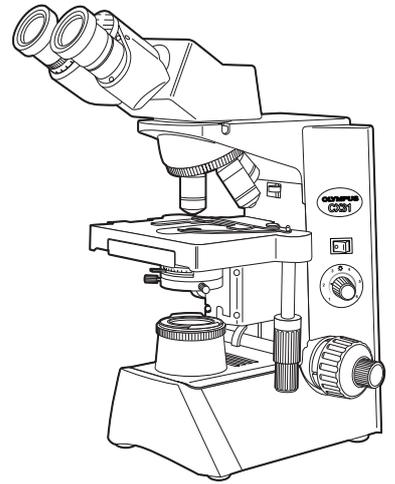


OLYMPUS®



BEDIENUNGSANLEITUNG

CX31

MIKROSKOPSYSTEM FÜR BIOLOGIE

Diese Bedienungsanleitung bezieht sich auf das Mikroskopsystem für Biologie, Modell CX31, von Olympus. Damit Sie sich mit diesem Mikroskop umfassend vertraut machen können, zur Gewährleistung der Sicherheit, und um eine optimale Leistung des Mikroskops zu erzielen, empfehlen wir, diese Bedienungsanleitung vor dem Mikroskopieren sorgfältig durchzulesen. Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung zum Nachschlagen an einem leicht zugänglichen Ort in der Nähe Ihres Arbeitsplatzes auf.



A X 6 0 8 3

INHALT

WICHTIG – Für die sichere Anwendung des Geräts dieses Kapitel unbedingt durchlesen. – 1-3

1 NOMENKLATUR 4

**2 ZUSAMMENFASSUNG DER VORGEHENSWEISE
BEI HELLFELDMIKROSKOPIE** 5

3 MONTAGE – Zum Auswechseln der Glühlampe dieses Kapitel beachten. – 6-7

4 VERWENDUNG DER BEDIENELEMENTE 8-14

4-1 Stativfuß 8

1 Einschalten der Glühlampe **2** Leuchtfeldblende

4-2 Fokussierblock 9

1 Einstellen der Gängigkeit des Grobtriebs **2** Vereinfachter Vorwahlanschlag

4-3 Kreuztisch 10-11

1 Auflegen des Objekts **2** Bewegen des Objekts

4-4 Beobachtungstubus 11-12

1 Einstellen des Augenabstands **2** Dioptrieneinstellung

3 Verwendung der Augenmuscheln

4-5 Kondensator 13

1 Zentrieren der Leuchtfeldblende **2** Aperturblende

4-6 Immersionsobjektive 14

1 Verwendung der Immersionsobjektive

5 FEHLERSUCHE 15-16

6 TECHNISCHE DATEN 17

7 OPTISCHE EIGENSCHAFTEN 18

■ AUSWAHL DES PASSENDEN NETZKABELS 19-20

WICHTIG

! SICHERHEITSHINWEISE

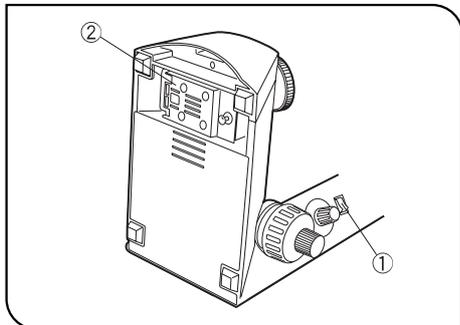


Abb. 1

1. Um die Gefahr eines Stromschlags oder Brandgefahr zu vermeiden, den Hauptschalter ① vor dem Auswechseln der Glühlampe stets ausschalten „O“ (OFF) und das Netzkabel aus der Buchse an der Rückseite des Mikroskops und aus der Wandsteckdose ziehen. Die Lampenhausabdeckung ② und die Glühlampe vor dem Berühren auskühlen lassen.
2. Das Mikroskop auf einem stabilen, ebenen Tisch aufstellen. Die Lüftungsschlitze an der Unterseite des Stativfußes dürfen niemals blockiert werden, indem das Mikroskop auf einer nachgiebigen Oberfläche, beispielsweise einem Teppich, aufgestellt wird. Dies könnte zur Überhitzung führen und einen Brand verursachen.
3. Stets das von Olympus gelieferte Netzkabel verwenden. Wenn kein Netzkabel geliefert wurde, wählen Sie das geeignete Kabel bitte anhand des Abschnitts „AUSWAHL DES PASSENDEN NETZKABELS“ am Ende dieser Bedienungsanleitung aus. Wenn ein ungeeignetes Netzkabel verwendet wird, übernimmt Olympus keine Garantie für die elektrische Sicherheit und Leistung des Geräts.
4. Das Netzkabel bei der Installation des Mikroskops vom Stativfuß wegführen. Sollte das Netzkabel den heißen Stativfuß berühren, kann es schmelzen und einen Stromschlag verursachen.
5. Das Netzkabel richtig anschließen und darauf achten, daß die Erdungsklemmen des Netzkabels und der Wandsteckdose richtig verbunden sind. Wenn das Gerät nicht richtig geerdet ist, übernimmt Olympus keine Garantie für die elektrische Sicherheit.
6. Den Hauptschalter ① niemals einschalten „I“ (ON), während ein Metallgegenstand in die Lüftungsschlitze des Mikroskopstativs eingeführt ist, da dies einen Stromschlag, eine Verletzung oder eine Beschädigung des Geräts zur Folge haben könnte.
7. Wenn das Mikroskop nicht benutzt wird oder eine Funktionsstörung vorliegt, die Netzkabelstecker aus der Netzanschlußbuchse und der Wandsteckdose ziehen.

Sicherheitssymbole

Folgende Symbole befinden sich am Mikroskop. Die Bedeutung der Symbole beachten und das Gerät immer in der sichersten Art und Weise handhaben.

Symbol	Bedeutung
	Die Oberfläche wird heiß. Nicht mit bloßen Händen berühren.
	Vor Gebrauch die Bedienungsanleitung sorgfältig durchlesen. Unsachgemäße Handhabung kann zur Verletzung des Anwenders und/oder Beschädigung der Ausrüstung führen.
	Der Hauptschalter ist eingeschaltet.
	Der Hauptschalter ist ausgeschaltet.

Warnhinweis

An Teilen, deren Handhabung bei Verwendung des Systems besondere Vorsicht erfordert, ist ein Warnhinweis angebracht. Die Warnungen stets beachten.

Position des Warnhinweises:	Unterseite des Stativfußes (Vorsicht beim Auswechseln der Glühlampe)	
-----------------------------	---	---

Wenden Sie sich bitte an Olympus, falls der Aufkleber verschmutzt ist, sich ablöst o. ä., damit er ersetzt werden kann.

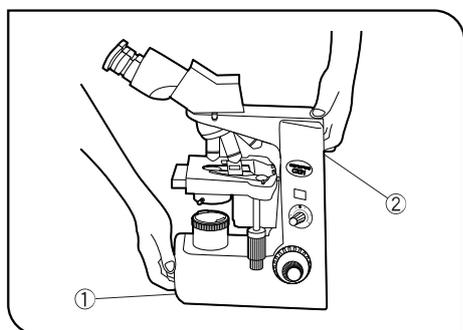
1 Vorbereitung

Abb. 2

1. Ein Mikroskop ist ein empfindliches Gerät. Es ist mit Sorgfalt zu handhaben und gegen Erschütterungen und gewaltsame Einwirkungen zu schützen.
 2. Aufstellungsorte, die dem direkten Sonnenlicht, hohen Temperaturen, Feuchtigkeit, Staub oder starken Erschütterungen ausgesetzt sind, sind zu vermeiden. (Die Umgebungsbedingungen für das Gerät sind in Kapitel 6, „TECHNISCHE DATEN“, auf Seite 17 aufgeführt und unbedingt zu beachten.)
 3. Die Gängigkeit des Grobtriebs darf nur mit Hilfe des Einstellrings für die Triebgängigkeit eingestellt werden.
 4. Die beim Betrieb des Mikroskops entstehende Wärme wird durch natürliche Konvektion abgeleitet. Folglich muß an der Rückseite des Mikroskops ein ausreichender Freiraum (mind. 10 cm) eingehalten und der Raum gut belüftet werden.
 5. Das Mikroskop zum Transport vorsichtig mit einer Hand unter dem Stativfuß ① und mit der anderen Hand an dem vorstehenden Griff an der Rückseite des Mikroskoparms ② fassen, wie in der Abbildung links gezeigt.
- ★ Das Mikroskop kann beschädigt werden, wenn es am Kreuztisch, am Trieb zum Verfahren in Richtung der X-Achse/Y-Achse, am Binokulartubus o. ä. gehalten wird. Außerdem ist darauf zu achten, daß Objekt, Filter usw. nicht herunterfallen.
 - ★ Durch Verschieben des Mikroskops auf der Tischoberfläche können die Gummifüßchen beschädigt werden oder abfallen, und/oder die Tischoberfläche kann verkratzt werden.

2 Reinigung und Aufbewahrung

1. Alle Glasoberflächen durch vorsichtiges Abwischen mit Gaze reinigen. Fingerabdrücke oder Fett auf den Glasoberflächen mit einem Stück Gaze, das zuvor mit einer Mischung aus Äther (70%) und Alkohol (30%) angefeuchtet wurde, vorsichtig abwischen.
- ▲ **Da Lösungsmittel wie Äther und Alkohol leicht entflammbar sind, muß mit diesen Chemikalien vorsichtig umgegangen werden. Diese Chemikalien dürfen nicht in die Nähe einer offenen Flamme oder einer Quelle gelangen, die möglicherweise elektrische Funken bildet, wie beispielsweise elektrische Geräte beim Ein- und Ausschalten. Diese Chemikalien nur in gut belüfteten Räumen benutzen.**
2. Zur Reinigung der nicht-optischen Komponenten des Mikroskops keine organischen Lösungsmittel verwenden. Die Reinigung mit einem weichen, fusselfreien Tuch vornehmen, das zuvor leicht mit verdünntem Neutralreiniger angefeuchtet wurde.
3. Das Mikroskop darf nicht zerlegt werden, da sonst Funktionsstörungen auftreten können oder das Mikroskop beschädigt werden kann.
4. Das Mikroskop zum Aufbewahren in einen Schrank oder eine Holzkiste stellen oder mit der beiliegenden Staubschutzhaube abdecken.

3 Vorsicht

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

Folgende Symbole werden in dieser Bedienungsanleitung verwendet, um Textpassagen hervorzuheben:

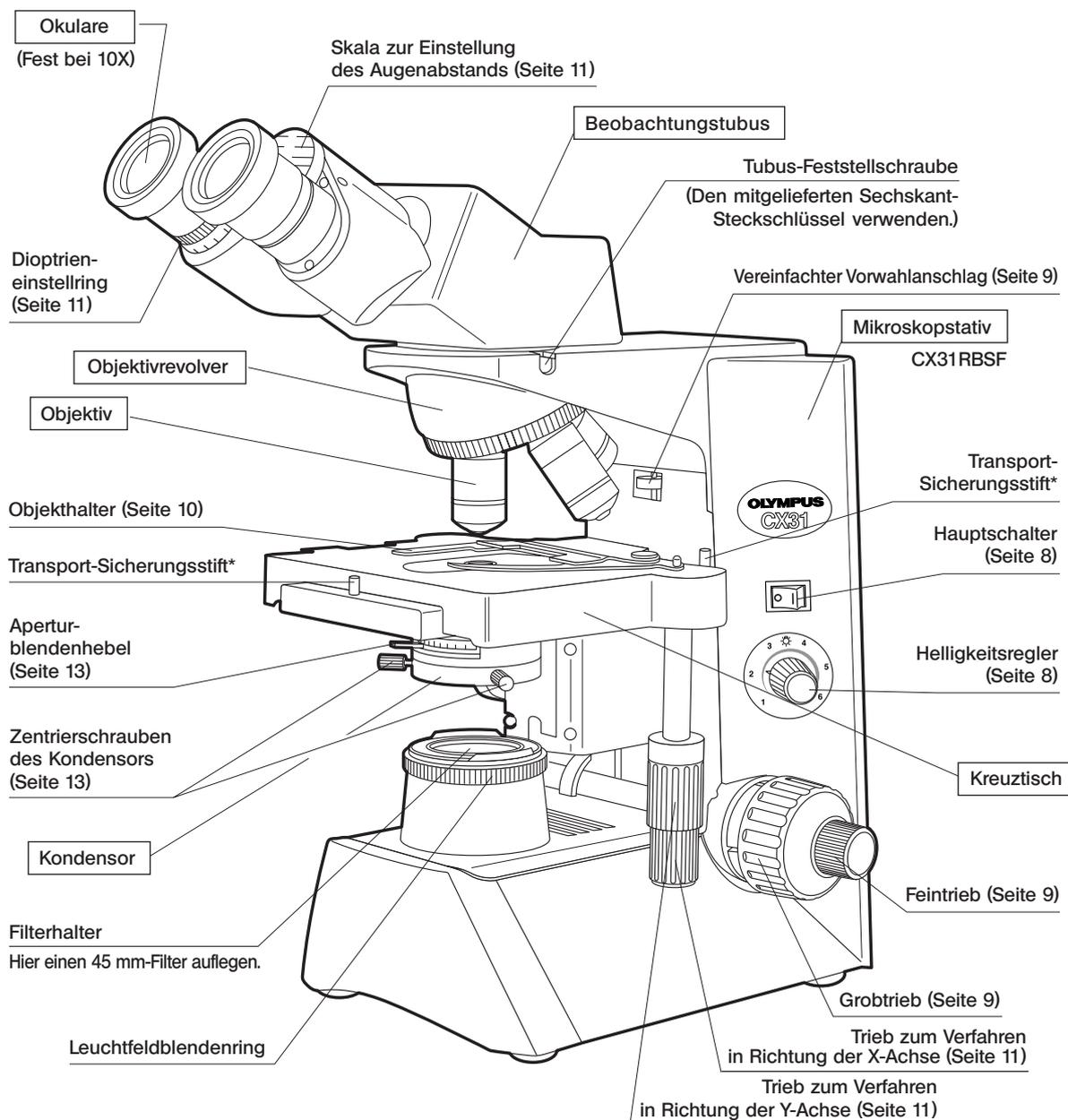
- ▲ : Nichtbefolgen des Warnhinweises kann zu Verletzungen des Benutzers und/oder Beschädigungen des Geräts (einschließlich der Gegenstände in der Umgebung des Geräts) führen.
- ★ : Nichtbefolgen der Anweisung kann zu Beschädigungen des Geräts führen.
- ⊙ : Begleithinweis (zur Vereinfachung von Bedienung und Wartung).

1 NOMENKLATUR

© Der Objektivrevolver ist mit einem Band befestigt, um ihn während des Transports zu sichern. Das Band beim Auspacken des Mikroskops entfernen. Das Band für einen künftigen Transport des Mikroskops aufbewahren.

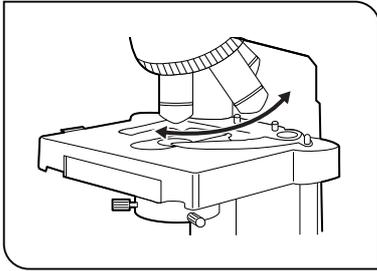
* Bei der Lieferung des Kreuztisches sind **die beiden Transport-Sicherungsstifte gesperrt**. Die Sicherungsstifte vor dem ersten Gebrauch des Mikroskops entfernen.

© Wenn die Glühlampe und das Netzkabel noch nicht am Mikroskop installiert sind, bitte Kapitel 3, „MONTAGE“, auf den Seiten 6 bis 7 beachten.



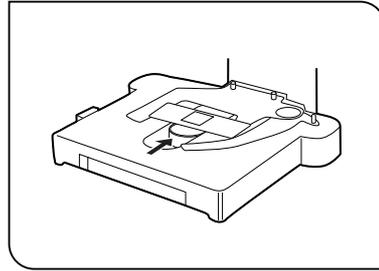
2 ZUSAMMENFASSUNG DER VORGEHENSWEISE BEI HELLFELDMIKROSKOPIE

1



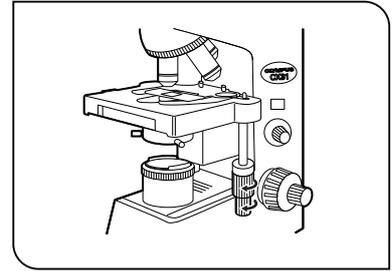
- Das 10X-Objektiv durch Drehen des Objektivrevolvers einschwenken.
- ★ **Darauf achten, daß der Objektivrevolver hörbar einrastet.**

2



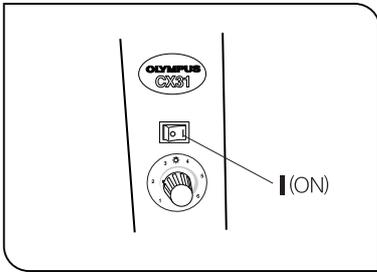
- Ein Objekt auf den Kreuztisch auflegen. (Seite 10)

3



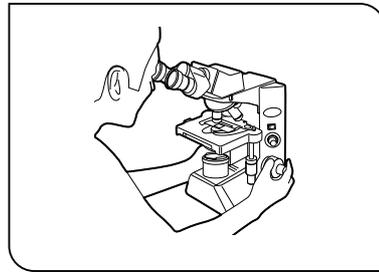
- Das Objekt durch Drehen des X-Achsen-Triebs ① und des Y-Achsen-Triebs ② in den Strahlengang einschwenken. (Seite 11)

4



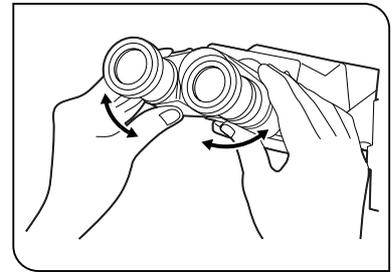
- Den Hauptschalter einschalten "1" (ON) und die Helligkeit mit dem Helligkeitsregler einstellen. (Seite 8)

5



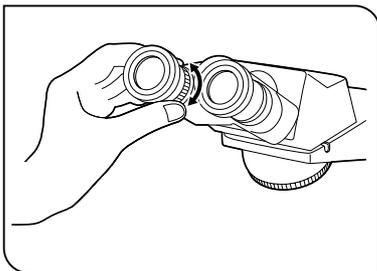
- Das Objekt durch Drehen der Grob- und Feintriebe scharfstellen.

6



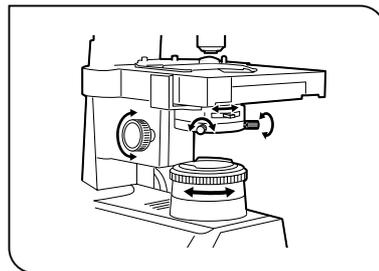
- Den Augenabstand einstellen. (Seite 11)

7



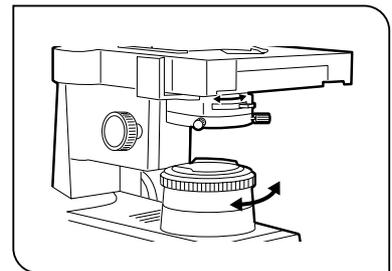
- Die Dioptrien einstellen. (Seite 11)

8



- Die Leuchtfeldblende zentrieren. (Seite 13)

9



- Die Aperturblende und die Leuchtfeldblende einstellen. (Seite 8)

10

Das gewünschte Objektiv in den Strahlengang einschwenken und die Scharfeinstellung erneut vornehmen.

11

Den gewünschten Filter auf den Filterhalter auflegen.

12

Die Aperturblende, die Leuchtfeldblende und die Helligkeit nachregulieren und mit dem Mikroskopieren beginnen.

3 MONTAGE

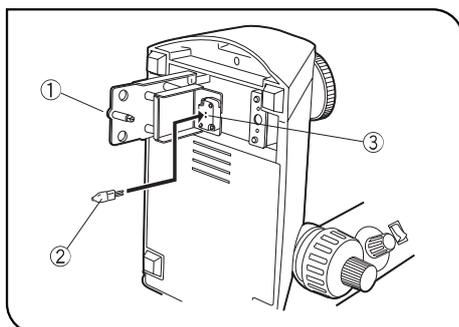


Abb. 3

1 Montieren der Glühlampe (Auswechseln der Glühlampe)

(Abb. 3)

1. Das Mikroskopstativ auf die Seite legen und den Lampenhausknopf ① an der Unterseite des Stativfußes herausziehen, um die Lampenhausabdeckung zu öffnen.
2. Die Halogenglühlampe ② mit dem Polyethylenbeutel fassen, damit keine Fingerabdrücke auf die Glühlampe gelangen, und die Kontaktstifte bis zum Anschlag in die Lampenfassung ③ einführen. Anschließend den Polyethylenbeutel abziehen.

«Geeignete Glühlampe»
Halogenglühlampe 6 V, 30 W: 6V30WHAL (Philips 5761)

- ▲ Stets die vorgeschriebene Glühlampe verwenden. Die Verwendung einer ungeeigneten Glühlampe kann zu Brandgefahr führen.
 - ▲ Die Glühlampe nicht mit bloßen Händen berühren. Falls versehentlich Fingerabdrücke auf die Glühlampe gelangen, können sie mit einem weichen, fusselfreien Tuch abgewischt werden. Durch Verunreinigungen wird die Lebensdauer der Glühlampe verkürzt.
3. Die Lampenhausabdeckung bei herausgezogenem Lampenhausknopf schließen. Anschließend den Lampenhausknopf wieder eindrücken, um die Abdeckung zu verriegeln.
- ★ Die Lampenhausabdeckung läßt sich nicht schließen, wenn der Knopf zuvor bereits eingedrückt wurde.

Vorsicht beim Auswechseln der Halogenglühlampe während oder kurz nach Betrieb des Geräts

- ▲ Zum Auswechseln der Glühlampe während oder kurz nach dem Betrieb des Geräts zunächst den Hauptschalter ausschalten „O“ (OFF) den Netzkabelstecker aus der Wandsteckdose ziehen und die Glühlampe sowie deren Umgebung auskühlen lassen, bevor die Glühlampe berührt wird.
- ★ Wenn die Glühlampe während des Mikroskopierens durchbrennt und ausgewechselt werden muß, das Objekt, den Filter und andere Gegenstände, die herunterfallen können, vor dem Umlegen des Mikroskopstativs entfernen.

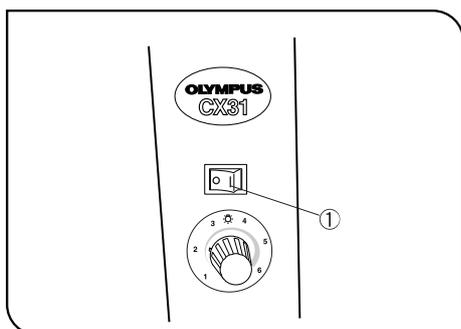


Abb. 4

2 Anschließen des Netzkabels

(Abb. 4-6)

- ▲ Kabel können durch Knicken oder Verdrillen beschädigt werden. Niemals gewaltsam behandeln.
 - ▲ Vor dem Anschließen des Netzkabels darauf achten, daß der Hauptschalter ① ausgeschaltet ist „O“ (OFF). (Abb. 4)
 - ▲ Stets das von Olympus gelieferte Netzkabel verwenden. Wenn kein Netzkabel mit dem Mikroskop geliefert wurde, wählen Sie das geeignete Kabel bitte anhand des Abschnitts „AUSWAHL DES PASSENDEN NETZKABELS“ am Ende dieser Bedienungsanleitung aus.
1. Den Stecker des Netzkabels ② in die Netzanschlußbuchse ③ einstecken. (Abb. 5)
- ▲ Das Netzkabel an eine geerdete, dreiadrigte Steckdose anschließen und darauf achten, daß die Erdungsklemmen des Netzkabels und der Wandsteckdose richtig verbunden sind. Wenn das Gerät nicht richtig geerdet ist, übernimmt Olympus keine Garantie für die elektrische Sicherheit.
2. Den Netzkabelstecker ④ in die Wandsteckdose ⑤ einstecken (Abb. 6).

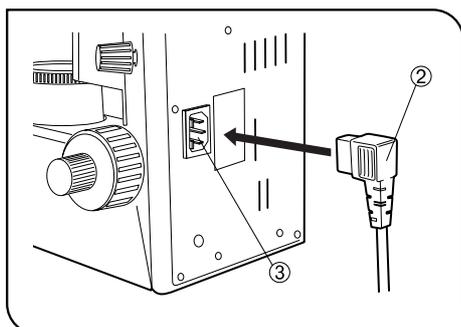


Abb. 5

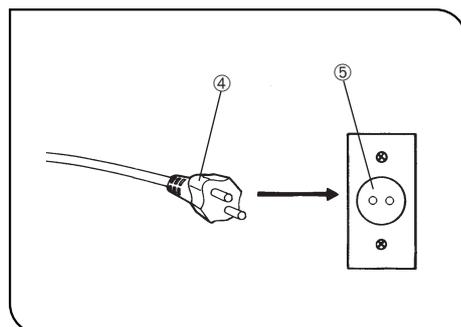


Abb. 6

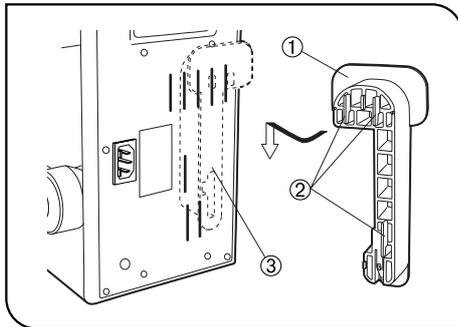


Abb. 7

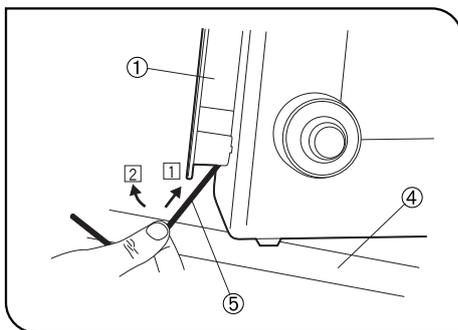


Abb. 8

3 Anbringen der als Zubehör erhältlichen Kabelaufhängung (CH3-CH) (Abb. 7 & 8)

☉ Wenn die als Zubehör erhältliche Kabelaufhängung CH3-CH an der Rückseite des Mikroskopstativs angebracht ist, kann das Netzkabel aufbewahrt werden, indem es um die Aufhängung gewickelt wird.

Den Haken ② der Kabelaufhängung ① unter Ausrichten der Montageposition ③ in die Lüftungsschlitzkerbe an der Rückseite des Mikroskops einführen und befestigen, indem die Kabelaufhängung nach unten geschoben und gleichzeitig kräftig gegen das Mikroskop gedrückt wird.

★ **Das Mikroskop beim Transportieren nicht an der Kabelaufhängung festhalten. Andernfalls kann sich die Kabelaufhängung während des Transports lösen, das Mikroskop herunterfallen und eine Verletzung verursachen.**

Entfernung

▲ Um einen Stromschlag zu vermeiden, zuerst das Netzkabel ziehen. Auf Verwendung des mitgelieferten Sechskant-Steckschlüssels achten, keinen dünnen Steckschlüssel verwenden.

Das Mikroskopstativ zur Tischkante schieben ④, einen Sechskant-Steckschlüssel ⑤ am unteren Teil der Kabelaufhängung ① ansetzen, und die gesamte Aufhängung zum Entfernen nach oben ziehen, indem der Sechskant-Steckschlüssel in die Richtungen [1] und [2] gedrückt wird. (Abb. 8)

4 VERWENDUNG DER BEDIENELEMENTE

4-1 Stativ

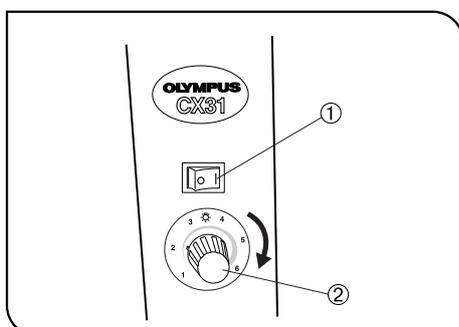


Abb. 9

1 Einschalten der Glühlampe (Abb. 9)

1. Den Hauptschalter ① einschalten „I“ (ON).
2. Den Helligkeitsregler ② in Pfeilrichtung im Uhrzeigersinn drehen, um die Helligkeit zu erhöhen, und gegen den Uhrzeigersinn drehen, um sie zu verringern.

Die Ziffern rund um den Regler geben die entsprechenden Spannungswerte an.

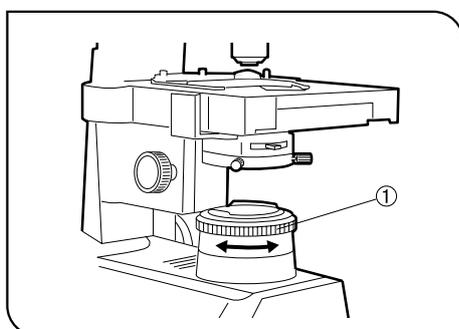


Abb. 10

2 Leuchtfeldblende (Abb. 10)

Der Durchmesser der Leuchtfeldblende ist mit dem Leuchtfeldblendenring ① zur Unterstützung der Objektivleistung so einzustellen, daß ihr Bild das Sehfeld gerade umgibt. Wenn die Leuchtfeldblende so eingestellt wird, daß ihr Bild das Sehfeld gerade umgibt, verhindert sie das Eindringen von Störlicht und verbessert den Bildkontrast innerhalb des Sehfelds.

- ★ Bei Verwendung des 100X-Objektivs ist das Bild der Leuchtfeldblende im Sehfeld nicht sichtbar. Die Blende dementsprechend auf die kleinste Öffnungsweite einstellen.

4-2 Fokussierblock

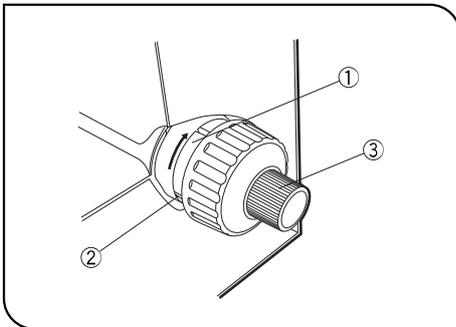


Abb. 11

1 Einstellen der Gängigkeit des Grobtriebs (Abb. 11)

1. Die Gängigkeit des Grobtriebs ist zum einfachen Gebrauch bereits vor-eingestellt, kann jedoch auf Wunsch mit Hilfe des Einstellrings für die Triebgängigkeit ① verändert werden. Dazu einen flachen Schraubendreher in eine der Kerben ② am Rand des Rings einführen. Durch Drehen des Rings im Uhrzeigersinn (in Pfeilrichtung) wird der Grobtrieb schwergängiger, und umgekehrt.
2. Wenn der Kreuztisch von selbst nach unten fährt oder die eingestellte Schärfenebene nach Einstellung mit dem Feintrieb ③ schnell verloren geht, ist der Trieb zu leichtgängig eingestellt. In diesem Fall den Ring in Pfeilrichtung drehen, um den Trieb schwergängiger zu machen.

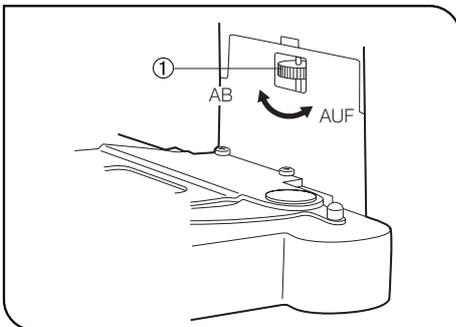


Abb. 12

2 Vereinfachter Vorwahlanschlag (Abb. 12)

- Ⓞ Dieser Mechanismus sorgt dafür, daß das Objektiv das Objekt nicht berührt und dadurch beschädigt.
1. Nach Scharfstellen des Objekts den vereinfachten Vorwahlanschlag ① am Fokussierblock drehen, bis der Mechanismus den Tischhalter berührt.
 2. Um für die Fokusposition etwas Spiel zu lassen, den vereinfachten Vorwahlanschlag um eine halbe Drehung aus der Position zurückdrehen, in der der Mechanismus den Tischhalter berührt.
- ★ Wenn dieser Mechanismus nicht benötigt wird, den Vorwahlanschlag ① auf die höchste Position einstellen.

4-3 Kreuztisch

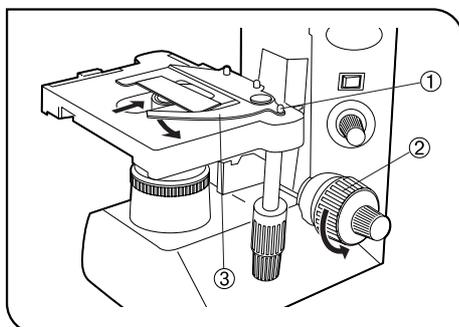


Abb. 13

1 Auflegen des Objekts

(Abb. 13)

- ★ Durch plötzliches oder gewaltsames Betätigen des Federklemmhebels ① kann der Objektträger beschädigt werden oder zerbrechen. Das Objekt stets äußerst vorsichtig auflegen.

Mikroskopie mit Einzel-Objekthalter

1. Den Grobtrieb ② gegen den Uhrzeigersinn (in Pfeilrichtung) drehen, um den Kreuztisch abzusenken.
2. Den Federklemmhebel ③ des Objekthalters öffnen und den Objektträger von vorne in den Objekthalter einführen.
3. Das Objekt so weit wie möglich einschieben und den Federklemmhebel ③ vorsichtig loslassen.

Mikroskopie mit Doppel-Objekthalter

1. Den ersten Objektträger auflegen, wie in Schritt 1 und 2 oben beschrieben, dann den zweiten Objektträger so auflegen, daß er den ersten berührt.
2. Den Federklemmhebel ③ vorsichtig freigeben.

Auflegen des Objektträgers mit einer Hand

Den Objektträger an der Vorderseite des Kreuztisches auflegen und langsam auf der Kreuztischoberfläche nach hinten schieben, um den Federklemmhebel allmählich in Pfeilrichtung zu öffnen. Den Objektträger in den Objekthalter einführen, bis er richtig sitzt.

• Deckglas

Deckgläser mit einer Dicke von 0,17 mm verwenden, damit die Objektive ihre volle Leistung erbringen können.

• Objektträger

Objektträger mit einer Dicke von 0,9 bis 1,4 mm verwenden. Die Verwendung dickerer Objektträger kann zu einer verzerrten Abbildung des Leuchtfeldblendenbilds auf dem Objekt führen.

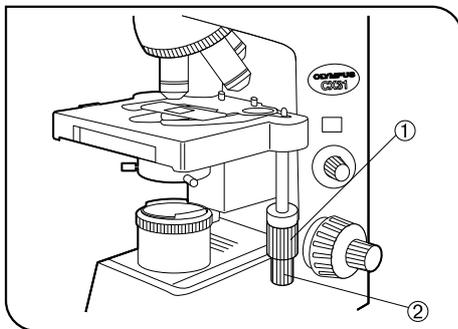


Abb. 14

2 Bewegen des Objekts

(Abb. 14)

Den oberen Trieb (Trieb zum Verfahren in Richtung der y-Achse ①) drehen, um das Objekt in vertikaler Richtung zu bewegen, und den unteren Trieb (Trieb zum Verfahren in Richtung der x-Achse ②) drehen, um das Objekt in horizontaler Richtung zu bewegen.

- ★ Zum Bewegen des Objekts nicht den Objekthalter oder den Kreuztisch verwenden, denn dadurch würde der Drehmechanismus der Triebe beschädigt.
- ★ Wenn Kreuztisch und Objekthalter durch den Vorwahlanschlag angehalten werden, erhöht sich die Gängigkeit der Triebe zum Verfahren in Richtung der X- bzw. Y-Achse. In diesem Falle nicht versuchen, die Triebe weiterzudrehen und den Kreuztisch über die Anschlagposition hinauszubewegen.

4-4 Beobachtungstubus

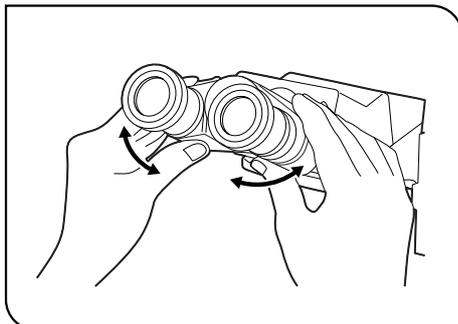


Abb. 15

1 Einstellen des Augenabstands

(Abb. 15)

Durch die Okulare blicken und den Okularabstand einstellen, bis das linke und das rechte Sehfeld vollständig zur Deckung gebracht sind. Der Indexpunkt • zeigt den Augenabstand an.

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

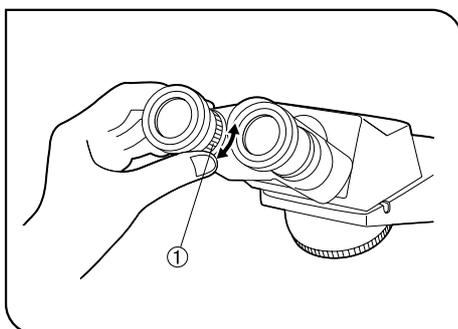


Abb. 16

2 Dioptrieneinstellung

(Abb. 16)

1. Mit dem rechten Auge durch das rechte Okular blicken und das Objekt mit den Grob- und Feintrieben scharfstellen.
2. Mit dem linken Auge durch das linke Okular hindurchsehen und den Dioptrieneinstellring ① drehen, um das Bild auch für das linke Auge scharfzustellen.

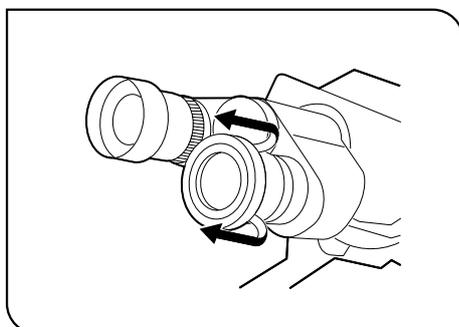


Abb. 17

3 Verwendung der Augenmuscheln

(Abb. 17)

Wenn Sie eine Brille tragen:

Die Augenmuscheln in der normalen, nach hinten geklappten Position verwenden. Dies verhindert ein Verkratzen der Brille und der Okulare.

Wenn Sie keine Brille tragen:

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

4-5 Kondensator

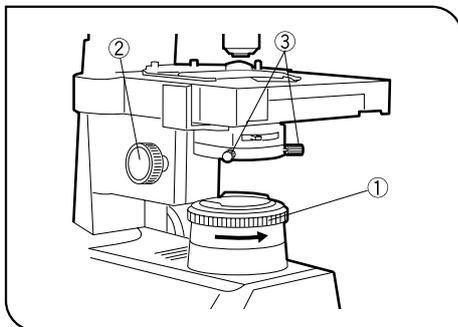


Abb. 18

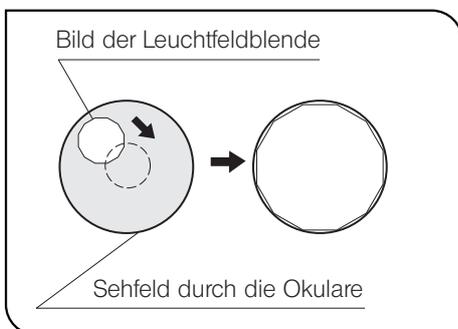


Abb. 19

1 Zentrieren der Leuchtblende (Abb. 18 & 19)

1. Das 10X-Objektiv einschwenken und das Objekt scharfstellen. Den Leuchtblendenring ① gegen den Uhrzeigersinn drehen, um die Blende nahezu auf ihre kleinste Öffnungsweite einzustellen.
2. Den Einstellknopf für die Kondensatorhöhe ② drehen, um das Bild der Leuchtblende scharfzustellen.
3. Die beiden Kondensator-Zentrierschrauben ③ durch Drehen so einstellen, daß sich das Bild der Leuchtblende in der Mitte des Sehfelds befindet. (Abb. 18 & 19)
4. Um die Zentrierung zu überprüfen die Blende öffnen, bis das Blendenbild die Ränder des Sehfelds berührt. Wenn das Blendenbild die Ränder des Sehfelds nicht genau berührt, nochmals zentrieren. (Abb. 19)
5. Zum Mikroskopieren die Leuchtblende noch etwas weiter öffnen, bis ihr Bild das Sehfeld gerade umgibt.

2 Aperturblende (Abb. 20)

- Die Aperturblende legt die numerische Apertur (NA) des Beleuchtungssystems fest. Die Abstimmung der numerischen Apertur ① des Beleuchtungssystems mit der N. A. des Objektivs bewirkt höhere Bildauflösung, stärkeren Kontrast und bessere Schärfentiefe.

Einstellungsverfahren

Den Aperturblendenhebel ② mit dem Wert für die numerische Apertur ① auf der Skala ausrichten. Der Skalenwert sollte dem auf dem Objektiv angegebenen Wert für die numerische Apertur entsprechen.

Da der Aperturblendenhebel etwas breiter ist, den auf dem Hebel eingravierten Mittelstrich mit der Skalenanzeige ausrichten.

Bei Verwendung eines 100X-Objektivs den Aperturblendenhebel ② bis zum Wert 0,9 auf der Skala drehen. (Abb. 20)

- Da der Kontrast mikroskopischer Objekte für gewöhnlich gering ist, wird üblicherweise die Einstellung der Kondensator-Aperturblende auf **70% bis 80%** der numerischen Apertur des verwendeten Objektivs empfohlen.

★ Wenn die Aperturblende zu klein eingestellt ist, können Störbilder auftreten.

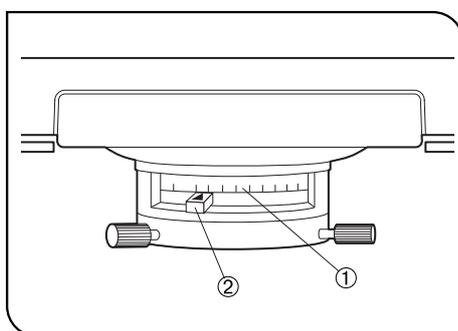


Abb. 20

4-6 Immersionsobjektive

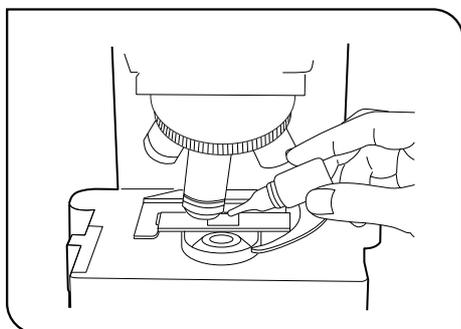


Abb. 21

1 Verwendung der Immersionsobjektive (Abb. 21)

★ **Stets das mitgelieferte Immersionsöl von Olympus verwenden. Wenn Öl eines anderen Herstellers verwendet wird, kann die Oberfläche der Frontlinse des Kondensors beschädigt werden.**

1. Das Objekt durch Wechseln der Objektive von der geringsten bis zur stärksten Vergrößerung scharfstellen.
2. Vor dem Einschwenken des Immersionsobjektivs in den Strahlengang einen Tropfen des Immersionsöls, das mit dem Modell mit 100X-Objektiv geliefert wurde, auf den zu untersuchenden Bereich des Objekts auftragen.
3. Den Objektivrevolver drehen, um das Immersionsobjektiv einzuschwenken, dann mit dem Feintrieb die Scharfeinstellung vornehmen.

★ **Darauf achten, daß das Öl keine Luftblasen enthält, da diese die Bildqualität beeinträchtigen würden.**

Zum Entfernen der Luftblasen das Ölimmersionsobjektiv durch Drehen des Objektivrevolvers mehrmals hin- und herschwenken.

© Ist auf dem Kondensator eine numerische Apertur (NA) von 1,0 oder höher angegeben, so gilt diese Angabe nur, wenn sich zwischen dem Objektträger und der Kondensatoroberfläche Öl befindet. Ohne Öl beträgt die numerische Apertur ca. 0,9.

4. Nach Gebrauch das Öl mit einem Stück Gaze, das zuvor leicht mit einer Mischung aus Äther (70%) und Alkohol (30%) angefeuchtet wurde, von der Frontlinse des Objektivs abwischen.

▲ Hinweise zur Verwendung von Immersionsöl

Falls Immersionsöl mit den Augen oder der Haut in Kontakt kommt, sind sofort folgende Maßnahmen zu ergreifen:

Augen: Mit sauberem Wasser spülen (mind. 15 min).

Haut: Mit Wasser und Seife waschen.

Falls an Haut oder Augen sichtbare Veränderungen auftreten oder der Schmerz anhält, suchen Sie bitte einen Arzt auf.

5 FEHLERSUCHE

Unter bestimmten Bedingungen kann die Leistung dieses Geräts durch Faktoren beeinträchtigt sein, die keine Mängel darstellen. Falls Probleme auftreten, gehen Sie bitte nach der folgenden Tabelle vor und treffen Sie die entsprechenden Abhilfemaßnahmen. Wenn sich das Problem auch nach Durchsicht der gesamten Liste nicht beheben läßt, wenden Sie sich bitte an Ihre örtliche Olympus-Vertretung.

Problem	Ursache	Abhilfemaßnahme	Seite
1. Optisches System			
a) Das Sehfeld bleibt dunkel oder ist nicht gleichmäßig ausgeleuchtet.	Der Objektivrevolver ist nicht richtig eingeschwenkt.	Darauf achten, daß der Objektivrevolver richtig einrastet.	15
	Die Leuchtfeldblende wurde nicht richtig zentriert.	Zentrieren.	13
	Die Leuchtfeldblende ist zu weit geschlossen.	Auf die optimale Blendenweite einstellen.	8
	Schmutz/Staub auf dem Objektiv, den Okularen, dem Kondensor oder dem Lichtaustritt.	Reinigen.	3
b) Im Sehfeld ist Schmutz oder Staub zu erkennen.	Schmutz/Staub auf dem Lichtaustritt.	Gründlich reinigen.	3
	Schmutz/Staub auf der Frontlinse des Kondensors.		
	Schmutz/Staub auf dem Objekt.		
	Schmutz/Staub auf dem Okular.		
c) Das Bild weist Diffraktionen auf.	Der Kondensor ist zu weit abgesenkt.	Die Kondensorhöhe richtig einstellen.	13
	Die Aperturblende ist zu weit geschlossen.	Öffnen.	13
d) Schlechte Sicht. • Das Bild ist unscharf. • Schlechter Kontrast. • Details unscharf.	Das Objektiv ist nicht richtig in den Strahlengang eingeschwenkt.	Darauf achten, daß der Objektivrevolver richtig einrastet.	5
	Schmutz/Staub auf der Frontlinse des Objektivs.	Gründlich reinigen.	3
	Ein Immersionsobjektiv wird ohne Öl verwendet.	Immersionsöl verwenden.	14
	Das Immersionsöl enthält Luftblasen.	Luftblasen entfernen.	14
	Es wird nicht das empfohlene Immersionsöl verwendet.	Das vorgeschriebene Immersionsöl verwenden.	14
	Schmutz/Staub auf dem Objekt.	Reinigen.	3
	Schmutz/Staub auf dem Kondensor.		
e) Eine Seite des Bildes ist verschwommen. Das Bild scheint zu flackern.	Das Objektiv ist nicht richtig in den Strahlengang eingeschwenkt.	Darauf achten, daß der Objektivrevolver richtig einrastet.	5
	Das Objekt wurde nicht richtig auf den Kreuztisch aufgelegt.	Das Objekt richtig auf den Kreuztisch auflegen und mit dem Objekthalter fixieren.	10

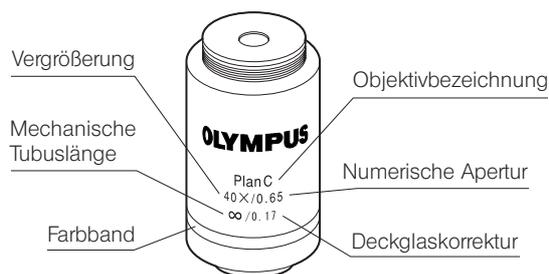
Problem	Ursache	Abhilfemaßnahme	Seite
2. Grob-/Feineinstellung			
a) Der Grobtrieb läßt sich nur schwer drehen.	Der Einstellring für die Triebgängigkeit ist zu fest angezogen.	Lockern.	9
b) Der Kreuztisch fährt von selbst nach unten, oder die Scharfeinstellung bleibt während dem Mikroskopieren nicht stabil.	Der Einstellring für die Triebgängigkeit ist zu locker eingestellt.	Festziehen.	9
c) Die Grobeinstellung läßt sich nicht bis ganz nach oben drehen.	Der Kreuztisch wird durch den vereinfachten Vorwahlanschlag unten gehalten.	Den Anschlagmechanismus auf die höchste Position einstellen.	9
d) Die Grobeinstellung läßt sich nicht bis ganz nach unten drehen.	Der Kondensorhalter ist zu weit abgesenkt.	Den Kondensorhalter anheben.	13
e) Das Objektiv berührt das Objekt, bevor dieses scharfgestellt werden kann.	Das Objekt liegt mit der Oberseite nach unten auf.	Das Objekt richtig auflegen.	-
3. Beobachtungstabus			
Das Sehfeld des einen Auges stimmt nicht mit dem des anderen Auges überein.	Der Augenabstand ist nicht richtig eingestellt.	Den Augenabstand richtig einstellen.	11
	Falsche Dioptrieneinstellung.	Dioptrien richtig einstellen.	11
	Ihre Augen sind nicht ans Mikroskopieren gewöhnt.	Beim Blick in die Okulare zunächst das gesamte Sehfeld betrachten und erst anschließend auf das Objekt konzentrieren. Gelegentlich ist es hilfreich, zwischendurch für einen Moment auf- und in die Ferne zu blicken, bevor weiter mikroskopiert wird.	-
4. Kreuztisch			
Das Bild schwimmt, wenn das Objekt bewegt wird.	Das Objekt wurde nicht richtig auf den Kreuztisch aufgelegt.	Das Objekt auf die Kreuztischoberfläche auflegen und unter den Objekthalter schieben.	10
5. Objektivwechsel			
Die Frontlinse eines stärker vergrößernden Objektivs berührt das Objekt, wenn zuvor mit einem schwächer vergrößernden Objektiv mikroskopiert wurde.	Das Objekt liegt mit der Oberseite nach unten auf.	Das Objekt richtig auflegen.	-
	Das Deckglas ist zu dick.	Ein 0,17 mm dickes Deckglas verwenden.	10
6. Elektrisches System			
a) Die Glühlampe leuchtet nicht.	Es wurde keine Glühlampe installiert.	Eine Glühlampe vom vorgeschriebenen Typ montieren.	6
	Die Glühlampe ist durchgebrannt.	Die Glühlampe ersetzen.	6
	Der Netzkabelstecker ist nicht richtig angeschlossen.	Das Netzkabel anschließen.	6
b) Die Glühlampe brennt fast sofort durch.	Es wird der falsche Lampentyp verwendet.	Eine Glühlampe des vorgeschriebenen Typs verwenden.	6

6 TECHNISCHE DATEN

Bauteil	Beschreibung	
1. Optisches System	Optisches UIS (Universal Infinity System)-System	
2. Beleuchtung	Eingebaute Beleuchtungseinheit. Halogenleuchte 6V 30W (PHILIPS 5761) (Durchschnittliche Lebensdauer: ca. 100 Stunden bei bestimmungsgemäßem Gebrauch.) 100-120 V/220-240 V~, 0,85/0,45 A, 50/60 Hz	
3. Scharfeinstellung	Höhenverstellung des Tisches über rollengelagerte Führung (Zahnstange) Hub pro Drehung: 36,8 mm Gesamthubbereich: 25 mm Oberer Anschlag durch vereinfachten Vorwahlanschlag Gängigkeit des Grobtriebs einstellbar.	
4. Objektivrevolver	Objektivrevolver mit vier Positionen, fest angebracht, nach innen geneigt.	
5. Binokulartubus	Sehfeldzahl	20
	Tubusneigung	30°
	Einstellung des Augenabstands	48 mm bis 75 mm
6. Kreuztisch	Format	188 mm x 134 mm
	Verfahrbereich	76 mm (H) x 50 mm (B)
	Objekthalter	Doppel-Objekthalter
7. Kondensator	Typ	Abbé-Kondensator (mit eingebautem Tageslichtfilter)
	Numerische Apertur	1,25 (mit Ölimmersion)
	Aperturblende	Eingebaute
8. Abmessungen und Gewicht	233 (B) x 411 (H) x 367,5 (T), ca. 7,7 kg	
9. Umgebungsbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> • Benutzung nur in geschlossenen Räumen. • Höhe über NN: Max. 2000 m • Umgebungstemperatur: 5° bis 40°C. • Maximale relative Luftfeuchtigkeit: 80% bei Temperaturen bis 31°C, linear fallend über 70% bei 34°C, 60% bei 37°C bis auf 50% relative Luftfeuchtigkeit bei 40°C. • Spannungsschwankungen bei der Stromversorgung dürfen $\pm 10\%$ der Nennspannung nicht überschreiten. • Entstörungsgrad: 2 (gemäß IEC60664) • Installations-/Überspannungskategorie: II (gemäß IEC60664) 	

7 OPTISCHE EIGENSCHAFTEN

In der nachfolgenden Tabelle sind die optischen Eigenschaften der verschiedenen Kombinationen von Okularen und Objektiven aufgeführt. Die Abbildung rechts zeigt die auf den Objektiven angegebenen Daten zur Leistung.



Eigenschaften Objektiv	Vergrößerung	Numerische Apertur	Arbeitsabstand (mm)	Deckglas korrektur	Auflösung (µm)	Okular			Anmerkung
						10X-Okulare (Sehfeldzahl 20)			
						Gesamtvergrößerung	Schärfentiefe (µm)	Sehfeld	
Plan C	4X	0,10	22,0	–	3,36	40X	175,0	5,0	(als Zubehör erhältlich)
Plan Achromat (Sehfeldzahl 22)	10X	0,25	10,5	–	1,34	100X	28,0	2,0	
	40X	0,65	0,56	0,17	0,52	400X	3,04	0,5	
	100X	1,25	0,13	–	0,27	1000X	0,69	0,2	

Glossar

Arbeitsabstand:	Der Abstand zwischen der Deckglasoberfläche und dem nächstliegenden Punkt des Objektivs.
Numerische Apertur (N.A.):	Der Wert der numerischen Apertur bezieht sich auf die Leistung und ist der relativen Apertur (Blendenwert) einer Kameralinse vergleichbar. Je höher die numerische Apertur, desto höher die Auflösung.
Auflösung:	Die Fähigkeit, zwei Punkte voneinander zu unterscheiden, also der kleinste Abstand, um den zwei Objekte voneinander getrennt sein müssen, damit sie als getrennte Objekte erkannt werden.
Schärfentiefe:	Die Bildtiefe, über die das scharfgestellte Bild gleichmäßig scharf erscheint. Durch Schließen der Aperturblende wird die Schärfentiefe erhöht. Je höher die numerische Apertur eines Objektivs, desto geringer die Schärfentiefe.
Sehfeldzahl:	Eine Zahl, die den Durchmesser des Leuchtfeldblendenbilds, das durch die Linse davor gebildet wird, in mm wiedergibt.
Durchmesser des Sehfelds:	Die tatsächliche Größe des Sehfelds in Millimetern.
Gesamtvergrößerung:	Entspricht dem Produkt aus Objektivvergrößerung und Vergrößerung des Okulars.

■ AUSWAHL DES PASSENDEN NETZKABELS

Bitte wählen Sie gemäß der technischen Daten ein mit einem Prüfzeichen versehenes Netzkabel aus der nachfolgenden Tabelle aus, wenn kein Netzkabel mitgeliefert wurde.

ACHTUNG: 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 (bei Ländern mit 100–120 V), oder 250 V Wechselstrom (bei Ländern 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-Normen.

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 1 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.

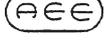
Land	Behörde	Prüfzeichen	Land	Behörde	Prüfzeichen
Argentinien	IRAM		Japan	MITI	
Australien	SAA		Kanada	CSA	
Belgien	CEBEC		Niederlande	KEMA	
Dänemark	DEMKO		Norwegen	NEMKO	
Deutschland	VDE		Österreich	ÖVE	
Finnland	FEI		Schweden	SEMKO	
Frankreich	UTE		Schweiz	SEV	
Großbritannien	ASTA BSI		Spanien	AEE	
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-gelben Ringen (Länge der Farbmarkierung in mm)		
			Schwarz	Rot	Gelb
Comité Electrotechnique Belge (CEBEC)	CEVEC	⟨HAR⟩	10	30	10
Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE) e.V. Prüfstelle	⟨VDE⟩	⟨HAR⟩	30	10	10
Union Technique d'Electricité (UTE)	USE	⟨HAR⟩	30	10	30
Instituto Italiano del Marchio die Qualita (IMQ)	IEMMEQU	⟨HAR⟩	10	30	50
British Approvals Service for Electric Cables (BASEC)	BASEC	⟨HAR⟩	10	10	30
N.V. KEMA	KEMA-KEUR	⟨HAR⟩	10	30	30
SEMKO AB Svenska Elektriska Materielkontrollanstalter	SEMKO	⟨HAR⟩	10	10	50
Österreichischer Verband für Elektrotechnik (ÖVK)	⟨ÖVE⟩	⟨HAR⟩	30	10	50
Danmarks Elektriske Materialkontrol (DEMKO)	⟨DEMKO⟩	⟨HAR⟩	30	10	30
National Standards Authority of Ireland (NSAI)	⟨NSAI⟩	⟨HAR⟩	30	30	50
Norges Elektriske Materielkontroll (NEMKO)	NEMKO	⟨HAR⟩	10	10	70
Asociacion Electrotecnica Y Electronica Espanola (AEE)	⟨UNDE⟩	⟨HAR⟩	30	10	70
Hellenic Organization for Standardization (ELOT)	ELOT	⟨HAR⟩	30	30	70
Instituto Portugues da Qualidade (IPQ)	l np l	⟨HAR⟩	10	10	90
Schweizerischer Elektrotechnischer Verein (SEV)	SEV	⟨HAR⟩	10	30	90
Elektriske Inspektoratet	SETI	⟨HAR⟩	10	30	90

Underwriters Laboratories Inc. (UL)

SV, SVT, SJ oder SJT, 3X18AWG

Canadian Standards Association (CSA)

SV, SVT, SJ oder SJT, 3X18AWG

Dieses Gerät entspricht den EU-Richtlinien 89/336/EEC über elektromagnetische Verträglichkeit und 73/23/EEC über Niederspannung. Das CE-Zeichen weist auf die Übereinstimmung mit den oben genannten Richtlinien hin.



OLYMPUS®

OLYMPUS OPTICAL CO., LTD.

43-2, Hatagaya 2-chome, Shibuya-ku, Tokyo, Japan

OLYMPUS OPTICAL CO., (EUROPA) GMBH.

(Firmensitz/Warenannahme) Wendenstr. 14-16, D-20097 Hamburg, Deutschland

Tel.: (0 40) 2 37 73-0, Fax: (0 40) 23 08 17

OLYMPUS (SCHWEIZ) AG.

Chriesbaumstr. 6, Volketswil, Postfach, CH-8603 Schwerzenbach, Schweiz

Tel.: (01) 9 47 66 62, Fax: (01) 9 46 02 20

OLYMPUS AUSTRIA GMBH

Shuttleworthstr. 25, A-1210 Wien, Österreich

Tel.: (01) 29 10 10, Fax: (01) 29 10 12-33



Die Konstruktion dieses Produktes wird ständig überprüft. Wir bemühen uns, diese Bedienungsanleitung immer aktuell zu halten. Änderungen sind jedoch jederzeit ohne Vorankündigung vorbehalten.

Gedruckt auf chlorfrei
gebleichtem Papier