

Primovert Bedienungsanleitung

Die Kenntnis dieser Anleitung ist für die Bedienung des Gerätes erforderlich. Bitte machen Sie sich deshalb mit dem Inhalt vertraut und befolgen Sie besonders Hinweise, die den sicheren Betrieb des Geräts betreffen.

Änderungen im Interesse der technischen Weiterentwicklung bleiben vorbehalten. Das Handbuch unterliegt nicht dem Änderungsdienst.

© Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

Herausgeber: Carl Zeiss Microscopy GmbH
Carl-Zeiss-Promenade 10
07745 Jena, Deutschland

microscopy@zeiss.com
www.zeiss.com/microscopy



Carl Zeiss Microscopy GmbH
Königsallee 9-21
37081 Göttingen, Deutschland

Druckschriftnummer: 415510-7244-000

Herausgabedatum: Version 12, 11.12.2014

INHALTSÜBERSICHT

	Seite
1	Hinweise zur Gerätesicherheit 5
1.1	Allgemeine Sicherheitshinweise 5
1.2	Gerätesicherheit und EMV 5
1.3	Auspacken, Aufstellen, Transport, Lagerung 6
1.4	Entsorgung 6
1.5	Betrieb 6
1.6	Garantiehinweise 8
1.7	Warn- und Hinweisschilder 9
2	Beschreibung 10
2.1	Systemübersicht 10
2.2	Verwendungszweck 12
2.3	Gerätebeschreibung und Hauptmerkmale 12
2.4	Objektive 14
3	Inbetriebnahme und Bedienung 15
3.1	Mikroskop in Betrieb nehmen 15
3.1.1	Mikroskop aufstellen 15
3.1.2	Objektive einschrauben 15
3.1.3	Kondensator einsetzen 16
3.1.4	Filterschieber einsetzen 16
3.1.5	Schieber für Phasenkontrast einsetzen 17
3.1.6	Tischeinsätze einlegen und Tischverbreiterung montieren 17
3.1.7	Objektführer montieren und Halterahmen einsetzen 18
3.1.8	UV-Schutzplatte an Primoverrt iLED anbauen 19
3.1.9	Durchlichtbeleuchtung: LED einsetzen 20
3.1.10	Stativ mit binokularem Tubus bzw. Fototubus an das Netz anschließen 20
3.2	Mikroskop bedienen 21
3.2.1	Bedien- und Funktionselemente des Mikroskops Primoverrt 21
3.3	Primoverrt HDcam 27
3.3.1	Bedien- und Funktionselemente der integrierten Kamera 27
3.3.2	iPad an den USB-Ladeausgang anschließen 29
3.3.3	Schnittstellen und deren Nutzungsmöglichkeiten 30
3.3.4	Fernbedienung der integrierten Kamera 34
3.3.5	Integrierte HD IP-Kamera konfigurieren 35
3.4	Mikroskop einschalten / ausschalten 39
3.5	Okularabstand und Einblickhöhe einstellen 40
3.6	Augenfehlsichtigkeit am Okular ausgleichen und Okularzeiger oder Okularmikrometer einsetzen 41
3.7	Durchlicht-Phasenkontrast einstellen 42
3.8	Auflicht-Fluoreszenz 43
3.9	Mikroskop umrüsten 43
3.9.1	Halogenlampe 6 V / 30 W der Durchlichtbeleuchtung wechseln bzw. Durchlichtbeleuchtung mit LED wechseln 43

3.9.2	Kamera ansetzen am Stativ mit binokularem Fototubus.....	44
3.10	Pflege, Wartung und Störungsbeseitigung	46
3.11	Gerät pflegen	46
3.12	Störungsbeseitigung am Mikroskop.....	47
3.13	Störungsbeseitigung an der integrierten HD IP-Kamera	49
4	Technische Daten	51

1 HINWEISE ZUR GERÄTESICHERHEIT

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Bitte machen Sie sich vor Inbetriebnahme des Mikroskops mit dem Inhalt dieser Bedienungsanleitung gründlich vertraut.

Ergänzende Informationen erhalten Sie vom Carl Zeiss Service oder von autorisierten Vertretungen.

Zur Gewährleistung einer sicheren Arbeitsweise und ungestörten Funktion des Mikroskops sind unbedingt die in der Bedienungsanleitung angegebenen Vorsichtsmaßnahmen und Warnungen zu beachten.

Diese sind im laufenden Text wie folgt gekennzeichnet:



VORSICHT

Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht eine Gefahr für den Benutzer.



ACHTUNG

Heiße Oberfläche!



ACHTUNG

LED-Risikogruppe 2 nach IEC 62471, LED-Strahlung wird emittiert.
Nicht in den LED-Strahl sehen! Es kann gefährlich für die Augen sein.



ACHTUNG

Vor dem Öffnen des Mikroskops Steckernetzteil vom Netz trennen!



ACHTUNG

Dieses Symbol kennzeichnet eine Gefahr, die für das Gerät oder System entstehen kann.



HINWEIS

Arbeitshinweise, die beim Umgang mit dem Mikroskop zu beachten sind.

1.2 Gerätesicherheit und EMV

Die Mikroskope Primovert wurden entsprechend der Norm DIN EN 61010-1 (IEC 61010-1) und IEC 61010-2-101 "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte" konstruiert, gefertigt und geprüft.

Die Mikroskope Primovert erfüllen die Anforderungen der EG-Richtlinie 98/79/EG Anhang 1 sowie der RoHS-Richtlinie 2011/65/EC und sind mit dem **CE**-Zeichen gekennzeichnet.

Die Geräte müssen gemäß der WEEE-Richtlinie 2011/65/EU und der RoHS-Richtlinie 2012/19/EU entsorgt werden.

1.3 Auspacken, Aufstellen, Transport, Lagerung

Bitte beachten Sie beim Auspacken, Transportieren und Lagern des Mikroskops die folgenden Sicherheitshinweise:

- Das Mikroskop wird handelsüblich in einem Kunststoffbehälter mit Pappumverpackung geliefert; für Transporte nur die Originalverpackung verwenden.
- Für längere Einlagerung oder Rücksendung an den Hersteller Verpackung aufbewahren.
- Beim Auspacken des Geräts alle Baugruppen anhand des Lieferscheins auf Vollständigkeit überprüfen.



- Transport- und Lagertemperaturen gemäß technischer Daten einhalten.
- Mikroskop auf einen stabilen Arbeitstisch mit fester und glatter Oberfläche stellen.



Während der Benutzung und bis etwa 10 Minuten danach besteht Verbrennungsgefahr am heißen Lampengehäuse des Mikroskops.

1.4 Entsorgung

Bitte beachten Sie beim Entsorgen des Mikroskops folgende Sicherheitshinweise:



Defekte Mikroskope gehören nicht in den Hausmüll; sie sind entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen zu entsorgen.



Der Gerätehersteller ist gesetzlich zur Rücknahme von defekten Geräten verpflichtet.

1.5 Betrieb

Das Mikroskop inklusive Originalzubehör darf nur für die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Mikroskopierverfahren verwendet werden.

Bitte beachten Sie beim Umgang mit dem Mikroskop folgende Sicherheitshinweise:



Für jegliche andere Anwendung, evtl. auch einzelner Baugruppen oder Einzelteile, kann vom Hersteller keine Haftung übernommen werden. Dies gilt auch für sämtliche Service- oder Reparaturarbeiten, die nicht von autorisiertem Service-Personal durchgeführt werden. Außerdem erlöschen bei Missachtung dieser Bestimmungen sämtliche Garantie- / Gewährleistungsansprüche.



Betreiben Sie die Geräte sowie das im Lieferumfang enthaltene Zubehör nicht in explosionsgefährdeten Bereichen, in Gegenwart von flüchtigen Narkosemitteln oder brennbaren Lösungsmitteln, wie Alkohol, Benzin oder ähnlichen Chemikalien



Schmutz und Staub können die Geräte in ihrer Funktionstüchtigkeit beeinträchtigen. Die Geräte sind daher weitgehend vor solchen Einflüssen zu schützen und bei Nichtbenutzung mit der Staubschutzhülle abzudecken. Vor Abdecken der Geräte ist immer zu prüfen, ob diese auch ausgeschaltet sind oder sich im AUTO-OFF-Modus selbst abgeschaltet haben (blaue LED-Netzkontrollanzeigen seitlich rechts und links am Stativ leuchten dann nicht).



Das Mikroskop darf nur von eingewiesenen Personen bedient werden, die über die möglichen Gefahren im Zusammenhang mit dem Mikroskopieren und dem jeweiligen Anwendungsgebiet unterrichtet sind. Das Mikroskop darf nur auf einer stabilen, festen, glatten und schwer entflammaren Oberfläche in Betrieb genommen werden.



Das Mikroskop ist ein Präzisionsinstrument, das im Falle eines unsachgemäßen Umgangs in seiner Funktionsfähigkeit beeinträchtigt oder zerstört werden kann.



Das Mikroskop ist mit einem Steckernetzteil ausgerüstet, das die Verwendung von Netzspannungswerten im Bereich von 100 bis 240 V $\pm 10\%$, 50 / 60 Hz, ohne zusätzliche Spannungsumstellung am Gerät gestattet.

Das Steckernetzteil ist in Schutzklasse II (schutzisoliert) ausgeführt. Bei Beschädigung des Gehäuses ist das Netzteil außer Betrieb zu nehmen. Das Mikroskop darf nur mit dem mitgelieferten Steckernetzteil betrieben werden.



Wird festgestellt, dass Schutzmaßnahmen nicht mehr wirken, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigte Benutzung zu sichern. Zur Instandsetzung des Gerätes ist Verbindung mit dem Zeiss-Kundendienst bzw. dem Carl Zeiss Mikroskopie-Service aufzunehmen.



– Vor jedem Öffnen des Gerätes und Lampen- oder LED-Wechsel den Netzstecker ziehen.



– Vor jedem Lampenwechsel Lampe abkühlen lassen und kein Fingerabdrücke auf die neue Lampe bringen.



– Das Öffnen des Gerätes ist nur eingewiesenen Fachpersonal oder dem Service gestattet.

– Der Betrieb des Gerätes in explosionsgefährdeter Umgebung ist nicht gestattet.



Abnehmbare Netzkabel dürfen nicht durch Netzkabel mit ungeeigneten Spezifikationen ersetzt werden. Nur die spezifizierten Netzkabel dürfen verwendet werden.



Das Mikroskop kann nur sicher vom Netz getrennt werden, wenn das Steckernetzteil vom Netz getrennt wird. Der Drehknopf zum Ausschalten des Mikroskops (Bild 11/19) schaltet nur auf Stand-by.



Niemals - weder mit noch ohne optisches Instrument - in den Lichtstrahl blicken, auch nicht, um einfach die Probe zu betrachten. Bei Nichtbeachten besteht die Gefahr von Augenschäden!



Bei Verwendung von Immersionsöl unbedingt das zugehörige Sicherheitsdatenblatt durchlesen.



Immersionsöl reizt die Haut. Der Kontakt mit Haut, Augen und Kleidung ist zu vermeiden. Bei Hautkontakt mit viel Wasser und Seife abwaschen.



Bei Augenkontakt sofort mit viel Wasser mindestens 5 Minuten ausspülen. Bei anhaltender Reizung Facharzt aufsuchen.

Sachgerechte Entsorgung des Immersionsöls: Nicht in Oberflächenwasser oder Kanalisation gelangen lassen.



Das Mikroskop ist mit keiner besonderen Vorrichtung zum Schutz vor ätzenden, potentiell infektiösen, toxischen, radioaktiven oder sonstigen die Gesundheit beeinträchtigenden Proben ausgestattet. Alle gesetzlichen Erfordernisse, insbesondere die einschlägigen nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung, sind im Umgang mit solchen Proben zu beachten.



– Vor dem Gerätetransport das Gerät ausschalten und abkühlen lassen (heiße Oberfläche am Lampengehäuse).



– Steckernetzteil nicht mit Feuchtigkeit in Berührung bringen.



Eine Blockierung oder Abdeckung der Lüftungsschlitze kann zu einer Erhitzung führen, die das Gerät beschädigen und in Extremfällen Brände verursachen kann. Lüftungsschlitze immer frei halten und sicherstellen, dass durch die Lüftungsschlitze keine Fremdoobjekte in das Gerät eindringen können.

1.6 Garantiehinweise

Die Mikroskope Primovert inkl. Originalzubehör dürfen nur für die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Mikroskopierverfahren verwendet werden. Für jegliche andere Anwendung kann vom Hersteller keine Haftung übernommen werden.

Bitte beachten Sie nachfolgende Garantiehinweise für die Mikroskope:

- Der Hersteller leistet Garantie dafür, dass das Mikroskop bei Übergabe frei von Material- und Fertigungsfehlern ist.
- Sämtliche Mängel sind unverzüglich anzuzeigen und es ist alles zu tun, um den Schaden gering zu halten.
- Wird ein solcher Mangel gemeldet, so ist der Hersteller verpflichtet, den Mangel nach seiner Wahl durch Reparatur oder Lieferung eines mangelfreien Gerätes zu beheben.
- Für Mängel infolge natürlicher Abnutzung (insbesondere bei Verschleißteilen) sowie unsachgemäßer Behandlung wird keine Gewähr geleistet.
- Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch Fehlbedienung, Fahrlässigkeit oder sonstige nichtautorisierte Eingriffe am Mikroskop entstehen, insbesondere durch das Entfernen und Auswechseln von Mikroskopteilen oder durch Verwenden von Zubehörteilen anderer Hersteller.

Durch unbefugte Eingriffe erlöschen sämtliche Garantieansprüche.

1.7 Warn- und Hinweisschilder

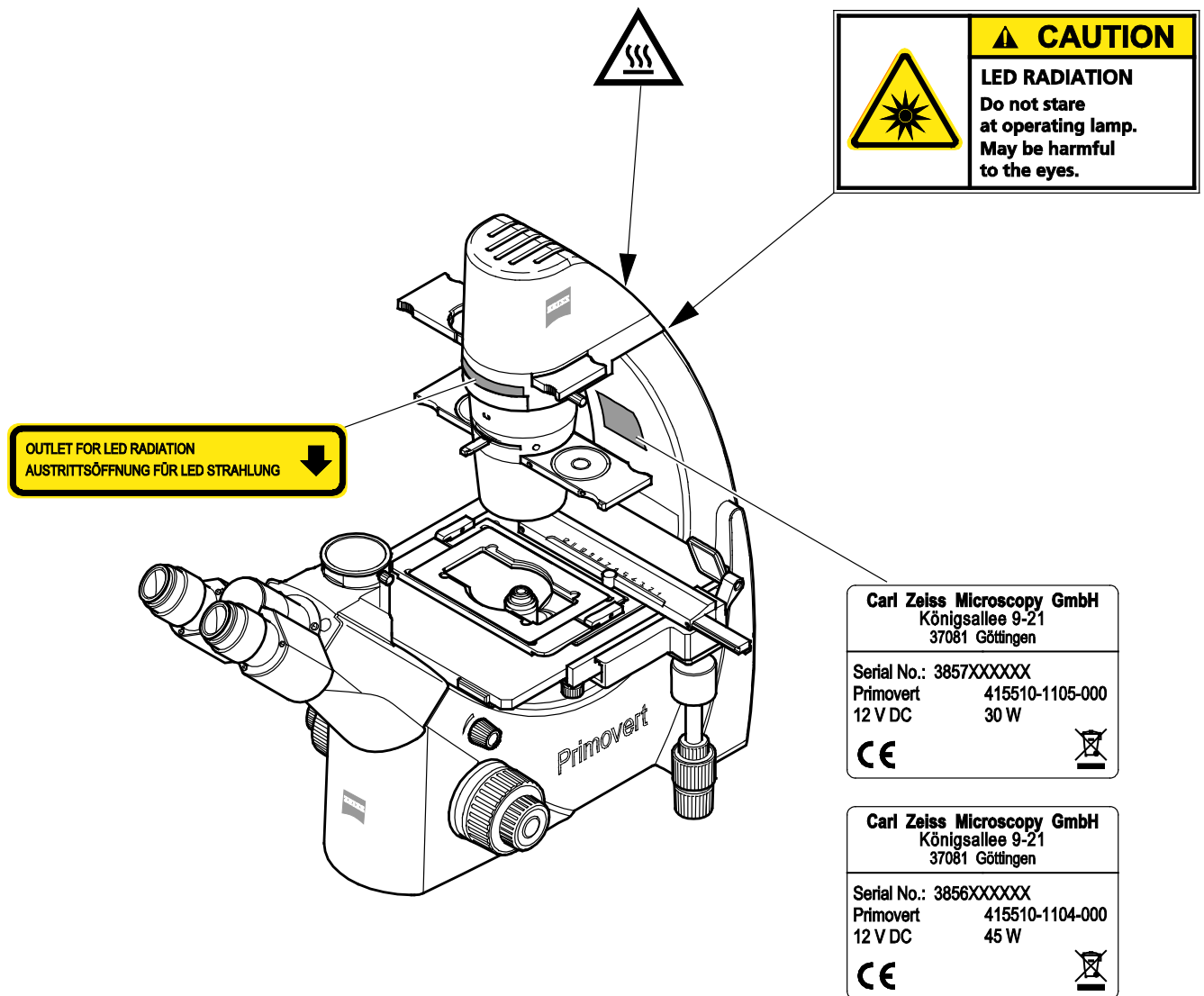
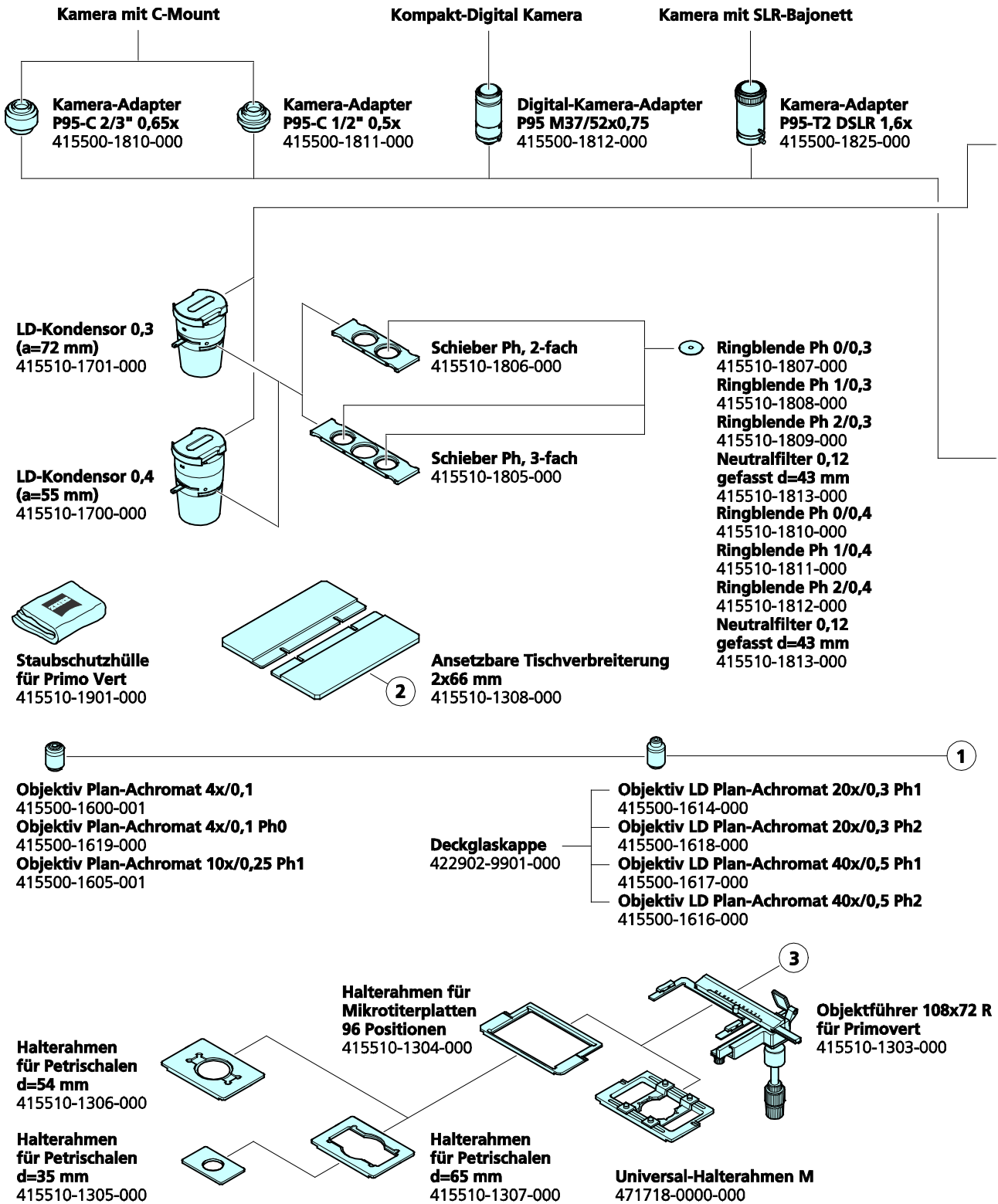
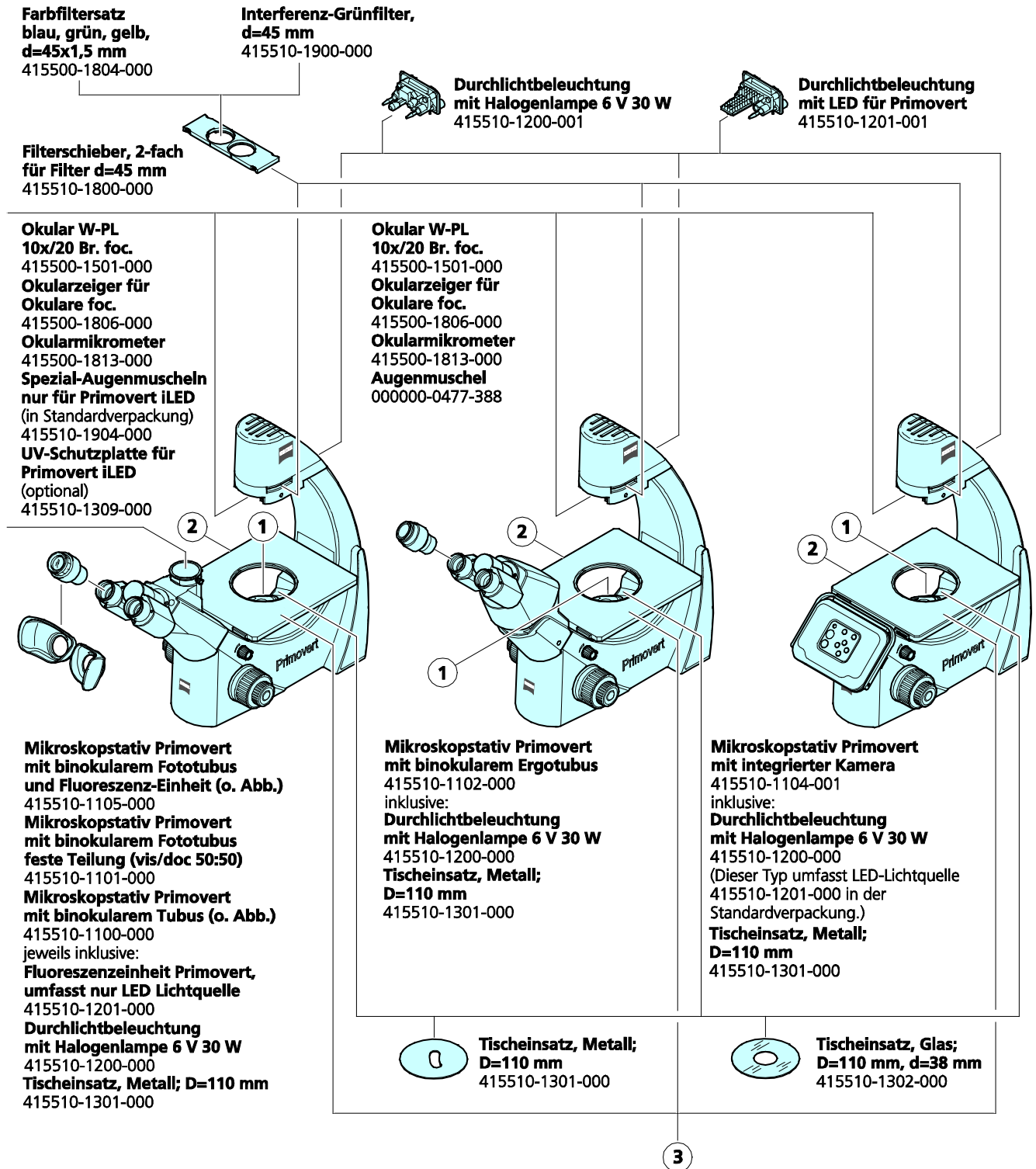


Bild 1 Warn- und Hinweisschilder am Primovert

2 BESCHREIBUNG

2.1 Systemübersicht





2.2 Verwendungszweck

Die Mikroskope Primovert sind universell einsetzbare Lichtmikroskope umgekehrter Bauart (inverse Mikroskope). Sie dienen vorrangig zur Untersuchung von Zell- und Gewebekulturen sowie von Sedimenten in Kulturflaschen, Petrischalen und Mikrotiterplatten.

Typische Anwendungsbereiche (Beispiele):

Beobachtung intrazellulärer Prozesse an lebenden Zellkulturen, Zell-Zell-Interaktionen, Motilität, Wachstum, Untersuchung von Blut und Gewebeproben aus dem menschlichen Körper.

Beim Umgang mit Gefahrenstoffen sind der bestimmungsgemäße Betrieb, die korrekte Verwendung und die gesetzlichen Schutzmaßnahmen einzuhalten.

2.3 Gerätebeschreibung und Hauptmerkmale

Die Mikroskope Primovert sind kompakt aufgebaute, inverse Durchlichtmikroskope mit kleiner Standfläche.

Für die Mikroskopierverfahren Hellfeld und Phasenkontrast im Durchlicht stehen dem Anwender wahlweise fünf Stativausführungen zur Verfügung.

- Stativ Primovert mit binokularem Tubus
- Stativ Primovert Photo mit binokularem Fototubus für die Foto- und Videodokumentation
- Stativ Primovert Ergo mit binokularem Ergotubus, mit stufenloser Winkelverstellung von 30° bis 60°
- Stativ Primovert HDcam mit integrierter HD IP CMOS - Kamera und verschiedenen Schnittstellen und Einstelloptionen
- Stativ Primovert iLED mit integrierter LED-Fluoreszenz-Einheit (ein Kanal) und binokularem Fototubus

Wesentliche Merkmale der Mikroskope sind:

- Stativausführungen mit binokularem Tubus oder mit binokularem Fototubus (50 % vis, 50 % doc) mit ergonomisch günstigem Einblickwinkel von 45°. Das Binokularteil ist nach oben und unten schwenkbar und an den individuellen Augenabstand anpassbar. Durch die Verfügbarkeit einer oberen und unteren Binokularteilposition kann zwischen zwei Einblickhöhen gewählt werden.
- Stativausführung mit Ergotubus mit variablem Einblickwinkel, stufenlos schwenkbar im Bereich von 30° bis 60°; zudem ist das Binokularteil nach oben und unten schwenkbar und an den individuellen Augenabstand anpassbar.
- Modulare Beleuchtung wahlweise über Halogenlampe 6 V / 30 W oder LED.
- Stufenlos einstellbare Beleuchtungsintensität.
- Blaue, beidseitig installierte Leuchtintensitätsanzeigen, die auch aus der Distanz noch gut sichtbar sind.
- Externes Steckernetzteil mit Kabel (inkl. Kabelteil mit Mehrfachstecker und länderspezifischen Stecker-einsätzen).
- In das Stativ integrierter, mit Kunststoff ausgekleideter Tragegriff für Auf-, Abbau und Transport.
- Bequemer, koaxialer Grob- und Feintrieb, Gängigkeit des Grobtriebs einstellbar.
- Fest installierter Tisch zur Aufnahme von Metall- oder Glaseinsätzen und zum Anbau von Tischerverweiterungen sowie des Objektführers.

- Kugelgelagerter Objektivrevolver, 4-fach mit Anschraubgewinde W 0,8".
- Objektive mit Unendlichoptik vom Typ "Plan-ACHROMAT" mit Vergrößerungen von 4x und 10x für Hellfeld und Phasenkontrast sowie Objektive mit großem Arbeitsabstand vom Typ LD "Plan-ACHROMAT" und mit Vergrößerung von 20x und 40x für Hellfeld und Phasenkontrast
- Voreingestellter Phasenkontrast: Verwendung nur einer Phasenringblende für Objektive mit Vergrößerungen 10x, 20x und 40x für Phasenkontrast.
- Okulare 10x für die Sehfeldzahl 20 mit Brillenträgereignung, fokussierbar.

2.4 Objektive

Die Objektive stellen das optische Kernstück des Mikroskops dar. Die Beschriftung der Objektive kann wie folgt lauten:

LD Plan-ACHROMAT 40x/0,5 Ph 1 ∞/1,0



Bild 2 **Objektiv (Einbaulage)**

Dabei bedeuten:

LD Long Distance, großer Arbeitsabstand

40x Objektivvergrößerung,
wobei jeder Vergrößerungsstufe ein definierter
Farbring am Mikroskopobjektiv zugeordnet ist
(Carl Zeiss Farbcodierung)

0,5 numerische Apertur

∞ unendliche Tubuslänge

1,0 mit Deckglasdicke
D = 1,0 mm verwendbar, analoge Angaben
für andere Deckglasdicken in Millimeter

oder

0 ohne Deckglas verwendbar

– mit Deckglasdicke D = 0 oder
0,17 mm verwendbar

und weiterhin:

Ph Phasenkontrastobjektiv mit grüner
Objektivbeschriftung

Beim Stativ mit Tubus / Fototubus ergibt sich die visuelle Gesamtvergrößerung aus der Multiplikation von Objektivvergrößerung und Okularvergrößerung, z. B. 40 x 10 = 400x.

Die numerische Apertur x 1000, z. B. 0,5 x 1000 = 500x, stellt die höchste sinnvolle Vergrößerung dar; darüber hinaus werden keine weiteren Objektdetails aufgelöst.

Die Objektive können mittels Deckglaskappen auch mit anderen Deckglasdicken verwendet werden.

Verfügbare Objektive:

Objektiv	Vergrößerung	NA	Beschreibung	Arbeitsabstand (mm)	Bestell-Nr.	Sehfeld (mm)
Plan-Achromat	4x	0,10	HF	12	415500-1600-001	20
Plan-Achromat	4x	0,10	Ph0	12	415500-1619-000	20
Plan-Achromat	10x	0,25	Ph1	4,4	415500-1605-001	20
LD Plan-Achromat	20x	0,30	Ph1	4,6	415500-1614-000	20
LD Plan-Achromat	40x	0,50	Ph1	2,8	415500-1617-000	20
LD Plan-Achromat	20x	0,30	Ph2	4,6	415500-1618-000	20
LD Plan-Achromat	40x	0,50	Ph2	2,8	415500-1616-000	20

3 INBETRIEBNAHME UND BEDIENUNG

3.1 Mikroskop in Betrieb nehmen

3.1.1 Mikroskop aufstellen



Vor Aufbau und Inbetriebnahme des Mikroskops die Sicherheitshinweise (siehe Abschnitt 1) aufmerksam durchlesen und anschließend befolgen.

Das Mikroskop wird komplett montiert und inklusive Zubehör handelsüblich verpackt ausgeliefert.

Zubehör und einzelne Mikroskopkomponenten (wie Schieber, Filter oder Phasenblenden, Objekthalter, Objektführer oder die Tischerweiterung) werden separat verpackt geliefert und müssen noch an das Mikroskop montiert werden.

- Mikroskop aus dem Transportbehälter nehmen und auf den Arbeitstisch stellen, dabei den Tragegriff an der Rückseite des Stativs benutzen. Mikroskop vorne **nicht** am Okularteil anfassen, sondern am Stativhals zwischen Okularteil und Stativbasis bzw. vorn und hinten an der Stativbasis anfassen.



Für längere Einlagerung oder Rücksendung an den Hersteller Verpackung aufbewahren.

3.1.2 Objektive einschrauben

- Staubkappen aus den Aufnahmebohrungen des Revolvers (Bild 3/2) entfernen.
- Objektive (Bild 3/1) in aufsteigender Reihenfolge in die Aufnahmebohrungen bis zum Anschlag einschrauben.
- Die beiliegenden Klebeschilder (Bild 3/3) mit der Objektivvergrößerung an den entsprechenden Positionen des Revolvers aufkleben.



Empfehlung:

Die Klebeschilder so aufkleben, dass von links zu lesen ist (Bild 3/3), welche Vergrößerung das gerade in den Strahlengang eingeschwenkte Objektiv besitzt.

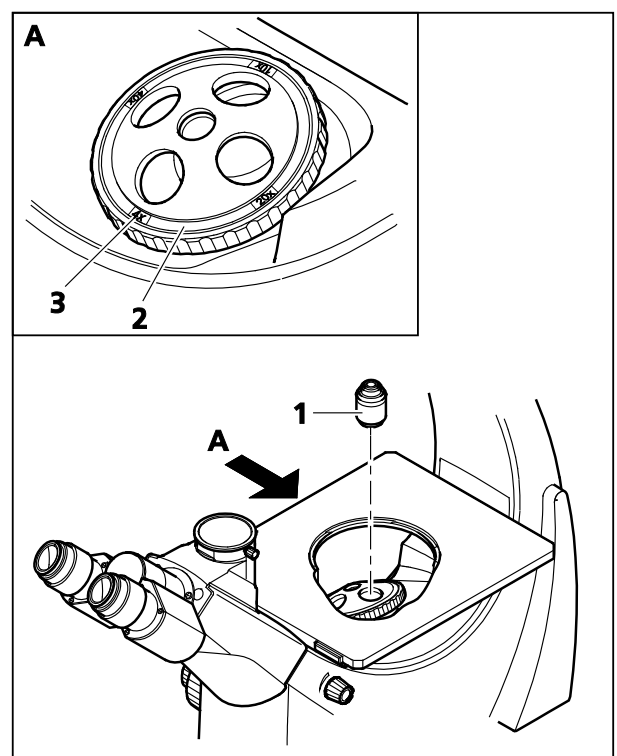


Bild 3 Objektive einschrauben

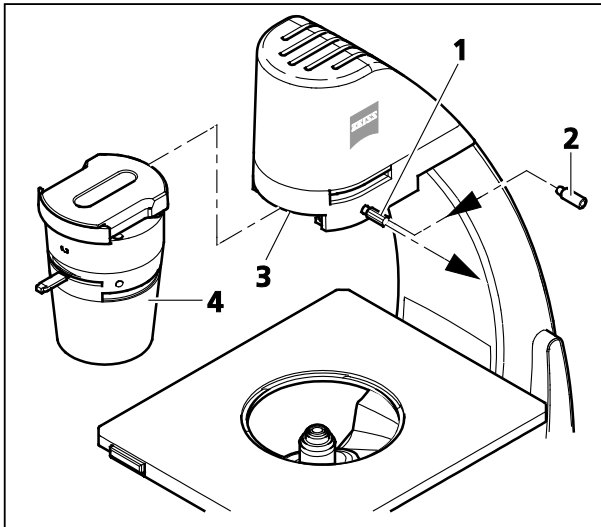


Bild 4 Kondensor einsetzen

3.1.3 Kondensor einsetzen

- Kondensorkappe abnehmen.
- Kondensor (Bild 4/4) von vorn in die Führung (Bild 4/3) einsetzen und bis zum Anschlag einschieben.
- Kondensor durch Anziehen der Inbusschraube oder der ebenfalls mitgelieferten Rändelschraube (Bild 4/1) klemmen.



Empfehlung:

Bei häufigem Wechsel der Kondensoren oder falls größere Glasgefäße häufig ohne Kondensor betrachtet werden sollen, wird empfohlen, die mitgelieferte Rändelschraube anstelle der Inbusschraube (Bild 4/2) zur Klemmung des Kondensors zu verwenden.

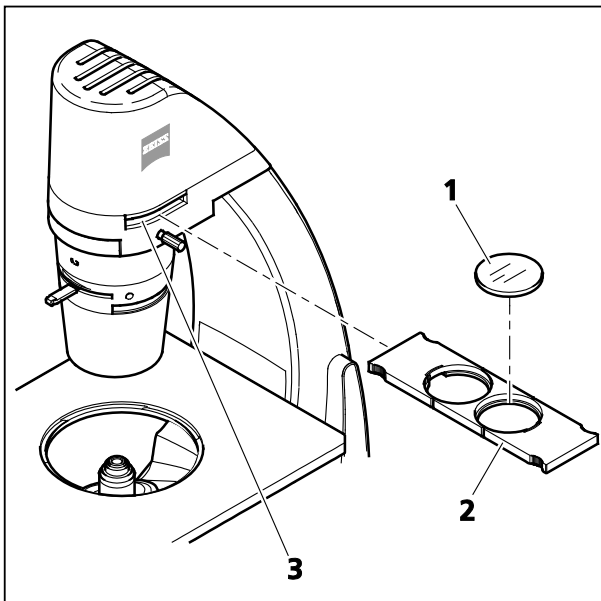


Bild 5 Filterschieber einsetzen

3.1.4 Filterschieber einsetzen

- Farbfilter (Bild 5/1) oder Interferenz-Grünfilter (Durchmesser $d=45$ mm) in die Aufnahme des Filterschiebers einlegen.



Da die Filter im Filterschieber nur leicht geklemmt und nicht verdrehsicher gehalten werden, den Filterschieber nicht verdrehen oder kippen, da ansonsten die Filter herausfallen und beschädigt werden können.

- Filterschieber, 2-fach (Bild 5/2) von links oder rechts in den Steckplatz (Bild 5/3) am Stativoberteil einschieben und in der gewünschten Position einrasten.



Beim Einsatz des Primovert iLED im Fluoreszenz-Modus den gelben Filter eingelegt in Filterschieber verwenden (im Lieferumfang enthalten). Das verhindert, dass durch unerwünschten Phosphor aus Durchlicht-LED-Quellen ein Streufluoreszenz-Hintergrund erzeugt wird.

3.1.5 Schieber für Phasenkontrast einsetzen

Die Schieber Ph, 2-fach (Bild 6/1) und Schieber Ph, 3-fach (Bild 6/2) werden komplett mit montierten Ringblenden für Phasenkontrast geliefert.

- Schieber Ph (Bild 6/1 oder 2) von rechts oder links mit der Beschriftung nach oben in den Kondensator-Steckplatz (Bild 6/3) einschieben und in der gewünschten Position einrasten.



In die freie Position des jeweiligen Phasenblendenschiebers kann bei Bedarf der Neutralfilter eingelegt werden. Dadurch kann ein Blenden des Anwenders beim Schieberpositionswechsel verhindert werden.

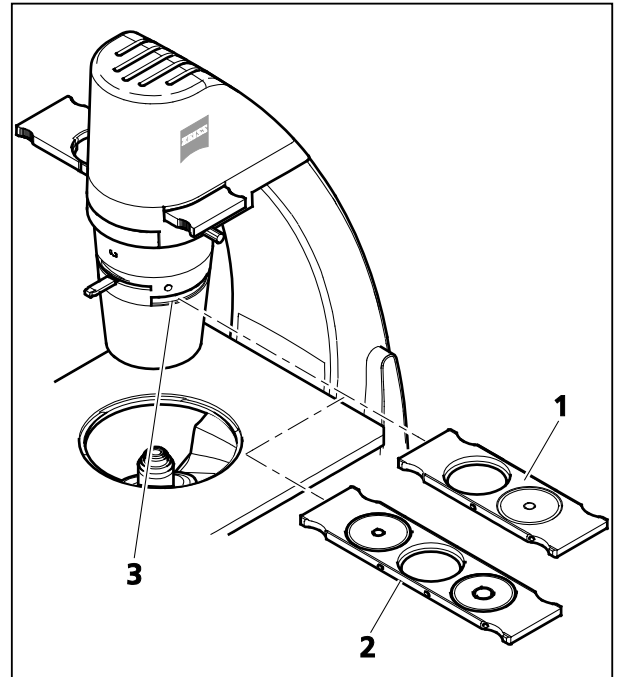


Bild 6 Schieber für Phasenkontrast einsetzen

3.1.6 Tischeinsätze einlegen und Tischverbreiterung montieren

- Wahlweise Tischeinsatz aus Metall (Bild 7/5) oder Glas (Bild 7/6) in den Objektstisch einlegen.

Der Tischeinsatz aus Metall in Bohnenform ist zu verwenden, um Kollisionen zwischen Probenbehälter und einem Objektiv mit geringem Arbeitsabstand (z. B. 40x) beim Einschwenken in den Strahlengang zu vermeiden. Es können auch LD-Objektive (LD = long distance) eingesetzt werden, die einen größeren Arbeitsabstand besitzen. Zur Lagefixierung des Tischeinsatzes mit Bohnenform ist dieser mit einem Orientierungsstift versehen.

- Zur Vergrößerung der Tischeinfläche können bei Bedarf links und rechts je eine Tischverbreiterung (Bild 7/1 und 3) montiert werden. Dazu die Tischverbreiterung von unten an den Objektstisch (Bild 7/4) ansetzen und mit den mitgelieferten beiden Rändelschrauben (Bild 7/2) festschrauben.

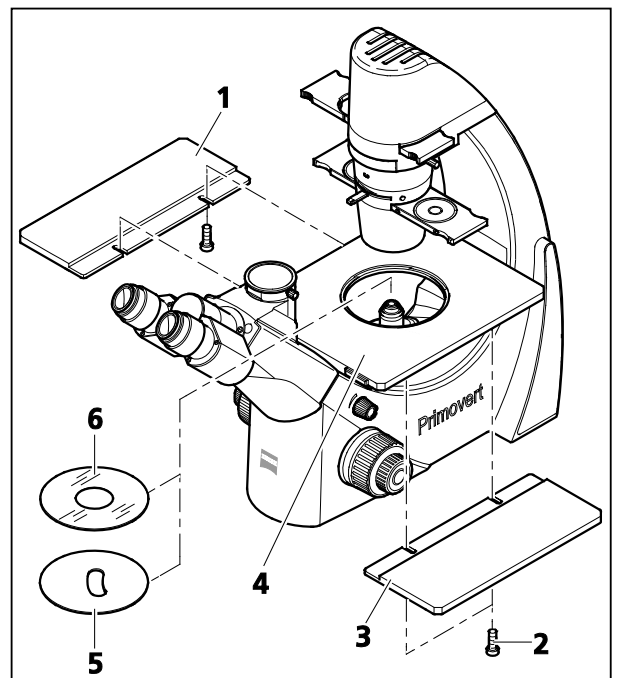


Bild 7 Tischeinsätze einlegen und Tischverbreiterung montieren



Bei Verwendung des Objektführers kann an der rechten Seite des Objektstisches keine Tischverbreiterung benutzt werden.

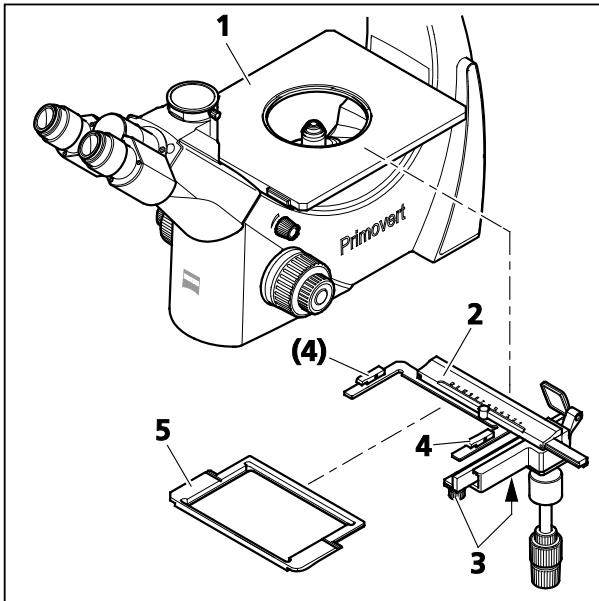


Bild 8 Objektführer montieren und Halte-rahmen einsetzen



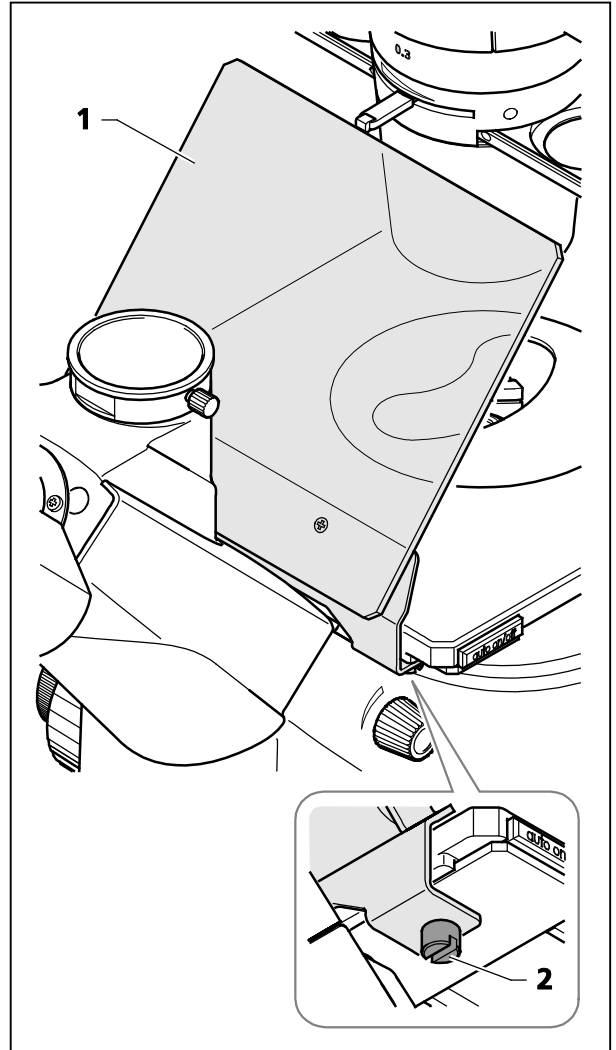
Der Halte-rahmen für Petrischalen $d=35$ mm wird bei Bedarf zusätzlich in den Halte-rahmen für Petrischalen $d=65$ mm eingelegt.

3.1.7 Objektführer montieren und Halte-rahmen einsetzen

- Ggf. Tischverbreiterung an der rechten Seite des Objektisches abnehmen.
- Objektführer (Bild 8/2) von unten an der rechten Seite des Objektisches (Bild 8/1) ansetzen und mit den beiden Rändelschrauben (Bild 8/3) des Objektführers festschrauben.
- Je nach vorgesehenem Probengefäß den Universal-Halterahmen M oder Halterahmen für Mikrotiterplatten 96 Positionen (Bild 8/5) in den Objektführer einsetzen. Dabei darauf achten, dass der Halterahmen ordnungsgemäß in die beiden Halteklammer (Bild 8/4) einrastet.
- Für Petrischalen mit Durchmesser 65 mm bzw. 54 mm den entsprechenden Halterahmen in den Halterahmen für Mikrotiterplatten einlegen.

3.1.8 UV-Schutzplatte an Primovert iLED anbauen

- UV-Schutzplatte (Bild 9/1) auf das Primovert-Fluoreszenz-Stativ setzen.
- An beiden Seiten mit den Schrauben (Bild 9/2) fixieren.



- 1 UV-Schutzplatte
2 Schrauben

Bild 9 UV-Schutzplatte an das Primovert iLED anbauen

3.1.9 Durchlichtbeleuchtung: LED einsetzen

Die Durchlichtbeleuchtung mit Halogenlampe 6 V 30 W / LED 3W ist bei Auslieferung des Mikroskops bereits montiert.

Falls zusätzlich die Durchlichtbeleuchtung mit LED (Halogenlampe) betrieben werden soll, so muss diese anstatt der Durchlichtbeleuchtung mit Halogenlampe (LED) in das Stativ eingesetzt werden (siehe Abschnitt 3.9.1).

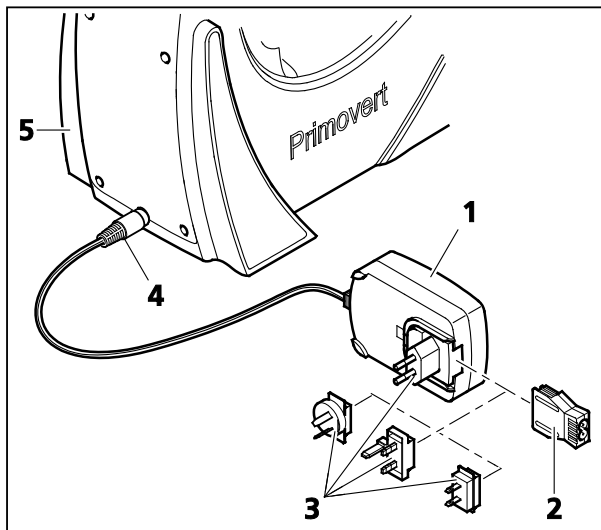


Bild 10 Steckernetzteil anschließen

3.1.10 Stativ mit binokularem Tubus bzw. Fototubus an das Netz anschließen

- Falls notwendig, den installierten Netzanschlussadapter am Steckernetzteil (Bild 10/1) gegen einen der mitgelieferten landesüblichen Adapter (Bild 10/3) austauschen. Dazu den vorhandenen Adapter abziehen und den gewünschten aufstecken.
- Stecker (Bild 10/4) des Steckernetzteils in die Anschlussbuchse an der Stativrückseite (Bild 10/5) einstecken.
- Steckernetzteil (Bild 10/1) mit einer Netzsteckdose verbinden.
- Falls das Steckernetzteil aus Platzmangel nicht in die gewählte Steckdose eingesteckt werden kann, ist der Netzsteckdosenadapter durch den mitgelieferten IEC-Adapter zu ersetzen (Bild 10/2). Dadurch kann das Steckernetzteil flach auf die Tischoberfläche gelegt und an die Netzsteckdose über ein länderspezifisches Gerätekabel angeschlossen werden.

3.2 Mikroskop bedienen

3.2.1 Bedien- und Funktionselemente des Mikroskops Primovert

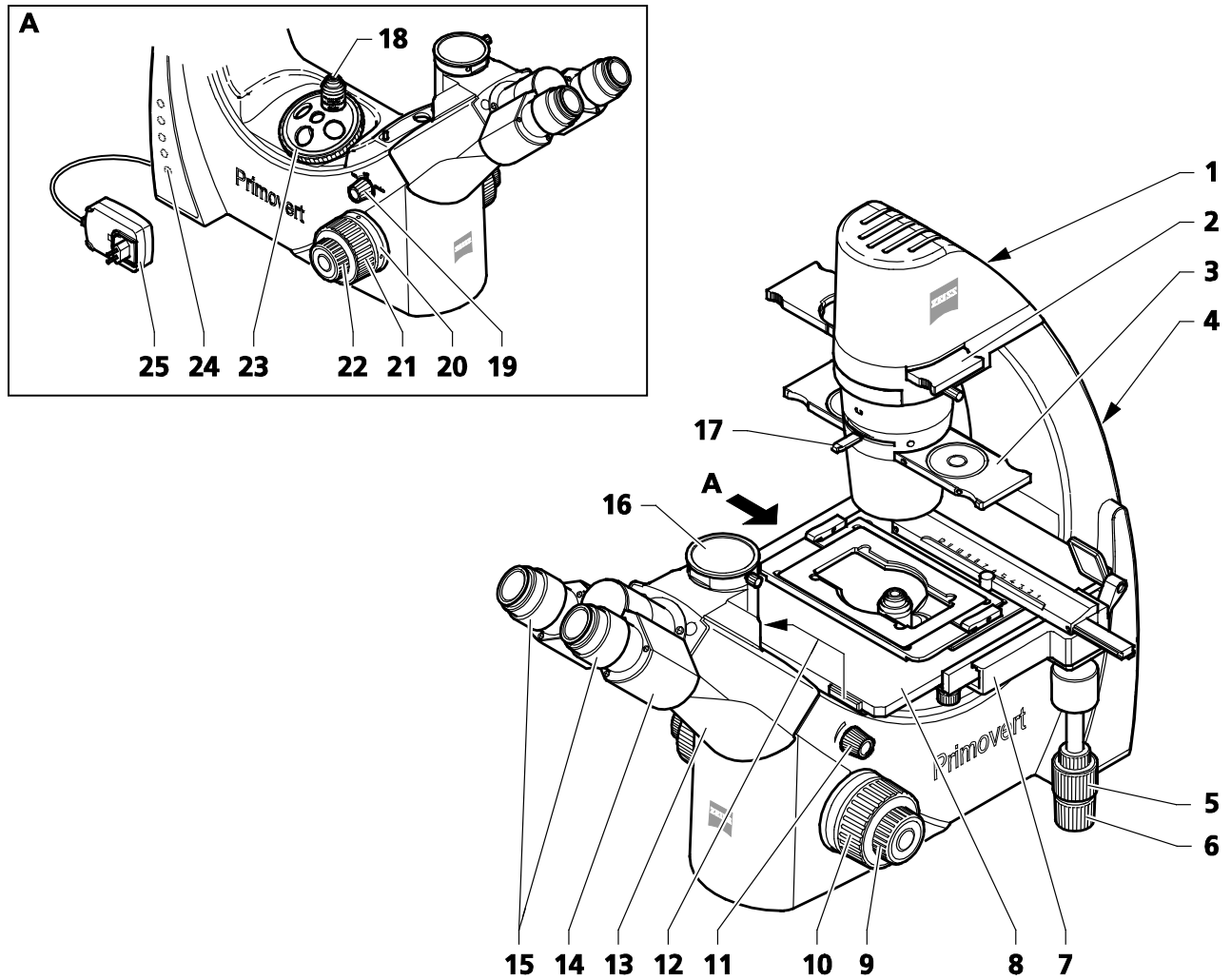


Bild 11 Bedienelemente am Primovert mit binokularem Tubus, Ergotubus und Fototubus

Legende zu Bild 11:

- 1** Durchlichtbeleuchtung (eingebaut)
- 2** Filterschieber
- 3** Schieber mit Phasenblenden
- 4** Tragegriff (Rückseite)
- 5** Triebknopf zur Verstellung des Objektführers in Y-Richtung (Verstellung an Buchstabenskala über Spiegel ablesbar)
- 6** Triebknopf zur Verstellung des Objektführers in X-Richtung (Verstellung an Ziffernskala ablesbar)
- 7** Objektführer
- 8** Objektisch
- 9** Fokussiertrieb für Feineinstellung (rechte Seite)
- 10** Fokussiertrieb für Grobeinstellung (rechte Seite)
- 11** Drehknopf zur Einstellung der Beleuchtungsintensität
- 12** Taster Ein / Aus für Beleuchtung; aktiv, wenn Drehknopf in Position AUTO
- 13** Tubus
- 14** Binokularteil des Tubus
- 15** Okulare
- 16** Fotoausgang (nur Stativ mit binokularem Fototubus)
- 17** Hebel für Aperturblendeinstellung am Kondensator
- 18** Objektiv
- 19** Drehknopf zum Ein- und Ausschalten des Mikroskops mit den Positionen ON, OFF und AUTO
- 20** Einstellring für Gängigkeit des Fokussiertriebs für Grobeinstellung (Grobtrieb)
- 21** Fokussiertrieb für Grobeinstellung (linke Seite)
- 22** Fokussiertrieb für Feineinstellung (linke Seite)
- 23** Objektivrevolver
- 24** Anzeige für Beleuchtungsintensität (beidseitig am Stativ)
- 25** Steckernetzteil

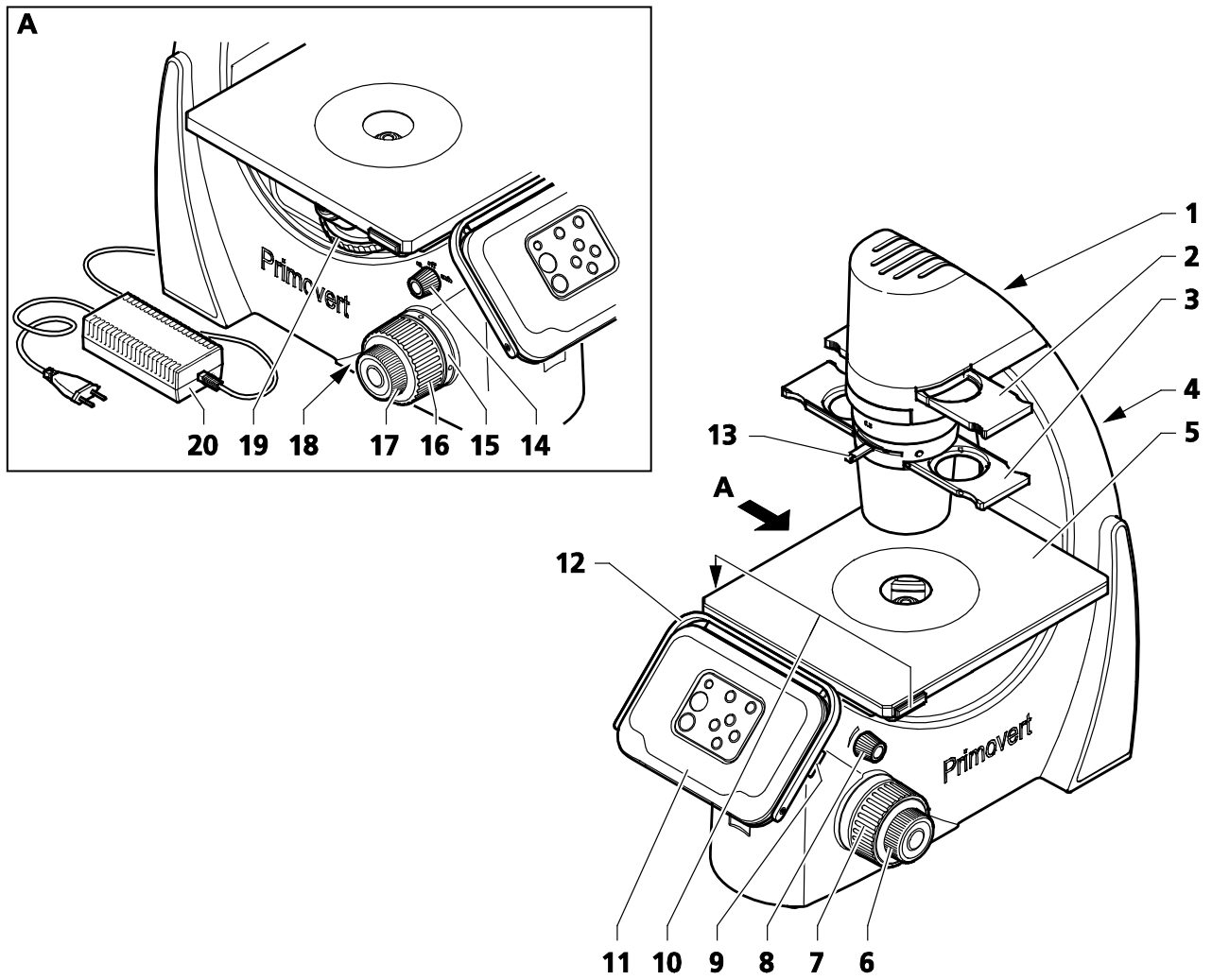
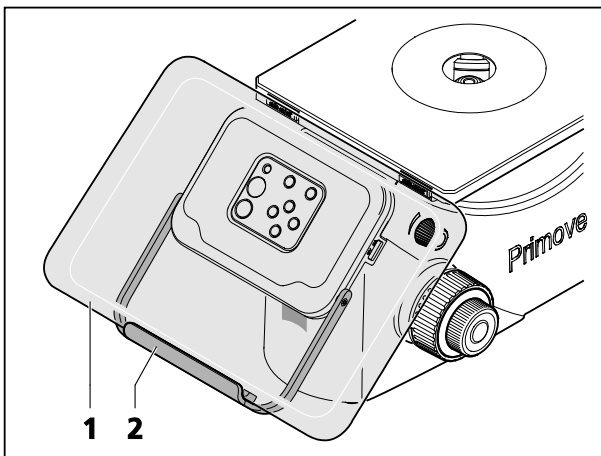


Bild 12 Bedienelemente des Primovert HDcam mit integrierter Kamera

Legende zu Bild 12:

- 1 Durchlichtbeleuchtung (eingebaut)
- 2 Filterschieber
- 3 Schieber mit Phasenblenden
- 4 Tragegriff (Rückseite)
- 5 Objektisch
- 6 Fokussiertrieb für Feineinstellung (rechte Seite)
- 7 Fokussiertrieb für Grobeinstellung (rechte Seite)
- 8 Drehknopf zur Einstellung der Beleuchtungsintensität
- 9 USB-Buchse (5 V / 2 A) für iPad-Aufladung
- 10 Taster Ein / Aus für Beleuchtung; aktiv, wenn Drehknopf in Position AUTO
- 11 Bedienelemente
- 12 iPad-Halter
- 13 Hebel für Aperturbblendeneinstellung am Kondensator
- 14 Drehknopf zum Ein- und Ausschalten des Mikroskops mit den Positionen ON, OFF und AUTO
- 15 Einstellring für Gängigkeit des Fokussiertriebs für Grobeinstellung (Grobtrieb)
- 16 Fokussiertrieb für Grobeinstellung (linke Seite)
- 17 Fokussiertrieb für Feineinstellung (linke Seite)
- 18 SD-Karten-Steckplatz
- 19 Objektivrevolver
- 20 Steckernetzteil

Bedienung des Primovert HDcam mit integrierter Kamera mit iPad

- 1 iPad
- 2 Halter

Bild 13 Verwendung des Primovert HDcam mit iPad

- Halter (Bild 13/2) nach unten schwenken und iPad (Bild 13/1) einsetzen.

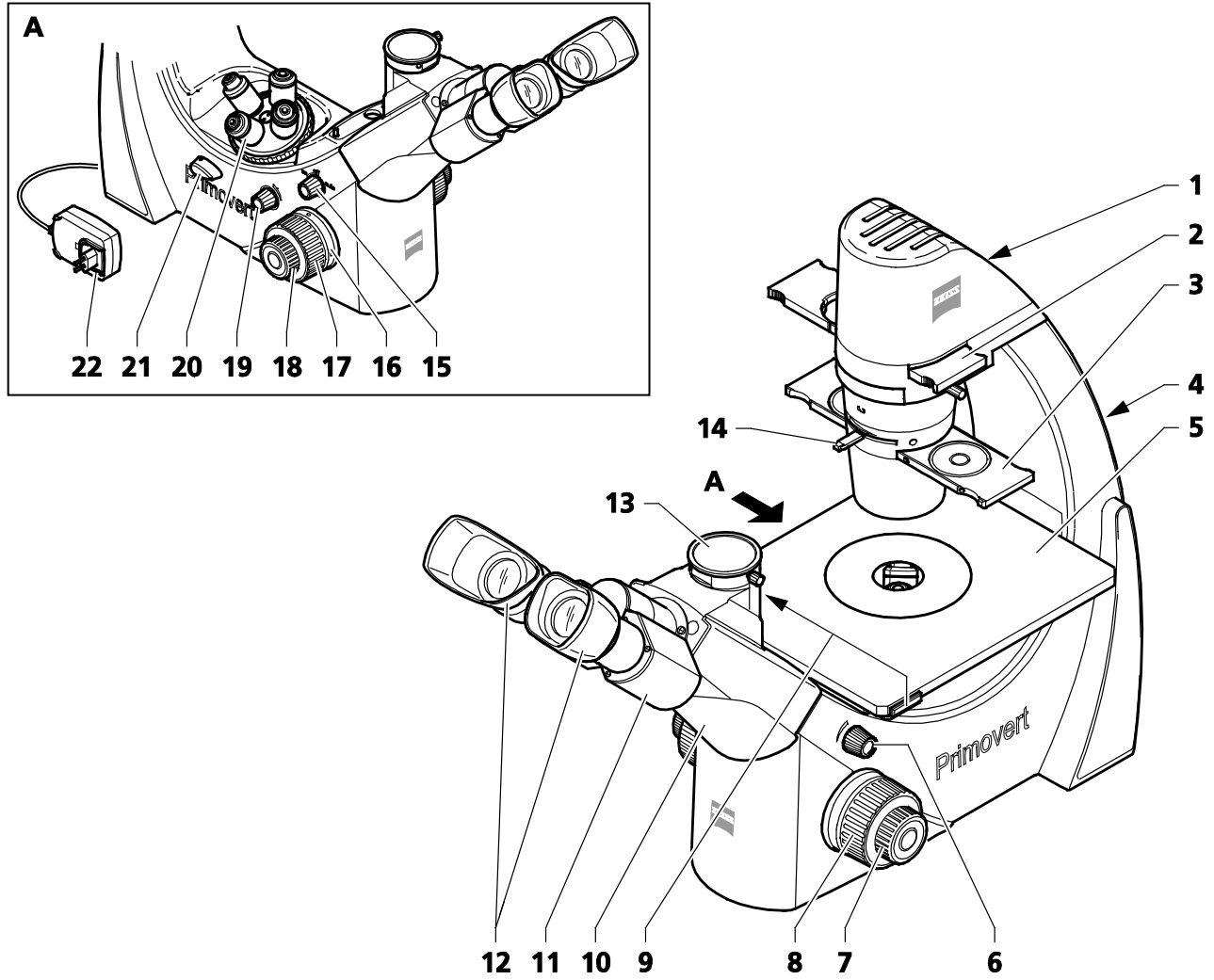


Bild 14 Bedienelemente des Primoverrt iLED mit integrierter Fluoreszenz-Einheit

Legende zu Bild 14:

- 1** Durchlichtbeleuchtung (eingebaut)
- 2** Filterschieber
- 3** Schieber mit Phasenblenden
- 4** Tragegriff (Rückseite)
- 5** Objektisch
- 6** Drehknopf zur Einstellung der Durchlicht-Beleuchtungsintensität
- 7** Fokussiertrieb für Feineinstellung (rechte Seite)
- 8** Fokussiertrieb für Grobeinstellung (rechte Seite)
- 9** Taster Ein / Aus für Beleuchtung; aktiv, wenn Drehknopf in Position AUTO
- 10** Tubus
- 11** Binokularteil des Tubus
- 12** Okulare mit Augenmuscheln
- 13** Fotoausgang (nur Stativ mit binokularem Fototubus)
- 14** Hebel für Aperturblendeneinstellung am Kondensator
- 15** Drehknopf zum Ein- und Ausschalten des Mikroskops mit den Positionen ON, OFF und AUTO
- 16** Einstellring für Gängigkeit des Fokussiertriebs für Grobeinstellung (Grobtrieb)
- 17** Fokussiertrieb für Grobeinstellung (linke Seite)
- 18** Fokussiertrieb für Feineinstellung (linke Seite)
- 19** Drehknopf zur Einstellung der Fluoreszenz-Beleuchtungsintensität
- 20** Objektivrevolver
- 21** Durchlicht- / Auflicht-Umschalter (Hellfeld / Fluoreszenz)
- 22** Steckernetzteil

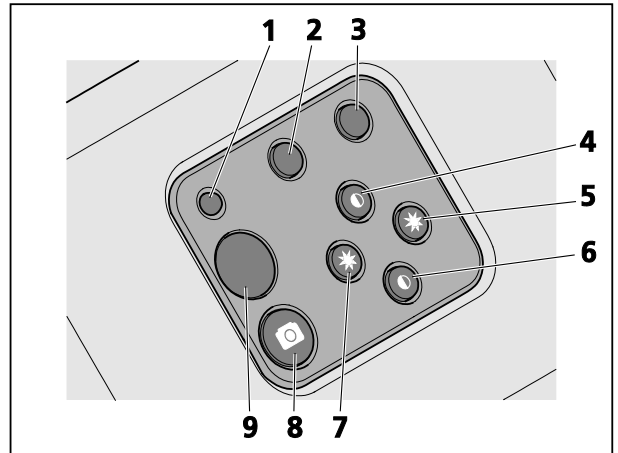
3.3 Primovert HDcam

3.3.1 Bedien- und Funktionselemente der integrierten Kamera



Die Kamera nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen betreiben. Der Betrieb der Kamera in explosionsfähigen Bereichen, in Gegenwart von flüchtigen Narkosemitteln oder brennbaren Lösungsmitteln wie Alkohol, Benzin oder ähnlichem kann zu Explosionen oder Verpuffungen führen.

- Die Snap-Taste (Bild 15/1) **kurz** drücken, um eine Bildaufnahme zu starten.
- Die Snap-Taste **länger** drücken, um eine Videoaufnahme zu starten.
- Die Snap-Taste während einer Videoaufnahme **kurz** drücken, um die Aufnahme zu stoppen.
- Die Menü-Taste (Bild 15/5) drücken, um das OSD-Menü (On Screen Display) aufzurufen.



- 1 LED-Anzeige
- 2-7 Funktionstasten, Erläuterung siehe Tabelle 1
- 8 Snap-Taste
- 9 Infrarotsensor für Fernbedienung

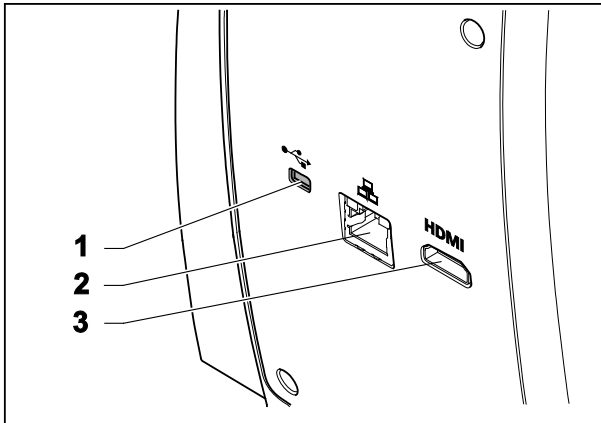
Bild 15 Bedienelemente der integrierten Kamera

Pos.-Nr.	Standardfunktion	Funktion im OSD-Menü
2	Menü aktivieren	Menü verlassen
3	AWB (automatischen Weißabgleich auslösen)	OK (Wert übernehmen)
4	Kontrast erhöhen	UP / Wert erhöhen
5	Helligkeit erhöhen	Rechts
6	Kontrast verringern	DOWN / Wert verringern
7	Helligkeit verringern	Links

Tabelle 1 Tastenbelegung Standardfunktion / Funktion im OSD-Menü



Die visualisierten Bilder der integrierten Kamera dürfen nur für Ausbildung und Forschung verwendet werden.
Eine direkte Generierung diagnostischer Ergebnisse aus diesen Bildern ist nicht vorgesehen.



- 1 USB 2.0-Schnittstelle
- 2 Ethernet-Schnittstelle im Primovert HDcam
- 3 HDMI

Bild 16 Schnittstellen an der Rückseite

Die Kamera verfügt über verschiedene Schnittstellen:

- USB 2.0-Ausgang (Bild 16/1) zum Datenaustausch beim Anschluss an einen PC, sowie Stromversorgung, siehe Abschnitt 3.3.3.2
- HDMI-Ausgang (Bild 16/3) zur Übertragung von Bilddaten an einen Monitor, TV-Gerät oder Projektor, siehe Abschnitt 3.3.3.3
- Fast-Ethernet-Schnittstelle (Bild 16/2) zum Datenaustausch und zur Bilddatenübertragung; der Ethernet-Ausgang kann mit einem externen Router verbunden werden, siehe Abschnitt 3.3.3.4

Das Mikroskopstativ verfügt auf der linken Seite über einen SD / SDHC-Kartenanschluss (Bild 18/2) zur Speicherung von Bilddaten, siehe Abschnitt 3.3.3.1.

Folgende Anschlusskabel sind bei der Verwendung der Schnittstellen erforderlich:


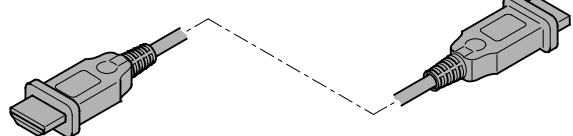
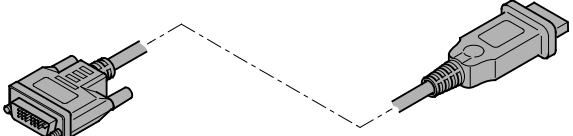

Pos.	Name	Abbildung	Bemerkung
1	USB 2.0-Kabel		Verbindung zwischen integrierter Kamera und PC
2	HDMI-Kabel (nicht mitgeliefert)		Verbindung zwischen integrierter Kamera und Monitor, TV oder Projektor
3	HDMI / DVI-Adapterkabel (nicht mitgeliefert)		Verbindung zwischen integrierter Kamera und Monitor oder Projektor
4	Ethernet-Kabel		Verbindung zwischen integrierter Kamera und Netz oder WLAN-Router

Tabelle 2 Anschlüsse

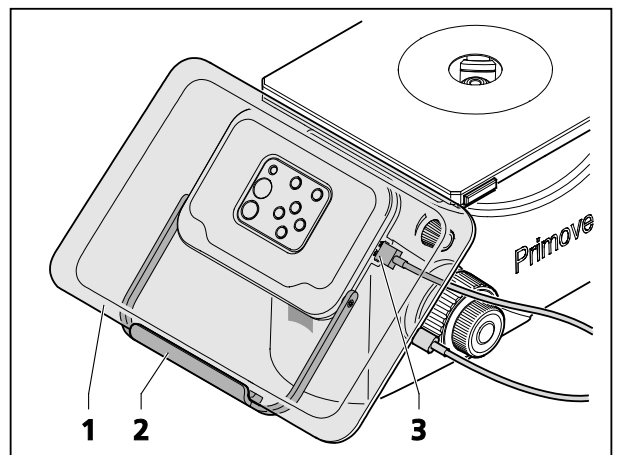
Die unterschiedlichen Zustände der integrierten Kamera werden durch eine LED (Bild 15/1) angezeigt.

Systemstatus	LED-Anzeige / Betriebsart
Startvorgang	LED leuchtet grün
Startvorgang beendet	LED blinkt grün
Betriebsbereit	LED leuchtet grün
Speichervorgang	LED blinkt grün
Fehler	LED blinkt ca. 5 Sekunden lang rot

Tabelle 3 LED-Statusanzeigen

3.3.2 iPad an den USB-Ladeausgang anschließen

- Falls Sie das iPad aufladen wollen, verwenden Sie den USB-Ladeausgang (Bild 17/3) für iPad.
- iPad über das USB-Kabel mit dem USB-Ladeausgang vor dem iPad-Halter verbinden.
- Dazu Halter (Bild 17/2) nach unten schwenken und iPad (Bild 17/1) einsetzen.
- Mini-USB-Stecker in den USB 2.0-Ausgang am iPad einstecken.
- USB-Stecker in den USB-Ladeausgang (Bild 17/3) vor dem iPad-Halter einstecken.



- 1 iPad
- 2 Halter
- 3 USB-Ladeausgang für iPad

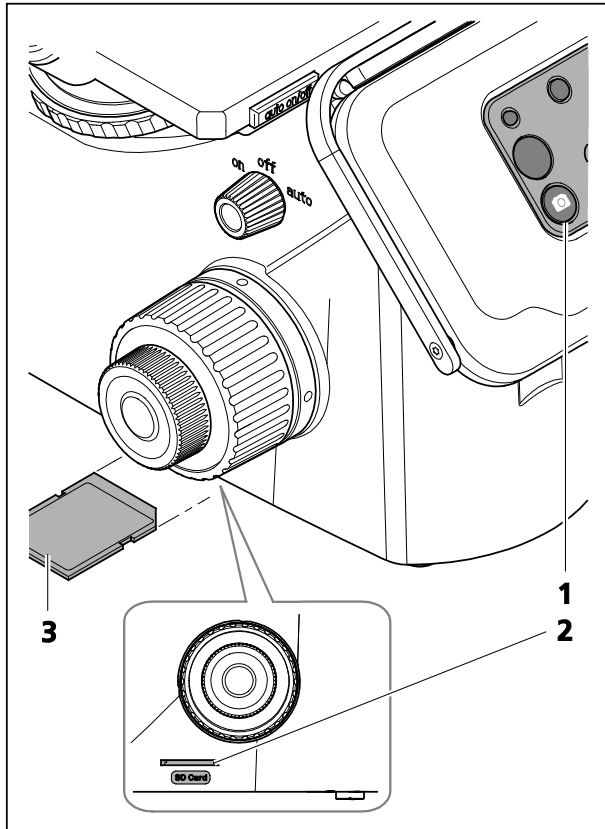
Bild 17 iPad an den USB-Ladeausgang anschließen

3.3.3 Schnittstellen und deren Nutzungsmöglichkeiten

3.3.3.1 Speichern der Daten auf SD-Karte via SD-Karten Schnittstelle



Eine SD-Karte kann max. 4 GB aufnehmen, eine SDHC (HC = High Capacity) bis zu 32 GB. Die SDHC-Karte ist vor Verwendung am PC mit dem Format FAT32 zu formatieren.



- Eine SD / SDHC-Karte (Bild 18/3) in die Kartenaufnahme (Bild 18/2) einschieben.
- Die Snap-Taste 1 Sekunde lang drücken (Bild 18/1), um ein Foto aufzunehmen.
- Die Bilddaten werden im JPEG-Format auf der SD- / SDHC-Karte gespeichert.
- Die Snap-Taste (Bild 18/1) 2 Sekunden lang gedrückt halten, um eine Videoaufnahme zu starten. Das erneute kurze Drücken der Snap-Taste beendet die Videoaufnahme.

Bild 18 SD / SDHC-Karte einsetzen



Videoaufnahmen werden im MPEG-4 Advanced Video Coding Format (H.264) aufgenommen und als .h264-Datei gespeichert. Die Videos können mit gängiger Videoabspielsoftware, beispielsweise dem VLC Player, abgespielt werden.



Die visualisierten Bilder der integrierten Kamera dürfen nur für Ausbildung und Forschung verwendet werden.

Eine direkte Generierung diagnostischer Ergebnisse aus diesen Bildern ist nicht vorgesehen.

3.3.3.2 Datenübertragung an den PC via USB 2.0-Schnittstelle

Der USB-Ausgang wird zur Datenübertragung an den PC verwendet. Für die Datenübertragung an den PC ist ein Mini-USB 2.0-Kabel erforderlich.

Die eingebaute Kamera ist mit ZEN oder ZEN lite kompatibel.

- Den Mini-USB-Stecker (Bild 19/1) des USB-Kabels in den USB 2.0-Ausgang (Bild 19/2) an der Rückseite des Mikroskops einstecken.
- USB 2.0-Stecker (Bild 19/3) in den PC (Bild 19/4) einstecken.

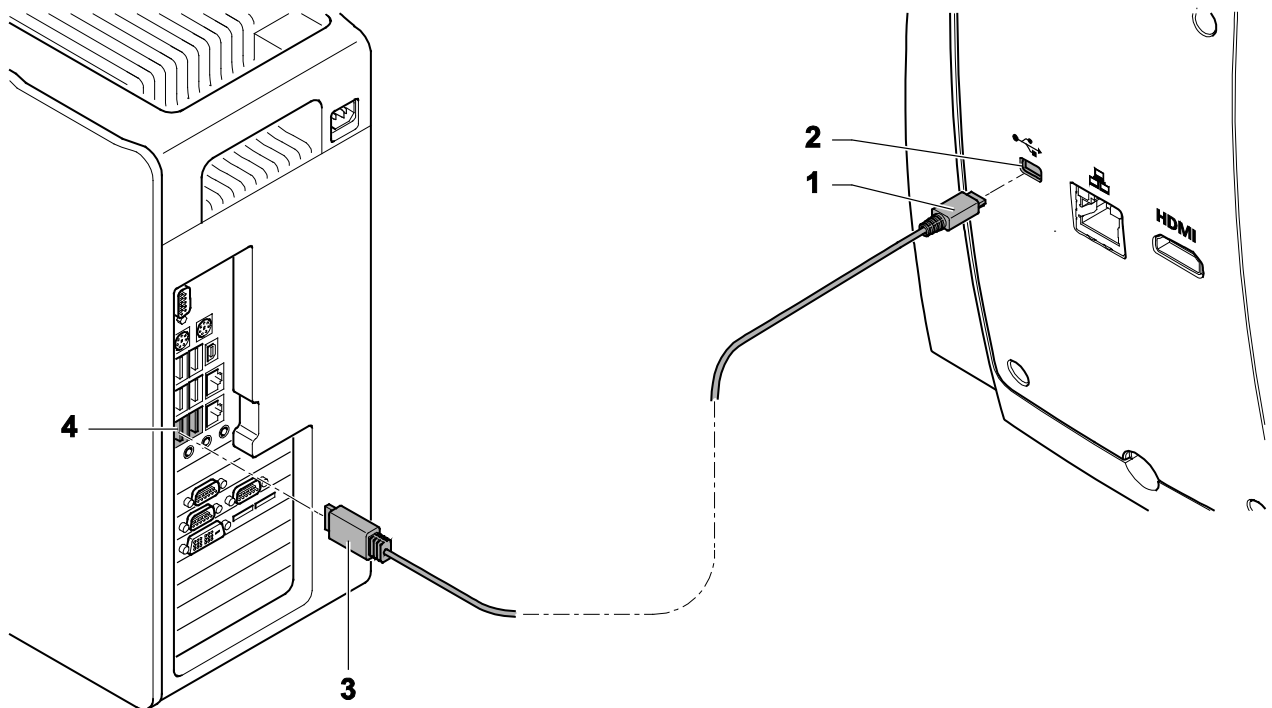


Bild 19 Datenübertragung an den PC per USB-Schnittstelle





Die visualisierten Bilder der integrierten Kamera dürfen nur für Ausbildung und Forschung verwendet werden.

Eine direkte Generierung diagnostischer Ergebnisse aus diesen Bildern ist nicht vorgesehen.

3.3.3.3 Visualisierung der Daten via HDMI-Schnittstelle

Die integrierte Kamera kann zur Visualisierung der Live-Bild-Daten an einen Monitor, TV oder Projektor angeschlossen werden.

-  Das Datenformat des HDMI-Ausgangs entspricht dem DVI-Format. Weitere HDMI-Funktionen (z. B. Audio, Kommunikation zwischen Monitor und Kamera) werden nicht unterstützt.
-  Um die hochauflösten Bilder im HD-Format auch in dieser Qualität anzeigen zu können, wird empfohlen, nur HD-fähige Geräte anzuschließen.
- Den Monitor / Projektor über das HDMI-Kabel an die integrierte Kamera anschließen. Dazu HDMI-Stecker (Bild 20/1) in die Buchse an der Rückseite des Mikroskops (Bild 20/2) und den Monitor / Projektor (Bild 20/3) einstecken. HDMI-Stecker in der Buchse am Monitor / Projektor sicher befestigen.

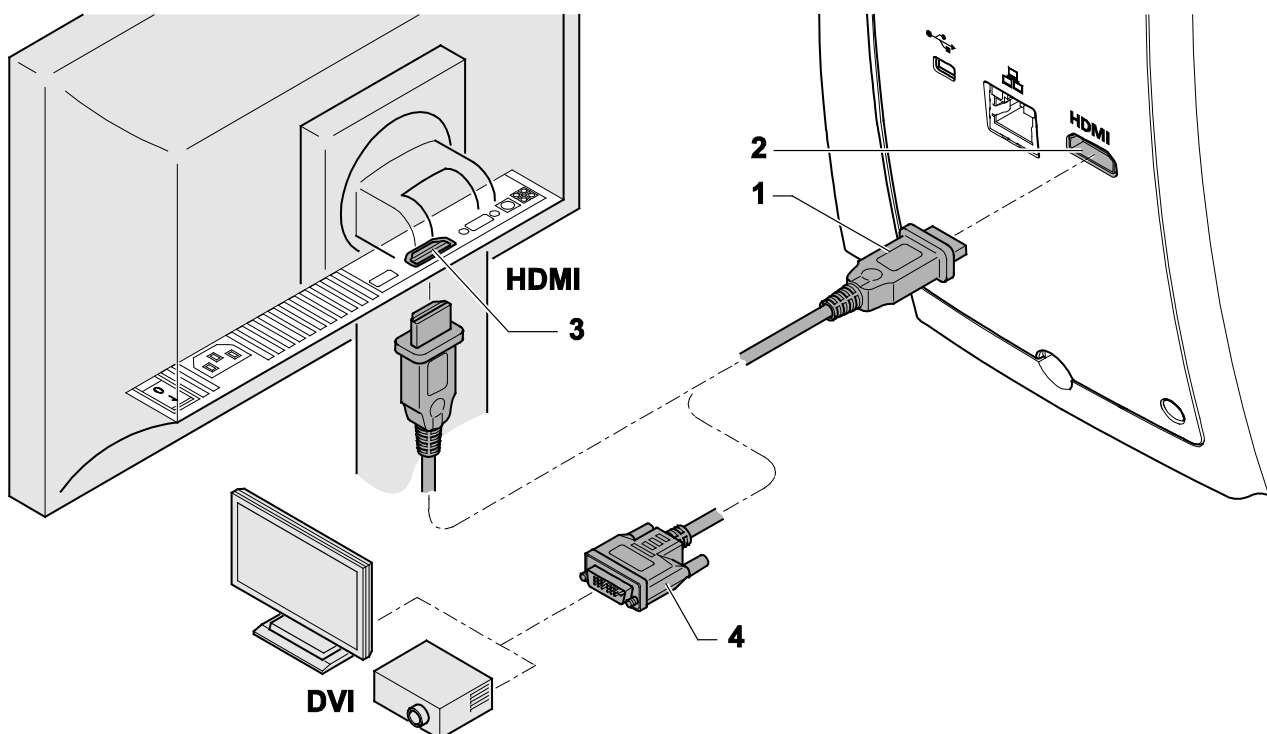







Bild 20 Anschluss der integrierten Kamera an einen Monitor / Projektor

-  Bei Verwendung eines Monitors / Projektors ist zur Wiedergabe der Bilddaten ein HDMI / DVI-Adapter-Kabel (Bild 20/4) oder ein HDMI / DVI-Adapter erforderlich.
-  Standardmäßig ist die Auflösung 720p60 eingestellt.
- Die weiteren Kameraeinstellungen über das On-Screen-Display-Menü (OSD) vornehmen, siehe Abschnitt 3.3.4.
-  Die Livebild-Daten können über Foto- oder Videoaufnahme dokumentiert werden, siehe Abschnitt 3.3.3.1.
- Für den Anschluss der integrierten Kamera an das Netz, siehe Abschnitt 3.1.10 auf Seite 20.
-  Die visualisierten Bilder der integrierten Kamera dürfen nur für Ausbildung und Forschung verwendet werden.
Eine direkte Generierung diagnostischer Ergebnisse aus diesen Bildern ist nicht vorgesehen.

3.3.3.4 Kamera ins Netzwerk integrieren via Ethernet-Schnittstelle

Die integrierte Kamera verfügt über eine Fast-Ethernet-Schnittstelle zum Datenaustausch und Bilddaten-transfer.

- Die Kamera über die Fast-Ethernet-Schnittstelle ins Netzwerk integrieren.
Dazu den Stecker des Ethernet-Kabels (Bild 21/1) in die Anschlussbuchse an der Rückseite des Mikroskops (Bild 21/2) einstecken.

 Für die Verwendung der eingebauten Kamera mit der ZEISS Labscope - App ist ein WLAN-Router erforderlich. Es kann sowohl eine bestehende WLAN-Infrastruktur verwendet werden¹ als auch ein separates Mikroskop-WLAN eingerichtet werden².

Die integrierte Kamera identifiziert sich mittels Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) automatisch im Netz (Bild 21/3) und wird von Labscope automatisch erkannt, vorausgesetzt das iPad (Bild 21/4) befindet sich in demselben Netz.

 Für die weitere Vorgehensweise wenden Sie sich an Ihren Netzwerk-Administrator.

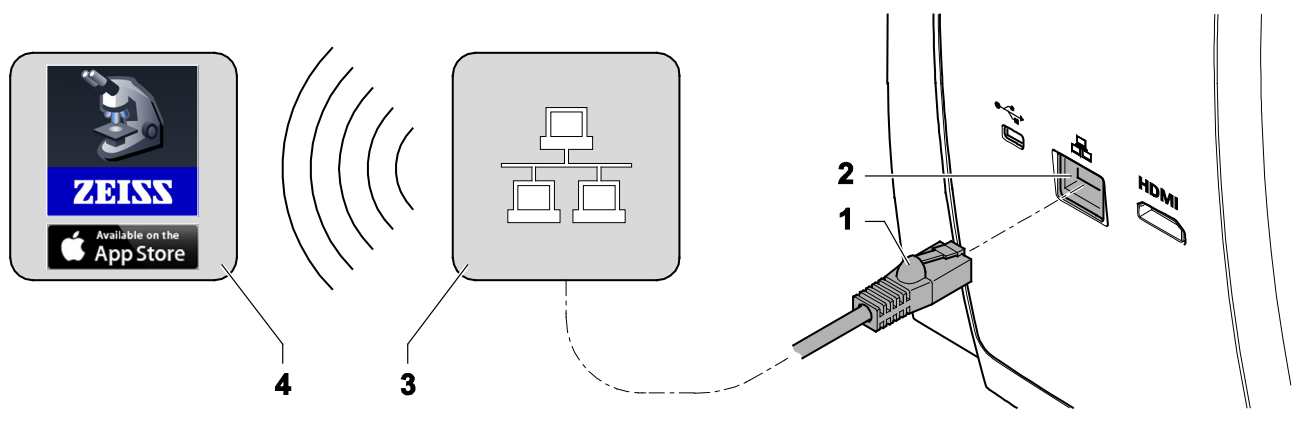



Bild 21 Eine Netzverbindung herstellen

 Weiterführende Informationen zur Labscope App finden Sie unter www.zeiss.com/labscope.
Einen Überblick über alle ZEISS Microscopy Apps bekommen Sie unter www.zeiss.com/micro-apps.



Die visualisierten Bilder der integrierten Kamera dürfen nur für Ausbildung und Forschung verwendet werden.

Eine direkte Generierung diagnostischer Ergebnisse aus diesen Bildern ist nicht vorgesehen.

¹ Voraussetzung: Leistungsfähiges 802.11n-WLAN mit ausreichenden freier Bandbreite. Bei stark ausgelasteten oder langsamen WLANs kann das Live-Bild der eingebauten Kamera verzögert oder fehlerhaft auf dem iPad eintreffen.

² Weiterführende Informationen zu diesem Thema finden Sie unter www.zeiss.com/micro-apps.

3.3.4 Fernbedienung der integrierten Kamera

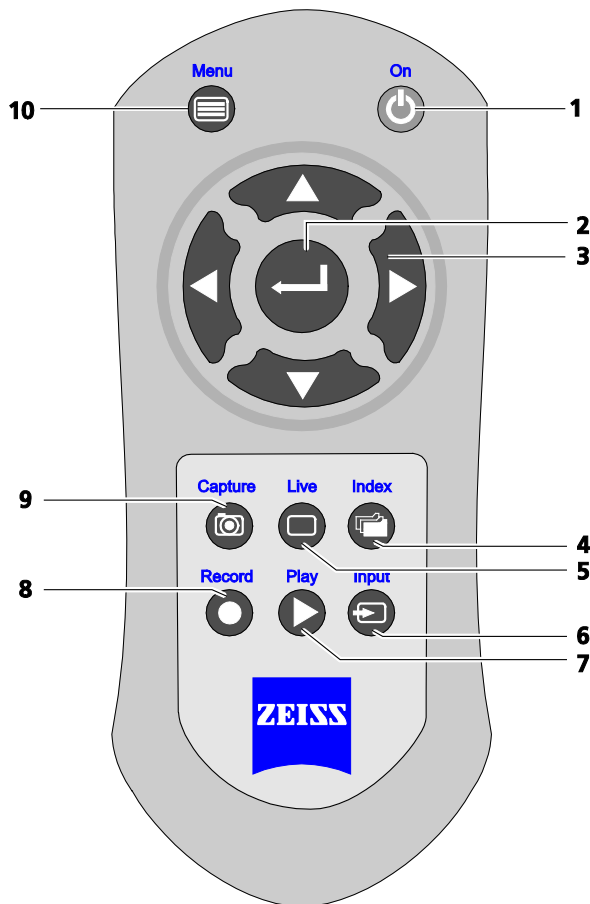


Bild 22 Fernbedienung

Nr.	Taste	Standardfunktion	Funktion im OSD-Menü
1	Ein	HDMI-Ausgang ein- / ausschalten	HDMI-Ausgang ein- / ausschalten
2	Enter-Taste	Automatischen Weißabgleich auslösen	OK (Wert übernehmen)
3	Pfeil nach oben	Kontrast erhöhen	UP / Wert erhöhen
	Pfeil nach unten	Kontrast verringern	DOWN / Wert verringern
	Pfeil nach links	Helligkeit verringern	Links
	Pfeil nach rechts	Helligkeit erhöhen	Rechts
4	Index-Taste	Keine	An den Anfang des Menüs gehen
5	Live-Taste	Fenster vom Bildschirm löschen	Menü verlassen
6	Input-Taste	Zwischen den 720p60- und 1080p30-Ausgängen hin- und herschalten	Zwischen den 720p60- und 1080p30-Ausgängen hin- und herschalten
7	Play-Taste	Fenster vom Bildschirm löschen	Menü verlassen
8	Aufnahme-Taste	Videoaufnahme starten / anhalten	Videoaufnahme starten / anhalten
9	Aufzeichnung-Taste	Bild auf der SD-Karte aufzeichnen	Bild auf der SD-Karte aufzeichnen
10	Menü	Menü aktivieren	Menü verlassen

Tabelle 4 Tastenbelegung Standardfunktion / Funktion im OSD-Menü der Fernbedienung

3.3.5 Integrierte HD IP-Kamera konfigurieren

- Die Taste "Menu" auf dem Bedienfeld des Tubus drücken.
Das OSD-Menü zur Anpassung der Einstellungen erscheint.

Für die Konfiguration der Kamera stehen die folgenden Menüs zur Verfügung:



Bild 23 Menü "Color" (Farbe)

AWB	Der Weißabgleich dient dazu, die Kamera auf die Farbtemperatur der verwendeten Lichtquelle zu kalibrieren. Die AWB-Funktion der integrierten Kamera unterstützt die Modes "Continuous / Push button". Im Modus "Continuous" wird der Weißabgleich von der Kamera ständig durchgeführt, was bei manchen Proben zu falschen Farben führen kann. Um sicherzugehen, dass der Weißabgleich auf die Lichtquelle und nicht auf die Hauptfarbe der Probe zutrifft, kann der Modus "Push button" eingestellt werden. Hier wird der Weißabgleich nur dann einmalig durchgeführt, wenn außerhalb des OSD-Menüs die Taste "AWB / OK" gedrückt wird.
Color Temp.	Hiermit wird der Weißabgleich durch eine Gewichtung in Richtung gelblich (links) oder bläulich (rechts) beeinflusst. Wenn AWB (siehe oben) auf "Push button" eingestellt ist, wird der Effekt dieses Reglers erst sichtbar, nachdem mit der AWB-Taste (außerhalb des OSD-Menüs) ein Weißabgleich durchgeführt wurde.
Saturation	Die Farbwiedergabe der Kamera erfolgt im sRGB Farbraum mit einer Farbtiefe von 8 bit pro Farbkanal. Die Farbsättigung der RGB-Werte ist einstellbar. ganz links: Graustufen ganz rechts: maximale Farbsättigung
Gamma	Die Gammakorrektur der Kamera ist einstellbar. Zur Auswahl stehen Gamma 1 und 0.45.



Bild 24 Menü "Exposure" (Belichtung)

AET / AGC	<p>AET (Automatic Exposure Time (Automatische Belichtungszeit)) und AGC (Auto Gain Control (Automatische Verstärkung)) sorgen automatisch für die richtige Helligkeit des Bildes, wenn die Einstellung auf "Continuous" steht.</p> <p>Die Regelungen sind ein- / ausschaltbar (Once / Continuous / Off).</p> <p>In manchen Situationen (z. B. sehr starke Kontraste auf der Probe) stellt die Automatik auf einen Wert ein, bei dem das Bild zu hell oder zu dunkel erscheint. In diesem Fall kann die Automatik mit der Einstellung "Off" deaktiviert werden.</p> <p>Im Modus "Off" kann eine kürzere Belichtungszeit und eine höhere Verstärkung (= mehr Rauschen, aber flüssigeres Live-Bild) oder eine längere Belichtungszeit und niedrigere Verstärkung (= weniger Rauschen, weniger flüssiges Live-Bild) gewählt werden.</p> <p>Im Modus "Once" wird zum Zeitpunkt der Bestätigung mit OK einmalig die automatische Einstellung durchgeführt, danach aber wieder deaktiviert.</p>
Auto Level	<p>Beeinflusst die AET- / AGC-Regelung, wenn der Modus "Continuous" eingestellt wurde.</p> <p>ganz links: sehr dunkles Bild</p> <p>ganz rechts: sehr helles Bild</p>
Exposure	<p>Die Belichtungszeit kann im Bereich von 20 μs bis zu ~2s eingestellt werden. Die Belichtungszeit ist automatisch und manuell einstellbar. Die manuelle Einstellung ist möglich, wenn für die AET- / AGC-Regelung der Modus "Off" gewählt wurde.</p> <p>ganz links: 20 μs</p> <p>ganz rechts: 2000 ms (2 s)</p>
Gain	<p>Die Verstärkungsfunktion des Sensors kann im Bereich von 1x bis 8x eingestellt werden. Das Sensor Gain ist automatisch und manuell einstellbar. Die manuelle Einstellung ist möglich, wenn für die AET- / AGC-Regelung der Modus "Off" gewählt wurde.</p> <p>ganz links: keine erhöhte Verstärkung (wenig Bildrauschen, niedrige Lichtempfindlichkeit des Sensors)</p> <p>ganz rechts: maximale Verstärkung (starkes Bildrauschen, hohe Lichtempfindlichkeit des Sensors)</p>

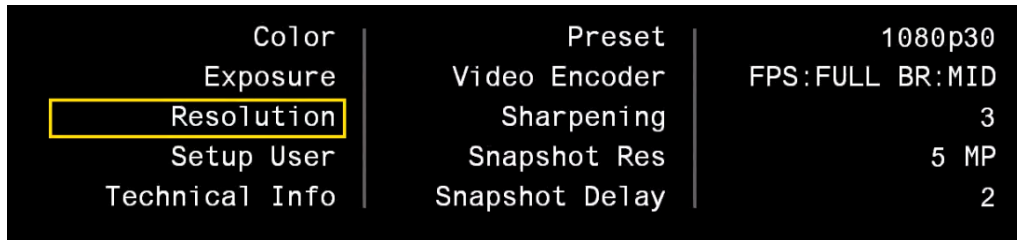


Bild 25 Menü "Resolution" (Auflösung)

<p>Preset</p>	<p>Zur Auswahl stehen folgende Optionen: 720p60: HD-Auflösung, 1280x720, 60 Hz 1080p30: Full-HD-Auflösung, 1920x1080, 30 Hz Standardmäßig ist die Auflösung 720p60 eingestellt. Bitte beachten: Vor Umstellung auf die Full-HD-Auflösung (1080p30) prüfen, ob der Monitor diese Option unterstützt. Wurde bereits auf diese Auflösung umgestellt und der Monitor zeigt kein Bild mehr an, wie in Abschnitt 3.13 auf Seite 49 verfahren.</p>
<p>Video Encoder</p>	<p>Das Live-Bild und aufgenommene Videos werden von dieser Einstellung beeinflusst. Folgende Einstellungen sind möglich: FPS:HALF BR:HIGH: Halbe Bildrate, hohe Datenrate (8 Mbit / s) FPS:HALF BR:MID: Halbe Bildrate, mittlere Datenrate (4 Mbit / s) FPS:HALF BR:LOW: Halbe Bildrate, niedrige Datenrate (2 Mbit / s) FPS:FULL BR:HIGH: Vollbildrate, hohe Datenrate (8 Mbit / s) FPS:FULL BR:MID: Vollbildrate, mittlere Datenrate (4 Mbit / s) FPS:FULL BR:LOW: Vollbildrate, niedrige Datenrate (2 Mbit / s) Halbe Bildrate führt bei gleicher Datenrate zu besserer Bildqualität.</p>
<p>Sharpening (Schärfe)</p>	<p>Wertebereich: 0 bis 3. Bei manchen HDMI-Monitoren kann es beim Standardwert von 3 zu leichtem Kantenflirren kommen, das bei niedrigeren Werten verschwindet.</p>
<p>Snapshot Res (Res = Resolution)</p>	<p>Hier kann die Snap-Auflösung für Aufnahmen auf die SD-Karte definiert werden. Folgende Modes sind einstellbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ as Monitor (wie Monitor am HDMI-Anschluss): <ul style="list-style-type: none"> - 1920x1080 (16:9 Seitenverhältnis), wenn die Kamera im 1080p-Modus ist (siehe Preset-Einstellungen) - 1280x720 (16:9 Seitenverhältnis), wenn die Kamera im 720p-Modus ist (siehe Preset-Einstellungen) Vorteile: Snap dauert < 1 Sekunde, kleine Dateigröße wegen vergleichsweise niedriger Auflösung ▪ 5 MP: <ul style="list-style-type: none"> - 2560x1920 (4:3 Seitenverhältnis) - volle Sensorauflösung, 5 Megapixel Vorteile: volle Auflösung, erweitertes vertikales Bildfeld ▪ 2560x1440 <ul style="list-style-type: none"> - 2560x1440 (16:9 Seitenverhältnis) Vorteile: hohe Auflösung (3,7 Megapixel), gleiches Bildfeld wie im Live-Bild
<p>Snapshot Delay (Auslösungsverzögerung)</p>	<p>Diese Einstellung ist nützlich, wenn über die Snap-Taste am Tubus Aufnahmen gemacht werden sollen. Da durch den Tastendruck Erschütterungen am Mikroskop entstehen, wäre bei sofortiger Auslösung Bewegungsunschärfe in der Aufnahme zu sehen. Mit Auslösungsverzögerung tritt dieser Effekt nicht auf. Die Auslösungsverzögerung kann zwischen 0 und 10 Sekunden eingestellt werden.</p>



Bild 26 Menü "Setup User" (Benutzereinstellungen)

Date / Time	Datum und Uhrzeit im Format Jahr-Monat-Tag / Stunde-Minute-Sekunde. Jedes Element kann per Auf- / Ab-Taste eingestellt werden. Durch Drücken der OK-Taste wird die neue Uhrzeit gesetzt. Datum und Uhrzeit werden zur Bildung der Ordner- und Dateinamen auf der SD-Karte verwendet.
Flip Image	Zur Einstellung der Bildspiegelung stehen folgende Modes zur Verfügung: FLIP H+V: horizontal und vertikal spiegeln FLIP V: nur vertikal spiegeln FLIP H: nur horizontal spiegeln OFF: keine Spiegelung Standardeinstellung: die Bildlage auf dem Monitor oder dem iPad entspricht der Bildlage im Okular.
Load Settings	Die vorab gespeicherten Benutzereinstellungen (USER 1-4) können in diesem Menü geladen werden. Die Auswahl "FACTORY DEFAULT" setzt die Kamera auf Werkseinstellungen zurück. Nach Bestätigung mit OK wird die Kamera neu gestartet, dies kann einige Sekunden dauern. Ist das OSD-Menü nicht verfügbar, können die Werkseinstellungen über die Tastenkombination "Snap" + "AWB / OK" (für zwei Sekunden gedrückt halten) wiederhergestellt werden.
Save Settings	Hier können die aktuellen Einstellungen in einen Benutzerspeicherplatz (USER 1-4) gespeichert werden. Im Menü "Load settings" (siehe oben) bzw. "Startup Set" (siehe unten) können diese zu einem späteren Zeitpunkt oder bei jedem Einschalten der Kamera automatisch wieder geladen werden. Bitte beachten: Wenn Einstellungen gespeichert werden, wird automatisch "Startup Set" auf diesen Speicherplatz gesetzt.
Startup Set	Mit dieser Einstellung wird festgelegt, welcher Benutzerspeicherplatz (USER 1-4) bei jedem Einschalten der Kamera geladen werden soll.

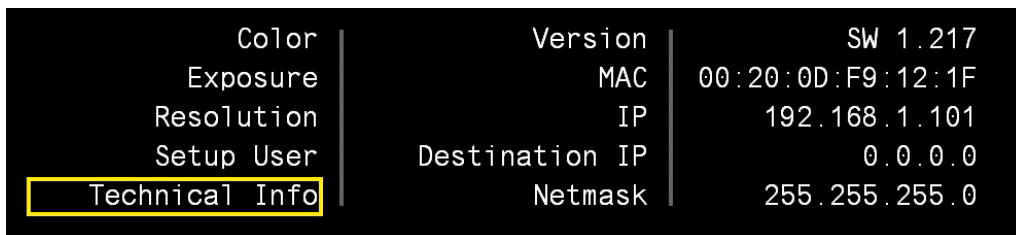


Bild 27 Menü "Technical Info" (Technische Informationen)

Version	aktuelle Firmware Version
MAC	MAC-Adresse der eingebauten Kamera
IP	aktuell verwendete IP-Adresse
Destination IP	aktuell verwendete Multicast-Zieladresse
NETMASK	aktuell verwendete Netzmaske

3.4 Mikroskop einschalten / ausschalten

- Mit Drehknopf (Bild 28/2) Mikroskop einschalten (Position **ON** oder **AUTO**).
 - **Position ON:**
Die beiden Taster Ein / Aus (Bild 28/1) am Objektstisch zum schnellen Ein- und Ausschalten der Durchlichtbeleuchtung sind inaktiv. Die Beleuchtung bleibt ständig eingeschaltet.
 - **Position AUTO:**
Die Taster EIN / AUS (ON / OFF) (Bild 28/1) zum schnellen Ein- und Ausschalten der Durchlichtbeleuchtung sind aktiv. Die Beleuchtung kann damit schnell aus- und wieder eingeschaltet werden. Nach 15 Minuten Betriebszeit schaltet sich die Beleuchtung automatisch aus und geht in Stand-by-Betrieb. Bei erneuter Betätigung einer der beiden Taster EIN / AUS schaltet sich die Beleuchtung wieder ein. Wird während des Betriebs erneut der Taster betätigt, beginnen die 15 Minuten von vorn.



Empfehlung:

Für kurzzeitige Nutzung des Mikroskops sollte die Funktion **AUTO** verwendet werden. Dadurch wird Energie gespart und die Lebensdauer der Durchlichtbeleuchtung verlängert sich.

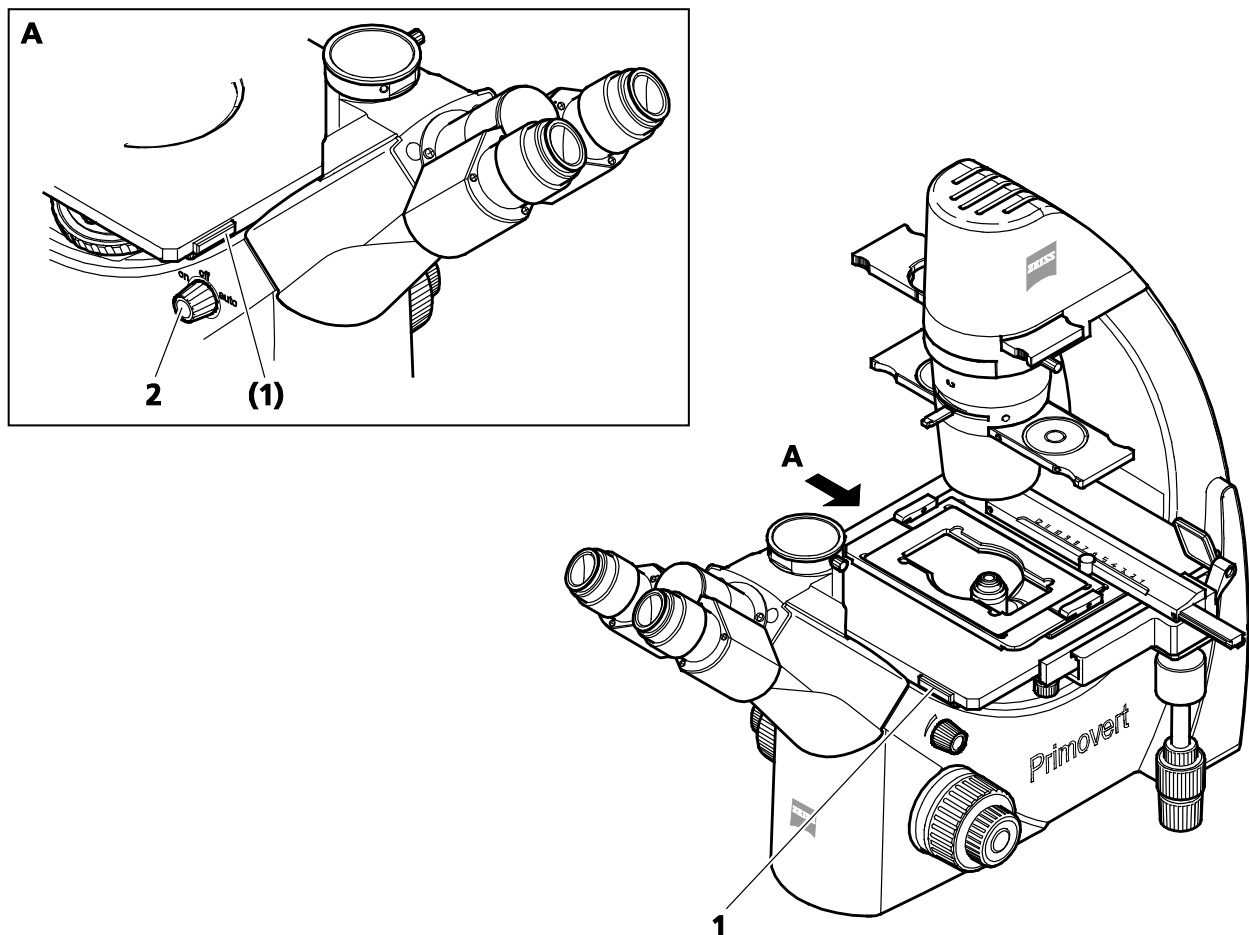


Bild 28 Mikroskop ein- oder ausschalten

- Beleuchtung mit Drehknopf (Bild 11/11) auf gewünschte Beleuchtungsintensität einstellen.

Die gewählte Einstellung wird über die beidseitig am Stativ angebrachten, blauen Leuchtdioden (Bild 11/24) in fünf Stufen angezeigt.

- Die Gängigkeit des Grobtriebs ist ab Werk eingestellt und kann bei Bedarf nachgestellt werden. Dazu einen Schraubendreher in eine der vier radialen Bohrungen des Einstellringes (Bild 11/20) einstecken, den Grobtriebknopf (Bild 11/21) festhalten und mit dem Schraubendreher den Einstellring nach rechts oder links verdrehen, um den Grobtrieb schwer- oder leichtgängiger einzustellen.
- Nach Beendigung der Arbeiten das Mikroskop mit Drehknopf (Bild 28/2) (Position **OFF (AUS)**).
- Mikroskop mit Staubschutzhülle abdecken.

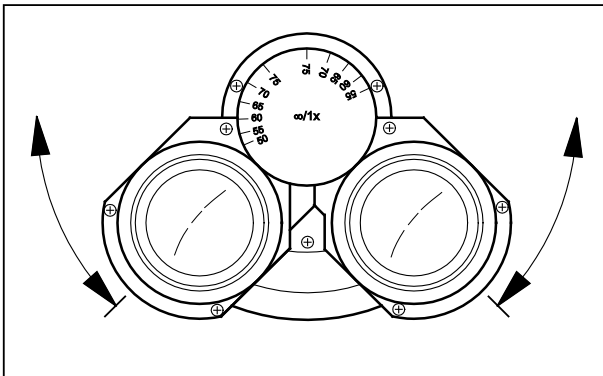


Bild 29 Okularabstand einstellen

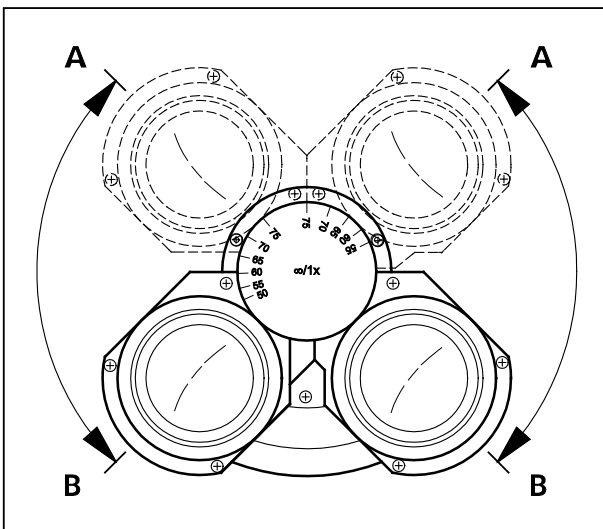


Bild 30 Einblickhöhe einstellen

3.5 Okularabstand und Einblickhöhe einstellen

- Okularabstand (Pupillendistanz) durch symmetrisches Schwenken der beiden Okularstutzen gegeneinander an den individuellen Augenabstand des Beobachters anpassen (Bild 29).

Der richtige Augenabstand ist eingestellt, wenn der Beobachter beim Einblick in beide Okulare nur **ein** rundes Bild sieht!

- Einblickhöhe durch Schwenken der Okularstutzen nach oben (Bild 30/A) oder nach unten (Bild 30/B) den individuellen Bedürfnissen anpassen.

- Bei der Stativvariante Primovert mit Ergotubus kann der Einblickwinkel im Bereich vom 30° bis 60° individuell eingestellt werden.

3.6 Augenfehsichtigkeit am Okular ausgleichen und Okularzeiger oder Okularmikrometer einsetzen

Die Okulare (Bild 32/3) können mit umstülpbaren Augenmuscheln aus Gummi versehen werden (Bild 32/1: auseinander gezogen; Bild 32/2: umgestülpt). Die Augenmuscheln werden zu den Okularen mitgeliefert, sind jedoch nicht montiert.

Beide Okulare sind für Brillenträger geeignet. Sie besitzen zusätzlich einen Stelling zum Ausgleich von Augenfehsichtigkeiten. Eine Dioptrienskala dient dabei zur Orientierung bei der korrekten Einstellung.

Bei Bedarf kann ein Okularzeiger oder ein Okularmikrometer mit Durchmesser 23 mm in ein Okular eingesetzt werden.

Hierbei ist folgendermaßen vorzugehen:

- Blendenteil (Bild 32/5) von Hand aus dem Okular herausschrauben.
- Okularzeiger (Bild 32/4a) oder Okularmikrometer (Bild 32/4b) in das Okular einlegen (die beschichtete Seite zeigt in Richtung Auge des Betrachters).
- Blendenteil wieder einschrauben.
- Okular in das Binokular einsetzen.
- Augenmuscheln aufstecken.
- Mit dem Stelling des Okulars (Bild 32/3) die keilförmige Figur des Okularzeigers scharfstellen.
- Objekt auf den Objektstisch auflegen. Durch das Okular mit dem Okularzeiger das Objekt betrachten und das mikroskopische Bild mit dem Fokussiertrieb scharfstellen.
- Nachdem im oben genannten Okular sowohl mikroskopisches Bild als auch Okularzeiger scharf sind, das Bild für das zweite Auge mit dem Stelling des zweiten Okulars scharfstellen.

Damit sind beide mikroskopischen Bilder inkl. Okularzeiger scharf eingestellt.

Eine Fokussierung auf das Objekt sollte nun ausschließlich über den Fokussiertrieb erfolgen.

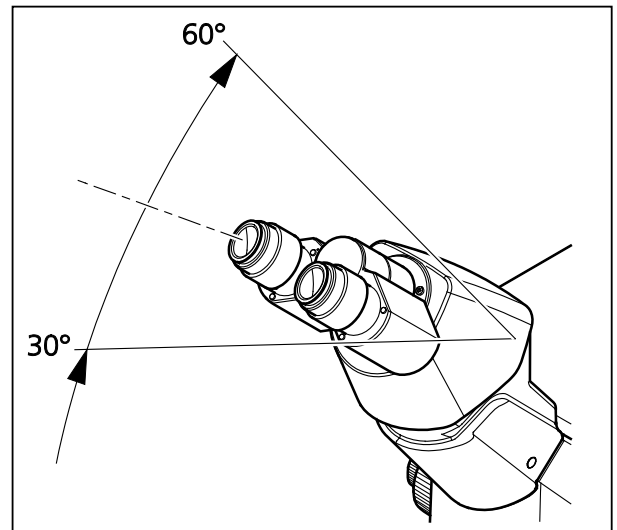


Bild 31 Schwenkbereich des Ergotubus

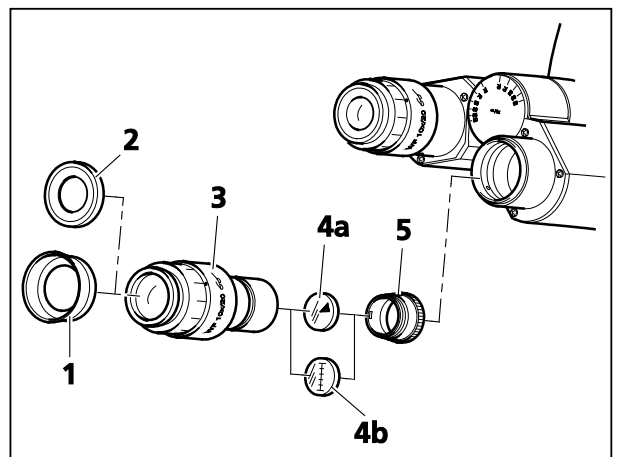


Bild 32 Okularzeiger oder Okularmikrometer einsetzen

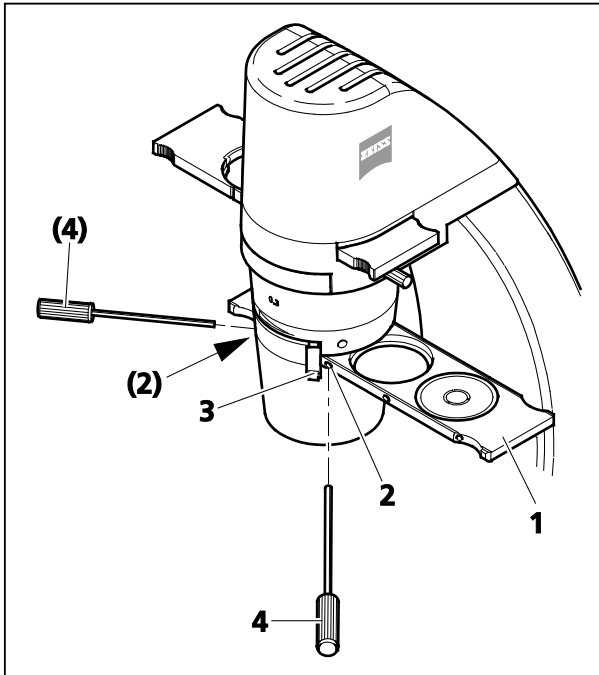


Bild 33 Schieber einsetzen

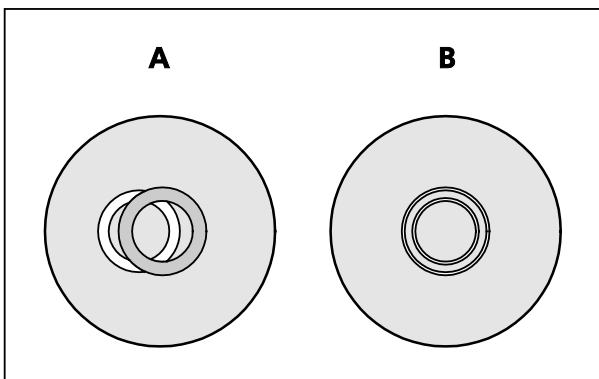


Bild 34 Ringblende zentrieren

3.7 Durchlicht-Phasenkontrast einstellen

- Mikroskop zunächst wie im Hellfeld einstellen.
- Phasenkontrastobjektiv (für Ph 0, Ph 1 oder Ph 2) am Objektivrevolver in den Strahlengang einschwenken.
- Aperturblende über den Hebel (Bild 33/3) am Kondensor vollständig öffnen.
- Schieber (Bild 33/1) mit der zum verwendeten Objektiv passenden Phasenblendenposition (Ph 0, Ph 1 oder Ph 2) am Kondensor in den Strahlengang einschieben, dabei auf korrekte Rastposition achten.
- Beleuchtungsintensität nach Bedarf anpassen.

Stativ mit binokularem Tubus bzw. Fototubus

- Ringblenden-Zentrierung entsprechend der Darstellung im Bild 34 kontrollieren. Dazu ein Okular herausnehmen und durch den Diopter ersetzen.
- Wenn notwendig, Zentrierung der Ringblende (Bild 34/A) über die beiden Justierschrauben (Bild 33/2) der jeweiligen Schieberposition mit den beiden Innensechskantschlüsseln SW 1,5 (Bild 33/4) vornehmen, bis die Darstellung Bild 34/B entspricht.
- Anschließend Diopter wieder durch das Okular ersetzen.

Stativ mit Monitor

- Standard-Phasenkontrastpräparat auflegen.
- Zentrierung der Ringblenden am Monitorbild mit Hilfe der beiden Justierschrauben nach folgenden Gesichtspunkten vornehmen:
 - Zur Grobeinstellung die gleichmäßige Ausleuchtung des Monitorbildes optimieren
 - Zur Feineinstellung den Kontrast auf Maximum einstellen, d. h.: Struktur möglichst hell, Hintergrund möglichst dunkel

3.8 Auflicht-Fluoreszenz

- Durchlicht- / Auflicht-Umschalter (Bild 35/1) nach oben in die Auflicht-Stellung (Fluoreszenz) schieben.
- Auflichtbeleuchtung mittels Drehknopf (Bild 35/2) einschalten und die gewünschte Beleuchtungsstärke einstellen.

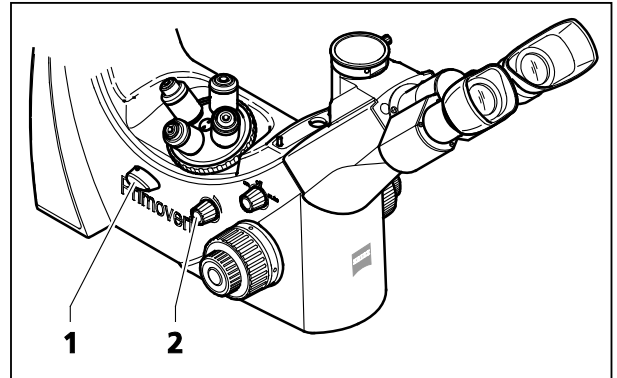


Bild 35 Auflicht-Fluoreszenz einstellen

3.9 Mikroskop umrüsten



Vor dem Umrüsten des Mikroskops Steckernetzteil vom Netz trennen.

3.9.1 Halogenlampe 6 V / 30 W der Durchlichtbeleuchtung wechseln bzw. Durchlichtbeleuchtung mit LED wechseln



Vor Wechsel Durchlichtbeleuchtung mit LED bzw. der Halogenlampe 6 V / 30 W das Mikroskop ausschalten, eine ausreichende Abkühlzeit einhalten und Steckernetzteil aus Steckdose entfernen.

- Die Klemmlasche an der Abdeckung (Bild 36/1) herunterdrücken und die Abdeckung vom Stativ abnehmen.
- Beide Arretierungsschrauben (Bild 36/2) der Durchlichtbeleuchtung (z. B. Durchlichtbeleuchtung mit Halogenlampe, Bild 36/3) lösen. Dabei die Schrauben leicht gegen die Feder drücken und um 90° drehen: linke und rechte Schraube im Uhrzeigersinn drehen.
- Durchlichtbeleuchtung (Bild 36/3) aus dem Stativ herausziehen.
- Halogenlampe (Bild 36/4) aus dem Beleuchtungsträger herausziehen und neue Halogenlampe einsetzen. Die neue Lampe nicht mit bloßen Händen anfassen, da dadurch die Lebensdauer verringert wird.

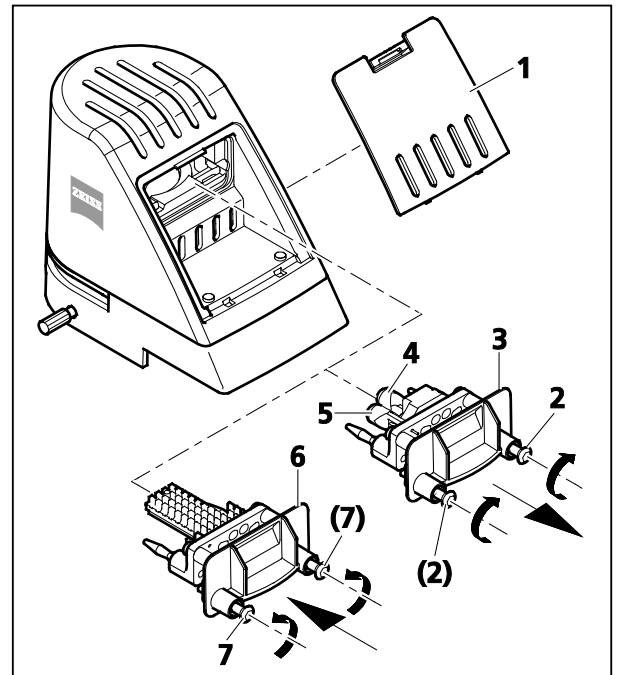


Bild 36 Halogenlampe 6 V / 30 W oder Durchlichtbeleuchtung mit LED wechseln

☞ Eine Ersatzlampe (Bild 36/5) kann in der Durchlichtbeleuchtung mit Halogenlampe platziert werden und auch während des Betriebs dort verbleiben.

☞ Die Durchlichtbeleuchtung mit LED ist komplett auszutauschen. Die LED kann nicht einzeln gewechselt werden.

- Durchlichtbeleuchtung (z. B. Durchlichtbeleuchtung mit LED, Bild 36/6) in das Stativ einschieben und mit beiden Schrauben (Bild 36/7) arretieren. Dabei die Schrauben leicht gegen die Feder drücken und um 90° drehen: rechte und linke Schraube gegen den Uhrzeigersinn drehen.
- Abdeckung (Bild 36/1) wieder an das Stativ ansetzen und einrasten lassen.

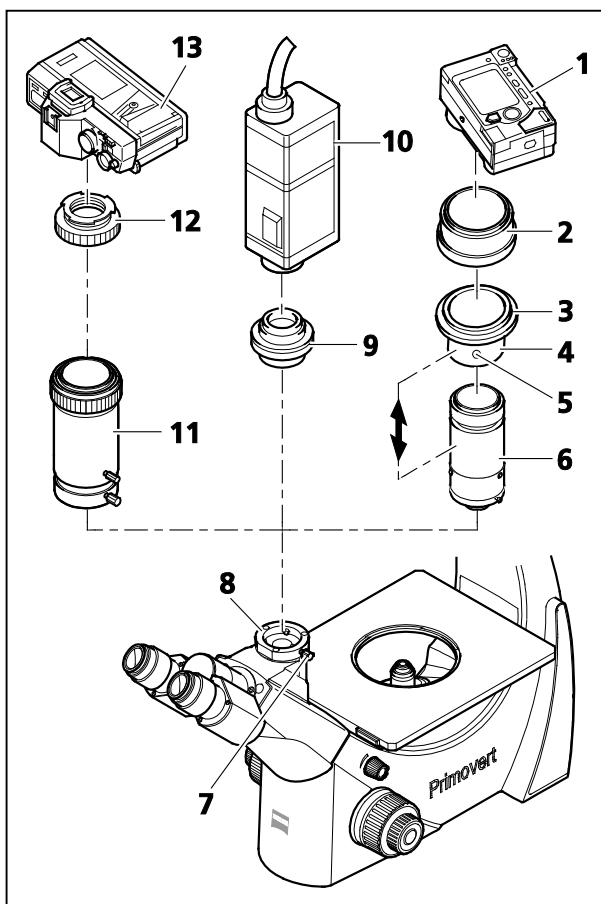


Bild 37 Kamera ansetzen

3.9.2 Kamera ansetzen am Stativ mit binokularem Fototubus

Mit den vier verfügbaren Kamera-Adaptoren (siehe Abschnitt 2.1) können Digital-Kameras, Video-Kameras oder Kompakt-Digital-Kameras nach Wahl an das Mikroskop mit binokularem Fototubus angeschlossen werden.

- Klemmschraube (Bild 37/7) lösen und Staubschutzkappe vom Fotoausgang (Bild 37/8) des binokularen Fototubus abnehmen.

Kompakt-Digital-Kamera ansetzen

- Schiebefassung (Bild 37/4), Gewintheadapterring M37/52 (Bild 37/3) und Linsenfassung (Bild 37/6) werden vormontiert als Digital Kamera Adapter P95 M37/52x0,75 geliefert. Die nebenstehende Zeichnung zeigt den demontierten Zustand. Ferner lässt sich der Gewintheadapterring M37/52 (Bild 37/3) von der Schiebefassung (Bild 37/4) abschrauben (nicht dargestellt), so dass sich nun auch Kameras mit M37 ansetzen lassen.
- Adapterring (Bild 37/2) (optionales Zubehör zur entsprechenden Kamera) an Kamera (Bild 37/1) anbringen (siehe Bedienungsanleitung der Kamera).

- Die Einheit, bestehend aus Schiebefassung (Bild 37/4), Gewintheadapterring M37/52 (Bild 37/3) und Linsenfassung (Bild 37/6) in den Adapterring (Bild 37/2) einschrauben.
- Kamera mit Adapter bis zum Anschlag in den Fototubus einsetzen. Ausrichten und mit Klemmschraube (Bild 37/7) fixieren.

- Je nach Mikroskopausrüstung oder verwendeter Kamera muss möglicherweise der Abstand Kameraobjektiv – Linsenfassung (Bild 37/6) optimiert werden (siehe Doppelpfeil). Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn sich in keiner Zoom-Stellung des Kameraobjektives ein beschnittfreies Bild erzielen lässt. Hierzu an der Kamera folgende Einstellungen vornehmen:
 - Autofokus abschalten.
 - Objektentfernung auf ∞ einstellen.
 - Belichtung auf Zeitautomatik stellen.
 - Eine möglichst große Blende (d. h. kleine Blendenzahl!) wählen.

Nicht alle Kameras verfügen über diese Möglichkeiten. Bitte informieren Sie sich in der Bedienungsanleitung der verwendeten Kamera.

- Gewindestift (Bild 37/5) lösen.
- Abstand Kameraobjektiv – Linsenfassung in Stufen variieren, d. h. Schiebefassung mit Kamera auf Linsenfassung definiert verschieben.
- Kameraobjektiv von Weitwinkel (W) nach Tele (T) durchzoomen.
- Test solange durchführen, bis Bild formatfüllend ohne Beschnitt oder Vignette ist.
- Gewindestift (Bild 37/5) wieder festziehen.



Es ist durchaus möglich, dass sich bei einer Kamera-Adapter-Kombination, die nicht ausdrücklich von Zeiss empfohlen ist, kein beschnittfreies Bild erzielen lässt.

Digital-Kamera, Spiegelreflexkamera oder Video-Kamera mit Gewinde C-Mount ansetzen

Kameras mit Gewinde C-Mount werden mit Hilfe der Kamera-Adapter P95-C 2/3" 0,65x oder P95-C 1/2" 0,5x (Bild 37/9) an den Fototubus des Mikroskops angeschlossen.

- Videokamera (Bild 37/10) oder Spiegelreflexkamera (Bild 37/13) (mit dem zur Kamera passenden T2-Adapter (Bild 37/12)) zusammen mit dem passenden Kamera-Adapter (Bild 37/9 oder 11) bis zum Anschlag in den Fototubus einsetzen, ausrichten und mit Klemmschraube (Bild 37/7) fixieren.

3.10 Pflege, Wartung und Störungsbeseitigung

3.11 Gerät pflegen

Die Pflege des Mikroskops beschränkt sich auf die nachstehend aufgeführten Arbeiten:

- Gerät nach jedem Gebrauch mit der Geräteschutzhülle abdecken und nicht ungeschützt einer UV-Strahlung aussetzen.
- Gerät nicht in einem feuchten Raum aufstellen, d. h. max. Feuchte < 75 %.
- Offene Tuben mit Staubschutzkappen abdecken.
- Staub und lose Verunreinigungen auf sichtbaren, optischen Flächen mit Pinsel, Pustepinsel, Wattestab, Optikpapier oder Baumwolllappen entfernen.
- Wasserlösliche Verunreinigungen (Kaffee, Cola etc.) nach Anhauchen mit staubfreiem Baumwolllappen oder mit einem angefeuchteten Lappen abwischen. Das Wasser kann dazu auch mit einem mildem Reinigungsmittel versetzt werden.
- Stärkere ölige oder fettige Verunreinigungen (Immersionsöle, Fingerabdrücke) mit Wattestäbchen oder staubfreiem Baumwolltüchern unter Verwendung der Optikreinigungsmischung L abwischen. Diese Reinigungsmischung wird aus 90 Vol% Gasolin und 10 Vol% Isopropanol (IPA) hergestellt. Die einzelnen Bestandteile sind auch unter folgenden Synonymen bekannt:
Gasolin: Wundbenzin, Petrolether
Isopropanol: 2-Propanol,
Dimethylcarbinol,
2-Hydroxypropan

Die Reinigung der optischen Oberfläche wird mit kreisenden Bewegungen von der Mitte zum Rand der Optik durchgeführt. Dabei ist nur ein leichter Druck auf die Optik auszuüben.

Zur Reinigung des Steckernetzteils muss dieses vom Netz getrennt werden. Das Eindringen von Feuchtigkeit in das Steckernetzteil ist zu vermeiden.

Für Einsatz in feuchtwarmen Klimazonen sind alle optischen Komponenten des Mikroskops bereits mit einem Schutz gegen Fungus-Befall versehen.

3.12 Störungsbeseitigung am Mikroskop

Problem	Ursache	Abhilfe
Das Sehfeld ist nicht vollständig sichtbar.	Objektivrevolver mit Objektiv wurde nicht in Raststellung geschaltet.	Objektivrevolver mit Objektiv in Raststellung schalten.
	Kondensor ist nicht korrekt eingesetzt.	Kondensor richtig einsetzen.
	Filterschieber ist nicht korrekt auf die Filterhalterung aufgeschoben.	Filterschieber in Raststellung schieben.
	Schieber für Phasenkontrast wurde nicht korrekt eingestellt.	Ringblende für Phasenkontrast zentrieren, Schieber in Raststellung schieben.
Geringes Auflösungsvermögen, schlechter Bildkontrast.	Aperturblendenöffnung ist nicht richtig eingestellt.	Aperturblende auf 2/3 für Hellfeld bzw. vollständig für Phasenkontrast öffnen.
	Verwendung einer falschen Deckglasdicke bei Durchlichtobjektiven, die für 1 mm oder 0,17 mm-Deckgläser korrigiert sind.	Verwendung von ausgewiesenen 1 mm- oder 0,17 mm-Deckgläsern.
	Schmutz oder Staub auf den Optikflächen von Objektiven, Okularen, Kondensoren oder Filtern.	Reinigen der entsprechenden Optikkomponenten.
Größere Fokusdifferenzen nach Objektivwechsel.	Die Dioptrieneinstellung der Okulare ist nicht korrekt eingestellt.	Dioptrieneinstellung der Okulare einstellen, so dass sie Ihrer Sehschärfe entsprechen, oder auf Null stellen, wenn Sie eine Brille oder Kontaktlinsen tragen.
	Objektive sind nicht fest angeschraubt.	Objektive korrekt festschrauben.
Die Halogenlampe 6 V / 30 W bzw. die LED-Beleuchtung leuchtet nicht, obwohl das Mikroskop eingeschaltet ist.	Netzstecker steckt nicht in Netzsteckdose, Steckernetzteil ist nicht mit Stativ verbunden.	Netzstecker in Netzsteckdose einstecken, Steckernetzteil mit Stativ verbinden.
	Halogenlampe 6 V / 30 W bzw. LED-Beleuchtung ist defekt.	Halogenlampe 6 V / 30 W bzw. LED-Beleuchtung auswechseln.
	Die Stifte der Halogenlampe 6 V / 30 W stecken nicht richtig im Sockel.	Stifte der Halogenlampe 6 V / 30 W richtig in den Sockel einsetzen.
	Durchlichtbeleuchtung ist nicht fest angeschraubt.	Arretierschrauben der Durchlichtbeleuchtung fest ziehen.
Die Halogenlampe 6 V / 30 W flackert, die Leuchtstärke ist nicht stabil, Ausleuchtung ungleichmäßig.	Die Halogenlampe 6 V / 30 W ist am Ende der mittleren Lebensdauer.	Halogenlampe 6 V / 30 W ersetzen.
	Netzkabel ist nicht richtig installiert oder gebrochen.	Netzkabel richtig anschließen oder austauschen.
	Die Stifte der Halogenlampe 6 V / 30 W stecken nicht richtig im Sockel.	Stifte der Halogenlampe 6 V / 30 W richtig in den Sockel einsetzen.
	Die Stifte der Halogenlampe 6 V / 30 W stecken nicht symmetrisch im Sockel.	Stifte der Halogenlampe 6 V / 30 W symmetrisch in den Sockel einsetzen.

Problem	Ursache	Abhilfe
Bildfokus nicht stabil.	Gängigkeit am Grobtrieb der Fokussierung zu leicht eingestellt.	Grobtrieb schwergängiger einzustellen, um die Bewegung zu erschweren.
Fluoreszenzlichtquelle leuchtet nicht auf.	Fluoreszenzlichtquelle oder Leiterplatte ist defekt.	Service-Mitarbeiter zur weiteren Überprüfung kontaktieren. Ggf. LED-Quelle oder Leiterplatte austauschen. Der Austausch erfordert spezielle Werkzeuge und kann daher nicht vom Kunden ausgeführt werden.
Grünlicher Hintergrund beim Arbeiten im Fluoreszenz-Beleuchtungsmodus.	Der gelbe Filter ist nicht eingesetzt. Der Phosphor der Durchlicht-LED verursacht einen fluoreszierenden Hintergrund.	Filterschieber mit dem gelben Filter (gehört zum Standardlieferumfang) bei jedem Wechsel in den Fluoreszenz-Modus einsetzen.

3.13 Störungsbeseitigung an der integrierten HD IP-Kamera

Hinweise zur Problemlösung bei der Verwendung der eingebauten Kamera in Verbindung mit dem Netz / WLAN und der Labscope-App finden Sie separat auf der Zeiss-Webseite www.zeiss.com/labscope.

Problem	Ursache	Störungsbeseitigung
LED leuchtet nicht	Kamera bekommt keinen Strom über das Stativstromkabel.	Stromversorgung überprüfen. Prüfen, ob die Stativversorgung eingeschaltet ist. Falls sie sich im Auto-Modus befindet, Taste "Auto Ein / Aus" am Tisch zu betätigen versuchen.
	Kabel ist nicht an ein zertifiziertes Netzteil angeschlossen.	Anforderungen: 5 V DC mit mindestens 950 mA am Ausgang.
	Kabel ist nicht geeignet. Sicherstellen, dass die Stromversorgung eingeschaltet ist. Oder entweder LED oder Kamera sind defekt.	Mitgeliefertes Originalkabel verwenden. Kundendienst für weitere Prüfungen kontaktieren. Falls die LED defekt ist, Leiterplatte für die Tastenkontrolle austauschen. Falls die Kamera defekt ist, Kamera ersetzen. Der Austausch erfordert spezielle Werkzeuge und kann daher nicht vom Kunden ausgeführt werden.
LED blinkt rot	Kamera zeigt einen Fehler an.	SD-Karte ist voll: Neue Karte einsetzen oder Bilder von der aktuellen Karte löschen. SD-Karte ist schreibgeschützt: Verriegelungsschieber an der Karte auf "entriegelt" stellen. SD-Karte ist defekt oder nicht formatiert: SD-Karte formatieren; SD-Karte austauschen, falls die Fehlermeldung weiterhin angezeigt wird.
Tasten reagieren nicht, LED blinkt rot, wenn eine Taste betätigt wird.	Die Tasten sind vorübergehend verriegelt, da auf die Kamera ausschließlich vom PC oder Netz aus zugegriffen wird.	Kamera über PC-Software bzw. Zeiss-App bedienen, oder PC-Software bzw. Zeiss-App schließen.
Firmware-Update funktioniert nicht.	Bei einem Update muss eine SD-Karte eingelegt sein, und das Firmware-Update muss in einem bestimmten Unterordner auf der SD-Karte gespeichert werden.	Formatierte, nicht gesicherte SD-Karte mit mindestens 10 MB freiem Speicherplatz einlegen. Dem Firmware-Update beigelegte Hinweise unbedingt sorgfältig befolgen.
Live-Bild der Kamera wird nicht angezeigt bei ZEN.	Die Kamera wird von der Zeiss Bildgebungssoftware nicht erkannt.	Es sind mehrere Kameras am PC angeschlossen: Korrekte Kamera "AxioCamER" aus der Menüliste auswählen.
Neu aufgezeichnete Bilder sind im Microsoft Windows Explorer auf der Speicherkarte nicht sichtbar.	Der Microsoft Windows-Explorer hat den Karteninhalt nicht aktualisiert.	Speicherkarte aus der Kamera nehmen, drei Sekunden warten und wieder einlegen. Der Microsoft Windows-Explorer liest den Karteninhalt nochmals ein.

Problem	Ursache	Störungsbeseitigung
Kamera "vergisst" Datum / Uhrzeit.	Pufferbatterie ist leer.	Kundendienst zwecks Pufferbatterieaustausch kontaktieren. Der Austausch erfordert spezielle Werkzeuge und kann daher nicht vom Kunden ausgeführt werden.
Das Bild weist schweres Rauschen auf.	Die Verstärkung ist zu hoch eingestellt.	Verstärkung reduzieren und stattdessen Belichtungszeit erhöhen.
Bild ist zu dunkel oder zu hell.	AET / AGC (automatische Belichtungszeit / automatische Verstärkungsregelung) sind nicht aktiviert.	AET / AGC aktivieren und Dauer -Modus wählen oder Belichtungszeit manuell einstellen, so dass die Einstellung für die gegenwärtigen Lichtbedingungen angemessen ist.
Über HDMI / DVI angeschlossener Monitor zeigt kein Bild.	Kamera liefert kein Signal, bzw. Signal ist nicht mit dem Monitor kompatibel.	Monitor schaltet auf Stand-by-Modus: Sicherstellen, dass die Kamera mindestens 30 Sekunden lang eingeschaltet ist und die LED grün leuchtet. Steckverbindungen an Tubus und Monitor prüfen. Monitor zeigt eine Fehlermeldung, dass das Signal nach der Umschaltung auf eine 1080p-Auflösung außerhalb der Monitorspezifikationen liegt. Monitor unterstützt eventuell kein 1080p30-Signal. Tasten Menü und OK zwei Sekunden lang gedrückt halten, um die Kamera wieder auf die 720p60-Auflösung umzustellen.
Kamera vergisst Einstellungen (z. B. manueller Weißabgleich, Auflösung), wenn die Spannungsversorgung unterbrochen wird.	Einstellungen wurden nicht gespeichert.	Falls Einstellungen für den regelmäßigen Gebrauch vorgenommen werden, müssen sie vor Abschaltung der Spannungsversorgung gespeichert werden.
Ansonsten verhält sich die Kamera nicht normal.	Kamera wurde eventuell in einen nicht beabsichtigten Zustand geschaltet.	Alle Standard-Kameraeinstellungen über das OSD-Menü oder durch zwei Sekunden langes Drücken der Snap-Taste und AWB / OK -Tasten wiederherstellen. Anschließend läuft die Kamera neu hoch und sollte sich im Normalzustand befinden.
Bei einer Videoaufzeichnung auf der SD-Karte erzeugt die Kamera mehrere kurze Videodateien.	"Snap"-Taste wurde zu lange gedrückt.	Um ein einziges Video aufzunehmen, "Snap"-Taste zunächst gedrückt halten, aber loslassen, sobald die LED zu blinken beginnt.

4 TECHNISCHE DATEN

Abmessungen (Breite x Tiefe x Höhe)

Primovert	ca. 261 mm x 550 mm x 494 mm
Primovert HDcam	ca. 215,5 mm x 473 mm x 494 mm
Primovert iLED	ca. 215,5 mm x 552 mm x 494 mm

Gewicht (ohne Zubehör und Verpackung)

Primovert	ca. 11 kg
Primovert HDcam	ca. 11 kg
Primovert iLED	ca. 11,5 kg

Umgebungsbedingungen

Transport (in Verpackung): Zulässige Umgebungstemperatur	-40 bis +70 °C
Lagerung: Zulässige Umgebungstemperatur Zulässige Luftfeuchtigkeit	+10 bis +40 °C max. 75 % bei 35 °C (ohne Kondensation)
Betrieb: Einsatzbereich Aufstellhöhe Zulässige Umgebungstemperatur Zulässige Luftfeuchtigkeit Luftdruck	geschlossene Räume max. 2000 m +10 bis +40 °C max. 75 % bei 35 °C (ohne Kondensation) 800 hPa bis 1060 hPa

Betriebstechnische Daten

Schutzklasse	II
Schutzart	IP20
Elektrische Sicherheit	nach DIN EN 61010-1 (IEC 61010-1) unter Berücksichtigung von CSA- und UL-Richtlinien
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	II
Funkentstörung	nach EN 61326-1
Netzspannung	100 bis 240 V (± 10 %), eine Umstellung der Gerätespannung ist auf Grund des Weitbereichs-Netzteiles nicht erforderlich!
Netzfrequenz	50 / 60 Hz
Leistungsaufnahme Primovert HDcam	max. 45 W
Leistungsaufnahme-Eingang Primovert HDcam:	100-240 V DC; 50-60 Hz, max. 1,6 A
Leistungsaufnahme-Ausgang Primovert HDcam:	12 V DC, max. 5 A
Leistungsaufnahme Primovert iLED	max. 30 W
Leistungsaufnahme-Eingang Primovert iLED:	100-240 V DC; 50-60 Hz, max. 0,7 A
Leistungsaufnahme-Ausgang Primovert iLED:	12 V DC, max. 2,5 A
Mikroskop 12 V / 6 V DC	einstellbar von 1,5 V bis 6 V
LED-Klasse Gesamtgerät	Risikogruppe 2 nach IEC 62471

Lichtquellen

Halogenlampe	HAL 6 V, 30 W
Regelbarkeit der Lichtquelle	stufenlos, von 1,5 bis 6 V DC
Farbtemperatur bei 6 V	2800 K
Lichtstrom	765 lm
Mittlere Lebensdauer	100 h
Leuchtfläche	1,5 x 1,5 mm
iLED-Beleuchtung	
Fluoreszenzbeleuchtung	blauem LED-Licht, Peak-Wellenlänge 470 nm, LED-Risikogruppe 2 nach IEC 62471
Homogene Bildfeldausleuchtung	20 mm
Analoge Helligkeitsregelung von	ca. 15 bis 100 %
LED-Beleuchtung	Weißes LED-Licht, LED-Risikogruppe 2 nach IEC 62471
Konstante, helligkeitsunabhängige Farbtemperatur	7.000 K
Homogene Bildfeldausleuchtung	20 mm Durchmesser
Geeignet für Objektive mit Vergrößerungen von	4x bis 40x
Analoge Helligkeitsregelung von	ca. 15 bis 100 %

Optisch-mechanische Daten

Stativ mit Tischfokussierung	
mit Grobtrieb	45 mm/U
mit Feintrieb	0,5 mm/U
Gesamthub	15 mm
Objektivwechsel	Manuell über 4-fach-Objektivrevolver
Objektive	Unendlichobjektivs Sortiment der Primo-Klasse mit Anschraubgewinde W 0,8
Okulare	30 mm Steckdurchmesser
mit Sehfeldzahl 20	WF 10x/20 Br. foc.
Objekttisch	fest installiert
Abmessungen (Breite x Tiefe)	200 x 239 mm
Objektführer	rechts
Nonien mit Ziffern- und Buchstabenskala	X-Richtung: Zahlenskala, von rechts nach links ablesbar
Koaxialtrieb	Y-Richtung: Buchstabenskala, über Spiegel ablesbar rechts
LD-Kondensator 0,3	für V_{obj} 4x bis 40x, $a = 72$ mm
LD-Kondensator 0,4	für V_{obj} 4x bis 40x, $a = 55$ mm
Primover mit binokularem Tubus	
Maximale Sehfeldzahl	20
Pupillendistanz	einstellbar von 48 bis 75 mm
Einblickwinkel	45°
Einblickhöhe	350 bis 390 mm
Visueller Ausgang	Tubusfaktor 1x

Primoverrt mit binokularem Fototubus	
Maximale Sehfeldzahl	20
Pupillendistanz	einstellbar von 48 bis 75 mm
Einblickwinkel	45°
Einblickhöhe	350 bis 390 mm
Visueller Ausgang	Tubusfaktor 1x
Foto-/Video-Ausgang	Tubusfaktor 1x, Schnittstelle 60 mm
Feste Teilung	50 % vis / 50 % doc
Primoverrt mit binokularem Ergotubus	
Maximale Sehfeldzahl	20
Pupillendistanz	einstellbar von 48 bis 75 mm
Einblickwinkel	30° bis 60°, stufenlos
Einblickhöhe	360 bis 480 mm
Visueller Ausgang	Tubusfaktor 1x
Primoverrt mit integrierter 5 MP HD IP-Kamera	
Erfasstes Sehfeld der Kamera	11,4 mm x 8,56 mm (14,2 mm diagonal)
Fest eingebauter Kamera-Adapter	0,63x
Ausgang	HDMI / USB2.0 / Ethernet-Port/ SD-Karte
iPad-Halter	schwenkbar 40-80°
Primoverrt mit integrierter Fluoreszenzeinheit	
Maximale Sehfeldzahl	20
Beleuchtung	Auflicht (Fluoreszenz)- / Durchlicht-Beleuchtung
Fluoreszenzquelle	LED zentrale Wellenlänge 470 nm
Durchlicht-Quelle	LED 7000 K
Pupillendistanz	einstellbar von 48 mm bis 75 mm
Einblickwinkel	45°
Einblickhöhe	350 mm bis 390 mm
Visueller Ausgang	Tubusfaktor 1x
Foto- / Video-Ausgang	Tubusfaktor 1x, Schnittstelle 60 mm
Feste Teilung	50 % vis / 50 % doc

HD-CMOS-Kamera

Sensorspezifische Daten	
Sensor	Micron MT9P031
Sensorgroße	1/2,5", 5,7 mm x 4,28 mm (7,1 mm diagonal)
Pixelgröße	2,2 µm x 2,2 µm
Sensortyp	1/2,5" CMOS, Farbe
Auslesemodus	Progressiver Scan
Pixelanzahl (H x V), Vollfeld	2560 x 1920 Pixel aktiv, 5 Megapixel
Live-Bild, Film	1920 x 1080 Pixel, 30 Bilder pro Sekunde (H264 max. 16 Mbits / Sek.)
Farbempfindlichkeit (ohne IR-Filter)	400 nm bis 700 nm

Signalverarbeitung / Schnittstellenspezifische Daten

Digitalisierung / Farbtiefe	24 Bit, 3 x 8 Bit / Pixel
Verstärkung	0-18 dB
Schnittstellen	USB 2.0 Mini-USB-Stecker LAN via RJ 45-Anschluss, 100 Mbit SD-Karte 1-32 GB, Steckplatz für SD und SDHC HDMI (1080p/30 oder 720p/60)
Fernauslösung	IR-Sensor
Duo-LED	Bereit (grün), Belichtung (grün blinkend), nicht bereit (rot), Fehler (rot blinkend)
Tastenmatrix	Weißabgleich, Snap, Kontrast, Helligkeit, Menü
Belichtungszeit	10 μ s bis 2 s