

**Motic®**

MORE THAN MICROSCOPY

# BA310 | ADVANCED UPRIGHT MICROSCOPE

Bedienungsanleitung  
**Deutsch**

Motic Incorporation Ltd.



UL Listed Product E250223

# BA310 | ADVANCED UPRIGHT MICROSCOPE



Wir sind ständig darum bemüht, unsere Instrumente zu verbessern und sie an die Anforderungen der modernen Untersuchungstechniken und Testmethoden anzupassen. Dies macht Änderungen der mechanischen Struktur und des optischen Designs unserer Instrumente notwendig. Deshalb behalten wir uns das Recht vor, die Beschreibungen und Illustrationen in dieser Bedienungsanleitung einschließlich der technischen Daten ohne Vorankündigung zu ändern.

## UNENDLICH-OPTIK

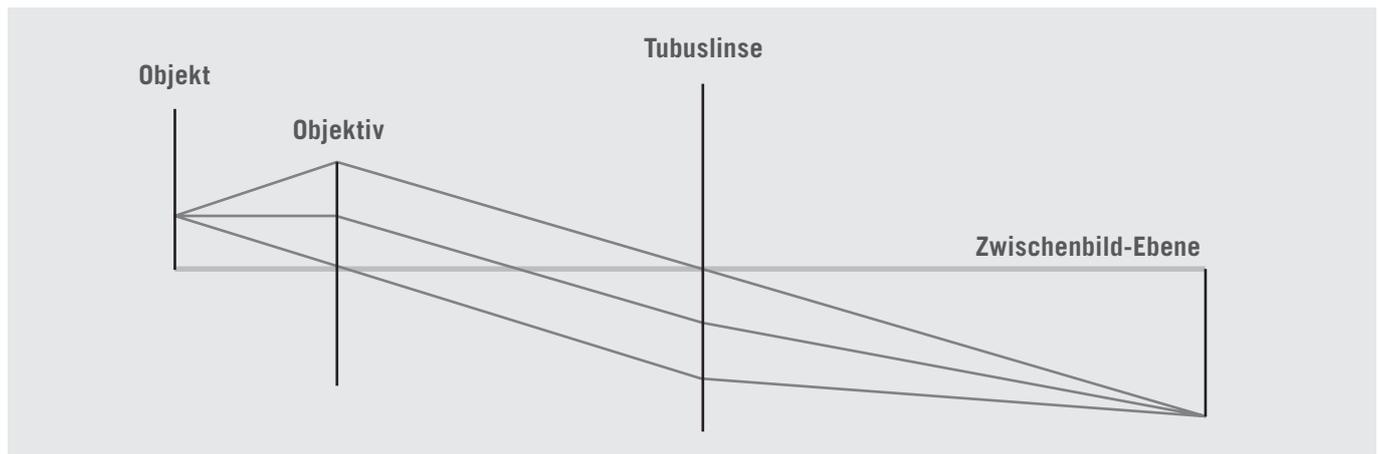
Es handelt sich um eine optische Konfiguration, bei der sich das Objekt in der vorderen Brennebene des Objektivs befindet, und durch die das Licht aufgefangen wird, das über den zentralen Teil des Objektes übertragen oder davon reflektiert wird. Dabei entstehen parallele Lichtstrahlen, die entlang der optischen Achse des Mikroskops zur Tubuslinse verlaufen.

Ein Teil des Lichtes, der zum Objektiv gelangt, stammt von der Peripherie des Objektes und fällt in das optische System in

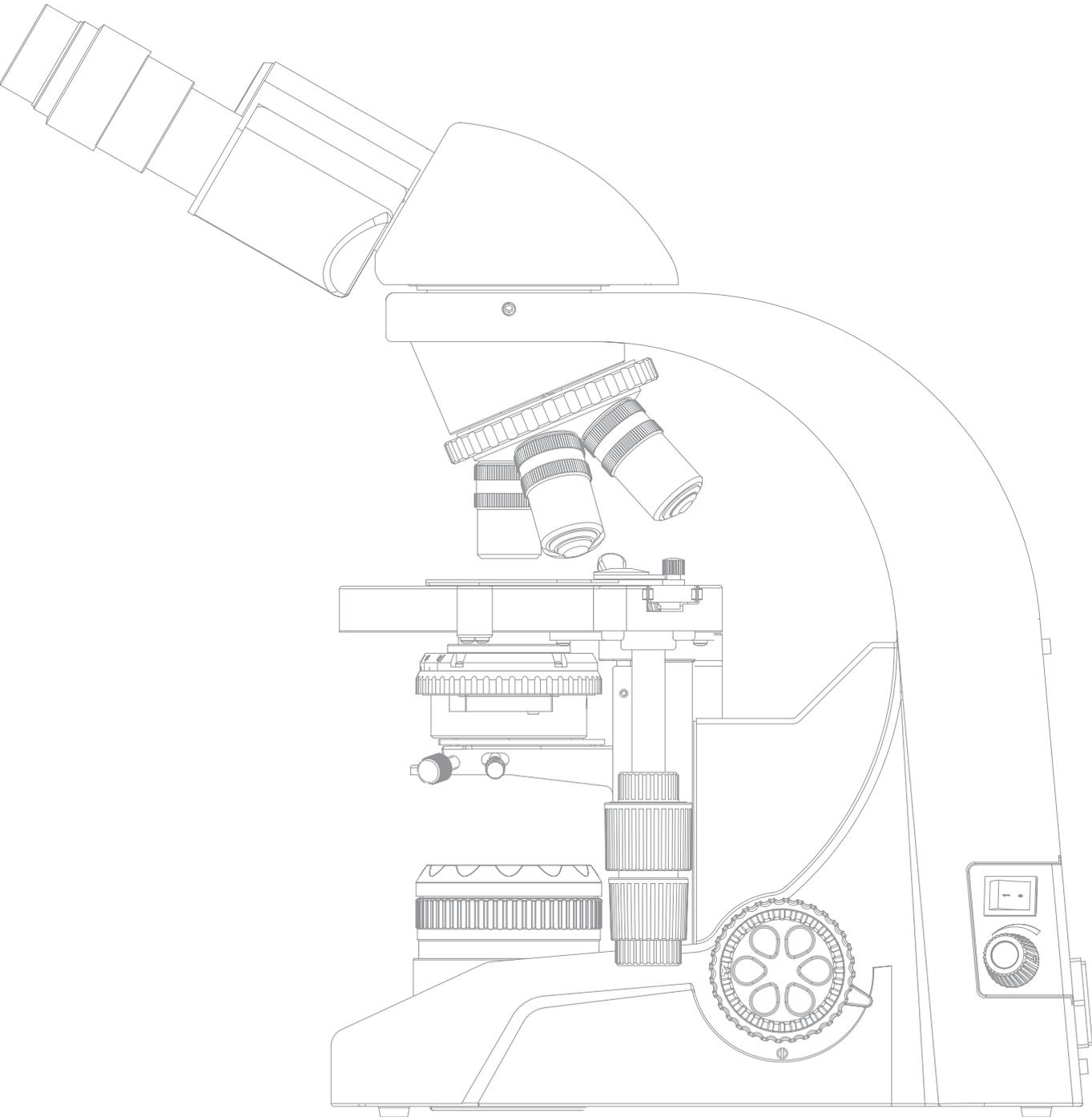
einem schrägen Winkel ein, und bewegt sich dann diagonal, aber weiterhin in parallelen Strahlen in Richtung der Tubuslinse fort.

Das gesamte Licht, das von der Tubuslinse aufgefangen wird, wird dann auf die Zwischenbild-Ebene übertragen, und anschließend vom Okular vergrößert.

Der große Vorteil der Unendlich-Optik liegt darin, dass modulare optische Bauelemente einfach in die optische Weglänge eingebaut werden können, was dieses Design sehr flexibel macht.



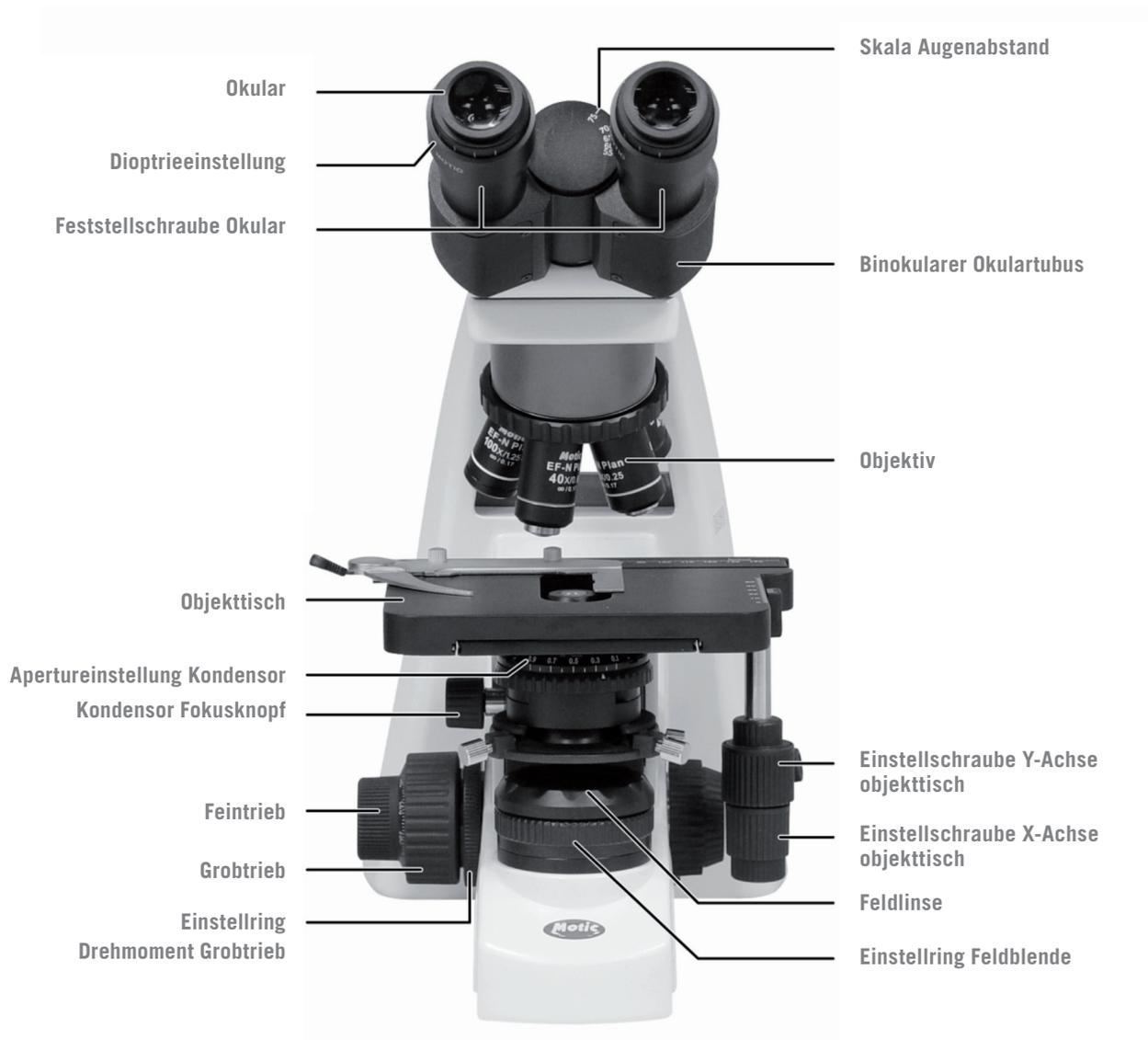
# BA310 | ADVANCED UPRIGHT MICROSCOPE

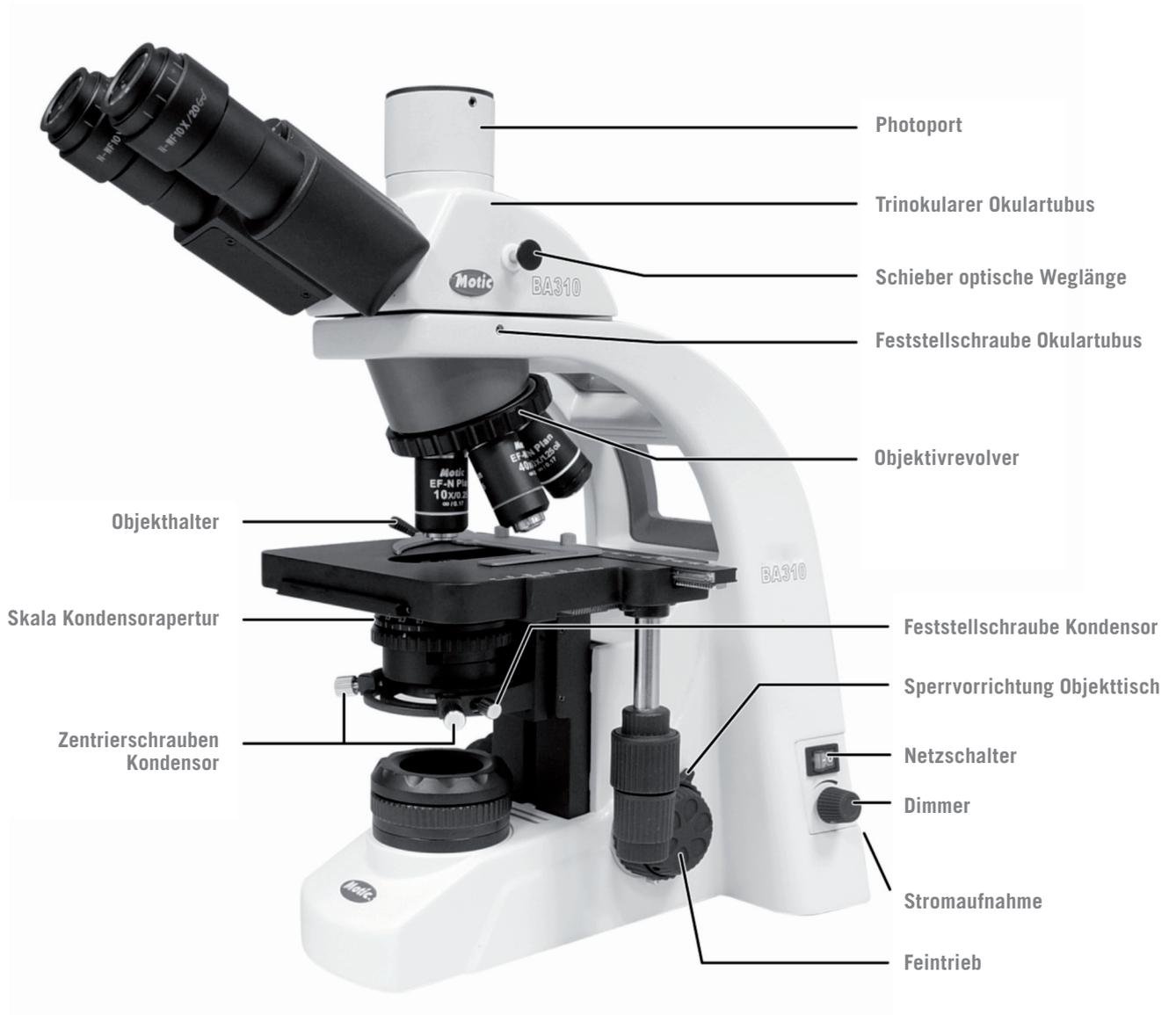


## INHALTSVERZEICHNIS

<b>Abschnitt</b>	<b>Seite</b>
<b>1</b> Nomenklatur .....	<b>06</b>
<b>2</b> Vorbereitung des Instrumentes .....	<b>08</b>
<b>3</b> Montage des Mikroskops .....	<b>08</b>
<b>3.1</b> Überprüfung der Eingangsspannung .....	<b>08</b>
<b>3.2</b> Lampe und Lampengehäuse (Auswechseln der Lampe) .....	<b>08</b>
<b>3.3</b> Lampe .....	<b>10</b>
<b>3.4</b> Mechanischer Objektstisch .....	<b>10</b>
<b>3.5</b> Objekthalter .....	<b>10</b>
<b>3.6</b> Objektive .....	<b>10</b>
<b>3.7</b> Kondensator .....	<b>10</b>
<b>3.8</b> Okulartubus .....	<b>10</b>
<b>3.9</b> Okulare .....	<b>10</b>
<b>3.10</b> Filter .....	<b>10</b>
<b>3.11</b> Netzkabel .....	<b>11</b>
<b>4</b> Mikroskop, Benutzung der einzelnen Komponenten .....	<b>11</b>
<b>4.1</b> Grobtrieb und Feintrieb .....	<b>11</b>
<b>4.2</b> Einstellung des Drehmoments des Grobtriebs .....	<b>11</b>
<b>4.3</b> Der Grobtrieb kann auf jeder Position angehalten werden .....	<b>11</b>
<b>4.4</b> Schieber für die optische Weglänge .....	<b>11</b>
<b>4.5</b> Einstellung des Augenabstands .....	<b>12</b>
<b>4.6</b> Dioptrieeinstellung .....	<b>12</b>
<b>4.7</b> Zentrieren des Kondensors .....	<b>12</b>
<b>4.8</b> Benutzung der Aperturblende .....	<b>12</b>
<b>4.9</b> Benutzung der Feldblende .....	<b>12</b>
<b>4.10</b> Einstellung der Helligkeit und des Kontrastes .....	<b>13</b>
<b>5</b> Verfahren zur Photomikrographie .....	<b>13</b>
<b>6</b> Benutzung von Ölimmersionsobjektiven .....	<b>14</b>
<b>7</b> Fehlerbehebung .....	<b>14</b>
<b>8</b> Instandhaltung .....	<b>17</b>
<b>9</b> WKennzeichnung .....	<b>17</b>

## 1. Nomenklatur





**BA310 Trinokular**

## 2. Vorbereitung des Instrumentes

Stellen Sie den Apparat nicht an Orten auf, an denen er direktem Sonnenlicht, Staub, Vibrationen, hohen Temperaturen und großer Feuchtigkeit ausgesetzt ist, oder wo es schwierig ist, das Netzkabel zu ziehen.

### 2.1. Arbeitsumgebung

- Für die Benutzung in geschlossenen Räumen
- Höhenlage: Max. 2000 Meter
- Umgebungstemperatur: 15°C bis 35°C
- Maximale relative Feuchtigkeit: 75% bei Temperaturen bis zu 31°, linear bis zu 50% absteigend relative Feuchtigkeit bei 40°
- Schwankungen der Eingangsspannung: Nicht über  $\pm 10\%$  der normalen Spannung.
- Verschmutzungsgrad: 2 (in Übereinstimmung mit IEC60664)
- Montage / Überspannungskategorie: 2 (in Übereinstimmung mit IEC60664)
- Luftdruck 75kPa bis 106 kPa
- Nicht dem Frost, Tau, Sickerwasser und Regen aussetzen.

## 3. Montage des Mikroskops

### 3.1. Eingangsspannung

- Die automatische Spannungswahl funktioniert mit einem großen Einstellungsbereich. Sie sollten jedoch immer ein Netzkabel benutzen, das für die Spannung in Ihrem Gebiet geeignet ist und das den lokalen Sicherheitsbestimmungen entspricht. Durch die Benutzung eines ungeeigneten Netzkabels können Brände oder Schäden am Gerät entstehen.
- Falls Sie ein Verlängerungskabel benutzen, benutzen Sie ein geerdetes Netzkabel.
- Zur Vermeidung von Stromschlägen sollten Sie den Netzschalter ausschalten, bevor Sie das Netzkabel anschließen.
- Elektrische Daten:

#### a. Halogen

Einspeisung: 90-240V~, 80VA, 50-60Hz

Lampe: 6V 30W Halogen

Sicherung: 250V T2.5A (Falls die Originalsicherung durchbrennt, nur mit einer geeigneten Sicherung ersetzen)

#### b. LED

Einspeisung: 90-240V~6W, 50-60Hz

Lampe 3.4V 3W LED

Sicherung: 250V T1A (Falls die Originalsicherung durchbrennt, nur mit einer geeigneten Sicherung ersetzen)

### 3.2. Lampe und Lampengehäuse (Auswechseln der Lampe)



Die Lampe und das Gehäuse werden während und nach der Benutzung sehr heiß.

Verbrennungsgefahr – Berühren Sie die Lampe während und direkt nach der Benutzung nicht.

Überprüfen Sie, ob die Lampe abgekühlt ist, bevor Sie sie austauschen.

#### a. Halogen

- Um Stromschläge zu vermeiden, stellen Sie den Netzschalter aus und ziehen Sie das Netzkabel, bevor Sie die Lampe montieren oder austauschen.
- Drehen Sie das Mikroskop um und entfernen Sie die Abdeckung des Lampengehäuses.
- Führen Sie die Lampe in die Aufnahmeöffnungen bis zum Anschlag ein. Halten Sie die Lampe während der Montage nicht schräg.
- Die Glasoberfläche der Lampe darf während der Montage nicht direkt mit der Haut in Berührung kommen. Dadurch könnten Fingerabdrücke, Fett usw. auf die Lampenoberfläche

gelangen, was die Leuchtkraft der Lampe verringern würde. Falls die Oberfläche verschmutzt ist, reinigen Sie sie mit einem speziellen Tuch für Linsen.

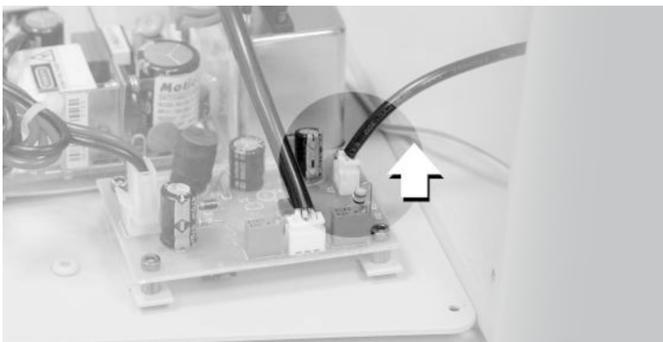
- Bringen Sie die Abdeckung des Gehäuses wieder an, sie muss in ihrer Position einrasten.

## b. LED

1. Schrauben Sie die beiden Sechskantschrauben ab, die die Grundplatte halten.



2. Schrauben Sie die vier Inbusschrauben ab, die die hintere Abdeckplatte halten. Die Leiterplatte befindet sich hinter der hinteren Abdeckplatte.



3. Nehmen Sie die Verbindungskabel des LEDs mit der Leiterplatte ab.

4. Lösen Sie die Ringhalterung des Leds und nehmen Sie sie ab.



5. Montieren Sie die neue LED.



6. Führen Sie das Kabel der Led durch die Ringhalterung.

7. Schließen Sie die Verbindungskabel der Leds an die Leiterplatte an, und drehen Sie anschließend die Ringhalterung der Led fest.

8. Schrauben Sie die vier Inbusschrauben fest, die die hintere Abdeckplatte halten.

### 3.3. Lampe

#### a. Halogenlampe

- Die Quartzhalogenlampe, die als Lichtquelle dient, hat eine höhere Leuchtdichte und Farbtemperatur als eine gewöhnliche Wolframlampe. Die Leuchtdichte ist ungefähr viermal größer.
- Bei konstanter Spannung behält die Halogenlampe die gleiche Helligkeit und Farbtemperatur bei, ob sie neu ist oder schon sehr lange benutzt wurde.

#### b. LED

- Es handelt sich um das erste 3W-Beleuchtungssystem für Mikroskope mit einem globalen Patent für lange Nutzungsdauer, regulierbarer hoher Intensität, geringer Wärmeabgabe, geringem Stromverbrauch und sicherem Betrieb.

### 3.4. Mechanischer Objektisch

- Entfernen Sie den Objekthalter, um die Objektträger manuell zu prüfen.
- Es stehen optional Objektische für Rechts- und Linkshänder zur Verfügung.

### 3.5. Objekthalter

- Bringen Sie den Objekthalter an und benutzen Sie dazu die Montieröffnungen.

### 3.6. Objektive

Bringen Sie den Objektisch in die unterste Position. Schrauben Sie die Objektive in den Objektivrevolver, so dass man bei der Drehung des Revolvers im Uhrzeigersinn das nächste Objektiv für eine stärkere Vergrößerung erhält.

### 3.7. Kondensator

- Heben Sie den Objektisch mit dem Fokusknopf des Grobtriebs.
- Senken Sie den Kondensorträger vollständig ab, indem Sie den Fokusknopf des Kondensors drehen.
- Führen Sie den Kondensator so in die Schwalbenschwanz-Halterung ein, dass die Skala in Richtung des Betrachters liegt. Befestigen Sie den Kondensator mit der dazugehörigen Befestigungsschraube.
- Drehen Sie den Fokusknopf des Kondensators, um den Kondensator in die höchste Position zu bringen.

### 3.8. Okulartubus

- Lösen Sie die Befestigungsschraube des Okulars. Führen Sie die runde Schwalbenschwanzhalterung am Okulartubus in die runde Schwalbenschwanzhalterung des Mikroskoparms ein. Ziehen Sie die Befestigungsschraube des Okulars fest, um den Okulartubus in seiner Position zu halten.

### 3.9. Okulare

- Benutzen Sie für beide Augen ein Okular mit der gleichen Vergrößerung.
- Um das Okular zu befestigen, führen Sie beide Okulare ganz in den Okularstutzen ein und drehen Sie die Befestigungsschrauben fest.
- Zum Abnehmen des Okulars drehen Sie es (im Uhrzeiger- oder Gegenuhrzeigersinn) 20 – 30° und nehmen Sie es dann vorsichtig heraus.



### 3.10. Filter

- Nehmen Sie die Kollektorabdeckung ab und montieren Sie das Filter im Filterhalter, der die Feldlinse umgibt, schrauben Sie dann die Abdeckung wieder an. Achten Sie darauf, dass kein Schmutz oder Fingerabdrücke auf die Filter und Feldlinse gelangen.

- Filterauswahl

Filter	Funktion
ND2 (T=50%)	Für den Helligkeitsabgleich in der Fotomikrographie
ND4 (T=25%)	
ND16 (T=6.25%)	
Blaufilter (Farbabgleichfilter)	Für die routinemäßige Benutzung in der Mikroskopie und Fotomikrographie
Grünes Interferenzfilter (546nm)	Für den Phasenkontrast und die Kontrasteinstellung bei Schwarzweißfilm
HE (didymium filter)	Für die farbige Photomikrographie von HE-gefärbten Objekten mit Wolframfilm

- In die Grundplatte des Mikroskops ist ein Diffusor eingebaut.

### 3.11. Netzkabel

- Verbinden Sie die Steckverbindung des Netzkabels mit dem AC-Eingang auf der Rückseite der Grundplatte des Mikroskops. Stecken Sie das andere Ende des Kabels in einen AC-Ausgang mit Erdungsleitung.

## 4. Mikroskop

### 4.1. Grobtrieb und Feintrieb

- Das Scharfstellen erfolgt mit dem Grob- und Feintrieb auf der linken und rechten Seite des Mikroskopständers.
- Die Richtung der vertikalen Bewegung des Objektisches entspricht der Drehrichtung der Einstellknöpfe.
- Eine Drehung des Feintriebknopfs bewegt den Objektisch um 0,2 mm. Die Skala des Feintriebknopfes ist in jeweils 2 Mikrometer unterteilt.

- Vermeiden Sie die folgenden Operationen, da diese den Einstellmechanismus beschädigen:
  - Den linken oder rechten Knopf drehen, während man den anderen festhält.
  - Die Knöpfe für den Grob- und Feintrieb über den Anschlag drehen.

### 4.2. Einstellung des Drehmoments des Grobtriebs

- Um den Drehmoment zu erhöhen, drehen Sie den Einstellring für den Drehmoment, der sich hinter dem Grobtriebknopf auf der linken Seite befindet, in die Pfeilrichtung. Um den Drehmoment zu verringern, drehen Sie den Ring in die Gegenrichtung des Pfeils.

### 4.3. Sperre für den Grobtrieb

- Mit der Sperre für den Grobtrieb kann man den Objektisch auf jeglicher Position befestigen, in der das Objekt scharf gestellt ist. Dazu benutzt man den Hebel zum Blockieren am Fokusknopf des Grobtriebs.
- Wenn das Objekt scharf gestellt ist, betätigen Sie den Hebel, um den Fokusknopf auf seiner Position zu fixieren.
- Sobald die Sperre des Grobtriebs in Position ist, kann der Objektisch nicht mehr weiter gehoben werden. Man kann jedoch mit dem Fokusknopf des Feintriebs den Tisch bewegen, obwohl der Anschlag erreicht ist, aber nur nach unten.
- Senken Sie den Objektisch mit dem Fokusknopf des Grobtriebs.

### 4.4. Schieber für die optische Weglänge

- Der Schieber für die optische Weglänge im trinokularen Okulartubus kann benutzt werden, um die Lichtmenge zu wählen, die zwischen dem trinokularen Okulartubus und dem vertikalen Fototubus verteilt wird.

- Wenn man den Schieber bis zum Anschlag schiebt, gelangen 100% Licht in den Beobachtungstubus. Wenn man den Schieber zum entgegengesetzten Anschlag schiebt, ist das Verhältnis des Lichtes, das in den Beobachtungstubus und in den Fototubus gelangt, 0:100.

## 4.5. Einstellung des Augenabstands

- Vor der Einstellung des Augenabstands muss man ein Objekt mit einem 10x Objektiv scharf stellen.
- Stellen Sie den Augenabstand so ein, dass das rechte und das linke Sichtfeld zu einem einzigen werden.
- Diese Einstellung ermöglicht es dem Benutzer, das Objekt mit beiden Augen zu betrachten.

## 4.6. Dioptrieeinstellung

- Mit der Dioptrieeinstellung kann man die Unterschiede in der Sehkraft des linken und des rechten Auges ausgleichen. So wird nicht nur die Betrachtung mit beiden Augen vereinfacht, sondern diese Einstellung reduziert auch den Verlust an Schärfe, wenn man auf eine andere Vergrößerung des Objektivs wechselt. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn man ein Objektiv mit einer geringen Vergrößerung benutzt.
- Vor der Einstellung des Augenabstands muss man ein Objekt mit einem 10x Objektiv scharf stellen.
- Drehen Sie den Ring für die Dioptrieeinstellung an jedem Okular solange, bis der Einstellring auf die Position „0“ eingestellt ist. Positionieren Sie das 40x Objektiv in der optischen Weglänge und stellen Sie das Bild des Objektes mit dem Grob- und dem Feintrieb scharf.
- Positionieren Sie nun entweder das 4x oder das 10x Objektiv in der optischen Weglänge. Drehen Sie an den Ringen zu Dioptrieeinstellung an den Okularen ohne den Fein- und den Grobtrieb zu benutzen, so dass die Bilder des Objektes im linken und im rechten Okular individuell scharf gestellt werden.
- Wiederholen Sie diesen Schritt zweimal.

## 4.7. Zentrieren des Kondensors

- Öffnen Sie die Sichtfeldblende und die Aperturlinse des Kondensors vollständig.
- Legen Sie das Objekt auf den Tisch und decken Sie es mit dem Deckglas ab.
- Stellen Sie das Bild mit einem 10X Objektiv scharf.
- Schließen Sie die Sichtfeldblende mit dem Ring der Feldblen-

de bis zu ihrer Minimalstellung.

- Drehen Sie den Fokusknopf des Kondensors, um das Bild der Feldblende auf der Objektebene scharf zu stellen.
- Stellen Sie die Zentrierschrauben des Kondensors ein, so dass sich das Bild der Feldblenden im Zentrum des Sichtfeldes befindet. An diesem Punkt kann es für das Zentrieren ratsam sein, das Bild der Feldblenden knapp am Maximum des Sichtfeldes festzustellen.
- Zentrieren und stellen Sie die Feldblenden so ein, dass sie sich für jede Änderung der Vergrößerung knapp außerhalb des Sichtfeldes befinden.

## 4.8. Benutzung der Aperturblende

- Die Aperturblende des Kondensors dient der numerischen Apertur (N.A.) des Beleuchtungssystems des Mikroskops. Sie bestimmt die Auflösung des Bildes, den Kontrast, die Fokustiefe und die Helligkeit.
- Beim Schließen der Aperturblende werden die Auflösung und Helligkeit geringer, aber der Kontrast und die Fokustiefe größer.
- Durch eine Einstellung auf 2/3 der N.A. des Objektivs erzielt man einen geeigneten Kontrast.
- Einstellung der Aperturblende  
Die Aperturblendenverstellung mithilfe der Skala für die Apertur des Kondensors einstellen, oder durch Beobachten des Blendenbildes, das man in der Austrittspupille des Okulartubus sehen kann, oder mithilfe eines Zentrierteleskops nach Entfernen eines der Okulare und Fokussieren auf der Aperturblende.

## 4.9. Benutzung der Feldblende

- Die Feldblende bestimmt den beleuchteten Bereich auf dem Objekt. Durch das Drehen des Rings der Feldblende wird die Größe der Feldblende verändert. Für die normale Beobachtung wird die Blende etwas größer als das Sichtfeld gestellt. Wenn ein Bereich beleuchtet wird, der größer ist als der, der gebraucht wird, fällt Fremdlicht in das Sichtfeld. Dadurch entsteht ein Flimmern im Bild und der Kontrast wird schwächer.
- Die Dicke des Objektträgers aus Glas muss 1,7 mm oder geringer sein, andernfalls kann man die Feldblende nicht auf die Objektebene fokussieren.
- Die Feldblende hat keine Wirkung, wenn beim ausschwenkbaren Kondensortyp sich die obere Kondensorklinse nicht in der optischen Weglänge befindet. Öffnen Sie die Feldblende ganz, da die N.A. des Beleuchtungssystems reduziert wird, wenn die Blende zu stark geschlossen ist.

## 5. Verfahren zur Photomikrographie

### 4.10. Einstellung der Helligkeit und des Kontrastes

- Für die Einstellung der Helligkeit in Routinemikroskopen und in der Photomikrographie werden Neutralsichtfilter verwendet.
  - Für den Phasenkontrast und die Kontrasteinstellung bei Schwarzweißfilm werden Interferenzfilter für grün (546nm) benutzt.
  - HE (Didymium-Filter) für die farbige Photomikrographie von mit Hämatoxylin-Eosin gefärbten Objekten oder mit Fuchsin gefärbten Objekten für Wolfram-Film.
- Um ein vibrationsfreies Arbeiten zu garantieren, stellen Sie das Mikroskop auf einen vibrationsfreien Tisch oder auf eine Werkbank mit einem erschütterungsfesten Aufbau.
  - Wenn Sie den Schieber für die optische Weglänge des trinokularen Okulartubus bis zum Anschlag ziehen, ist das Verhältnis des einfallenden Lichtes zwischen dem Beobachtungstubus und dem Fototubus 0:100.
  - Für die gleiche totale Vergrößerung wählen Sie eine Kombination aus dem Objektiv mit der höchsten Vergrößerung und der Projektionslinse mit der kleinstmöglichen Vergrößerung, um ein scharfes Bild mit einer guten Definition und Kontrast zu erzielen.
  - Um eine optimale Erleuchtung zu erreichen, überprüfen Sie die Position und die Zentrierung der Lampe und die Position des Kondensors.
  - Wählen Sie für Routineanwendungen ein Blaufilter. Je nach der Farbwiedergabe kann zusätzlich ein Farbkompensationsfilter verwendet werden.
  - Es ist wichtig, die Feldblenden einzustellen, um Fremdlicht zu vermeiden, das Aufhellungen verursachen und den Kontrast vermindern könnte. Schließen Sie die Blende so weit, bis die beleuchtete Zone nur gering größer als das Sichtfeld ist.
  - Wenn man die Apertur auf  $2/3$  der numerischen Apertur des Objektivs einstellt, erreicht man eine Änderung der Fokustiefe, des Kontrastes und der Auflösung des Bildes.

## 6. Benutzung von Ölimmersionsobjektiven

- Ölimmersionsobjektive sind zusätzlich mit dem Wort Öl (Oil) beschriftet und sie müssen in das Öl zwischen dem Objekt und der Vorderseite des Objektivs eingetaucht werden.
- Das Immersionsöl von Motic ist synthetisch, nicht fluoreszierend und nicht verharzend und hat einen Brechungsindex von 1,515.
- In den meisten Fällen muss man bei Immersionsölobjektiven ein Deckglas benutzen. Abweichungen in der Dicke sind nicht von Bedeutung, da eine Schicht aus Immersionsöl auf dem Deckglas ausgleichend wirkt.
- Die kleine Flasche Öl, die mit jedem Immersionsobjektiv geliefert wird, erleichtert das Aufbringen des Öls auf das Deckglas.
- Im Ausgießer dieser Ölflasche dürfen sich vor der Benutzung keine Luftblasen befinden.
- Das Immersionsöl sollte sparsam verwendet werden. Nach der Benutzung muss das Objektiv mit einem Spezialtuch für Linsen gereinigt und der restliche Ölfilm mit einem weichen Tuch, das mit Petroleumbenzin oder absolutem Alkohol befeuchtet ist, entfernt werden.
- Lokalisieren Sie das zu beobachtende Feld mit einem Objektiv mit einer niedrigeren Vergrößerung, nehmen Sie dann das Objektiv aus dem Lichtpfad und geben Sie einen Tropfen Immersionsöl über das Objekt. Richten Sie dann das Immersionsobjektiv auf des Objekt. Stellen Sie das Bild mit dem Feintrieb scharf.
- Es dürfen keine Luftblasen vorhanden sein. Um das Vorhandensein von Luftblasen zu überprüfen, nehmen Sie das Okular ab, öffnen die Feldblende und Aperturblende vollständig und schauen in die Austrittspupille des Okulartubus. Man kann Luftblasen an dem Vorhandensein eines umgebenden, schwarzen Ringes erkennen. Man kann die Luftblasen oft entfernen, indem man den Objektträger hin und her bewegt oder den Objektrevolver leicht vor und zurück rüttelt. Falls die Luftblasen so nicht eliminiert werden können, muss man das Öl abwischen und durch einen neuen Tropfen ersetzen.

## 7. Fehlerbehebung

Bei der Benutzung des Mikroskops kann es manchmal Probleme geben.

In der folgenden Tabelle zur Fehlerbehebung sind die meisten häufig auftretenden Probleme und deren möglichen Ursachen aufgeführt.

### Elektrik

Problem	Mögliche Ursache
Die Lampe schaltet sich nicht ein	Der Stecker ist nicht eingesteckt Die Lampe ist nicht montiert Die Lampe ist durchgebrannt
Helligkeit nicht korrekt	Es wurde nicht die empfohlene Lampe benutzt
Die Lampe brennt sofort durch	Es wurde nicht die empfohlene Lampe benutzt
Die Lampe flackert	Anschluss der Lampe locker Die Lampe ist abgenutzt Die Lampe sitzt nicht fest in ihrer Aufnahme

## Optical

Problem	Mögliche Ursache
Sichtfeld vignettiert oder mit ungleichmäßiger Helligkeit oder nur teilweise sichtbar	<p>Die Lampe ist nicht korrekt montiert</p> <p>Lampe nicht zentriert</p> <p>Diffuser in Zwischenposition</p> <p>Der Kondensor ist nicht korrekt montiert</p> <p>Kondensor nicht zentriert</p> <p>Kondensor zu tief</p> <p>Die Oberlinse des Kondensors sind nicht völlig ein-/ausgeschwenkt (ausschwenkbarer Kondensor)</p> <p>Feldblende zu stark geschlossen</p> <p>Aperturblende stark geschlossen</p> <p>Ungeeignete Kombination Kondensor Objektiv</p> <p>Der Objektivrevolver ist nicht in seiner Position eingerastet</p> <p>Der Wahlhebel für die optische Weglänge des trinokularen Okulartubus ist in einer Zwischenposition</p>
Staub oder Schmutz im Sichtfeld	<p>Aperturblende zu stark geschlossen</p> <p>Kondensor zu tief</p> <p>Staub oder Schmutz auf der Oberfläche des Objektes</p> <p>Staub oder Schmutz auf Feldlinse, Filter,</p>
Schlechtes Bild (wenig Kontrast oder Auflösung)	<p>Kondensor zu tief</p> <p>Aperturblende zu stark geschlossen</p> <p>Kein Deckglas</p> <p>Zu dickes oder zu dünnes Deckglas</p> <p>Für das Immersionsverfahren wurde kein Immersionsöl verwendet</p> <p>Luftblasen im Immersionsöl</p> <p>Es wurde nicht das empfohlene Immersionsöl benutzt</p> <p>Immersionsöl auf einem Trockenobjektiv</p> <p>Fettige Rückstände auf den Augenlinse</p> <p>Falsche Beleuchtung</p>
Ungleichmäßige Schärfe	<p>Der Objektstisch befindet sich auf einer geneigten Ebene</p> <p>Der Objekthalter ist nicht fest auf dem Objektstisch angebracht</p> <p>Das Objekt befindet sich nicht fest in seiner Position</p>
Gelb verfärbtes Bild	<p>Lampenspannung zu niedrig</p> <p>Das Blaufilter wurde nicht benutzt</p>
Mit Objektiven mit einer hohen Vergrößerung ist keine Scharfstellung möglich	<p>Der Objektträger liegt falsch herum</p> <p>Das Deckglas ist zu dick</p>
Die Objektive mit einer hohen Vergrößerung schlagen auf das Objekt, wenn man von einer niedrigen zu einer hohen Vergrößerung wechselt	<p>Der Objektträger liegt falsch herum</p> <p>Das Deckglas ist zu dick</p> <p>Die Dioptrieeinstellung am Okular ist nicht eingestellt</p>
Die Parfokalität der Objektive ist nicht ausreichend	<p>Die Dioptrieeinstellung am Okular ist nicht eingestellt</p>

Problem	Mögliche Ursache
Binokulares Bild nicht zusammenhängend	<p>Die Vergrößerung oder das Sichtfeld des linken und des rechten Okulars sind unterschiedlich</p> <p>Der Augenabstand ist nicht eingestellt</p> <p>Die Dioptrieeinstellung am Okular ist nicht eingestellt</p>
Überanstrengung oder Ermüdung der Augen	<p>Der Augenabstand ist nicht eingestellt</p> <p>Die Dioptrie wurde nicht eingestellt</p> <p>Das Sichtfeld des linken und des rechten Okulars sind unterschiedlich</p> <p>Falsche Beleuchtung</p>

## 8. Instandhaltung

### A. Nicht auseinander bauen

1. Die Leistung des Gerätes kann durch das Auseinanderbauen verringert werden. Außerdem besteht die Gefahr von Stromschlägen und Verletzungen und die Garantie erlischt.
2. Versuchen Sie niemals Teile abzumontieren, deren Demontage nicht in diesem Handbuch erläutert wird. Falls das Gerät nicht korrekt funktioniert, wenden Sie sich an Ihren Motic-Händler.

### B. Reinigen des Mikroskops

- Benutzen Sie keine organischen Lösungsmittel wie Ether, Alkohol oder Farbverdünner auf den lackierten Flächen oder an den Kunststoffkomponenten. Diese Lösungsmittel könnten Farbveränderungen am Lack und Kunststoff verursachen.
- Benutzen Sie für die Reinigung der Linsen keine anderen Lösungsmittel als absoluten Alkohol, da diese den Klebstoff lösen könnten, mit dem die Linsen befestigt sind.
- Benutzen Sie zum Reinigen von Komponenten wie Filtern oder Linsen kein Petroleumbenzin.
- Absoluter Alkohol und Petroleumbenzin sind extrem leicht entzündbar. Nie in die Nähe von offenem Feuer bringen und auch beim Ein- und Ausschalten des Gerätes nicht in die Nähe des Gerätes bringen.
- Bei hartnäckigem Schmutz feuchten Sie ein weiches Tuch mit einem verdünnten neutralen Reinigungsmittel an und wischen Sie leicht über die Fläche.

### C. Desinfektion des Mikroskops

- Anwendung der normalen Desinfektionsverfahren Ihres Labors.

### D. Bei Nichtbenutzung

- Während das Gerät nicht benutzt wird, mit einem Staubschutz aus Vinyl bedecken und an einem trockenen Platz aufbewahren, an dem es nicht zur Schimmelbildung kommt.
- Die Objektive, Okulare und Filter in einem Behälter oder in einer Trockenbox mit einem Trockenmittel aufbewahren.
- Bei einer korrekten Handhabung funktioniert das Mikroskop viele Jahre lang korrekt.
- Falls eine Reparatur notwendig ist, wenden Sie sich an Ihren Motic-Händler oder direkt an unseren Technischen Kundendienst

#### Hinweis:

- Falls das Gerät nicht so benutzt wird, wie vom Hersteller angegeben, können die Sicherheitsvorrichtungen des Gerätes beschädigt werden.
- Um zu vermeiden, dass das Gerät nass wird, benutzen Sie es nicht in Wassernähe.

## 9. Kennzeichnung

Die folgenden Aufkleber (oder Symbole) befinden sich auf dem Mikroskop. Sehen Sie sich die Bedeutung der Aufkleber (oder Symbole) an und benutzen Sie das Gerät immer so sicher wie möglich.



Weist darauf hin, dass die Oberfläche heiß wird und dass man diese nicht mit der Hand berühren sollte.



Der Hauptschalter ist auf EIN (ON).



Der Hauptschalter ist auf AUS (OFF).



Wechselstrom



VORSICHT! Gefahrenhinweis. Sie sollten immer dann, wenn dieses Symbol benutzt wird, in der Betriebsanleitung nachsehen.

Die Lampe und das Gehäuse werden während und nach der Benutzung sehr heiß.

Verbrennungsgefahr – Berühren Sie die Lampe während und direkt nach der Benutzung nicht.

Überprüfen Sie, ob die Lampe abgekühlt ist, bevor Sie sie austauschen.

Heben Sie das Gerät nicht hoch, während es in Funktion ist.

Bei einer korrekten Handhabung funktioniert das Mikroskop viele Jahre lang korrekt. Falls eine Reparatur notwendig ist, wenden Sie sich an Ihren Motic-Händler oder direkt an unseren Technischen Kundendienst



Canada | China | Germany | Spain | USA

# Motic®

[www.motic.com](http://www.motic.com)

**Motic Incorporation Ltd. (HONG KONG)**

Rm 2907-8, Windsor House, 311 Gloucester Road,  
Causeway Bay, Hong Kong  
Tel: 852-2837 0888 Fax: 852-2882 2792

**Motic Instruments (CANADA)**

130 - 4611 Viking Way, Richmond, BC V6V 2K9 Canada  
Tel: 1-877-977 4717 Fax: 1-604-303 9043

**Motic Spain, S.L. (SPAIN)**

Polígono Industrial Les Corts, Camí del Mig, 112 08349  
Cabrera de Mar, Barcelona, Spain  
Tel: 34-93-756 6286 Fax: 34-93-756 6287

**Motic Deutschland GmbH (GERMANY)**

Christian-Kremp-Strasse 11, D-35578 Wetzlar, Germany  
Tel: 49-6441-210 010 Fax: 49-6441-210 0122

\* CCIS® is a trademark of Motic Incorporation Ltd.

**Motic Incorporation Limited Copyright © 2002-2010.  
All Rights Reserved.**

**Technische Änderungen**

Der Hersteller behält sich das Recht vor, seine  
Produkte im Rahmen technischer Verbesserungen  
in Design und Funktion zu verändern.



Updated: August 2010

