Metallurgisches Invers Mikroskop

OLM 1

OLM 171



PROFESSIONAL MEASURING

Originalfassung

Betriebsanleitung Metallurgisches Invers Mikroskop

Version 1.1
2025-09
de
OLM 171-BA-d-2511.docx

de

Weitere Sprachversionen finden Sie online unter

www.kern-sohn.com/manuals

en

Further language versions you will find online under

www.kern-sohn.com/manuals

es

Más versiones de idiomas se encuentran online bajo

www.kern-sohn.com/manuals

fr

Vous trouverez d'autres versions de langue online sous

www.kern-sohn.com/manuals

it

Trovate altre versioni di lingue online in

www.kern-sohn.com/manuals

pl

Inne wersje językowe znajdą Państwo na stronie

www.kern-sohn.com/manuals

bg

Други езикови версии ще намерите в сайта

www.kern-sohn.com/manuals

cs

Jiné jazykové verze najdete na stránkách

www.kern-sohn.com/manuals

da

Flere sprogudgaver findes på websiden

www.kern-sohn.com/manuals

el

Άλλες γλωσσικές αποδόσεις θα βρείτε στην ιστοσελίδα

www.kern-sohn.com/manuals

et

Muud keeleversioonid leiate Te leheküljel

www.kern-sohn.com/manuals

fi

Muut kieliversiot löytyvät osoitteesta

www.kern-sohn.com/manuals

hr

Druge jezične verzije su dostupne na stranici :

www.kern-sohn.com/manuals

hu

A további nyelvi változatok a következő oldalon találhatók:

www.kern-sohn.com/manuals

lt

Kitas kalbines versijas rasite svetainėje

www.kern-sohn.com/manuals

lv

Citas valodu versijas atradīsiet vietnē

www.kern-sohn.com/manuals

nl

Bijkomende taalversies vindt u online op

www.kern-sohn.com/manuals

no

Andre språkversjoner finnes det på

www.kern-sohn.com/manuals

pt

Encontram-se online mais versões de línguas em

www.kern-sohn.com/manuals

ro

Alte versiuni lingvistice veţi găţi pe site-ul

www.kern-sohn.com/manuals

sk

Iné jazykové verzie nájdete na stránke

www.kern-sohn.com/manuals

sl

Druge jezikovne različice na voljo na spletni strani

www.kern-sohn.com/manuals

sv

Övriga språkversioner finns här

www.kern-sohn.com/manuals

KERN & Sohn GmbH
Ziegelei 1
72336 Balingen-Frommern
Germany

+0049-[0]7433-9933-0

+0049-[0]7433-9933-149

info@kern-sohn.com

www.kern-sohn.com

Deutsch

KERN Optics OLM 1

Metallurgisches Invers Mikroskop

Betriebsanleitung Metallurgisches Invers Mikroskop

Version 1.1 2025-09 Originalfassung

Inhaltsverzeichnis:

1 Technische Daten ... 3
2 Konformitätserklärung ... 4
3 Übersicht über das Gerät ... 5
3.1 Nomenklatur ... 5
4 Vor Gebrauch ... 8
4.1 Allgemeine Hinweise ... 8
5 Grundlegende Hinweise (Allgemeines) ... 9
5.1 Allgemeine Informationen zu Warnhinweisen ... 9
5.2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 10
5.3 Sachwidrige Verwendung ... 10
5.4 Gewährleistung ... 10
6 Grundlegende Warn- und Sicherheitshinweise ... 11
6.1 Hinweise in der Betriebsanleitung beachten ... 11
6.2 Ausbildung des Personals ... 11
6.3 Sicherheit ... 11
7 Transport und Lagerung ... 14
7.1 Hinweis ... 14
7.2 Transport ... 14
7.3 Lagerung ... 14
7.4 Verpackung/Rücktransport ... 14
8 Auspacken und Inbetriebnahme ... 15
8.1 Auspacken ... 15
8.2 Erstinbetriebnahme ... 15
9 Zusammenbau ... 16
9.1 Auflichteinheit ... 17
9.2 Objektive ... 18
9.3 Okulare ... 19
9.4 Objekttisch ... 19
10 Bedienung ... 20
10.1 Erste Schritte ... 20
10.2 (Vor-) Fokussierung ... 21
10.3 Einstellung des Augenabstands ... 22
10.4 Dioptrienausgleich ... 22
10.5 Einstellung der Vergrößerung ... 23
10.6 Verwendung der Augenmuscheln ... 24
10.7 Einstellung der Beleuchtung ... 25
11 Lampenwechsel ... 26
12 Sicherungswechsel ... 27
13 Verwendung von optionalem Zubehör ... 28
13.1 Kameraanschluss ... 28

14 Fehlersuche 29
15 Service 32
16 Stromversorgung 33
16.1 Netzanschluss 33
17 Wartung, Instandhaltung und Entsorgung 34
17.1 Reinigung 34
17.2 Wartung und Reparatur 34
17.3 Entsorgung 35
18 Weitere Informationen 36

1 Technische Daten

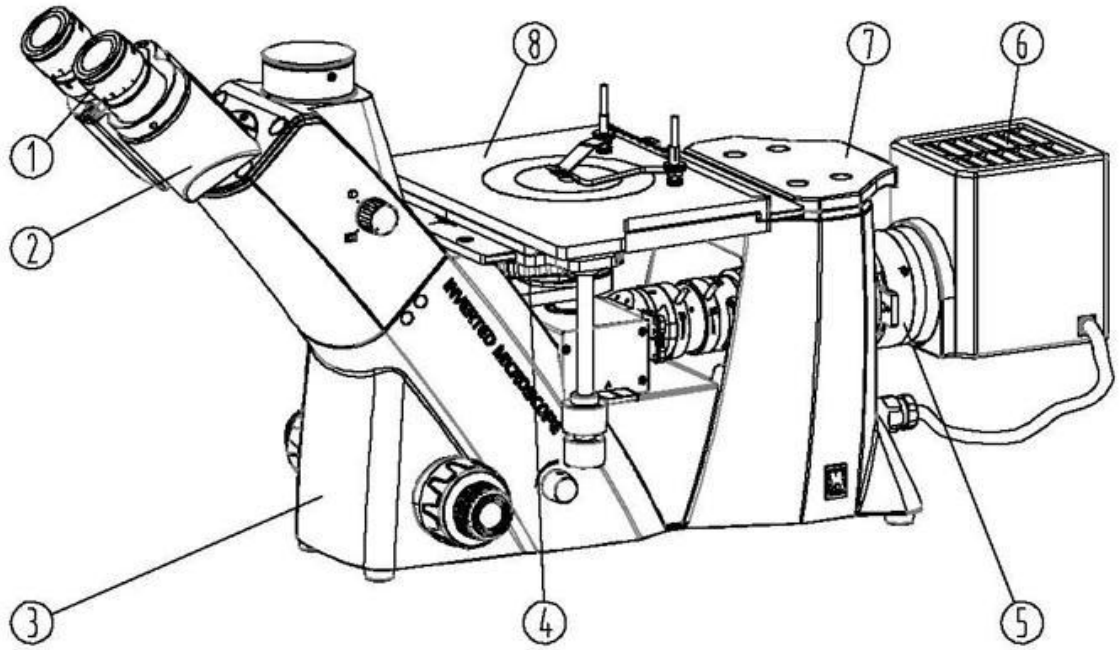
Kern Modell	**OLM 171**
Artikelnummer/Typ	TOLM 171-A
Abmessung (BxTxH)	747x271x379 mm
Tubus Art	Trinokular
Optisches System	Infinity
Objektivrevolver-Einschraubplätze	4
Objektivqualität	Infinity Plan
Standard-Objektive	5x 10x 20x 50x
Okular Feldweite	HWF
Beleuchtungsstärke	50W
Beleuchtungsart	Halogen
Beleuchtungseinrichtung	Auflicht
Kondensor-Typ	Standard
Eingangsspannung Netzteil / Strom [Max]	100 – 240V 50/60Hz
Eingangsspannung Gerät / Strom [Max]	100 – 240V
Netzteilart	Kaltgerätekabel
Fokussiermechanik	Koaxialer Grob- und Feintrieb
Abmessung Verpackung	660x610x350 mm
Nettogewicht	13 kg
Bruttogewicht	17 kg

2 Konformitätserklärung

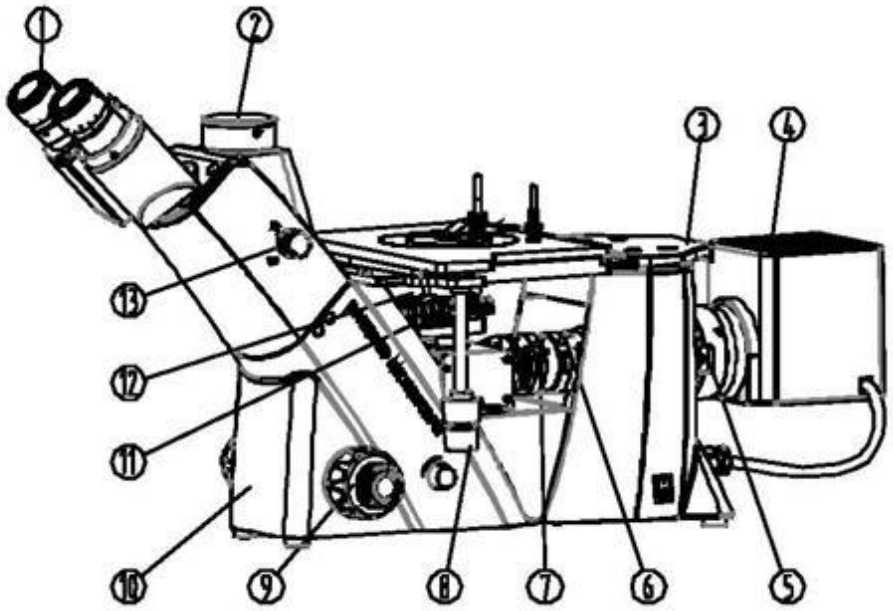
Die aktuelle EG/EU Konformitätserklärung finden Sie online unter:
https://www.kern-sohn.com/shop/de/DOWNLOADS/

3 Übersicht über das Gerät

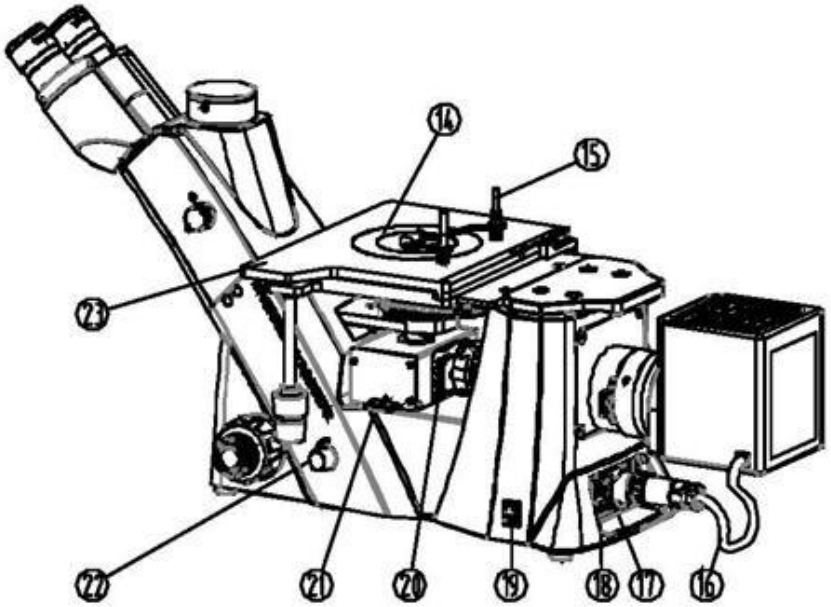
3.1 Nomenklatur



	Beschreibung
1	Okular
2	Mikroskopkopf
3	Gehäuse
4	Objektivrevolver
5	Auflichteinheit
6	Lampengehäuse
7	Tragegriff
8	Objekttisch



	Beschreibung
1	Okular
2	Trinokular Anschluss
3	Tragegriff
4	Lampengehäuse
5	Filterschieber
6	Hebel für Aperturblende
7	Hebel für Feldblende
8	Einstellrad Objekttisch
9	Grob- und Feintrieb
10	Gehäuse
11	Objektivrevolver
12	Objektive
13	Trinokular-Umstellrad



	Beschreibung
14	Tischplatte
15	Objekthalter
16	Stromkabel für Beleuchtung
17	Steckdose
18	Sicherungsgehäuse
19	Hauptschalter
20	Polarisator-Schieber
21	Analysator-Schieber
22	Dimmer
23	Objekttisch

4 Vor Gebrauch

4.1 Allgemeine Hinweise

Die Verpackung muss vorsichtig geöffnet werden, um zu verhindern, dass darin befindliches Zubehör auf den Boden fällt und zerbricht.

Generell sollte ein Mikroskop immer mit großer Sorgfalt behandelt werden, da es sich um ein empfindliches Präzisionsinstrument handelt. Das Vermeiden von abrupten Bewegungen während des Betriebs oder des Transports ist daher besonders wichtig, vor allem um die optischen Komponenten nicht zu gefährden.
Ebenso sollten Sie Schmutz oder Fingerabdrücke auf den Linsenoberflächen vermeiden, da dies in den meisten Fällen die Bildschärfe beeinträchtigt.

Wenn die Leistung des Mikroskops erhalten bleiben soll, darf es niemals zerlegt werden. Bauteile wie Objektivlinsen und andere optische Komponenten sollten daher so belassen werden, wie sie sich zu Beginn des Betriebs befinden.

5 Grundlegende Hinweise (Allgemeines)

5.1 Allgemeine Informationen zu Warnhinweisen

In dieser Betriebsanleitung werden Warnhinweise verwendet, um Sie vor möglichen Personen- oder Sachschäden in bestimmten Situationen zu warnen.

Signalwort	Beschreibung
GEFAHR	Eine Nichtbeachtung des Hinweises führt unmittelbar zu schweren Verletzungen, dauerhaften Beeinträchtigungen (z.B. Verlust einer Gliedmaße) oder zum Tod des Anwenders oder Dritter
WARNUNG	Eine Nichtbeachtung des Hinweises kann zu schweren Verletzungen, dauerhaften Beeinträchtigungen (z.B. Verlust einer Gliedmaße) oder zum Tod des Anwenders oder Dritter führen
VORSICHT	Eine Nichtbeachtung des Hinweises kann zu leichten Verletzungen oder vorübergehenden Beeinträchtigungen des Anwenders oder Dritter führen (z.B. leichte Schnittverletzung)
HINWEIS	Bei Nichtbeachtung des Hinweises drohen Sachschäden

Symbole in Warnhinweisen:

Symbol	Bedeutung
Warnzeichen	Warnzeichen warnen Sie vor Gefahren, welche möglicherweise zu Personenschäden führen. Das Symbol kennzeichnet die Art der Gefährdung.
	Weist auf allgemeine Gefahren oder eine Gefahrenstelle hin
	Warnung vor elektrischer Spannung
	Warnung vor optischer Strahlung
	Weist auf elektrostatisch empfindliche Geräte hin

Symbol	Bedeutung
Gebotszeichen	Gebotszeichen schreiben Maßnahmen vor, die Sie treffen müssen, um Personenschäden oder Sachschäden zu vermeiden. Das Symbol kennzeichnet die notwenigen Handlungen oder Gegenstände zur Schadensvermeidung.
	Kennzeichnet eine vorgeschriebene Aktion

5.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das OLM 171 ist vielseitig einsetzbar und wird hauptsächlich zur Analyse von intransparenten und dicken Präparaten, Werkstücke (Oberfläche, Bruchkante, Beschichtung) eingesetzt

5.3 Sachwidrige Verwendung

Verwenden Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder für Messungen in Flüssigkeiten oder an spannungsführenden Teilen.
Eigenmächtige bauliche Veränderungen, An- und Umbauten am Gerät sind verboten.

5.4 Gewährleistung

Gewährleistung erlischt bei

- Nichtbeachten unserer Vorgaben in der Betriebsanleitung
- Verwendung außerhalb der beschriebenen Anwendungen
- Veränderung oder Öffnen des Gerätes
- Mechanische Beschädigung und Beschädigung durch Medien, Flüssigkeiten, natürlichem Verschleiß und Abnützung
- Nicht sachgemäße Aufstellung oder elektrische Installation
- Unsachgemäßer Montage oder elektrischer Installation

6 Grundlegende Warn- und Sicherheitshinweise

6.1 Hinweise in der Betriebsanleitung beachten



Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme/Verwendung des Gerätes sorgfältig durchlesen, selbst dann, wenn Sie bereits über Erfahrungen mit KERN-Geräten verfügen. Bewahren Sie die Anleitung immer in unmittelbarer Nähe des Gerätes auf.

6.2 Ausbildung des Personals

Das Gerät darf nur von Personen verwendet werden, welche die Bedienungsanleitung, insbesondere das Kapitel Sicherheit gelesen und verstanden haben.

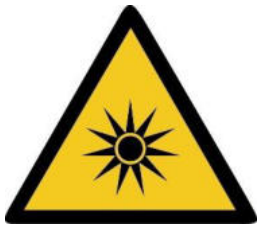
6.3 Sicherheit

⚠ WARNUNG	
	**Lesen Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen.** Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise und Anweisungen kann zu einem elektrischen Schlag, Brand und/oder schweren Verletzungen führen**.** **Bewahren Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen zum späteren Nachschlagen auf.** ● Die Konstruktion des Gerätes darf nicht verändert werden. Dies kann zu falschen Messergebnissen, Sicherheitsmängeln und zur Zerstörung des Gerätes führen ● Betreiben Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Räumen oder Bereichen und stellen Sie es dort nicht auf. ● Betreiben Sie das Gerät nicht in einer aggressiven Atmosphäre. ● Tauchen Sie das Gerät nicht in Wasser. Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten in das Innere des Geräts eindringen. Das Gerät darf nur in trockener Umgebung und auf keinen Fall bei Regen oder einer relativen Luftfeuchtigkeit oberhalb der Betriebsbedingungen verwendet werden. ● Schützen Sie das Gerät vor dauerhafter direkter Sonneneinstrahlung. ● Setzen Sie das Gerät keinen starken Vibrationen aus. ● Entfernen Sie keine Sicherheitsschilder, Aufkleber oder Etiketten von dem Gerät. Halten Sie alle Sicherheitsschilder, Aufkleber und Etiketten in einem lesbaren Zustand ● Öffnen Sie das Gerät nicht ● Während des Betriebs weist die Lampe eine sehr starke Hitzeentwicklung auf. Es sollte vermieden werden das Lampengehäuse während des Betriebs und einige Zeit danach zu berühren. ● Betreiben Sie das Gerät nicht in einer aggressiven Atmosphäre.

⚠ WARNUNG	
	**Es besteht Verletzungsgefahr durch Stromschlag!** ● Kurzschlussgefahr durch Eindringen von Flüssigkeiten in das Gehäuse! ● Tauchen Sie das Gerät und das Zubehör nicht in Wasser. Achten Sie darauf, dass kein Wasser oder andere Flüssigkeiten in das Gehäuse gelangen. ● Arbeiten an elektrischen Bauteilen dürfen nur von einem autorisierten Fachbetrieb durchgeführt werden! ● Achten Sie darauf, das Netzkabel nicht zu verdrehen oder zu knicken. ● Verwenden Sie nur den mitgelieferten Originaladapter

⚠ WARNUNG	
	**Erstickungsgefahr!** Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen. Es könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden. ● Das Gerät ist kein Spielzeug und gehört nicht in Kinderhände. ● Von diesem Gerät können Gefahren ausgehen, wenn es von nicht eingewiesenen Personen unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird! Beachten Sie die Personalqualifikationen !

⚠ WARNUNG	
	**Elektrostatisch empfindliches Gerät!** ● Das Gerät kann durch elektrostatische Entladungen zerstört werden. Besonders gefährdet sind Steckverbinder für HF-Signale. ● Bitte beachten Sie die Handhabungshinweise für elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

⚠ WARNUNG	
	**Es besteht Gefährdung durch optische Strahlung!** Gasentladungslampen, LED-Leuchten und andere Weißlichtquellen erzeugen intensive optische Strahlung, darunter UV (Ultraviolett), sichtbares Licht (VIS) und IR (Infrarot). Diese Strahlung kann sowohl Haut- als auch Augenschäden verursachen. Das Ausmaß der Schädigung wird durch die Wellenlänge, die Dauer der Exposition und die Betriebsart (kontinuierlich oder gepulst) bestimmt. ● Setzen Sie Augen und Haut keiner Strahlung aus. ● Führen Sie keine reflektierenden Gegenstände in den Strahleneingang ein. ● Verwenden Sie bei Bedarf, die geeignete Schutzausrüstung/Schutzkleidung. ● Entfernen Sie nie die Abdeckung oder Verkleidung während des Betriebs.

	● Es darf niemals in die Okulare geschaut werden, wenn der Strahlengang (mittels Steuerhebel für Beleuchtung) geöffnet und am FL-Modul eine leere Filterposition ausgewählt ist. Hier besteht akute Erblindungsgefahr.

VORSICHT

Halten Sie ausreichend Abstand zu Wärmequellen.
Verwenden Sie das Gerät nicht in Umgebungen mit hoher Luftfeuchtigkeit oder Wassernebel

HINWEIS

● Um Beschädigungen am Gerät zu vermeiden, setzen sie es keinen extremen Temperaturen, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aus.
● Verwenden Sie zur Reinigung des Gerätes keine scharfen Reiniger, Scheuer- oder Lösungsmittel.

7 Transport und Lagerung

7.1 Hinweis

Wenn Sie das Gerät unsachgemäß lagern oder transportieren, kann das Gerät beschädigt werden. Beachten Sie die Informationen zum Transport und zur Lagerung des Gerätes.

7.2 Transport

Für den Versand, Transport oder die Lagerung der Mikroskop Komponenten empfehlen wir die Originalverpackungen zu nutzen. Um Schäden durch Erschütterungen zu verhindern, müssen alle beweglichen Teile, die sich selbst montieren und demontieren lassen, separat verpackt werden.

7.3 Lagerung

Vermeiden Sie es, das Gerät direktem Sonnenlicht, hohen oder niedrigen Temperaturen, Stößen, Staub und hoher Luftfeuchtigkeit auszusetzen.

Der geeignete Temperaturbereich ist 0 - 40 °C und eine relative Luftfeuchtigkeit von 85% sollte nicht überschritten werden.

Das Gerät sollte immer auf einer festen, glatten und horizontalen Fläche stehen.

Wenn das Mikroskop nicht in Gebrauch ist, decken Sie es am besten mit der mitgelieferten Staubschutzhülle ab.
Staub oder Schmutz im Inneren der Optik eines Mikroskops kann in vielen Fällen zu irreversiblen Fehlfunktionen oder Schäden führen.

Zubehörteile, die aus optischen Elementen bestehen, wie z. B. zusätzliche Linsen, werden vorzugsweise in einer Trockenbox mit Trockenmittel aufbewahrt.

7.4 Verpackung/Rücktransport

Eine Retoure ist nur innerhalb der Grenzen der allgemeinen Geschäftsbedingungen möglich Alle Teile der Originalverpackung für einen eventuell notwendigen Rücktransport aufbewahren.

- Für den Rücktransport ist nur die Originalverpackung zu verwenden.
- Vor dem Versand alle angeschlossenen Kabel und losen/beweglichen Teile trennen.
- Evtl. vorgesehene Transportsicherungen wieder anbringen.
- Alle Teile gegen Verrutschen und Beschädigung sichern.

8 Auspacken und Inbetriebnahme

8.1 Auspacken

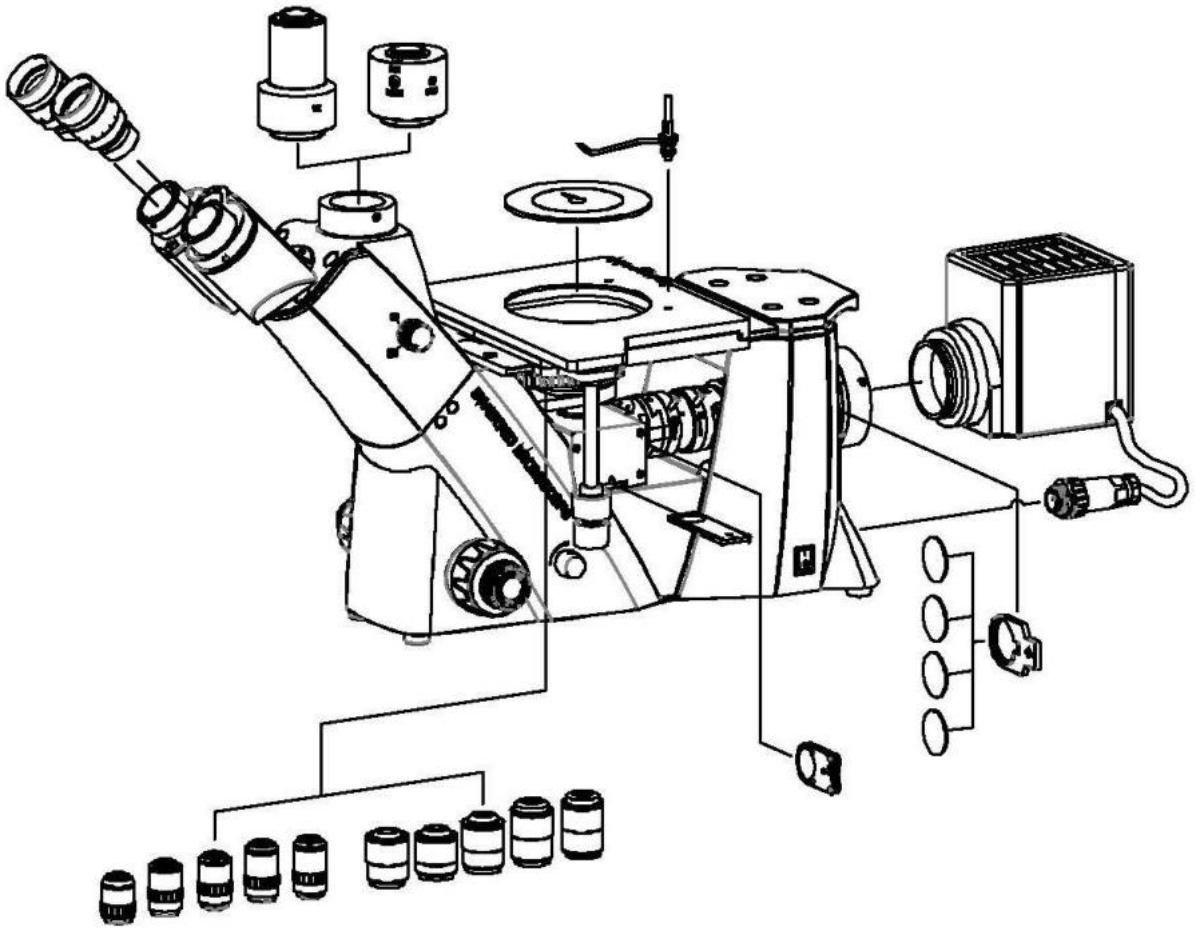
! Beachten Sie für den Fall einer Retoure die Hinweise im Kapitel „Verpackung/Rücktransport“

Nach Erhalt des Gerätes sollte vorab überprüft werden, ob keine Transportschäden entstanden sind, die Um-Verpackung, das Gehäuse, andere Teile oder gar das Gerät selbst beschädigt wurden. Wenn irgendwelche Schäden ersichtlich sind, teilen Sie diese bitte unverzüglich der KERN GmbH mit.

8.2 Erstinbetriebnahme

Um die Funktion des Mikroskops zu gewährleisten, ist es wie in Kapitel 9 beschrieben, zusammenzubauen.

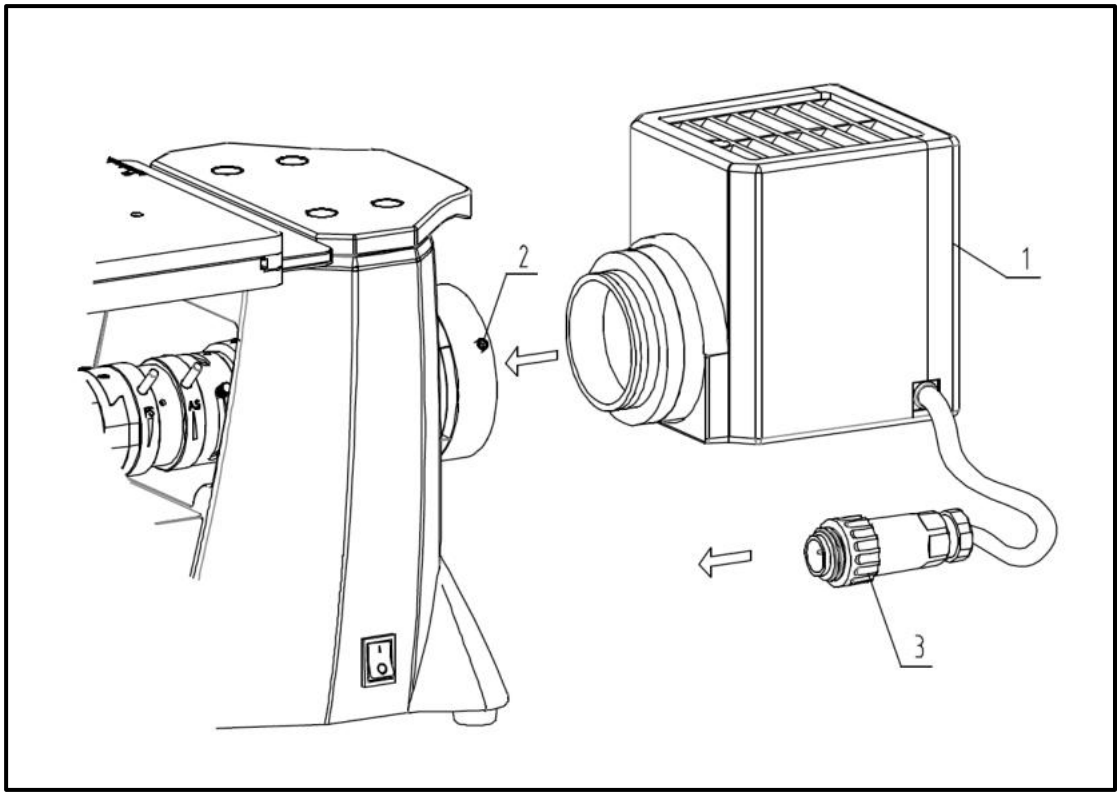
9 Zusammenbau



9.1 Auflichteinheit

Als erstes müssen Lampengehäuse [1] und die Auflichteinheit an ihren Verbindungsstellen zusammengeführt werden. Danach wird die Verbindung über zwei Inbus-Schrauben an der Verbindungsstelle [2] fixiert. Dabei sollte man stets darauf achten, dass die Linsen nicht mit den bloßen Fingern berührt werden und kein Staub in die Öffnungen eindringt.

Danach muss das Stromkabel des Lampengehäuses an das integrierte Netzteil des Mikroskops angeschlossen werden. Hierzu wird der Stecker am Kabelende [3] in die entsprechende Buchse an der Rückseite des Mikroskopgehäuses gesteckt und die integrierte Schraubsicherung angebracht.



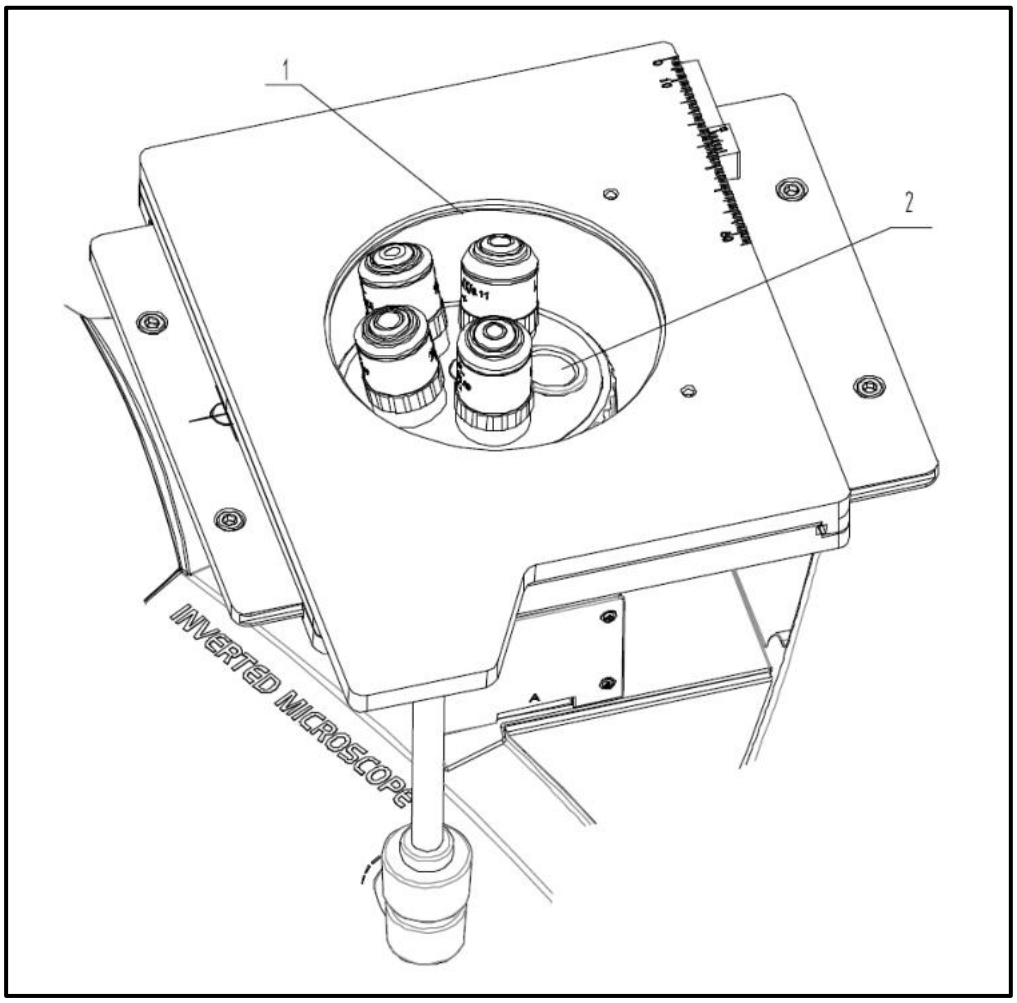
Analysator-, Polarisator- und Farbfilterschieber können nun in die geeigneten Einschübe gebracht werden.

Siehe hierzu Kapitel 3.1:

Analysator-Schieber / *Trägt die Aufschrift „A“*: **21)**
Polarisator-Schieber / *Trägt die Aufschrift „P“*: **20)**
Farbfilter-Schieber / *mitgelieferter Blaufilter muss zuerst eingesetzt werden*: **5)**

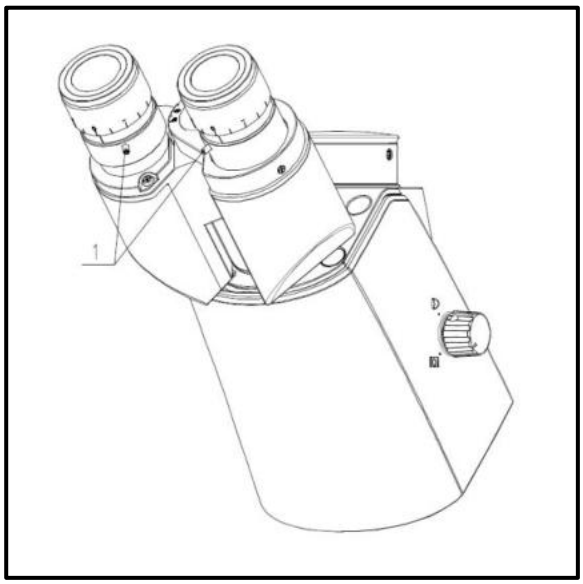
9.2 Objektive

Der Objektivrevolver muss sich in der untersten Position befinden damit die Objektive [1] darin eingeschraubt werden können. Die Objektive kann man nun so, durch die runde Öffnung der Objekttischplatte hindurch, in den Objektrevolver einschrauben, dass bei einer Drehung des Objektrevolvers im Uhrzeigersinn jeweils das Objektiv mit der nächsthöheren Vergrößerung erscheint. Es sollte darauf geachtet werden, dass die Linsen nicht mit den bloßen Fingern berührt werden und kein Staub in die Öffnungen eindringt.
Bei Einschraubplätzen, die nicht mit einem Objektiv besetzt werden [2], muss unbedingt die Schutzkappe aufgesetzt sein.



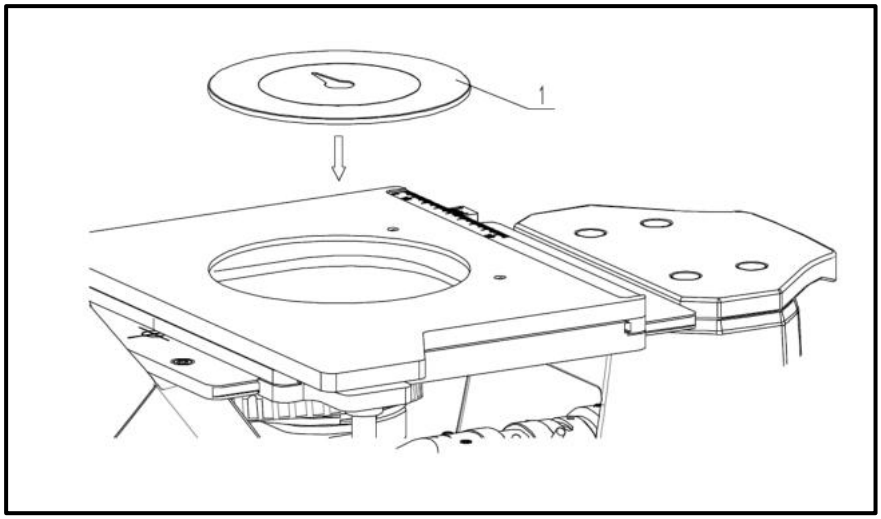
9.3 Okulare

Es müssen immer Okulare mit der gleichen Vergrößerung für beide Augen verwendet werden. Diese werden einfach auf die Tubusstutzen aufgesetzt, wenn man zunächst die Schutzkappen aus Kunststoff abgenommen hat. Eine Fixierungsmöglichkeit ist hier ebenfalls anhand je einer Inbus-Schraube [1] an den Tubusstutzen gegeben (siehe Abbildung). Man sollte stets darauf achten, dass die Linsen nicht mit den bloßen Fingern berührt werden und kein Staub in die Öffnungen eindringt.



9.4 Objekttisch

Die mitgelieferte Tischplatte [1] muss in die Öffnung des Objekttisches eingesetzt werden, sodass für relativ kleine Beobachtungobjekte eine Auflagefläche geboten wird und die darunterliegenden Objektive geschützt werden.
Des Weiteren kann ein Objekthalter an eines der auf der Tischoberfläche befindlichen Schraubgewinde angebracht werden.



Für den Anschluss einer Mikroskopkamera siehe Kapitel 13 Verwendung von optionalem Zubehör.

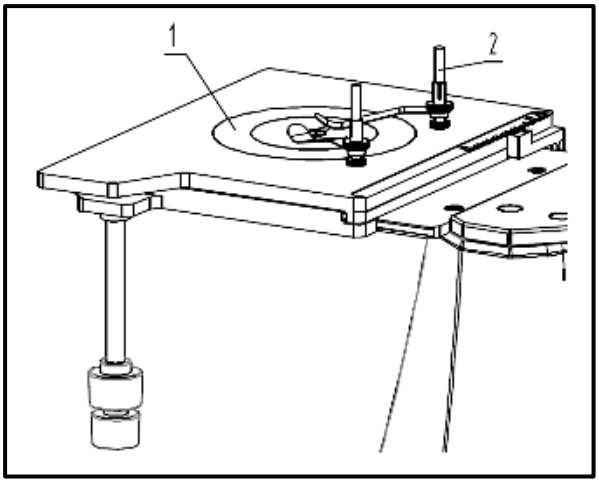
10 Bedienung

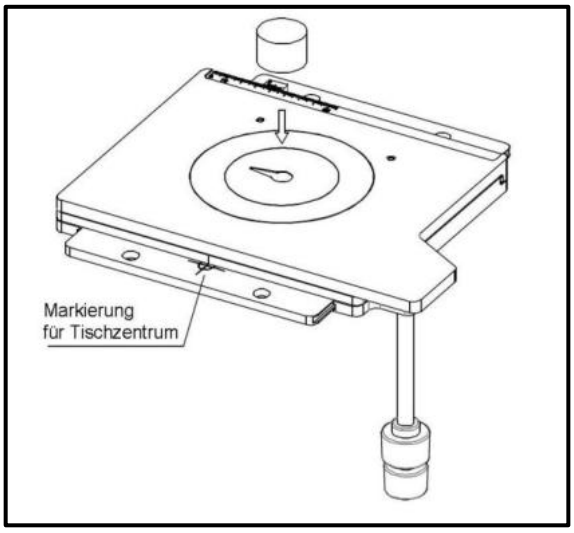
10.1 Erste Schritte

Als aller erstes gilt es den Stromanschluss mittels Netzstecker herzustellen. Die Lichtstärkeregler (Dimmer) sollte man zunächst auf ein niedriges Niveau einstellen, damit die Augen beim erstmaligen Blick in die Okulare nicht sofort einer zu hohen Lichteinstrahlung ausgesetzt sind. Nun kann die Beleuchtung über den Hauptschalter eingeschaltet werden.

Der nächste Schritt ist die Platzierung eines Objektes auf der Tischplatte (*siehe Abbildung links [1]*). Bei der OLM-1 Serie kann das Objekt mithilfe des Objekthalters auf dem Tisch fixiert werden (*siehe Abbildung links [2]*).

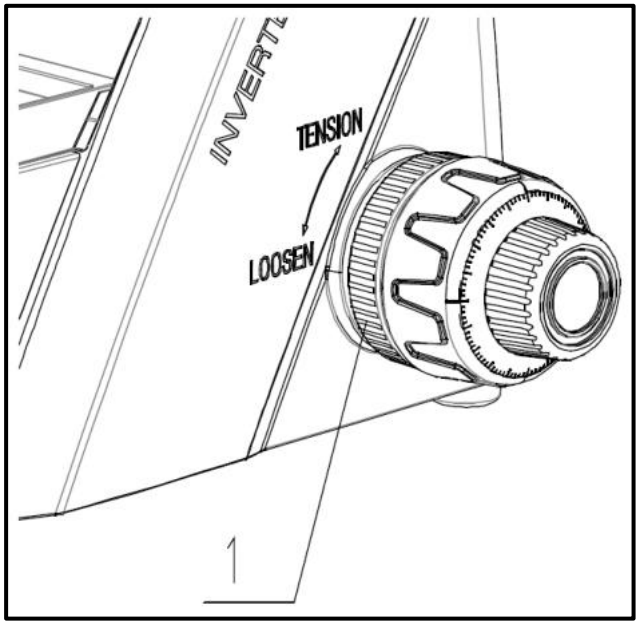
Um die zu beobachtende Stelle des Objekts in den Strahlengang zu bewegen, müssen die Einstellräder rechts am Kreuztisch entsprechend betätigt werden. Als Orientierungspunkte dienen die Markierungen für das Einstellen des Tischzentrums seitlich am Objekttisch (*siehe Abbildung rechts*).





10.2 (Vor-) Fokussierung

Damit ein Objekt beobachtet werden kann, muss es den richtigen Abstand zum Objektiv haben, um so ein scharfes Bild erhalten zu können.
Um anfangs (ohne sonstige Voreinstellungen des Mikroskops) diesen Abstand zu finden, bringt man das Objektiv mit der niedrigsten Vergrößerung in den Strahlengang, schaut mit dem rechten Auge durch das rechte Okular und dreht zunächst langsam am Grobtrieb (*siehe Abbildung*).



Die einfachste Methode hierfür wäre, den Objekttisch (ebenfalls anhand des Grobtriebs) vorher bis knapp unter das Objektiv zu bringen und ihn danach langsam abzusenken. Sobald dann ein Bild (egal wie scharf) zu erkennen ist, sollte nur noch mit dem Feintrieb die richtige Schärfe eingestellt werden.

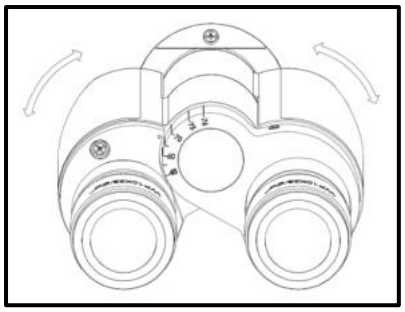
Drehmomenteinstellung von Grob- und Feintrieb

Neben den linken Einstellrädern des Grob- und Feintriebs befindet sich ein Ring, anhand dessen das Drehmoment dieser Räder verändern lässt. Bei Drehung im Uhrzeigersinn wird das Drehmoment verringert und bei Drehung gegen den Uhrzeigersinn erhöht.
Diese Funktion kann zum einen der Erleichterung der Schärfeeinstellung dienen und zum anderen das ungewollte Herunterrutschen des Objekttisches verhindern.

Wichtig

Um Schäden im Fokussiersystem zu vermeiden dürfen die linken und die rechten Einstellräder des Grob- und Feintriebs niemals gleichzeitig in die jeweils entgegengesetzte Richtung gedreht werden.

10.3 Einstellung des Augenabstands



Bei einer binokularen Betrachtung muss für jeden Benutzer der Augenabstand exakt eingestellt sein, um ein klares Bild des Objekts zu erhalten.
Während man durch die Okulare schaut, hält man mit je einer Hand das linke und das rechte Tubengehäuse fest. Durch das Auseinanderziehen oder Zusammenschieben dieser, kann so der Augenabstand entweder vergrößert oder verkleinert werden (*siehe Abbildung*). Sobald sich das Sehfeld des linken und das Sehfeld des rechten Okulars vollständig überlagern, bzw. sich zu einem einzigen kreisförmigen Bild vereinen, ist der richtige Augenabstand eingestellt.

10.4 Dioptrienausgleich

Die Sehstärken der Augen einer Person, die das Mikroskop benutzt, können sehr häufig kleinere Differenzen aufweisen, welche im Alltag folgenlos bleiben, beim Mikroskopieren jedoch Probleme bezüglich der exakten Fokussierung bereiten können.

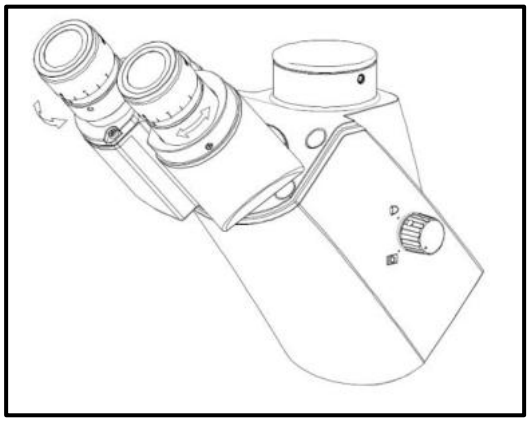
Über einen Mechanismus an den beiden Tubusstutzen (Dioptrienausgleichsringe) kann diese Differenz wie folgt ausgeglichen werden.

1. Rechter Dioptrienausgleichsring auf Position 0 bringen.

2. Mit dem rechten Auge durch das rechte Okular blicken und das Bild anhand Grob- und Feintrieb fokussieren.

3. Nun mit dem linken Auge durch das linke Okular blicken und das Bild anhand des linken Dioptrienausgleichsrings fokussieren.

Dazu gilt es den Ring in beide Richtungen zu drehen (*siehe Abbildung*), um herauszufinden an welcher Position das Bild am schärfsten erscheint.



10.5 Einstellung der Vergrößerung

Nachdem eine Vorfokussierung anhand des Objektivs mit der niedrigsten Vergrößerung durchgeführt wurde (*siehe Abschnitt 10.2)* kann nun, je nach Bedarf, die Gesamtvergrößerung über den Objektivrevolver angepasst werden. Durch die Drehung des Revolvers bringt man ein beliebiges der vier anderen Objektive in den Strahlengang.

Folgende Punkte müssen bei der Einstellung des Objektivrevolvers unbedingt beachtet werden:

- Das gewünschte Objektiv muss stets sauber eingerastet sein.

- Der Revolver sollte nicht durch das Halten an den einzelnen Objektiven gedreht werden, sondern anhand des schwarzen Ringes unter den Objektiven

- Beim Drehen des Revolvers muss immer darauf geachtet werden, dass das Objektiv, das gerade in den Strahlengang gebracht wird, nicht in Berührung mit dem Objektträger kommt. Das kann erhebliche Beschädigungen der Objektivlinse zur Folge haben.
  Am besten man kontrolliert immer von der Seite, ob genügend Spielraum zur Verfügung steht. Wenn dies nicht der Fall sein sollte, muss der Objekttisch entsprechend abgesenkt werden.

Hat man das Beobachtungsobjekt für eine bestimmte Vergrößerung scharf gestellt, so gerät der Fokus bei der Auswahl des Objektivs mit der nächsthöheren Vergrößerung leicht aus dem Fokus. Hier gilt es dann anhand einer leichten Verstellung des Feintriebs den Fokus wieder herzustellen.

10.6 Verwendung der Augenmuscheln

Die im Lieferumfang enthaltenen Augenmuscheln können grundsätzlich immer benutzt werden, da sie störendes Licht, das von Lichtquellen aus der Umgebung am Okular reflektiert wird, abschirmen und somit eine bessere Bildqualität entstehen lassen.

Aber hauptsächlich, wenn Okulare mit einem hohen Blickpunkt (vor allem für Brillenträger geeignet) verwendet werden, dann kann es für Benutzer ohne Brille nützlich sein die Augenmuscheln an die Okulare anzubringen.

Diese speziellen Okulare werden auch High Eye Point Okulare genannt und sind anhand eines Brillen-Symbols an der Seite zu erkennen. Ebenso sind sie in der Artikelbeschreibung durch ein zusätzliches „H“ gekennzeichnet (Beispiel: HSWF 10x Ø 23 mm).

Beim Anbringen der Augenmuscheln sollte darauf geachtet werden, dass dadurch die Dioptrieneinstellung nicht verstellt wird. Deshalb wird empfohlen, den Dioptrienausgleichsring eines Okulars mit einer Hand festzuhalten während mit der anderen die Augenmuschel aufgesetzt wird.

Brillenträger müssen die Augenmuscheln vor dem Beobachten entfernen, falls sich welche auf den High Eye Point Okularen befinden.

Da die Augenmuscheln aus Gummi bestehen, gilt es darauf zu beachten, dass sie während des Benutzens leicht durch Fettrückstände verunreinigt werden können. Um die Hygiene stets aufrecht zu erhalten, wird daher empfohlen die Augenmuscheln regelmäßig (z. B. mit einem feuchten Tuch) zu reinigen.



Augenmuscheln



High Eye Point Okular
(erkenntlich am Brillen-Symbol)

10.7 Einstellung der Beleuchtung

Damit einwandfreie Bildergebnisse bei der mikroskopischen Beobachtung entstehen können, ist es wichtig, dass die Lichtführung des Mikroskops optimiert ist. Die folgenden Komponenten der Auflicht-Beleuchtung können an verschiedene Anwendungsanforderungen angepasst werden.

Leuchtfeldblende und Aperturblende

(*siehe Kapitel 3.1*)

Mit der Aperturblende lässt sich der optimale Kompromiss aus Kontrast und Auflösung für das mikroskopische Bild einstellen.
Das Öffnen und Schließen dieser Blende wird über den an der Oberseite der Auflichteinheit befindlichen Hebel ausgeführt.

Farbfilter

(*siehe Kapitel 3.1*)

Der Farbfilter-Schieber enthält eine runde Öffnung. Bei Bedarf muss hier der mitgelieferte Blaufilter eingesetzt werden. Anschließend wird der Filterschieber in den entsprechenden Einschub an der Verbindungsstelle zwischen Auflichteinheit und Lampengehäuse gebracht.

Polarisations-Einheit (Analysator / Polarisator)

(*siehe Kapitel 3.1*)

Das OLM 171 bietet die Möglichkeit das Kontrastverfahren von polarisiertem Licht anzuwenden. Hierfür kommen Analysator und Polarisator (beide Komponenten werden mitgeliefert) zum Einsatz.

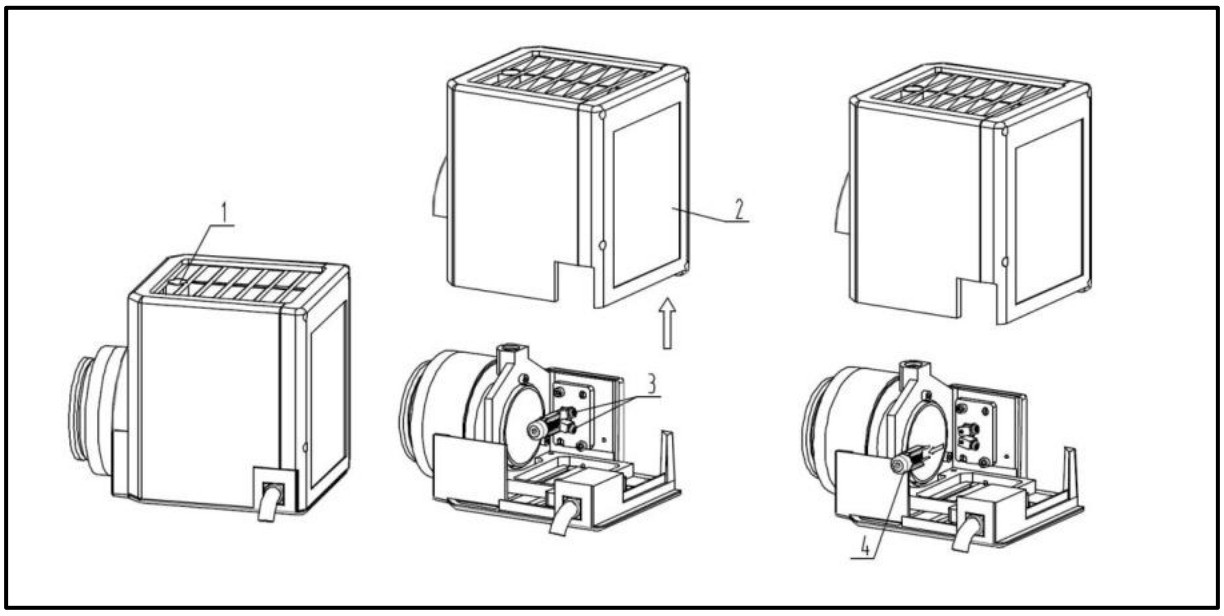
Um den Analysator in den Strahlengang zu bringen muss man den Analysator-Schieber in die Einschubstelle unterhalb des Objektivrevolvers bringen. Sowohl Schieber als auch Einschubstelle besitzen die Aufschrift „A“.

Neben Apertur- und Feldblende befindet sich die Einschubstelle des Polarisator-Schiebers. Sowohl Schieber als auch Einschubstelle besitzen die Aufschrift „P“. Das integrierte Drehrad am Polarisator-Schieber zeigt nachdem Anbringen nach außen. Daran lässt sich die gewünschte Ausrichtung des Polarisators einstellen.

11 Lampenwechsel

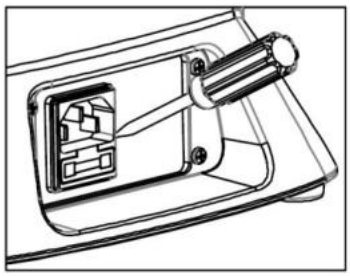
Ein Lampenwechsel darf nicht direkt nach dem Betrieb des Mikroskops vorgenommen werden, weil die Birne noch heiß ist und somit Verbrennungsgefahr besteht. Vor jedem Lampenwechsel muss das Gerät ausgeschaltet und vom Stromnetz getrennt sein.
Um die Lampe zu wechseln, muss der Deckel [2] des Lampengehäuses entfernt werden. Dazu muss man zunächst die entsprechende Befestigungsschraube lösen [1]. Die defekte Birne kann nun aus der Fassung [3] gezogen werden und durch eine neue ersetzt werden [4]. Auch hier sollte vorher nochmals getestet werden, ob keine Hitzeentwicklung mehr besteht. Nachdem der Deckel am Lampengehäuse wieder angebracht und befestigt wurde, ist der Lampenwechsel vollzogen.

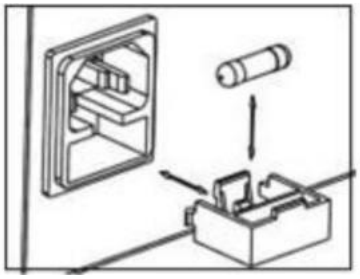
Wichtig:
Die neue Birne darf nur mit sterilen Handschuhen oder mit Hilfe ihrer Verpackungsfolie angefasst werden, um sie in die Halterung einzusetzen. Fett- oder Staubrückstände können ihre Lichtqualität und Lebensdauer negativ beeinflussen.

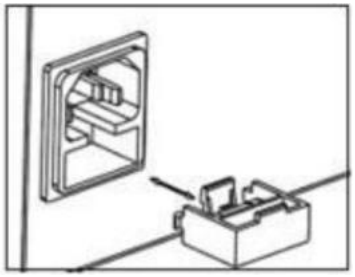


12 Sicherungswechsel

An der Rückseite des Mikroskops unterhalb des Netzsteckeranschlusses befindet sich das Sicherungsgehäuse. Bei ausgeschaltetem Gerät und entferntem Netzstecker kann das Gehäuse herausgezogen werden. Es ist sinnvoll hier einen Schraubenzieher oder ähnliches zur Hilfe zu nehmen (*siehe Abbildung links*). Die defekte Sicherung kann nun aus ihrem Gehäuse entnommen und durch eine neue ersetzt werden (*siehe Abbildung Mitte*).
Danach gilt es das Sicherungsgehäuse wieder in die Einschubstelle unterhalb des Netzsteckeranschlusses einzuführen (*siehe Abbildung rechts*).







13 Verwendung von optionalem Zubehör

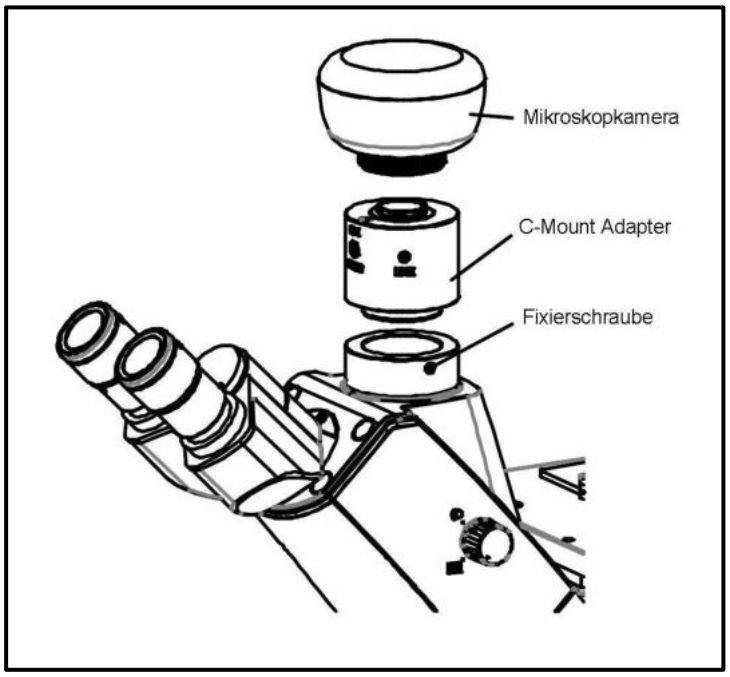
13.1 Kameraanschluss

Durch den trinokularen Tubus ist es möglich Mikroskopkameras an das Gerät anzuschließen, um Bilder oder Sequenzen eines Beobachtungsobjekts digital zu dokumentieren.

Nachdem der Kunststoffdeckel am Kameraadapter-Anschluss oben auf dem Mikroskopkopf entfernt wurde, muss zunächst ein geeigneter Adapter daran angebracht werden.
Generell stehen hierfür zwei C-mount Adapter zur Verfügung (1x und 0,5x Vergrößerung). Nach dem Anbringen eines dieser Adapter kann er mit der Feststellschraube fixiert werden. Eine Kamera, die über ein C-mount Gewinde verfügt, wird nun oben auf den Adapter geschraubt.

Es wird empfohlen zuerst das Sehfeld über die Okulare am Gerät für die bestehenden Anforderungen einzustellen und dann die Beobachtung über die Mikroskopkamera (bzw. über den damit verbundenen PC-Bildschirm) vorzunehmen.
Das Trinokular-Umschaltrad an der rechten Seite des Mikroskopkopfes muss hierzu auf Position „Kamera“ eingestellt sein. Das Licht der Mikroskopbeleuchtung wird somit komplett in den Strahlengang für die Kamera umgelenkt, was ein dunkles Sehfeld in den Okularen verursacht. Das bedeutet die gleichzeitige Beobachtung über Okulare und PC-Bildschirm ist nicht möglich.

Bei C-mount Adaptern, die mit einer eigenen integrierten Vergrößerung versehen sind, kann das Bild, das eine am Gerät angeschlossene Kamera anzeigt, häufig einen anderen Schärfegrad aufweisen als das Bild das am Okular entsteht.
Um dennoch beide Bilder scharf stellen zu können, sind solche Adapter fokussierbar.



14 Fehlersuche

Problem	Mögliche Ursachen
Lampe brennt nicht	Netzstecker nicht richtig eingesteckt
	Kein Strom an der Steckdose vorhanden
	Lampe defekt
	Sicherung defekt
Lampe brennt sofort durch	Es wird nicht die vorgeschriebene Lampe oder Sicherung verwendet
Sehfeld ist dunkel	Aperturblende und/oder Leuchtfeldblende sind nicht weit genug geöffnet
	Der Strahlengang Wahlschieber ist auf „Kamera“ eingestellt
	Der Kondensor ist nicht richtig zentriert
Helligkeit lässt sich nicht regulieren	Der Helligkeitsregler ist falsch eingestellt
	Der Kondensor wurde nicht richtig zentriert
	Der Kondensor ist zu weit abgesenkt
Sehfeld ist dunkel oder nicht richtig ausgeleuchtet	Das Objektiv wurde nicht richtig eingeschwenkt
	Der Strahlengang Wahlschieber befindet sich in einer Zwischenstellung
	Der Objektrevolver ist nicht richtig montiert
	Der Kondensor ist nicht richtig angebracht
	Es wird ein Objektiv verwendet, das nicht zum Beleuchtungsbereich des Kondensors passt
	Der Kondensor wurde nicht richtig zentriert
	Die Leuchtfeldblende ist zu weit geschlossen
	Die Lampe ist nicht richtig montiert
Das Sehfeld des einen Auges stimmt nicht mit dem des anderen Auges überein	Der Augenabstand ist nicht richtig eingestellt
	Die Dioptrieneinstellung wurde nicht richtig vorgenommen
	Rechts und Links werden unterschiedliche Okulare verwendet
	Die Augen sind nicht an das Mikroskopieren gewöhnt

Problem	Mögliche Ursachen
Unscharfe Details Schlechtes Bild Schlechter Kontrast Vignettiertes Sehfeld	Aperturblende ist nicht weit genug geöffnet
	Kondensor ist zu weit abgesenkt
	Das Objektiv gehört nicht zu diesem Mikroskop
	Die Frontlinse des Objektivs ist verschmutzt
	Ein Immersionsobjektiv wird ohne Immersionsöl verwendet
	Das Immersionsöl enthält Luftblasen
	Der Kondensor ist nicht zentriert
	Es wird nicht das empfohlene Immersionsöl verwendet
	Schmutz / Staub auf dem Objektiv
	Schmutz / Staub auf der Frontlinse des Kondensors
Schmutz oder Staub im Sehfeld	Schmutz / Staub auf den Okularen
	Schmutz / Staub auf der Frontlinse des Kondensors
	Schmutz / Staub auf dem Objekt
Eine Seite des Bildes ist unscharf	Der Tisch wurde nicht richtig montiert
	Das Objektiv ist nicht richtig auf den Strahlengang eingeschwenkt
	Der Objektivrevolver ist nicht richtig montiert
	Das Objekt liegt mit der Oberseite nach unten auf.
Das Bild flackert	Der Objektivrevolver ist nicht richtig montiert
	Das Objektiv ist nicht richtig auf den Strahlengang eingeschwenkt
	Der Kondensor wurde nicht richtig zentriert
Der Grobtrieb lässt sich nur schwer drehen	Das Einstellrad/ Drehmoment ist zu fest angezogen
	Der Kreuztisch wird von einem Festkörper blockiert.
Der Tisch fährt von selbst nach unten Der Feintrieb verstellt sich von selbst	Das Einstellrad/ Drehmoment ist zu wenig angezogen

Bei Berührung des Tisches verschwimmt das Bild	Der Tisch wurde nicht richtig montiert

15 Service

Sollten Sie trotz des Studiums dieser Bedienungsanleitung noch Fragen zur Inbetriebnahme oder Bedienung haben, oder sollte wider Erwarten ein Problem auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler. Das Gerät darf nur von geschulten und von KERN autorisierten Servicetechnikern geöffnet werden.

16 Stromversorgung

16.1 Netzanschluss



Das Mikroskop darf nur an das Stromnetz angeschlossen werden, wenn die Angaben auf dem Mikroskop (Aufkleber) und die ortsübliche Netzspannung identisch sind.



Wichtig:

- Vor Inbetriebnahme das Netzkabel auf Beschädigungen überprüfen
- Darauf achten, dass das Netzgerät nicht mit Flüssigkeiten in Berührung kommt
- Der Netzstecker muss jederzeit zugänglich sein.

17 Wartung, Instandhaltung und Entsorgung



Vor allen Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten das Gerät von der Spannungsversorgung trennen.

17.1 Reinigung

Das Gerät muss auf jeden Fall sauber gehalten und regelmäßig von Staub befreit werden.
Bevor man das Gerät beim Auftreten von Nässe abwischt, muss sichergestellt sein, dass der Strom abgeschaltet ist.

Glaskomponenten sollten bei Verunreinigung vorzugsweise mit einem fusselfreien Tuch leicht abgewischt werden.

Um Ölflecken oder Fingerabdrücke von Linsenoberflächen abzuwischen, wird das fusselfreie Tuch mit einem Gemisch aus Äther und Alkohol (Verhältnis 70 / 30) angefeuchtet und dann die Reinigung durchgeführt

Mit Äther und Alkohol muss stets vorsichtig umgegangen werden, da es sich um leicht entflammbare Stoffe handelt. Daher muss man sie unbedingt von offenen Flammen und elektrischen Geräten, die ein- und ausgeschaltet werden, fernhalten und nur in gut belüfteten Räumen verwenden.

Organische Lösungen solcher Art sollten jedoch nicht herangezogen werden, um andere Komponenten des Geräts zu reinigen. Dadurch könnten Veränderungen an der Lackierung entstehen. Hierfür reicht es aus ein neutrales Reinigungsmittel zu benutzen.

Als weitere Reinigungsmittel für die optischen Komponenten sind zu nennen:

- Spezialreiniger für optische Linsen
- Spezielle optische Reinigungstücher
- Blasebalg
- Pinsel

Bei einem korrekten Umgang und regelmäßiger Überprüfung funktioniert das Mikroskop viele Jahre lang reibungslos.

17.2 Wartung und Reparatur

Nehmen Sie keine Änderungen am Gerät vor und bauen Sie keine Ersatzteile ein. Wenden Sie sich zur Reparatur oder Geräteüberprüfung an den Hersteller..

17.3 Entsorgung



Altgeräte und Zubehör dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden.

Der Betreiber muss die Verpackung und das Gerät in Übereinstimmung mit den geltenden nationalen oder regionalen Rechtsvorschriften am Verwendungsort entsorgen Das Gerät besteht aus verschiedenen Komponenten und Materialien, wie z. B:

- Elektronische Bauteile (Leiterplatten, elektrische Kabel
- Kunststoff (Gehäuse)
- Metall

Eine unsachgemäße Entsorgung des Geräts kann schädliche Auswirkungen auf Mensch und Umwelt haben.

Eine ordnungsgemäße und umweltfreundliche Entsorgung kann schädliche Auswirkungen verhindern und Rohstoffe zurückgewinnen.

18 Weitere Informationen

Die Abbildungen können geringfügig vom Produkt abweichen.

Die Beschreibungen und Illustrationen dieser Bedienungsanleitung können ohne Vorankündigung geändert werden. Weiterentwicklungen am Gerät können solche Änderungen mit sich bringen.



Alle Sprachversionen beinhalten eine unverbindliche Übersetzung. Verbindlich ist das deutsche Originaldokument.