

# Betriebsanleitung Stereomikroskop

**KERN**

**OSE-4**

OSE 410, OSE 411, OSE 413  
OSE 414, OSE 416, OSE 417

Version 1.0  
01/2015







# KERN OSE-4

Version 1.0 01/2015

## Betriebsanleitung Stereomikroskop

---

---

### Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vor Gebrauch .....</b>	<b>3</b>
1.1	Allgemeine Hinweise.....	3
1.2	Hinweise zur Elektrik.....	3
1.3	Aufbewahrung .....	4
1.4	Wartung und Reinigung.....	5
<b>2</b>	<b>Nomenklatur .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Grunddaten .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Zusammenbau.....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Bedienung und Funktionsweise .....</b>	<b>10</b>
5.1	Erste Schritte .....	10
5.2	Augenabstand einstellen .....	10
5.3	Einstellung der Vergrößerung.....	10
5.4	Dioptrienausgleich und Fokussierung.....	11
5.5	Einstellung des Ständers .....	12
5.6	Verwendung der Augenmuscheln / High Eye Point Okulare .....	13
5.7	Beleuchtungssteuerung .....	14
5.8	Verwendung von externen Beleuchtungseinheiten.....	15
5.9	Lampenwechsel.....	15
<b>6</b>	<b>Optische Daten.....</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>Ausstattung.....</b>	<b>16</b>
<b>8</b>	<b>Fehlersuche.....</b>	<b>17</b>
<b>9</b>	<b>Service .....</b>	<b>18</b>
<b>10</b>	<b>Entsorgung.....</b>	<b>18</b>
<b>11</b>	<b>Weitere Informationen .....</b>	<b>18</b>

# **1 Vor Gebrauch**

## **1.1 Allgemeine Hinweise**

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

Allgemein sollte immer sehr achtsam mit einem Mikroskop umgegangen werden, da es sich dabei um ein empfindliches Präzisionsinstrument handelt. Das Vermeiden von abrupten Bewegungen bei der Bedienung oder beim Transport ist deshalb besonders wichtig, um vor allem die optischen Bestandteile nicht zu gefährden.

Ebenso sollte man Verschmutzungen oder Fingerabdrücke auf den Linsenoberflächen vermeiden, weil dies in den meisten Fällen die Bildklarheit vermindert.

Wenn die Leistungsfähigkeit des Mikroskops erhalten bleiben soll, darf es auf keinen Fall auseinandergebaut werden. Bauteile wie Objektivlinsen und andere optische Elemente sollte man deswegen so belassen wie sie zu Beginn des Betriebs vorgefunden werden. Auch in den elektrischen Teil am Boden des Geräts darf nicht ohne weiteres eingegriffen werden, denn hier besteht die zusätzliche Gefahr der Auslösung eines elektrischen Schocks.

## **1.2 Hinweise zur Elektrik**

**(OSE 413, OSE 414, OSE 416, OSE 417)**

Vor dem Anschluss an ein Stromversorgungsnetz muss auf jeden Fall auf die Verwendung der richtigen Eingangsspannung geachtet werden. Die mitgelieferten Netzkabel, verfügen über ein externes Netzteil, worauf die notwendigen Werte angebracht sind. Werden diese Vorgaben nicht eingehalten, können Brände oder sonstige Schäden am Gerät entstehen.

Ebenso sollte der Hauptschalter ausgeschaltet sein, bevor das Netzkabel angeschlossen wird. Die Auslösung eines elektrischen Schocks wird somit vermieden.

Wenn man ein Verlängerungskabel benutzt, dann muss das verwendete Netzkabel geerdet sein.

Sämtlicher Umgang mit den Geräten bei dem man mit der Elektrik in Kontakt kommt, wie z.B. Lampenwechsel, darf nur vorgenommen werden, wenn der Stromanschluss getrennt ist.

### 1.3 Aufbewahrung

Man sollte es vermeiden das Gerät direktem Sonnenlicht, hohen oder zu niedrigen Temperaturen, Erschütterungen, Staub und hoher Luftfeuchtigkeit auszusetzen.

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

Das Gerät sollte sich immer auf einer festen, glatten und horizontalen Oberfläche befinden.

Bei Geräten mit Säulenständern darf der Mikroskophalter nicht zu weit nach hinten geschwenkt werden. Denn dadurch besteht Umsturzgefahr.

Bei Nichtgebrauch des Mikroskops, bringt man am besten die Verschlusskappe für das Objektiv an und deckt es mit der mitgelieferten Staubschutzhaube ab.

Bei gesonderter Aufbewahrung der Okulare müssen unbedingt die Schutzkappen an die Tubusstutzen angebracht werden. Verstaubungen oder Verschmutzungen im Innenleben der Optik eines Mikroskops können in vielen Fällen irreversible Störungen oder Schäden hervorrufen.

Zubehör, das aus optischen Elementen besteht, wie z.B. Okulare und Objektive, wird vorzugsweise in einer Trockenbox mit Trocknungsmittel aufbewahrt.

## 1.4 Wartung und 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 fusselreien Tuch leicht abgewischt werden.

Um Ölflecken oder Fingerabdrücke von Linsenoberflächen abzuwischen, wird das fusselreie Tuch mit einem Gemisch aus Äther und Alkohol (Verhältnis 70 / 30) angefeuchtet und damit 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:

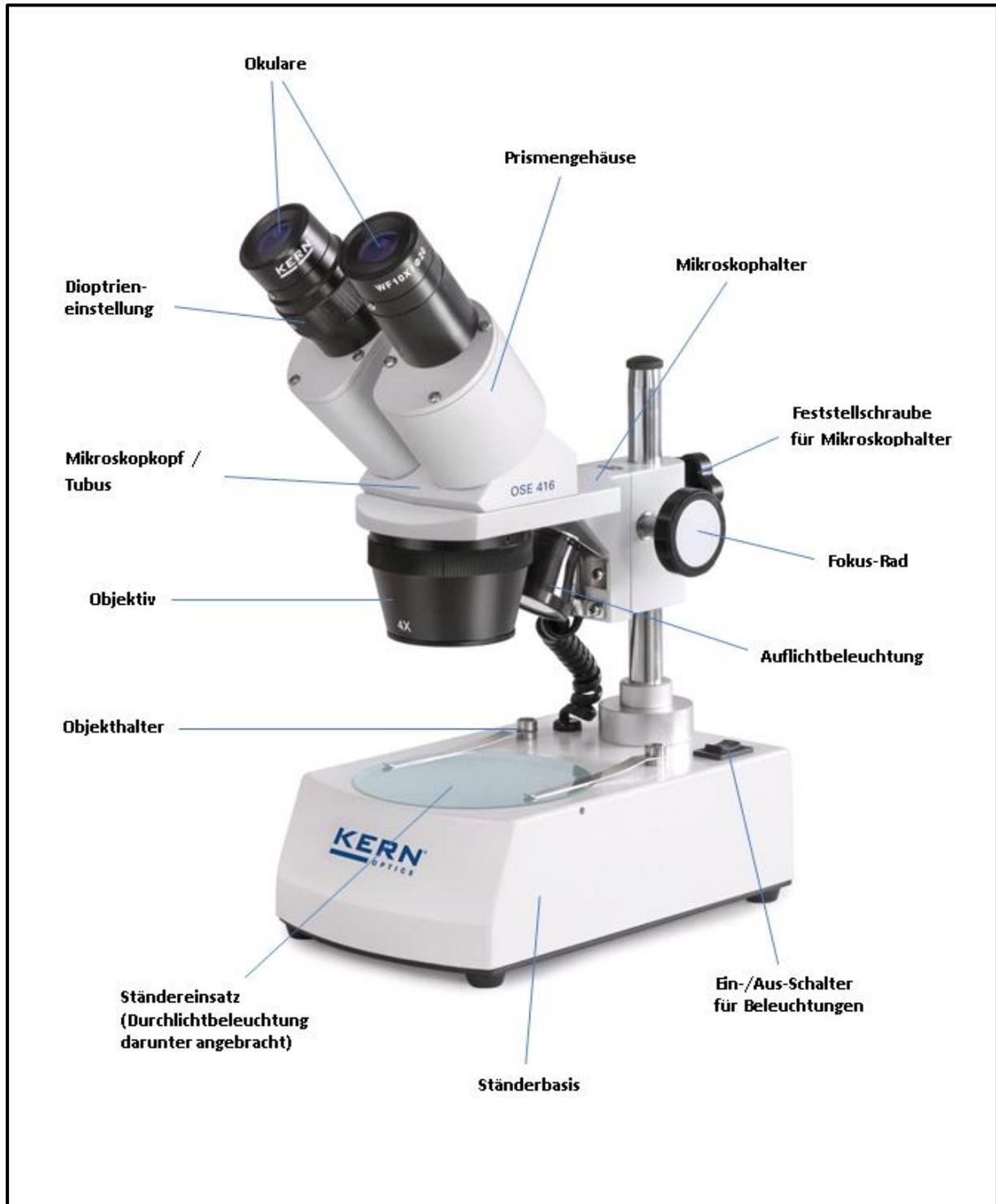
- Spezialreiniger für optische Linsen
- Spezielle optische Reinigungstücher
- Blasebalg
- Pinsel

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

Sollte dennoch eine Reparatur notwendig sein, kontaktieren Sie Ihren KERN-Händler oder unseren Technischen Service.

## 2 Nomenklatur

Am Beispiel von OSE 416  
(Mit Auf- und Durchlichtbeleuchtung)



### 3 Grunddaten

Optisches System	Greenough
Beleuchtung dimmbar	Nein
Tubus	45° geneigt
Augenabstand	55 – 75 mm
Dioptrienausgleich	Einseitig (links)
Abmessung Verpackung BxTxH	195x162x345 mm

#### Standard-Konfiguration

Modell	Tubus	Okular	Sehfeld mm	Objektiv	Ständer	Beleuchtung
<b>KERN</b>						
<b>OSE 410</b>	Binokular	WF 10x Ø 20 mm	Ø 20	1x / 3x	Säule	-
<b>OSE 411</b>	Binokular	WF 10x Ø 20 mm	Ø 20	2x / 4x	Säule	-
<b>OSE 413</b>	Binokular	WF 10x Ø 20 mm	Ø 20	1x / 3x	Säule	0,21W LED (Auflicht)
<b>OSE 414</b>	Binokular	WF 10x Ø 20 mm	Ø 20	2x / 4x	Säule	0,21W LED (Auflicht)
<b>OSE 416</b>	Binokular	WF 10x Ø 20 mm	Ø 20	1x / 3x	Säule	0,21W LED (Auflicht); 0,21W LED (Durchlicht)
<b>OSE 417</b>	Binokular	WF 10x Ø 20 mm	Ø 20	2x / 4x	Säule	0,21W LED (Auflicht); 0,21W LED (Durchlicht)

## 4 Zusammenbau

Der erste Schritt besteht darin den **Mikroskopständer auf eine feste und ebene Fläche** zu stellen.

**Der Halter** samt darauf fixiertem Kopf befindet sich bereits an der Säule des Ständers, es muss aber auf jeden Fall kontrolliert werden, ob er sicher und in der **richtigen Position** (vorzugsweise zentral nach vorne gerichtet) **fixiert** ist.

*Weitere Besonderheiten zur Einstellung des Ständers sind unter 5.5 zu lesen.*

Idealerweise stehen Halter und Kopf dann parallel zur Mittelachse der Ständerbasis (*siehe Abbildung Seite 9*).

**Die beiden Okulare sind bereits am Tubus angebracht.** Es müssen lediglich die übergestülpten Schutzfolien entfernt werden.

Hierbei sollte darauf geachtet werden, dass die **optischen Linsen nicht mit den Fingern berührt** werden.

Ganz allgemein sollte die Verwendung zweier Okulare mit unterschiedlichen Vergrößerungen vermieden werden.

Beim **Wechsel der Okulare** muss jeweils am Tubusstutzen unterhalb des Okulars die **kleine silberne Schraube** gelöst und nachdem das neue Okular aufgesetzt wurde wieder angezogen werden.

Im Hinblick auf die Benutzung eines Geräts **mit Durchlicht-Beleuchtung** (OSE 416, OSE 417) gilt es zu beachten, dass der mitgelieferte **Ständereinsatz aus Milchglas in der Mitte der Ständerbasis eingelegt** wird, damit das Durchlicht korrekt verwendet werden kann.

### **Zusätzlich optionale Anbauteile:**

- Die mitgelieferten Augenmuscheln können an den Okularen angebracht werden (*siehe 5.6*)



Fertig zusammengebautes Stereomikroskop

## 5 Bedienung und Funktionsweise

### 5.1 Erste Schritte

Steht das Mikroskop nach seinem Zusammenbau zur Benutzung bereit, dann muss bei Geräten mit Beleuchtung (OSE 413, OSE 414, OSE 416, OSE 417) zuerst mit Hilfe des mitgelieferten Kabels der **Stromanschluss** hergestellt werden.

*Weitere Details zur Einstellung der Beleuchtung befinden sich in Abschnitt 5.7.*

Nicht zu vergessen ist das **Entfernen der Verschlusskappe an der Objektivunterseite**, um später ein Abbild des Beobachtungsobjekts im Okular erkennen zu können.

Alle wichtigen Funktionen, die bei der Benutzung der hier behandelten Geräte, eine Rolle spielen, werden in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben.

### 5.2 Augenabstand einstellen

Verschiedene Benutzer haben verschiedene Augenabstände. Daher muss der Abstand zwischen den beiden Okularen nach jedem Benutzerwechsel neu eingestellt werden.

Während man durch die Okulare schaut, hält man mit jeweils einer Hand das linke und das rechte Prismengehäuse fest.

Durch Drehbewegung nach außen oder nach innen kann so der Augenabstand entweder vergrößert oder verkleinert werden.

Sobald das linke und das rechte Sehfeld sich exakt überlagern, ist der richtige Augenabstand eingestellt.

### 5.3 Einstellung der Vergrößerung

Da es sich bei der KERN OSE-4 Serie um Stereomikroskope (ohne Zoom) handelt, wird hier die Einstellung der Vergrößerung über das integrierte und drehbare Objektiv gewährleistet.

Bei den Geräten dieser Serie kann jeweils zwischen zwei verschiedenen Vergrößerungsfaktoren gewählt werden.

*Kapitel 6 „Optische Daten“ gibt Auskunft über die möglichen Gesamtvergrößerungen, die die Mikroskope erzeugen können. Dabei wird auch die optionale Verwendung von verschiedenen Okularen miteinbezogen.*

## 5.4 Dioptrienausgleich und Fokussierung

Eine besondere Eigenschaft, die Stereomikroskope besitzen, ist die Ausstattung der Optik mit einem relativ großen Schärfentiefe-Bereich. Um diese Eigenschaft optimal ausnutzen zu können, muss jeder Anwender die Fokussierungsmechanismen für sich richtig aufeinander abstimmen.

Die hierzu nötigen Arbeitsschritte werden nachfolgend beschrieben.

1. Beobachtungsobjekt auf die Fläche unter dem Objektiv legen.
2. Anhand des Objektivs die kleinstmögliche Vergrößerung einstellen.
3. Mit dem rechten Auge durch das rechte Okular (ohne Dioptrienausgleichsring) schauen und das Objekt scharfstellen, indem die Fokus-Einstellräder betätigt werden.
4. Jetzt die größtmögliche Vergrößerung einstellen.
5. Erneut, immer noch nur durch das rechte Okular schauend, das Objekt scharfstellen.
6. Wieder den kleinstmöglichen Zoomfaktor einstellen.
7. Nun mit dem linken Auge durch das linke Okular (mit Dioptrienausgleichsring) schauen und das Objekt fokussieren, indem der daran befindlichen Dioptrienausgleichsring nach links oder nach rechts an die richtige Stelle gedreht wird.
8. Um eine möglichst hohe Genauigkeit der Fokuseinstellungen zu erhalten, sollten die Schritte 4-7 wiederholt werden.
9. Auf diese Weise befindet sich das Beobachtungsobjekt bei jeder Vergrößerungseinstellung im Fokus.

## 5.5 Einstellung des Ständers

### Drehmoment der Fokus-Räder

Das Drehmoment der Fokus-Räder wird eingestellt, indem der Ring, der um die Achse des linken Fokus-Rades angebracht ist, gedreht wird.

Hierfür benötigt man einen Spezialschlüssel, der im Lieferumfang enthalten ist. Der Ring besitzt Löcher, in die sich der Schlüssel einhaken lässt, um ihn dann in die gewünschte Richtung drehen zu können.

Ob das Drehmoment erhöht oder gesenkt wird, hängt von der Drehrichtung ab.

Diese Funktion kann zum einen der Erleichterung der Schärfereinstellung dienen und zum anderen das ungewollte Herunterrutschen des Mikroskopkopfes verhindern.

Mögliche Schäden, die durch das Aufeinanderprallen von Objektivlinse und Beobachtungsobjekt entstehen würden, können somit vermieden werden.

### Höhenverstellung



### Fixierung des Mikroskophalters

Der Mikroskopkopf ist bei einem Stereomikroskop mit Säulenständer nicht nur über die Fokus-Räder in seiner Höhe verstellbar, denn der Mikroskophalter kann, je nach Anwendungsanforderung, an einer beliebigen Stelle der Säule fixiert werden.

Für das Fixieren wird eine Feststellschraube (*siehe Abbildung*) direkt am Halter verwendet.

## 5.6 Verwendung der Augenmuscheln / High Eye Point Okulare

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)

## 5.7 Beleuchtungssteuerung (OSE 413, OSE 414, OSE 416, OSE 417)

### OSE 413, OSE 414 (Auflicht)

Für die Bedienung des Auflichts steht hier ein Hauptschalter am rechten hinteren Eck der Ständerbasis-Oberfläche zur Verfügung, womit sich die Beleuchtung ein- und ausschalten lässt.

Die Lichtintensität kann nicht verstellt werden.

### OSE 416, OSE 417 (Auf- und Durchlicht)

Für die Bedienung des Auf- und Durchlichts steht hier ein Hauptschalter am rechten hinteren Eck der Ständerbasis-Oberfläche zur Verfügung.

Dieser Schalter besitzt drei Positionsmöglichkeiten:

Position O	Beleuchtung ist ausgeschaltet
Position I	Durchlicht ist eingeschaltet
Position II	Auflicht ist eingeschaltet

Auflicht und Durchlicht können nicht gleichzeitig verwendet werden.

Die Lichtintensität kann nicht verstellt werden.

## 5.8 Verwendung von externen Beleuchtungseinheiten

Wenn bei einem Mikroskop in seiner Standard-Ausstattung die Beleuchtung nicht optimal für die Anwendung ausgelegt ist, dann macht es häufig Sinn, eine externe Beleuchtungseinheit anzubringen, um dieses Problem zu bewältigen.

Die Beleuchtungseinheiten, die sich für die Geräte der Serie OSE-4 eignen, sind Schwanenhals-Beleuchtungen (*siehe Abbildung*). Diese können sowohl in LED- als auch in Halogen-Ausführung auftreten und verfügen ebenso über Ein-/Aus-Schalter bzw. verschiedene Regler.



Typische Schwanenhals-Beleuchtung

### Verwendung einer Schwanenhals-Beleuchtung

Je nach Bedarf wird eine Schwanenhals-Beleuchtungseinheit neben, vor oder hinter das Mikroskop gestellt. Bei Halogenbeleuchtungen sitzt die Lichtquelle im Gehäuse der Einheit und tritt über einen oder mehrere Lichtwellenleiter nach außen. Bei LED-Einheiten hingegen sitzt sie für gewöhnlich am Ende des Leiters. Diese Leiter sind biegsam und bieten daher sehr viele Positionierungsmöglichkeiten, um ein Beobachtungsobjekt perfekt auszuleuchten.

## 5.9 Lampenwechsel

### LED

Die Geräte der Serie OSE-4 mit Beleuchtung sind alle mit LED-Lampen ausgestattet. Aufgrund der hohen Lebensdauer einer LED-Beleuchtung wird bei diesen Mikroskopen ein reiner Lampenwechsel nicht notwendig sein. Probleme mit der Beleuchtung würden daher in den meisten Fällen Defekte in der Elektrik als Ursache haben. In solch einem Fall kann unser Technischer Service weiterhelfen.

## 6 Optische Daten

Okular	Eigenschaften – Objektive				
	Vergrößerung	1x	2x	3x	4x
WF 5x	Gesamtvergrößerung	5x	10x	15x	20x
	Sehfeld mm	∅ 20	∅ 10	∅ 6,7	∅ 5
WF 10x	Gesamtvergrößerung	10x	20x	30x	40x
	Sehfeld mm	∅ 20	∅ 10	∅ 6,7	∅ 5
WF 15x	Gesamtvergrößerung	15x	30x	45x	60x
	Sehfeld mm	∅ 15	∅ 7,5	∅ 5	∅ 3,7
WF 20x	Gesamtvergrößerung	20x	40x	60x	80x
	Sehfeld mm	∅ 10	∅ 6,5	∅ 4,3	∅ 3,2
Arbeitsabstand		57mm	57mm	57mm	57mm

## 7 Ausstattung

Modellausstattung		Modell KERN						Bestell- nummer
		OSE 410	OSE 411	OSE 413	OSE 414	OSE 416	OSE 417	
Okulare	WF 5x / ∅ 16,2 mm	oo	oo	oo	oo	oo	oo	OZB-A4101
	WF 10x / ∅ 20 mm	●●	●●	●●	●●	●●	●●	OZB-A4102
	WF 15x / ∅ 15 mm	oo	oo	oo	oo	oo	oo	OZB-A4103
	WF 20x / ∅ 10 mm	oo	oo	oo	oo	oo	oo	OZB-A4104
Ständer	Säule, ohne Beleuchtung	●	●					
	Säule, mit 0,21W LED Beleuchtung (Auflicht)			●	●			
	Säule, mit 0,21W LED Beleuchtung (Durchlicht + Auflicht)					●	●	
Ständereinsatz	schwarz-weiß / ∅59,5 mm	●	●	●	●			OZB-A4816
	Milchglas / ∅95 mm					●	●	OZB-A4805
	schwarz-weiß / ∅95 mm					●	●	OZB-A4806
Externe Beleuchtung	Die Informationen zu Externen Beleuchtungseinheiten finden Sie im Kern Optics Hauptkatalog ab Seite 68 und auf unserer Website <a href="http://www.kern-sohn.com">www.kern-sohn.com</a>							

● = Standard-Konfiguration

o = Option

## 8 Fehlersuche

### Elektrik

Problem	Mögliche Ursachen
Die Beleuchtung (wenn vorhanden) lässt sich nicht einschalten	Das Stromkabel ist nicht oder nicht richtig angeschlossen
	Die Lampe ist nicht eingebaut
	Die Lampe ist durchgebrannt
	Die Sicherung ist durchgebrannt
	Der Helligkeitsregler ist auf unterster Stufe eingestellt
Die Lampe ist durchgebrannt	Eine falsche Lampe wurde verwendet
	Die Eingangsspannung war zu hoch
Die Lampe flackert	Die Lampe ist nicht richtig eingesetzt
	Die Lampe ist abgenutzt
Die Helligkeit der Lampe ist nicht ausreichend	Eine falsche Lampe wurde verwendet
	Die Eingangsspannung ist zu niedrig

### Optik

Problem	Mögliche Ursachen
Zwei Bilder sind sichtbar	Der Augenabstand ist nicht korrekt eingestellt
	Die Vergrößerungen der Okulare stimmen nicht überein
Schmutz erscheint im Sichtfeld	Schmutz befindet sich auf dem Beobachtungsobjekt
	Schmutz befindet sich auf der Okularoberfläche
Das Bild ist unklar	Schmutz befindet sich auf der Objektivoberfläche
Die Fokus-Räder blockieren	Das Drehmoment der Fokus-Räder ist zu hoch eingestellt
Der Mikroskopkopf rutscht während des Betrachtens nach unten	Das Drehmoment der Fokus-Räder ist zu niedrig eingestellt
Die Augen ermüden leicht	Der Dioptrienausgleich ist nicht korrekt
	Die Helligkeitseinstellung ist nicht korrekt

## 9 Service

Sollten Sie trotz Studium dieser Bedienungsanleitung noch Fragen zur Inbetriebnahme oder Bedienung haben, oder sollte wider Erwarten ein Problem auftreten, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Fachhändler in Verbindung. Das Gerät darf nur von geschulten und von KERN autorisierten Servicetechnikern geöffnet werden.

## 10 Entsorgung

Die Verpackung besteht aus umweltfreundlichen Materialien, die Sie über die örtlichen Recyclingstellen entsorgen können. Die Entsorgung von Aufbewahrungsbox und Gerät ist vom Betreiber nach gültigem nationalem oder regionalem Recht des Benutzerortes durchzuführen.

## 11 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.