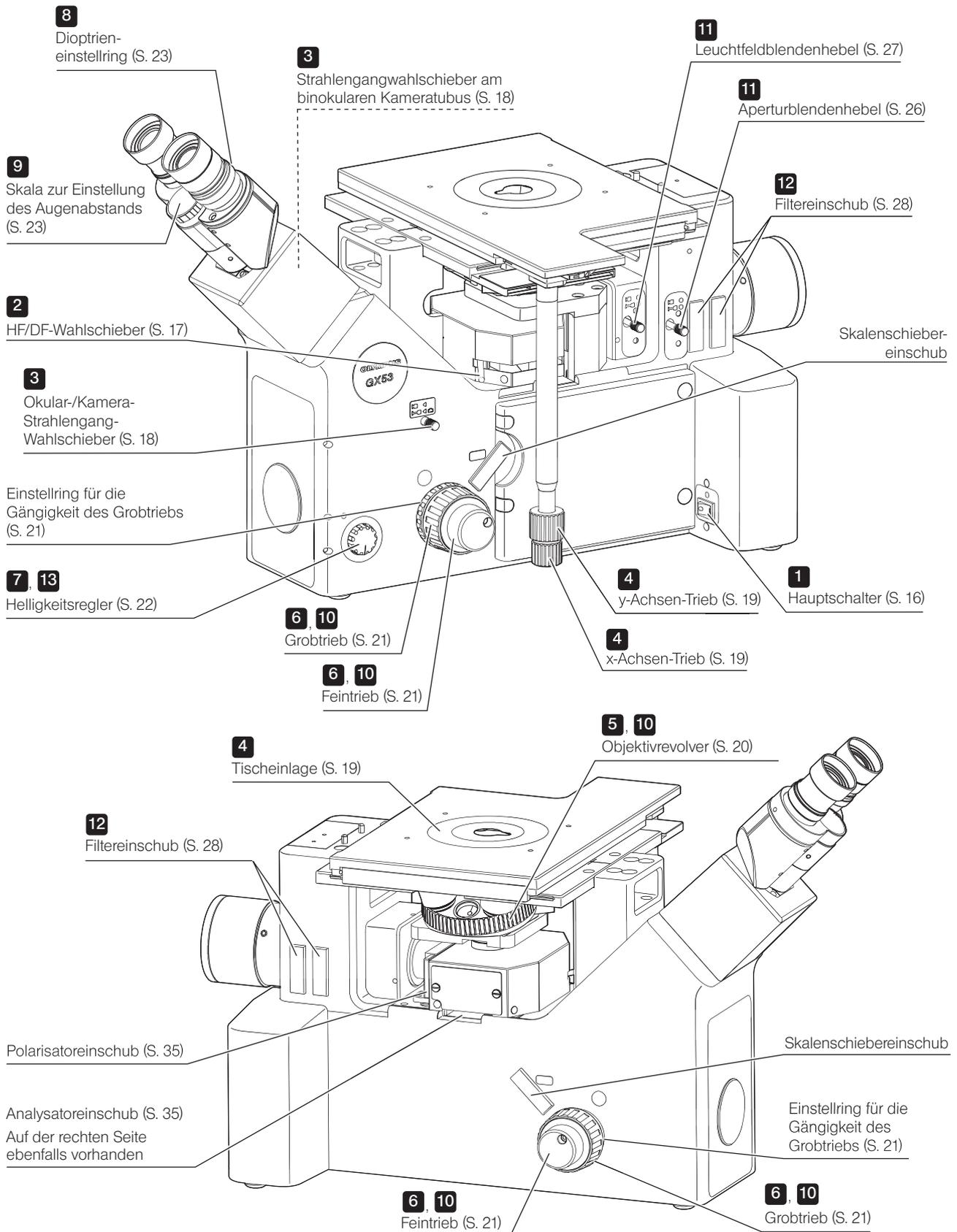
Gerät \ Mikroskopieverfahren		Reflektiertes Licht					Durchlicht		
		Hellfeld	Dunkel-feld	Hellfeld/ Dunkelfeld simultan	Einfache Polarisation	Differentieller Interferenz- kontrast	Hellfeld	Einfache Polarisation	
Controller	DP2-SAL	●	●	●	●	●	●	●	
Handschalter	BX3M-HS	●	●	●	●	●	●	●	
	U-HSEXP	●	●	●	●	●	●	●	
	TH4-HS	●	●	●	●	●	●	●	
Steuergerät	BX3M-CBFM	●	●	●	●	●	●	●	
	U-CBS	●	●	●	●	●	●	●	
	GX-IFRES	●	●	●	●	●	●	●	
Okular	WHN10X	●	●	●	●	●	●	●	
	WHN10X-H	●	●	●	●	●	●	●	
	CROSSWHN10X	●	●	●	●	●	●	●	
Objektiv	See „9 Optische Leistung «Serie UIS2»“ auf Seite 62.								

# 3 Grundfunktionen des Mikroskops (Hellfeld-/Dunkelfeldmikroskopie im Auflicht)

In diesem Abschnitt wird die Vorgehensweise für Auflichtmikroskopie im Hellfeld/Dunkelfeld beschrieben, die das grundlegende Mikroskopieverfahren darstellt. Die Verfahren für Polarisation, Mikroskopie im differentiellen Interferenzkontrast usw. sind unter „4 Verschiedene Mikroskopieverfahren“ auf Seite 30 beschrieben.

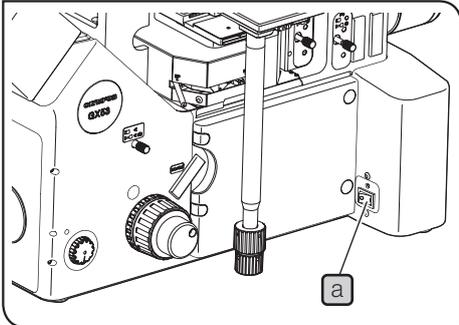
## 3-1 Hellfeld-/Dunkelfeldmikroskopie im Auflicht





**TIPP** Fertigen Sie eine Kopie dieses Flussdiagramms an und legen Sie diese neben dem Mikroskop aus, damit Sie sie für die Bedienung des Mikroskops nutzen können.

## 3-2 Einschalten des Hauptschalters



Bei Verwendung der Aufsicht-LED-Beleuchtungseinrichtung (BX3M-LEDR)

- 1 Den Hauptschalter **a** einschalten (I).

Bei Verwendung einer anderen Lichtquelle als der Aufsicht-LED-Beleuchtungseinrichtung (BX3M-LEDR)

- 1 Die Hauptschalter der jeweiligen Module einschalten (I).

Kombinierbare Module	Einzuschaltendes Modul
Quecksilberbrenner	Hauptschalter des Vorschaltgeräts für Quecksilberbrenner (U-RFL-T)*
Halogenglühlampe	Hauptschalter des Vorschaltgeräts für Halogenlampen (TH4-100/TH4-200)
Lichtquelle	Vorschaltgerät der LED- und LDP-Lichtquelle (U-LGPS)

\* Bei Verwendung des Quecksilberbrenners stabilisiert sich das Bogenbild 5 bis 10 Minuten nach dem Einschalten.

TIPP

Der Quecksilberbrenner vom Entladungstyp lässt sich jedoch aufgrund seiner Beschaffenheit möglicherweise beim ersten Versuch nicht sofort einschalten. In diesem Fall den Hauptschalter einmal ausschalten (O), 5 bis 10 Sekunden warten und dann den Hauptschalter wieder einschalten (I).

HINWEIS

- Den Quecksilberbrenner innerhalb von zwei Stunden nach dem Einschalten nicht wieder ausschalten, um eine Verkürzung seiner Lebensdauer zu vermeiden.
- Vor dem Einschalten des Quecksilberbrenners abwarten, bis der Dampf des Quecksilberbrenners auskühlt und wieder flüssig geworden ist. Etwa 10 Minuten warten, dann einschalten.

Bei Verwendung des Steuergeräts (BX53M-CBFM)

- 1 Den Hauptschalter einschalten (I).

TIPP

Es ertönt ein Signalton.

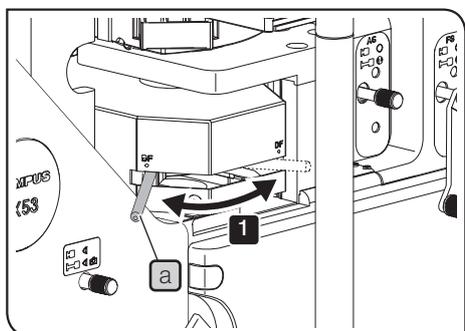
### 3-3 Auswahl des Mikroskopieverfahrens

Das zum Mikroskopieverfahren passende Filtermodul in den Strahlengang für Mikroskopie einschwenken.

HF: Auflicht-Hellfeldmikroskopie (Graufilter möglicherweise integriert.)

**TIPP** Diese Position wird auch für simultane Hellfeld-/Dunkelfeldmikroskopie im Auflicht, Auflichtmikroskopie im differentiellen Interferenzkontrast und Polarisation im Auflicht verwendet.

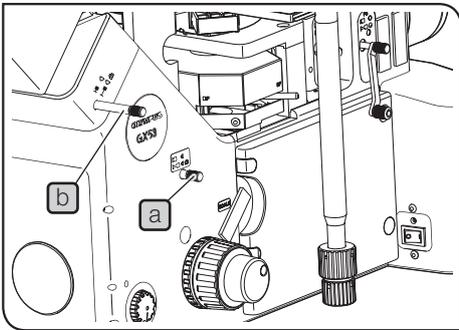
DF: Auflicht-Dunkelfeldmikroskopie



**1** Den HF/DF-Wahlschieber **a** betätigen, um das Mikroskopieverfahren zu wählen. Darauf achten, dass der Schieber hörbar einrastet.

**HINWEIS** Wenn bei der Mikroskopie häufig zwischen Hellfeld (HF) und Dunkelfeld (DF) gewechselt wird, den mit dem Mikroskopstativ gelieferten Graufilter auf der HF-Seite einsetzen, um die Helligkeit beim Wechsel von DF- zu HF-Mikroskopie zu verringern. Zur Vorgehensweise siehe „Anbringen des neutralen Graufilters für Dunkelfeldmikroskopie“ auf Seite 77.

### 3-4 Auswählen zwischen Okular-Strahlengang und Kamera-Strahlengang



1 Den Okular-/Kamera-Strahlengang-Wahlschieber **a** am Mikroskopstativ betätigen, um den gewünschten Strahlengang auszuwählen.

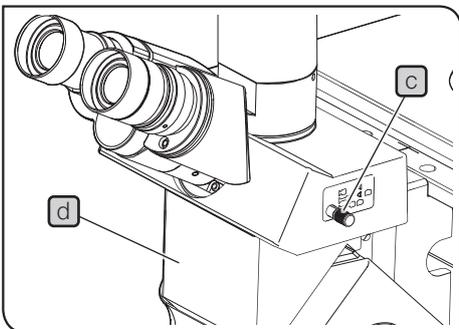
Knopf am Stativ <b>a</b>	Okular-Strahlengang	Kamera-Strahlengang
	100 %	0
	20 %	80 %

Auswählen des Strahlengangs bei Verwendung des Zwischen tubus für den seitlichen Ausgang GX-SPU

Position des Knopfes		Okular-Strahlengang	GX-SPU Kamera Strahlengang	Stativ Kamera Strahlengang
Knopf am Stativ <b>a</b>	Knopf am GX-SPU <b>b</b>			
		100 %	0	0
		50 %	50 %	0
		20 %	0	80 %
		10 %	10 %	80 %

Auswählen des Strahlengangs bei Verwendung des binokularen Kameratubus U-TR30H-2

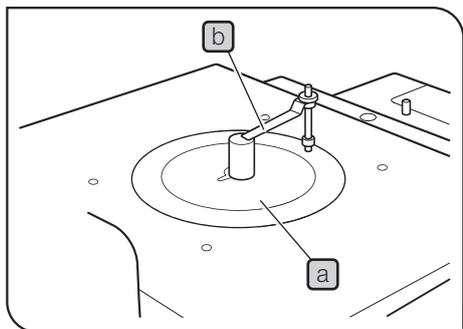
Der binokulare Kameratubus U-TR30H-2 kann mithilfe des Zwischenadapters IX-ATU **d** angebracht werden.



Position des Knopfes		Okular-Strahlengang	U-TR30H-2 Kamera Strahlengang	Stativ Kamera Strahlengang
Knopf am Stativ <b>a</b>	Knopf am U-TR30H-2 <b>c</b>			
		100 %	0	0
		20 %	80 %	0
		0	100 %	0
		20 %	0	80 %
		4 %	16 %	80 %
		0	20 %	80 %

## 3-5 Auflegen eines Objekts

### 1 Auflegen eines Objekts



**1** Die Tischeinlage **a** der Größe des Objekts entsprechend wählen und über die Öffnung in der Mitte des Tisches legen.

**2** Das Objekt vorsichtig auf die Tischeinlage auflegen, wobei der zu untersuchende Bereich des Objekts nach unten weisen muss.

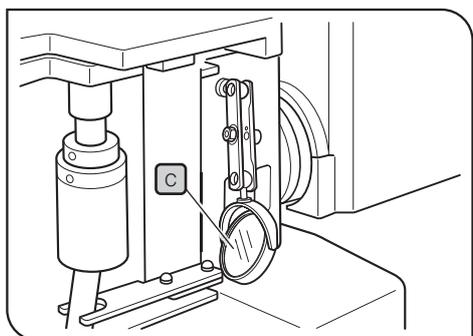
Bei Verwendung der Tischeinlage GX-CP das Objekt mit dem Objekthalter **b** festhalten und diesen dazu gegebenenfalls beschweren.

**HINWEIS** • Den Objekthalter nicht gewaltsam gegen die Tischeinlage drücken. Andernfalls kann die Tischeinlage verbogen werden.

• Wird ein Objekt mit einem Gewicht über 1 kg aufgelegt, kann die Tischeinlage verformt oder die Bedienbarkeit der Tischtriebe beeinträchtigt werden.

**TIPP** Wenn die Tischeinlage bei Verwendung des Tisches GX-SVR entfernt wird, kann ein Objekt mit einem Maximalgewicht von ca. 5 kg auf den Tisch aufgelegt werden. In diesem Fall darauf achten, dass das Mikroskop auf einer stabilen Arbeitsplatte aufgestellt ist.

In einer an Erschütterungen reichen Umgebung empfiehlt sich die Verwendung des tragbaren Schwingungsdämpfungstisches.



#### Spiegel zur Überprüfung der Mikroskopierposition

Den Spiegel zur Überprüfung der Mikroskopierposition **c** so einstellen, dass der beleuchtete Bereich des Objekts vom Bereich der Binokulare aus zu sehen ist.

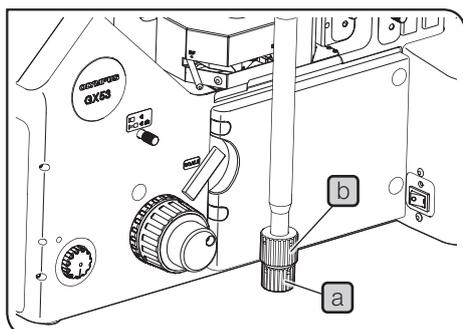
**TIPP** Wird ein 20x- oder stärker vergrößerndes Objektiv verwendet, verkürzt sich der Arbeitsabstand und der beleuchtete Bereich des Objekts ist schlechter zu erkennen.

### 2 Bewegen des Objekts

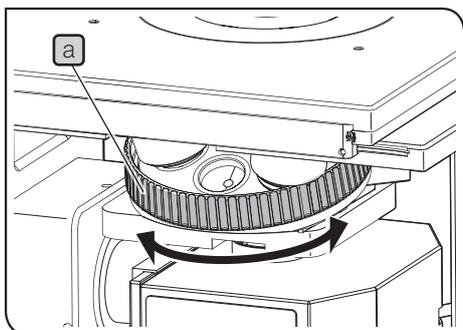
**HINWEIS** • Den Tischtrieb keinesfalls mit übermäßigem Kraftaufwand über den Verfahrbereich des Tisches hinaus drehen, denn dadurch könnte der Tisch beschädigt werden.

• Das Objektiv kann in Abhängigkeit von der Fokusposition mit dem Tisch kollidieren. Vorsichtig bedienen.

**1** Das Objekt durch Drehen des x-Achsen-Triebes **a** in Richtung der x-Achse (nach rechts und links) und durch Drehen des y-Achsen-Triebes **b** in Richtung der y-Achse (nach vorne und hinten) bewegen.



## 3-6 Wahl des Objektivs



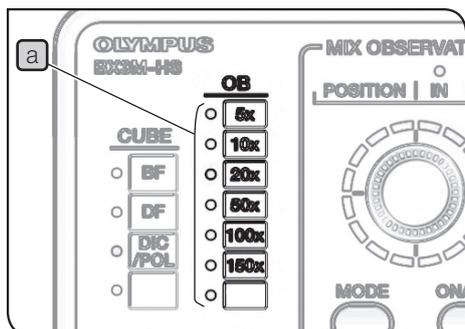
**HINWEIS** Bei der Wahl des Objektivs vorsichtig vorgehen. Das Objektiv kann in Abhängigkeit von der Fokusposition mit dem Tisch kollidieren.

**1** Zur Auswahl des Objektivs den Objektivrevolver **a** drehen, bis sich das gewünschte Objektiv an der Position unter dem Objekt befindet.

**TIPP** Zur Vorgehensweise beim Anbringen und Entfernen von Objektiven siehe „6-Auswechseln des Objektivs“ auf Seite 47.

Kombination mit dem codierten Objektivrevolver und dem Handschalter

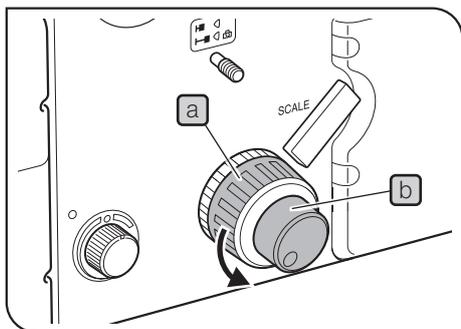
Je nach gewähltem Objektiv wechselt die Beleuchtung der Anzeige OB **a** des Handschalters (BX3M-HS).



**HINWEIS** Für die Anzeige der Objektivvergrößerung auf dem Handschalter (BX3M-HS) muss das Relais für codierte Objektivrevolver (GX-IFRES) angeschlossen sein. Zur Vorgehensweise siehe „Anschließen des Relais für codierte Objektivrevolver (GX-IFRES)“ auf Seite 69.

## 3-7 Scharfeinstellung

### 1 Scharfeinstellung



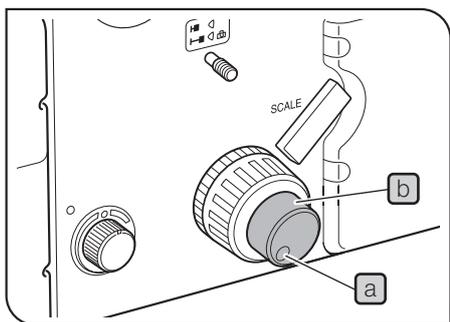
- 1 Den Grobtrieb **a** in Pfeilrichtung drehen, um das Objektiv so weit wie möglich dem Objekt anzunähern.
- 2 Durch die Okulare auf das Objekt blicken und den Grobtrieb **a** langsam entgegen der Pfeilrichtung drehen, um den Tisch abzusinken.
- 3 Wenn das Objekt in Sicht kommt, den Feintrieb **b** drehen, um das Objekt präzise scharfzustellen.

### 2 Entfernen des Feintriebs

Werkseitig wurden an beiden Seiten Feintriebe angebracht.

**HINWEIS** Der Feintrieb ist abnehmbar, um zu verhindern, dass er bei der Bedienung der x- und y-Achsen-Triebe mit der Hand berührt wird.

- 1 Die Feststellschraube **a** mit einem Sechskant-Schraubendreher lösen und den Feintrieb **b** abnehmen.



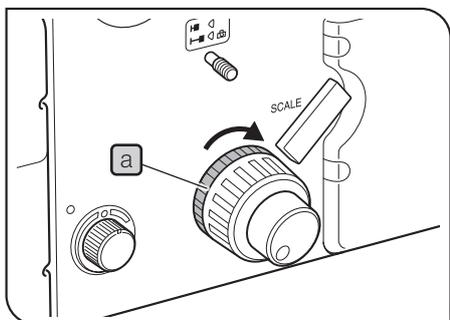
### 3 Einstellen der Gängigkeit des Grobtriebs

Die Gängigkeit des Grobtriebs kann nach Bedarf verändert werden.

**HINWEIS** Für die Einstellung der Gängigkeit des Grobtriebs unbedingt den Einstellring für die Triebgängigkeit **a** verwenden. Werkseitig wurde der Trieb zu schwergängig eingestellt, um das Polster zum Schutz der Fokussiereinheit zu befestigen.

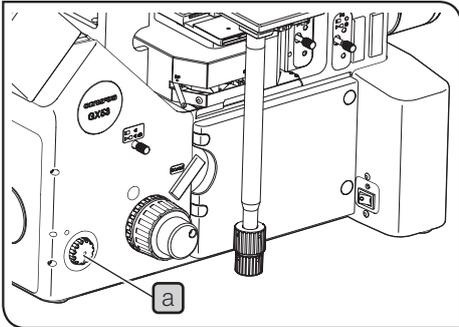
- 1 Durch Drehen des Einstellrings **a** in Pfeilrichtung wird die Triebgängigkeit erschwert, durch Drehen in die Gegenrichtung erleichtert.

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



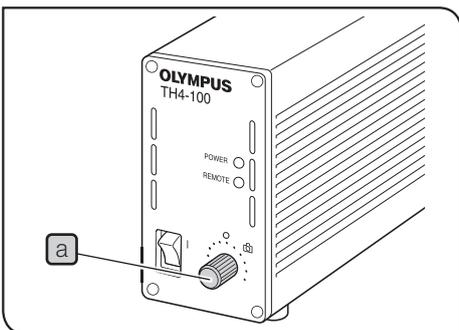
## 3-8 Regulieren der Helligkeit

### 1 Kombination mit der Aufsicht-LED-Beleuchtungseinrichtung



Den Helligkeitsregler **a** des Mikroskopstativs im Uhrzeigersinn drehen, um die Helligkeit der Beleuchtung zu verstärken.

### 2 Kombination mit dem Halogen-Lampenhaus



Den Helligkeitsregler **a** des Vorschaltgeräts für Halogenglühlampen (TH4-100/TH4-200) auf MAX (hohe Spannung) drehen, um die Helligkeit der Beleuchtung zu verstärken.

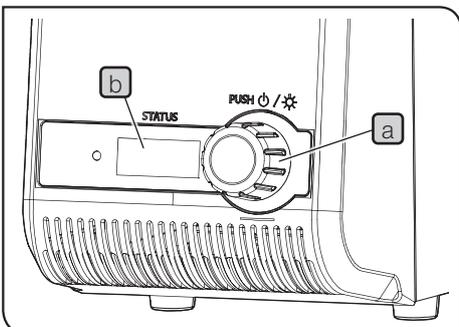
Einzelheiten zum Vorschaltgerät für die Halogenlampe (TH4-100/TH4-200) sind in der mit dem Gerät gelieferten Bedienungsanleitung zu finden.

### 3 Kombination mit dem Quecksilber-Lampenhaus

Den Graufilter in den Strahlengang einschwenken und die Lichttransmission regulieren.

Einzelheiten siehe „3-12 Verwenden der Filterschieber“ auf Seite 28.

### 4 Kombination mit der Lichtquelle



Den Helligkeitsregler **a** drehen, um die Helligkeit anzupassen.

TIPP

• Durch Drehen des Helligkeitsreglers **a** können die vom Zähler **b** angezeigten Zahlenwerte (Min.: 010, Max.: 100) in 5er-Schritten geändert werden.

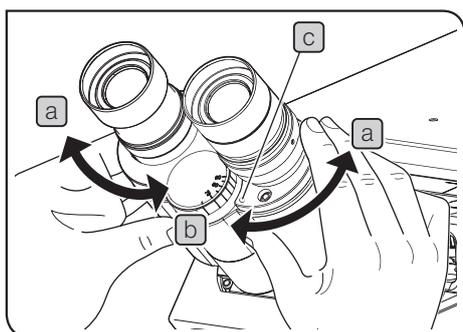
• Je größer die vom Zähler **b** angezeigten Zahlenwerte werden, desto heller leuchtet die Lampe.

Einzelheiten zur LED- und LDP-Lichtquelle (U-LGPS) sind in der mit dem Gerät gelieferten Bedienungsanleitung zu finden.

## 3-9 Einstellen des Beobachtungstubus

### 1 Einstellen des Augenabstands

Mit dieser Einstellung wird der Abstand zwischen den beiden Okularen an Ihren Augenabstand angepasst. Dadurch entsteht ein einziges mikroskopisches Bild und die Augen ermüden beim Mikroskopieren nicht so schnell.



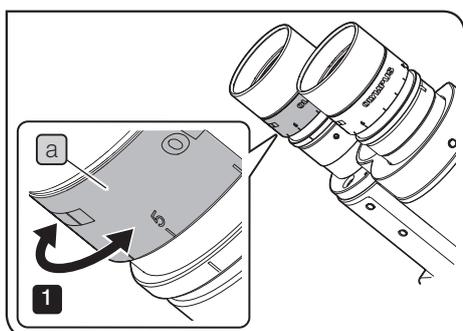
- 1 Das rechte und linke Okular horizontal ausrichten.
- 2 Durch die Okulare blicken und den Binokularstützen entweder in Richtung **a** oder **b** justieren, bis das linke Sehfeld vollständig mit dem rechten übereinstimmt. Der durch die Markierung **c** am Binokularstützen angezeigte Wert gibt den Augenabstand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

**TIPP** Den Augenabstand notieren, damit er beim nächsten Mal schnell wieder eingestellt werden kann.

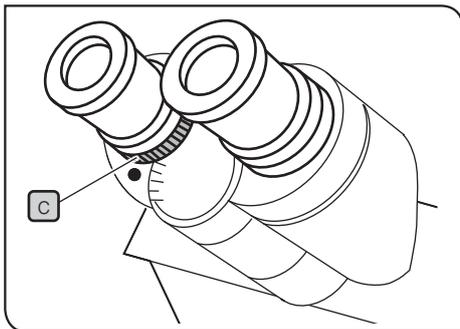
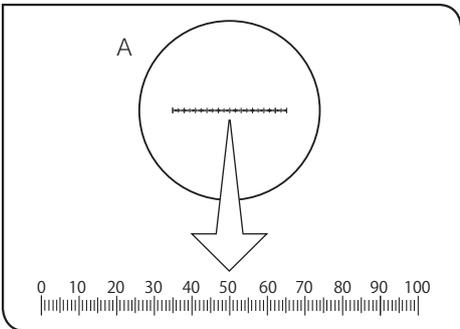
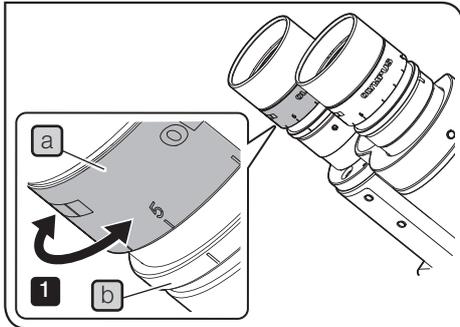
### 2 Dioptrieneinstellung

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

Wenn das Okular nicht mit einem Okularmikrometer ausgestattet ist



- 1 Den Beobachtungstubus drücken und den Dioptrieneinstellring **a** drehen, um die Markierung auf „0“ zu stellen. Diese Einstellung am rechten und linken Okular vornehmen.
- 2 Den Augenabstand einstellen.
- 3 Das Objekt auflegen.
- 4 Das 10x-Objektiv in den Strahlengang einschwenken und den Grobtrieb/Feintrieb drehen, um das Objekt scharfzustellen.
- 5 Zu einem Objektiv mit starker Vergrößerung (40x oder höher) wechseln und das Objekt mit dem Grobtrieb/Feintrieb scharfstellen.
- 6 Wieder zum 10x-Objektiv wechseln. Mit dem linken Auge durch das linke Okular hindurchsehen und den Dioptrieneinstellring **a** drehen, um das Objekt scharfzustellen. In derselben Weise mit dem rechten Auge in das rechte Okular blicken und den Dioptrieneinstellring drehen, um das Objekt scharfzustellen.
- 7 Erneut zu einem Objektiv mit starker Vergrößerung (40x oder höher) wechseln und das Objekt mit dem Grobtrieb/Feintrieb scharfstellen.
- 8 Zum 10x-Objektiv wechseln und prüfen, ob das Objekt durch das linke und rechte Okular scharf zu erkennen ist.
- 9 Andernfalls die Schritte **6** bis **8** wiederholen.



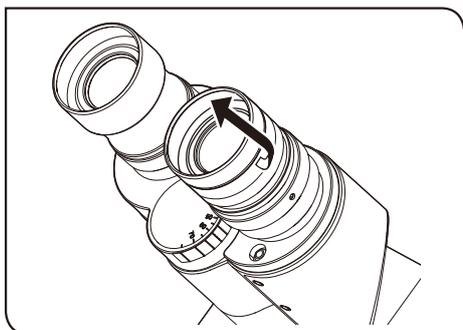
Wenn das Okular mit einem Okularmikrometer ausgestattet ist

- 1 Durch das Okular mit Okularmikrometer blicken und den Dioptrieneinstellung **a** drehen, bis die Skalen und Linien (A auf der Abbildung links) des Okularmikrometers im Sehfeld klar zu erkennen sind. Beim Drehen des Dioptrieneinstellrings **a** den unteren Teil **b** des Okulars gedrückt halten.
- 2 Das Objekt auflegen.
- 3 Das 10x-Objektiv in den Strahlengang einschwenken. Durch das Okular mit Okularmikrometer blicken und den Grob- und Feintrieb drehen, um das Objekt scharfzustellen.
- 4 Durch das Okular ohne Okularmikrometer blicken und den Dioptrieneinstellung **a** drehen, um das Objekt scharfzustellen.

Wenn der Beobachtungstubus mit einem Einstellring für den Augenabstand **c** ausgestattet ist

Wie oben beschrieben vorgehen.  
Den Einstellring für den Augenabstand **c** am Beobachtungstubus anstelle des zuvor beschriebenen Dioptrieneinstellrings am Okular verwenden.

### 3 Verwenden der Augenmuscheln



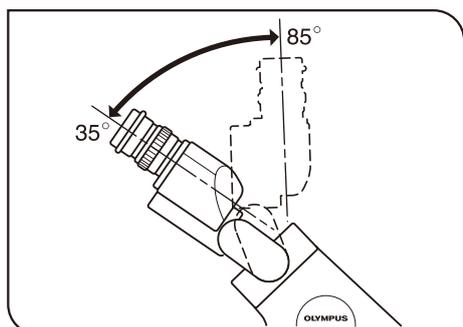
Wenn Sie eine Brille tragen

Die Augenmuscheln in der nach hinten geklappten Position verwenden.

Wenn Sie keine Brille tragen

Die Augenmuscheln in Pfeilrichtung ausklappen, um das Eindringen von Störlicht zwischen Okular und Auge zu verhindern.

### 4 Einstellen des Schwenkwinkels (nur U-TBI90)

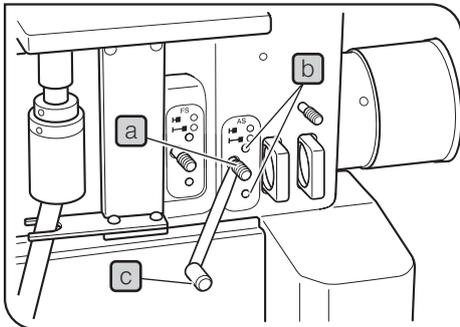


Der Beobachtungstubus kann für entspanntes Mikroskopieren auf eine bequeme Einblickhöhe und einen geeigneten Einblickwinkel eingestellt werden.

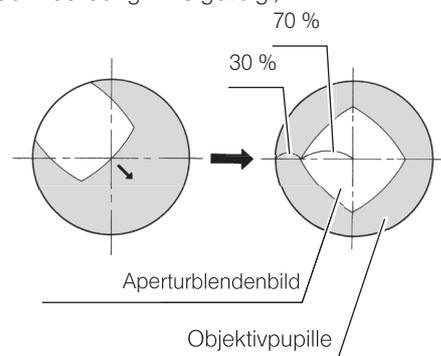
- 1 Die Binokulare mit beiden Händen festhalten und nach oben oder unten bewegen, um sie auf die gewünschte Position einzustellen.

**HINWEIS** Die Binokulare nicht gewaltsam über den oberen oder unteren Anschlag hinaus bewegen, um den Beobachtungstubus nicht zu beschädigen.

## 3-10 Einstellen der Aperturblende (AS)



- 1 Den HF/DF-Wahlschieber auf HF einstellen.
- 2 Den Objektivrevolver drehen, um das 10x-Objektiv in den Strahlengang einzuschwenken, und das Objekt scharfstellen.
- 3 Wenn die Okulare entfernt werden, ist beim Blick durch den Beobachtungstubus die Aperturblende zu sehen. Den Aperturblendenhebel **a** herausziehen, um den Durchmesser des Aperturblendenbildes auf etwa 70 % des Durchmessers der Objektivpupille einzustellen (wie auf der Abbildung links gezeigt).

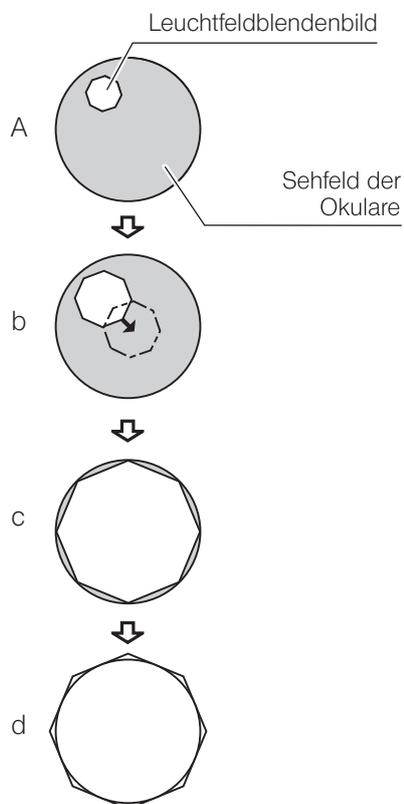
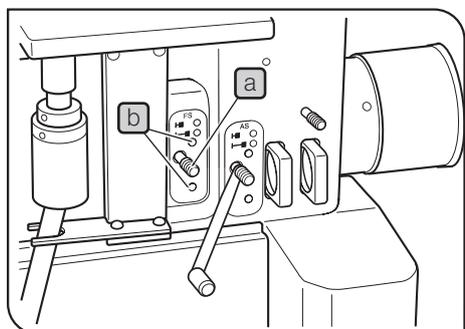


- TIPP** • Wenn der Mittelpunkt der Aperturblende von der Mitte des Sehfeldes abweicht, einen Sechskant-Schraubendreher in die beiden Zentrierschrauben der Aperturblende **b** (2 Stellen) einführen und die Schrauben drehen, um die Aperturblende zu zentrieren.
- Mithilfe des Aperturblendenverlängerungshebels **c**, der mit dem Mikroskopstativ geliefert wurde, lässt sich die Aperturblende mühelos bedienen.
- 4 Die Okulare wieder am Beobachtungstubus anbringen. Den Aperturblendenring unter Beobachtung des mikroskopischen Bildes fein justieren, um das gewünschte Bild zu erzielen.

**HINWEIS** Für **Auflicht-Dunkelfeldmikroskopie** den Aperturblendenhebel **a** einschieben, um die Aperturblende vollständig zu öffnen. Wird die Aperturblende nicht vollständig geöffnet, bleibt das mikroskopische Bild dunkel und **Dunkelfeldmikroskopie ist nicht möglich**.

**TIPP** Je nach untersuchtem Objekt lässt sich in manchen Fällen ein kontrastreiches, überstrahlungsarmes Bild erzielen, indem die Aperturblende etwas geschlossen wird.

### 3-11 Einstellen der Leuchtfeldblende (FS)



- 1 Den HF/DF-Wahlschieber auf HF einstellen.
- 2 Das 10x-Objektiv durch Drehen des Objektivrevolvers in den Strahlengang einschwenken, das Objekt auf den Tisch auflegen und scharfstellen.

- 3 Den Leuchtfeldblendenhebel **a** herausziehen, bis das Bild der Leuchtfeldblende im Sehfeld zu erkennen ist. (Abbildung A)

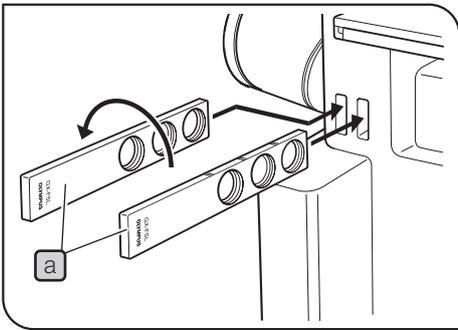
- 4 Die Zentrierschrauben der Leuchtfeldblende **b** (2 St.) durch Einführen und Drehen des Sechskant-Schraubendrehers so einstellen, dass das Leuchtfeldblendenbild in die Mitte des Sehfeldes gelangt. (Abbildung B)

- 5 Den Leuchtfeldblendenhebel **a** eindrücken und die Leuchtfeldblende sukzessive so weit öffnen, dass ihr Bild die Ränder des Sehfeldes berührt. (Abbildung C)  
Wenn die Mitte des Leuchtfeldblendenbildes dezentriert ist, erneut zentrieren.

- 6 Die Leuchtfeldblende so weit öffnen, dass das Blendenbild annähernd dieselbe Größe aufweist wie das Sehfeld (bis ihr Bild das Sehfeld gerade umgibt). (Abbildung D)

**HINWEIS** Für Auflicht-Dunkelfeldmikroskopie den Leuchtfeldblendenhebel **a** einschieben, um die Leuchtfeldblende vollständig zu öffnen. Wird die Leuchtfeldblende nicht vollständig geöffnet, bleibt das mikroskopische Bild dunkel und Dunkelfeldmikroskopie ist nicht möglich.

### 3-12 Verwenden der Filterschieber



**1** Die Filter in den Filterschiebern und im GX-FSL **a** von links in den Strahlengang einschwenken.

**TIPP** Der Filterschieber kann auch von rechts eingeschoben werden, rastet dann jedoch nicht an der ersten Rastung ein.

**HINWEIS** • **Darauf achten, dass die beschriftete Seite des Filters von vorne zu sehen ist. Wenn der Filter so eingeschoben wird, dass die beschriftete Seite nicht erkennbar ist, kann er brechen.**

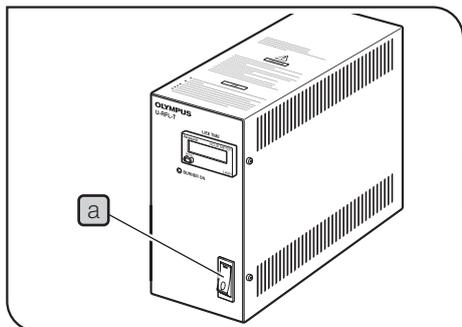
• **Wenn zwei Filterschieber in den Strahlengang eingeschwenkt werden sollen, einen der beiden Filterschieber umdrehen. Dadurch werden Überstrahlungen vermieden.**

Zu verwendende Filter	Filterschieber	Filter für GX-FSL oder U-25*	Zweck
Farbtemperaturumwandlungsfilter	U-25LBD	25LBD	Passt das Licht der Halogen-glühlampe an die Farbtemperatur von Tageslicht an.
	U-25LBA	25LBA	Passt das Licht der LED an die Farbtemperatur der Halogen-glühlampe an.
Grünfilter	U-25IF550	25IF550	Erhöht den Kontrast des mikroskopischen Bildes.
Gelbfilter	U-25Y48		Kontrastfilter für die mikroskopische Untersuchung von Halbleiter-Wafern
Filter zur Regulierung der Helligkeit	U-25ND6/ U-25ND25/ U-25ND50	25ND6/ 25ND25	Reguliert die Helligkeit der Lichtquelle. (Transmission: 6 %/25 %/50 %)
Mattfilter	U-25FR	25FR	Die Helligkeit nimmt ab, doch wird gleichmäßige Ausleuchtung ohne Unregelmäßigkeiten erzielt.
UV-Sperrfilter	U-25L42		Blockiert ultraviolette Strahlung, um das durch das Quecksilber-Lampenhaus verursachte Anlaufen des Polarisators zu verhindern.
Lichtsperrplatte		Lichtsperrplatte (Ø25) [mit dem Mikroskop-stativ geliefert]	Dient als Verschluss, um die Mikroskopie bei Verwendung des Quecksilber-Lampenhauses kurzzeitig zu unterbrechen.

\*GX-FSL und U-25 sind in Kombination beliebigen Filtern verfügbar.

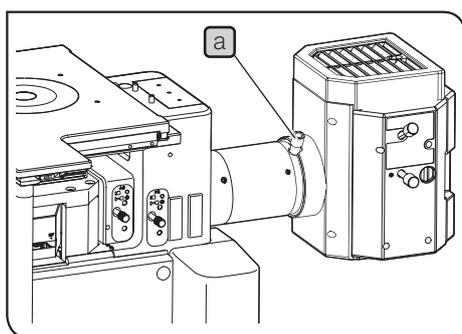
## 3-13 Mikroskopieren mit dem Quecksilberbrenner

### 1 Einschalten des Vorschaltgeräts für den Quecksilberbrenner



- 1 Den Hauptschalter **a** einschalten (I). Einzelheiten sind in der mit dem Gerät gelieferten Bedienungsanleitung zu finden.

### 2 Regulieren der Helligkeit

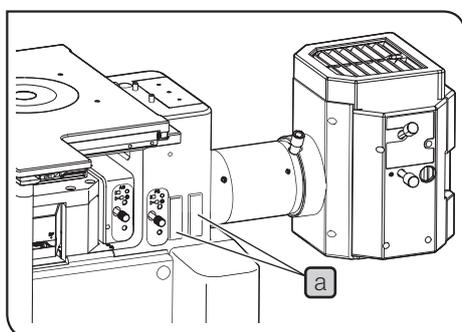


- 1 Den HF/DF-Wahlschieber auf HF einstellen.
- 2 Das Objekt scharfstellen.
- 3 Den Fokustrieb der Kollektorlinse **a** so einstellen, dass das gesamte Sehfeld gleichmäßig und hell ausgeleuchtet ist. Bei ungleichmäßiger Helligkeit den unter „Zentrieren des Quecksilberbrenners“ auf Seite 52 beschriebenen Zentriervorgang durchführen

**TIPP**

Wenn die Bedienung der Kollektorlinsen-Fokussierschraube schwierig ist, weil sie zu weit entfernt ist, den Verlängerungsgriff U-CLA in die Schraube einführen.

### 3 Einsetzen des Graufilters



Bei zu starker Helligkeit Graufilter in die Filterschiebereinschübe (2 Stellen) **a** einsetzen, um die Helligkeit zu verringern.

Einzelheiten siehe „3-12 Verwenden der Filterschieber“ auf Seite 28.

**⚠ VORSICHT**

Wenn der Quecksilberbrenner bei eingesetztem Filter über längere Zeit eingeschaltet bleibt, werden der Filter und sein Metallrahmen sehr heiß. Verbrennungen vermeiden.

Den Filter nicht über längere Zeit an anderen als den Rastpositionen belassen.

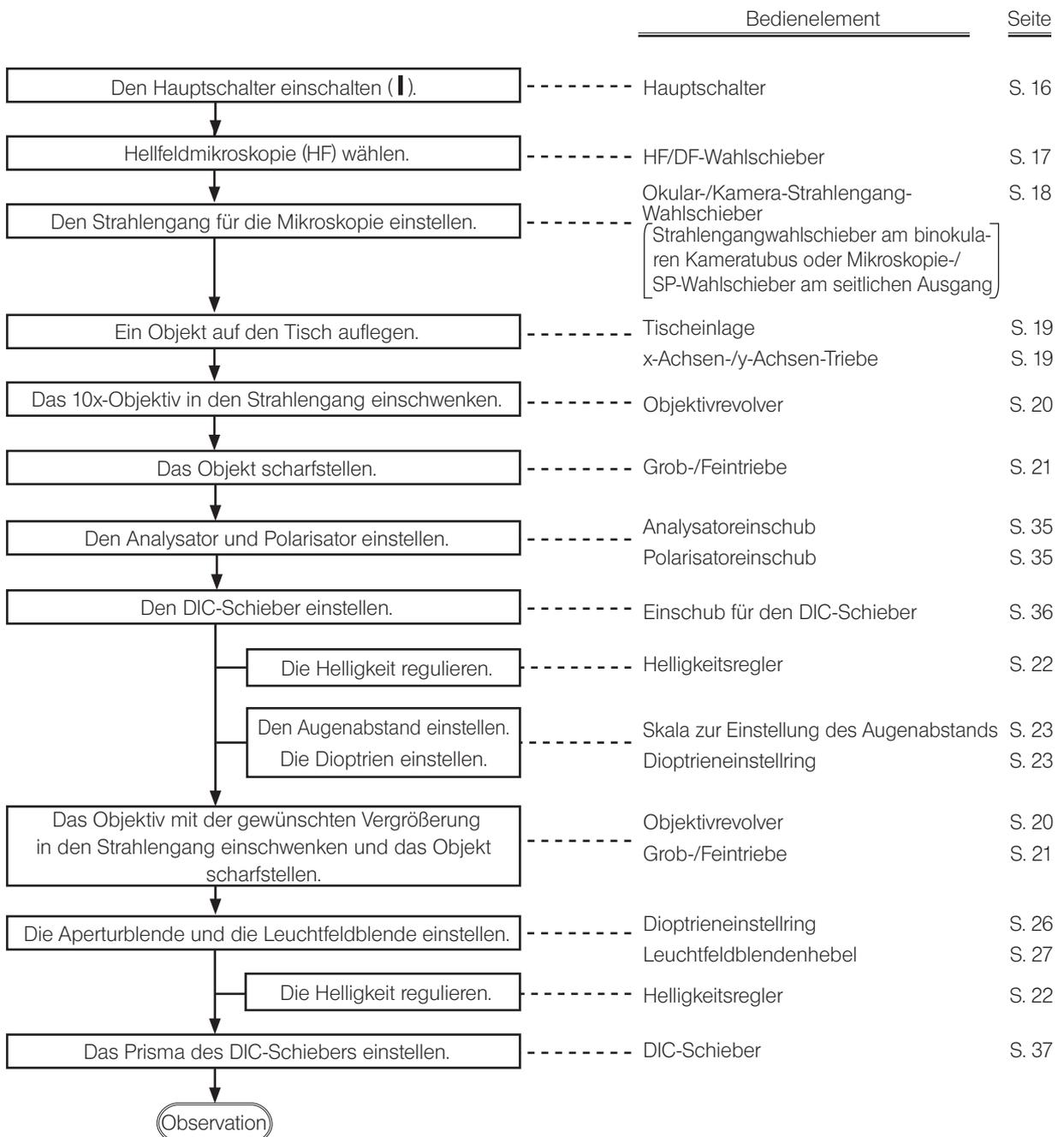
# 4 Verschiedene Mikroskopieverfahren

## 4-1 Auflichtmikroskopie im differentiellen Interferenzkontrast (DIC)

Für DIC-Mikroskopie (Mikroskopie im differentiellen Interferenzkontrast) werden die folgenden Module benötigt:

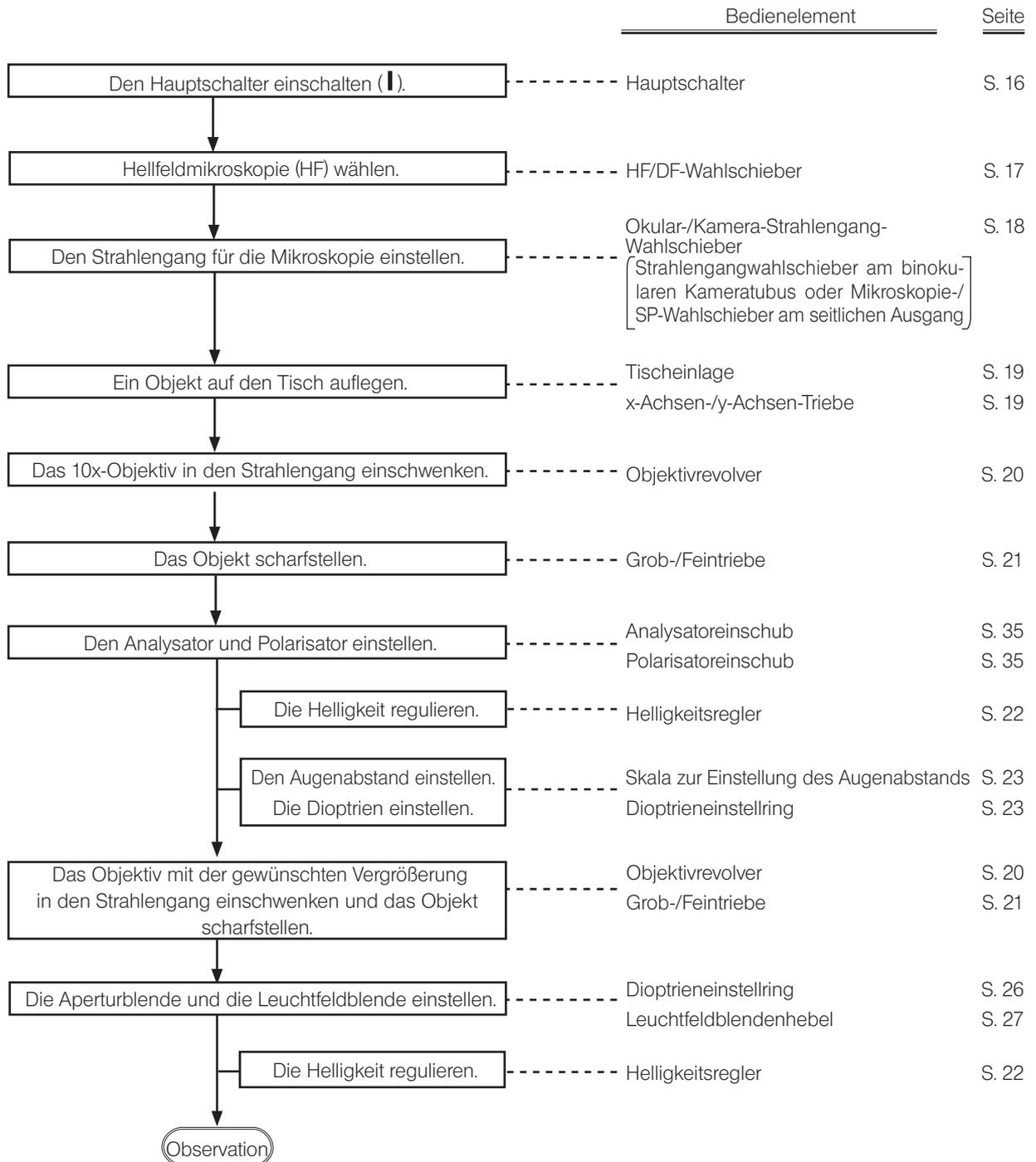
- Analysator: GX-AN360 oder GX-AN      • Polarisator: GX-PO oder GX-POTP (PO Oberfläche)
- DIC-Schieber: U-DICR (Standard), U-DICRH\* oder U-DICRHC
- \* Für Mikroskopie mit Kompensatoren („Sensitive Tint“) mit dem DIC-Schieber U-DICRH den Polarisator GX-POTP verwenden.
- Objektivrevolver (mit Einschub für DIC-Schieber): U-D5BDRE, U-D5BDREM oder U-D6REM

- HINWEIS** • Die Leistung des Polarisators kann nachlassen, wenn er lange Zeit dem Licht ausgesetzt wird (ca. 2.000 Stunden kontinuierlich). In diesem Fall den Polarisator ersetzen.
- Bei Verwendung des Quecksilber-Lampenhauses den Filter U-25L42 verwenden, um ein Anlaufen des Polarisators zu verhindern.

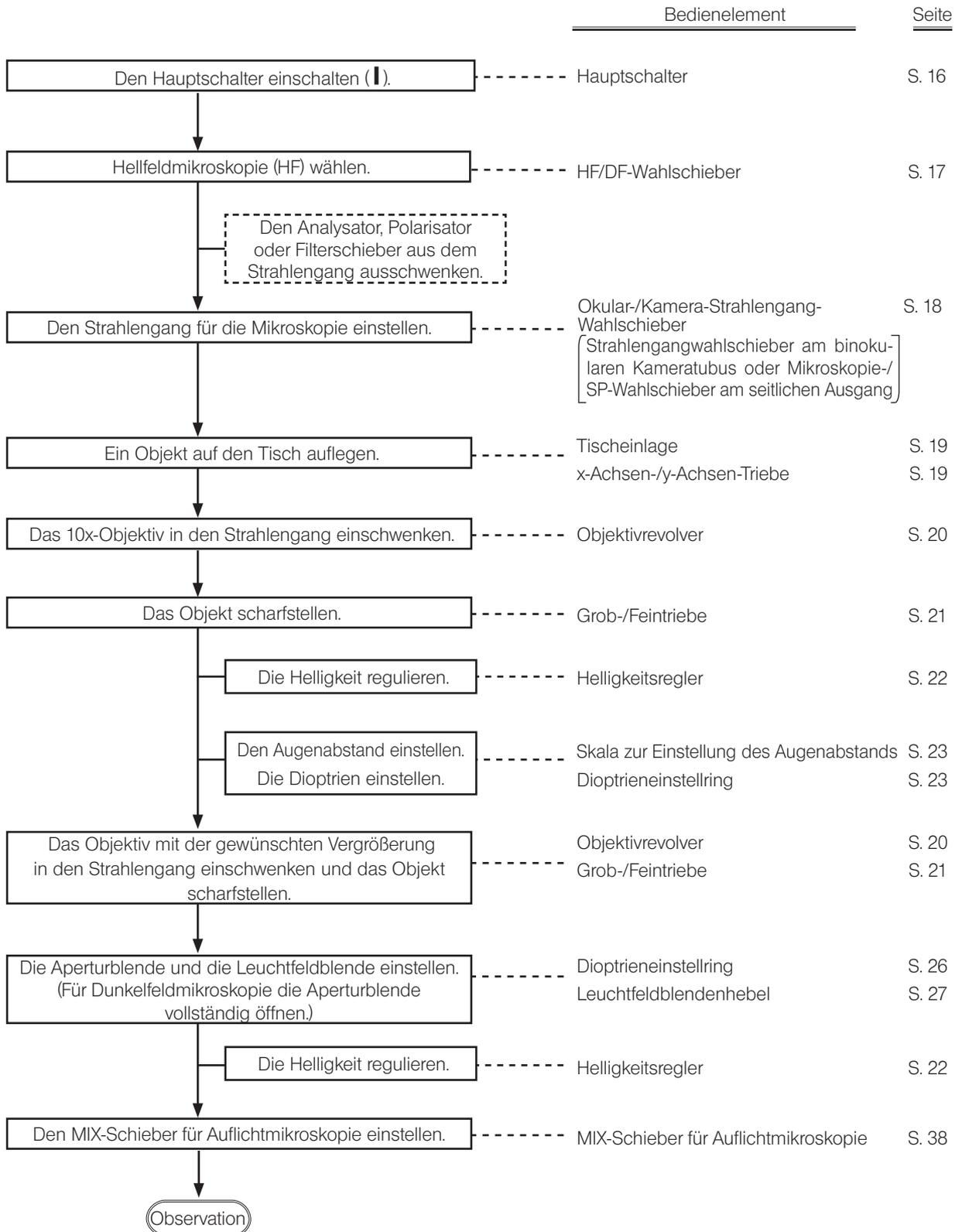


## 4-2 Polarisierung im Auflicht

**HINWEIS** Für Mikroskopie mit Kompensatoren („Sensitive Tint“) den Polarisator (GX-POTP) verwenden.



## 4-3 Simultane Hellfeld-/Dunkelfeldmikroskopie im Auflicht



## 4-4 Durchlicht-Hellfeldmikroskopie

Für Durchlichtmikroskopie im Hellfeld werden die folgenden Module benötigt.

- Durchlicht-Beleuchtungssäule: IX2-ILL100

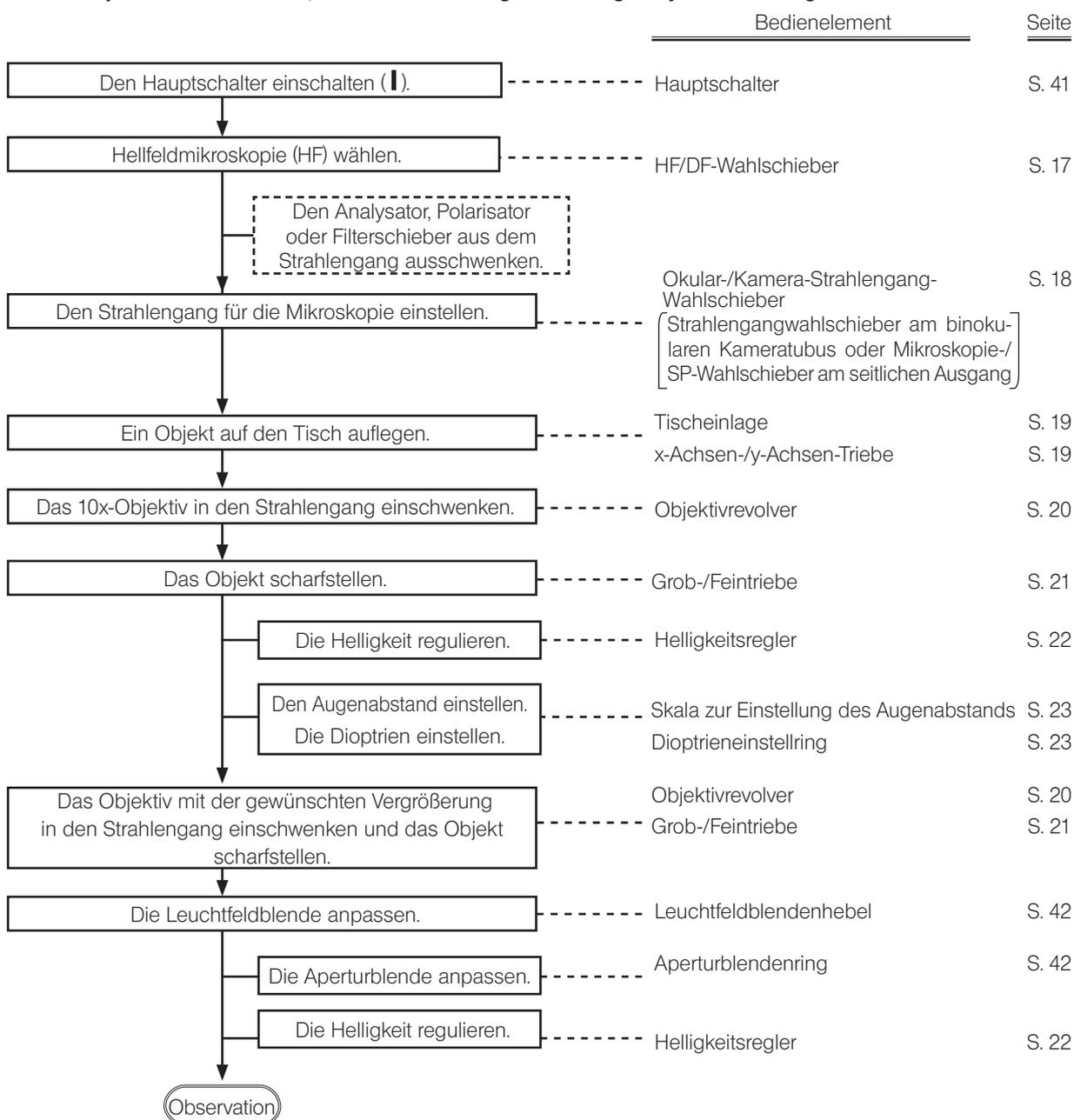
[LED]

- LED-Beleuchtungseinrichtung: BX3M-LEDT
- Vorschaltgerät: BX3M-PSLED

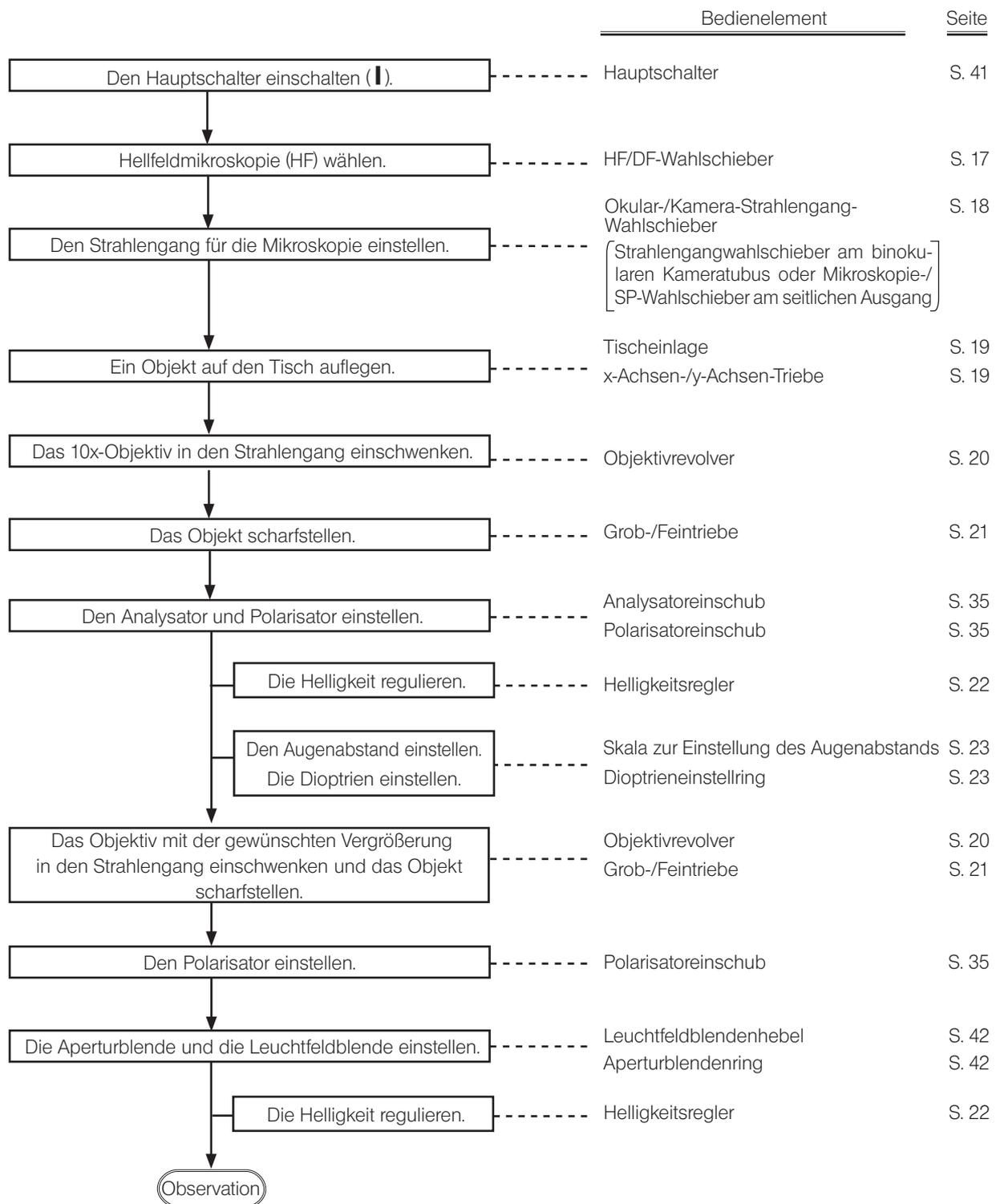
[Halogenglühlampe]

- Halogen-Lampenhaus: U-LH100L-3 (Verlängerungskabel U-RMT erforderlich)
- Vorschaltgerät: TH4-100/TH4-200

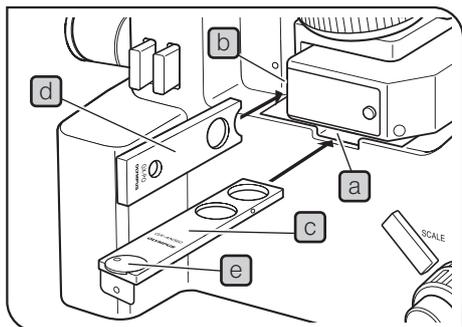
**HINWEIS** Bei Verwendung des Tisches GX-SVR behindert die Durchlichtbeleuchtungssäule den Tisch und der Fahrweg des Tisches in Richtung der y-Achse verkürzt sich an der Rückseite um ca. 4 mm. Durch Entfernen der Gummistopper (Rückseite des Tisches) kann eine Verfahrstrecke von 3 mm zurückgewonnen werden. Da die Stoßwirkung auf den Tisch aufgrund der fehlenden Gummistopper jedoch verstärkt wird, den Tisch vorsichtig in Richtung der y-Achse bewegen.



## 4-5 Einfache Polarisation im Durchlicht



## 4-6 Verwenden des Analysators/Polarisators für Auflichtmikroskopie



- 1 Falls der DIC-Schieber in den Strahlengang eingeschwenkt ist, diesen ausschwenken. Einzelheiten siehe „Einsetzen des DIC-Schiebers“ auf Seite 36.
- 2 Das 10x-Objektiv oder 20x-Objektiv in den Strahlengang einschwenken, das Objekt scharfstellen.
- 3 Falls die Abdeckung oder der Leerschieber am Analysatoreinschub **a** oder Polarisatoreinschub **b** angebracht sind, diese entfernen.
- 4 Den Analysator GX-AN360 **c** in den Analysatoreinschub **a** einföhren.

Einföhrrposition des Analysators	Strahlengang
Erste Position (herausgezogen)	Leeraufnahme
Zweite Position (eingedrückt)	Analysator

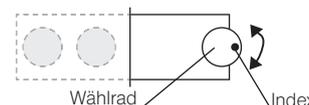
- 5 Den Polarisator GX-PO **d** oder GX-POTP so in den Polarisatoreinschub **b** einföhren, dass die Anzeigeseite zur Vorderseite weist.

Einföhrrposition des Polarisators	Strahlengang
Erste Position (herausgezogen)	Leeraufnahme
Zweite Position (eingedrückt)	Polarisator

- 6 Das Analysator-Einstellrad **e** drehen, um den Analysator zu justieren.

Mikroskopie mit gekreuzten Polarisatoren\*:

Den Index des Wählrades auf die auf der Abbildung rechts gezeigte Position einstellen.



Mikroskopie ohne gekreuzte Polarisatoren\*:

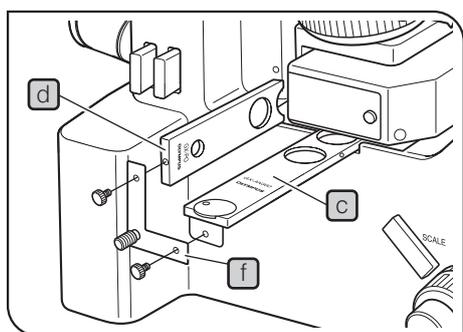
Das mikroskopische Bild beobachten und dabei das Einstellrad bis in die Position drehen, die das gewünschte Bild entstehen lässt.

\* Mit „gekreuzten Polarisatoren“ ist der Zustand gemeint, in dem das Sehfeld am dunkelsten erscheint (totale Auslöschung).

**TIPP** Für DIC-Mikroskopie muss das Analysator-Einstellrad auf die Position der gekreuzten Polarisatoren eingestellt werden.

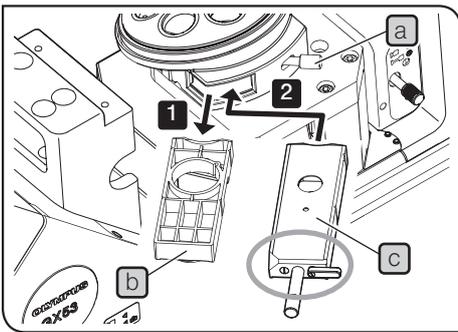
### Verwenden der Verbindungsplatte

Werden der Analysator (GX-AN360 **c** oder GX-AN) und der Polarisator (GX-PO **d** oder GX-POTP) mit der Verbindungsplatte **f**, die mit dem Polarisator geliefert wurde, miteinander verbunden, wie auf der Abbildung gezeigt, können beide gleichzeitig angebracht oder entfernt werden.

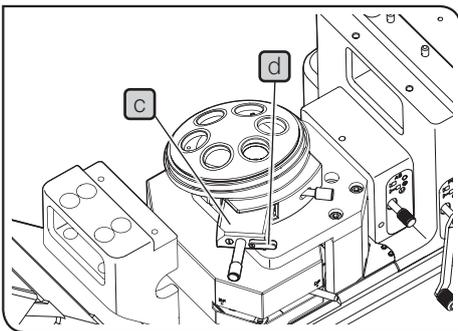


## 4-7 Verwenden des DIC-Schiebers

### 1 Einsetzen des DIC-Schiebers



Die folgende Abbildung zeigt die Ansicht ohne Tisch, um den Einschub ohne Hindernis darstellen zu können.



**1** Die Feststellschraube **a** hinten rechts am Objektivrevolver lösen und den Leerschleiber **b** herausziehen.

**2** Den DIC-Schieber **c** für Auflichtmikroskopie mit der beschrifteten Seite nach unten bis zur ersten Rastung (erstes hörbares Einrasten) in den Einschub des Objektivrevolvers einführen.

Position des DIC-Schiebers	Strahlengang
Erste Position (herausgezogen)	Ausgeschwenkt
Zweite Position (eingedrückt)	Eingeschwenkt

**3** Die Feststellschraube **a** anziehen, um den Schieber zu befestigen.

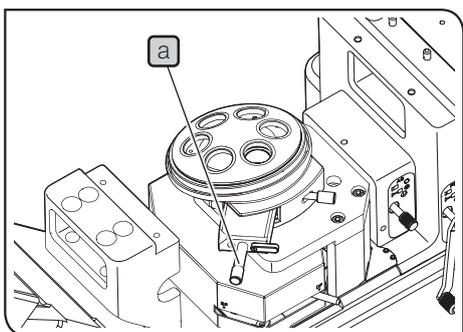
**4** Nur bei Verwendung des DIC-Schiebers U-DICR den Wahlschieber **d** dem verwendeten Objektiv entsprechend einstellen.

Stellung des Strahlengangwahl-schiebers <b>d</b>	Geeignete Objektive	
Eingedrückt	UIS2	Serie MPLFLN/MPLFLN-BD Serie MPLAPON
	UIS	Serie UMPlanFI/UMPlanFI-BD MPlanApo20X, 100X MPlanApo100XBD
Herausgezogen	UIS2	Serie LMPLFLN/LMPLFLN-BD
	UIS	Serie LMPlanFI/LMPlanFI-BD Serie LMPlanApo/LMPlanApo-BD

Wird der U-DICRH oder U-DICRHC ohne Wahlschieber verwendet, eignen sich dafür die nachstehend genannten Objektive.

DIC-Schieber <b>c</b>	Geeignete Objektive	
U-DICRHC	UIS2	Serie MPLFLN/MPLFLN-BD Serie MPLAPON
	UIS	Serie UMPlanFI/UMPlanFI-BD Serie MPlanFI-BD MPlanApo20X, 100X
U-DICRHC	UIS2	Serie LMPLFLN/LMPLFLN-BD
	UIS	Serie LMPlanFI/LMPlanFI-BD Serie LMPlanApo/LMPlanApo-BD

## 2 Einstellen des Prismas des DIC-Schiebers



- 1 Den Prismenschieber **a** des DIC-Schiebers drehen, um die Interferenzfarbe zu wählen, die in Abstimmung auf das Objekt den besten Kontrast bietet.

### U-DICR, U-DICRHC

Die Hintergrund-Interferenzfarbe ist stufenlos von Grau bis Magenta veränderbar (von  $-100$  bis  $600$  nm).

### U-DICRH

Die Hintergrund-Interferenzfarbe ist stufenlos von  $-100$  bis  $100$  nm veränderbar.

- Wird eine graue Hintergrundfarbe eingestellt, lässt sich ein dreidimensional wirkendes Bild mit hohem Kontrast und unterschiedlichen Graustufen erzeugen.
- Wird Magenta als Hintergrundfarbe eingestellt \*, lässt sich bereits ein geringer Phasenunterschied als Farbveränderung erkennen.

\* Um Magenta als Hintergrundfarbe einzustellen, den Polarisator GX-POTP verwenden und so in den Polarisatoreinschub einführen, dass die Markierung  $\lambda$  von vorne zu sehen ist.

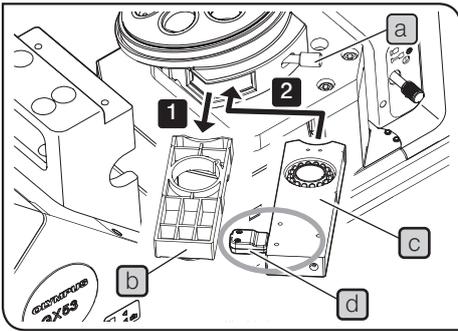
**HINWEIS** Die Detektionsempfindlichkeit ist bei DIC-Mikroskopie sehr hoch. Deshalb besonders darauf achten, dass sich auf der Objektoberfläche kein Staub oder Schmutz befindet.

- TIPP**
- Die Detektionsempfindlichkeit ist richtungsabhängig. Es wird empfohlen, den Drehtisch zu verwenden.
  - Der Kontrast kann durch Verkleinern der Aperturblende in manchen Fällen erhöht werden.

## 4-8 Verwenden des MIX-Schiebers für Auflichtmikroskopie

1

### Einführen des MIX-Schiebers für Auflichtmikroskopie



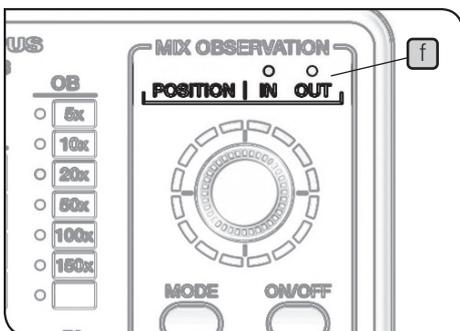
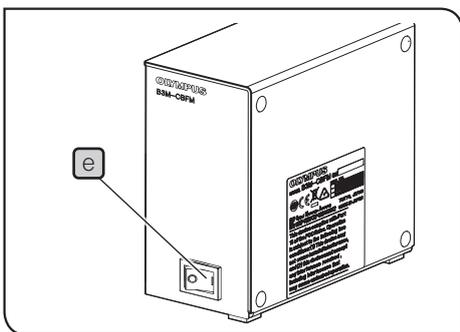
Die folgende Abbildung zeigt die Ansicht ohne Tisch, um den Einschub ohne Hindernis darstellen zu können.

- 1 Die Feststellschraube **a** hinten rechts am Objektivrevolver lösen und den Leerschieber **b** herausziehen.
- 2 Den MIX-Schieber für Auflichtmikroskopie (U-MIXR) **c** so in den Einschub des Objektivrevolvers einföhren, dass sich der Anschluss **d** links befindet, und bis zur zweiten Rastposition einschieben (Position, in der er hörbar einrastet).

Position des MIX-Schiebers für Auflichtmikroskopie	Strahlengang
Erste Position (herausgezogen)	Ausgeschwenkt
Zweite Position (eingedrückt)	Eingeschwenkt

- 3 Die Feststellschraube **a** anziehen, um den Schieber zu befestigen.
- 4 Den Anschluss **d** an den MIX-Schieber für Auflichtmikroskopie anschließen.
- 5 Den Hauptschalter **e** des Steuergerätes (BX3M-CBFM) einschalten (I). Es ertönt ein Signalton.

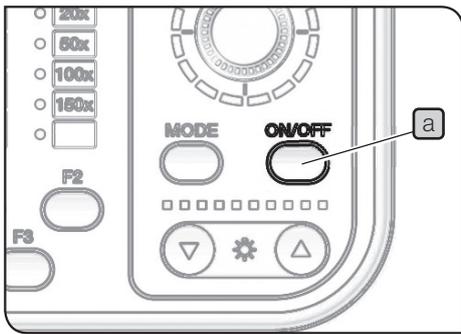
**HINWEIS** Um das Steuergerät (BX3M-CBFM) mit diesem Mikroskop verwenden zu können, muss der DIP-Schalter entsprechend eingestellt werden. Einstellverfahren siehe Seite 71.



TIPP

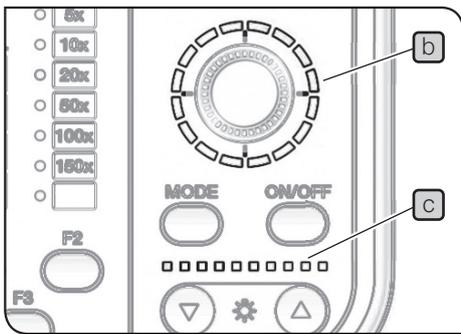
Die aktuelle Stellung des MIX-Schiebers für Auflichtmikroskopie (in den Strahlengang eingeschwenkt oder ausgeschwenkt) kann anhand der Anzeige POSITION **f** des Handschalters (BX3M-HS) überprüft werden.

## 2 Einschalten der Beleuchtung des MIX-Schiebers für Auflichtmikroskopie

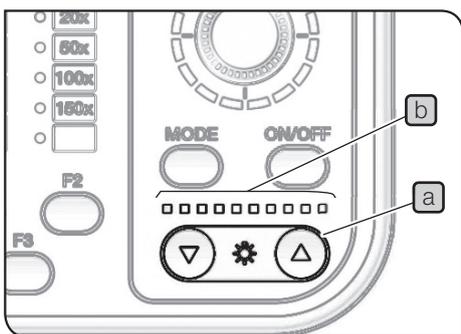


- 1 Wird die Ein/Aus-Taste **a** des Handschalters (BX3M-HS) auf „ON“ gestellt, leuchtet die Beleuchtung des MIX-Schiebers für Auflichtmikroskopie (U-MIXR) auf.

Status	Anzeige ( <b>b</b> , <b>c</b> )	Funktion
ON	Leuchtet auf.	Die Beleuchtung wird eingeschaltet.
OFF	Erlischt.	Die Beleuchtung wird ausgeschaltet.



## 3 Regulieren der Helligkeit der Beleuchtung

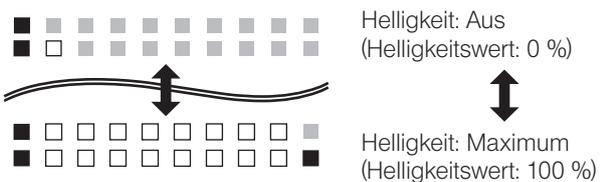


- 1 Mit der Taste für die Regulierung der Helligkeit **a** am Handschalter (BX3M-HS) die Helligkeit der Beleuchtung regeln.

Schaltfläche	Bedienvorgang	Funktion
▼	Kurzer Tastendruck	Verdunkelung um den jeweils vorgegebenen Grad.
	Langer Tastendruck	Stufenlose Verdunkelung.
▲	Kurzer Tastendruck	Aufhellung um den jeweils vorgegebenen Grad.
	Langer Tastendruck	Stufenlose Aufhellung.

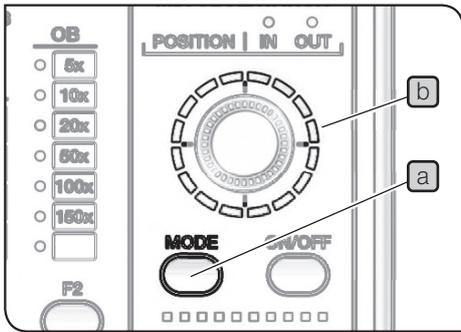
Anzeige

Der Helligkeitsstatus kann anhand der Anzeige **b** überprüft werden.



■ : schaltet sich in blau ein. □ : schaltet sich in weiß ein.  
■ : schaltet sich aus.

## 4 Wahl des Beleuchtungsmusters

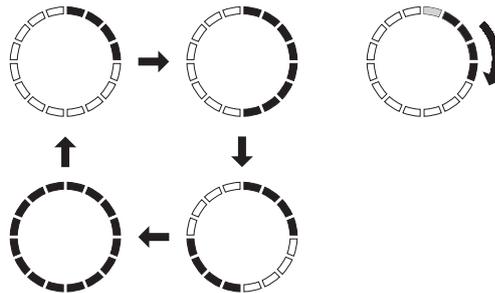


- 1 Die Taste MODE **a** des Handschalters (BX3M-HS) betätigen, um das Beleuchtungsmuster zu wählen. Die Anzeige **b** leuchtet dem Beleuchtungsmuster entsprechend auf.

Bedienvorgang	Funktion
Kurzer Tastendruck	Verändern des Beleuchtungsmusters.
Langer Tastendruck (Kurzer Tastendruck, während das Beleuchtungsmuster automatisch rotiert.)	Das Beleuchtungsmuster rotiert automatisch im Uhrzeigersinn. (Die automatische Rotation endet.)

Kurzer Tastendruck

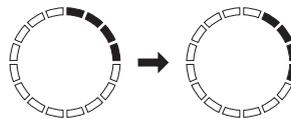
Langer Tastendruck



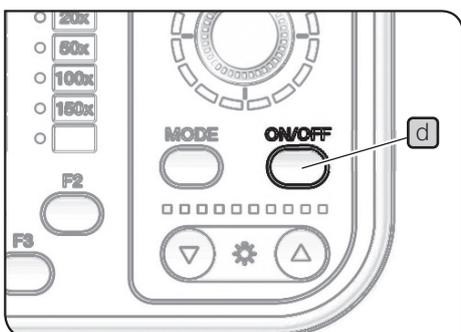
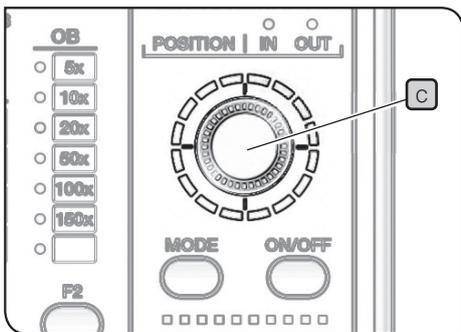
! : Die Beleuchtung wird eingeschaltet und die Anzeige leuchtet blau.

- 2 Das Wählrad **c** drehen, um die Beleuchtungsposition zu ändern. Die Beleuchtungsposition verlagert sich in Drehrichtung jeweils um einen Skalenanteil.

[Beispiel für eine Drehung im Uhrzeigersinn]

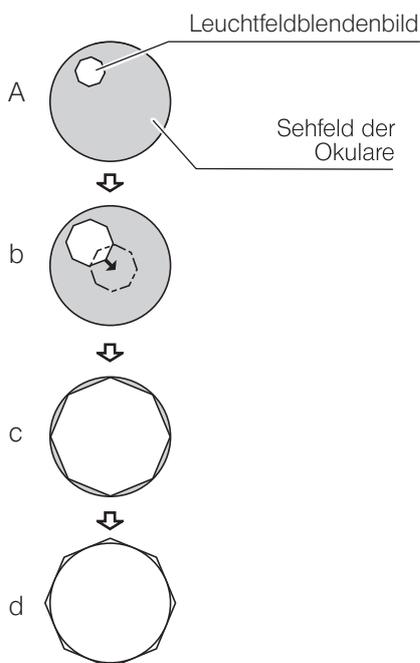
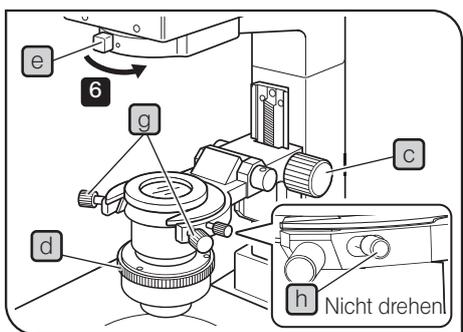
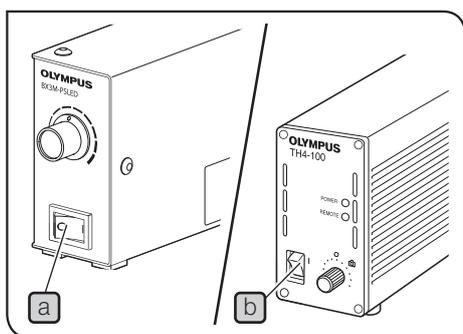


**HINWEIS** Während der automatischen Rotation des Beleuchtungsmusters können das Wählrad **c** und die Ein/Aus-Taste **d** nicht betätigt werden.



## 4-9 Einstellen der Module für Durchlichtmikroskopie

### 1 Zentrieren des Kondensors



- Den Hauptschalter (a) oder (b) der Aufsicht-LED-Beleuchtungseinrichtung (BX3M-PSLED) oder des Vorschaltgeräts für Halogenlampen (TH44-100/TH4-200) einschalten ( I ) und den Helligkeitsregler drehen, um die Helligkeit zu regulieren.

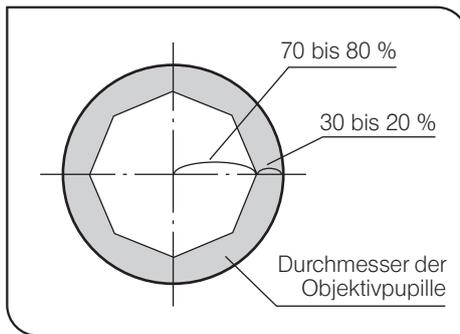
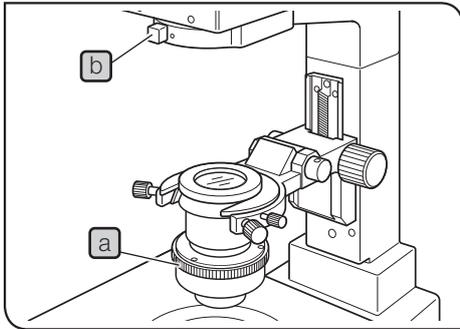
Einzelheiten sind in der Bedienungsanleitung des Vorschaltgeräts (BX3M-PSLED) oder (TH4-100/TH4-200) zu finden.

- Den Kondensor durch Drehen des Einstellknopfes für die Kondensorhöhe (c) bis zum unteren Anschlag absenken.
- Den Aperturbblendenschieber (d) vollständig öffnen (NA 0,60).
- Den Leuchtblendenhebel (e) vollständig öffnen (⊗ → ○).
- Das 10x-Objektiv durch Drehen des Objektivrevolvers in den Strahlengang einschwenken, das Objekt auf den Tisch auflegen und scharfstellen.
- Den Leuchtblendenhebel (e) in Pfeilrichtung drehen, bis das Bild der Leuchtblende im Sehfeld zu erkennen ist.
- Das Leuchtblendenbild durch Drehen des Einstellrades für die Kondensorhöhe (c) scharfstellen. (Abbildung A)
- Die Zentrierschrauben (2 St.) (g) so einstellen, dass das Bild der Leuchtblende in die Mitte des Sehfeldes gelangt. (Abbildung B)

**HINWEIS** Darauf achten, dass nicht versehentlich die Feststellschraube des Kondensors (h) gedreht wird, die sich hinter der Zentrierschraube (g) befindet.

- Den Leuchtblendenhebel (e) drehen, um die Leuchtblende sukzessive so weit zu öffnen, dass ihr Bild die Ränder des Sehfeldes berührt. (Abbildung C)  
Wenn die Mitte des Leuchtblendenbildes dezentriert ist, erneut zentrieren.
- Die Leuchtblende so weit öffnen, dass das Blendenbild annähernd dieselbe Größe aufweist wie das Sehfeld (bis ihr Bild das Sehfeld gerade umgibt). (Abbildung D)

**TIPP** Da die NA dieses Kondensors 0,05 bis 0,60 beträgt, werden die Ränder des Sehfeldes bei Verwendung eines 40x- oder stärkeren Objektivs aufgrund der unzureichenden NA dunkel.



#### Verwenden der Aperturblende (AS) für Durchlichtmikroskopie

- 1 Den Aperturblendenring **a** drehen und die Markierung auf 70 % der numerischen Apertur (NA) des Objektivs einstellen.
- 2 Den Aperturblendenring **a** unter Beobachtung des mikroskopischen Bildes fein justieren, um das gewünschte Bild zu erzielen.

#### TIPP

Um den Außendurchmesser der Aperturblende zu prüfen, die Okulare entfernen und durch die Okularstutzen auf das Bild der Aperturblende und die Austrittspupille des Objektivs blicken. Für die meisten Objekte ist es zweckmäßig, die Aperturblende auf etwa 70 % bis 80 % der numerischen Apertur des Objektivs einzustellen, doch kann sie nach Bedarf auch weiter geschlossen werden.

#### Verwenden der Leuchtfeldblende (FS) für Durchlichtmikroskopie

- 1 Den Leuchtfeldblendenhebel **b** drehen, um die Leuchtfeldblende einzustellen.

	Indexposition des Leuchtfeldblendenrings			
	○			⊗
Leuchtfeldblende	Maximal geöffnet	←————→		Maximal geschlossen

#### TIPP

Die Leuchtfeldblende so weit schließen, dass ihr Bild je nach verwendetem Objektiv vom Sehfeld umgeben wird, um interne Reflexionen und Streulicht vom Objekt abzuschirmen und den Bildkontrast zu verbessern.

## 2 Schwenken der Beleuchtungssäule

Zum Auswechseln großer Objekte wird empfohlen, die Beleuchtungssäule zu schwenken, um mehr Platz zu schaffen.

Die Objekttoberfläche wird auch bei geschwenkter Beleuchtungssäule beleuchtet. Dies ist komfortabel, um Objekte grob zu überprüfen oder beim Auflegen auszurichten.

**VORSICHT** • Beim Schwenken oder Zurückführen der Beleuchtungssäule darauf achten, dass die Finger nicht in das Scharnier eingeklemmt werden.

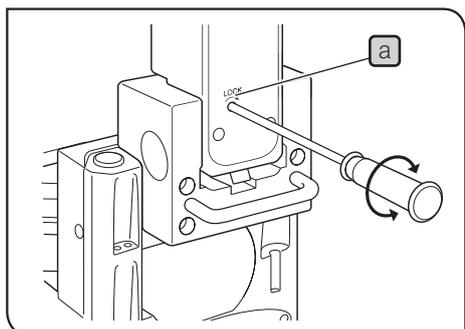
• Vor einem Transport oder vor dem Anheben des Mikroskopsystems die Feststellschraube für die Schwenkfunktion unbedingt festziehen.

**HINWEIS** Die Feststellschraube für die Schwenkfunktion sollte während des Betriebs normalerweise angezogen sein. Wird das Mikroskop verwendet, während die Schraube gelöst ist, ist darauf zu achten, dass die Beleuchtungssäule während des Betriebs nicht versehentlich kippt.

**1** Die Feststellschraube für die Schwenkfunktion **a** mit dem Sechskantschraubendreher in Pfeilrichtung drehen (ca. 11 Umdrehungen), um sie zu lösen.

**2** Die Beleuchtungseinheit oben an der Vorderseite fassen und die Beleuchtungssäule langsam nach hinten schwenken.

**TIPP** Wenn Erschütterungen auftreten sollten, die Beleuchtungssäule mit der Hand abstützen und langsam und vorsichtig schwenken.



## 3 Hochklappen des Kondensorhalters

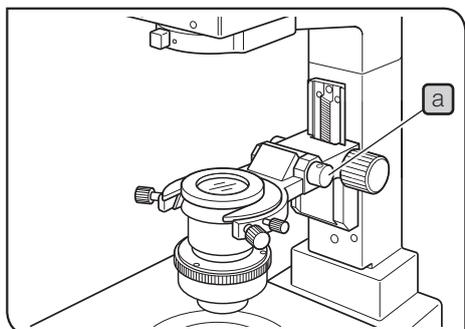
Zum Auswechseln des Objekts oder zum Anbringen der Objektive von der Oberseite des Tisches aus den Kondensorhalter hochklappen, um mehr Platz für mühelose Bedienung zu schaffen.

**1** Mit der Hand an die Unterseite des Kondensorhalters fassen und diesen nach oben drücken.

**2** Die Einstellschraube **a** mithilfe einer Münze drehen, um die Gängigkeit beim Hochklappen einzustellen.

**HINWEIS** • Die Gängigkeit so einstellen, dass der hochgeklappte Kondensorhalter nicht wieder nach unten fällt.

• Den hochgeklappten Kondensorhalter vorsichtig und langsam zurückklappen. Wird der Kondensorhalter nicht in die korrekte Stellung zurückgeführt, ist die Beleuchtungsleistung beeinträchtigt.



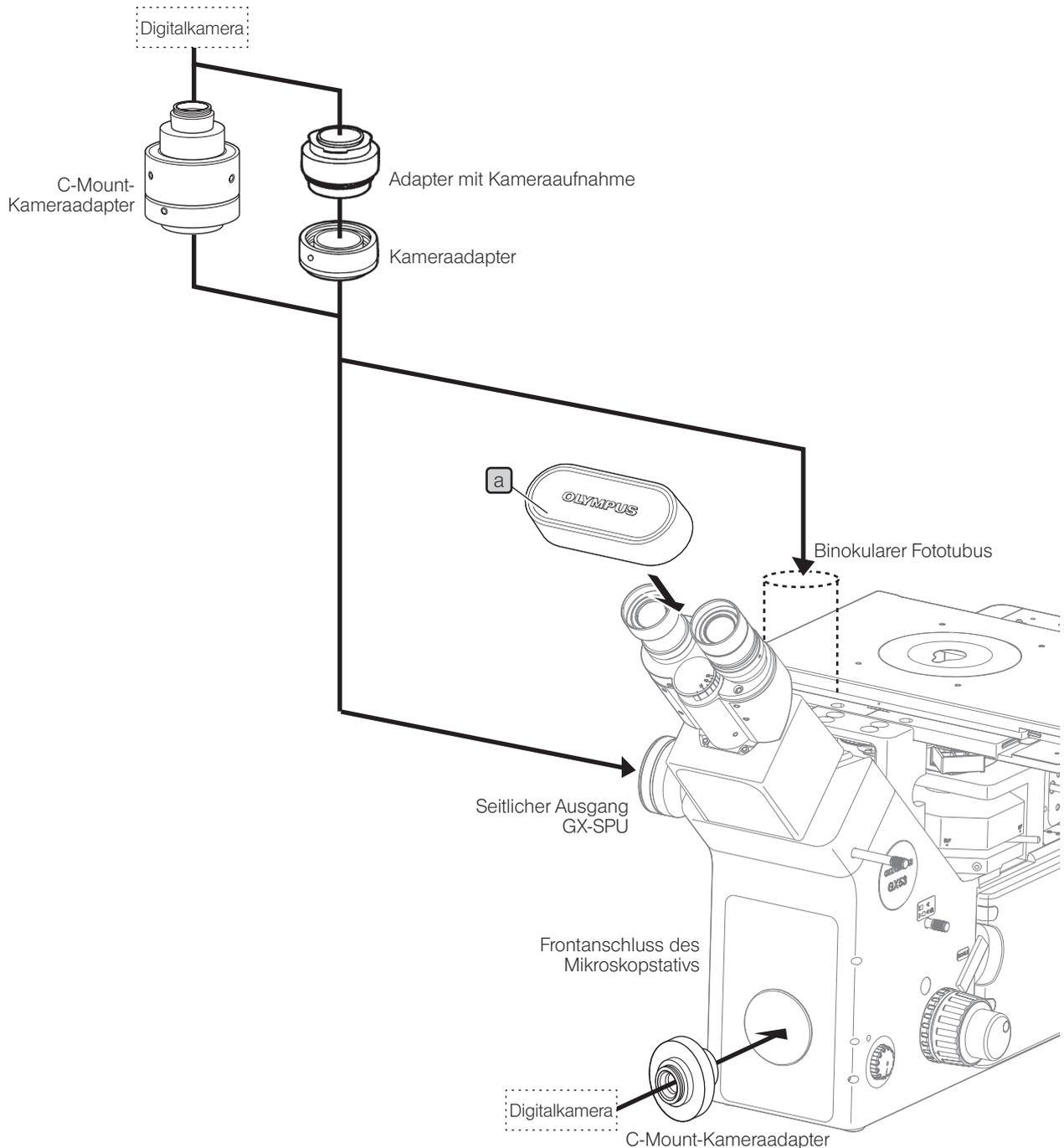
# 5 Bildaufnahme

Für die Aufnahme des mikroskopischen Bildes einen Kameraadapter und eine Digitalkamera für Mikroskope am binokularen Kameratubus montieren. Der Bildaufnahmebereich wird durch das Format des Bildsensors in der Kamera und die Vergrößerung des Kameraadapters bestimmt.

Einzelheiten sind in der Bedienungsanleitung der Kamera und des verwendeten Kameraadapters zu finden.

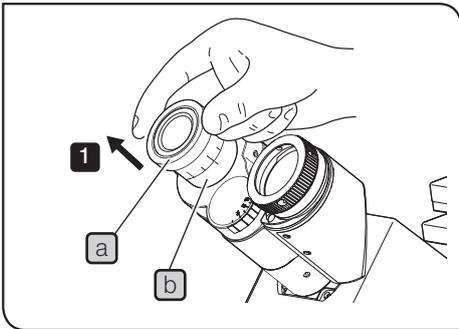
**HINWEIS** • Bei Verwendung eines Kameraadapters auf Einstellung der Parfokalität zwischen dem Kameraadapter und den Okularen achten. Andernfalls stimmt die Scharfeinstellung des beim Blick durch die Okulare sichtbaren Bildes nicht mit derjenigen des Kamerabildes überein. Die Vorgehensweise für die Parfokalitätseinstellung ist in der Bedienungsanleitung des jeweiligen Kameraadapters beschrieben.

• Je nach Einstellungszustand des Mikroskops kann das Licht der Fluoreszenzbeleuchtung usw. in die Okulare eindringen und das mikroskopische Bild beeinträchtigen. In diesem Fall die Okulare mit den Okularkappen **a** abdecken, die mit dem Mikroskopstativ geliefert wurden.



## 6-1 Auswechseln des Okulars

### 1 Entfernen des Okulars

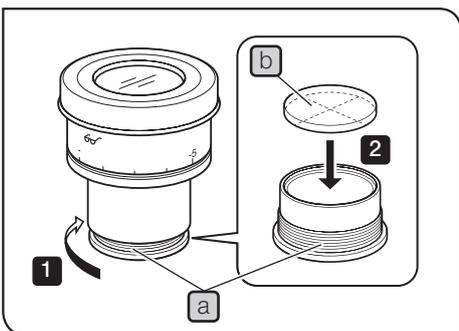


- 1 Das Okular **a** aus dem Okularstutzen **b** herausziehen.

### 2 Montieren des Okularmikrometers

Mit dem Okularmikrometer können die Größe des mikroskopischen Bildes oder die Mittelposition des Sehfeldes usw. kontrolliert werden. Wenden Sie sich bezüglich der für Ihr Okular verfügbaren Okularmikrometertypen bitte an Olympus.

Geeignete Okularmikrometer
Format
Ø 24 mm Dicke 1,5 mm



- 1 Den Okularrahmen festhalten, die eingebaute Mikrometerfassung **a** in Pfeilrichtung drehen und entfernen.

**TIPP**

Gelegentlich ist die Mikrometerfassung zu fest angezogen und kann nicht gedreht werden. Durch Gewaltanwendung kann die Mikrometerfassung beschädigt werden, sodass sie sich anschließend nicht mehr drehen lässt. Die Mikrometerfassung vorsichtig fassen und mit gleichbleibendem Kraftaufwand drehen oder gegen ein Gummituch auf der Arbeitsplatte drücken und drehen, um sie zu entfernen.

- 2 Das Okularmikrometer **b** so in die entnommene Mikrometerfassung **a** einsetzen, dass die Anzeigeseite des Okularmikrometers nach unten weist.
- 3 Die Mikrometerfassung **a** an der Unterseite des Okulars einschrauben.

**HINWEIS** • Die Linsenoberfläche nicht mit dem Finger berühren.  
• Die Mikrometerfassung nicht gewaltsam festziehen.

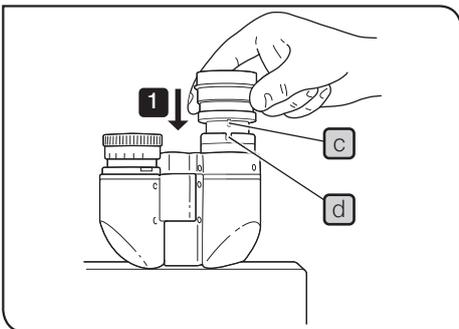
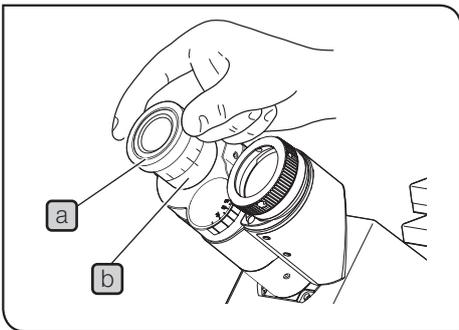
### 3 Montieren des Okulars

**1** Das Okular **a** bis zum Anschlag in den Okularstutzen **b** einführen.

**HINWEIS** • Da der Binokulartubus keine Positioniernut aufweist, kann er nicht mit einem Okular kombiniert werden, das mit einem Positionierstift ausgestattet ist.

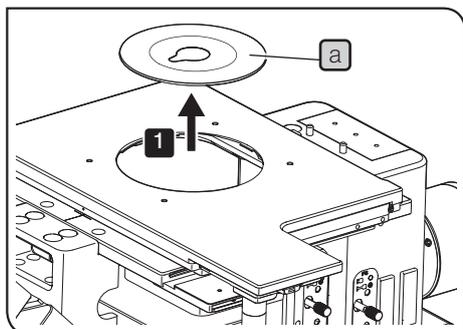
• Wenn ein Okular mit Mikrometerplatte verwendet wird, dieses in den rechten Okularstutzen einsetzen. In diesem Fall das Okular so anbringen, dass der Positionierstift **c** in die Nut **d** am Okularstutzen einrastet.

• Der binokulare Großfeld-Kameratubus (SWH10-H) verfügt über einen Positionierstift. Beim Anbringen den Positionierstift mit der Positioniernut des Okularstutzens ausrichten.



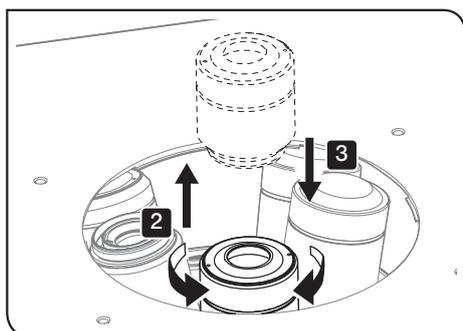
## 6-2 Auswechseln des Objektivs

### 1 Entfernen der Tischeinlage



- 1 Die Tischeinlage **a** entfernen.

### 2 Entfernen und Anbringen des Objektivs

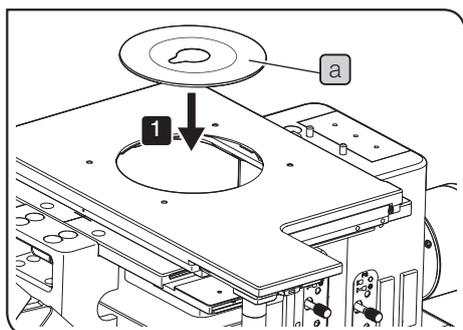


- 1 Den Grobtrieb drehen, um die Aufnahme des Objektivrevolvers auf die tiefste Position abzusenken und zu verhindern, dass das Objektiv mit dem Tisch kollidiert.
- 2 Das Objektiv in Pfeilrichtung drehen, um es vom Objektivrevolver abzunehmen.
- 3 Das gewünschte Objektiv in Pfeilrichtung in die Aufnahme des Objektivrevolvers einschrauben und gut befestigen.

#### Verwenden des Hellfeldobjektivadapters

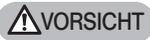
Um ein Hellfeldobjektiv an den Objektivrevolver für Hellfeld-/Dunkelfeldmikroskopie anzuschließen, wird der Objektivadapter (BD-M-AD) benötigt.

### 3 Anbringen der Tischeinlage



- 1 Die Tischeinlage **a** in den Tisch einsetzen.

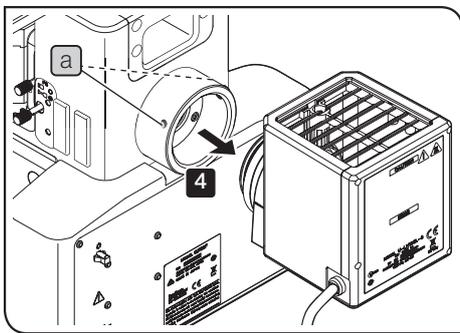
## 6-3 Auswechseln der Halogenglühlampe



**VORSICHT**

Die Glühlampe, das Lampenhaus und der umgebende Bereich werden während des Gebrauchs und unmittelbar danach extrem heiß. Vor dem Auswechseln des Brenners während des Mikroskopierens stets den Hauptschalter ausschalten (●) und das Netzkabel trennen. Abwarten, bis sich die Lampe, das Lampenhaus und der umgebende Bereich ausreichend abgekühlt haben.

Geeignete Lampe	12V100WHAL-L (PHILIPS Co. 77241)
	12V100WHAL (PHILIPS Co. 7023)



### 1 Entfernen des Halogen-Lampenhauses

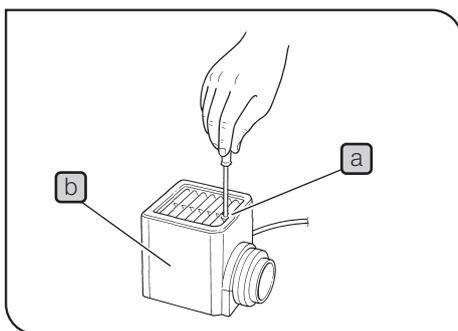
- 1 Den Hauptschalter des Vorschaltgerätes für Halogenglühlampen (TH4-100/TH4-200) ausschalten (●) und das Netzkabel trennen.
- 2 Den Anschlussstecker des Lampenhauses aus der Buchse am Vorschaltgerät (TH4-100/TH4-200) ziehen.
- 3 Die Feststellschrauben **a** (2 St.) an der Rückseite des Mikroskopstativs mit dem Sechskant-Schraubendreher lösen.



**HINWEIS** Wenn die Feststellschraube zu sehr gelockert wird, kann sie herausfallen.

- 4 Das Lampenhaus abnehmen.

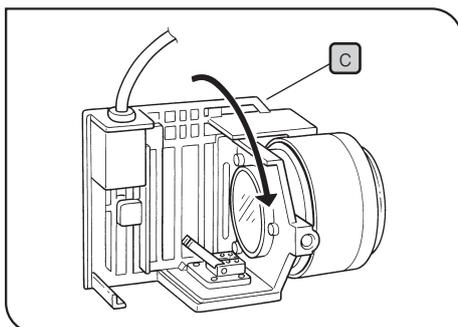
Einzelheiten zum Vorschaltgerät für die Halogenlampe (TH4-100/TH4-200) sind in der mit dem Gerät gelieferten Bedienungsanleitung zu finden.



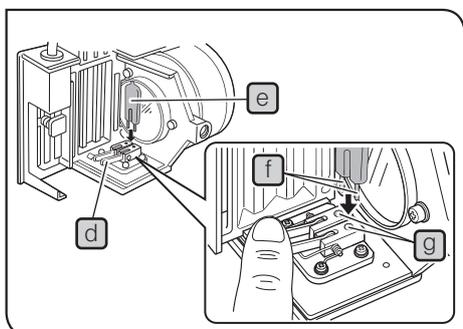
### 2 Auswechseln der Halogenglühlampe

- 1 Die Feststellschraube **a** an der Oberseite des Lampenhauses mit dem Sechskant-Schraubendreher, der mit dem Mikroskopstativ geliefert wird, lösen.

- 2 Das Lampenhaus **b** nach oben anheben und entfernen.



- 3 Die Lampenfassung **c** um 90° in Pfeilrichtung schwenken.



- 4** Den Lampenfeststellhebel **(d)** nach unten drücken, die mit einem Stück Gaze umwickelte Halogenglühlampe **(e)** fassen und die Anschlussstifte **(f)** vollständig einführen **(g)**.  
Den Lampenfeststellhebel vorsichtig wieder in die Ausgangsstellung zurückführen, um die Glühlampe zu befestigen.

**HINWEIS** Die Glühlampe nicht mit bloßen Händen anfassen. Fingerabdrücke oder Flecken auf der Glühlampe mit einem weichen Tuch abwischen, um eine Verkürzung der Lebensdauer oder ein Bersten der Lampe zu vermeiden. Verunreinigungen oder Fingerabdrücke auf der Glühlampe vorsichtig mit Reinigungspapier, das zuvor leicht mit absolutem Alkohol angefeuchtet wurde, abwischen.



- 5** Das Halogen-Lampenhaus von oben aufsetzen, die Feststellschraube **(a)** gleichzeitig herunterdrücken und anziehen.

### 3 Montieren des Halogen-Lampenhauses

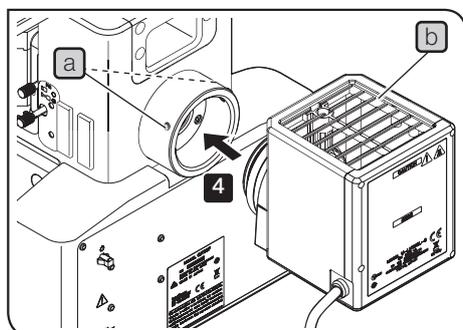
- 1** Die Feststellschrauben **(a)** (2 St.) an der Rückseite des Mikroskopstativs mit dem Sechskant-Schraubendreher lösen.  
**2** Das Halogen-Lampenhaus bis zum Anschlag in die Aufnahme für die Beleuchtungseinrichtung einführen.

**VORSICHT** Das Lampenhaus mit den Wärmeabstrahlrippen **(b)** nach oben anbringen und auf genügend Freiraum oberhalb, unterhalb und an der Rückseite des Lampenhauses achten. Andernfalls kann Brandgefahr entstehen.

- 3** Die Feststellschrauben mit dem Sechskant-Schraubendreher festziehen.

**HINWEIS** Die Schrauben nicht zu fest anziehen. Andernfalls kann die Lampenhausaufnahme verbogen werden.

- 4** Das Kabel des Halogen-Lampenhauses an die Anschlussbuchse des Vorschaltgerätes (TH4-100/TH4-200) anschließen. Einzelheiten siehe „Anschließen der Kabel“ auf Seite 74.

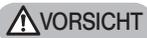


Geeignete Lampe	JCR12V100WB (Ushio Inc.)
-----------------	--------------------------

### 1 Auswechseln der Lichtleiter-Halogenglühlampe für Durchlichtbeleuchtung

Einzelheiten zum Auswechseln der Lichtleiter-Halogenglühlampe für Durchlichtbeleuchtung sind in der mit dem Gerät gelieferten Bedienungsanleitung zu finden.

## 6-4 Auswechseln des Quecksilberbrenners



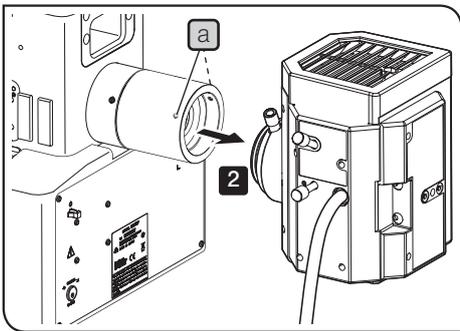
**VORSICHT** Die Glühlampe, das Lampenhaus und der umgebende Bereich werden während des Gebrauchs und unmittelbar danach extrem heiß. Vor dem Auswechseln des Brenners während des Mikroskopierens stets den Hauptschalter ausschalten (●) und das Netzkabel trennen. Abwarten, bis sich die Lampe, das Lampenhaus und der umgebende Bereich ausreichend abgekühlt haben.

Geeignete Lampe

USH-103OL (Ushio Inc.)

1

### Entfernen des Quecksilber-Lampenhauses



Den Hauptschalter des Vorschaltgerätes für Quecksilberbrenner

**1** (U-RFL-T) ausschalten (●) und das Netzkabel trennen.

**2** Den Anschlussstecker des Lampenhauses aus der Buchse am Vorschaltgerät (U-RFL-T) ziehen.

**3** Die Feststellschraube **a** des Adapters (MX-HGAD) mit dem Sechskant-Schraubendreher, der mit dem Mikroskopstativ geliefert wurde, lösen.

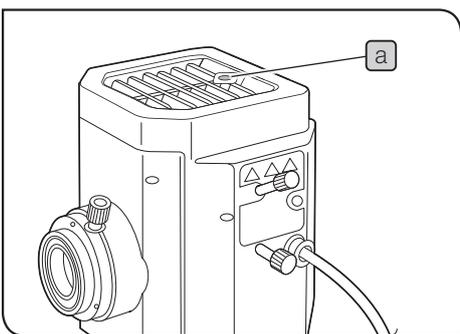
**HINWEIS** Wenn die Feststellschraube zu sehr gelockert wird, kann sie herausfallen.

**4** Das Lampenhaus abnehmen.

Einzelheiten zum Vorschaltgerät für Quecksilberbrenner (U-RFL-T) sind in der mit dem Gerät gelieferten Bedienungsanleitung zu finden.

2

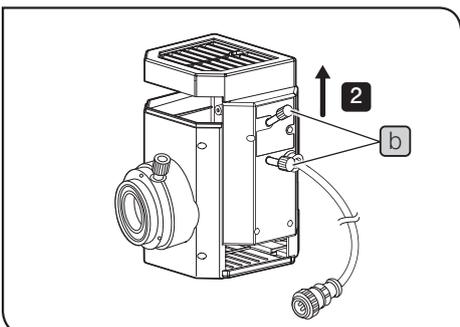
### Auswechseln des Quecksilberbrenners

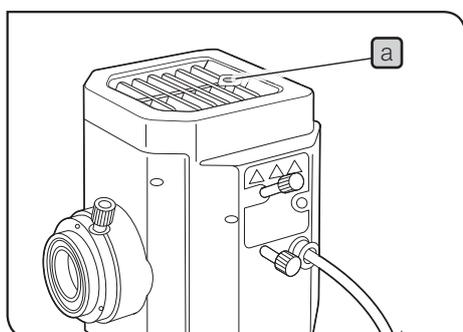
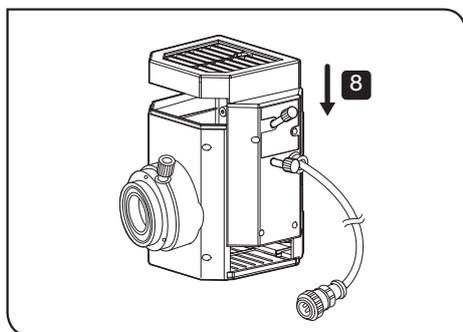
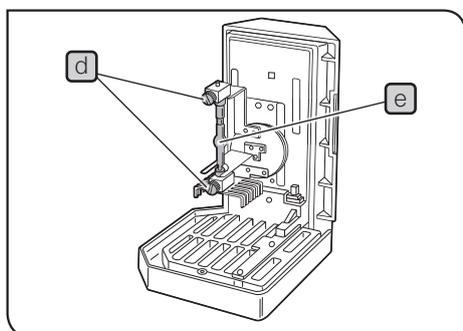
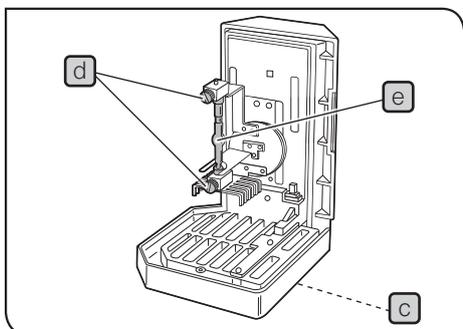


**1** Die Feststellschraube **a** an der Oberseite des Lampenhauses mit dem Sechskant-Schraubendreher lösen.

**2** Den oberen Teil des Lampenhauses festhalten und nach oben ziehen, um das Fassungsstück zu entfernen.

**HINWEIS** Zur Vermeidung von Beschädigungen das Lampenhaus nicht an den Zentrierschrauben **b** festhalten.





**3** Die Fassung so ablegen, dass die Wärmeabstrahlrippen **c** nach unten weisen.

**4** Die Brenner-Feststellschrauben **d** (2 St.) des Fassungsteils lösen.

**5** Den montierten Quecksilberbrenner **e** fassen und erst die untere Seite und anschließend die obere Seite aus der Aufnahme entfernen.

**TIPP** In der Fassung befindet sich eines der beiden folgenden Elemente:

- Leerbrenner für den Transport (bei Versand ab Werk)
- Verbrauchter Brenner (muss ausgetauscht werden)

**6** Den mit Gaze umwickelten neuen Quecksilberbrenner fassen und den Pluspol (+) des Quecksilberbrenners **e** an der festen Aufnahme oben anbringen. Anschließend den Minuspol (-) an der Aufnahme unten anbringen.

**HINWEIS** Den Brenner nicht mit bloßen Händen anfassen und keine Fingerabdrücke oder Verunreinigungen auf dem Brenner hinterlassen. Andernfalls kann der Brenner aufgrund der Verzerrung des Glases, die durch die Verunreinigungen verursacht wird, bersten. Verunreinigungen oder Fingerabdrücke auf dem Brenner vorsichtig mit Reinigungspapier, das zuvor leicht mit absolutem Alkohol angefeuchtet wurde, abwischen.

**7** Die Brenner-Feststellschrauben **d** (2 St.) des Fassungsteils anziehen.

**8** Die äußeren Kanten des Lampenhauses mit dem Fassungsteil ausrichten, das Lampenhaus gerade nach unten drücken und das Fassungsteil wieder in der Ausgangsposition anbringen.

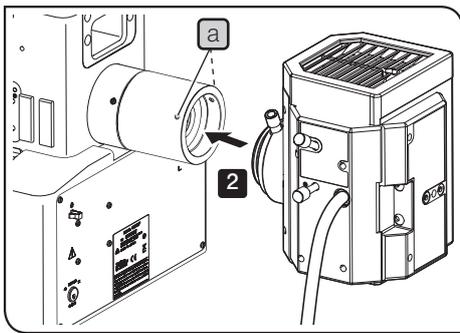
**9** Die Feststellschraube **a** mit dem Sechskant-Schraubendreher festziehen.

**10** Den Betriebsstundenzähler des Vorschaltgerätes für Quecksilberbrenner (U-RFL-T) auf „0.0“ stellen. Einzelheiten sind in der mit dem Gerät gelieferten Bedienungsanleitung zu finden.

#### Lebensdauer der Lampe

USH-1030L: 300 Stunden

Dieser Wert basiert auf folgendem Zyklus: Einschalten für 2 Stunden, Ausschalten für 30 Minuten. Den Brenner nicht in kürzeren Zeitabständen ein- und ausschalten, denn dadurch würde sich seine Lebensdauer erheblich verkürzen.



### 3 Anbringen des Quecksilber-Lampenhauses

- 1 Die Feststellschrauben **a** (2 St.) des Adapters (MX-HGAD) mit dem Sechskant-Schraubendreher lösen.
- 2 Das Quecksilber-Lampenhaus bis zum Anschlag in die Aufnahme für die Beleuchtungseinrichtung einführen
- 3 Die Feststellschrauben mit dem Sechskant-Schraubendreher festziehen.
- 4 Das Kabel des Quecksilber-Lampenhauses an das Vorschaltgerät (U-RLF-T) anschließen. Einzelheiten sind in der mit dem Gerät gelieferten Bedienungsanleitung zu finden.

### 4 Zentrieren des Quecksilberbrenners

- HINWEIS**
- Bei Verwendung des Quecksilber-Lampenhauses die mit dem Mikroskopstativ gelieferte Lichtsperrplatte (Verschluss) am Filterschieber anbringen. Einzelheiten siehe „6-5 Auswechseln der Filter“ auf Seite 54.
  - Den Hauptschalter des Vorschaltgeräts einschalten (I) und vor der Zentrierung warten, bis sich das Bogenbild stabilisiert hat (5 bis 10 Minuten nach dem Zünden).

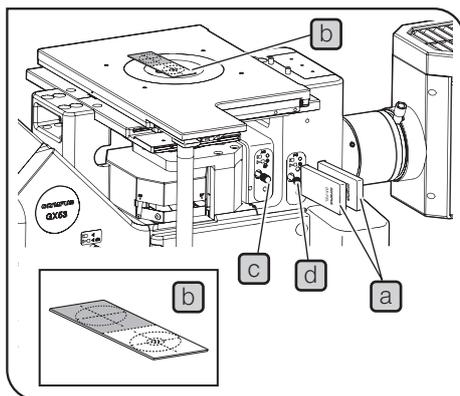
- 1 Den Hauptschalter einschalten (I). Einzelheiten siehe „3-2 Einschalten des Hauptschalters“ auf Seite 16.
- 2 Die Lichtsperrplatte des Filterschiebers **a** einschwenken, um das Beleuchtungslicht abzuschirmen.
- 3 Mit dem Strahlengangwahlschieber den Strahlengang für Hellfeldmikroskopie (HF) auswählen.

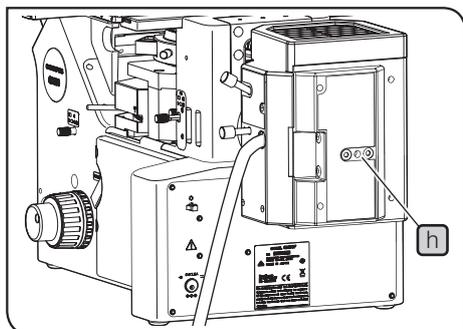
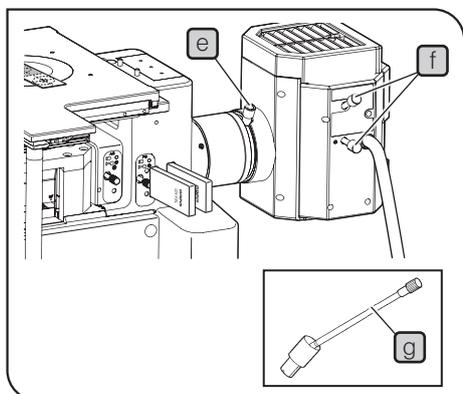
- HINWEIS** Während des Zentriervorgangs Bilder durch die UV-Sperrplatte ansehen.

- 4 Das 10x-Objektiv in den Strahlengang einschwenken und die Zentrierscheibe U-CST **b** so auf den Tisch auflegen, dass die Seite mit dem Fadenkreuz nach oben weist. Die Mitte der konzentrischen Kreise der U-CST mit der Mitte des Sehfeldes ausrichten.

**TIPP** Die U-CST kann durch weißes Papier usw. ersetzt werden.

- 5 Den Tisch bewegen, bis sich die Fadenkreuze im Sehfeld überlagern.
- 6 Den Objektivrevolver drehen und die Aufnahme ohne Objektiv (Objektivkappe entfernen) in den Strahlengang einschwenken.
- 7 Den Leuchtfeldblendenhebel **c** herausziehen (um die Leuchtfeldblende zu schließen) und den Aperturblendenhebel einschieben **d** (um die Aperturblende zu öffnen).
- 8 Den Filterschieber **a** herausziehen, damit das Beleuchtungslicht in den Strahlengang gelangt.





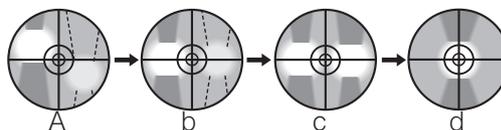
- 9** Die Fokussierschraube der Kollektorlinse **e** drehen, um das Bogenbild auf die U-CST zu projizieren. (Abbildung A)  
Wenn sich das Bogenbild nicht projizieren lässt, die Zentrierschraube des Brenners **f** drehen.

**TIPP** Wenn die Fokussierschraube der Kollektorlinse des Quecksilber-Lampenhauses aufgrund ihrer Lage an der Rückseite des Mikroskops schwer zugänglich ist, den Verlängerungsgriff (U-CLA) **g** in die Schraube einführen.

- 10** Die Zentrierschraube des Brenners **f** drehen und das Bogenbild in die Mitte der rechten (oder linken) Hälfte des Sehfeldes bewegen. (Abbildung B)

- 11** Den Sechskant-Schraubendreher in die Spiegel-Fokussierschraube **h** an der Rückseite des Lampenhauses einführen und die Schraube drehen, um das gespiegelte Bogenbild scharfzustellen. (Abbildung C)

- 12** Durch Drehen der Zentrierschraube des Brenners **f** das Bogenbild und das gespiegelte Bogenbild übereinander legen. (Abbildung D)  
Für die Mikroskopie die Fokussierschraube der Kollektorlinse **e** drehen und so justieren, dass das Sehfeld einheitlich ausgeleuchtet wird.



- TIPP** Die Zentrierung des Quecksilberbrenners empfiehlt sich, nachdem der Brenner ausgewechselt wurde oder wenn das mikroskopische Bild unregelmäßig ausgeleuchtet ist.

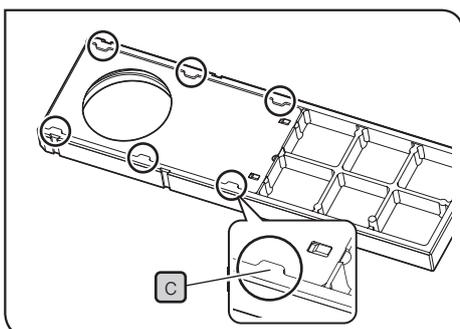
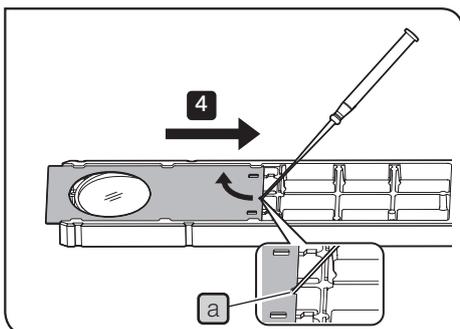
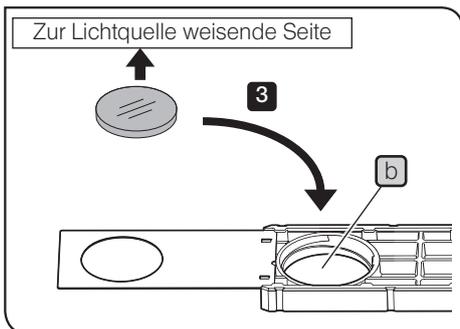
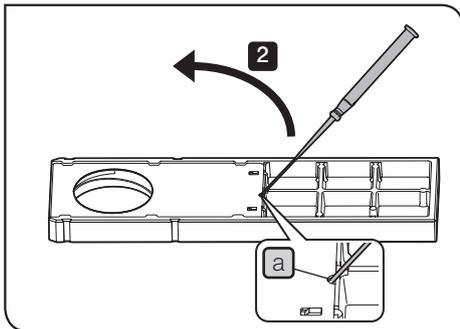
## 6-5 Auswechseln des Filters

**⚠ VORSICHT** Die Filter sind unmittelbar nach Gebrauch sehr heiß. Die Filter vor dem Auswechseln ausreichend abkühlen lassen.

### Einsetzen beliebiger Filter

In den Leerschieber (U-25) können beliebige Filter in folgender Größe eingesetzt werden:

Durchmesser	Ø 25 mm
Dicke	maximal 2,6 mm



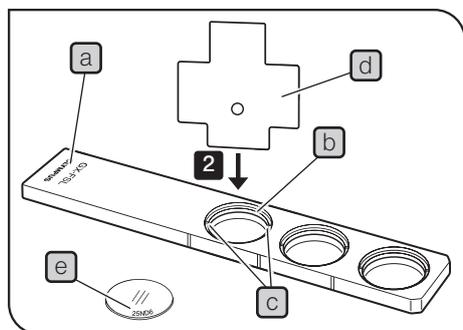
**1** Den Leerschieber so ausrichten, dass die Anzeigeseite nach unten und die Seite mit der Abdeckung nach oben weist.

**2** Den Präzisionsschraubendreher diagonal in die Kerbe **a** an der Abdeckung einführen und die Abdeckung mit dem Schraubendreher anheben und verschieben, um sie zu öffnen.

**3** Einen beliebigen Filter in die Filteraufnahme **b** des Schiebers einsetzen.

**HINWEIS** Wenn die Ausrichtung des Filters vorgegeben ist, den Filter so einsetzen, dass die zur Lichtquelle weisende Seite des Filters nach oben weist.

**4** Den Präzisionsschraubendreher in die Kerbe **a** einführen und die Abdeckung mit dem Schraubendreher anheben und verschieben, um sie wieder an der ursprünglichen Stelle anzubringen. Jetzt die Abdeckung unter die Laschen (6 Positionen) **c** schieben, bis sie hörbar einrastet.



#### Anbringen am GX-FSL

- 1** Den Filterschieber so auf die Arbeitsplatte legen, dass die beschriftete Seite **a** des Schiebers nach oben weist.
- 2** Den mit dem Mikroskopstativ gelieferten Spezial-Schraubendreher **d** in die Kerbe **c** am Filterhalterring **b** einführen und den Schraubendreher gegen den Uhrzeigersinn drehen, um den Filterhalterring **b** zu entfernen.
- 3** Die Filter so einsetzen, dass die beschriftete Seite **e** des Schiebers nach oben weist.
- 4** Den Haltering **b** fest einschrauben, damit er sicher befestigt ist.

#### Verwenden von zwei Filterschiebern

- 3** Die Filter so einsetzen, dass die beschriftete Seite **e** des Schiebers nach unten weist.
- TIPP** Die beschriftete Seite **e** ist in derselben Richtung ausgerichtet wie beim Einsetzen in das Mikroskopstativ, weil der Filterschieber kopfüber verwendet wird.
- 4** Den Haltering **b** fest einschrauben, damit er sicher befestigt ist.

# 7 Fehlersuche

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

Problem	Ursache	Abhilfemaßnahme	Seite
1. Optische Systeme			
a) Der Hauptschalter lässt sich nicht einschalten.	Das Netzkabel ist nicht richtig angeschlossen.	Das Kabel fest anschließen.	74
b) Die Lampe schaltet sich ein und aus.	Die Lampe ist nahezu durchgebrannt.	Gegen eine neue Lampe austauschen.	48, 50
c) Die Lampe leuchtet nicht auf.	Die Lampe ist durchgebrannt.	Gegen eine neue Lampe austauschen.	48, 50
	Die Lampe ist nicht installiert.	Die Lampe installieren.	48, 50
d) Die Lampe brennt rasch durch.	Es wird nicht die richtige Lampe verwendet.	Gegen die richtige Lampe austauschen.	4
e) Obwohl die Lampe eingeschaltet ist, erscheint das Sehfeld dunkel.	Die Leuchtfeldblende und die Aperturblenne sind geschlossen.	Die Aperturblenne ausreichen weit öffnen und die Leuchtfeldblende öffnen, bis ihr Bild die Ränder des Sehfelds berührt.	26, 27
	Der Strahlengangwahlschieber befindet sich nicht an der richtigen Position im Strahlengang.	Den Strahlengangwahlschieber auf die richtige Position im Strahlengang einstellen.	18
	Ein Graufilter mit geringer Transmission ist in den Strahlengang eingeschwenkt.	Die richtige Transmission wählen.	28
f) Das Sehfeld bleibt dunkel oder ist nicht gleichmäßig ausgeleuchtet.	Der Strahlengangwahlschieber befindet sich in einer Mittelstellung.	Den Schieber auf die dem Zweck entsprechende Rastposition einstellen.	18
	Der Objektivrevolver ist nicht auf die richtige Rastposition eingestellt.	Auf die richtige Rastposition einstellen.	20
	Das Lampenhaus ist nicht korrekt montiert.	Richtig anbringen.	48, 50
	Der Skalenschieber oder der Leerschieber befindet sich in einer Mittelstellung.	Bis zum Anschlag einschieben.	80
	Der Okular-/Kamera-Strahlengangwahlschieber befindet sich in einer Mittelstellung.	Den Schieber auf die dem Zweck entsprechende Rastposition einstellen.	18
	Die Leuchtfeldblende ist zu weit geschlossen.	Die Leuchtfeldblende ausreichend weit öffnen.	27
	Die Leuchtfeldblende ist nicht zentriert.	Die Leuchtfeldblende zentrieren.	27
	Der Polarisator und der Analysator befinden sich in einer Mittelstellung.	Auf die dem Zweck entsprechende Rastposition einstellen.	35
	Der Filterschieber befindet sich in einer Mittelstellung.	Auf die richtige Rastposition einstellen.	28
	Der Objektivrevolver ist nicht korrekt montiert.	Bis zum Anschlag einschieben und befestigen.	68
Der HF/DF-Wahlschieber befindet sich in einer Mittelstellung.	Auf die richtige Rastposition einstellen.	17	

Problem	Ursache	Abhilfemaßnahme	Seite
g) Im Sehfeld ist Schmutz oder Staub zu erkennen.	Schmutz oder Staub auf der Lampe.	Vollständig reinigen.	8
	Schmutz oder Staub auf dem Objekt.		
	Schmutz oder Staub auf den Okularen oder dem Objektiv.		
	Schmutz oder Staub auf dem Leerschieber oder dem Skalenschieber.		
h) Das mikroskopische Bild weist Überstrahlungen auf.	Die Aperturblende ist zu weit geschlossen.	Korrekt einstellen.	26
i) Schlechte Sicht. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Bild ist unscharf.</li> <li>• Schlechter Kontrast.</li> <li>• Details sind schlecht zu erkennen.</li> </ul>	Es wird kein für die Serie UIS2 (UIS) geeignetes Objektiv verwendet.	Ein für die Serie UIS2 (UIS) geeignetes Objektiv verwenden.	62
	Das Lampenhaus ist nicht korrekt montiert.	Bis zum Anschlag einschieben und befestigen.	48, 50
	Das Objektiv ist nicht ordnungsgemäß in den Strahlengang eingeschwenkt.	Den Objektivrevolver auf die richtige Rastposition einstellen.	20
	Schmutz oder Staub an der Objektivspitze.	Gründlich reinigen.	8
	Schmutz oder Staub auf dem Objekt.		
	Die Aperturblende ist nicht richtig eingestellt.	Die Aperturblende auf 70 bis 80 % der numerischen Apertur (NA) des Objektivs einstellen.	26
j) Das mikroskopische Bild erscheint auf einer Seite verschwommen.	Das Lampenhaus ist nicht korrekt montiert.	Bis zum Anschlag einschieben und befestigen.	48, 50
	Das Objektiv ist nicht ordnungsgemäß in den Strahlengang eingeschwenkt.	Den Objektivrevolver auf die richtige Rastposition einstellen.	20
	Der Tisch wurde nicht richtig montiert.	Den Tisch richtig montieren.	72
	Die Tischeinlage wurde nicht richtig angebracht.	Richtig anbringen.	72
	Das Objekt liegt nicht gerade auf dem Tisch auf.	Das Objekt richtig auf den Tisch auflegen.	19
k) Während der DIC-Mikroskopie erscheint eine Interferenzfarbe, aber die Farbe ist unregelmäßig.	Der DIC-Schieber-Wahlhebel befindet sich nicht in der richtigen Position.	Die Position des DIC-Schieber-Wahlhebels dem Objektivtyp entsprechend anpassen.	36
	Es wird kein für DIC-Mikroskopie geeignetes Objektiv verwendet.	Ein für DIC-Mikroskopie geeignetes Objektiv verwenden.	36
l) Schlechter DIC-Effekt.	Das Objekt ist senkrecht zur Orientierung mit der besten Detektionsempfindlichkeit ausgerichtet.	Das Objekt drehen, sodass es in der Orientierung mit der besten Detektionsempfindlichkeit ausgerichtet ist.	19
	Der Analysator wurde in die falsche Stellung gedreht.	Den Analysator in die Stellung mit dem besten Kontrast drehen.	35
	Das DIC-Prisma wurde in der falschen Orientierung angebracht.	Richtig anbringen.	36

Problem	Ursache	Abhilfemaßnahme	Seite
<b>2. Grob-/Feintriebe</b>			
a) Der Grobtrieb ist schwergängig eingestellt.	Der Einstellring für die Gängigkeit des Grobtriebs ist zu fest angezogen.	Den Einstellring für die Triebgängigkeit so weit lösen, dass der Grobtrieb die passende Gängigkeit aufweist.	21
b) Die Scharfeinstellung geht während der Mikroskopie verloren, weil das Objektiv von selbst nach unten fährt oder der Feintrieb zuviel Spiel hat.	Der Einstellring für die Gängigkeit des Grobtriebs ist nicht fest genug angezogen.	Den Einstellring für die Triebgängigkeit so fest anziehen, dass der Grobtrieb die passende Gängigkeit aufweist.	21
<b>3. Helligkeitsregler</b>			
a) Auch wenn der Helligkeitsregler an der Vorderseite des Mikroskopstativs gedreht wird, lässt sich die Helligkeit nicht verändern.	Der Transformator, das Netzkabel oder das Kabel für die LED-Beleuchtungseinrichtung ist nicht angeschlossen.	Den Hauptschalter ausschalten (●) und den Transformator, das Netzkabel und das Kabel für die LED-Beleuchtungseinrichtung an das Mikroskopstativ anschließen.	16, 74, 76
	Das Mikroskopstativ oder die LED-Beleuchtungseinrichtung ist beschädigt.	Bitte Olympus benachrichtigen.	-
<b>4. Beobachtungstubus</b>			
a) Die Sehfelder der beiden Augen stimmen nicht überein.	Der Augenabstand ist nicht richtig eingestellt.	Richtig einstellen.	23
	Der Dioprienunterschied wurde nicht ausgeglichen.	Richtig einstellen.	23
	Rechts und links werden unterschiedliche Okulare verwendet.	Für beide Augen die gleichen Okulare verwenden.	-
	Der Anwender ist nicht an parallele Lichtachsen gewöhnt.	Nicht sofort nach dem Blick durch die Okulare auf das Bild blicken, sondern das gesamte Sehfeld betrachten. (Oder die Augen von den Okularen lösen, in die Ferne und erst danach wieder durch die Okulare blicken.)	-
	Der Positionierstift des Okulars befindet sich nicht in der Positioniernut des Okularstutzens.	Richtig ausrichten.	46
<b>5. Tisch</b>			
a) Wenn der Tisch mit der Hand berührt wird, verschiebt sich das Bild erheblich.	Der Tisch wurde nicht richtig befestigt.	Den Tisch gut befestigen.	72
<b>6. Objektivrevolver</b>			
a) Der Objektivrevolver ist zu schwergängig eingestellt oder knarrt.	Der drehbare Teil des codierten Objektivrevolver kollidiert mit dem Kabelhalter.	Den Kabelhalter so drehen, dass er nicht mit dem drehbaren Teil des codierten Objektivrevolver kollidiert.	-

### Bedeutung der Anmerkungen in der folgenden Tabelle

Zeigt den Leuchtstatus der Anzeige des Steuergerätes (BX3M-CBFM) an.

● : Leuchtet auf. ● (mit Strich) : Blinkt. ○ : Erlischt. ○ (mit Strich) : Je nach Status.

Problem	Ursache	Abhilfemaßnahme	Seite
<b>7. Steuergerät (BX3M-CBFM) und Handschalter (BX3M-HS)</b>			
a) Die Anzeige OB des Handschalters leuchtet nicht auf, obwohl ein Objektiv durch Drehen des Objektivrevolvers eingeschwenkt wurde.			
	Die Stromversorgung des Steuergeräts (BX3M-CBFM) ist ausgeschaltet.	Den Hauptschalter ausschalten (○) und das Steuergerät erneut an den Transformator des Steuergeräts anschließen. Anschließend den Hauptschalter wieder einschalten (I).	38, 76
	Der Handschalter (BX3M-HS) ist nicht angeschlossen.	Den Hauptschalter ausschalten (○) und den Handschalter (BX3M-HS) anschließen.	38, 76
	Der Handschalter (BX3M-HS) ist beschädigt.	Bitte Olympus benachrichtigen.	-
	Das Kabel des Objektivrevolvers oder des GX-IFRES ist nicht angeschlossen.	Den Hauptschalter ausschalten (○) und das Kabel des Objektivrevolvers oder des GX-IFRES anschließen.	38, 68, 74
	Das Objektiv ist nicht richtig in den Strahlengang eingeschwenkt.	Auf die richtige Rastposition einstellen.	20
Zu möglichen Problemen mit dem Steuergerät (BX3M-CBFM), die in der vorstehenden Tabelle nicht beschrieben sind, bitte die Bedienungsanleitung des Steuergeräts (BX3M-CBFM) beachten			

#### Reparaturanforderung

Sollte sich das Problem auch mit den unter „Fehlersuche“ beschriebenen Maßnahmen nicht beheben lassen, wenden Sie sich bitte an Olympus. Bitte machen Sie dabei folgende Angaben:

- Produktbezeichnung und Kürzel (Beispiel: Tisch GX-SVR)
- Produktnummer
- Problem

# 8 Technische Daten

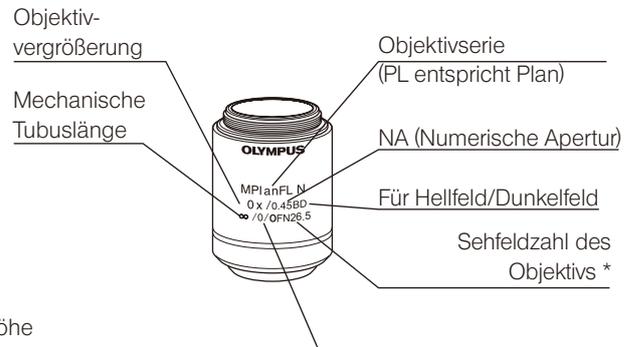
Konfigurationseinheiten		Produktbezeichnung	Spezifikationen
Mikroskopstativ		GX53F	<p>Fokussiereinheit:            Koaxialer Grobtrieb/Feintrieb: Hub 9 mm            (2 mm oberhalb und 7 mm unterhalb der Tischfläche)            Feintrieb:                   Verfahrstrecke je Umdrehung 100 µm                                              (ein Skalenstrich: 1 µm)            Grobtrieb: Verfahrstrecke je Umdrehung 7 mm            Mit Mechanismus zur Einstellung der Triebgängigkeit und oberem Anschlag ausgestattet            Nennbetrieb:            Transformator:              Eingang: 100 - 240 V ~ 50 - 60 Hz 0,4 A              Ausgang: 5 V --- 2,5 A            Mikroskopstativ:              Eingang: 5 V / 2,5 A ---            Abmessungen: ca. 509 (B) x 843 (T) x 507 (H) mm            &lt; Kombinationsbeispiele &gt;            Beobachtungstubus U-BI90            Lampenhaus BX3M-LEDR            Objektivrevolver U-D6BDRES-S            Tisch GX-SVR            Waferhalter GX-CP</p>
Beobachtungstubus	Binokulartubus	U-BI90	Sehfeldzahl 22
		U-BI90CT	Sehfeldzahl 22
		U-TBI90	Sehfeldzahl 22, Schwenktyp
	Binokularer Fototubus	U-TR30H-2	Sehfeldzahl 22
Lichtquelle für Aufsichtbeleuchtung	LED-Lampenhaus	BX3M-LEDR	Weiße LED: maximale Stromstärke: 700 mA Durchschnittliche Lebensdauer: ca. 60.000 Stunden (vorgesehener Wert bei Normalbetrieb) Vorschaltgerät: im Arm des Mikroskopstativs eingebaut
	Halogen-Lampenhaus	U-LH100L-3	Geeignete Glühlampe: 12V100WHAL-L (langlebiger Typ, PHILIPS Co. 7724I) Lebensdauer: ca. 2.000 Stunden (bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch) 12V100WHAL (lichtstarker Typ, PHILIPS Co. 7023) Lebensdauer: ca. 100 Stunden (bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch) Einstellbereich für die Lampenspannung: DC 1,0 V bis 12,0 V (stufenlos verstellbar) Vorschaltgerät: TH4-100, TH4-200
	Quecksilber-Lampenhaus	U-LH100HGARO U-LH100HG	Geeigneter Brenner: USH-103OL (Ushio Inc.) Lebensdauer: ca. 300 Stunden (bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch) Vorschaltgerät: U-RFLT
	Lichtquelle für das Lichtleiter-Beleuchtungssystem	U-LGPS	Lichtleiter: U-LLG150, U-LLG300 Lichtleiteradapter: U-LLGAD
Lichtquelle für Durchlichtbeleuchtung	LED-Lampenhaus	BX3M-LEDT	Weiße LED; maximale Stromstärke: 700 mA Durchschnittliche Lebensdauer: ca. 60.000 Stunden (vorgesehener Wert bei Normalbetrieb) Vorschaltgerät: BX3M-PSLED
	Halogen-Lampenhaus	U-LH100L-3	Geeignete Glühlampe: 12V100WHAL-L (langlebiger Typ, PHILIPS Co. 7724I) Lebensdauer: ca. 2.000 Stunden (bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch) 12V100WHAL (lichtstarker Typ, PHILIPS Co. 7023) Lebensdauer: ca. 100 Stunden (bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch) Einstellbereich für die Lampenspannung: DC 1,0 V bis 12,0 V (stufenlos verstellbar) Vorschaltgerät: TH4-100, TH4-200

Konfigurationseinheiten		Produktbezeichnung	Spezifikationen		
Objektivrevolver	Manueller Typ	U-5RE-2	5 Aufnahmen		
		U-P4RE	Zentriertyp		
		U-D6RE	6 Aufnahmen, für DIC-Mikroskopie		
		U-D6RE-ESD-2	6 Aufnahmen, für DIC-Mikroskopie, antistatisch		
		U-P6RE	6 Aufnahmen, Zentriertyp		
		U-D7RE	7 Aufnahmen, für DIC-Mikroskopie		
		U-5BDRE	5 Aufnahmen, für Hellfeld-/Dunkelfeldmikroskopie		
		U-D5BDRE	5 Aufnahmen, für Hellfeld-/Dunkelfeldmikroskopie und DIC-Mikroskopie		
		U-P5BDRE	5 Aufnahmen, für Dunkelfeldmikroskopie, Zentriertyp		
		U-D6BDRE	6 Aufnahmen, für Dunkelfeld- und DIC-Mikroskopie		
	Manueller Typ (Codierter Typ)	U-D6RES	5 Aufnahmen, codierter Typ, für Hellfeldmikroskopie		
		U-5RES-ESD	6 Aufnahmen, codierter Typ, für DIC-Mikroskopie		
		U-D7RES	7 Aufnahmen, codierter Typ, für DIC-Mikroskopie		
		U-D5BDRES-ESD	5 Aufnahmen, codierter Typ, für Hellfeld-/Dunkelfeldmikroskopie und DIC-Mikroskopie, abnehmbarer Schieber		
		U-D6BDRES-S	6 Aufnahmen, codierter Typ, für Hellfeld-/Dunkelfeldmikroskopie und DIC-Mikroskopie		
Schieber	Für differentiellen Interferenzkontrast	U-DICR	Standardtyp		
		U-DICRHC	Hohe Auflösung		
		U-DICRHC	Hoher Kontrast		
	Für MIX	U-MIXR	Mit LED-Ringlichtbeleuchtung ausgestattet, Helligkeitssteuerung über Handschalter		
Tisch	GX-SFR	Koaxialer flexibler Trieb unten rechts	Maximale Belastung: 1 kg	Verfahrbereich: 50 (y) x 50 (x) mm	
	IX2-SFR	Flexibler Trieb unten rechts		Verfahrbereich: 43 (y) x 50 (x) mm	
	IX-SVL-2	Kreuztisch L		Verfahrbereich: 50 (y) x 50 (x) mm	
	GX-SVR	Koaxialtrieb unten rechts an der Vorderseite	Maximale Belastung: 5 kg	Verfahrbereich: 50 (y) x 50 (x) mm	
	IX2-GS	Gleittisch	Maximale Belastung: 1 kg		
Betriebsbedingungen					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzung nur in Innenräumen</li> <li>Höhe über NN: max. 2000 m</li> <li>Umgebungstemperatur: 5 bis 40 °C</li> <li>Maximale relative Luftfeuchtigkeit: 80 % für Temperaturen bis 31 °C (kondensationsfrei)</li> <li>Bei Temperaturen über 31 °C nimmt die zulässige relative Luftfeuchtigkeit linear über 70 % bei 34 °C, 60 % bei 37 °C bis auf 50 % bei 40 °C ab.</li> <li>Spannungsschwankungen: ±10 %</li> <li>Entstörungsgrad: 2 (gemäß IEC60664-1)</li> <li>Installations-/Überspannungskategorie: II (gemäß IEC60664-1)</li> </ul>					

# 9 Optische Leistung «Serie UIS2»

In der folgenden Tabelle sind die optischen Eigenschaften für die verschiedenen Kombinationen aus Okularen und Objektiven angegeben. Die Abbildung rechts zeigt die auf den Objektiven angegebene Leistung.

**HINWEIS** In der folgenden Liste sind die mit diesem Mikroskop kombinierbaren Vorrichtungen aufgeführt. Informationen zu den in dieser Tabelle nicht genannten Vorrichtungen erhalten Sie bei Olympus oder aus den aktuellen Katalogen.



Deckglashöhe  
 - : Mit oder ohne Deckglas verwenden  
 0 : Ohne Deckglas verwenden

\* In Abhängigkeit vom Objektiv wird „FN“ statt „OFN“ angezeigt.

## Mikroskopieverfahren nach Objektiv

Serienbezeichnung	Vergrößerung	Hellfeld	Dunkelfeld	Hellfeld/ Dunkelfeld simultan	Polarisation	DIC
MPLN M Plan Achromat	5X/10X/20X/50X/100X	●				
MPLN-BD M Plan Achromat BD	5X/10X/20X/50X/100X	●	●	●		
MPLFLN M Plan Semi Apochromat	1,25x*1/2,5x/*15x/10x/20x/ 40x*2/50x/100x	●			●	●
MPLFLN-BD M Plan Semi Apochromat BD	5X/10X/20X/50X/100X/150X	●	●	●	●	●
MPLFLN-BDP M Plan Semi Apochromat BDP	5X/10X/20X/50X/100X	●	●	●	●	●
LMPLFLN M Plan Semi Apochromat mit weitem Arbeitsabstand	5X/10X/20X/50X/100X	●			●	●
LMPLFLN-BD M Plan Semi Apochromat BD mit weitem Arbeitsabstand	5X/10X/20X/50X/100X	●	●	●	●	●
SLMPLN M Plan Achromat mit extrem großem Arbeitsabstand	20X/50X/100X	●				
MPLAPON M Plan Apochromat	50X/100X	●			●	●
LCPLFLN-LCD Weiter Arbeitsabstand M Plan Achromat	20X/50X/100X	●				●

\*1 Für Auflicht-Hellfeldmikroskopie

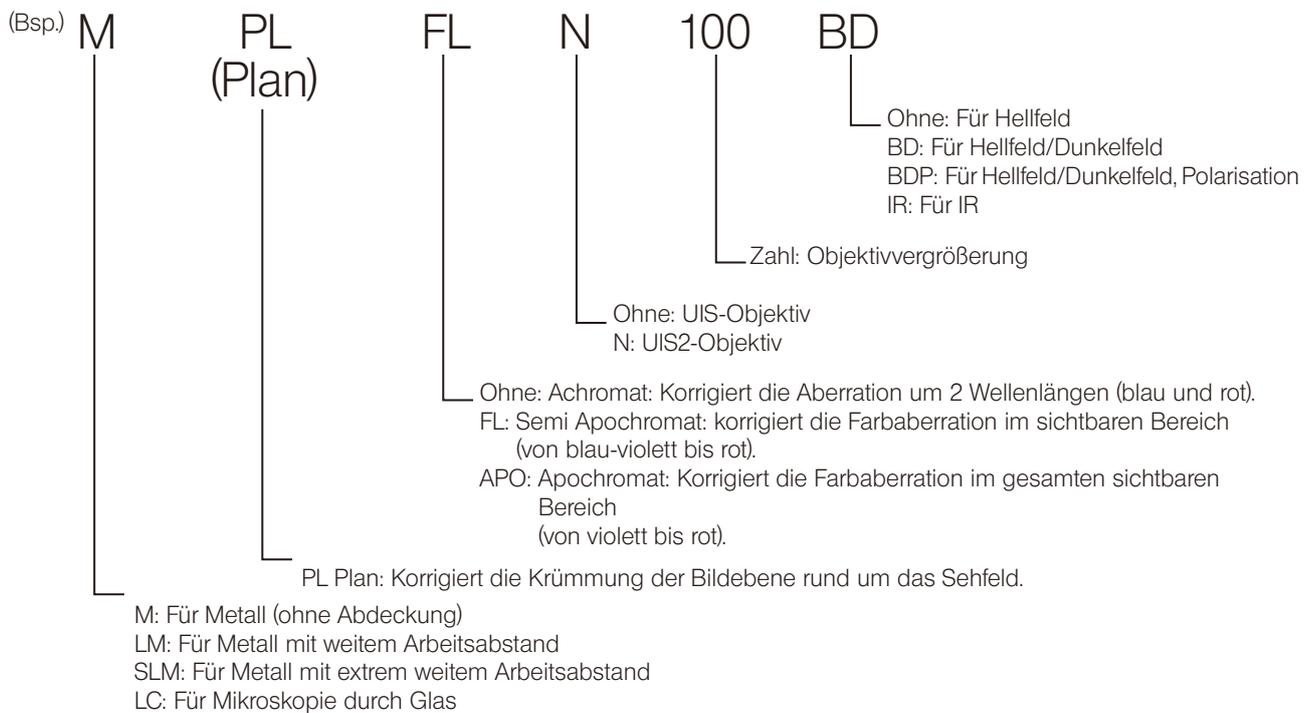
\*2 Nicht für DIC-Auflichtmikroskopie erhältlich.

## Eckdaten nach Objektiv

Optische Leistung Serienbezeichnung / Schreibweise		Vergrößerung	Numerische Apertur	Arbeitsabstand (mm)	Deckglas- höhe (mm)	Okular			
						WHN10X (Sehfeldzahl 22)		SWH10X (Sehfeldzahl 26,5)	
						Gesamtvergrößerung	Tatsächliches Sehfeld (mm)	Gesamtvergrößerung	Tatsächliches Sehfeld (mm)
Serie UIS2									
MPLN M Plan Achromat (OFN22) *	MPlanN	5x	0,10	20,0	-	50x	4,4	-	-
		10x	0,25	10,6	-	100x	2,2		
		20x	0,40	1,3	0	200x	1,1		
		50x	0,75	0,38	0	500x	0,44		
		100x	0,90	0,21	0	1000x	0,22		
MPLN-BD M Plan Achromat BD (OFN22) *	MPlanN-BD	5x	0,10	12,0	-	50x	4,4	-	-
		10x	0,25	6,5	-	100x	2,2		
		20x	0,40	1,3	0	200x	1,1		
		50x	0,75	0,38	0	500x	0,44		
		100x	0,90	0,21	0	1000x	0,22		
MPLFLN M Plan Semi Apochromat (OFN26,5) *  OFN22 nur für 1,25X	MPlanFLN	1,25x	0,04	3,5	-	12,5x	17,6	-	-
		2,5x	0,08	10,7	-	25x	8,8	25x	10,6
		5x	0,15	20,0	-	50x	4,4	50x	5,3
		10x	0,30	11,0	-	100x	2,2	100x	2,65
		20x	0,45	3,1	0	200x	1,1	200x	1,33
		40x	0,75	0,63	0	400x	0,55	400x	0,67
		50x	0,80	1,0	0	500x	0,44	500x	0,53
		100x	0,90	1,0	0	1000x	0,22	1000x	0,27
MPLFLN-BD M Plan Semi Apochromat BD (OFN26,5) *	MPlanFLN-BD	5x	0,15	12,0	-	50x	4,4	50x	5,3
		10x	0,30	6,5	-	100x	2,2	100x	2,65
		20x	0,45	3,0	0	200x	1,1	200x	1,33
		50x	0,80	1,0	0	500x	0,44	500x	0,53
		100x	0,90	1,0	0	1000x	0,22	1000x	0,27
MPLFLN-BDP M Plan Semi Apochromat BDP (OFN26,5) *	MPlanFLN-BDP	5x	0,15	12,0	-	50x	4,4	50x	5,3
		10x	0,25	6,5	-	100x	2,2	100x	2,65
		20x	0,40	3,0	0	200x	1,1	200x	1,33
		50x	0,75	1,0	0	500x	0,44	500x	0,53
		100x	0,90	1,0	0	1000x	0,22	1000x	0,27
LMPLFLN M Plan Semi Apochromat mit weitem Arbeitsabstand (OFN26,5) *	LMPlanFLN	5x	0,13	22,5	-	50x	4,4	50x	5,3
		10x	0,25	21,0	-	100x	2,2	100x	2,65
		20x	0,40	12,0	0	200x	1,1	200x	1,33
		50x	0,50	10,6	0	500x	0,44	500x	0,53
		100x	0,80	3,4	0	1000x	0,22	1000x	0,27
LMPLFLN-BD M Plan Semi Apochromat BD mit weitem Arbeitsabstand (OFN26,5) *	LMPlanFLN-BD	5x	0,13	15,0	-	50x	4,4	50x	5,3
		10x	0,25	10,0	-	100x	2,2	100x	2,65
		20x	0,40	12,0	0	200x	1,1	200x	1,33
		50x	0,50	10,6	0	500x	0,44	500x	0,53
		100x	0,80	3,3	0	1000x	0,22	1000x	0,27
SLMPLN M Plan Achromat mit extrem großem Arbeitsabstand (OFN26,5) *	SLMPlanN	20x	0,25	25,0	0	200x	1,1	200x	1,33
		50x	0,35	18,0	0	500x	0,44	500x	0,53
		100x	0,60	7,5	0	1000x	0,22	1000x	0,27

Optische Leistung		Vergrößerung	Numerische Apertur	Arbeitsabstand (mm)	Deckglas-höhe (mm)	Okular				
						WHN10X (Sehfeldzahl 22)		SWH10X (Sehfeldzahl 26,5)		
						Gesamtvergrößerung	Tatsächliches Sehfeld (mm)	Gesamtvergrößerung	Tatsächliches Sehfeld (mm)	
Serienbezeichnung	Schreibweise									
Serie UIS2										
MPLAPON M Plan Apochromat (OFN26,5) *	MPlanApoN	50x	0,95	0,35	0	500x	0,44	500x	0,53	
		100x	0,95	0,35	0	1000x	0,22	1000x	0,27	
LCPLFLN-LCD Weiterer Arbeitsabstand M Plan Achromat (OFN26,5) *	LCPlanFLN-LCD	20XLCD	0,45	7,4-8,3	0-1,2	200x	1,1	200x	1,33	
		50XLCD	0,7	2,2-3	0-1,2	500x	0,44	500x	0,53	
		100XLCD	0,85	0,9-1,2	0-0,7	1000x	0,22	1000x	0,27	

Für die Objektive verwendete Abkürzungen



Glossar zur optischen Leistung

- Arbeitsabstand: Abstand zwischen der Oberseite des Objekts und der Spitze des Objektivs.
- Numerische Apertur: Wichtiger Wert, der die Leistung des Objektivs (Auflösung, Schärfentiefe und Helligkeit) bestimmt.
- Auflösung.....Nimmt im Verhältnis zur numerischen Apertur zu.
- Schärfentiefe.....Nimmt im Verhältnis zur numerischen Apertur ab.
- Helligkeit.....Nimmt im Verhältnis zum Quadrat der numerischen Apertur zu. (verglichen mit derselben Vergrößerung)
- Auflösung: Gibt die Grenze an, bis zu der das Objektiv zwei sich annähernde Bilder anhand des Abstands zwischen 2 Punkten auf der Objektoberfläche unterscheiden kann.
- Schärfentiefe: Gibt die Tiefe des Objekts an, die gleichzeitig scharfgestellt werden kann. Die Tiefe nimmt zu, wenn die Aperturblende geschlossen wird, und verringert sich, wenn die numerische Apertur des Objektivs größer wird.
- Sehfeldzahl: Entspricht dem Durchmesser des durch das Okular sichtbaren Bildes, angegeben in mm.
- Tatsächliches Sehfeld: Entspricht dem Durchmesser der sichtbaren Bereiche auf der Objektoberfläche in mm.

## 10-1 Montageübersicht

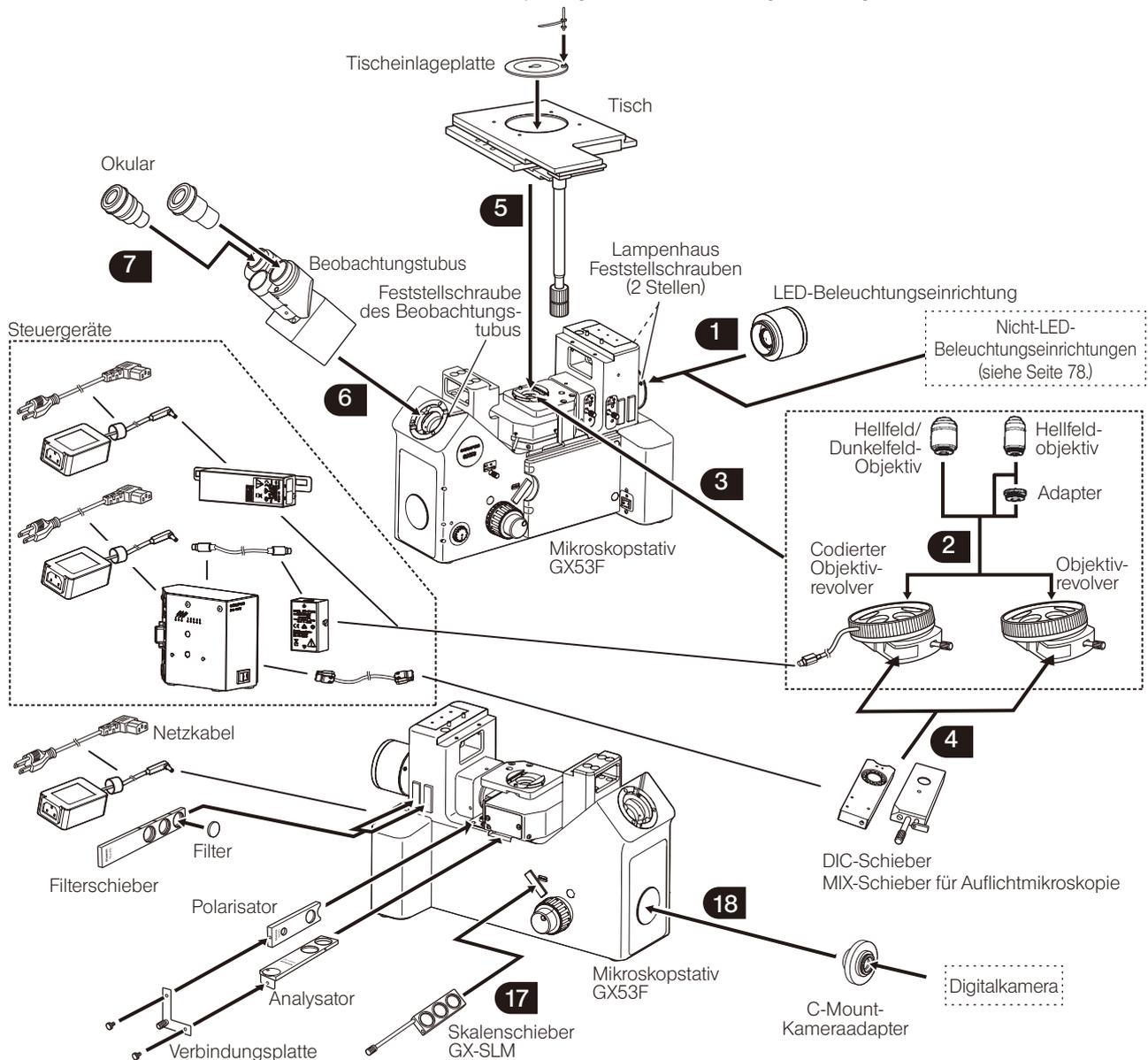
Die Ziffern in dem folgenden Diagramm geben die Reihenfolge an, in der die einzelnen Module montiert werden. Bei den auf der Abbildung gezeigten Modulen handelt es sich um typische Beispiele. Informationen zu den nachstehend nicht beschriebenen Modulen erhalten Sie bei Olympus oder aus den aktuellen Katalogen.

**HINWEIS** Vor der Montage des Mikroskops die Anschlussbereiche der einzelnen Module von Staub und Schmutz befreien. Sorgfältig montieren und die Module dabei nicht verkratzen.

Auf den folgenden Seiten ist das Montageverfahren für die mit Ziffern in ■ gekennzeichneten Module beschrieben.

**TIPP** • Die Module mit dem Sechskant-Schraubendreher (Gegenseite: 3 mm ) und dem Sechskant-Steckschlüssel (Gegenseite: 4 mm oder 3 mm ) montieren, die mit dem Mikroskopstativ geliefert wurden. Den Sechskant-Steckschlüssel (Gegenseite: 3 mm) ausschließlich für die Montage des Objektivrevolvers verwenden.

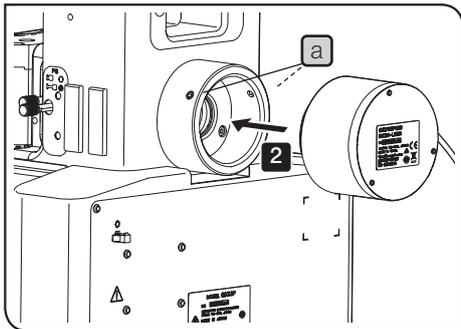
• Für den Skalenschieber GX-SLM die separat gelieferten Bedienungsanleitungen beachten.



## 10-2 Montageanleitung

### 1 Anbringen der Beleuchtungseinrichtung

#### Anbringen der LED-Beleuchtungseinrichtung



- 1 Die Feststellschrauben **a** (2 St.) am Mikroskopstativ mit dem Sechskant-Schraubendreher lösen.

**HINWEIS** Wenn die Feststellschraube zu sehr gelockert wird, kann sie herausfallen.

- 2 Die Beleuchtungseinrichtung für Auflichtbeleuchtung bis zum Anschlag in die dafür vorgesehene Aufnahme einführen.

**HINWEIS** Die Auflicht-LED-Beleuchtungseinrichtung so montieren, dass sich das Kabel der Auflicht-LED-Beleuchtungseinrichtung von der Rückseite des Mikroskopstativs aus gesehen rechts befindet.

- 3 Die Feststellschrauben **a** (2 St.) am Mikroskopstativ mit dem Sechskant-Schraubendreher festziehen.

- 4 Das Kabel für die Auflicht-LED-Beleuchtungseinrichtung an den Anschluss an der Rückseite des Mikroskopstativs anschließen. Einzelheiten siehe „Anschließen der Kabel“ auf Seite 74.

#### Anbringen des Flüssiglichtleiters oder des Quecksilber-Lampenhauses

**HINWEIS** Für die Montage des des Flüssiglichtleiters oder Quecksilber-Lampenhauses wird der als Zubehör erhältliche Adapter (MX-HGAD) benötigt.

- 1 Die Feststellschrauben **a** (2 St.) am Mikroskopstativ mit dem Sechskant-Schraubendreher lösen.

- 2 Den Adapter (MX-HGAD) bis zum Anschlag in die Aufnahme des Mikroskopstativs für die Beleuchtungseinrichtung einführen und die Feststellschrauben **a** (2 St.) anziehen.

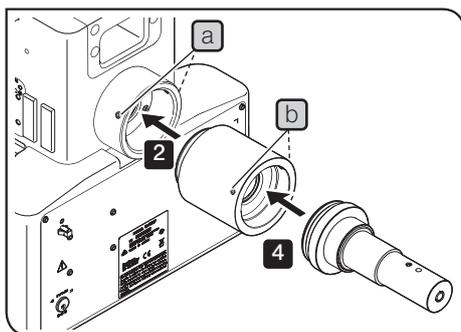
- 3 Die Feststellschrauben **b** (2 St.) des Adapters (MX-HGAD) mit dem Sechskant-Schraubendreher lösen.

- 4 Den Flüssiglichtleiteradapter bis zum Anschlag in den Adapter (MX-HGAD) einführen und die Feststellschrauben **b** (2 St.) anziehen.

Die Vorgehensweise für die Montage des Quecksilber-Lampenhauses ist unter „Anbringen des Quecksilber-Lampenhauses“ auf Seite 52 beschrieben. Nach der Montage des Quecksilber-Lampenhauses und den Brenner zentrieren.

#### Anbringen der Halogenglühlampe

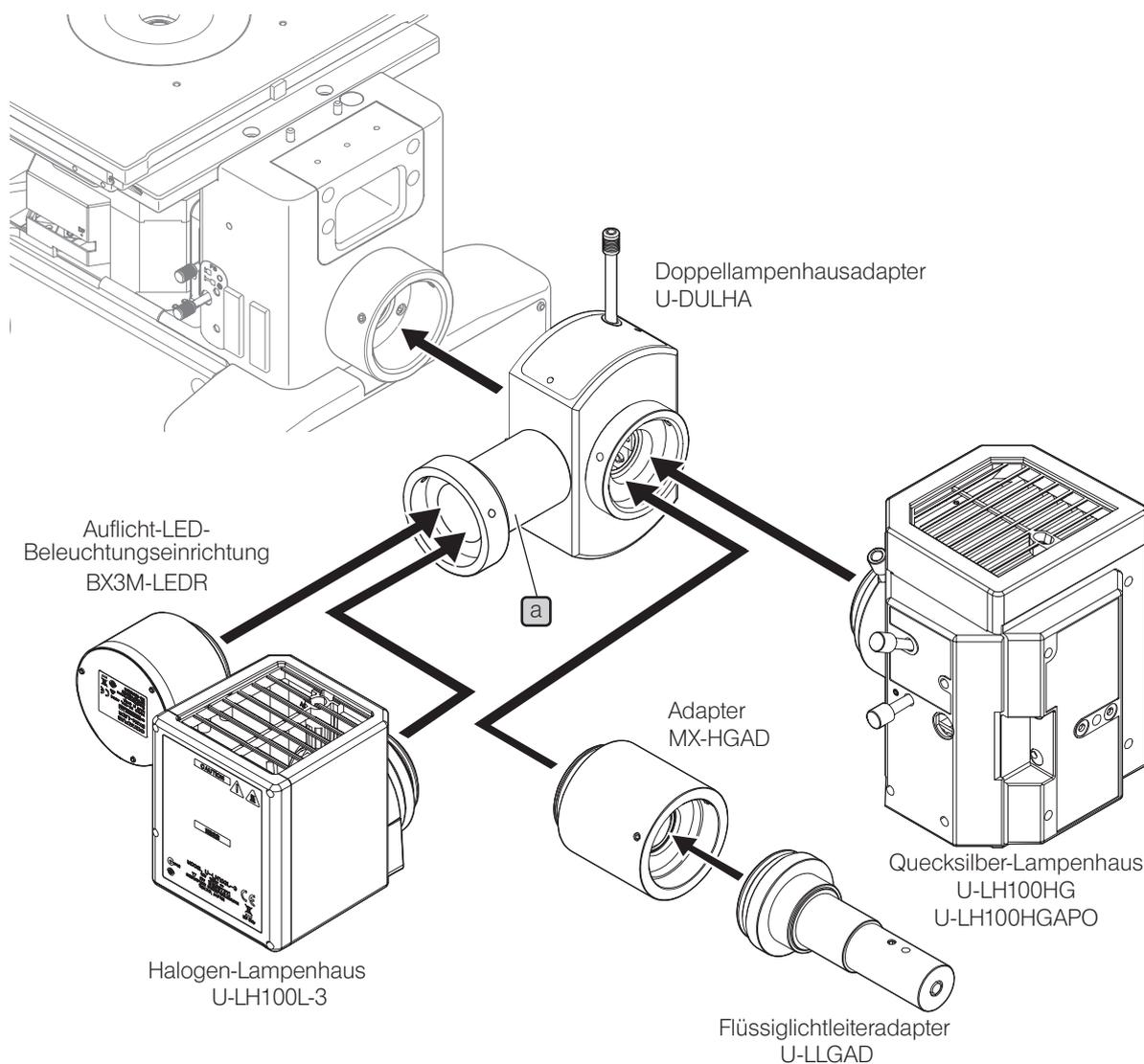
Montage siehe „Auswechseln der Halogenglühlampe“ auf Seite 48.



Die Abbildung zeigt die Montage des Flüssiglichtleiters. Die Montage des Quecksilber-Lampenhauses erfolgt nach demselben Verfahren.

### Montieren von zwei Lampenhäusern

- (HINWEIS)** • Lampenhäuser oder Adapter müssen in der vorgeschriebenen Kombination, Reihenfolge und Ausrichtung montiert werden. Anbringen, wie auf der nachstehenden Abbildung gezeigt.
- Den Doppellampenhousadapter (U-DULHA) so anbringen, dass auf der nachfolgenden Abbildung gezeigte der Teil **a** von der Rückseite des Mikroskopstativs aus gesehen horizontal nach links weist.

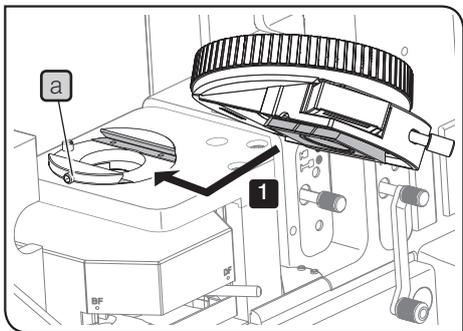


## 2 Installieren des Objektivs

Montage siehe „6-2 Auswechseln des Objektivs“ auf Seite 47.

## 3 Montieren des Objektivrevolvers

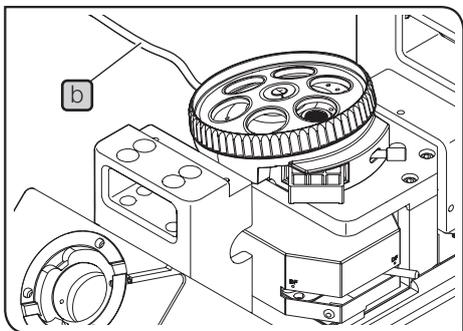
**HINWEIS** Darauf achten, dass in die Aufnahmen, an denen keine Objektiv angebracht sind, Kappen eingeschraubt werden.



- 1 Die Feststellschraube des Objektivrevolvers **a** mit einem Sechskantschraubendreher (Gegenseite: 3 mm) lösen. Anschließend den Objektivrevolver mit den montierten Objektiven von rechts mit der Schwalbenschwanzaufnahme ausrichten und bis zum Anschlag einschieben. Wird der codierte Objektivrevolver montiert, das Kabel **b** für den Objektivrevolver an der linken Seite des Mikroskopstativs herausziehen.

**HINWEIS** • Wenn die Feststellschraube zu sehr gelockert wird, kann sie herausfallen.

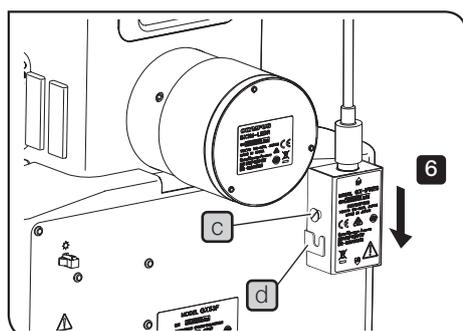
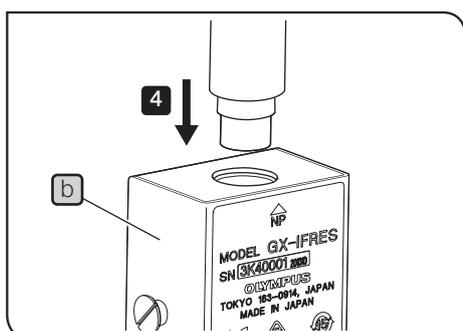
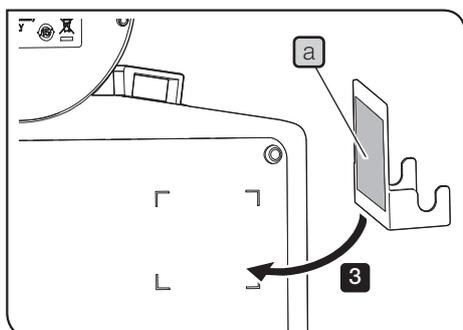
- Vor der Montage oder Demontage des codierten Objektivrevolvers unbedingt das Kabel vom Anschluss trennen. Wenn die Kabel mit einem Kabelhalter befestigt sind, das Kabel zuvor aus dem Kabelhalter entnehmen.



- 2 Den Objektivrevolver mit der rechten Hand in Montagerichtung einschieben und die Feststellschraube des Objektivrevolvers **a** anziehen, um den Objektivrevolver zu befestigen.

- 3 Zum Anschließen des codierten Objektivrevolvers das unter **1** an der linken Seite des Mikroskopstativs herausgezogene Kabel an eines der nachfolgend beschriebenen Module anschließen. Einzelheiten siehe „Anschließen der Kabel“ auf Seite 74.

- Relais für den codierten Objektivrevolver (GX-IFRES)
- System mit codierten Funktionen (U-CBS)



#### Anschließen des Relais für codierte Objektivrevolver (GX-IFRES)

- 1 Die Stelle an der Rückseite des Mikroskops, an der der Relais-Halter angebracht werden soll (durch die gepunktete Linie markiert), mit Reinigungspapier, das zuvor mit absolutem Alkohol angefeuchtet wurde, säubern.
- 2 Die Schutzfolie **a** vom Relais-Halter abziehen.
- 3 Die Klebefläche des Relais-Halters mit der Anbringungsstelle ausrichten und den Halter fest an die Rückseite des Mikroskops andrücken.

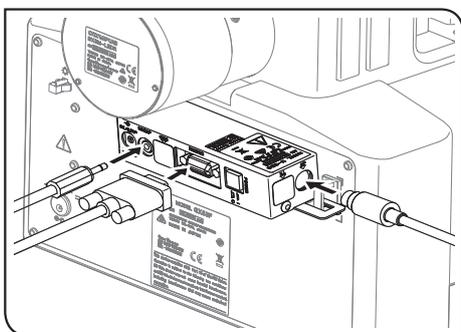
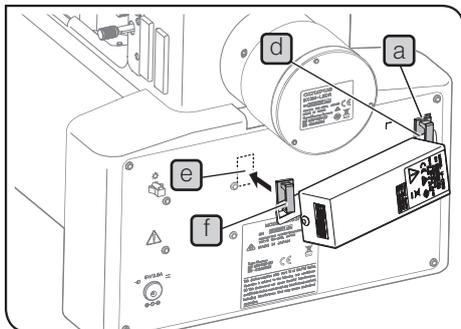
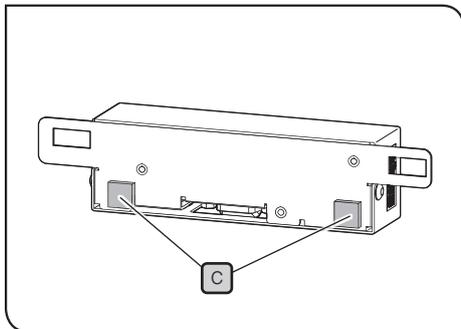
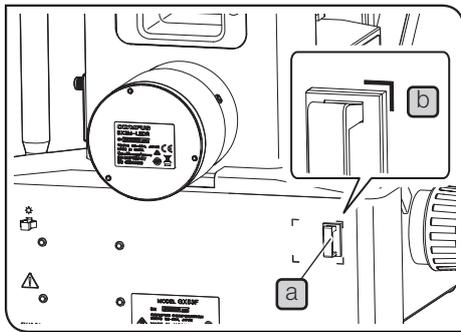
**HINWEIS** • Das Etikett nicht überdecken.

- Wenn der einmal angebrachte Relais-Halter wieder entfernt wird, lässt die Klebkraft nach und das Produkt kann herunterfallen. Die Stelle, an der der Halter angebracht wird, sorgfältig wählen, um zweimaliges Anbringen zu vermeiden.

- 4 Das GX-IFRES **b** festhalten und den Anschluss des codierten Objektivrevolvers an die Seite „NP“ des GX-IFRES anschließen.
- 5 Den Anschlussstecker des mit der GX-IFRES gelieferten Kabels an die Seite „CB“ der GX-IFRES **b** anschließen.  
Den anderen Anschlussstecker des Kabels an den Anschluss „NP“ des Steuergerätes (BX53M-CBFM) anschließen.

- 6 Zum Anbringen des Relais die Aufhängung **c** des GX-IFRES in die Aussparung **d** des Relais-Halters einhaken.

**HINWEIS** Wird der Anschlussstecker eingesteckt oder getrennt, während das GX-IFRES am Relais-Halter hängt, kann sich der Relais-Halter ablösen. Beim Anschließen oder Trennen des Anschlusssteckers das GX-IFRES mit der Hand festhalten.



### Montieren des Systems mit codierten Funktionen (U-CBS)

**1** Den Halter des U-CBS **a** mit der oberen rechten Ecke der Anbringungsposition **b** an der Rückseite des Mikroskops ausrichten.

**2** Die für das U-CBS vorgesehenen Gummifüßchen **c** (2 St.), die mit dem Mikroskopstativ geliefert wurden, unten an der Rückseite des U-CBS anbringen.

**3** Den Halter des U-CBS **a** öffnen, die Aufhängung des U-CBS **d** zwischen dem U-CBS-Halter platzieren und den Halter des U-CBS **a** schließen.

**4** Den U-CBS-Halter an der anderen Aufhängung des U-CBS **e** anbringen und den U-CBS-Halter **f** an der Rückseite des Mikroskops befestigen.

**HINWEIS** Darauf achten, dass das U-CBS nicht über dem Etikett an der Rückseite des Mikroskops angebracht wird.

**5** Das U-CBS festhalten und die Anschlüsse des codierten Objektivrevolvers, des RS-232C-Schnittstellenkabels, des Handschalters für die Belichtung usw. am U-CBS anschließen.

**HINWEIS** Wird ein Anschlussstecker eingesteckt oder getrennt, während das U-CBS am U-CBS-Halter angebracht ist, kann sich der Halter vom Mikroskop ablösen. Beim Einstecken oder Herausziehen der Anschlussstecker das U-CBS mit der Hand festhalten.

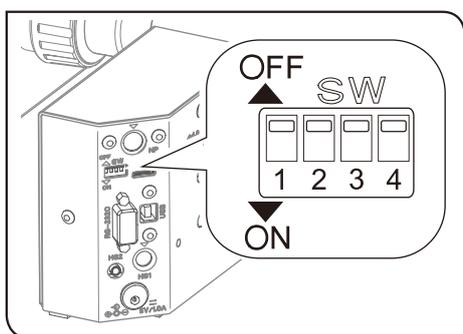
## 4

## Montieren des MIX-Schiebers/DIC-Schiebers für Auflichtmikroskopie

Montageverfahren siehe „4-7 Verwenden des DIC-Schiebers“ auf Seite 36 oder „4-8 Verwenden des MIX-Schiebers für Auflichtmikroskopie“ auf Seite 38.

### Montieren des MIX-Schiebers für Auflichtmikroskopie

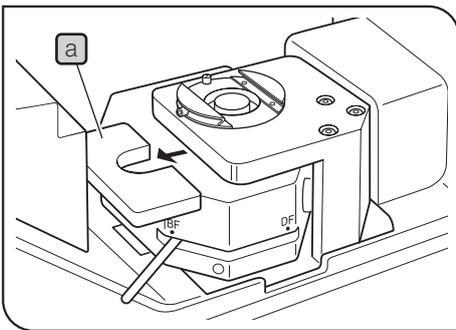
- Das Kabel des MIX-Schiebers für Auflichtmikroskopie an den Anschluss des Steuergeräts (BX3M-CBFM) anschließen. Einzelheiten siehe „Anschließen der Kabel“ auf Seite 74.
- DIP-Schalter Nr. 4 an der Seite des Steuergeräts (BX3M-CBFM) auf ON stellen (Beleuchtungsmuster 2).



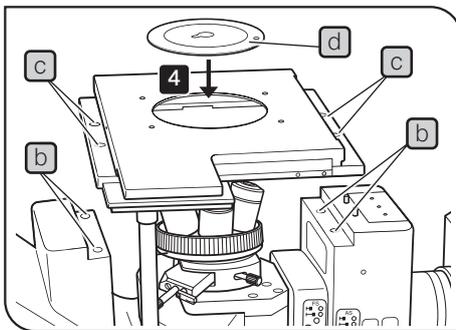
: Werkseitige Einstellung

Funktion/Modul	OFF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Einstellung
	ON	1	2	3	
Signalton	OFF				Es ertönt ein Signalton.
	ON				Es ertönt kein Signalton.
Motorischer Objektivrevolver			OFF		Die Schalter bleiben stets ausgeschaltet (werkseitige Einstellung), da mit GX53 nicht kombinierbar.
			ON		
Handscharter für den motorischen Objektivrevolver (BX3M-HSRE)				OFF	Einstellung des MIX-Schiebers
				ON	
Einstellung des MIX-Schiebers				OFF	Beleuchtungsmuster 1
				ON	Beleuchtungsmuster 2 (für GX53)

## 5 Montage des Tisches



- 1 Werkseitig wurde das Polster **a** zum Schutz der Fokussiereinheit angebracht. Durch Drehen des Grobtriebs zur Vorderseite hin entfernen. Der Grobtrieb ist werkseitig zu schwergängig eingestellt. Den Grobtrieb leichtgängiger einstellen (siehe Seite 21).

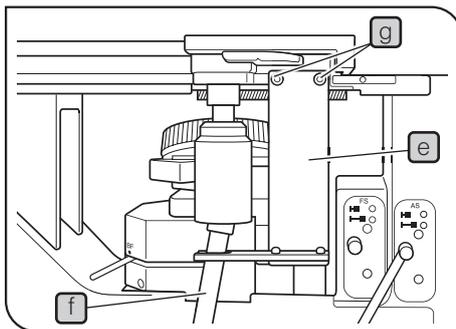


- 2 Die Bohrungen der Feststellschrauben **b** (4 Stellen) am Mikroskopstativ mit den Montagebohrungen des Tisches **c** (4 Stellen) ausrichten, den Tisch vorsichtig aufsetzen und gegen die Rückseite des Mikroskopstativs schieben.
- 3 Die mit dem Tisch gelieferten Innensechskantschrauben mit dem Sechskant-Steckschlüssel einschrauben.
- 4 Die Tischeinlage **d** in den Tisch einsetzen.

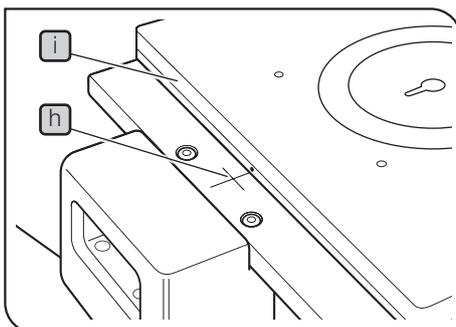
TIPP

Die Tischeinlage so drehen, dass sich die Aussparung vorne befindet und die Objektivspitze problemlos kontrolliert werden kann.

### Anbringen des Griffhalters GX-SFR



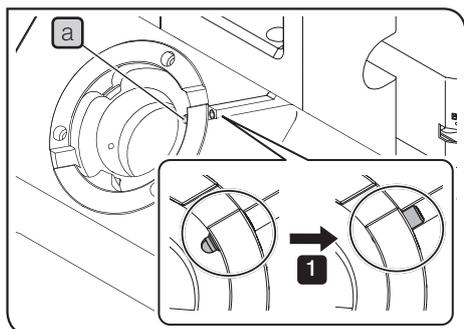
- 1 Den Schaft **f** des flexiblen Griffs in die U-förmige Aussparung des Griffhalters **e** einsetzen.
- 2 Die Feststellschraube **g** des Griffhalters mit dem Sechskant-Schraubendreher lose am Tisch befestigen.
- 3 Die Markierungslinie zur Ausrichtung der Tischmitte **h** mit der Kante **i** des oberen Tisches ausrichten.
- 4 Den Griffhalter vor- und zurückbewegen und auf die Position einstellen, in der die x-Achsen- und y-Achsen-Triebe am leichtesten bedient werden können.



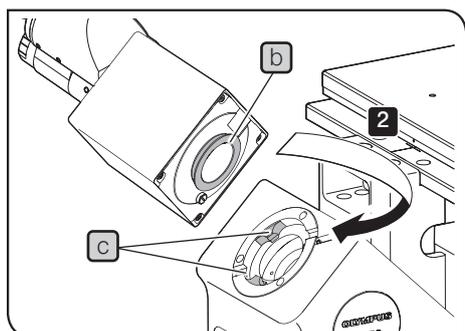
- 5 Die Feststellschrauben des Griffhalters ganz festziehen.

## 6 Montieren des Beobachtungstubus

Wenn am Beobachtungstubus Okulare montiert sind, diese vor der Montage des Beobachtungstubus entfernen.

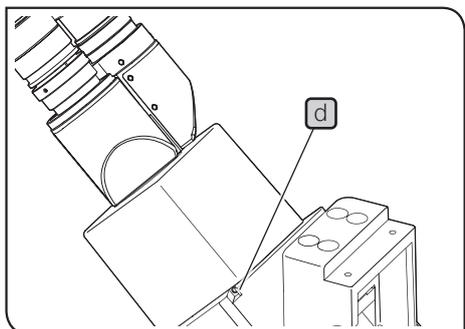


- 1 Die Feststellschraube **a** des Mikroskopstativs so weit lösen, dass die Feststellschraube von oben nicht mehr zu sehen ist (bis mit dem Finger keine Erhebung mehr zu spüren ist).



- 2 Die Ringschwalbenaufnahme **b** des Beobachtungstubus unter die Erhebungen **c** (2 St.) an der Aufnahme des Mikroskopstativs führen.

Die Abbildung zeigt die Montage des Binokulartubus (U-BI90). Die Montage anderer Beobachtungstuben erfolgt nach demselben Verfahren.



- 3 Den Beobachtungstubus so anordnen, dass der Wert der Skala für die Einstellung des Augenabstands am Beobachtungstubus nach vorne weist, und die Feststellschraube **d** des Standardarms anziehen, um ihn zu befestigen.

**HINWEIS** Sollte sich der Beobachtungstubus bewegen, während er gedreht wird, wurde er nicht richtig befestigt. Die Feststellschraube nochmals anziehen.

## 7 Montieren des Okulars

Montage siehe „6-1 Auswechseln des Okulars“ auf Seite 45.

## 8

## Anschließen der Kabel



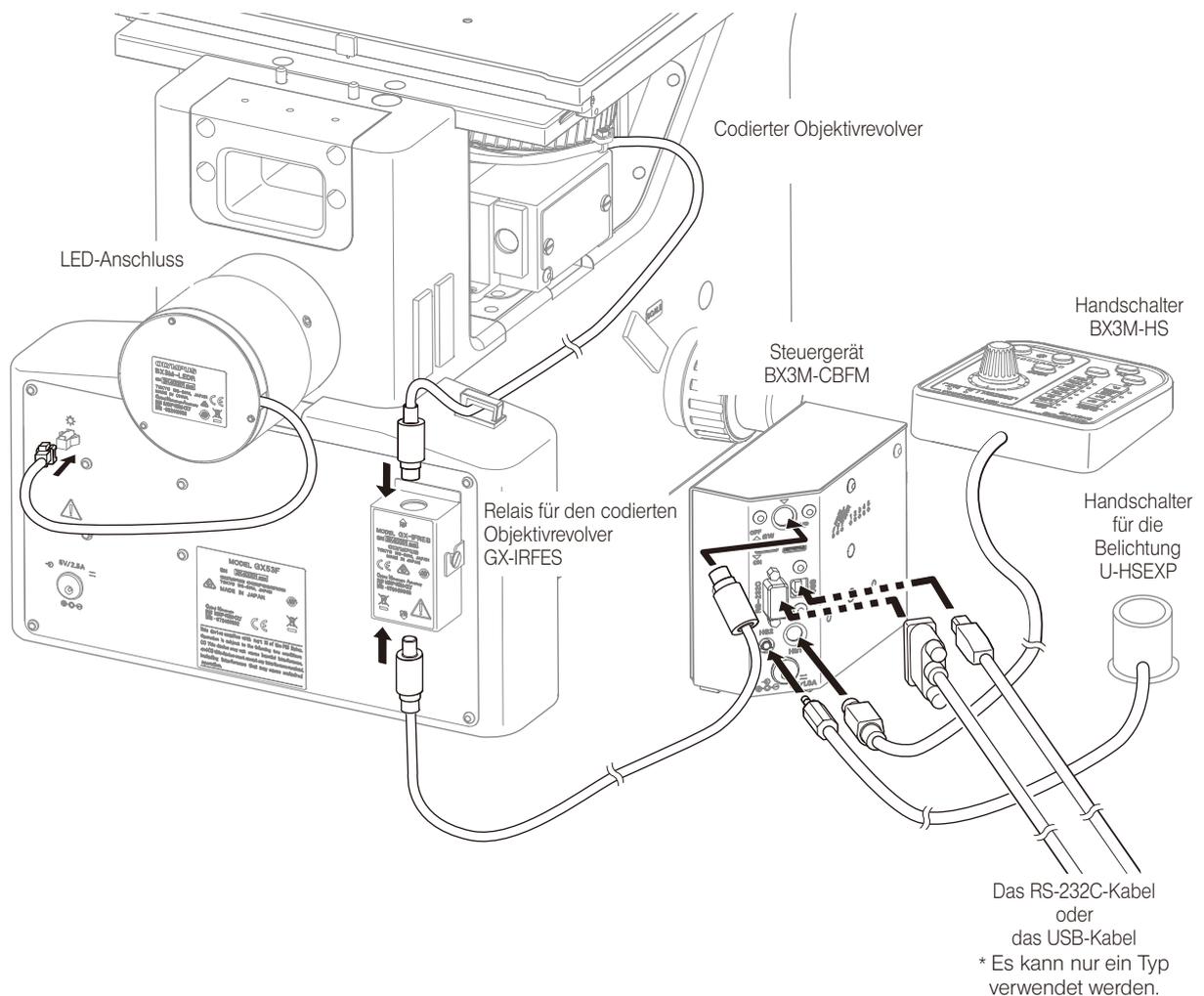
VORSICHT

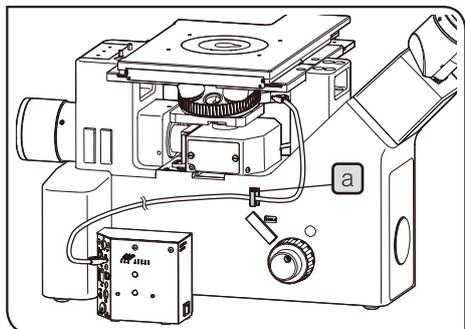
Stets das von Olympus gelieferte USB-Kabel oder RS232C-Schnittstellenkabel verwenden. Bei Verwendung handelsüblicher USB-2.0-Kabel oder Hubs kann die Funktionsfähigkeit des Systems nicht garantiert werden.



HINWEIS

- Vor dem Anschließen/Trennen von Kabeln den Hauptschalter ausschalten (○) und das Netzkabel von der Steckdose trennen.
- Diese Vorgehensweise betrifft die motorischen Module. Aus Sicherheitsgründen den Netzkabelstecker zuletzt anschließen.
- Kabel können durch Knicken oder Verdrillen beschädigt werden. Niemals gewaltsam behandeln.
- Nur die von Olympus vorgeschriebenen Kabel anschließen.  
Die Anschlussstecker in der richtigen Ausrichtung anschließen, dabei auf die Form des Anschlusssteckers achten.  
Ist ein Anschlussstecker mit Feststellschrauben ausgestattet, diese festziehen.
- Den PC nur entweder über das USB-Kabel oder das RS-232C-Kabel an das Steuergerät (BX3M-CBFM) anschließen.



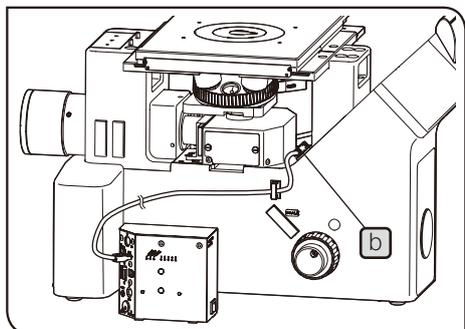


#### Anordnung des Kabels für den MIX-Schieber für Auflichtmikroskopie

- 1 Den Kabelhalter **a** an der linken Seite des Mikroskops anbringen.

**TIPP** Die Kabelhalter (3 St.) werden mit dem Kabel für den MIX-Schieber (U-MIXRCBL) geliefert.

- 2 Den Kabelhalter **a** öffnen, das Kabel für den MIX-Schieber für Auflichtmikroskopie (U-MIXR) in den Kabelhalter einführen und den Kabelhalter wieder schließen.

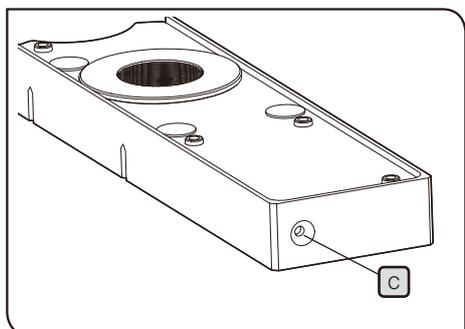


**TIPP** Wenn der Anschluss des MIX-Schiebers für Auflichtmikroskopie getrennt wird, das Kabel im Kabelhalter aufbewahren, wie in **b** gezeigt.

Wird der Anschluss getrennt, erlischt die Anzeige **c** des MIX-Schiebers für Auflichtmikroskopie.

#### Anzeige des MIX-Schiebers für Auflichtmikroskopie

Angeschlossen	Leuchtet auf
Nicht angeschlossen	Erlischt

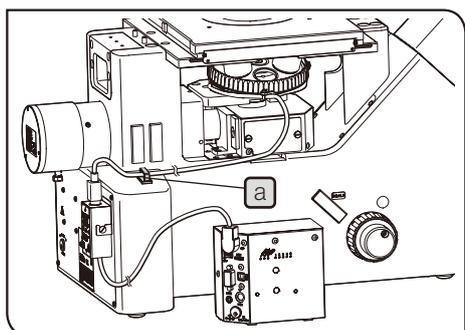


#### Anordnung der Kabel für den codierten Objektivrevolver

- 1 Den Kabelhalter **a** an der linken Seite des Mikroskops anbringen.

**TIPP** Bei Verwendung des Systems mit codierten Funktionen (U-CBS) wird der Kabelhalter mit dem U-CBS geliefert.

- 2 Den Kabelhalter **a** öffnen, das Kabel für den codierten Objektivrevolver in den Kabelhalter einführen und den Kabelhalter wieder schließen.



## 9 Transformator und Netzkabel anschließen

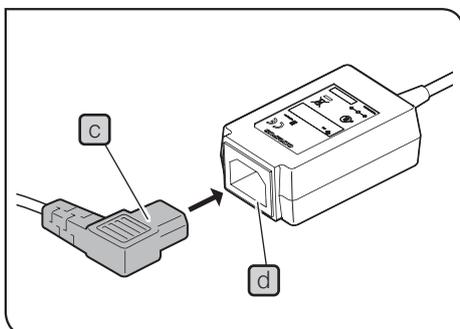
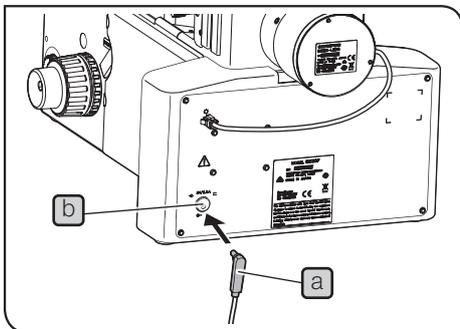
Bei diesem System müssen der Transformator und das Netzkabel an 2 Stellen angeschlossen werden: am Mikroskopstativ und am Steuergerät (BX3M-CBFM) oder am System für codierte Funktionen (U-CBS).

**VORSICHT** • Stets das von Olympus gelieferte Netzkabel verwenden. Bei Verwendung eines ungeeigneten 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.

- Den Hauptschalter des Mikroskopstativs ausschalten (○) und das Netzkabel anschließen.
- Den Netzkabelstecker in eine geerdete Wandsteckdose einstecken. Wenn die Steckdose nicht geerdet ist, kann die von Olympus vorgesehene Sicherheit und elektromagnetische Verträglichkeit des Geräts nicht gewährleistet werden.
- Sollten die Netzkabel einen heißen Bereich des Gerätes berühren, wie beispielsweise das Lampenhaus, können sie schmelzen und Stromschlaggefahr verursachen. Die Netzkabel in ausreichendem Abstand an heißen Bereichen des Gerätes vorbeiführen.

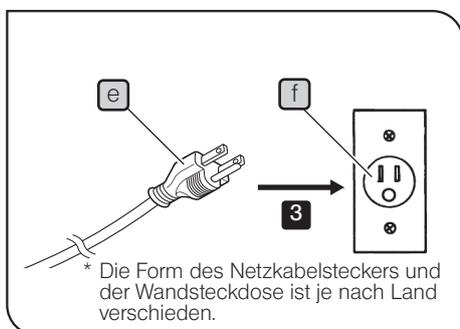
**HINWEIS** • Kabel können durch Knicken oder Verdrillen beschädigt werden. Niemals gewaltsam behandeln.

- Den Anschlussstecker des Transformators beim Einstecken/Trennen an Teil **a** und **c** festhalten und gerade einführen.



**1** Den Stecker des Transformators **a** fest in die Anschlussbuchse für den Transformator **b** am Mikroskopstativ und am Steuergerät (BX3M-CB) bzw. am System für codierte Funktionen (U-CBS) einstecken.

**2** Den Stecker des Netzkabels **c** in die Anschlussbuchse **d** des Transformators einstecken.

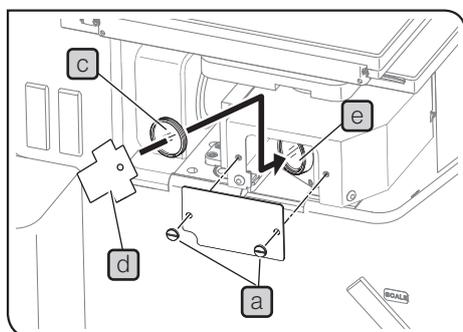


- 3 Den Netzkabelstecker **e** in eine Wandsteckdose **f** einstecken.

## 10 Anbringen des neutralen Graufilters für Dunkelfeldmikroskopie

Wenn bei der Mikroskopie häufig zwischen Hellfeld (HF) und Dunkelfeld (DF) gewechselt wird, kann der mit dem Mikroskopstativ gelieferten Graufilter mit Rahmen auf der HF-Seite eingesetzt werden, um die Helligkeit beim Wechsel von DF- zu HF-Mikroskopie zu verringern.

**TIPP** Hierfür den neutralen Graufilter mit Rahmen und den mit dem Mikroskopstativ gelieferten Spezial-Schraubendreher verwenden.

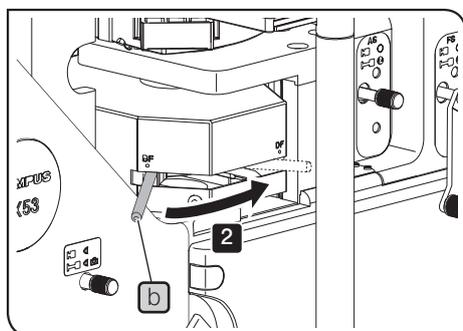


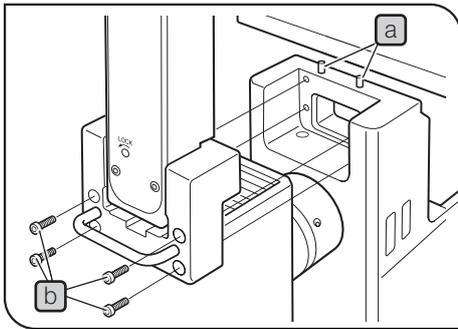
- 1 Die Feststellschrauben **a** (2 St.) der Spiegelabdeckung mit dem Sechskant-Schraubendreher lösen und die Spiegelabdeckung entfernen.

- 2 Den HF/DF-Wahlschieber **b** auf HF einstellen. Der HF-Spiegel wird der Öffnung angenähert, von der die Abdeckung entfernt wurde.

- 3 Den mit dem Mikroskopstativ gelieferten Spezial-Schraubendreher **d** in die Nut am neutralen Graufilter mit Rahmen **c** einführen und den Graufilter mit Rahmen durch Drehen im Uhrzeigersinn fest in das Einbaugewinde **e** des HF-Spiegels einschrauben.

- 4 Die Spiegelabdeckung wieder anbringen.





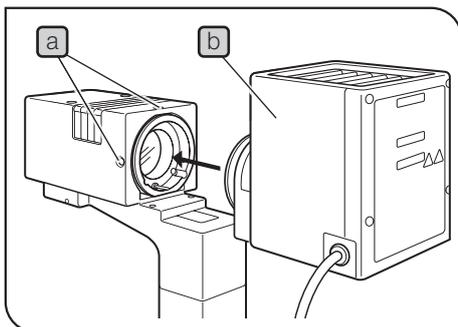
## 11 Anbringen der Beleuchtungssäule

- 1 Die Feststellschrauben (4 Positionen) mit dem Sechskant-Steckschlüssel lösen, der mit dem Mikroskopstativ geliefert wurde, um den am Mikroskopstativ angebrachten Dummy-Block für die Beleuchtungssäule zu entfernen.
- 2 Die Führungsbohrungen an der Seite der Beleuchtungssäule mit den am Mikroskopstativ hervorstehenden Positionierstiften **a** (2 St.) ausrichten und die Beleuchtungssäule von oben aufsetzen.
- 3 Die Beleuchtungssäule mit der Hand festhalten und mithilfe des mitgelieferten Sechskant-Steckschlüssels mit den beiliegenden Innensechskantschrauben **b** (4 St.) am Mikroskopstativ befestigen.

## 12 Anbringen der Halogenglühlampe für Durchlichtmikroskopie

Montage siehe „Auswechseln der Halogenglühlampe“ auf Seite 48.

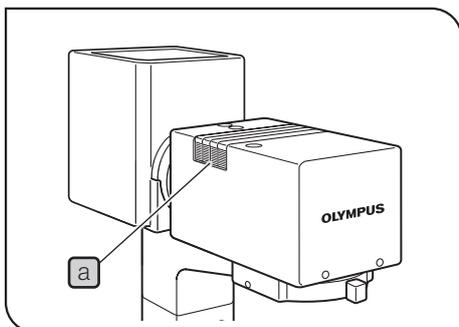
## 13 Anbringen des Lampenhauses für Durchlichtmikroskopie



Die Abbildung zeigt die Montage des Halogen-Lampenhauses (U-LH100L-3). Die Montage der LED-Beleuchtungseinrichtung für Auflichtmikroskopie (BX3M-LEDT) erfolgt nach demselben Verfahren.

- 1 Die Lampenhaus-Feststellschrauben **a** (2 St.) der Beleuchtungssäule mit dem Sechskant-Schraubendreher lösen und das Lampenhaus einsetzen **b**.
- 2 Darauf achten, dass das Lampenhaus korrekt und ohne Verkanten angebracht wird, wie auf der Abbildung gezeigt, und die Feststellschrauben **a** anziehen.

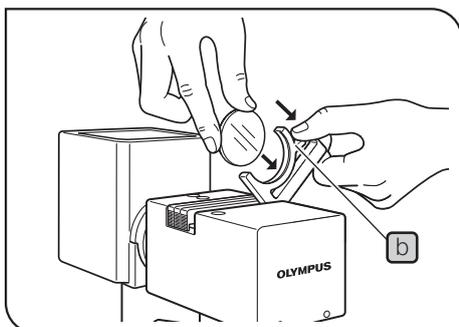
## 14 Einstellen der Filter



Es können Filter mit einem Durchmesser von 45 mm und einer Dicke von max. 6 mm verwendet werden.

Geeignete Filter sind der Farbtemperatur-Umwandlungsfilter (45-LBD-IF), der Grün-Interferenzfilter (43IF550-W45), der neutrale Graufilter usw. sowie die mitgelieferten Mattfilter.

- 1 Mit einem Finger in den Fingerhaken **a** greifen und den Filterhalter anheben.



- 2 Den Fassungshebel **b** des Filterhalters festhalten und den gewünschten Filter einsetzen.

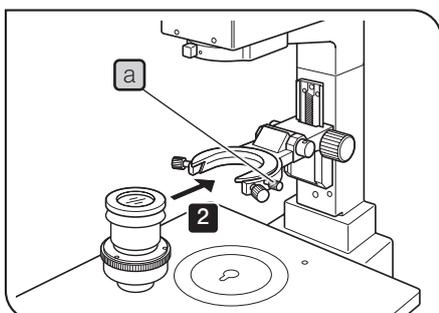
**HINWEIS** Den Filter an der Außenkante fassen, um zu verhindern, dass Schmutz oder Staub auf die Glasoberfläche gelangen.

**VORSICHT** Der Filter wird unmittelbar nach Gebrauch sehr heiß. Vor dem Auswechseln oder Hinzufügen von Filtern unbedingt den Hauptschalter ausschalten (●) und den Filterhalter mit den Filtern abkühlen lassen.

- 3 Den Filterhalter wieder einsetzen und in den Strahlengang einschwenken.

**TIPP** Stets den mitgelieferten Mattfilter in den Strahlengang einschwenken, es sei denn, es würde besonders helle Beleuchtung benötigt.

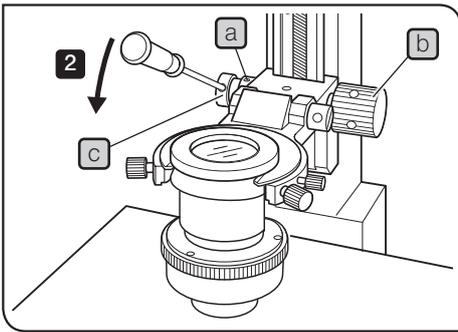
## 15 Montieren des Kondensors



- 1 Die Feststellschraube des Kondensors **a** lösen.
- 2 Den Kondensator in die Ringswalbenaufnahme des Kondensatorhalters einsetzen und horizontal einschieben, sodass die Skala für die numerische Apertur von der Vorderseite aus zu sehen ist.
- 3 Die Feststellschraube des Kondensors **a** anziehen.

## 16

## Einstellen der Gängigkeit des Einstellrades für die Kondensorhöhe



- 1 Die Feststellschrauben **a** (2 St.) des linksseitigen Einstellrades mit dem Sechskant-Schraubendreher lösen. Wenn das Einstellrad für die Kondensorhöhe **b** an der linken Seite angebracht ist, an der rechten Seite anbringen (wie auf der Abbildung links gezeigt).
- 2 Den Sechskant-Schraubendreher in die Bohrung **c** des Einstellrades für die Kondensorhöhe einführen. Das Einstellrad **b** fassen; durch Drehen in Pfeilrichtung wird die Triebgängigkeit erschwert, durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn erleichtert.
- 3 Nach Abschluss des Einstellvorgangs die Feststellschrauben **a** (2 St.) anziehen, um das Einstellrad für die Kondensorhöhe zu sichern.

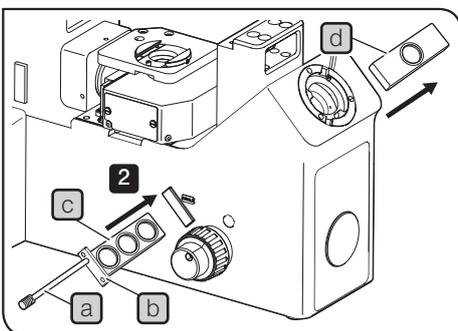
## Ändern der Position des Einstellrades

## TIPP

Da das Einstellrad für die Kondensorhöhe **b** abnehmbar ist, kann es auch an der anderen Seite angebracht werden. Die Feststellschrauben des Einstellrades **a** (2 St.) mit dem Sechskant-Schraubendreher lösen, das Einstellrad abnehmen und an der anderen Seite anbringen. Das Einstellrad entfernen und an einem sicheren Ort aufbewahren, wenn es nicht benötigt wird.

## 17

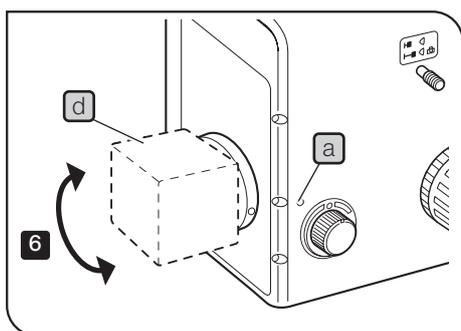
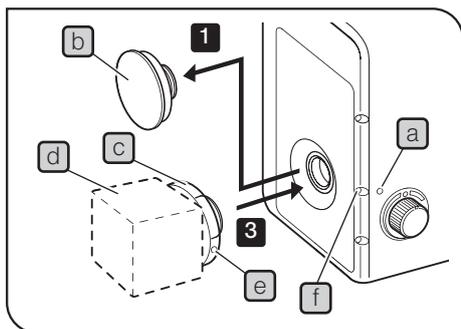
## Anbringen des Skalenschiebers



- 1 Den Wahlschieber **a** durch die Aussparungen der Abdeckplatte **b** führen und in die Schraubenbohrung des Skalenschiebers **c** einschrauben.
  - 2 Die Kappe vom Einschub des Skalenschiebers am Mikroskopstativ abnehmen und den Skalenschieber einführen. Beim Einführen des Skalenschiebers wird der im Mikroskopstativ eingebaute Leerschleifer **d** herausgeschoben.
- HINWEIS** Der Leerschleifer enthält das Parfokalglass, das verwendet wird, um die Länge des Strahlengangs zu korrigieren. Wenn der Skalenschieber entfernt wird, darauf achten, dass der Leerschleifer wieder an seiner ursprünglichen Position eingesetzt wird.
- 3 Mithilfe des Kreuzschlitzschraubendrehers die Abdeckplatte **b** mit den mitgelieferten Schrauben am Mikroskopstativ befestigen.

Einzelheiten zur Montage des Skalenschiebers (GX-SLM) sind in der mit dem Modul gelieferten Bedienungsanleitung zu finden.

## 18 Montieren und Einstellen des Kameraadapters



### Anbringen am Kamera-Port an der Vorderseite des Mikroskops

- 1** Den mit dem Mikroskopstativ gelieferten Sechskant-Schraubendreher in die Schraubenbohrung für die Feststellschraube **a** des Kamera-Ports an der Vorderseite des Mikroskops einführen, die innenliegende Feststellschraube lösen und die Kappe **b** entfernen.
- 2** Die Videokamera **d** fest in das C-Mount-Gewinde des Kameraadapters **c** einschrauben.
- 3** Den C-Mount-Teil so einführen, dass die Parfokalitäts-Einstellschraube **e** mit der Einstellbohrung **f** übereinstimmt, den Sechskant-Schraubendreher in die Bohrung für die Feststellschraube **a** einführen und die Schraube festziehen.
- 4** Den Sechskant-Schraubendreher in die Einstellbohrung **f** einführen und die Einstellschraube **e** lösen.
- 5** Die Hauptschalter des Mikroskops und der Videokamera einschalten (I) und das Objekt mit Blick durch die Okulare präzise scharfstellen.
- 6** Die Videokamera **d** so drehen, dass das Bild auf dem Monitor scharfgestellt wird, und an dieser Position die Einstellschraube **e** festziehen.

#### TIPP

Wenn es notwendig sein sollte, die Ausrichtung der Videokamera zu korrigieren, die Schraube in der Bohrung für die Feststellschraube **a** lösen, die Ausrichtung korrigieren und die Schraube wieder festziehen.

### Anbringen am seitlichen Ausgang oder am binokularen Kameratubus

Einzelheiten sind in der Bedienungsanleitung für die Kamera und den Kameraadapter zu finden.

## 10-3 Anschluss an den PC

Einzelheiten sind in der mit dem Steuergerät (BX3M-CBFM) oder dem System für codierte Funktionen (U-CBS) gelieferten Bedienungsanleitung zu finden.

- Es wird empfohlen, in regelmäßigen Abständen eine „vorbeugende Überprüfung“ durchzuführen (bei jedem Lampenwechsel und mindestens alle 6 Monate).
- In der nachfolgenden Tabelle sind die zu prüfenden Funktionen aufgeführt. Tragen Sie ein Kreuz (X) für „nicht zutreffend“ oder ein ( ) für „zutreffend“ ein.
- Wenn Sie bei einem der Punkte ein Häkchen eingetragen haben, schalten Sie das Gerät sofort aus und wenden Sie sich an den Kundendienst von Olympus, um die Beleuchtungseinrichtung(en) reparieren bzw. ersetzen zu lassen.
- Sollten Sie bei Ihrer Beleuchtungseinrichtung oder einem anderen Produkt von Olympus eine Funktionsstörung feststellen, die nachfolgend nicht aufgeführt ist, schalten Sie das Gerät ebenfalls aus und fordern Sie bei Ihrem örtlichen Olympus-Händler eine Inspektion an.
- Nach Ablauf der Garantiezeit sind Reparaturen, Inspektionen und Ersatz kostenpflichtig.

Wenden Sie sich bitte an Olympus, wenn Sie Fragen haben.

Zu prüfende Funktionen	Prüfergebnisse (Datum)			
	/	/	/	/
1. Die Beleuchtungseinrichtung wurde vor mehr als 8 Jahren erworben oder die Gesamtbetriebsdauer übersteigt 20.000 Betriebsstunden.				
2. Das Licht flackert, wenn ein Lampenkabel oder die Beleuchtungseinrichtung bewegt werden. (nur bei Verwendung der Halogenglühlampe)				
3. Der Bereich um den Hauptschalter ist verschmutzt.				
4. Das Licht flackert, wenn ein Lampenkabel oder die Beleuchtungseinrichtung bewegt werden.				
5. Das Lampenkabel ist bei Berührung ungewöhnlich heiß.				
6. Brand- oder Rauchgeruch.				
7. Das Licht flackert, obwohl die Lampe ausgewechselt wurde. (nur bei Verwendung der Halogenglühlampe)				
8. Zeichen von Verformung, Spiel oder Lockerung usw. beim Montieren/ Abnehmen der Beleuchtungseinrichtung. (beispielsweise kann das Öffnen/ Schließen der Abdeckung zum Auswechseln der Glühlampe erschwert sein.)				
9. Die Beleuchtungseinrichtung ist in irgendeiner Weise verformt, beschädigt oder korrodiert. Die Farben auf der rechten und linken Seite sind verschieden. (nur bei Verwendung der Halogenglühlampe)				
10. Die Beleuchtungseinrichtung/das Lampenhaus ist in irgendeiner Weise verformt, beschädigt oder korrodiert.				
11. Die Lampenkabel oder elektrischen Verdrahtungen sind in irgendeiner Weise verformt, beschädigt oder korrodiert.				
12. Häufige Reparaturen an ähnlichen Geräten, die zur selben Zeit wie das zu prüfende Gerät in Betrieb genommen wurden.				

\* Kopieren Sie dieses Prüfprotokoll, wenn die Leerfelder für die Prüfung nicht ausreichen.

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

**VORSICHT: Olympus leistet keine Gewähr für Schäden, die durch die Verwendung von nicht geprüften Netzkabeln in Verbindung mit Geräten von Olympus entstehen.**

### 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, JQA	
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 Materiekkontroll (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



This product is manufactured by **EVIDENT CORPORATION** effective as of Apr. 1, 2022.  
Please contact our "Service Center" through the following website for any inquiries or issues related to this product.

## **EVIDENT CORPORATION**

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

(Life science solutions)

**Service Center**

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



(Life science solutions)

**Our Website**

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



(Industrial solutions)

**Service Center**

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



(Industrial solutions)

**Our Website**

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

