Leica MICROSYSTEMS

Leica M165 FC
Leica M205 FA / M205 FCA
Gebrauchsanweisung

Allgemeine Hinweise

Sicherheitskonzept

Bitte lesen Sie vor der ersten Benutzung das Booklet "Sicherheitskonzept", die zusammen mit Ihrem Mikroskop geliefert wurde. Sie enthält weiterführende Informationen zum Umgang und zur Pflege.

Reinigung

- Verwenden Sie zur Reinigung keine ungeeigneten Reinigungsmittel, Chemikalien und Techniken.

- Reinigen Sie farbige Oberflächen und Zubehör mit gummierten Teilen nie mit Chemikalien. Dies könnte die Oberflächen beschädigen und Abriebpartikel könnten Präparate verunreinigen.

Servicearbeiten

- Reparaturarbeiten dürfen nur von den bei Leica Microsystems geschulten Service-Technikern durchgeführt werden. Es dürfen nur Original-Ersatzteile von Leica Microsystems verwendet werden.

Anforderungen an den Betreiber

- Stellen Sie sicher, dass das Leica Stereomikroskop nur von autorisiertem und ausgebildetem Personal bedient, gewartet und instandgesetzt wird.

Wichtige Sicherheitshinweise

Gebrauchsanweisung
Zu den einzelnen Modulen der Leica M-Stereomikroskopieserie erhalten Sie eine interaktive CD-ROM mit sämtlichen relevanten Gebrauchsanweisungen in 20 weiteren Sprachen. Sie muss sorgfältig aufbewahrt werden und dem Benutzer zur Verfügung stehen. Gebrauchsanweisungen und Updates stehen auch auf unserer Homepage www.leica-microsystems.com zum Herunterladen und Ausdrucken zur Verfügung.

Die vorliegende Gebrauchsanweisung beschreibt die speziellen Funktionen der einzelnen Module der Leica M-Stereomikroskopieserie und enthält wichtige Anweisungen für die Betriebssicherheit, die Instandhaltung und die Zubehörteile.

Das Booklet "Sicherheitskonzept" enthält weitere Sicherheitsbestimmungen bezüglich Servicearbeiten, Anforderungen und Umgang des Stereomikroskops, Zubehör und elektrisches Zubehör sowie allgemeine Sicherheitsvorschriften.

Sie können einzelne Systemartikel mit Artikeln externer Lieferanten (z. B. Kaltlichtquellen, usw.) kombinieren. Lesen Sie bitte die Gebrauchsanweisung und die Sicherheitsvorschriften des Lieferanten.

Vor Montage, Inbetriebnahme und Gebrauch die oben zitierten Gebrauchsanweisungen lesen. Bitte beachten Sie insbesondere alle Sicherheitsvorschriften.

Um den Auslieferungszustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke in diesen Gebrauchsanweisungen beachten.

Verwendete Symbole

Vor der Nutzung dieses Geräts die Gebrauchsanweisung lesen.

Warnung vor einer Gefahrenstelle

Dieses Symbol steht bei Informationen, die unbedingt zu lesen und zu beachten sind.

Nichtbeachtung …

- kann Personen gefährden!
- kann zu Funktionsstörung oder Instrumentenschaden führen.

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung

Dieses Symbol steht vor Informationen, die unbedingt zu lesen und zu beachten sind.

Nichtbeachtung …

- kann Personen gefährden!
- kann zu Funktionsstörung oder Instrumentenschaden führen.

Warnung vor heißer Oberfläche

Dieses Symbol warnt vor berührbaren heißen Stellen wie z. B. Glühlampen.

Wichtige Information

Dieses Symbol steht bei zusätzlichen Informationen oder Erklärungen, die zum Verständnis beitragen.

Ergänzende Hinweise

- Dieses Symbol steht innerhalb des Textes bei ergänzenden Informationen und Erklärungen.

Abbildungen

(1) Ziffern in Klammern innerhalb der Beschreibungen beziehen sich auf Abbildungen und die Positionen in den Abbildungen.

Sicherheitsvorschriften

Beschreibung
Die einzelnen Module erfüllen höchste Anforderungen für Beobachtung und Dokumentation mit Leica Stereomikroskopen der M-Serie.

Bestimmungsgemäße Verwendung
- Siehe Booklet "Sicherheitskonzept"

Sachwidrige Verwendung
- Siehe Booklet "Sicherheitskonzept"

Stereomikroskope der M-Serie sowie deren Komponenten nie für operative Eingriffe (z. B.: am Auge) verwenden, wenn sie nicht ausdrücklich dafür bestimmt sind.

Die in der Gebrauchsanweisung beschriebenen Geräte bzw. Zubehörkomponenten sind hinsichtlich Sicherheit oder mögliche Gefahren überprüft worden. Bei jedem Eingriff in das Gerät, bei Modifikationen oder der Kombination mit Nicht-Leica-Komponenten, die über den Umfang dieser Anleitung hinausgehen, muss die zuständige Leica-Vertretung konsultiert werden!

Bei einem nicht autorisierten Eingriff in das Gerät oder bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch erlischt jeglicher Gewährleistungsanspruch.

Ort der Verwendung
- Siehe Booklet "Sicherheitskonzept"
- Elektrische Komponenten müssen mindestens 10 cm von der Wand und von brennbaren Gegenständen entfernt aufgestellt werden.
- Große Temperaturschwankungen, direkt einfallendes Sonnenlicht und Erschütterungen sind zu vermeiden. Hierdurch können Messungen * bzw. mikrofotografische Aufnahmen gestört werden.
- Die einzelnen Komponenten brauchen in warmen und feuchtwarmen Klimazonen besondere Pflege, um einer Fungusbildung vorzubeugen.

  * Die Messergebnisse hängen von den verwendeten Objektiv-, Zoom- und Mikroskopeinstellungen ab.

Anforderungen an den Betreiber
- Siehe Booklet "Sicherheitskonzept"

Stellen Sie sicher, dass …
- die Stereomikroskope der M-Serie und das Zubehör nur von autorisiertem und ausgebildetem Personal bedient, gewartet und instand gesetzt wird.
- das bedienende Personal diese Gebrauchsanweisung und besonders alle Sicherheitsvorschriften gelesen und verstanden hat und anwendet.

Sicherheitsvorschriften (Fortsetzung)

Reparatur, Servicearbeiten

- Siehe Booklet "Sicherheitskonzept"
- Es dürfen nur Originalersatzteile von Leica Microsystems verwendet werden.
- Vor Öffnung der Geräte Strom abschalten und Netzkabel abziehen.

Berühren des unter Spannung stehenden Stromkreises kann Personen schädigen.

Transport

- Für den Versand oder Transport der einzelnen Module der Leica M-Stereomikroskopieserie und der Zubehörkomponenten Originalverpackung verwenden.
- Um Beschädigungen durch Erschütterungen zu vermeiden, alle beweglichen Komponenten, die gemäß Gebrauchsanweisung vom Kunden selbst montiert und demontiert werden können demontieren und gesondert verpacken.

Einbau in Fremdprodukte

- Siehe Booklet "Sicherheitskonzept"

Entsorgung

- Siehe Booklet "Sicherheitskonzept"

Gesetzliche Vorschriften

- Siehe Booklet "Sicherheitskonzept"

EG-Konformitätserklärung

- Siehe Booklet "Sicherheitskonzept"

Technische Sicherheit

Verwenden Sie zum Anschluss des Mikroskopes der Leica M-Serie ein Netzkabel, welches der Spezifikation für Netzkabel Ihres Landes entspricht. Die verwendete Netzsteckdose muss über eine Sicherung 16 A oder 10 A abgesichert sein. Das Gerät nur an eine vorschriftsmäßig installierte Schutzkontaktsteckdose anschließen. Die Netzspannung muss der auf dem Typenschild angegebenen Spannung entsprechen. Achten Sie darauf, dass der Erdanschluss nicht defekt oder unterbrochen ist, da sonst bei einer Fehlfunktion Lebensgefahr besteht. Ziehen Sie den Netzstecker nie mit feuchten Händen heraus. Es besteht die Gefahr eines Stromschlages.

Sicherheitsvorschriften (Fortsetzung)

Gerätesicherheit und EMV

Unser Gerät wurde unter Einhaltung folgender Normen entwickelt, hergestellt und getestet:

- IEC EN 61010-1: Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Sicherheit – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- EN 60950-1: Einrichtungen der Informationstechnik – Sicherheit – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- Funkentstörung gemäß EN 55011, Klasse B
- Störfestigkeit gemäß DIN EN 61326-1

Das Gerät erfüllt die Anforderungen folgender EU-Richtlinien:

- 2014/35/EU Niederspannungsrichtlinie
- 2014/30/EU EMV-Richtlinie
- 2011/65/EU RoHS-Richtlinie

und trägt das CE-Zeichen.

Das Gerät ist gemäß der Richtlinie 2012/19/EU WEEE zu entsorgen.

In allen EU-Mitgliedsstaaten, den EFTA-Staaten und der Schweiz nur zur Verwendung in Innenräumen vorgesehen.

Gesundheitsrisiken

Arbeitsplätze mit Stereomikroskopen erleichtern und verbessern die Sehaufgabe, aber sie stellen auch hohe Anforderungen an den Sehapparat und den muskulären Halteapparat des Benutzers. Abhängig von der Dauer ununterbrochener Tätigkeit können asthenopische Beschwerden und muskuloskeletale Beschwerden auftreten, so dass geeignete Maßnahmen zur Reduktion der Belastung zu ergreifen sind:

- optimale Gestaltung von Arbeitsplatz, Arbeitsinhalt und Arbeitsablauf (häufiger Wechsel der Tätigkeit)
- ausführliche Einweisung des Personals unter Berücksichtigung ergongomischer und arbeitsorganisatorischer Gesichtspunkte
- Das ergonomische Optikkonzept und die Konstruktion der Leica M-Stereomikroskopiereihe haben zum Ziel, die Beanspruchung des Benutzers auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Warnung vor Handverletzungen

Der direkte Kontakt mit Okularen kann ein potentieller Übertragungsweg für bakterielle und virale Infektionen des Auges sein.

Durch Verwendung persönlicher Okulare oder aufsteckbarer Augenmuscheln kann das Risiko klein gehalten werden.

Sicherheitsvorschriften (Fortsetzung)

Lichtquellen: Sicherheitsvorschriften
Schutzmaßnahmen des Herstellers:

- UV-Blendschutz vor der Objektebene verhindert direkten Blick auf die UV-Strahlen.
- Dummys in den freien Positionen des Filterwechslers verhindern direkte UV-Strahlung in die Augen.
- In den Beobachtungsstrahlengängen sind UV-Filter zum Schutz der Augen angebracht.
- Streulichtschutz am Lampenhaus verhindert Bestrahlung der Hände.

Warnung

⚠ UV Strahlung könnte die Augen schädigen. Deshalb …

- … nie ohne UV-Blendschutz in den Lichtfleck auf der Objektebene blicken.
- … nie in die Okulare sehen, wenn sich kein Erregerfilter im Strahlengang befindet.
- … leere Filterpositionen mit Dummys (z. B.: M165 FC) besetzen.
- … keinen weissen, stark reflektierenden Hintergrund für das Objekt wählen.

Vorschaltgerät
Netzstecker des Vorschaltgerätes vom Netz abziehen:

- Bei An- und Abbau des Lampenhauses
- Vor Öffnen des Lampenhauses
- Beim Wechseln der Hg-Lampe und übriger Teile wie z. B. des Wärmeschutzfilters oder des Kollektors
- Bei Servicearbeiten am Vorschaltgerät.

Sicherheitsvorschriften (Fortsetzung)

Lampenhaus

Lampenhaus niemals bei eingeschalteter Lampe öffnen. Explosionsgefahr, UV-Strahlung, Blendungsgefahr!

Lampenhaus vor dem Öffnen mind. 15 Min. abkühlen lassen. Explosionsgefahr!

Luftschlitze am Lampenhaus auf keinen Fall zudecken. Brandgefahr!

Hg-Lampe

- Gebrauchsanweisungen und Sicherheitsvorschriften des Lampenherstellers und besonders dessen Hinweise in Bezug auf Lampenbruch mit Freisetzung von Quecksilber beachten.
- Bei Transport Hg-Lampe ausbauen, in der Originalverpackung transportieren und bewegliche Teile im Lampenhaus mit der Transportsicherung schützen.
- Bei Erreichen der Nennlebensdauer (Angaben des Herstellers, Minutenzähler am Vorschaltgerät beachten).
- Verfärbte Hg-Lampe wegen zunehmender Explosionsgefahr rechtzeitig auswechseln.
- Für Schäden durch explodierende, falsch eingebaute und unsachgemäß verwendete Hg-Lampen übernimmt Leica keine Haftung.

Handhabung elektrischer Komponenten

Montieren Sie nie andere Gerätestecker (NEMA 5-15P) und schrauben Sie keine mechanischen Teile auseinander, wenn dies nicht in der Anleitung beschrieben ist.

Das Mikroskop ist an einer geerdeten Steckdose anzuschließen.

Das Mikroskop immer so aufstellen, dass es jederzeit vom Stromnetz getrennt werden kann. Das mitgelieferte Netzkabel dient zum Unterbrechen der Stromzufuhr.

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Hinweise 2
Wichtige Sicherheitshinweise 3
Verwendete Symbole 4
Sicherheitsvorschriften 5
Herzlichen Glückwunsch! 13
Ein Schritt in Richtung Unendlichkeit 14
Die Elektronik: Komfort und Sicherheit im Experiment 15
Der modulare Aufbau: Alles ist relativ 16
Maximale Kompatibilität 17
Und so geht es weiter 18

Die Montage

Montage der Fokussiersäule bei TL-Basen 20
Montage der Fokussiersäule mit einer Auflichtbasis 21
Motorfokus: Beschränkung des Verfahrweges 22
Optikträger 23
Tubus 24
Okulare 25
Objektiv 26
UV-Blendschutz: Montage 27
Objektivrevolver – Montage 28
Objektivrevolver – Parfokalität justieren 29
Leica FluoCombi III – Vorbereitungen 30
Leica FluoCombi III – Montage 31
Leica FluoCombi III – Parfokalität einstellen 33
Leica FluoCombi III – Objektive zentrieren 35
Leica FluoCombi III – Filter und UV-Schutzblende 36
Durchlichtbasis Leica TL BFDF: Vor dem ersten Gebrauch 37
Durchlichtbasis Leica TL BFDF 38
Manueller XY-Tisch Leica IsoPro: Montage 39
Verkabelung: Anschlüsse 42
Verkabelung: Kabelkanal 43
Verkabelung: Diagramm 44
Leica LED5000 MCI 45
Leica LED5000 MCI: Alternative Montage 46
Leica LED5000 RL: Montage 47
Leica LED5000 RL: Montage des optionalen Zubehörs 49
Leica LED5000 RL: Verwendung 50

Schnelleinstieg

Der schnelle Weg zum Erfolg 53
Ein Mikroskop der M-Serie in der Übersicht 54
Der richtige Augenabstand 55
Verwendung der Okulare 56
Fokussieren (scharf stellen) 57
Widerstand des Fokussiertriebes regulieren 58
Vergrößerung ändern (zoomen) 59
Raststufen und Vergrößerungen 60
Parfokalität: Mehr Komfort bei der Arbeit 61
Irisblende 62

Inhaltsverzeichnis (Fortsetzung)

Okulare

Vergrößerungsfaktor der Okulare 64
Hinweise zur Gesundheit 65
Dioptrienkorrektur 66
Dioptrienkorrektur und Parfokalität 67
Strichplatten 68

Fotografie & Video

Fotografie & Video 70
Fototuben und C-Mounts 71
Trinokularer Video-/Fototubus 50 % 72
Trinokularer Video-/Fototubus 100 % 73
Trinokularer Video-/Fototubus 100 %: ErgoTubus 5° – 45° 74

Mikroskop-Träger

Der Objektivrevolver 76

Objektive und Optik-Zubehör

Die verschiedenen Objektivtypen 78

Basen

Durchlichtbasis Leica TL BFDF: Bedienungselemente 80
Durchlichtbasis Leica TL BFDF: Bedienung 81
Leica IsoPro (nicht motorisiert): Bedienungselemente 82

System-Beleuchtung

Leica LED5000 MCI 84
Leica LED5000 RL 86

Fluoreszenz

Filterwechsler 88
FIM – Fluoresence Intensity Manager 89
Über die Fluoreszenz-Mikroskopie 90
Filterwechsler und Filtertypen 91
Einfache Filterhalter 92
Bestückung des Filterwechslers 93
Beobachtung ohne Fluoreszenz 94

Zubehör

Leica Handrad & Fußschalter 96
Leica SmartTouch 97

Maßzeichnungen

Leica M165 FC 99
Leica M205 FA 100
Leica LED5000 MCI 102
Leica LED5000 RL 103
Leica MATS TPX 104

Inhaltsverzeichnis (Fortsetzung)

Technische Daten

Leica M165 FC Leica / Leica M205 FA / Leica M205 FCA 106

Durchlichtbasis Leica TL BFDF 110

Motorfokustriebe mit "Zoom"-Träger (M165 FC, M205 FA, M205 FCA) 111

Anhang

Berechnung der Totalvergrößerung und des Gesichtsfelddurchmessers 113

Pflege, Wartung, Ansprechpartner 114

Herzlichen Glückwunsch!

Herzliche Gratulation zu Ihrem neuen Stereomikroskop der Leica M-Serie. Wir sind überzeugt, dass es Ihre Erwartungen übertreffen wird, denn nie zuvor haben wir unsere jahrzehntelange Erfahrung in den Bereichen Optik, Mechanik und Ergonomie so kompromisslos umgesetzt.

Die Leica M-Serie verkörpert all die Eigenschaften, die Sie mit dem Namen Leica Microsystems in Verbindung bringen: exzellente Objektive, hochwertige Mechanik, Zuverlässigkeit. Der modulare Aufbau sorgt außerdem dafür, dass sich die M-Serie nahtlos an Ihre Bedürfnisse anpasst – egal, welches Zubehör Sie für Ihre Aufgaben benötigen.

Das gesamte Abbildungssystem inklusive Zoom, Objektiv und ErgoTubus ist mit hohem technologischen Aufwand apochromatisch korrigiert. Kontrast, Schärfe, Detailreichtum, Auflösung, Abbildungs- und Farbtreue sind optimal. Zusätzlich sorgt der Beleuchtungsstrahlengang in jeder Zoomstellung für eine maximale Lichtausbeute und intensiv leuchtende Fluoreszenzbilder auf tiefschwarzem Hintergrund.

Die Zuverlässigkeit und Robustheit der Leica Stereomikroskope ist legendär, doch als High-Tech-Linie benötigt auch die Leica M-Serie ein gewisses Maß an Aufmerksamkeit und Pflege. Deshalb möchten wir Ihnen die Lektüre dieses Handbuchs empfehlen. Es enthält alle relevanten Informationen zum Betrieb, zur Sicherheit und zur Pflege. Wenn Sie sich an einige wenige Richtlinien halten, wird Ihr Stereomikroskop auch nach Jahren der intensiven Nutzung genauso reibungslos und zuverlässig funktionieren, wie am ersten Tag.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei Ihrer Arbeit! Sie sind jetzt mit dem besten Werkzeug ausgerüstet.

Ein Schritt in Richtung Unendlichkeit

Stereomikroskope basieren schon seit ihrer Einführung durch Horatio S. Greenough auf den optischen Grundlagen, die vor allem von Ernst Abbe erforscht wurden. Über ein Jahrhundert haben findige Optikdesigner und Ingenieure daran gearbeitet, Vergrößerung, Auflösung, und Abbildungstreue bis an die Grenze des optisch möglichen zu führen.

Sie sind dabei immer an die Wechselbeziehung zwischen drei Faktoren gebunden gewesen: Je höher die Auflösung eines Mikroskops ist, umso geringer ist der verfügbare Arbeitsabstand. Erhöht man den Abstand der optischen Achsen, wird das dreidimensionale Abbild für den Betrachter verzerrt. Eine Kugel wird dann zu einer Ellipse, eine Fläche wölbt sich dem Betrachter entgegen.

Grenzen sind da, um überschritten zu werden.

Das Leica M205 FA ist das erste Fluoreszenz-Stereomikroskop der Welt, das mit einem Zoombereich von 20.5:1 aufwartet. Das alleine hat den Leica-Ingenieuren aber nicht genügt. Mit der neuen FusionOptic im Leica M205 FA / M205 FCA ist es ihnen gelungen, einen Schritt über bisherige Grenzen hinaus zu gehen. Neben der Vergrößerung steigt auch die Auflösung auf bis zu 1 050 Lp/mm, das entspricht einer aufgelösten Strukturgröße von 472 nm.

Dieser Leistungszuwachs schlägt sich natürlich in Ihrer täglichen Arbeit nieder: Richten Sie Ihre Proben mit komfortabler Bewegungsfreiheit auf dem Mikroskoptisch ein und entdecken Sie anschließend Details, die Ihnen bisher in der Stereomikroskopie verschlossen blieben.

* Leica M205 FA mit Planapochromat 1.0× und 10×-Okularen

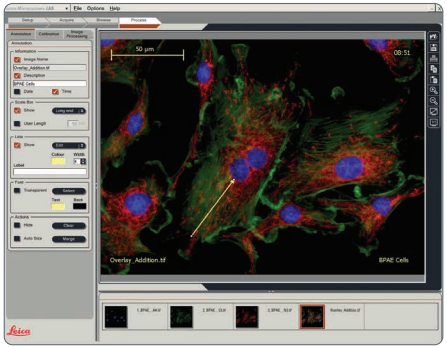
Die Elektronik: Komfort und Sicherheit im Experiment

Noch nie kam bei einer Leica-Reihe soviel Elektronik zum Einsatz wie bei der neuen Baureihe der M-Serie. Optikträger, Stativ, Basis und Beleuchtung: Sie alle sind über elektrische Kontakte verbunden – und das bringt gleich mehrere Vorteile.

Kontakte übertragen nicht nur Informationen, sondern übernehmen auch die Stromversorgung.

Sicherheit im Experiment

Vor allem in der Forschung und Entwicklung wird immer häufiger verlangt, dass sich die Resultate exakt reproduzieren lassen. Dank der durchgängigen Codierung werden Parameter wie die Vergrößerung, die Beleuchtung, die Position der Irisblende und mehr erfasst und an die Leica LAS X-Software übermittelt. Dadurch wissen Sie jederzeit, unter welchen Bedingungen eine Aufnahme zustande gekommen ist.



Die Leica Application Suite X (LAS X) wertet die übertragenen Daten aus und kann die Testsituation später wiederherstellen.

Reduzierte Verkabelung

Ein Großteil der Verkabelung wurde in das Innere der Säule verlegt. Daten werden auch über die Schnittstelle zwischen der Säule, dem Optikträger und dem Träger übertragen. Als direkte Folge benötigen Sie weniger Kabel – Ihr Arbeitsplatz wirkt aufgeräumter, komfortabler und größer.

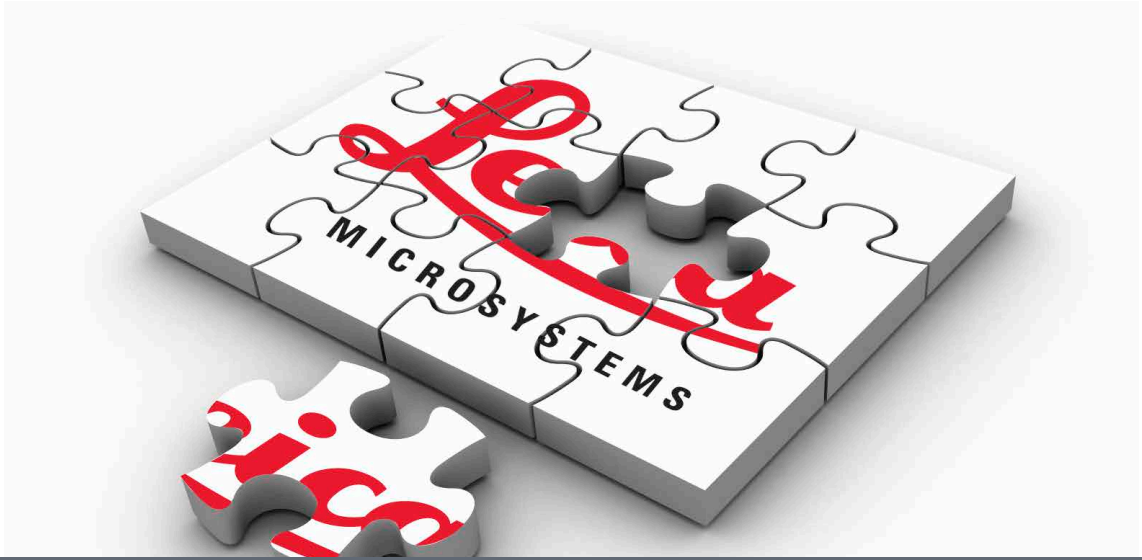
Der modulare Aufbau: Alles ist relativ

Die Leica M-Serie bietet Ihnen maximale Flexibilität bei der Ausstattung, die in erster Linie durch den modularen Aufbau und die seit Jahrzehnten gepflegte Kompatibilität zustande kommt. Optikträger, Okulare, Basen und mehr lassen sich beliebig kombinieren und erlauben damit die Zusammenstellung Ihres Wunschmikroskopes.

Sie werden sehen, dass sich die Bedienungselemente und die einzelnen Komponenten trotzdem nicht wesentlich unterscheiden, so dass Sie sich an Ihrem neuen Stereomikroskop schnell "wie zu Hause" fühlen werden – egal, für welche Zusammenstellung Sie sich entschieden haben.

Sonderwünsche? Gerne!

Darüber hinaus geniesst Leica Microsystems einen ausgezeichneten Ruf wenn es darum geht, kundenspezifische Lösungen zu erarbeiten. Wenn Sie also einen besonderen Wunsch haben, der sich mit Standardteilen nicht erfüllen lässt, sprechen Sie mit Ihrem Leica-Berater. Es gibt zu jedem Problem eine passende Lösung.



Maximale Kompatibilität

Wie bei ihren Vorgängern, haben die Leica-Ingenieure auch bei der neuen Leica M-Serie darauf geachtet, dass sie zu bestehenden Serien kompatibel bleibt. So lassen sich Objektive, Basen, Tuben und mehr weiterverwenden.

Objektive

Alle neuen Objektive der Leica M-Serie sind parfokal. Bei Verwendung mit dem Objektivrevolver können sie also gewechselt werden, während die Probe perfekt fokussiert bleibt.

Die bestehende Leica Objektivserie kann weiterverwendet werden. Die Parfokalität ist dabei nicht mehr gewährleistet.

Tuben

Die Schnittstelle zwischen dem Optikträger und dem Tubus ist die selbe geblieben, so dass bestehende Tuben auf die neue M-Serie passen. Die neuen Tuben sind auf Okulare mit der Sehfeldzahl 23 ausgelegt, während die Vorgängermodelle lediglich auf Sehfeldzahl 21 ausgelegt sind, was ein kleineres Objektfeld zur Folge hat.

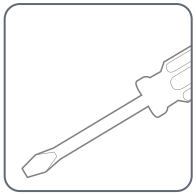
Okulare

Die neuen Okulare der Leica M-Serie verfügen über eine fühl- und hörbare Rastung für die Dioptrienkorrektur, so dass ein versehentliches Verstellen sofort bemerkt wird.

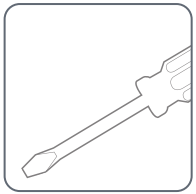
Und so geht es weiter

Wenn Ihr neues Leica-Mikroskop bereits von Ihrem Leica-Berater zusammengebaut und in Betrieb genommen wurde, klicken Sie bitte hier, um die Montageanleitung zu überspringen und direkt zum Schnelleinstieg auf Seite 52 zu gelangen.

Wenn Sie hingegen Ihr Leica-Mikroskop selbst montieren, fahren Sie bitte mit dem Kapitel "Die Montage" fort, das ab Seite 19 beginnt.



Alles über den richtigen Umgang mit den Fluoreszenz-relevanten Teilen erfahren Sie ab Seite 87.



Die Montage

Montage der Fokussiersäule bei TL-Basen

Als erstes muss die Fokussiersäule der M-Serie mit der enstprechenden Basis verbunden werden.

Verwendetes Werkzeug

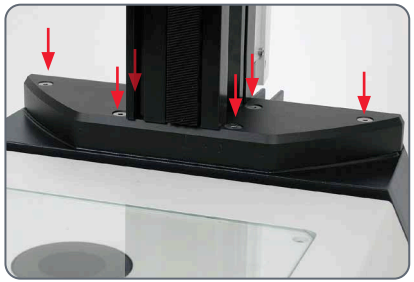
- Inbus-Schraubenzieher 3 mm

Montage des Säulen-Adapters

1. Montieren Sie den Säulen-Adapter mit den vier mitgelieferten Schrauben an der Säule.

Montage der Fokussiersäule

2. Schrauben Sie die Fokussiersäule mit den sechs mitgelieferten Schrauben an der Basis fest.



Montage der Fokussiersäule mit einer Auflichtbasis

Bei der Verwendung einer Auflichtbasis wird die Fokussiersäule mit dem Motorfokus direkt auf der Basis montiert – eine Adapterplatte wird nicht benötigt.

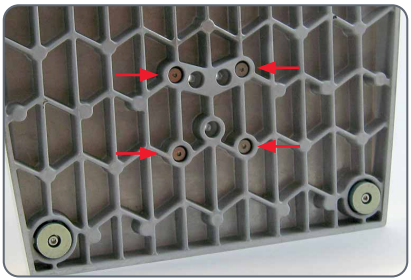
Verwendetes Werkzeug

- Inbus-Schraubenzieher 3 mm

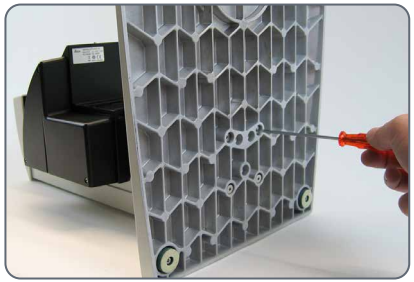
Montage

1. Legen Sie die Fokussiersäule auf die Seite.

2. Schieben Sie die mitgelieferten vier Schrauben in die äußersten Löcher der Basis.



3. Schrauben Sie die Basis am Fokussiertrieb fest.



Motorfokus: Beschränkung des Verfahrweges

Je nach Arbeitssituation ist es nötig, den maximalen Verfahrweg des Stereomikroskopes zu beschränken. Damit wird verhindert, dass es bei Manipulationen an der Probe zu Verletzungen kommt, weil die Finger oder die Hand eingeklemmt werden oder dass die Probe versehentlich das Objektiv berührt oder sogar beschädigt wird.

Nachjustierung des Motorfokus

Der Motorfokus ist ab Werk justiert und muss grundsätzlich nicht nachjustiert werden – auch dann nicht, wenn der maximale Verfahrweg geändert wird.

Ausnahme: Wenn der Strom ausfällt, während der Motorfokus in Bewegung ist, gehen die Positionsdaten verloren. In diesem Fall muss die Kalibrierung über die Leica LAS X-Software oder über den Leica SmartTouch wiederholt werden. Bitte konsultieren Sie dazu das jeweilige Handbuch.

Verfahrweg nach unten beschränken

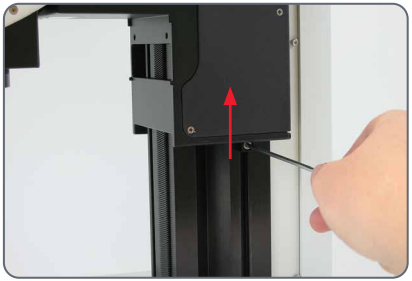
1. Fahren Sie den Motorfokus in die unterste Position, die Sie erreichen möchten.

2. Lösen Sie auf der Seite der Fokussiersäule die Schraube des Endanschlages.

3. Schieben Sie den Endanschlag auf die Höhe des Motorfokus.

Am einfachsten verschieben Sie den Endanschlag, indem Sie den Schraubenzieher stecken lassen und ihn nach oben bewegen.

4. Ziehen Sie die Schraube des Endanschlages fest.



Optikträger

Verwendetes Werkzeug

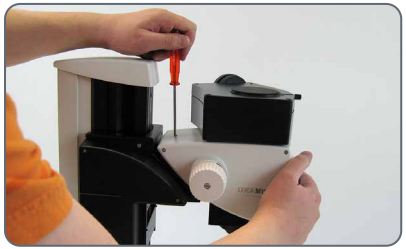
- Inbus-Schraubenzieher 4 mm

Stellen Sie den Ein-/Ausschalter auf "0", um das Gerät auszuschalten.

Montage des Optikträgers

1. Legen Sie den Optikträger so auf die Fokussiersäule, dass die Schraube in das dafür vorgesehene Gewinde passt und der Nocken auf die Nut passt.

2. Drücken Sie den Optikträger nach hinten an die Fokussiersäule und schrauben Sie ihn mit der anderen Hand fest.



Tubus

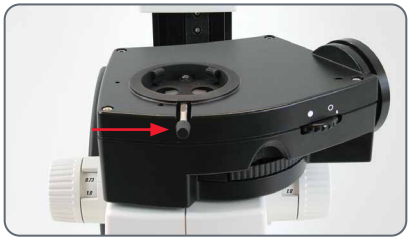
Alle Zwischentuben, die zwischen Optikträger und Binokulartubus eingesetzt werden, werden auf dieselbe Weise montiert.

Verwendetes Werkzeug

- Kein Werkzeug nötig.

Vorbereitungen

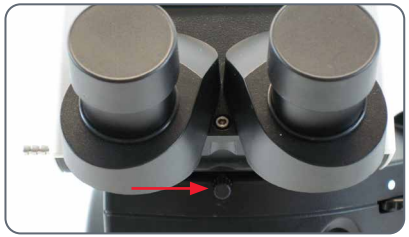
1. Lösen Sie die Orientierungsschraube und entfernen Sie die Schutzabdeckung.



Montage des Tubus

2. Schieben Sie den Tubus (wie zum Beispiel den binokularen Schrägtubus in die Ringschwalbe und drehen Sie ihn leicht nach beiden Seiten, bis die Orientierungsschraube in die Führungnute greift.

3. Ziehen Sie die Orientierungsschraube vorsichtig an, während Sie den Tubus nur leicht festhalten. Er wird dabei automatisch in die richtige Position gebracht.



Okulare

Verwendetes Werkzeug

- Kein Werkzeug nötig.

Vergrößerungsbereich

Um den Vergrößerungsbereich erweitern zu können, sind Weitwinkel-Brillenträgerokulare 10×, 16×, 25× und 40× erhältlich.

Vorbereitung

1. Falls Sie eine optionale Strichplatte verwenden möchten, setzen Sie diese jetzt ein (Seite 68).

2. Entfernen Sie den Kunststoffschutz des Tubus.

Okulare einsetzen

3. Schieben Sie die Okulare bis zum Anschlag in die Tubusrohre und prüfen Sie sie auf festen, exakten Sitz.

4. Ziehen Sie die Klemmschrauben fest.

Objektiv

Verwendetes Werkzeug

- Kein Werkzeug nötig.

Vorbereitung

1. Entfernen Sie durch Drehen die Schutzkappe am Optikträger.

Anbringen des Objektivs

⚠ Halten Sie das Objektiv bei der Montage und Demontage gut fest, damit es nicht auf den Tischeinsatz fällt. Dies betrifft besonders das 2×-Planapo-Objektiv, das sehr schwer ist. Entfernen Sie vorher alle Präparate vom Tischeinsatz.

2. Schrauben Sie das Objektiv im Uhrzeigersinn an den Optikträger.

Alternative Befestigungsmöglichkeiten

- Wenn Sie den Objektivrevolver verwenden, lesen Sie bitte die Anleitung auf Seite 28.
- Wenn Sie das Leica FluoCombi III verwenden, lesen Sie bitte die Anleitung auf Seite 30.

UV-Blendschutz: Montage

Verwendetes Werkzeug

- Inbusschlüssel

Verwendungszweck

Der UV-Blendschutz vor der Objektebene verhindert den direkten Blick auf die UV-Strahlen.

Sicherheitshinweise

⚠ UV-Strahlen können die Augen schädigen. Deshalb muss der UV-Filter zwingend montiert und korrekt justiert werden.

⚠ Positionieren Sie den UV-Blendschutz immer so, dass der Operateur niemals direkt auf den Lichtfleck sehen kann.

Verwendung mit einem Objektiv

1. Stellen Sie den UV-Blendschutz mit dem Arm seitlich ein.
2. Lösen Sie die Inbusschraube lösen.
3. Stellen Sie den UV-Blendschutz mit dem Arm ein.
4. Ziehen Sie die Inbusschraube an.
5. UV-Blendschutz mittels Inbusschraube auf der linken oder rechten Seite am Mikroskopträger befestigen.

Objektivrevolver – Montage

Vorbereitungen

⚠ Halten Sie die Objektive bei der Montage und Demontage gut fest, damit sie nicht auf den Tischeinsatz fallen.

- Bewegen Sie den Triebkasten ganz nach oben und entfernen Sie den Optikträger, falls dieser bereits montiert wurde.

Montage

1. Entfernen Sie die Transportsicherung am Objektivrevolver.

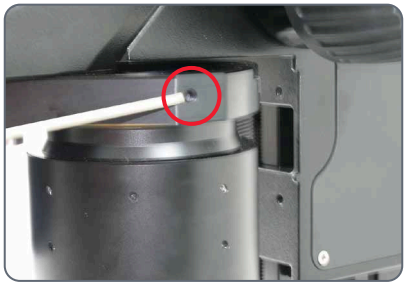
2. Drehen Sie den beweglichen Teil um 90° und bringen Sie den Objektivrevolver von vorne (!) am Triebkasten an. Schrauben Sie den Objektivrevolver fest.

3. Lösen Sie die drei Kreuzschlitzschrauben an der Objektivfassung des Optikträgers und entfernen Sie den Zwischenring.

4. Schrauben Sie den Optikträger an den Objektivrevolver.

5. Schrauben Sie beide Objektive an den Objektivrevolver. Es spielt dabei keine Rolle, welche Position ein Objektiv einnimmt.

6. Lösen Sie Feststellschrauben auf beiden Seiten des Objektivrevolvers.



Jetzt kann die Parfokalität justiert werden (siehe Anleitung auf der nächsten Seite).

Objektivrevolver – Parfokalität justieren

Die folgende Prozedur muss nur einmal durchlaufen werden. Anschließend verhalten sich beide Objektive parfokal, das heißt, wenn der Objektivrevolver gedreht wird, bleibt die Probe weiterhin im Fokus.

Diese Prozedur muss wiederholt werden, wenn Sie eines der beiden Objektive durch ein anderes ersetzen.

Das folgende Beispiel geht von der Kombination 1× und 2× Planapo aus. Wenn Sie eine andere Objektivkombination verwenden, ersetzen Sie in der Beschreibung das 2×-Objektiv durch dasjenige mit der stärkeren Vergrößerung.

Vorbereitung

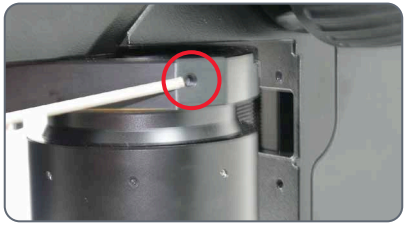
- Öffnen Sie die Irisblende.
- Stellen Sie die Dioptrienkorrektur der Okulare auf "0".

Justierung

1. Drehen Sie das 2×-Objektiv in den Strahlengang und stellen Sie es auf die geringste Vergrößerung.
2. Stellen Sie auf die Probe scharf.
3. Drehen Sie das 1×- Objektiv in den Strahlengang.
4. Drehen Sie das Objektiv am Gewinde in beide Richtungen, bis die Probe scharf erscheint.
5. Schwenken Sie zum 2×-Objektiv.
6. Wählen Sie die stärkste Vergrößerung und fokussieren Sie nach, bis die Probe absolut scharf erscheint.
7. Schwenken Sie zum 1×-Objektiv.
8. Drehen Sie das Objektiv am Gewinde in beide Richtungen, bis die Probe absolut scharf erscheint.

Kontrollieren Sie nun durch Zoomen, ob sich das Objektiv parfokal verhält. Wiederholen Sie die Kontrolle mit dem anderen Objektiv. Wenn die Parfokalität nicht gegeben ist, wiederholen Sie die Prozedur.

9. Ziehen Sie die Feststellschrauben an.



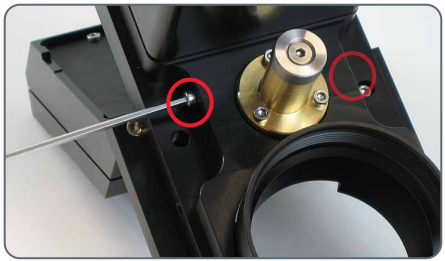
Leica FluoCombi III – Vorbereitungen

Bevor Sie das FluoCombi III montieren, müssen Sie alle Geräte vom Strom trennen. Bei Nichtbeachtung können Schäden am Mikroskop und den angeschlossenen Geräten auftreten.

Vorbereitungen

1. Entfernen Sie die beiden Schrauben, die als Transportsicherung dienen.

2. Schrauben Sie die beiden Schrauben für die Aufbewahrung in die vorgesehenen Löcher.



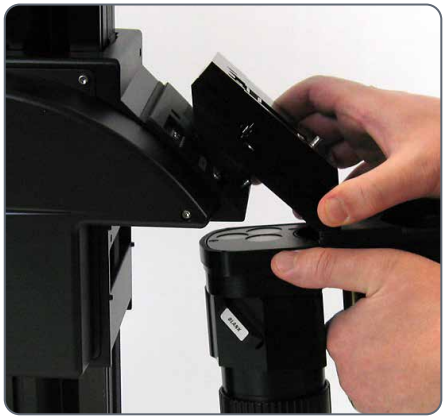
Auf diese Weise können Sie das FluoCombi III jederzeit für den Transport sichern.

3. Schrauben Sie das 5×-Planapo in das FluoCombi III ein.

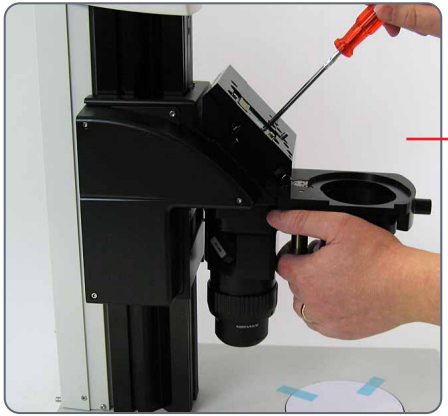
4. Schrauben Sie das andere Planapo-Stereoobjektiv in das FluoCombi III ein.

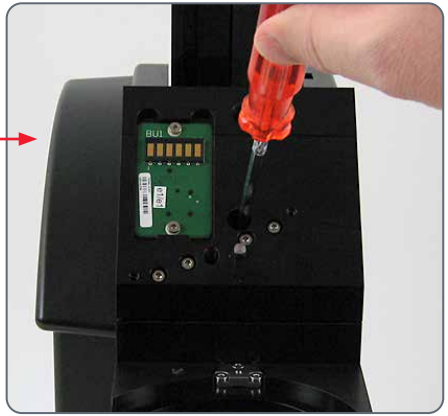
Leica FluoCombi III – Montage

1. Führen Sie das FluoCombi III flach von unten ein und achten Sie darauf, dass es sich links und rechts mit der Halterung an der Fokussiersäule deckt.



2. Halten Sie das FluoCombi III fest und schrauben Sie es mit der mitgelieferten Schraube an die Fokussiersäule.

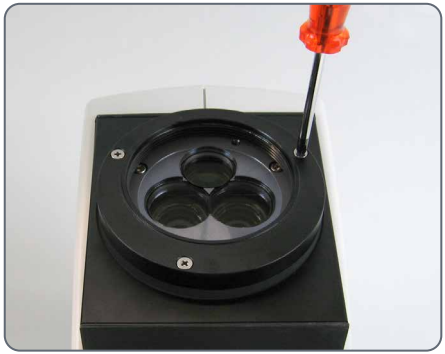




Leica FluoCombi III – Montage (Fortsetzung)

Optikträger montieren

1. Entfernen Sie am Optikträger die drei Schrauben und den Adapterring.



2. Setzen Sie den Optikträger auf das Fluo Combi III und schrauben Sie ihn fest.

3. Öffnen Sie die Irisblende vollständig.

4. Montieren Sie den Tubus (siehe Seite 24).

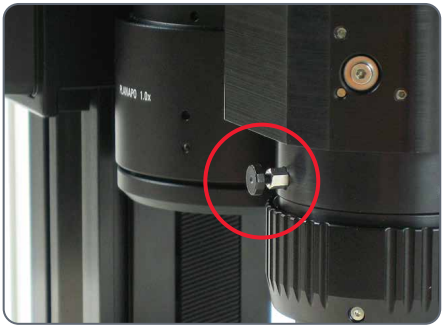
5. Montieren Sie die Beleuchtung (siehe Seite 45 ff).

Leica FluoCombi III – Parfokalität einstellen

Einrichtung des Objektivrevolvers

Die folgende Einrichtung muss nur einmal vorgenommen werden. Sie sorgt dafür, dass die Parfokalität erhalten bleibt – die Probe muss also bei einem Objektivwechsel nicht neu fokussiert werden.

1. Legen Sie eine Probe unter das Mikroskop.
2. Schwenken Sie das Stereo-Planapo-Objektiv unter den Strahlengang.
3. Verkleinern Sie die Ansicht, damit Sie die Probe im Überblick sehen können.
4. Zentrieren Sie die Probe unter dem Strahlengang.
5. Stellen Sie die maximale Vergrößerung ein und fokussieren Sie auf die Probe.
6. Schwenken Sie das 5× Planapo unter den Strahlengang.
7. Lösen Sie die Klemmschraube am Objektiv.



8. Verkleinern Sie die Darstellung, so dass Sie die Probe im Überblick sehen können.

Leica FluoCombi III – Parfokalität einstellen (Fortsetzung)

9. Fokussieren Sie auf die Probe, indem Sie den Objektivring drehen, bis die Probe scharf erscheint.

10. Vergrößern Sie die Ansicht so weit, dass Sie das Zentrum der Probe immer noch im Blickfeld haben.

11. Fokussieren Sie nach.

12. Ziehen Sie die Klemmschraube an (siehe Schritt 7).

13. Schwenken Sie das Stereo-Planapo-Objektiv unter den Strahlengang.

Damit verhalten sich die beiden Objektive parfokal. Das heißt, Sie können von nun an zwischen den beiden Objektiven wechseln ohne nachzufokussieren.

Leica FluoCombi III – Objektive zentrieren

Die folgende Einrichtung muss nur einmal vorgenommen werden. Sie sorgt dafür, dass die Probe beim Wechsel des Objektivs im optischen Zentrum bleibt.

Um bei den folgenden Einstellungen optimale Ergebnisse zuer erzielen, sollten Sie eine Strichplatte in das Okular einlegen. Auf diese Weise wird die Lokalisierung des Zentrums enorm erleichtert.

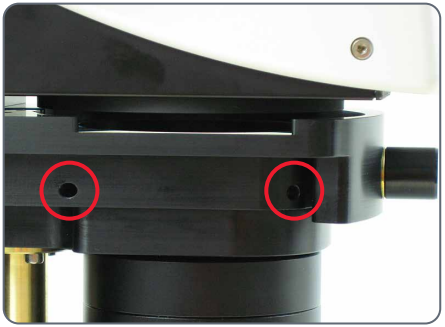
Objektiv zentrieren

1. Schwenken Sie das 5× Planapo unter den Strahlengang.

2. Fokussieren Sie auf den Mittelpunkt der Probe.

3. Schwenken Sie das Stereo-Planapo-Objektiv unter den Strahlengang.

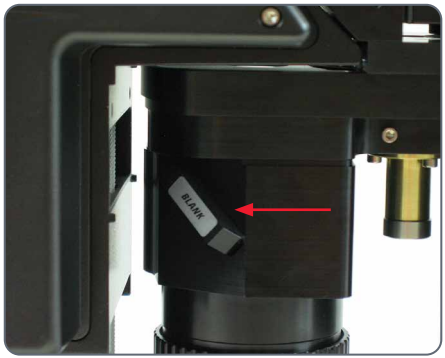
4. Zentrieren Sie das Objektiv über der Probe, indem Sie die beiden Schrauben auf der Seite des Objektivhalters gegengleich lösen respektive anziehen.



Leica FluoCombi III – Filter und UV-Schutzblende

Dichroitischen Spiegel einsetzen

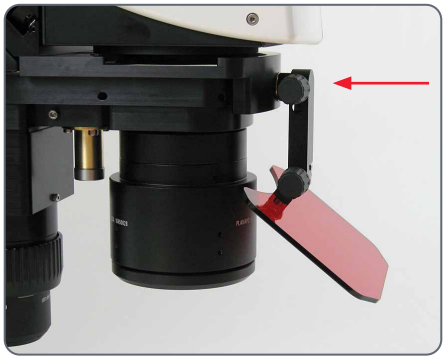
1. Ziehen Sie den Dummy-Filter aus der Halterung.



2. Legen Sie den korrespondierenden Dichroitischen Spiegel ein.

UV-Schutzblende montieren

1. Schrauben Sie den UV-Schutz an die vorgesehene Halterung am Optikträger.



2. Richten Sie den UV-Schutz so aus, dass Sie nicht direkt in das UV-Licht blicken können.

Durchlichtbasis Leica TL BFDF: Vor dem ersten Gebrauch

Entfernen der Transportsicherungen

Bevor Sie die Durchlichtbasis in Betrieb nehmen können, ist es absolut notwendig, die zwei Transportsicherungen zu entfernen.

Durchlichtbasis Leica TL BFDF

Lieferumfang

Die Basis wird mit montierter Adapterplatte geliefert. Der gewählte Tisch (XY-Tisch oder Leica Standardtisch 10 450 562) und der Fokussiertrieb müssen nachträglich montiert werden.

Montage des Tisches

Die Durchlichtbasis Leica TL BFDF kann mit unterschiedlichen Tischen ausgestattet werden:

- Manueller XY-Tisch Leica IsoPro
- Leica Standardtisch 10 450 562

Der gewählte Tisch wird vor Inbetriebnahme auf der Basis montiert. Ein Wechsel zwischen den Tischen ist jederzeit mit wenigen Handgriffen möglich.

Der folgende Abschnitt geht von der Basis ohne montierten Tisch aus. Die Demontage erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge der nachstehenden Schritte.

Standardtisch

1. Nehmen Sie die Glasplatte aus der rechteckigen Aussparung des Standardtisches.

2. Positionieren Sie den Tisch so auf der Durchlichtbasis, dass die vier Löcher über denen der Basis zu liegen kommen.

3. Schrauben Sie den Tisch mit den vier mitgelieferten Inbusschrauben auf der Basis fest.

4. Legen Sie die Glasplatte wieder in den Standardtisch ein.

Manueller XY-Tisch Leica IsoPro: Montage

XY-Tisch Leica IsoPro

Bevor der Leica IsoPro XY-Tisch auf der Basis angebracht wird, wird die Achse mit den Bedienknöpfen wahlweise links oder rechts am XY-Tisch montiert.

Sollen die Bedienelemente links montiert werden, muss zuerst die Zahnstange auf der Unterseite des XY-Tisches umgeschraubt werden:

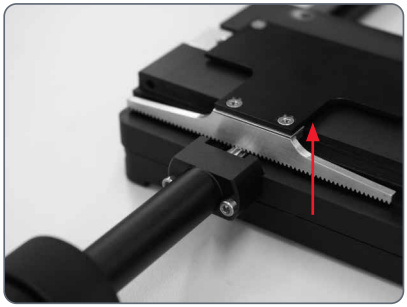
1. Nehmen Sie die Glasplatte aus dem XY-Tisch.

2. Drehen Sie den XY-Tisch um und legen Sie ihn auf eine rutschfeste Unterlage.

3. Montieren Sie die Zahnstange von der nun linken auf die rechte Seite.

4. Um die Bedienelemente zu montieren, überspringen Sie die nächsten zwei Schritte.

Bevor der Leica IsoPro XY-Tisch auf der Basis angebracht wird, wird die Achse mit den Bedienknöpfen wahlweise links oder rechts am XY-Tisch montiert.



Betrieb links oder rechts

Sollen die Bedienelemente links montiert werden, muss zuerst die Zahnstange auf der Unterseite des XY-Tisches umgeschraubt werden.

Manueller XY-Tisch Leica IsoPro: Montage (Fortsetzung)

1. Nehmen Sie die Glasplatte aus dem XY-Tisch und drehen Sie ihn um.

2. Montieren Sie die Zahnstange von der nun linken auf die rechte Seite.

Montage der Bedienelemente

1. Nehmen Sie die Glasplatte aus dem XY-Tisch und drehen Sie ihn um.

2. Setzen Sie die Achse mit den Steuerknöpfen auf der gewünschten Seite an. Das Verbindungselement schnappt magnetisch im XY-Tisch ein.

4. Schrauben Sie die Achse mit den zwei vorgesehenen Inbusschrauben fest.

5. Schrauben Sie nun die Abdeckschiene am XY-Tisch fest.

Montage des XY-Tisches

1. Setzen Sie den XY-Tisch auf die Basis.

2. Fahren Sie das Oberteil des XY-Tisches vorsichtig in Richtung Benutzer, fixieren Sie dabei das Unterteil auf der Durchlichtbasis.

Manueller XY-Tisch Leica IsoPro: Montage (Fortsetzung)

3. Schrauben Sie den XY-Tisch an den drei Gewindelöchern gleichmäßig fest.

4. Fahren Sie den XY-Tisch nun ganz bis zum Anschlag in Richtung Säule zurück.

5. Legen Sie die Glasplatte in den XY-Tisch ein.

Fokussiertrieb und Säule

1. Schrauben Sie die Adapterplatte mit dem beiliegenden Inbusschlüssel von der Basis.

2. Schrauben Sie die Säule Ihres Fokussiertriebes mit den drei Inbusschrauben von unten fest.

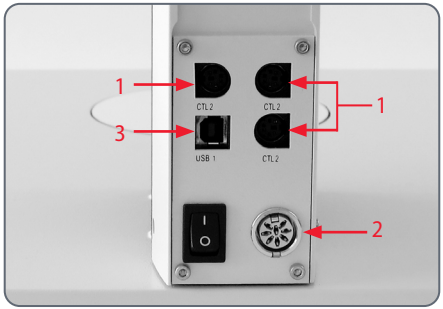
3. Schrauben Sie die Adapterplatte mit den drei Inbusschrauben wieder an der Ausgangsposition fest.

Verkabelung: Anschlüsse

Die neue Leica M-Serie verfügt über eine umfangreiche Codierung, mit der verschiedene Mikroskop-Daten und -Einstellungen ausgelesen, zum PC übertragen und später reproduziert werden können.

- Die Schnittstelle zum Optikträger befindet sich an der Säule.

Die Anschlüsse



Die Verbindung zum PC und zu anderen Geräten wird über die Anschlüsse an der Rückseite der Säule aufgenommen:

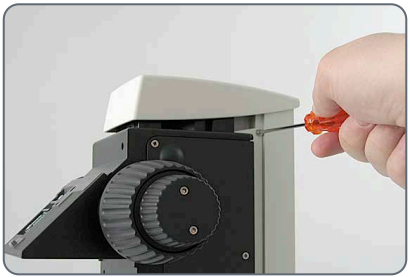
1. 3×CTL2-Anschlüsse für Zusatzgeräte wie das Ringlicht, die Basis und anderes Zubehör aus dem Leica-Angebot.
2. Anschluss für das mitgelieferte Netzteil.
3. USB-Anschluss für die Verbindung zum PC.

Verkabelung: Kabelkanal

Der integrierte Kabelkanal in der Säule ermöglicht eine aufgeräumte Verkabelung rund um das Mikroskop. In den Kabelkanal lassen sich zum Beispiel USB- oder das FireWire-Kabel der Kamera verstauen.

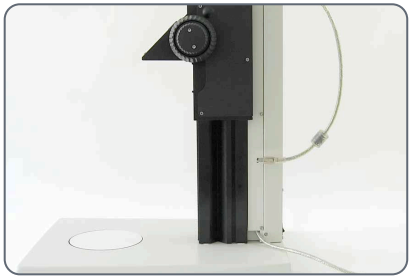
Kabel einziehen

1. Entfernen Sie die drei Schrauben am Kabelkanal.



2. Entfernen Sie die Abdeckung zum Kabelkanal.

3. Legen Sie die Kabel in den Kabelkanal und schrauben Sie die Abdeckung fest.



Tipp: Schätzen Sie die benötigte Länge der Kabelenden ab, bevor Sie die Abdeckung anschrauben. Bei dicken Kabeln ist es schwierig, die Länge nachträglich zu ändern.

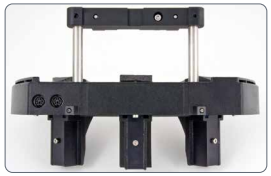
Verkabelung: Diagramm

····· Alternative Installation

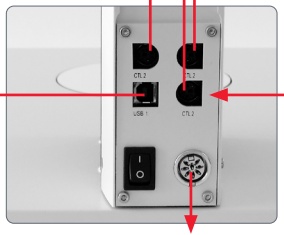
Bitte verwenden Sie die Leica Application Suite X Software zur Konfiguration aller System-funktionen.

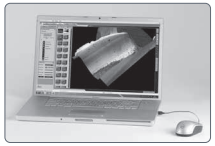
LED5000 SLI

LED5000 RL



LED5000 MCI





PC USB

Strom/USB *115/230 V*

Fußschalter

Handrad

SmartTouch

Leica LED5000 MCI

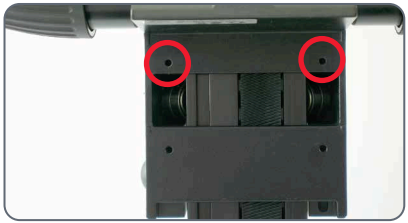
Die Leica LED5000 MCI (für "Multi Contrast Illumination") wird mit zwei Schrauben montiert. Für optimale Zugänglichkeit sollte der Optikträger während der Montage abgenommen werden (siehe auch Seite 23).

Einschränkungen

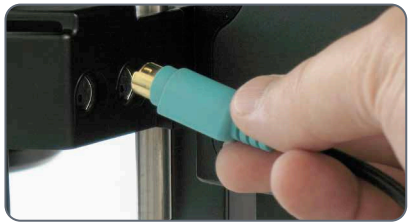
Die Leica LED5000 MCI kann nicht zusammen mit dem Objektivrevolver verwendet werden.

Montage

1. Halten Sie die LED5000 MCI mit der einen Hand fest und schrauben Sie den Haltebügel an den oberen beiden Löchern am Triebkasten fest.



2. Schließen Sie das mitgelieferte CAN-Bus-Kabel wahlweise an einer der beiden Buchsen an. (Das flache Teil des Steckers muss nach unten zeigen.)



3. Stecken Sie das andere Ende des Kabels in eine der drei "CTL2"-Buchsen an der Säule.

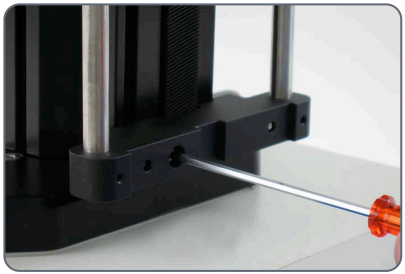
Leica LED5000 MCI: Alternative Montage

Unter bestimmten Umständen darf die Lichtquelle nicht mit dem Optikträger zusammen verschoben werden. Ein typisches Beispiel sind Multifokus-Aufnahmen, bei denen sich der Z-Stapel ändert, während der Einfallswinkel des Lichts derselbe bleiben muss. Für solche Zwecke wird die Leica LED5000 MCI direkt an der Säule befestigt.

Montage an der Säule

1. Ziehen Sie den Haltebügel aus der Leica LED5000 MCI.

2. Schrauben Sie den Haltebügel mit der einzelnen Schraube an der Nut an die Säule. Wenn Sie die Schraube anziehen, wird der Haltebügel automatisch in die korrekte Position gebracht.



3. Stecken Sie die Leica LED5000 MCI auf den Haltebügel.

Leica LED5000 RL: Montage

Benötigtes Werkzeug

- Keines

Das Leica LED5000 RL wird mit einer einzelnen Schraube am Objektiv montiert. Es wurde für einen Arbeitsabstand zwischen 50 mm und 80 mm optimiert.

Einschränkungen

Das Leica LED5000 RL kann nur zusammen mit den Objektiven Planapo 1× und Planapo 0.63× verwendet werden. Bei allen anderen Objektiven ist der Arbeitsabstand zu gering für eine zufriedenstellende Beleuchtung.

Das Ringlicht kann nicht zusammen mit dem Objektivrevolver verwendet werden.

Montage

1. Verbinden Sie das mitgelieferte Leica CAN-Bus-Kabel mit dem Ringlicht.

2. Setzen Sie das Leica LED5000 RL von unten an das Objektiv, schieben es bis zum Anschlag nach oben und schrauben Sie es fest.

3. Stecken Sie das andere Ende des Kabels in eine freie CTL2-Buchse an der Säule.

Fortsetzung auf der nächsten Seite.

Leica LED5000 RL: Montage (Fortsetzung)

Wenn Sie mit der manuellen Fokussiersäule ohne integrierter Elektronik arbeiten, muss das Leica LED5000 RL über ein externes Netzteil mit Strom versorgt werden (nicht im Lieferumfang enthalten). Außerdem kann die Beleuchtung in diesem Fall nicht über die Leica Application Suite X gesteuert werden.

Für eine optimale Zugänglichkeit der Probe sollte das Ringlicht mit dem Kabel nach hinten montiert werden. Es ist jedoch möglich, das Ringlicht seitlich zu drehen, wenn zum Beispiel gleichzeitig die Systembeleuchtung Leica LED5000 MCI verwendet wird. In diesem Fall kann das Ringlicht direkt an die Leica LED5000 MCI angeschlossen werden.

Leica LED5000 RL: Montage des optionalen Zubehörs

Montage des optionalen Zubehörs

- Mit dem mitgelieferten Metallplättchen kann das optionale Polarisationsset fest verschraubt werden.

- Das optionale Polarisationsset (Polarisator und Analysator) wird unter dem Ringlicht angesetzt und eingeschraubt.

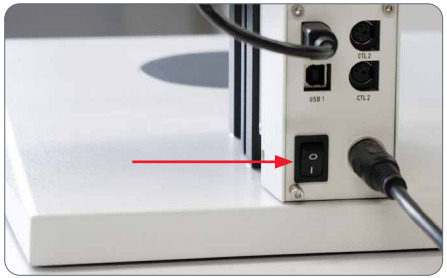
- Der optionale Diffusor wird unter dem Ringlicht angesetzt und eingeschraubt.

Leica LED5000 RL: Verwendung

⚠ Das Licht des Leica LED5000 RL kann sehr hell sein. Schalten Sie die Beleuchtung deshalb immer ein, bevor Sie durch die Okulare blicken! Vermeiden Sie es, direkt in die LEDs zu schauen.

Einschalten der Fokussiersäule

1. Schalten Sie die Fokussiersäule mit dem Hauptschalter auf der Rückseite ein, um das Leica LED5000 RL mit Strom zu versorgen.



Verwendung des vorderen Tastenfeldes

- Verwenden Sie die Taste ⏻, um die Beleuchtung ein- oder auszuschalten.
- Verwenden Sie die Tasten ⊕ oder ⊖, um die Helligkeit in 10 Stufen zu regulieren.
- Tippen Sie die Taste ⊕ oder ⊖ kurz an, um die Intensität in kleinen Schritten zu regulieren. Halten Sie eine der Tasten gedrückt, um die Intensität schneller zu wechseln.

Verwendung des seitlichen Tastenfeldes

- Mit den Tasten ⊲ und ⊳ kann zwischen den Beleuchtungssegmenten gewechselt werden.
- Mit der Taste ⊕ kann zwischen den folgenden Beleuchtungssegmenten gewechselt werden: Vollkreis, Halbkreis (links–rechts), Halbkreis (vorne–hinten), Viertelkreis, gegenüberliegende Viertelkreise, Achtelkreise.
- Mit den Tasten ⊲ und ⊳ können die Segmente im Uhrzeigersinn bzw. im Gegenuhrzeigersinn gedreht werden.

Leica LED5000 RL: Verwendung (Fortsetzung)

- Wird ⊗ oder ⊗ ca. 2 Sekunden lang gedrückt, drehen sich die Segmente automatisch, bis eine dieser Tasten erneut gedrückt wird. Wird mit der Taste ⊕ das Segment gewechselt, bleibt der automatische Wechsel erhalten. Ein kurzer Tastendruck auf ⊗ oder ⊗ stoppt den Wechsel.

- Halten Sie die Taste ⊕ für ca. 2 Sekunden gedrückt, um den Vollkreis des Ringlichts einzuschalten.

Die aktiven Beleuchtungssegmente werden am vorderen Bedienfeld durch 8 LEDs angezeigt, die um den Ein-/ Austaster angeordnet sind.

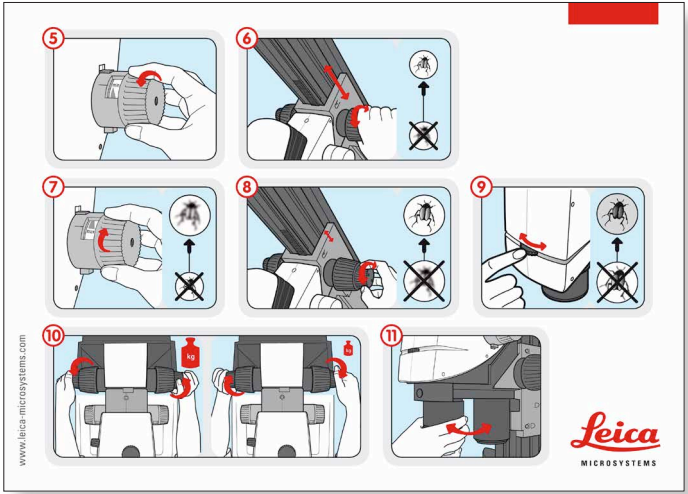
Schnelleinstieg

Der schnelle Weg zum Erfolg

Ihr Leica Stereomikroskop wurde von Ihrem Leica-Partner bereits fertig montiert übergeben, und natürlich möchten Sie jetzt sofort mit der Arbeit beginnen. Deshalb sollten Sie als nächstes den mitgelieferten QuickStart-Guide studieren, der die wichtigsten Handgriffe auf einen Blick vermittelt.

Das vorliegende Handbuch wird Sie darüber hinaus mit den Feinheiten Ihres Mikroskops vertraut machen. Sie finden auf den folgenden Seiten wichtige und praktische Informationen, die Ihnen den täglichen Umgang einfacher machen.

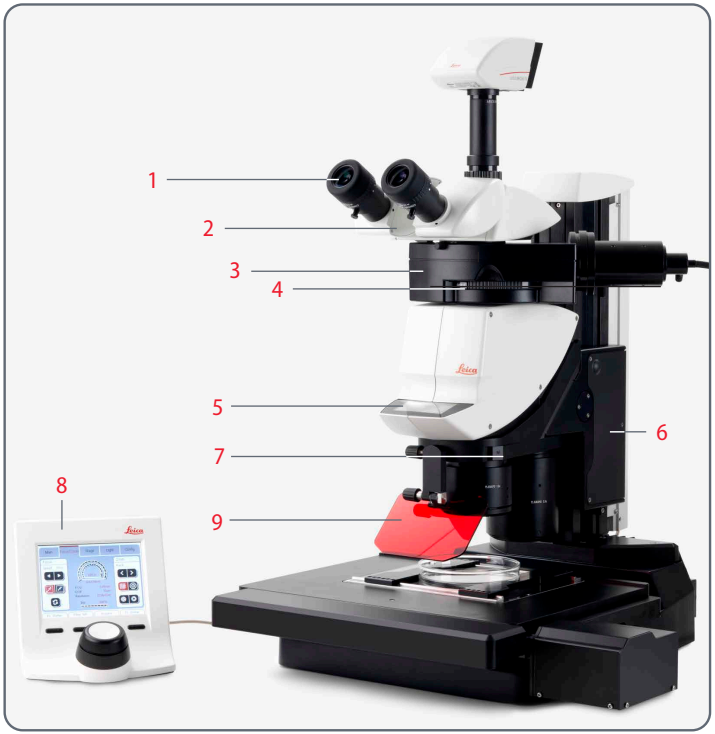
Bitte nehmen Sie sich die Zeit für diese Lektüre – es lohnt sich!



Der mitgelieferte M-Serie QuickStart-Guide

Ein Mikroskop der M-Serie in der Übersicht

1. *Brillenträgerokulare mit Dioptrienkorrektur und Augenmuscheln*
2. *Trinokulartubus*
3. *Fluoreszenzgehäuse*
4. *Filterwechsler*
5. *Display*
6. *Motorfokus*
7. *Objektivrevolver*
8. *Leica SmartTouch*
9. *UV-Schutzblende*



Der richtige Augenabstand

Der Augenabstand ist richtig eingestellt, wenn Sie bei der Betrachtung einer Probe ein kreisrundes Bild sehen.

Wenn Sie noch ganz am Anfang Ihrer Mikroskopie-Karriere stehen, werden Sie vielleicht eine kurze Eingewöhnungszeit benötigen. Doch keine Sorge – bereits nach kurzer Zeit werden Sie keinen Gedanken mehr daran verlieren.

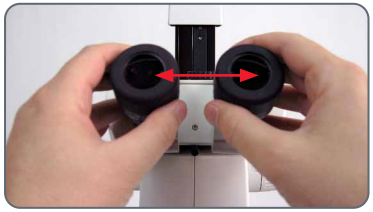
Anhaltswerte

Der Abstand zwischen Auge und Okular beträgt bei den Weitwinkel-Brillenträgerokularen 10/23B ca. 22 mm.

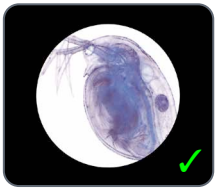
Augenabstand einstellen

1. Blicken Sie in die Okulare.

2. Fassen Sie die Okulare mit beiden Händen. Schieben Sie die Okulare zusammen oder drücken Sie sie auseinander, bis Sie ein kreisrundes Bild sehen.



3. Führen Sie die Augen langsam an die Okulare heran, bis Sie das volle Bildfeld ohne Abschattungen sehen.



Verwendung der Okulare

Die Okulare bilden das Bindeglied zwischen dem Tubus und dem Auge des Anwenders. Sie lassen sich einfach in den Tubus einschieben und sind danach einsatzbereit.

Jedes Okular bietet einen bestimmten Vergrößerungsfaktor, der die Gesamtvergrößerung maßgeblich beeinflusst. Darüber hinaus lassen sich alle Leica-Okulare mit praktischen Strichplatten ausrüsten, die das Vermessen und Quantifizieren von Proben ermöglichen.

Dioptrienkorrektur

Für Brillenträger steht eine eingebaute Dioptrienkorrektur zur Verfügung. Mehr dazu erfahren Sie auf Seite 66.

Wenn Sie keine Brille tragen:

1. Halten Sie das Okular fest und drehen Sie die Augenmuschel im Gegenuhrzeigersinn nach vorne.

2. Falls ein Okular mit der integrierten Dioptrienkorrektur ausgestattet ist, drehen Sie den Wert auf die Markierung "0".

Wenn Sie eine Brille tragen:

1. Halten Sie das Okular fest und drehen Sie die Augenmuschel im Uhrzeigersinn nach hinten, weil sonst der Betrachtungsabstand zu groß ist.

2. Falls ein Okular mit der integrierten Dioptrienkorrektur ausgestattet ist, drehen Sie den Wert auf die Markierung "0".

Die Betrachtung mit Brille hat übrigens den Vorteil, dass das Risiko einer bakteriellen Übertragung massiv verringert wird (siehe Seite 65). Das weiche Material der Augenmuschel sorgt außerdem dafür, dass Ihre Brille beim Kontakt mit dem Okular nicht verkratzt.

Fokussieren (scharf stellen)

Beim Fokussieren wird das Stereomikroskop mittels Fokussiertrieb gehoben respektive gesenkt. Sobald sich die gewünschte Objektstelle im Brennpunkt des Objektivs befindet, wird sie scharf abgebildet.

- Der Fokussiertrieb kann sowohl links- als auch rechtshändig bedient werden.

Fokussieren

- Große Distanzen werden mit dem inneren Grobtrieb zurückgelegt.
- Für die Feinfokussierung wird der äußere Feintrieb verwendet.

Grob-/Feintrieb

Die Schärfe wird über den Grob-/Feintrieb justiert. Die Auflösung des Grob-/Feintriebs beträgt 1 µm.

⚠ Der Grob-/Feintrieb trägt max. 15 kg.

Widerstand des Fokussiertriebes regulieren

Widerstand regulieren

Dreht sich der Fokussiertrieb zu leicht/zu schwer oder fährt die Ausrüstung selbständig nach unten? Je nach Ausrüstungsgewicht und persönlichen Vorlieben kann der Widerstand individuell reguliert werden:

1. Greifen Sie dazu die äußeren Triebknöpfe mit beiden Händen und verdrehen Sie sie gegeneinander, bis der gewünschte Widerstand beim Fokussieren erreicht ist.

Vergrößerung ändern (zoomen)

Alle Mikroskope der M-Serie verfügen über ein integriertes Zoom, wobei die Bezeichnung darauf hinweist, welcher Zoombereich abgedeckt wird:

- Leica M165 FC = 16.5:1
- Leica M205 FA = 20.5:1
- Leica M205 FCA = 20.5:1

Der Drehknopf für das Zoom lässt sich links- und rechtshändig bedienen.

Zoomen

1. Blicken Sie in die Okulare.

2. Fokussieren Sie auf das Objekt.

3. Drehen Sie am Vergrößerungswechsler, bis die gewünschte Vergrößerung eingestellt ist.

Raststufen und Vergrößerungen

Der Zoomknopf kann wahlweise mit oder ohne Raststufen bedient werden. Mit deaktivierten Raststufen kann stufenlos gezoomt werden, was von vielen Anwendern als Komfort empfunden wird. Mit aktivierten Raststufen lassen sich hingegen Fotografien, Ergebnisse bei Messungen u.ä. genauer reproduzieren.

Raststufen ein- und ausschalten

1. Drücken Sie den oberen Knopf nach unten, um die Raststufen zu deaktivieren.

2. Drücken Sie unteren Knopf nach oben, um die Raststufen zu aktivieren.

Vergrößerung und Gesichtsfelddurchmesser

Die Formel auf Seite 113 zeigt Ihnen, wie Sie die Vergrößerungen und den Gesichtsfelddurchmesser selber berechnen können, wobei die Stellung des Vergrößerungswechslers und die verwendeten Okular- und Objektivkombination berücksichtigt werden.

Parfokalität: Mehr Komfort bei der Arbeit

Alle Stereomikroskope von Leica sind parfokal abgestimmt – das heißt, Sie können ein fokussiertes Objekt von der niedrigsten bis zur höchsten Vergrößerung betrachten, ohne nachfokussieren zu müssen. Die Fokussierung muss erst dann neu justiert werden, wenn Sie eine höher oder tiefer gelegene Objektstelle beobachten möchten.

Voraussetzung für parfokales Arbeiten

- Wird ein Okular mit Dioptrienkorrektur verwendet, weicht die Prozedur von dieser Beschreibung ab. Mehr dazu erfahren Sie auf Seite 67.

- Die Prozedur für das Einstellen der Parfokalität beim Objektivrevolver finden Sie auf Seite 29.

- Die Prozedur für das Einstellen der Parfokalität beim Leica FluoCombi III finden Sie auf Seite 33.

Parfokalität

1. Vergrößern Sie die Ansicht auf die maximale Stufe.

2. Fokussieren Sie auf die Probe.

Das war bereits alles. Auch wenn Sie nun einen kleineren Arbeitsabstand wählen, bleibt die Probe gestochen scharf.

Die Parfokalität bleibt solange erhalten, bis auf eine andere Ebene der Probe fokussiert wird.

Irisblende

Die Irisblende im Optikträger Ihres Mikroskops der M-Serie erfüllt den selben Zweck wie die Irisblenden in einem Fotoappart: sie reguliert das verfügbare Licht, wobei sich die Schärfentiefe ändert. Als "Schärfentiefe" (oder "Tiefenschärfe") bezeichnet man den Bereich einer Probe, der scharf abgebildet wird.

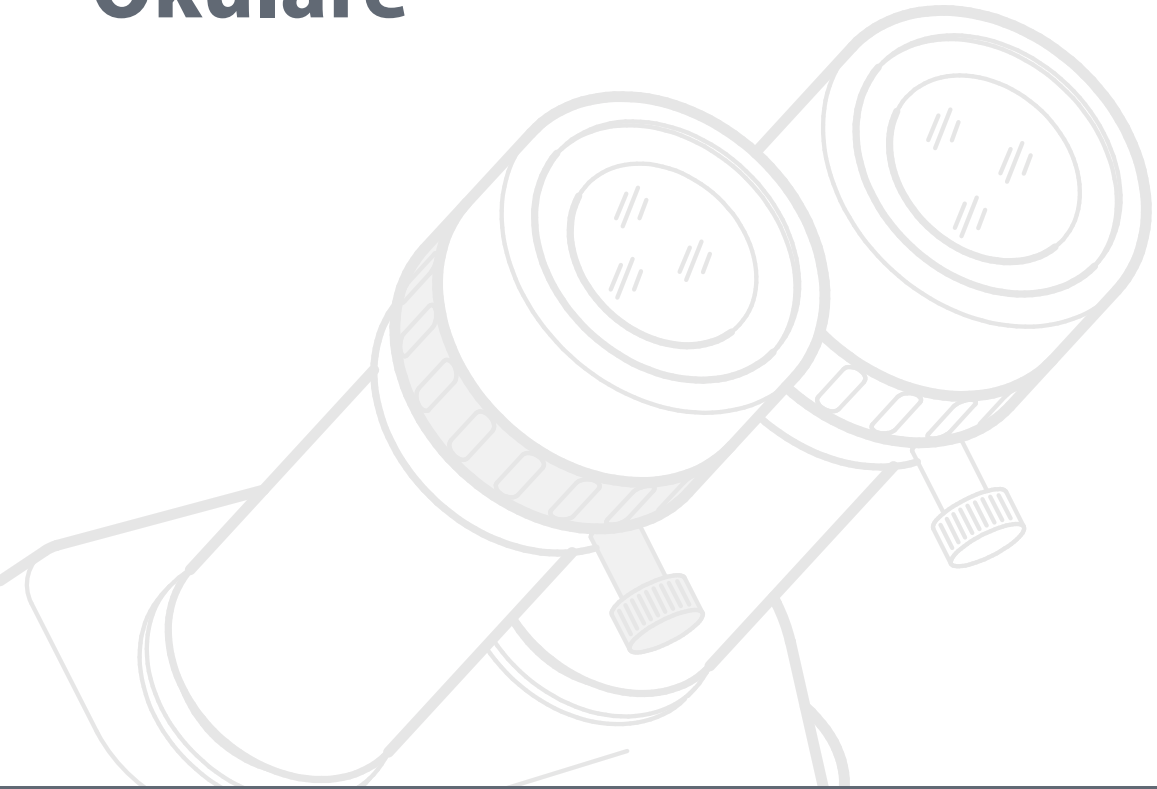
Irisblende schließen

- Schließen Sie die Irisblende, indem Sie das Drehrad nach links drehen. Das Motiv erscheint dunkler und die Schärfentiefe nimmt zu.

Irisblende öffen

- Öffnen Sie die Irisblende, indem Sie das Drehrad nach rechts drehen. Das Motiv erscheint jetzt heller, doch die Schärfentiefe nimmt ab.

Okulare



Vergrößerungsfaktor der Okulare

Ein Okular ermöglicht nicht einfach einen passiven Einblick in das Mikroskop, sondern trägt auch entscheidend zur maximalen Vergrößerung bei. Der Vergrößerungsfaktor liegt dabei zwischen 10× und 40×.

Zur M-Serie sind folgende Okulare lieferbar:

Vergrößerung	Dioptrienkorrektur	Bestellnummer
10×	± 5 Dioptrien	10 450 630
16×	± 5 Dioptrien	10 450 631
25×	± 5 Dioptrien	10 450 632
40×	± 5 Dioptrien	10 450 633

Hinweise zur Gesundheit

Potenzielle Infektionsherde

Der direkte Kontakt mit Okularen kann ein potenzieller Übertragungsweg für bakterielle und virale Infektionen des Auges sein. Durch Verwendung individueller Okulare oder aufsteckbarer Augenmuscheln kann das Risiko klein gehalten werden. Augenmuscheln können separat bezogen werden. Fragen Sie bitte Ihren Leica-Partner.

Separate Augenmuscheln können Infektionen wirksam vorbeugen.

Dioptrienkorrektur

Alle Leica-Okulare sind auch mit einer eingebauten Dioptrienkorrektur lieferbar, so dass das Mikroskop auch bei Fehlsichtigkeit ohne Brille verwendet werden kann. Die Korrektur umfasst ±5 Dioptrien.

Verwendung der Dioptrienkorrektur

1. Stellen Sie die Dioptrienkorrektur an beiden Okularen in die Mittelposition ("0" Dioptrien).

2. Sehen Sie mit der Brille durch die Okulare und fokussieren Sie auf das Objekt.

3. Drehen Sie beide Okulare auf den maximalen Wert von "+5".

4. Halten Sie sich das eine Auge zu und drehen Sie das andere Okular solange in "–" Richtung, bis die Probe scharf erscheint.

5. Öffnen Sie nun das andere Auge und korrigieren Sie die Dioptrien, bis das Bild gleichmäßig scharf ist.

Bitte beachten Sie, dass bei der Verwendung der Dioptrienkorrektur der Vorteil der Parfokalität auf diese Weise verloren geht – Sie müssen also bei jeder Änderung der Zoomstufe manuell nachfokussieren. Um die Parfokalität auch mit Dioptrienkorrektur zu vewenden, lesen Sie bitte die Anleitung auf Seite 67.

Dioptrienkorrektur und Parfokalität

Leica Stereomikroskope sind parfokal abgestimmt. Voraussetzung dafür ist die korrekte Einstellung der Dioptrien und der Parfokalität. Die folgenden Einstellungen muss jeder Benutzer nur einmal durchführen.

Vorbereitungen

- Bringen Sie am am Video-/Fototubus den Hebel in Stellung "Beobachtung" und öffnen Sie die Blende.
- Falls Sie den Mikroskopträger AX einsetzen, stellen Sie ihn auf stereoskopische Beobachtung.

Einstellen

1. Stellen Sie die Dioptrienkorrektur bei beiden Okularen auf "0".
2. Wählen Sie die niedrigste Vergrößerung und fokussieren Sie auf eine flache Probe.
3. Wählen Sie die höchste Vergrößerung und justieren Sie die Schärfe nach.
4. Wählen Sie wieder die niedrigste Vergrößerung, aber schauen Sie nicht in die Okulare.
6. Drehen Sie die Okulare gegen den Uhrzeigersinn in Richtung "+" bis zum Anschlag (+5 Dioptrien).
7. Schauen Sie in die Okulare.
8. Drehen Sie jedes Okular einzeln langsam im Uhrzeigersinn in Richtung "–" , bis jedes Auge das Objekt scharf sieht.
9. Wählen Sie die höchste Vergrößerung und fokussieren Sie wenn nötig nach.

Wenn Sie jetzt die Vergrößerung von der niedrigsten bis zur höchsten Stufe verändern, wird das Objekt immer scharf abgebildet. Wenn nicht, wiederholen Sie bitte den Vorgang.

Strichplatten

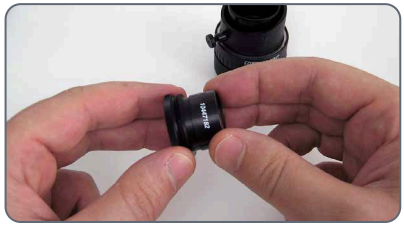
Verwendung

Leica Strichplatten erlauben bequeme Längenmessungen und Auszählungen, besonders bei Arbeitsstationen, die nicht mit einer Digitalkamera und der LAS X-Software ausgestattet sind.

Die Leica Strichplatten für Längenmessungen und Auszählungen sind in Fassungen montiert und werden in die Okulare eingesetzt:

1. Schrauben Sie den Einsatz vom Okular ab.

2. Klemmen Sie die Strichplatte mit etwas Druck auf dem Einsatz fest. Achten Sie darauf, dass die Strichplatte festsitzt.



3. Schrauben Sie den Einsatz mit der Strichplatte fest und setzen Sie das Okular wieder in den Tubus ein.

4. Nun lässt sich die Strichplatte durch Drehen des Okulars im Tubusrohr ausrichten und anschließend mit der Klemmschraube festziehen.

Verwendung mit dem Leica AX-Träger

Messen Sie vorzugsweise mit dem Mikroskopträger AX in Senkrechtstellung. Die Messungen sind ohne den Konvergenzwinkel im stereoskopischen Bild genauer.

Fotografie & Video

Fotografie & Video

Für die meisten Mikroskop-Anwender ist die digitale Dokumentation zu einem unverzichtbaren Bestandteil ihrer Arbeit geworden. Forschungsergebnisse können ansprechend präsentiert werden, Messungen am digitalen Bild schaffen Klarheit und in Zusammenspiel mit Scanningtischen können sogar große Proben Schritt für Schritt abgefahren und automatisch zu einem neuen Gesamtbild zusammengesetzt werden.

Adapter

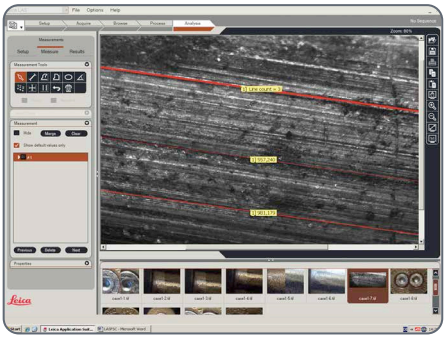
Wenn keine Kamerasteuerung über die Leica Application Suite X benötigt wird, können auch herkömmliche Spiegelreflex- und Sucherkameras von Fremdanbietern verwendet werden. Leica Microsystems bietet dazu diverse Adapter an, die zusammen mit den Trinok-Tuben 50 % und 100 % verwendet werden können.

Leica DFC-Kameras

Wenn Sie hingegen die absolute Kontrolle über die Kamera benötigen und nicht nur fotografieren, sondern auch messen, auswerten und mehr möchten, dann sind die digitalen Leica DFC-Kameras genau das Richtige. Zusammen mit der Leica Application Suite X sorgen sie für praktisch grenzenlose Freiheit bei der Anwendung. Für weitere Informationen zu den Leica-Kameras schlagen Sie bitte in der Dokumentation der Kamera nach.

Leica Application Suite X

Bei der "Leica Application Suite X" oder kurz "LAS X" handelt es sich quasi um die digitale Verlängerung der Leica-Mikroskope der M-Serie. Mit ihr lassen sich nicht nur Aufnahmen machen, sondern auch das Mikroskop, die Beleuchtung, Tische, Kameras und mehr steuern. Für weitere Informationen schlagen Sie bitte in der LAS X-Online-Hilfe nach.



Fototuben und C-Mounts

Anwendung

Alle Leica-DFC-Kameras sind mit einer genormten C-Mount-Schnittstelle ausgestattet. An dieser Schnittstelle wird wiederum der C-Mount-Adapter für den jeweiligen Trinokulartubus angeschlossen. Dieser Adapter stellt eine solide mechanische Verbindung zwischen Mikroskop und Kamera her, und sorgt für eine optimale Abbildung des mikroskopischen Bildes auf dem Bildsensor der Kamera.

In der Regel soll ein möglichst großer Anteil des Sehfeldes mit der digitalen Kamera aufgenommen werden, jedoch ohne dass der schwarze Sehfeldrand abgebildet wird. Dazu muss der Vergrößerungsfaktor des C-Mount-Adapters möglichst mit dem Bildformat des Sensors übereinstimmen (siehe Tabelle).

Falls trotz passendem C-Mount-Adapter ein störender Lichtabfall zu den Ecken hin auftritt, kann dieser mit der "Shading-Funktion" der Kamerasoftware korrigiert werden.

Alternativ dazu kann auch ein C-Mount-Adapter mit höherer Vergrößerung verwendet werden. Damit wird vor allem der kritische Randbereich des Sehfelds vermieden und eher das Zentrum des Sehfelds mit der Kamera aufgenommen.

Kameras von Drittanbietern

Neben den Leica DFC Kameras mit den normierten C-Mount-Schnittstellen können auch Fremdkameras, z. B. digitale Spiegelreflexkameras mit einem T2-Bajonett-Aapter, an das Mikroskop angeschlossen werden.

Dazu muss lediglich anstelle des C-Mount-Adapters der entsprechende SLR-Adapter mit T2-Anschluss verwendet werden. Solche Fremdkameras sind allerdings nicht in die Leica Application Suite X eingebunden und müssen mit der zugehörigen Software des Kameraherstellers betrieben werden.

Die Leica-Digitalkameras, ihr Aufbau und die Bedienung sind in einer separaten Gebrauchsanweisung detailliert beschrieben.

Fototuben und C-Mounts		
10 445 928	Video Adapter 0.32×	C-Mount für 1/3" Digitalkameras
10 450 528	Video Adapter 0.5×	C-Mount für 1/2" Digitalkameras
10 447 367	Video Adapter 0.63×	C-Mount für 2/3" Digitalkameras
10 446 307	Video Adapter 0.8×	C-Mount für 2/3" Digitalkameras
10 450 829	Video Adapter 1.0×	C-Mount für 1" Digitalkameras
10 450 317	Video Adapter 1.0× HC	C-Mount Adapter für Leica HC C-Mounts
10 445 930	Video Adapter 1.0× delta	Für Delta C-Mount Adapter mit Durchmesser 37 mm
10 447 436	DSLR Adapter 1.6×	Für Kameras im APS-C-Format
10 446 175	DSLR Adapter 2.5×	Verwendung in Kombination mit 10 445 930 für Kameras mit 37 mm Format

Trinokularer Video-/Fototubus 50 %

Verwendung

Der trinokulare Video-/Fototubus 50 % ermöglicht mit seinem dritten Strahlengang die gleichzeitige Betrachtung und die Fotografie einer Probe. Dabei wird das verfügbare Licht folgendermaßen aufgeteilt:

- 50 % stehen für die beiden Okulare zur Verfügung.
- 50 % des Lichts wird in den Video-/Fotostrahlengang umgeleitet.

Montage

Befestigen Sie den "Trinokulartubus 50 %" anstelle des binokularen Beobachtungstubus auf dem Optikträger (siehe auch Seite 24).

Trinokularer Video-/Fototubus 100 %

Verwendung

Der trinokulare Video-/Fototubus 100 % ermöglicht mit seinem dritten Strahlengang die wahlweise Betrachtung oder Fotografie einer Probe. Dabei stehen 100 % der Lichtmenge dem einen oder anderen Strahlengang zur Verfügung. Der andere Strahlengang bleibt undurchsichtig respektive schwarz.

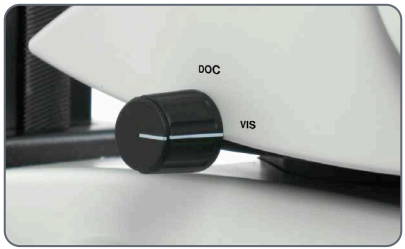
Montage

Befestigen Sie den "Trinokulartubus 100 %" anstelle des binokularen Beobachtungstubus auf dem Optikträger (siehe auch Seite 24).

Umschalten

- Drehen Sie den Regler an der rechten Seite des Tubus in waagrechte Stellung, um die gesamte Verfügbare Lichtmenge in die Okulare zu leiten. Jetzt können Sie die Probe beobachten.

- Drehen Sie den Regler an der rechten Seite des Tubus in senkrechte Stellung, um die gesamte Verfügbare Lichtmenge zur Kamera zu leiten. Jetzt können Sie die Probe fotografieren.



Trinokularer Video-/Fototubus 100 %: ErgoTubus 5° – 45°

Verwendung

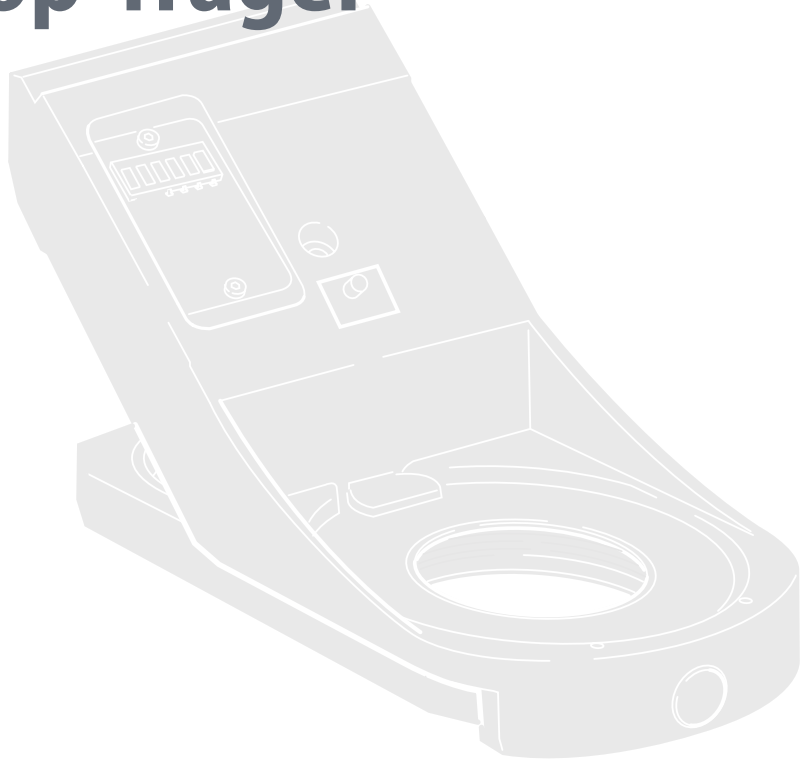
Der Trinokulare ErgoTubus gewährleistet eine bequeme und ergonomische Arbeitsposition für den Anwender. Er ermöglicht die Feineinstellung des Einblickwinkels in die Okulare entsprechend der individuellen Körperhaltung.

Der Fotoschieber schaltet den rechten Strahlengang von 100 % Licht zu den Okularen um auf 100 % Licht zum Kameraanschluss. In der Fotoposition wird der linke Strahlengang geschlossen, um Eindringen von Streulicht in den Tubus zu verhindern.

Montage

Entfernen Sie bitte vor der Montage des ErgoTubus die Tansportsicherungsschraube unter dem Tubus. Andernfalls kann der Fotoschieber nicht verwendet werden.

Mikroskop-Träger



Der Objektivrevolver

Verwendung

Der Objektivrevolver ermöglicht es Ihnen, mit einem Handgriff zwischen zwei Objektiven zu wechseln, zum Beispiel zwischen einem 1× und einem 2×-Planapo.

Parfokales Arbeiten

Bei den neuen Objektiven der M-Serie bleibt beim Objektivwechsel die Parfokalität erhalten – das heißt, die Probe bleibt auch bei einem Objektivwechsel scharf fokussiert.

Bestehende, ältere Leica-Objektive können weiterhin verwendet werden, jedoch ohne Parfokalität beim Objektivwechsel.

Technische Einschränkungen

Der Objektivrevolver kann nicht zusammen mit der Systembeleuchtung LED5000 MCI verwendet werden, da sich der Objektivrevolver nicht mehr drehen lässt.

Objektive und Optik-Zubehör

Die verschiedenen Objektivtypen

Für die unterschiedlichen Anforderungen an die Abbildungseigenschaften stehen hochwertige planachromatische und planapochromatische, aber auch preisgünstige achromatische Wechselobjektive zur Verfügung.

- Achromatische Objektive sind besonders für dreidimensionale Objekte mit kontrastreichen Strukturen geeignet.
- Plankorrigierte Objektive eignen sich besonders für die Beobachtung flacher Objekte wie Wafer und Dünnschnitte.
- Mit Planapochromaten werden feinste Strukturen kontrastreich sichtbar. Durch die aufwendige apochromatische Korrektur erreichen diese Objektive höchste Farbbrillanz und -treue.

Achromatische Objektive

Die achromatischen Objektive 0.32×, 0.5×, 0.63×, 0.8×, 1×, 1.5×, 2× bieten unzählige Varianten, um den Objektfelddurchmesser, die Vergrößerungsbereiche und Arbeitsabstände zu wählen (siehe Seite 113).

Planachromatisches Objektiv 1×

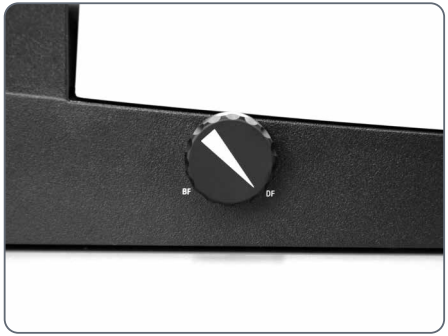
Bei höchsten Ansprüchen an die Gesamtbildqualität sollten Sie das Mikroskop vorzugsweise mit dem Plan-Objektiv 1× bestücken, das ebene, bis zum Rand hin scharfe und kontrastreiche Objektfelder liefert.

Achromatische Objektive mit großer Brennweite

Für spezielle Anwendungen sind achromatische Objektive mit großen Arbeitsabständen und Brennweiten von f=100 mm bis 400 mm erhältlich.

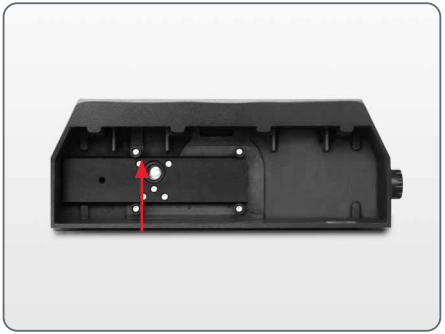
Basen

Durchlichtbasis Leica TL BFDF: Bedienungselemente



Knopf für den Wechsel Hellfeld/Dunkelfeld

Adapterplatte der Durchlichtbasis TL BFDF



Anschluss für Kaltlichtquellen
(Lichtleiter aktiv f = 10 mm, Endrohr f = 13 mm)

Durchlichtbasis Leica TL BFDF: Bedienung

Steuerung der Lichtintensität

⚠ Bitte beachten Sie die Gebrauchsanweisung und insbesondere alle Sicherheitsvorschriften des Herstellers von Lichtleiter und Kaltlichtquelle.

- Schalten Sie die Kaltlichtquelle gemäß Gebrauchsanweisung des Herstellers ein und regulieren Sie die Helligkeit.

Steuerung des Durchlichts

Die Durchlichtbasis Leica TL BFDF verfügt über einen Drehregler, der das Licht zwischen den Positionen "Hellfeld" und "Dunkelfeld" umschaltet.

Hellfeld

Hellfeld eignet sich für transparente Objekte mit kontrastreichen Strukturen. Dabei wird das Objekt von unten direkt durchleuchtet und auf hellem Untergrund gestochen scharf und in natürlicher Farbe sichtbar.

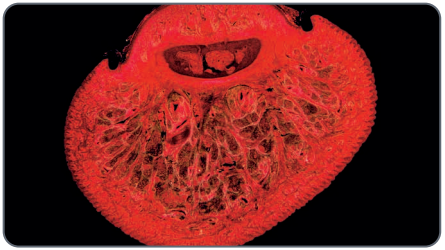
- Drehen Sie den Regler bis zum Anschlag in Richtung "BF" ("Brightfield").

Dunkelfeld

Bei der Dunkelfeldbeleuchtung wird mit einem Ringlicht so beleuchtet, dass das direkte Licht ohne Objekt nicht in das Objektiv gelangt. Erst durch die Struktur von halbtransparenten, opaken Objekten wird das Licht gestreut und somit auf dunklem Hintergrund sichtbar.

- Drehen Sie den Regler bis zum Anschlag in Richtung "DF" ("Darkfield").

Fingerkuppe bei Hellfeld-Beleuchtung



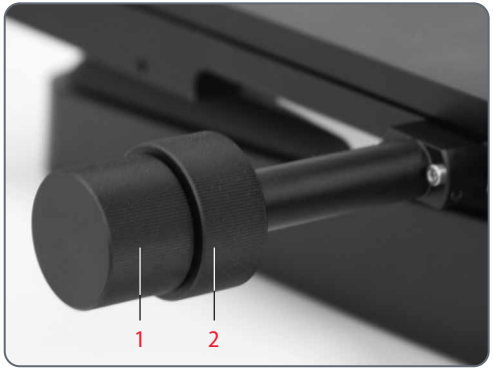
Dasselbe Motiv bei Dunkelfeld-Beleuchtung

Leica IsoPro (nicht motorisiert): Bedienungselemente

Bedienung des XY-Tisches Leica IsoPro

1. Für die Bewegung des Tisches in X-Richtung drehen Sie den äußeren Bedienknopf.

2. Für die Bewegung des Tisches in Y-Richtung drehen Sie den inneren Bedienring.



System-Beleuchtung

Leica LED5000 MCI

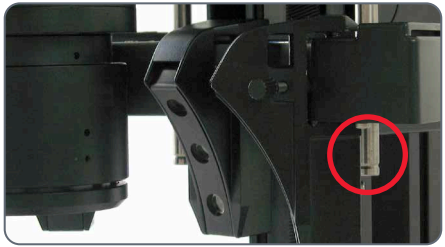
Verwendung

Das Leica LED5000 MCI (für "Multi Contrast Illumination") ist eine universelle Hochleistungs-Beleuchtung. Drei Gruppen zu jeweils 3 Leuchtdioden lassen sich frei um die Probe anordnen. Durch die gezielte Steuerung der Leuchtdioden lassen sich verschiedene Beleuchtungsszenarien realisieren.

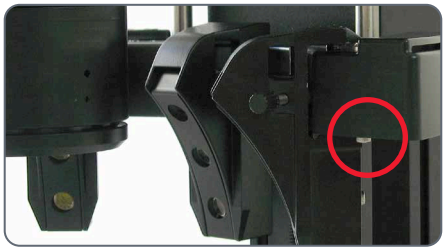
Vorbereitung

Fassen Sie die MCI mit beiden Händen und ziehen Sie sie soweit nach unten, bis die Beleuchtung am unteren Ende der Führungsstangen einrastet.

In dieser Position erhalten Sie bei gleicher Beleuchtung immer denselben Kontrast. Damit ist die Reproduzierbarkeit eines Experiments gewährleistet.



Zu hoch montiert



Optimale Höhe

Kontakt mit der Basis

Wenn der Optikträger versehentlich zu weit nach unten gesenkt wird, kann es zum Kontakt zwischen der Basis und der MCI kommen. Ein Sicherheitsmechanismus im Gestänge sorgt dafür, dass die MCI in diesem Fall automatisch nach oben geschoben wird, um mögliche Schäden zu verhindern.

- Achten Sie stets darauf, dass keine Proben direkt unter die MCI gestellt werden.
- Schieben Sie die MCI nach dem Anheben des Optikträgers wieder in die Ausgangsposition.

Leica LED5000 MCI (Fortsetzung)

Verwendung des Tastenfeldes

- Verwenden Sie die Taste ⏻, um die Beleuchtung ein- oder auszuschalten.

- Verwenden Sie die Tasten "+" und "–", um die Helligkeit in 10 Stufen zu regulieren. Tippen Sie eine der beiden Tasten an, um die Intensität in kleinen Schritten zu regulieren. Halten Sie eine Taste gedrückt, um die Intensität schneller zu wechseln.

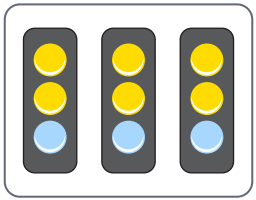
Die Beleuchtungsszenarien

Mit den Tasten "≪" und "≫" kann zwischen den unten gezeigten Beleuchtungsszenarien gewechselt werden.

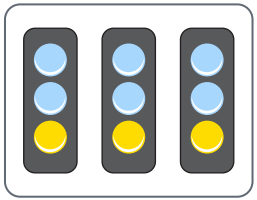
Maximale Helligkeit

Aus Temperaturgründen ist es nicht möglich, alle neun LEDs gleichzeitig einzuschalten. Für eine helle Gesamtbeleuchtung werden darum die oberen beiden Reihen aktiviert. Die untere Reihe sorgt in erster Linie für Kontraste.

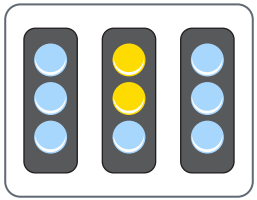
Die Leica LED5000 MCI kann auch von der LAS X-Software (Leica Application Suite X) angesteuert werden.



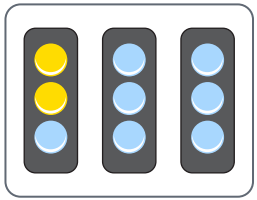
Maximale Helligkeit



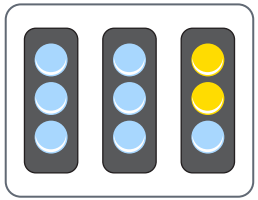
Höchster Kontrast



Punktuelle Beleuchtung von hinten



Punktuelle Beleuchtung von links



Punktuelle Beleuchtung von rechts

Leica LED5000 RL

Verwendung

Das Leica LED5000 RL (für "Ringlicht") erzeugt ein sehr helles und homogenes Auflicht. Es verfügt über einen Durchmesser von 80 mm und beleuchtet die Probe mit 48 LEDs, die komplett oder in verschiedenen Kombinationen ein- und ausgeschaltet werden können. Die Steuerung erfolgt wahlweise über das integrierte Tastenfeld oder über die Leica Application Suite X (LAS X).

Über LAS X lassen sich voll reproduzierbare Beleuchtungsszenarien erstellen, zwischen denen automatisch gewechselt werden kann. Bitte schlagen Sie für weitere Informationen in der Online-Hilfe der LAS X nach.

Verwendung des Tastenfeldes

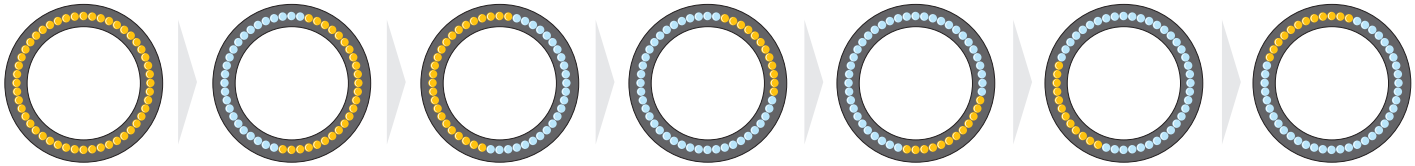
- Verwenden Sie die Taste ⏻, um die Beleuchtung ein- oder auszuschalten.
- Verwenden Sie die Tasten "+" und "–", um die Helligkeit in 10 Stufen zu regulieren. Tippen Sie eine der beiden Tasten an, um die Intensität in kleinen Schritten zu regulieren. Halten Sie ein Taste gedrückt, um die Intensität schneller zu wechseln.

Die Beleuchtungsszenarien

Mit den Tasten "≪" und "≫" kann zwischen den unten gezeigten Beleuchtungsszenarien gewechselt werden.

Einschränkung

Das Leica LED5000 RL wurde für die Verwendung mit den Objektiven 1.0× und 0.63× konzipiert. Für die Objektive 1.6× und 2.0× stehen Ihnen die konventionellen Ringlichter aus dem Leica Beleuchtungsprogramm zur Verfügung.



Fluoreszenz

Filterwechsler

Das Filtersystem FLUOIII besteht aus einem Filterwechsler für Sperr- und Erregerfilter, einem ein- und ausschaltbaren UV-Verschluss und einem Filtereinschub für einen Filterhalter mit Filter nach Wahl.

Der Filterwechsler nimmt insgesamt 4 Filtersätze auf. Die Filtersätze für Fluoreszenz sind beschriftet (siehe Seite 91). Die Fluoreszenzfilter besitzen einen Transponder mit den spezifischen Filterdaten für das Leica M165 FC, M205 FA und M205 FCA.

Im Lieferumfang des Leica M205 FA / M205 FCA und Leica M165 FC sind drei einfache Filterhalter für leere Filterpositionen und Durchlicht- oder Auflichtbeobachtung ohne Fluoreszenz enthalten. Diese Filterhalter haben zwei leere Öffnungen für die Beobachtungsstrahlengänge. Die dritte Öffnung zum Beleuchtungsstrahlengang hin ist geschlossen.

⚠ Wenn Sie weniger als 4 Filterhalter mit Fluoreszenzfiltern benutzen, setzen Sie in die freien Positionen unbedingt die mitgelieferten einfachen Filterhalter mit geschlossenem Beleuchtungsstrahlengang ein. Ansonsten besteht die Gefahr, dass die Augen von direkten UV-Strahlen durch den dritten Strahlengang geschädigt werden können.

Eine Auswahl der verfügbaren Filter inkl. einfachem Filterhalter (unten rechts)

ℹ Die einfachen Filterhalter schützen das System außerdem vor Staub.

Filtersätze für Fluoreszenz

Die Filtersätze für Fluoreszenz beinhalten auf einem Filterhalter 2 Sperrfilter zu den visuellen Strahlengängen hin und einen Erregerfilter zum Beleuchtungsstrahlengang hin. Auf den Fluoreszenzfiltern befindet sich ein Transponder mit den spezifischen Filterdaten zur Verwendung mit dem motorisierten Leica M205 FA / M205 FCA. Die Filtersätze sind beschriftet (siehe Seite 91).

FIM – Fluoresence Intensity Manager

FIM besteht aus einer Blendenscheibe, auf die Lochblenden unterschiedlicher Durchlässigkeit aufgebracht sind. Die Intensität des Anregungslichtes kann so in 5 festen Stufen verändert werden. Das Licht lässt sich von 100 % über 55 %, 30 % und 17 % bis auf 10 % abschwächen.

Der Vorteil dieses Verfahrens liegt in seiner absolute Reproduzierbarkeit und dem schnellen Wechsel zwischen den Intensitätsstufen. Für jeden Fluoreszenzfilter kann eine eigene FIM-Stufe abgespeichert werden. Unterschiedlich starke Fluoreszenz kann so aufeinander abgestimmt werden.

Über die Fluoreszenz-Mikroskopie

Funktionsprinzip

Fluoreszierende Substanzen leuchten bei Bestrahlung mit kurzwelligem Erregerlicht – eine Eigenschaft, die man sich in der Fluoreszenz-Mikroskopie zunutze macht. Objekte, die nicht über Eigen-Fluoreszenz verfügen, werden mit einem fluoreszierenden Stoff gefärbt. Ein solcher Farbstoff ist z. B. das Protein GFP, das in der Molekularbiologie verwendet wird.

Die Leica M-Serie

Mit den Fluoreszenz-Stereomikroskopen der Leica M-Serie lassen sich ganze, fluoreszierende Objekte dreidimensional und unpräpariert untersuchen. Das voll apochromatische Optiksystem und der enorme Zoombereich machen die Leica Stereomikroskope der M-Serie zur ersten Wahl. Der separate Strahlengang Triple-Beam für die Fluoreszenz-Beleuchtung und das Filtersystem FLUOIII erzeugen optimale Fluoreszenzbilder. Die sehr helle Quecksilber-Höchstdrucklampe und speziell ausgewählte Filtersätze erlauben eine Unterscheidung feinster Strukturen und steigern den Informationsreichtum bei Auflicht-Fluoreszenz.

Das Filtersystem

Das Filtersystem FLUOIII besteht aus einem Filterwechsler für Sperr- und Erregerfilter und einem Filtereinschub für einen Filterhalter mit Filter nach Wahl. Im Filterwechsler können insgesamt vier Filtersätze eingesetzt werden, die beschriftet sind. Für individuelle Filterkombinationen ist auch ein leerer Filterträger erhältlich. Jeder Filtersatz umfasst zwei Sperrfilter zu den visuellen Strahlengängen hin und einen Erregerfilter zum Beleuchtungsstrahlengang hin.

Filterwechsler und Filtertypen

Der Filterwechsler muss immer mit 4 Filterhaltern bestückt sein. Diese Liste umfasst alle Standardfiltersätze, weitere Filter sind auf Anfrage verfügbar.

Filtersätze	Erregerfilter	Sperrfilter	Bezeichnung
GFP	425/60 nm (395–455 nm)	480 LP	GFP1
GFP Plus	480/40 nm (460–500 nm)	510 LP	GFP2
GFP Pflanzen	470/40 nm (450–490 nm)	525/50 nm (500–550 nm)	GFP3
UV	360/40 nm (340–380 nm)	420 LP	UV
Violett	425/40 nm (405–445 nm)	460 LP	V
Blau	470/40 nm (450–490 nm)	515 LP	B
Grün	546/10 nm (541–551 nm)	590 LP	G
CFP	436/20 nm (426–446 nm)	480/40 nm (460–500 nm)	CFP
YFP	510/20 nm (500–520 nm)	560/40 nm (540–580 nm)	YFP
Texas Red	560/40 nm (540–580 nm)	610 LP	TXR
DsRED	545/30 nm (510–560 nm)	620/60 nm (590–650 nm)	DSR
CY5	620/60 nm (590–650 nm)	700/75 nm (663–737 nm)	CY5
CY3	555/60 nm (530–580 nm)	610/75 nm (573–648 nm)	CY3

Einfache Filterhalter

Einfache Filterhalter

Mit dem Leica M165 FC und dem Leica M205 FA / M205 FCA werden drei einfache Filterhalter mitgeliefert. Diese Filterhalter haben zwei leere Öffnungen für die Beobachtungsstrahlengänge. Die dritte Öffnung zum Beleuchtungsstrahlengang hin ist geschlossen.

- Verwenden Sie diesen Filterhalter, wenn Sie für kurze Zeit (max. 15 Sek.) ohne Fluoreszenz-Beleuchtung arbeiten wollen.

Sicherheitshinweise

- Wenn Sie das Hg-Licht für längere Zeit ab- blocken wollen, schalten Sie den UV-Verschluss ein.
- Verwenden Sie den Filter, wenn Sie zu Durchlicht- oder Auflichtbeobachtung ohne Fluoreszenz wechseln möchten.
- Legen Sie immer einen einfachen Filterhalter immer in die leeren Filterwechslerpositionen, um sich selbst vor UV-Strahlen und das System vor Staub zu schützen.

⚠ Falls Sie weniger als 4 Filterhalter mit Fluoreszenzfiltern verwenden, setzen Sie in die freien Positionen unbedingt die mitgelieferten einfachen Filterhalter mit geschlossenem Beleuchtungsstrahlengang ein. Ansonsten besteht die Gefahr, dass die Augen von direkten UV-Strahlen durch den dritten Strahlengang geschädigt werden können.

Bestückung des Filterwechslers

⚠ Beim Einsetzen der Filtersätze sollten die Filter möglichst nicht berührt werden, um Fingerabdrücke zu vermeiden. Reinigen Sie verschmutzte Filter umgehend mit einem weichen, nicht fusselnden Tuch und reinem Alkohol.

Einfachen Filterhalter entfernen

Ab Werk werden das Leica M165 FC und das Leica M205 FA / M205 FCA mit einfachen Filterhaltern als "Dummies". Diese müssen vor dem Einlegen eines Filters entfernt werden.

1. Fassen Sie die Vertiefung des Dummies im Filterwechsler und ziehen Sie ihn heraus.

Filter einsetzen

1. Legen Sie den Filter in den Filterwechsler.

Achten Sie darauf, dass die Kontur des Filterhalters mit der Gerätekontur übereinstimmt.

2. Drehen Sie den Filterwechsler von Hand weiter, bis er einrastet.

Wenn der Filterhalter nicht korrekt eingesetzt wurde, dreht sich der Filterwechsler nicht.

3. Setzen Sie insgesamt vier Filter ein.

Filtereinschub

Im Filterwechslersystem befindet sich ein Einschub für einen individuell wählbaren Filter, zum Beispiel einen Graufilter.

Beobachtung ohne Fluoreszenz

Wir empfehlen, dass Sie sich mit den Bedienungselementen Ihres Leica Fluoreszenz-Stereomikroskopes zunächst nur im Durchlicht ohne Fluoreszenzbeleuchtung vertraut machen.

Nach Einschalten der Quecksilber-Höchstdrucklampe muss der Brenner sofort justiert werden.

Am besten lernen Sie zuerst die Grundfunktionen Ihres Leica-Stereomikroskopes kennen, so wie im vorherigen Abschnitt dieser Gebrauchsanleitung beschrieben. Dazu gehören zum Beispiel der Binokulartubus, die Okulare, der Zoom-Vergrößerungswechsler, der Fokussiertrieb und mehr.

Im Folgenden sind nur die speziellen Funktionen des Fluoreszenzsystems beschrieben.

Beobachtung ohne Fluoreszenz

Im Filtersystem FLUOIII befindet sich ein UV-Verschluss, mit dem man den Beleuchtungsstrahlengang schließen kann. Die Maßnahme dient zum Schutz der Hg-Lampe, die nicht zu häufig aus- und eingeschaltet werden soll. So kann man z. B. die Arbeit unterbrechen und muss die Quecksilber-Höchstdrucklampe nicht ausschalten, um empfindliche Präparate vor Ausbrennen oder Ausbleichen zu schützen.

Bei der Arbeit mit einer EL6000 wird empfohlen, den Shutter an der Lampe zu verwenden, um die Lebensdauer des Lichtleiters zu verlängern. Häufiges Aus- und Einschalten der Quecksilber-Höchstdrucklampe verkürzt ihre Lebensdauer und ist mit Wartezeit verbunden, da sie erst nach Abkühlen wieder zündet. Stattdessen kann man den UV-Verschluss schließen und bei Rückkehr an den Arbeitsplatz wieder öffnen.

Schließen Sie den UV-Verschluss, wenn Sie das Objekt nicht mit Fluoreszenz-Beleuchtung, sondern nur mit Durchlicht betrachten möchten, sowie in kurzen Arbeitspausen.

Zubehör

Leica Handrad & Fußschalter

Bis zu fünf Fußschalter können mit einem Mikroskopsystem konfiguriert werden. Sie können in LAS X für die Steuerung des Fokus, des Filterrads, der Beleuchtung und einzelner Speicherpositionen programmiert werden.

Das Handrad dient der Bedienung des Motorfokus.

Leica SmartTouch

Mit dem Touchdisplay des Leica SmartTouch steuern Sie mit wenigen Handbewegungen Ihre Versuchsabläufe und behalten dabei gleichzeitig alle wichtigen optischen Parameter im Blick.

Die wichtigsten Steuerfunktionen der Kontrolleinheit lassen sich durch frei programmierbaren Drehsteller sowie Funktionsknöpfen auf Ihre individuellen Bedürfnisse einstellen.

Steuerung

Die Funktionen der einzelnen Knöpfe und Bildschirmelemente lasssen sich sowohl direkt am Leica SmartTouch konfigurieren, als auch über die Leica Appliciation Suite X.

Die Standard-Konfiguration im Werkszustand sieht folgendermaßen aus:

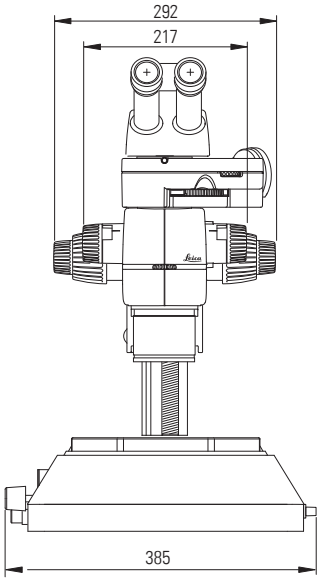
- Oberer Teil des Drehrades = zoomen
- Unterer Teil des Drehrades = fokussieren
- Tasten = Filter links, Filter rechts, Shutter

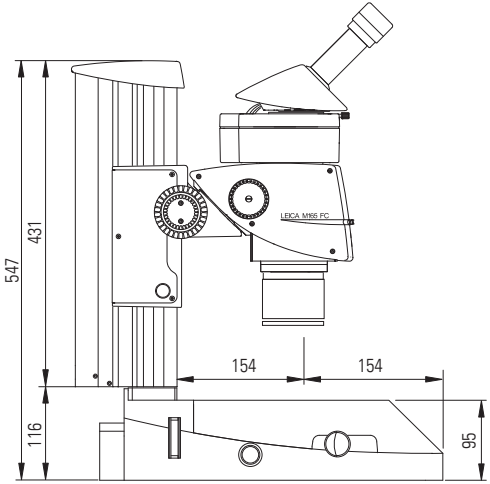
Für eine detaillierte Beschreibung der Funktionen und Einstellungen schlagen Sie bitte in der Anleitung zum Leica SmartTouch respektive in der Hilfedatei zur Leica Application Suite nach.

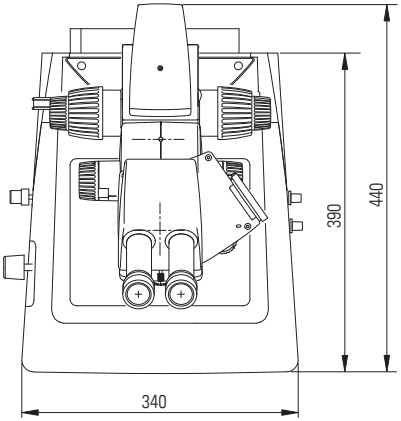
Maßzeichnungen

Leica M165 FC

Leica M165 FC mit Durchlichtbasis und Fokussiersäule
(Maße in mm)

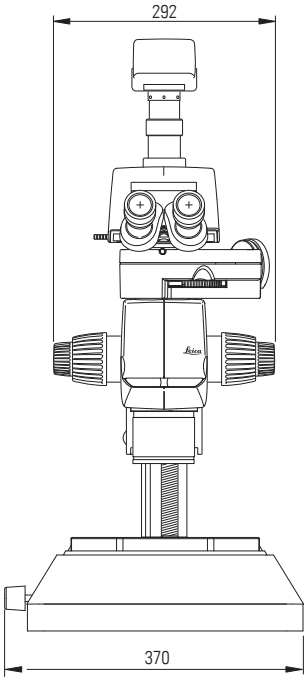


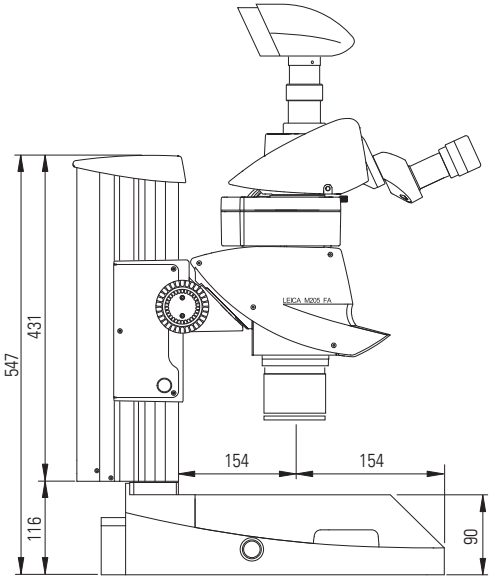


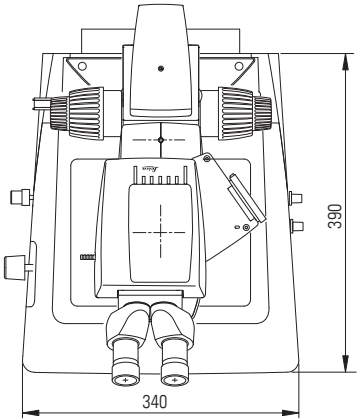


Leica M205 FA

Leica M205 FA mit Durchlichtbasis TL BFDF, trinokularem ErgoTubus, DFC-Kamera und motorisiertem Fokussiertrieb (Maße in mm)

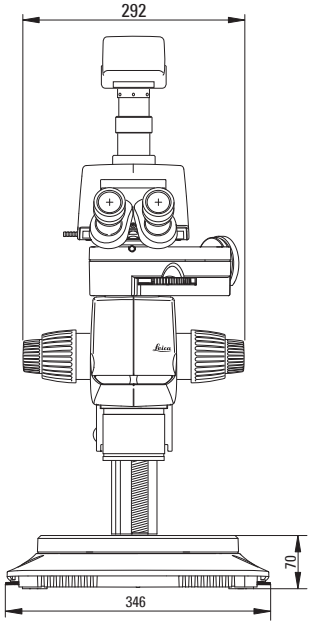


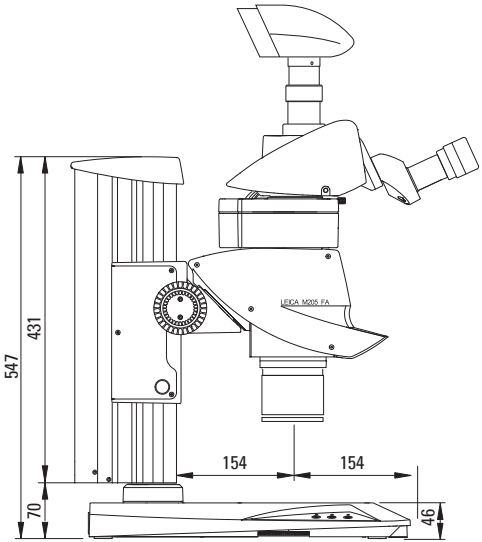


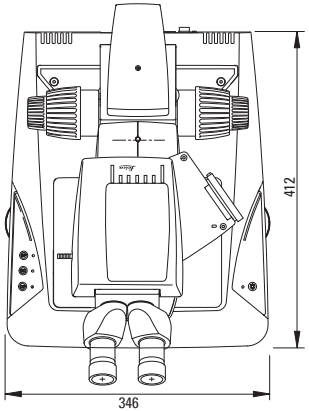


Leica M205 FA (Fortsetzung)

Leica M205 FA mit Durchlichtbasis TL5000 Ergo
(Maße in mm)

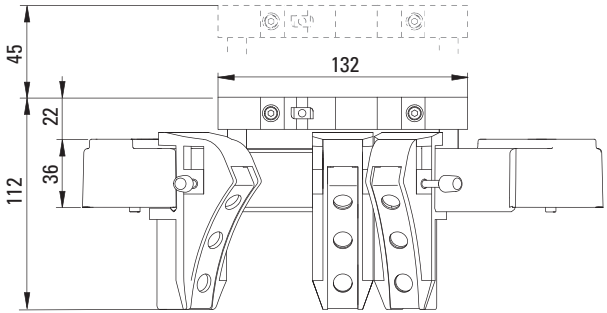


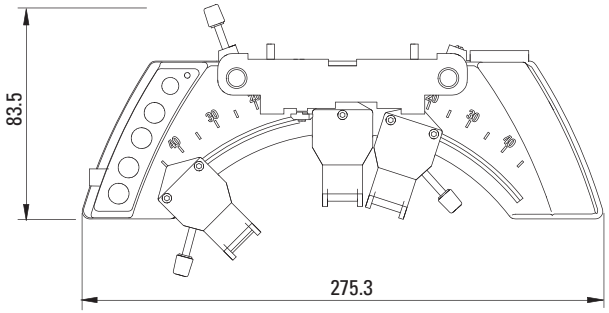


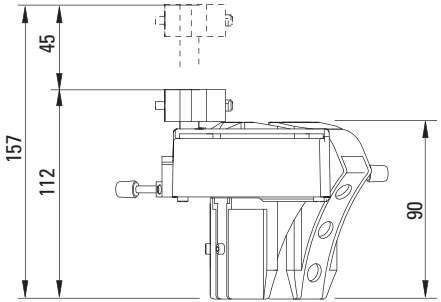


Leica LED5000 MCI

Leica LED5000 MCI
(Maße in mm)

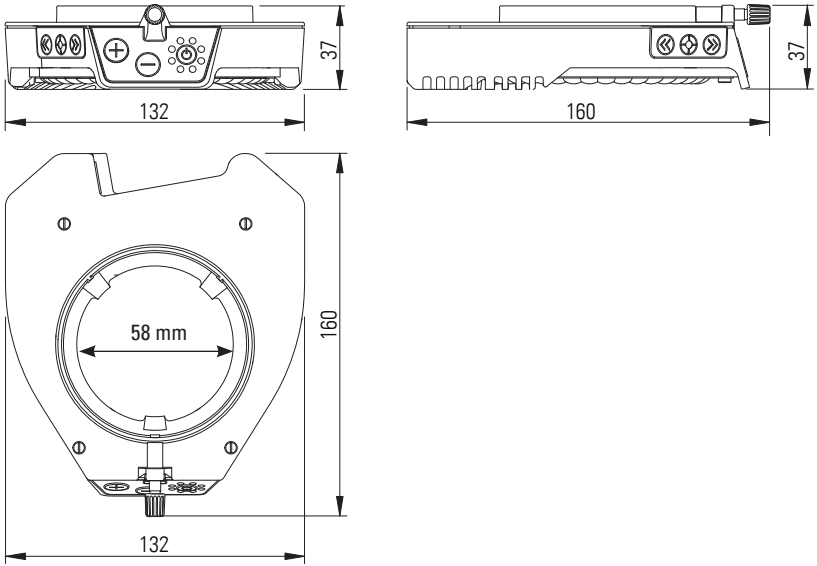




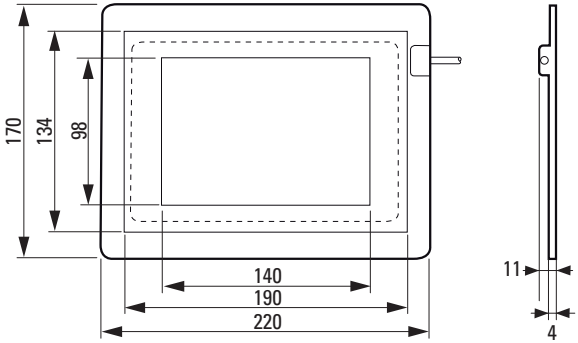


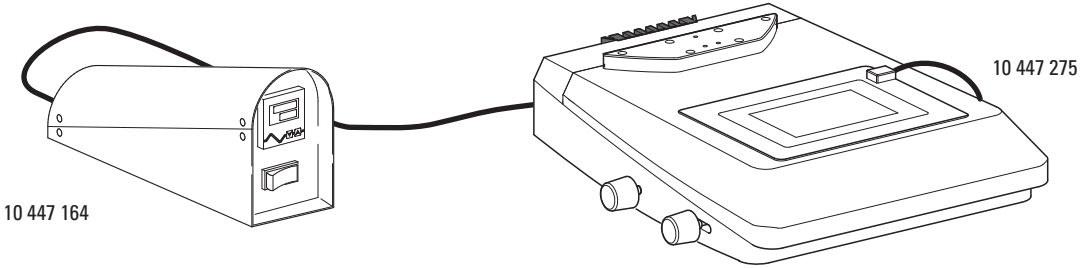
Leica LED5000 RL

Leica LED5000 RL
(Maße in mm)



Leica MATS TPX





Technische Daten

Leica M165 FC Leica / Leica M205 FA / Leica M205 FCA

	Leica M165 FC	Leica M205 FA	Leica M205 FCA
Optische Daten			
Zoom	16.5 : 1 manuell, codiert	20.5 : 1 automatisiert mit FusionOptics	20.5 : 1 manuell, codiert mit FusionOptics
Daten mit Standardoptik (Objektiv 1×/Okulare 10×) – Zoombereich – Auflösung – Arbeitsabstand – Objektfeld	 7.3×–120× max. 453 lp/mm 61,5 mm (Planapo) ∅ 31,5 mm – 1,92 mm	 7.8×–160× max. 525 lp/mm 61,5 mm (Planapo) ∅ 29,5 mm – 1,44 mm	 7.8×–160× max. 525 lp/mm 61,5 mm (Planapo) ∅ 29,5 mm – 1,44 mm
Maximalwerte (gemäß Optikkombination) – Vergrößerung – Auflösung – sichtbare Strukturbreite – numerische Apertur – Objektfeld	 960× 906 lp / mm 551 nm 0,302 ∅ 63 mm	 1 280× 1 050 lp / mm 476 nm 0,35 ∅ 59 mm	 1 280× 1 050 lp / mm 476 nm 0,35 ∅ 59 mm
Arbeitsabstände	135 mm (Plan 0.5×) 112 mm (Plan 0.8×) 67 mm (Planapo 0.63×) 61,5 mm (Planapo 1×) 30,5 mm (Planapo 1.6×) 20,1 mm (Planapo 2×)		

Leica M165 FC Leica / Leica M205 FA / Leica M205 FCA (Fortsetzung)

	Leica M165 FC	Leica M205 FA	Leica M205 FCA
Optikträger			
100 % apochromatisches Optiksystem	CMO (Common Main Objective) bleifrei		
Spezifischer Oberflächenwiderstand (Gehäuse)	$2\times10^{11}\ \Omega/mm^2$ Entladezeit <2 Sekunden von 1 000 V auf 100 V		
Codiert/automatisiert (M205 FA)	Zoom, Irisblende, Objektivrevolver, Filter	Zoom, Irisblende, Objektivrevolver, FIM, Filter	Zoom, Irisblende, Objektivrevolver, Filter
Einschaltbare Zoomrastungen	13 für repetitive Aufgaben	14 für repetitive Aufgaben	14 für repetitive Aufgaben
Doppelirisblende zur Abstimmung der Schärfentiefe	eingebaut und kodiert	eingebaut und motorisiert	eingebaut und kodiert
FIM (Fluorescence Intensity Control)	–	eingebaut und motorisiert	–
Zubehör			
Standardobjektiv (parfokal im Objektivrevolver)	Planapo 1×		
Zusätzliche Objektive (parfokal im Objektivrevolver)	Plan 5×, Planapo 2×, Planapo 1.6×, Planapo 0.63×		

Leica M165 FC Leica / Leica M205 FA / Leica M205 FCA (Fortsetzung)

	Leica M165 FC	Leica M205 FA	Leica M205 FCA
Zusätzliche Objektive (nicht parfokal)	Plan 1×, Planapo 0.8×, Planapo 0.63×, Planapo 0.5×		
Augenabstand	50 mm–105 mm		
Weitwinkel-Brillenträgerokulare	10×, 16×, 25×, 40×, mit wechselbaren Augenmuscheln & Rastung		
Manueller Grob-/Feinfokus	Fokussierbereich 130 mm oder 330 mm, Gangleichtigkeit regulierbar	Fokussierbereich 130 mm, Gangleichtigkeit regulierbar	Fokussierbereich 130 mm, Gangleichtigkeit regulierbar
Motorfokus	motorisierter Fokussiertrier mit Profilsäule 431 mm, mit Netzteil		
Computer-Anschluss	USB		

Leica M165 FC Leica / Leica M205 FA / Leica M205 FCA (Fortsetzung)

	Leica M165 FC	Leica M205 FA / Leica M205 FCA
Modulsystem	**Stative, Beleuchtungen**	
Durchlichtstative	für Hellfeld, für Hell- und Dunkelfeld, Hochleistungsbasis: Hellfeld, einseitiges Dunkelfeld, mit Rottermann-Kontrast und CCIC	
Auflichtstativ	Große Auflichtbasis mit schwarz/weiß-Tischeinsatz und Antishock-Füßen	
Tische	Gleittisch, Heiztische MATS, Kugeltisch, Polarisationsdrehtisch, Leica IsoPro XY-Tisch (manuell)	
Beleuchtungen	LED5000 MCI und LED5000 RL, Fluoreszenz, schräg, koaxial, Kaltlichtquellen	
	Diverses Zubehör	
Fotografie, Video	– Digitale Bildaufnahmesysteme Leica DFC, diverse Kameravarianten – diverse Adapter für handelsübliche CCD-Kameras	
Bildarchivierung, Bildbearbeitung	Leica AF6000: Spezialsoftware für alle Fluoreszenz-Aufgaben Leica Application Suite X (LAS X): bestehend aus Basisprogramm und diversen Zusatzmodulen	
Messstrichplatten	für Längenmessungen und Auszählungen	
Auf- und Schrägsicht	45°-Seitenansicht rund um das Objekt	
Zeichentubus	für Rechts- und Linkshänder	

Durchlichtbasis Leica TL BFDF

Lichtquelle	Extern via Kaltlichtquelle
Beleuchteter Bereich	40 mm
Anschlüsse	Anschluss für Kaltlichtleiter, aktiv f=10mm, Endrohr f=13mm
Gewicht	5,8 kg

Beleuchtungsarten	
Hellfeld	ja
Dunkelfeld	ja
Schräglicht	nein
Relief Kontrast System (RC)	nein
CCIC (Constant Color Intensitiy Control)	nein
Interner Shutter/Lampensteuerung	ja*
Integrierter Filterhalter	nein
Beschichtete Optik zur Anhebung der Farbtemperatur	nein
Anpassung für hohe num. Apertur	ja**
Remote Control Möglichkeiten	ja***
AntiShock Pads	ja
Abmessungen (B×H×T)	340×390×90 mm

* mit Kaltlichtquelle Leica CLS150 LS ** Planspiegel *** mit externer Lichtquelle

Motorfokustriebe mit „Zoom"-Träger (M165 FC, M205 FA, M205 FCA)

	Technische Daten
Umgebung	
Betriebstemperatur	10 °C – 40 °C
Lagerungstemperatur	-10 °C – 55 °C
Luftfeuchtigkeit (Betrieb / Lagerung)	10 % – 90 % RH (nicht kondensierend)
Betriebshöhe (Maximum)	0 – 2 000 m
Lagerungshöhe	nA
Verschmutzungsgrad der vorgesehenen Umgebung	2 (Büro-/Laborumgebung)
Zubehör	Verschiedene Steuer- und Beleuchtungs-optionen von Leica
Anschlüsse	1 USB (2.0)
	3 CAN
	1 Strom (33 V)
Stromversorgung	
Eingang	100 – 230 VAC ± 10 %, 50/60 Hz, 0,5 A – 1,2 A
Ausgang	33 VDC, max. 3,03 A (100 W)
Überspannungsschutzklasse	II

Anhang

Berechnung der Totalvergrößerung und des Gesichtsfelddurchmessers

Parameter

MO	Vergrößerung des Objektivs
ME	Vergrößerung des Okulars
z	Stellung des Vergrößerungswechslers
q	Tubusfaktor z. B. Koaxial-Auflicht 1.5×, 45° Ergotubus 1.6×
r	Faktor 1.25× bei Verwendung der Plan- und Planapo-Objektive zu MZ125/MZ16 am MS5, MZ6, MZ75, MZ95
NFOV	Sehfeldzahl des Okulars. Sehfeldzahlen sind auf den Okularen aufgedruckt: 10× = 21, 16× = 14, 25× = 9.5, 40× = 6.

Beispiel

MO	Objektiv 1×
ME	Okular 25×/9.5
z	Zoom-Stellung 4
q	Koaxial-Auflicht 1.5×, Tubusfaktor
r	Faktor 1.25×

Rechenbeispiel: Vergrößerung im Binokulartubus

$$M_{TOT\,VIS} = M_O \times M_E \times z \times q \times r$$

oder

$$1 \times 25 \times 4 \times 1.5 \times 1.25 = 187.5\times$$

Rechenbeispiel: Gesichtsfelddurchmesser im Objekt

$$\varnothing\ OF: \frac{N_{FOV}}{M_O \times z \times q \times r}$$

Pflege, Wartung, Ansprechpartner

Wir hoffen, dass Sie mit Ihrem Hochleistungsmikroskop viel Freude haben. Leica-Mikroskope sind berühmt für ihre Robustheit und die lange Lebensdauer. Wenn Sie die folgenden Tipps zur Pflege und Reinigung beachten, wird Ihr Leica-Mikroskop auch nach Jahren und Jahrzehnten so gut funktionieren, wie am ersten Tag.

Garantieleistungen

Die Garantie erstreckt sich auf Fabrikations- und Materialfehler, nicht aber auf Schäden, die durch Fahrlässigkeit und unsachgemäße Handhabung entstanden sind.

Kontaktadresse

Sollte Ihr Gerät dennoch nicht mehr einwandfrei funktionieren, wenden Sie sich bitte an den Fachmann, an Ihre Leica Vertretung oder an die Leica Microsystems (Schweiz) AG, CH-9435 Heerbrugg.

E-Mail-Kontakt:

stereo.service@leica-microsystems.com

Pflege

- Schützen Sie Ihr Mikroskop vor Nässe, Dünsten, Säuren, alkalischen und ätzenden Stoffen. Bewahren Sie keine Chemikalien in der Nähe der Instrumente auf.
- Stecker, optische Systeme oder mechanische Teile dürfen nicht auseinandergenommen oder ersetzt werden – es sei denn, es wird in dieser Anleitung ausdrücklich erlaubt und beschrieben.
- Schützen Sie Ihr Mikroskop vor Öl und Fett.
- Führungsflächen und mechanische Teile dürfen nicht gefettet werden.

Pflege, Wartung, Ansprechpartner (Fortsetzung)

Schutz vor Verunreinigungen

Staub und Schmutz beeinträchtigen Ihre Arbeitsresultate.

- Schützen Sie das Mikroskop bei längerem Nichtgebrauch unter der Staubschutzhülle.
- Schützen Sie Tubusöffnungen, Tubusrohre ohne Okulare und Okulare mit Staubdeckeln.
- Bewahren Sie nicht benutztes Zubehör staubfrei auf.

Reinigen der Kunststoffteile

Diverse Komponente sind aus Kunststoff oder kunststoffbeschichtet. Dies verleiht ihnen den angenehmen Greif- und Handhabungskomfort. Unsachgemäßes Reinigen mit ungeeigneten Reinigungsmitteln kann den Kunststoff beschädigen.

Erlaubte Maßnahmen

- Reinigen Sie das Mikroskop oder Teile davon mit warmem Seifenwasser und anschließendem Nachwischen mit destilliertem Wasser.
- Bei hartnäckiger Verschmutzung können Sie auch Ethanol (Industriesprit) und Isopropanol verwenden. Dabei sind die entsprechenden Sicherheitsvorschriften zu befolgen.
- Entfernen Sie Staub mit Blasebalg und weichem Pinsel.
- Reinigen Sie Okulare und Objektive mit speziellen Optikreinigungstüchern und reinem Alkohol.

10/2019 · 10LSM14060DE_3 · © 2019 by Leica Microsystems GmbH.
Änderungen vorbehalten. LEICA und das Leica Logo sind registrierte Markenzeichen von Leica Microsystems IR GmbH.

MICROSYSTEMS

CONNECT
WITH US!

Leica Microsystems (Schweiz) AG · Max-Schmidheiny-Strasse 201 · 9435 Heerbrugg, Switzerland
T +41 71 726 34 34 · F +41 71 726 34 44

www.leica-microsystems.com