



Leica M50 Leica M60 Leica M80 Gebrauchsanweisung

ryf ag



Ryf AG
Bettlachstrasse 2
2540 Grenchen
tel 032 654 21 00
fax 032 654 21 09

www.ryfag.ch

Leica

MICROSYSTEMS

Allgemeine Hinweise

Sicherheitskonzept

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



Verwendung in Reinräumen

Die Leica M-Serie kann problemlos in Reinräumen verwendet werden.

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.
- ★ In den meisten Fällen können wir auf Anfrage spezielle Lösungen anbieten. Einige Produkte können modifiziert werden oder wir können anderes Zubehör zum Gebrauch in Reinräumen anbieten.

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.stereomicroscopy.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

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 10cm von der Wand und von brennbaren Gegenständen entfernt aufgestellt werden.
- ★ Große Temperaturschwankungen, direktes einfallendes Sonnenlicht und Erschütterungen sind zu vermeiden. Hierdurch können Messungen bzw. mikrofotografische Aufnahmen gestört werden.
- ★ Die einzelnen Komponenten brauchen in warmen und feucht-warmen Klimazonen

besondere Pflege, um einer Fungusbildung vorzubeugen.

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 instandgesetzt 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-Stereomikroskopierereihe 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"

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, Arbeits-

inhalt und Arbeitsablauf (häufiger Wechsel der Tätigkeit), ausführliche Einweisung des Personals unter Berücksichtigung ergonomischer und arbeitsorganisatorischer Gesichtspunkte. Das ergonomische Optikkonzept und die Konstruktion der Leica M-Stereomikroskopierereihe haben zum Ziel, die Beanspruchung des Benutzers auf ein Mindestmass zu beschränken.

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 Filterschnellwechslers 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.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Hinweise	2
Wichtige Sicherheitshinweise	3
Verwendete Symbole	4
Sicherheitsvorschriften	5
Sicherheitsvorschriften (Fortsetzung)	6
Sicherheitsvorschriften (Fortsetzung)	7
Sicherheitsvorschriften (Fortsetzung)	8

Leica M-Serie

Herzlichen Glückwunsch!	12
Der modulare Aufbau: Alles ist relativ	13
Maximale Kompatibilität	14
Und so geht es weiter	15

Die Montage

Basis und Fokussiersäule	17
Mikroskop-Träger	18
Optikträger	19
Tube	20
Okulare	21
Objektiv	22
Leica LED5000 CXI (Coax Illumination)	23
Leica LED5000 CXI (forts.)	24

Leica LED3000 NVI™ (Near Vertical Illumination)	25
Leica LED3000 NVI™ (forts.)	26

Schnelleinstieg

Der zuverlässige Weg zum Erfolg	28
Ein Mikroskop der M-Serie in der Übersicht	29
Der richtige Augenabstand	30
Verwendung der Okulare	31
Fokussieren (scharf stellen)	32
Widerstand des Fokustriebes regulieren	33
Vergrößerung ändern (zoomen)	34
Raststufen und Vergrößerungen	35

Okulare & Tuben

Vergrößerungsfaktor der Okulare	37
Hinweise zur Gesundheit	38
Dioptrienkorrektur	39
Dioptrienkorrektur und Parfokalität	40
Strichplatten	41
Ergo-Tube 10° bis 50°	42

Fotografie & Video

Fotografie & Video	44
Fototuben und C-Mounts	45
Video-/Fototuben HD F & HD V	46

Optik-Zubehör

Die verschiedenen Objektivtypen	48
---------------------------------	----

System-Beleuchtung

Leica LED3000 NVI™ (Near Vertical Illumination)	50
Leica LED5000 CXI (Coax Illumination)	51

Maßzeichnungen

Leica M50	53
Leica M50	54
Leica M50	55
Leica M60	56
Leica M80	57
Leica M80	58
Leica M80	59
Leica M80	60
Leica M80	61

Anhang

Berechnung der Totalvergrößerung und des Gesichtsfelddurchmessers	63
Pflege, Wartung, Ansprechpartner	64
Pflege, Wartung, Ansprechpartner (Fortsetzung)	65



Leica M-Serie

Herzlichen Glückwunsch!

Die neue Leica M-Serie

Mit dem Leica M50, M60 und M80 erweitert Leica Microsystems seine bewährte M-Serie um zwei neue Routine-Stereomikroskope der Extra-Klasse. Ihre optische Brillanz und das große Zubehörprogramm machen sie zum idealen Mikroskop in der Qualitätskontrolle und ähnlichen industriellen Anwendungsgebieten.

Vergrößerung in Stufen oder Zoom

Für das wiederholte Untersuchen, Messen, Zeichnen oder Fotografieren von Objekten unter absolut identischen Bedingungen und Maßstäben verfügt das Stereomikroskop Leica M50 über exakt reproduzierbare Vergrößerungsstufen. Ohne die Augen von den Okularen abzuwenden, stellen Sie eine der fünf gut fühlbaren Positionen ein. So bleiben Ihre Ergebnisse ohne großen Aufwand stets vergleichbar.

Die Stereomikroskope Leica M60 und M80 decken mit dem 6:1 und 8:1-Zoom und zuschaltbaren Rasterstufen ein großes Spektrum an Routineanwendungen ab. Mit dem großen Arbeitsabstand und der brillanten Abbildungsleistung haben Sie Einblick in die feinsten Details Ihrer Proben, ohne den Überblick über große Werkstücke zu verlieren.

Allen Geräten gemeinsam ist die Anbindung an das Leica Zubehörsortiment. Ob vielfältige Beleuchtungstypen, eine große Auswahl verschiedenster Objektive oder das Leica Schwenkarmsystem – für jede Anforderung finden Sie hier eine Lösung!

Sind Sie bereits Besitzer von Stereomikroskopie-Equipment und spielen mit dem Gedanken, auf Leica umzusteigen? Kein Problem! Leica M50, M60 und M80 passen in Mikroskopträger mit einem Durchmesser von 76 mm und sind damit kompatibel zu vielen Drittanbietern. Nutzen Sie Ihre Komponenten einfach weiter und ergänzen diese mit den bewährten Leica Stereomikroskopen.

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 Bedienelemente 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 entscheiden 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 Objektive der neuen Generation haben die gleiche Referenz-Brennweite wie die MZ-Generation. Die bestehende Leica-Objektivserie kann deshalb weiterverwendet werden.

Tuben

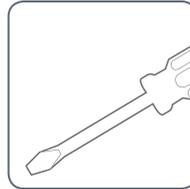
Die Schnittstelle zwischen dem Optikträger und dem Tubus ist die selbe geblieben, so dass bestehende Tuben auf die neue M-Serie passen. Die neuen Tuben sind auf Okulare mit der Sehfeldzahl 23 ausgelegt, während die Vorgängermodelle lediglich auf Sehfeldzahl 21 ausgelegt sind, was ein kleineres Objektfeld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

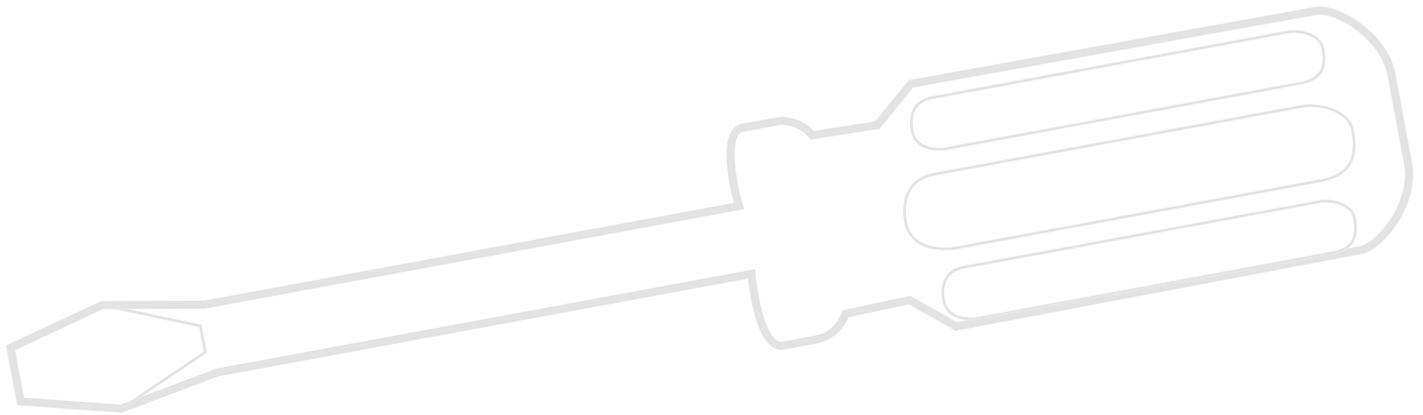
Und so geht es weiter

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 29](#) zu gelangen.



Wenn Sie hingegen Ihr Leica-Mikroskop selbst montieren, fahren Sie bitte mit dem Kapitel "Die Montage" fort, das ab [Seite 16](#) beginnt.

Die Montage



Basis und Fokussiersäule

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

Verwendetes Werkzeug

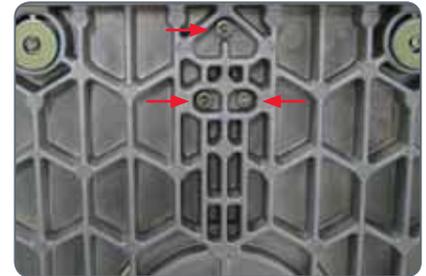
- ★ Inbus-Schraubenzieher 3 mm

Montage des Säulen-Adapters

1. Entfernen Sie drei mitgelieferten Schrauben von der Säule.



2. Montieren Sie die Basis mit den drei Schrauben an der Säule.



Tipp: Legen Sie die Säule an eine Tischkante, um die Basis zu befestigen, und lassen Sie sich von einer anderen Person helfen.

Mikroskop-Träger

Werkzeug

- ★ mitgelieferter Inbus-Schraubenzieher

Montage

Der Mikroskop-Träger wird mit der mitgelieferten Schraube an der Säule befestigt.



Alternative Montagemöglichkeiten

Je nach gewünschten Arbeitsabstand kann der Mikroskop-Träger regulär oder auf dem Kopf stehend montiert werden (Abbildung unten).



Optikträger

Verwendetes Werkzeug

- ★ Keines

Montage des Optikträgers

1. Lösen Sie die Klemmschraube an der Halterung für den Optikträger.



2. Stellen Sie den Optikträger in die Halterung und richten Sie ihn so aus, dass die Kerbe im Optikträger und die untere Klemmschraube übereinander liegen.



2. Ziehen Sie die Klemmschraube unter dem Optikträger 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 Führungsnute 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 43](#)).
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.



Leica LED5000 CXI (Coax Illumination)

Benötigtes Werkzeug

- ★ Keines

Montage des Leica LED5000 CXI

1. Verbinden Sie die Leica LED5000 CXI über den CTL2-Anschluss mit der Fokussiersäule, sofern diese über eine integrierte Elektronik verfügt.



Alternative Montage für manuelle Säulen

1. Schliessen Sie das externe Netzteil (10 450 266) an die Leica LED5000 CXI an.

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

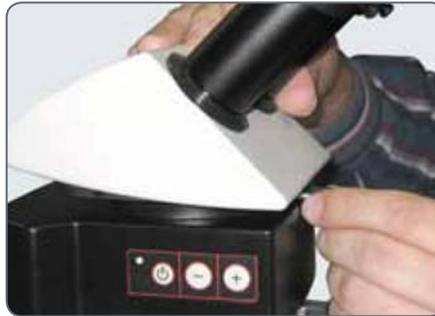


Leica LED5000 CXI (forts.)

3. Setzen Sie die Leica LED5000 CXI auf den Optikträger und ziehen Sie die Orientierungsschraube an.



4. 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 Führungsnut greift.



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



Leica LED3000 NVI™ (Near Vertical Illumination)

Benötigtes Werkzeug

- ★ Keines

 Die Leica LED 3000 NVI™ kann mit allen Objektiven verwendet werden, die einen Aussendurchmesser von 58 mm aufweisen.

 Der unterstützte Arbeitsabstand liegt zwischen 50 mm und 150 mm.

Montage des Leica LED3000 NVI™

1. Verbinden Sie das Leica LED3000 NVI™ über den CTL2-Anschluss mit der Fokussiersäule, sofern diese über eine integrierte Elektronik verfügt.



Alternative Montage für manuelle Säulen

1. Schliessen Sie das externe Netzteil (10 450 266) an das Leica LED3000 NVI™ an.
2. Setzen Sie das Leica LED3000 NVI™ von unten an das Objektiv an und ziehen Sie die Feststellschraube fest.



Leica LED3000 NVI™ (forts.)



Achten Sie darauf, dass sich die Feststellschraube der Beleuchtung und die Feststellschraube des Optikträgers auf einer Linie befinden – ansonsten kann es zu Abschattungen im Bild kommen.



Schnelleinstieg

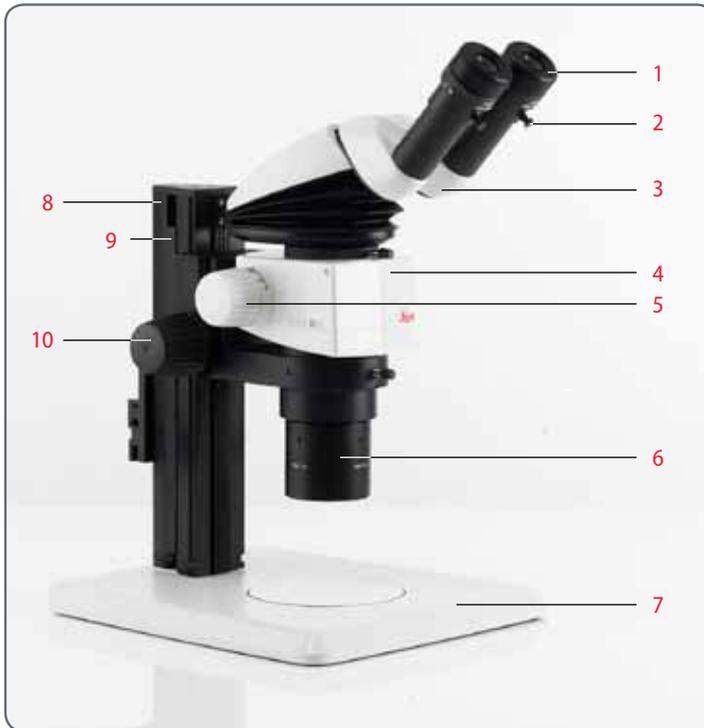


Der zuverlässige Weg zum Erfolg

Ihr Leica Stereomikroskop wurde von Ihrem Leica-Partner bereits fertig montiert übergeben, und natürlich möchten Sie jetzt sofort mit der Arbeit beginnen. Das vorliegende Handbuch wird Sie 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!

Ein Mikroskop der M-Serie in der Übersicht



- 1 Brillenträgerokulare mit Dioptrienkorrektur und Augenmuscheln
- 2 Befestigungsschrauben für die Okulare
- 3 Ergo-Tubus
- 4 Optikträger
- 5 Vergrößerungswechsler (Zoom)
- 6 Wechselobjektiv
- 7 Auflichtbasis
- 8 Säule
- 9 Kabelkanal mit Abdeckung
- 10 Grob-/Feintrieb

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 39](#).

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 38). 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.



Der Grob-/Feintrieb trägt max. 15 kg.



Die Auflösung des Grob-/Feintriebs beträgt 1 μm .

Widerstand des Fokustriebes regulieren

Widerstand regulieren

Dreht sich der Fokussiertrieb zu leicht/zus 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 M50 = 5 Stufen
- ★ Leica M60 = Zoom 6:1
- ★ Leica M80 = Zoom 8:1

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.

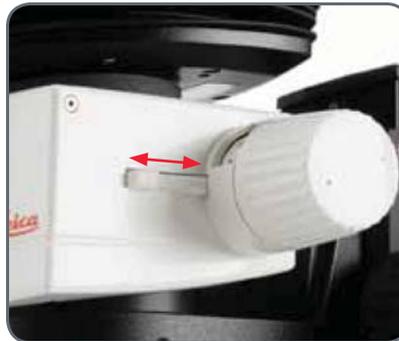


Raststufen und Vergrößerungen

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

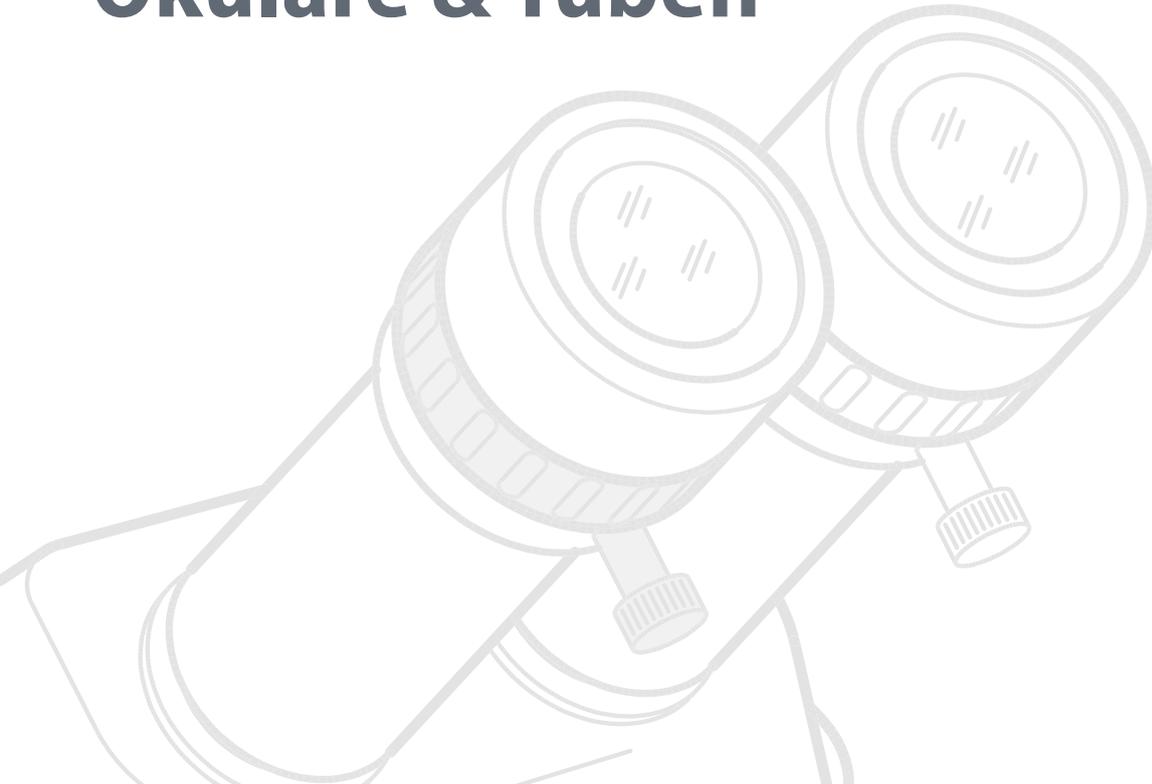
1. Drücken Sie den Knopf in Richtung Knauf, um die Raststufen zu aktivieren.
2. Drücken Sie den Knopf vom Knauf weg, um die Raststufen zu deaktivieren.



Vergrößerung und Gesichtsfelddurchmesser

Die Formel auf [Seite 63](#) 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.

Okulare & Tuben



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	10 450 023
16×	± 5 Dioptrien	10 450 024
25×	± 5 Dioptrien	10 450 025
40×	± 5 Dioptrien	10 450 026

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.

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.

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-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 fest sitzt.



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.



Ergo-Tubus 10° bis 50°

ErgoTubus™ 10° bis 50°

Der ErgoTubus™ mit stufenlos einstellbarem Einblickwinkel von 10° bis 50° ermöglicht optimales Sitzen. Benutzer, die mit dem gleichen Stereomikroskop arbeiten, können die Einblickhöhe mit einer einfachen Handbewegung ihrer Größe anpassen. Bei veränderter Kopfhaltung lässt sich die Einblickhöhe auch ohne Anpassung der Stuhlhöhe nachstellen. Speziell lange Tubusrohre erlauben eine aufrechte Körperhaltung. Zum Schutz vor ESD ist der Ergo Tubus™ aus antistatischem Material gefertigt.

Montage

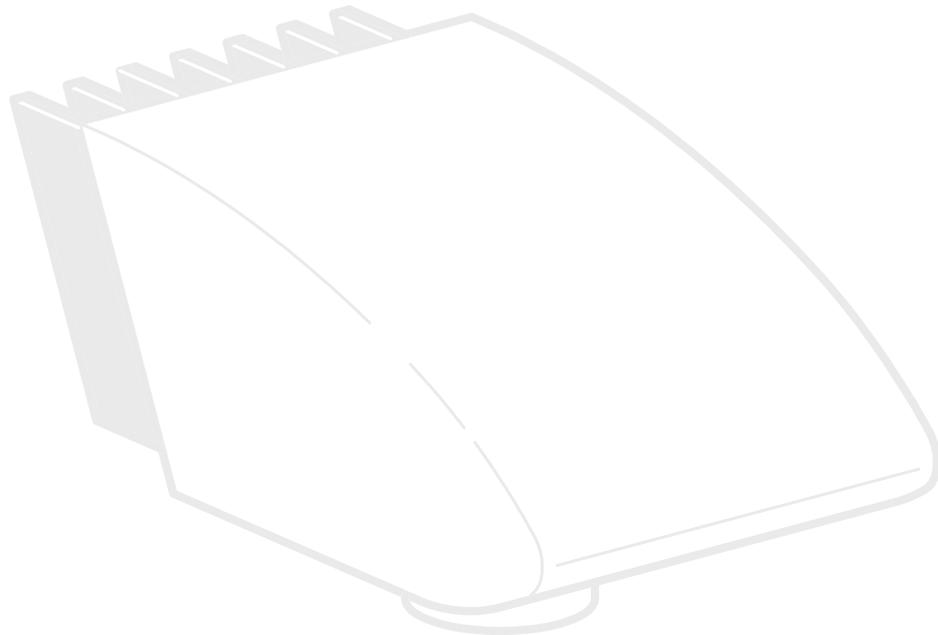
Der Ergo-Tubus 10° bis 50° wird genau wie jeder andere Tubus montiert (siehe [Seite 20](#)).

Handhabung

1. Fassen Sie anschliessend die Tubusrohre mit beiden Händen und stellen Sie die gewünschte Neigung ein.



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 dem motorischen IsoPro™-Kreuztisch 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 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 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

Bei der "Leica Application Suite" oder kurz "LAS" 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-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.

Kamera	optimal (großes Bildfeld)	geeignet (kleineres Bildfeld)
DFC295 / DFC290 HD	0.5×	0.63×
DFC425 DFC425 C	0.5×	0.63×
DFC495	0.63×	0.8×
DFC500	0.63×	0.8×

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-Adapter, 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 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.

Video-/Fototuben HD F & HD V

Die Video-/Fototuben HD F und HD V sind auf die Adaptation moderner Digitalkameras optimiert, um perfekte Ergebnisse bei der Aufnahme zu erzielen. Die Video-/Fototuben können mit den Binokulartuben und den ErgoModulen™ aus dem Leica Ergonomieprogramm kombiniert werden. Ein Sortiment von hochwertigen Video-objektiven mit unterschiedlichen Eigenvergrößerungen und C-Gewinde ermöglicht die Wahl unterschiedlicher Kameras.

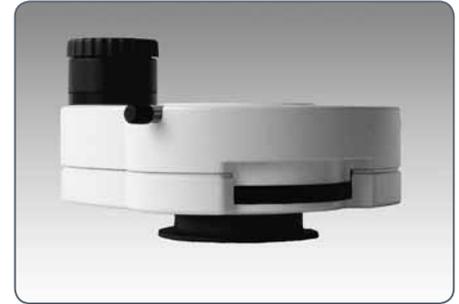
Teilungsverhältnisse

Beim HD V sind drei verschiedene Teilungsverhältnisse einschaltbar:

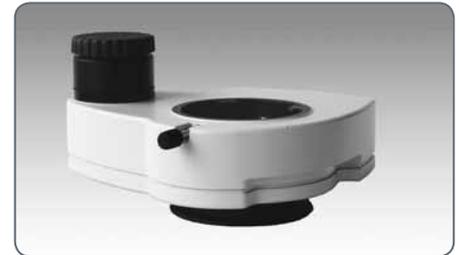
- ★ 50% Licht auf allen Ausgängen, d.h. 50% Licht für stereoskopische Beobachtung und Aufnahme bei 50 % Licht.
- ★ 100 % Licht im rechten Okular zur Überwachung des Objekts und 100 % Licht in der Kamera, um bei extrem schwachen Lichtverhältnissen ein Maximum an Licht für die Aufnahme zu haben.

- ★ Dreidimensionale Betrachtung bei 100% Licht im Binokulartubus.

Beim HD F ist das Teilungsverhältnis fest und beträgt 50% im Binokulartubus und 50% im Fotostrahlengang. Somit kann der Benutzer seine Proben im Binokulartubus dreidimensional beobachten, manipulieren und bearbeiten und gleichzeitig das Bild live auf den Monitor projizieren. Da die Sensoren moderner Kameras hochempfindlich sind, ist die Belichtungszeit bei den meisten Anwendungen trotz geringerer Lichtintensität kurz.



Videotubus HD V



Fototubus HD F

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 63](#)).

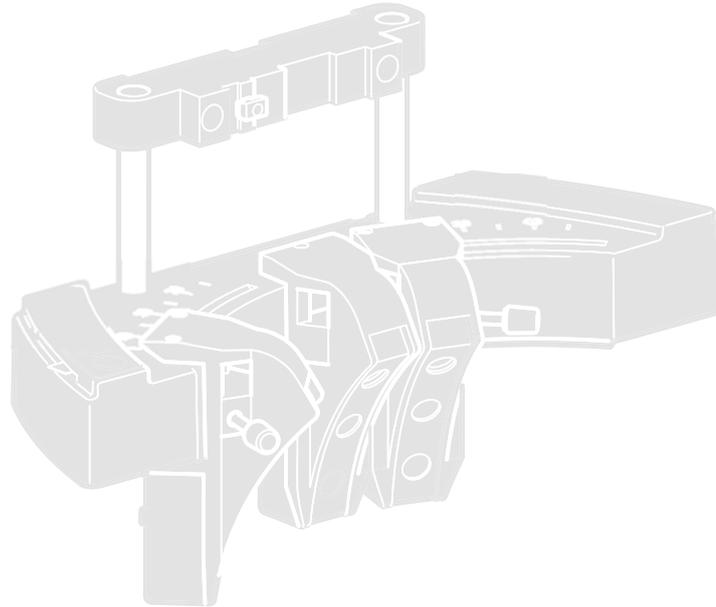
Planachromatisches Objektiv 1×

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.

System-Beleuchtung



Leica LED3000 NVI™ (Near Vertical Illumination)

 Die Intensität der Beleuchtung kann in 10 Stufen reguliert werden.

 Die Steuerung kann auch über die Leica Application Suite (LAS) oder über den Leica SmartTouch erfolgen.

 Der unterstützte Arbeitsabstand liegt zwischen 50 mm und 150 mm.

Benutzung



Das Licht der Leica LED3000 NVI™ kann sehr hell sein. Schalten Sie die Beleuchtung deshalb immer ein, *bevor* Sie durch die Okulare blicken!

1. Schalten Sie die Beleuchtung durch kurzes Drücken der Taste  (Ein/Aus) ein.



Die grüne LED in der linken oberen Ecke leuchtet nun auf.

2. Regulieren Sie die Helligkeit durch kurzes Drücken der Tasten  oder .



3. Schalten Sie die Beleuchtung durch kurzes Drücken der Taste  aus.

Leica LED5000 CXI (Coax Illumination)

 Die Intensität der Beleuchtung kann in 10 Stufen reguliert werden.

 Die Steuerung kann auch über die Leica Application Suite (LAS) oder über den Leica SmartTouch erfolgen.

 Die Verwendung des Leica LED5000 CXI führt zu einer zusätzlichen Vergrößerung von 1.5x.

 Je nach verwendeten Komponenten kann es bei niedriger Vergrößerung zu einer unterschiedlich starken Vignettierung kommen. Diese Vignettierung ist normal und stellt keine Fehlfunktion dar.

Benutzung



Das Licht der Leica LED5000 CXI kann sehr hell sein. Schalten Sie die Beleuchtung deshalb immer ein, *bevor* Sie durch die Okulare blicken!

1. Schalten Sie die Beleuchtung durch kurzes Drücken der Taste  (Ein/Aus) ein.



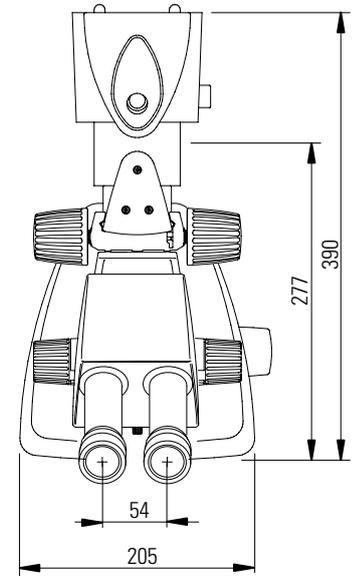
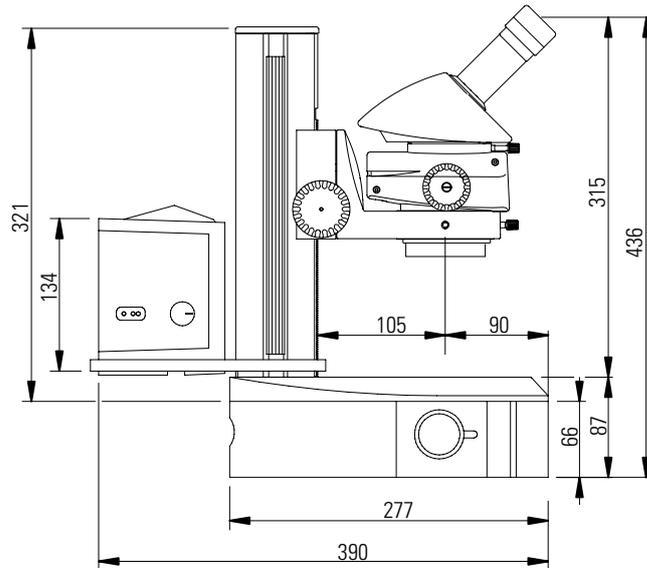
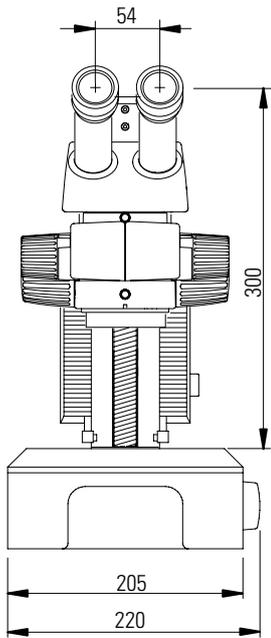
Die grüne LED in der linken oberen Ecke leuchtet nun auf.

2. Regulieren Sie die Helligkeit durch kurzes Drücken der Tasten  oder .
3. Schalten Sie die Beleuchtung durch kurzes Drücken der Taste  aus.

Maßzeichnungen

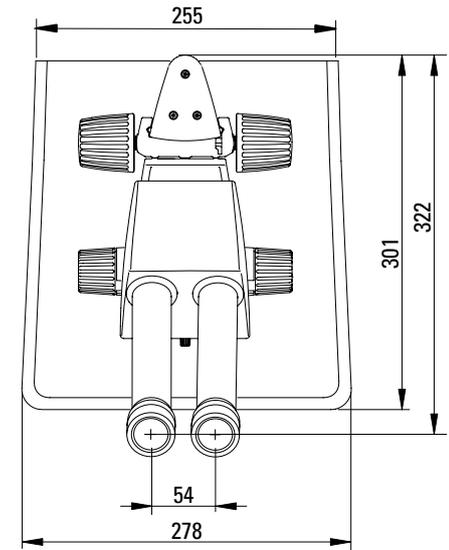
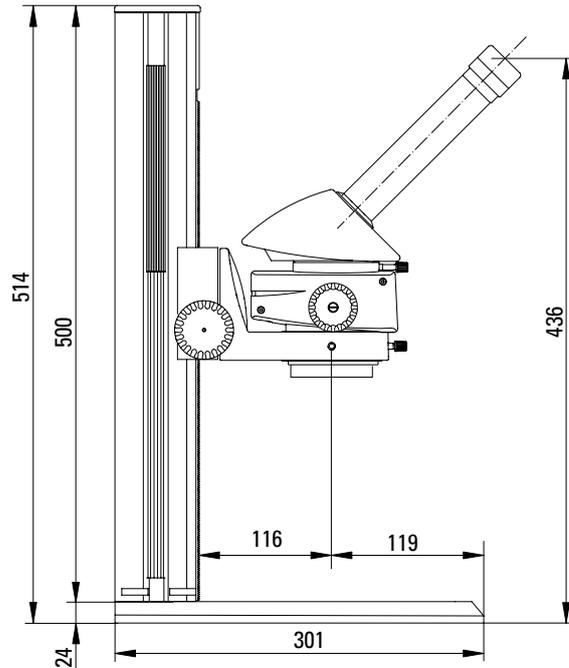
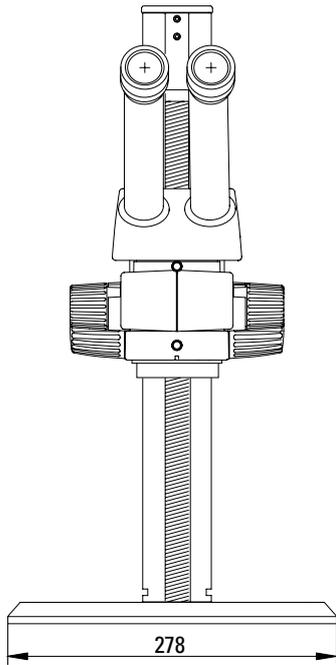
Leica M50

Leica M50 mit kleiner Auflichtbasis, Durchlichtuntersatz, Leica L2 Beleuchtung und Binok-Tubus 45°



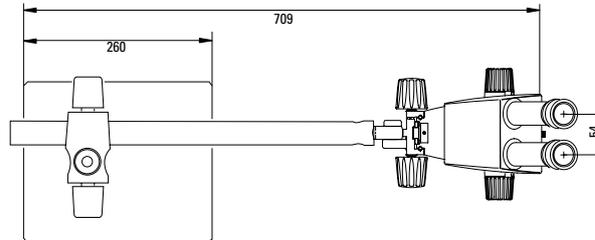
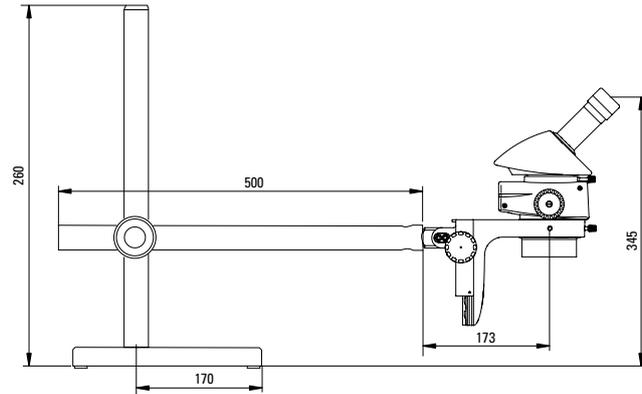
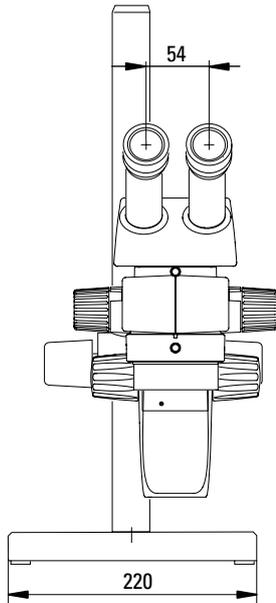
Leica M50

Leica M50 mit großer Auflichtbasis und ErgoTubus® 45°



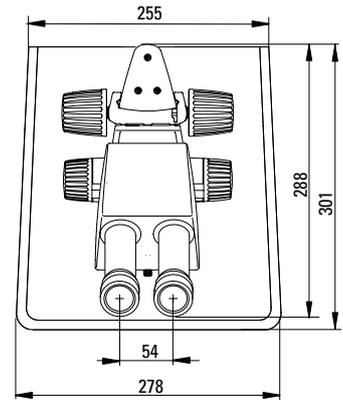
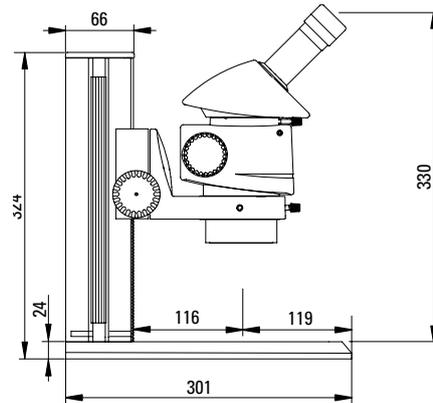
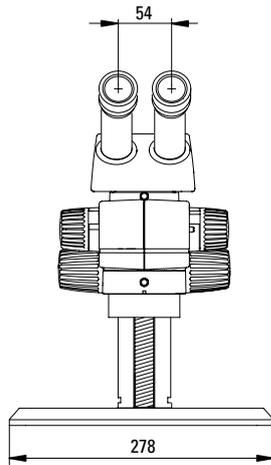
Leica M50

Leica M50 mit kleinem Schwenkarmstativ und Binok-Tubus 45°



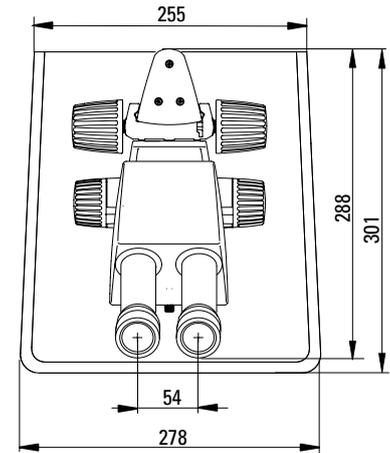
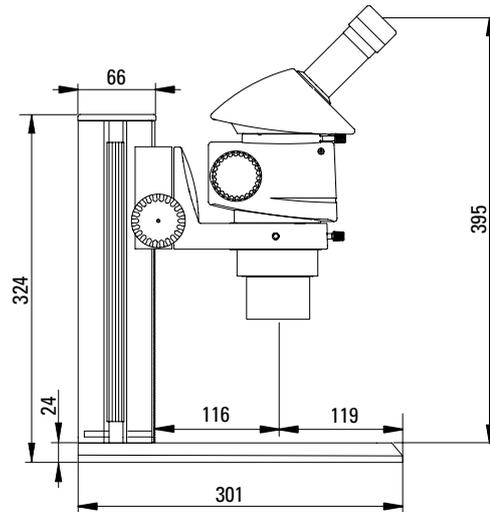
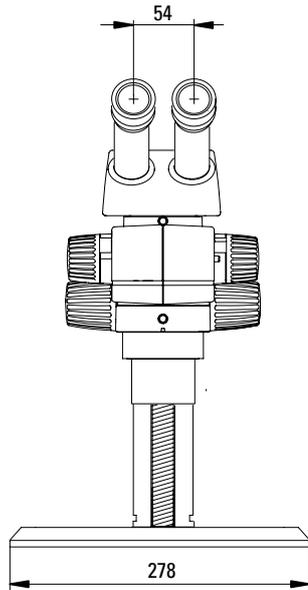
Leica M60

Leica M60 mit großer Auflichtbasis und Binok-Tubus 45°



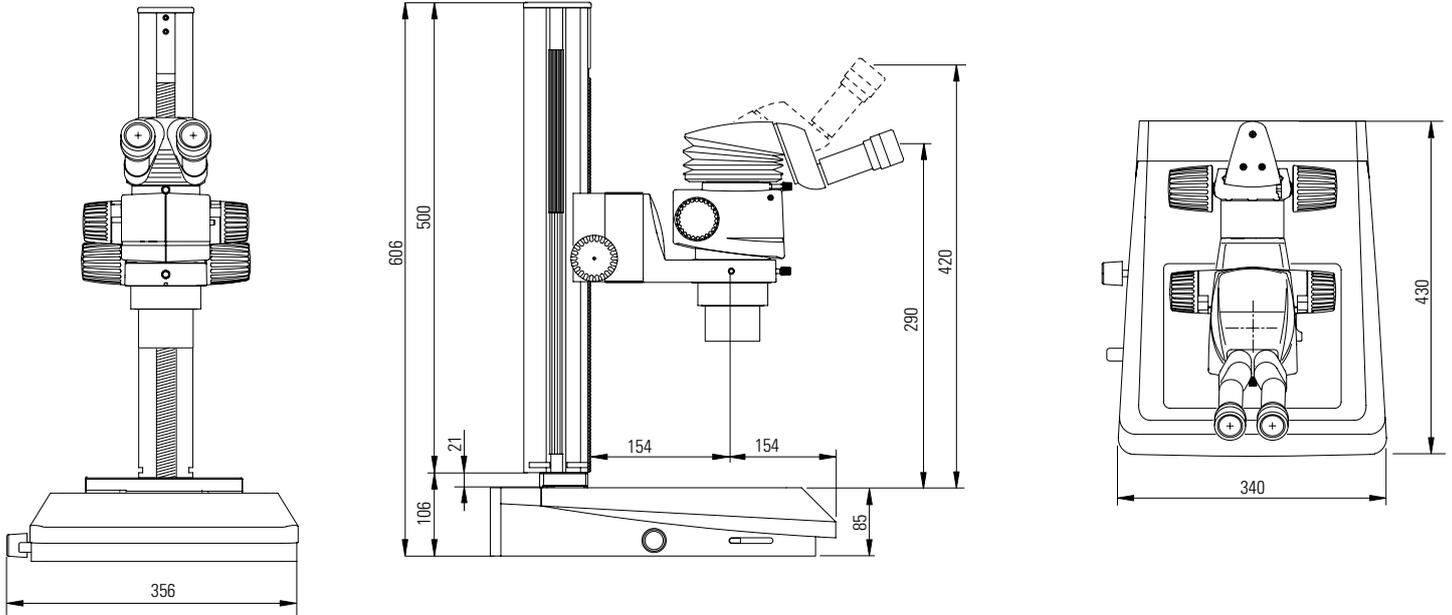
Leica M80

Leica M80 mit großer Auflichtbasis und Binok-Tubus 45°



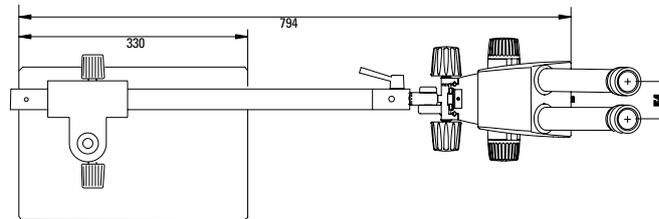
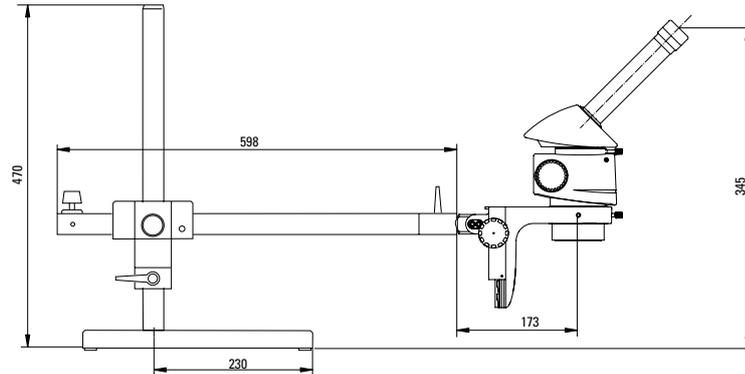
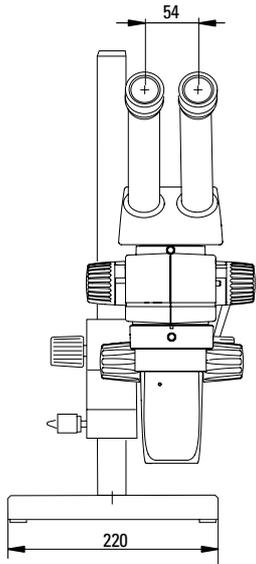
Leica M80

Leica M80 mit Durchlichtbasis TL ST und Binokularem ErgoTubus®



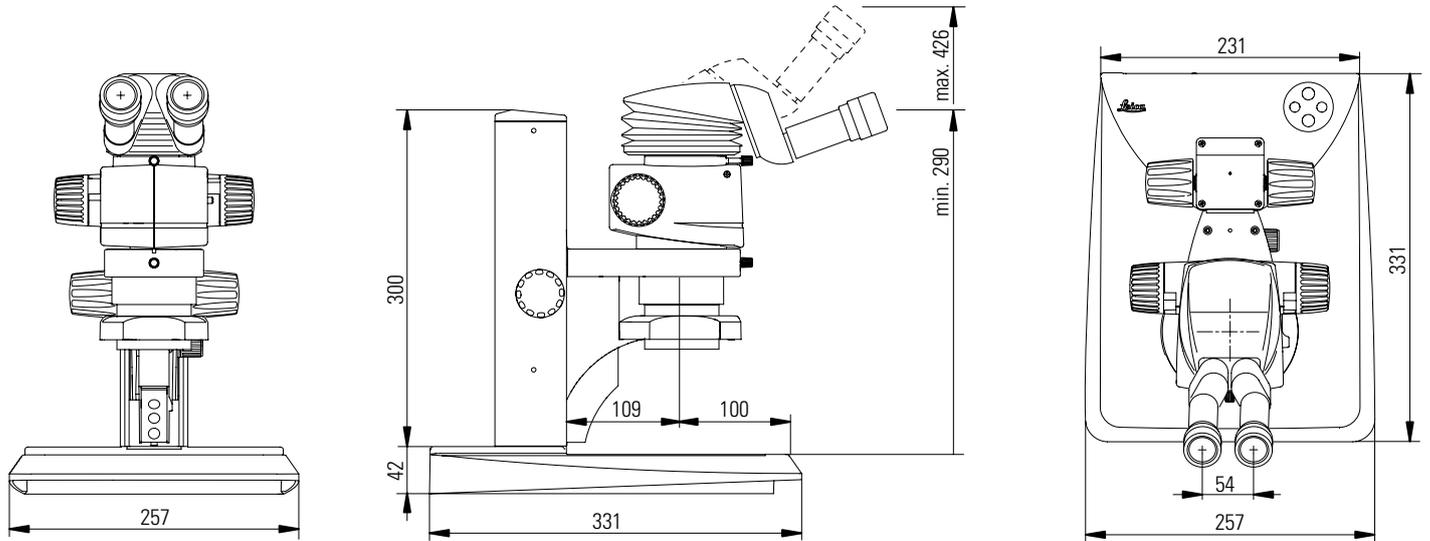
Leica M80

Leica M80 mit Schwenkarmstativ Standard und Binok-Tubus 45°



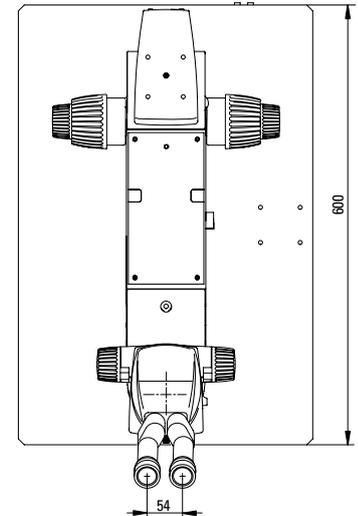
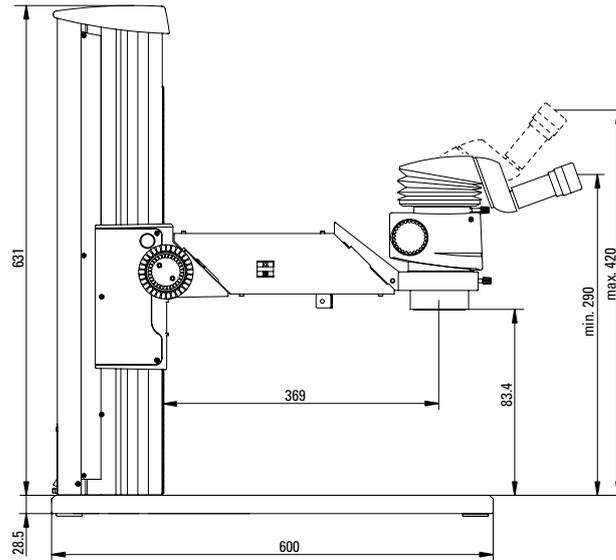
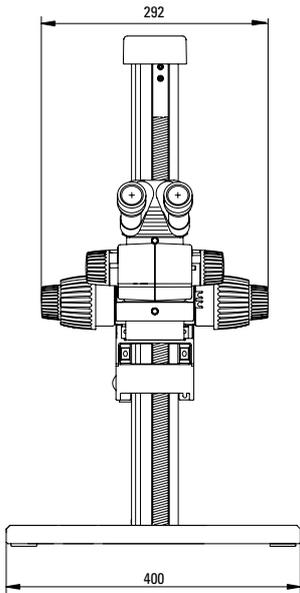
Leica M80

Leica M80 mit Leica LED2500 und Binokularem ErgoTubus®



Leica M80

Leica M80 mit Universalstativ, XL-Extension und Binokularem ErgoTubus®



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 M55, 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

$$MTOT\ VIS = MO \times ME \times z \times q \times r$$

oder

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

Rechenbeispiel: Gesichtsfelddurchmesser im Objekt

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

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 Arbeitsergebnisse.

- ★ 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 Komponenten 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.