



Leica IC A

Gebrauchsanweisung

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitskonzept	
Symbole in dieser Gebrauchsanweisung	3
Sicherheitshinweise	3
Geräteübersicht	4
Montage	
Leica IC A Videomodul in den Strahlengang des Stereomikroskops einsetzen . . .	5
Einbau in Stereomikroskope	5
Einbau in Operationsmikroskope	5
Leica IC A Videomodul anschließen	6
Anschluss an einen S-VHS-Videorecorder	6
Bedienung	
Betriebsarten	7
Bedienelement Leica IC A Videomodul	7
Weißabgleich durchführen	8
Normalbetrieb	8
Einstellbetrieb (Bildschirm-Menü)	9
Funktionen der Menüs	10
Pflege- und Reinigungshinweise	11
Was tun, wenn ...?	11
Technische Daten	12

Sicherheitskonzept

Symbole in dieser Gebrauchsanweisung

Die Symbole in dieser Gebrauchsanweisung haben folgende Bedeutung:



Warnhinweis

Dieses Symbol steht bei Informationen, die besonders zu beachten sind.

Nichtbeachtung kann zu Funktionsstörungen oder Instrumentenschäden führen.



Nutzinformation

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

Aktion

Dieses Symbol weist im Text auf auszuführende Tätigkeiten hin.

Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemässe Verwendung

Das Leica IC A Videomodul wird an Stereomikroskopen zur Mitbeobachtung der Bilder auf Monitoren oder zur Aufnahme der Bilder mit einem S-VHS-Videorecorder eingesetzt.

Sachwidrige Verwendung

- Verwenden Sie das Instrument nur wie in dieser Gebrauchsanweisung beschrieben. Nichtbeachten kann zu Verletzungen von Personen und zu Sachschäden führen.
- Verwenden Sie nur die beigelegten Stecker und Kabel.
- Die Service-Schnittstelle (COMP) ist ausschließlich Service-Zwecken vorbehalten. Manipulationen führen zu Funktionsstörungen.
- Schrauben Sie das Leica IC A Videomodul nie auseinander.



Verwendung im Medizinalbereich

Das Videomodul Leica IC A für Leica M-Stereomikroskope ist nicht nach dem Medizinalproduktegesetz MPG sowie nicht nach IEC 601-1-1, FDA und FDI (USA) geprüft und darf nur dann verwendet werden, wenn dieses Gesetz für die vorgesehene Anwendung nicht zwingend ist und diese Normen nicht gefordert sind.

Servicearbeiten

- Servicearbeiten dürfen nur von Leica Service-Technikern durchgeführt werden.
- Es dürfen nur Original-Ersatzteile von Leica eingesetzt werden.

Gesetzliche Vorschriften

Beachten Sie die gültigen gesetzlichen und länderspezifischen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz.

EG-Konformitätserklärung

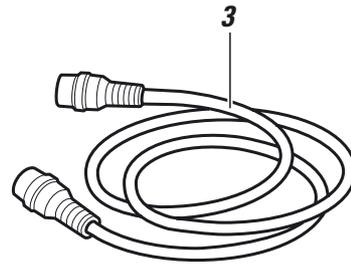
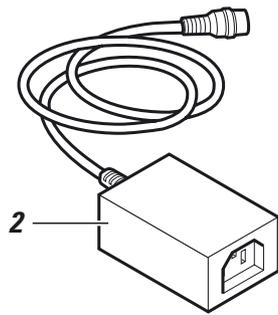
Das Leica IC A Videomodul und sein Zubehör sind nach dem Stand der Technik gebaut und mit einer EG-Konformitätserklärung versehen.

Hinweise für den Betreiber

Das Leica IC A Videomodul ist nach dem Stand der Technik entwickelt, konstruiert und gebaut. Dennoch können während des Betriebs Gefahren auftreten. Bevor Sie das Leica IC A Videomodul montieren und in Betrieb nehmen:

- Lesen Sie die vorliegende Gebrauchsanweisung und beachten Sie die Sicherheits- und Pflegehinweise.
- Stellen Sie sicher, dass nur unterwiesenes Personal mit dem Leica IC A Videomodul arbeitet.
- Stellen Sie sicher, dass diese Gebrauchsanweisung immer am Leica IC A Videomodul zur Verfügung steht.
- Prüfen Sie regelmäßig das sicherheitsgerechte Arbeiten des Personals.
- Bitte melden Sie Produktmängel, die die Sicherheit von Personen gefährden, an Ihre Leica Vertretung oder an die Leica Microsystems (Schweiz) AG, CH-9435 Heerbrugg.
- Lesen Sie die Gebrauchsanweisung zu Ihrem Stereomikroskop und beachten Sie die Sicherheits- und Pflegehinweise.

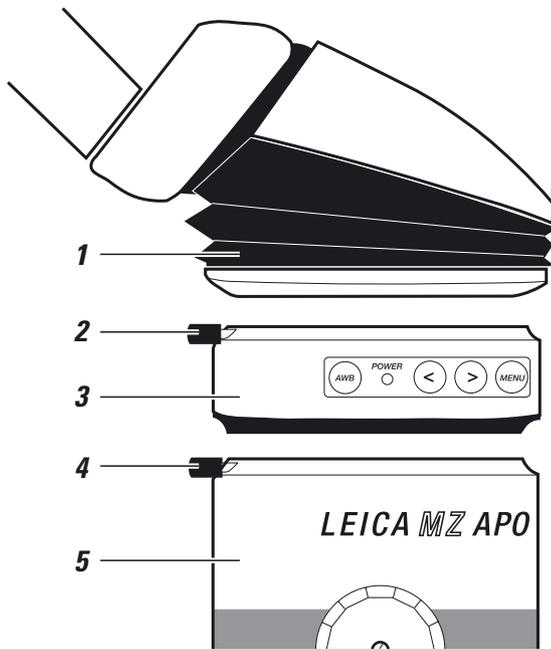
Geräteübersicht



- 1 Leica IC A Videomodul PAL oder NTSC
- 2 Netzteil mit Anschlusskabel zum Leica IC A Videomodul und Netzkabel
- 3 Anschlusskabel an den S-VHS-Anschluss eines Monitors oder Videorecorders

Montage

Leica IC A Videomodul in den Strahlengang des Stereomikroskops einsetzen



- ▶ Klemmschrauben (2) und (4) bis zum Anschlag herausdrehen.
- ▶ Leica IC A Videomodul (3) in die Ringschwalbenführung des Stereomikroskops (5) einsetzen und Klemmschraube (4) festziehen.
- ▶ Tubus (1) gemäß Gebrauchsanweisung des Stereomikroskops in die Ringschwalbenführung des Leica IC A Videomoduls einsetzen und Klemmschraube (2) festziehen.

Nach dem Einsetzen des Leica IC A Videomoduls in den Strahlengang ergibt sich eine Lichtverteilung von 80% für den Beobachter in beiden Okularen und 20% für das Leica IC A Videomodul.

Einbau in Stereomikroskope

Das Leica IC A Videomodul kann in jedes Wild- und Leica-Stereomikroskop mit passender Ringschwalbenfassung eingesetzt werden.

Es wird zum Beispiel wie folgt eingesetzt:

- Optikträger – Leica IC A Videomodul – Binokulartubus
- Optikträger – Koaxial-Auflicht – Leica IC A Videomodul – Photo- oder Zeichentubus
- Optikträger – Strahlenteiler – Leica IC A Videomodul – Binokulartubus
- Optikträger – Leica IC A Videomodul – Diskussionstubus – Binokulartuben (auf beiden Seiten)

Montageanleitungen finden Sie unter «Wechsel von Zubehör» in der Gebrauchsanweisung Ihres Stereomikroskops.

Einbau in Operationsmikroskope

Das Leica IC A Videomodul kann in das Leica Operationsmikroskop und in Zubehör mit Ringschwalbenfassung eingesetzt werden.



Das Leica IC A ist nicht nach IEC 601-1-1 (MedGV, Europa) bzw. FDA, FDI (USA) geprüft und darf nur dann eingesetzt werden, wenn diese Normen nicht gefordert sind (Seite 3).

Montage

eica IC A Videomodul anschließen

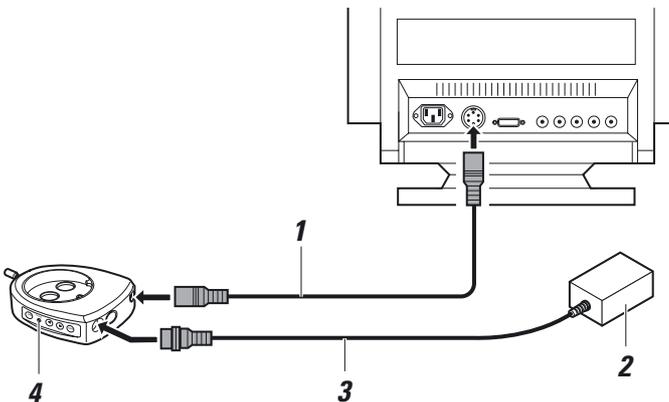
 Der Monitor muss einen S-VHS-Anschluss haben.

 **Vorsicht**
Gefahr von Schäden am Leica IC A Videomodul.

- ▶ Vor dem Einstecken oder Ziehen des S-VHS-Kabels den Netzteilstecker am Leica IC A Videomodul ziehen.
- Die Buchse «COMP» ist ausschließlich für Servicezwecke vorgesehen.

Voraussetzungen

- Der Monitor ist ausgeschaltet.
- Das Leica IC A Videomodul ist vom Netzteil getrennt.



- ▶ S-VHS-Kabel (1) am Monitor und am Leica IC A Videomodul, Buchse «VIDEO», anschließen.
- ▶ Anschlusskabel (3) des Netzteils (2) am Leica IC A Videomodul, Buchse «POWER», anschließen.
- ▶ Netzteil (2) am Stromnetz anschließen.

Wenn das Leica IC A Videomodul am Netz angeschlossen ist, leuchtet die Diode «POWER» (4). Das Leica IC A Videomodul ist betriebsbereit.

Anschluss an einen S-VHS-Videorecorder

Bilder, die vom Leica IC A Videomodul übertragen werden, können Sie mit einem S-VHS-Videorecorder aufzeichnen.

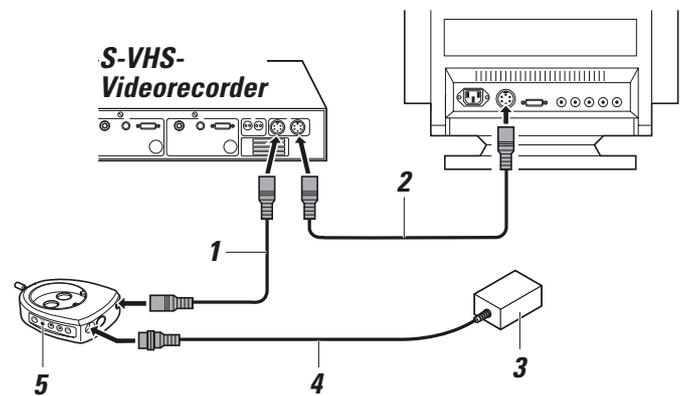
 Der Videorecorder muss ein S-VHS-Videorecorder sein.

 **Vorsicht**
Gefahr von Schäden am Leica IC A Videomodul.

- ▶ Vor dem Einstecken oder Ziehen des S-VHS-Kabels den Netzteilstecker am Leica IC A Videomodul ziehen.
- ▶ Sicherheitshinweise des Videorecorder-Herstellers beachten.

Voraussetzungen

- Der Monitor ist ausgeschaltet.
- Der Videorecorder ist ausgeschaltet.
- Das Leica IC A Videomodul ist vom Netzteil getrennt.



- ▶ S-VHS-Kabel (1) am Videorecorder und am Leica IC A Videomodul, Buchse «VIDEO», anschließen.
- ▶ Verbindungskabel* (2) am Monitor und am Videorecorder anschließen.
- ▶ Anschlusskabel (4) des Netzteils (3) am Leica IC A Videomodul, Buchse «POWER», anschließen.
- ▶ Netzteil (3) am Stromnetz anschließen.

Wenn das Leica IC A Videomodul am Netz angeschlossen ist, leuchtet die Diode «POWER» (5). Das Leica IC A Videomodul ist betriebsbereit.

* Das Verbindungskabel (2) Videorecorder – Monitor gehört nicht zum Lieferumfang des Leica IC A Videomoduls.

Bedienung



Vorsicht Gefahr von Schäden am Leica IC A Videomodul.

- Schützen Sie das Leica IC A Videomodul vor direktem Sonnenlicht und anderen starken Lichtquellen.
- Schützen Sie das Leica IC A Videomodul vor Feuchtigkeit und Nässe.
- Schützen Sie das Leica IC A vor Staub und bringen Sie die Staubschutzdeckel an, wenn das Leica IC A Videomodul nicht ins Stereo- bzw. Operationsmikroskop eingesetzt ist.
- Vermeiden Sie Erschütterungen.
- Betätigen Sie die Tastatur nicht mit harten oder spitzen Gegenständen.

Geisterbilder vermeiden

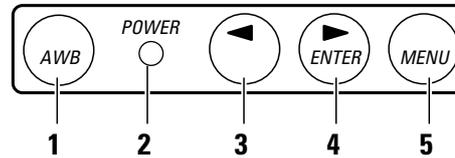
In Dunkelfeldsituationen und bei schwach beleuchteten Objekten beide Okulare des Binokulartubus abdecken. Dadurch werden störende Reflexe und Geisterbilder vermieden, die durch die Okulare eintreten und in die Kamera reflektiert werden können.

Betriebsarten

Das Leica IC A Videomodul hat zwei Betriebsarten: Normalbetrieb und Einstellbetrieb.

Im Normalbetrieb arbeiten Sie mit dem Leica IC A Videomodul, im Einstellbetrieb passen Sie das Leica IC A Videomodul an Ihre Anforderungen an, z.B. Farbe, Helligkeit usw.

Bedienelement Leica IC A Videomodul



Die Tasten (1, 3, 4 und 5) und die LED (2) am Bedienelement Leica IC A Videomodul haben je nach Betriebsart (Normal- oder Einstellbetrieb) verschiedene Funktionen.

Tastenfunktionen

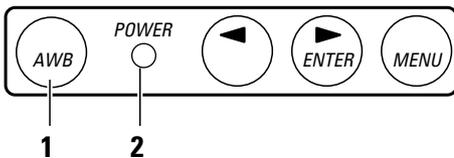
Taste/LED	Normalbetrieb (das Bildschirm-Menü ist nicht aktiviert)	Einstellbetrieb (Bildschirm-Menü)
1	Weißabgleich durchführen	ohne Funktion
2 (LED)	Leuchtet, sobald das Leica IC A Videomodul am Netz angeschlossen ist Blinkt während des Weißabgleichs	Leuchtet, sobald das Leica IC A Videomodul am Netz angeschlossen ist
3	Einmal drücken: Aktuelle Grundeinstellung erscheint im Menü (siehe auch Kapitel «Einstellbetrieb [Bildschirm-Menü]», Seite 9) Erneut drücken: Aktiviert die nächste Grundeinstellung	Verkleinert eine Kenngröße und aktiviert Menüpunkte im Untermenü
4	Einmal drücken: Aktuelle Grundeinstellung erscheint im Menü (siehe auch Kapitel «Einstellbetrieb [Bildschirm-Menü]», Seite 9) Erneut drücken: Aktiviert die vorhergehende Grundeinstellung	Vergrößert eine Kenngröße und aktiviert Menüpunkte im Untermenü
5	Wechsel in Einstellbetrieb (Bildschirm-Menü anzeigen)	Bewegt den Cursor im Hauptmenü nach unten

Weißabgleich durchführen

Der Weißabgleich sorgt dafür, dass das Monitorbild mit den richtigen Farbtönen wiedergegeben wird.



- Decken Sie das rechte Okular beim Weißabgleich ab, wenn Sie es nicht benutzen. Eindringendes Streulicht verfälscht die Messwerte beim Weißabgleich.
- Achten Sie darauf, dass sich während des Weißabgleichs die Beleuchtung nicht verändert bzw. die weiße Vorlage nicht bewegt wird.



- ▶ Weiße Vorlage unter das Stereomikroskop legen, z.B. ein weißes Blatt Papier.
- ▶ Beleuchtung so einstellen, wie sie für die später für die Aufnahme verwendet wird.
- ▶ Taste (1) AWB (Auto White Balance) drücken. LED (2) blinkt.

Der Weißabgleich ist beendet, wenn die LED (2) nicht mehr blinkt.

Farbkorrektur

Aufgrund der technisch/physikalischen Eigenschaften der CCD-Sensoren ist die Farbwiedergabe von 1-Chip Kameras begrenzt, d.h. es kann nie der ganze Farbraum farbtreu dargestellt werden. Sollten die Farben bei kritischen Mischfarben und Lichtverhältnissen nicht korrekt wiedergegeben sein, können sie im Hauptmenü Color, Untermenü Red oder Blue, korrigiert werden (siehe Seite 10).

Normalbetrieb

Im Normalbetrieb wählen Sie die nicht veränderbaren Grundeinstellungen und benutzerdefinierten Einstellungen. Diese Grundeinstellungen sind werkseitig für bestimmte Beleuchtungssituationen optimiert.

Grundeinstellung	Beleuchtungsart
INCIDENT	Aufflichtbeleuchtung
BRIGHTFIELD	Hellfeldbeleuchtung
DARKFIELD	Dunkelfeldbeleuchtung

Grundeinstellung wählen

- ▶ Taste «>» oder «<» so oft drücken, bis die gewünschte Grundeinstellung am Bildschirm angezeigt wird. Die gewählte Grundeinstellung ist aktiv.

Wenn Sie mit keiner der Grundeinstellungen eine optimale Darstellung erhalten, können Sie im Bildschirm-Menü (siehe Kapitel «Einstellbetrieb [Bildschirm-Menü]», Seite 10) eine Grundeinstellung anpassen.

Die geänderte Einstellung steht nach Verlassen des Bildschirm-Menüs unter der benutzerdefinierten Einstellung «TEMP», auch nach Ausschalten der Kamera, zur Verfügung. Werden aber erneut Änderungen an der Einstellung durchgeführt, werden die Werte in «TEMP» überschrieben. Die gewählte Einstellung aus «TEMP» kann auch via Bildschirm-Menü in «USER» gespeichert werden.

Benutzerdefinierte Einstellung	Bedeutung
TEMP	zuletzt im Bildschirm-Menü gespeicherte Einstellung
USER	zuletzt gespeicherte Einstellung (siehe Kapitel «Benutzerdefinierte Einstellung speichern», Seite 10)

Einstellbetrieb (Bildschirm-Menü)

Im Bildschirm-Menü stellen Sie das Leica IC A Videomodul ein, z.B. Helligkeit und Farbwiedergabe. Die Übersicht auf dieser Seite zeigt Ihnen, welche Parameter es gibt. Auf der nächsten Seite ist beschrieben, wie Sie das Leica IC A Videomodul einstellen.

Im Hauptmenü «MAIN Menu» wählen Sie ein Untermenü, in dem Sie die Einstellungen ändern. Helligkeit, Helligkeitsbewertung und die Gammakorrektur stellen Sie direkt im Hauptmenü ein.

Untermenü wählen

- ▶ Mit der Taste «MENU» den Cursor auf den gewünschten Menüpunkt bewegen.
- ▶ Mit Taste «>» das Untermenü aufrufen.
- ▶ Im Untermenü einen Menüpunkt mit der Taste «MENU» auswählen und mit «<» bzw. «>» verändern.

Zurück ins Hauptmenü

- ▶ Taste «MENU» so oft drücken, bis der Cursor auf dem Menüpunkt «*MAIN Menu*» steht.
- ▶ Mit Taste «>» Hauptmenü aufrufen.

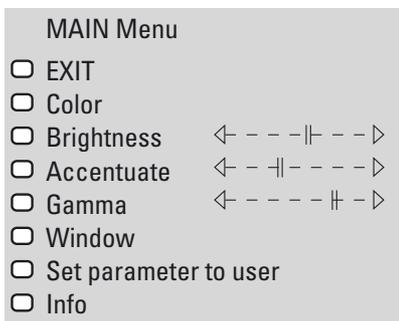
Zurück zu den Einstellungen

- ▶ Taste «MENU» so oft drücken, bis der Cursor auf dem Menüpunkt «*EXIT*» steht.
- ▶ Mit Taste «>» Einstellungen aufrufen.

Benutzerdefinierte Einstellung speichern

- ▶ Einstellung ändern, wie im Kapitel «Funktionen der Menüs», Seite 11, beschrieben.
Die aktuelle Einstellung ist im Speicher «*TEMP*» abgelegt.
- ▶ Im Hauptmenü Taste «MENU» so oft drücken, bis der Cursor auf *Set parameter to user* steht.
Das eingestellte Bild ist jetzt gespeichert und befindet sich im Speicher «*USER*».
- ▶ Mit Taste «>» bestätigen.
- ▶ Taste «MENU» so oft drücken, bis der Cursor auf dem Menüpunkt «*EXIT*» zeigt und mit Taste «>» Hauptmenü verlassen.

Hauptmenü

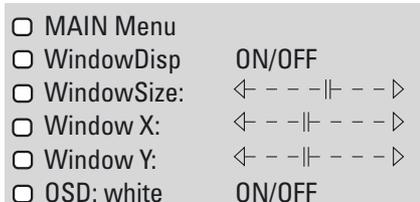


Untermenüs

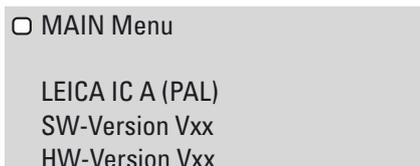
Zum Menü Color:



Zum Menü Window:



Zum Menü Info:



Funktionen der Menüs

Farben ändern (Color)

Im Untermenü von *Color* stellen Sie die Farben Rot und Blau separat ein.

- ▶ Im Hauptmenü den Menüpunkt *Color* wählen und mit Taste «>» in das Untermenü wechseln.
- ▶ *Red* oder *Blue* wählen und mit der Taste «<» Farbe abschwächen und mit der Taste «>» Farbe verstärken.

Helligkeit (Brightness)

Mit *Brightness* (Helligkeit) stellen Sie die Grundhelligkeit des gesamten Bilds ein.

Helligkeitsbewertung (Accentuate)

Mit *Accentuate* verändern Sie die Helligkeitsbewertung des Bildes. Mit diesem Einstellparameter kann festgelegt werden, ob die dunkleren Szenen (Schieberegler links) oder die helleren Szenen (Schieberegler rechts) auf den mit *Brightness* eingestellten Grundhelligkeitswert gebracht werden soll.

Beispiel:

Bei Dunkelfeldanwendungen sind wichtige Informationen des Bildes in den dunklen Partien des Bildes. Der helle Hintergrund ist nicht interessant.

Bei Hellfeld- oder Auflichtanwendungen sind wichtige Informationen in den hellen Szenen, während die dunklen Hintergründe meist nicht interessant sind.

Gammakorrektur (Gamma)

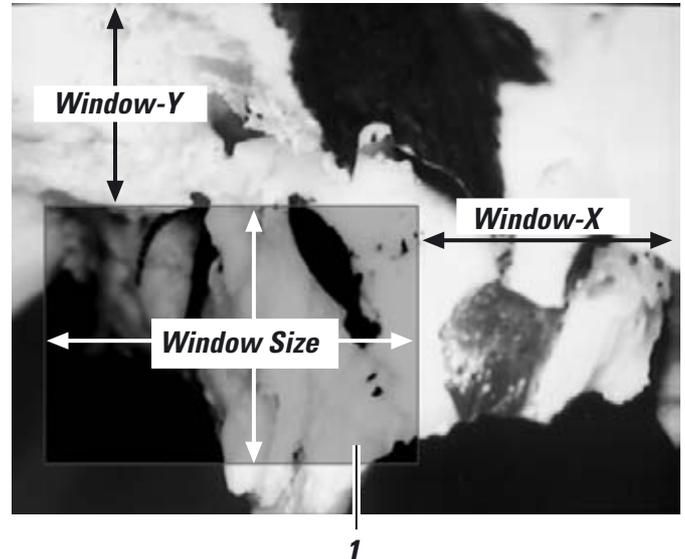
Mit diesem Einstellparameter passen Sie die Kamera an Ihren Monitor an.

i Diese Helligkeitssteuerung bzw. -bewertung wird nur auf das Bewertungsfenster bezogen. Einstellungen am Bewertungsfenster werden im nachfolgenden Kapitel erläutert.

- ▶ Im Hauptmenü den Menüpunkt *Brightness*, *Accentuate* oder *Gamma* wählen.
- ▶ Mit der Taste «<» den Balken nach links schieben (Einstellung wird abgeschwächt) oder mit der Taste «>» den Balken nach rechts auf die gewünschte Position schieben (Einstellung wird verstärkt).

Bewertungsfenster (Window) für Helligkeitsregelung und -bewertung ändern

Mit dieser Funktion ändern Sie Größe und Lage des Bewertungsfensters (1).



- ▶ Im Hauptmenü das Untermenü *Window* aufrufen.
- ▶ Mit der Taste «MENU» den Cursor vor den Menüpunkt *Window Disp ON/OFF* setzen und mit Taste «>» Bewertungsfenster anzeigen.
- ▶ Größe des Bildausschnitts im Menüpunkt *Window Size* mit den Tasten «>» und «<» einstellen.
- ▶ Position des Bildausschnitts im Menüpunkt *Window-X* horizontal und im Menüpunkt *Window-Y* vertikal mit den Tasten «>» und «<» einstellen.
- ▶ Bewertungsfenster im Menüpunkt *Window Disp ON/OFF* mit Taste «>» anzeigen oder verbergen.

Farbe der Hintergrundschrift umstellen

Die Hintergrundschrift können Sie von weiß auf schwarz umstellen.

- ▶ Im Hauptmenü das Untermenü *Window* aufrufen.
- ▶ Im Untermenü *OSD: white ON/OFF* mit der Taste «>» die Farbe der Schrift umschalten.

Pflege- und Reinigungshinweise

- Entfernen Sie Staub mit einem Blasebalg und einem weichen Pinsel.
- Reinigen Sie die Linsen des Leica IC A Videomoduls nur mit Optikreinigungstüchern und reinem Alkohol.
- Die Bedientastatur darf nicht mit harten bzw. spitzen Gegenständen bedient werden.
- Bringen Sie die Staubschutzdeckel an, wenn das Videomodul nicht am Stereo- bzw. Operationsmikroskop montiert ist.

Schützen Sie das Leica IC A Videomodul vor

- unsachgemäßer Behandlung
- Staub, Nässe, Feuchtigkeit, Säuren, alkalischen und ätzenden Stoffen
- Öl und Fett.

Was tun, wenn ...?

Bild zu dunkel

- ▶ Videokamera und Monitor korrekt einstellen. Anleitung des Herstellers beachten.
- ▶ Helligkeit der Lichtquelle regeln.
- ▶ Stereomikroskop-Einstellung prüfen.

Bild unscharf

- ▶ Stereomikroskop-Einstellungen prüfen. Anleitung zum Stereomikroskop beachten.
- ▶ Montage Videomodul überprüfen (Seite 5).

Keine Spannungsversorgung (LED am Bedienelement Leica IC A Videomodul leuchtet nicht)

- ▶ Anschluss des Netzkabels prüfen (Seite 6).
- ▶ Verbindung Netzgerät – Videomodul prüfen (Seite 6).
- ▶ Netzspannung prüfen.

Kein Bild

- ▶ Spannungsversorgung prüfen (siehe oben).
- ▶ Prüfen, ob der Monitor eingeschaltet ist.
- ▶ Monitoreinstellung prüfen (richtiger Eingangskanal usw.).
- ▶ Verbindung Videomodul – Monitor prüfen (Seite 6).
- ▶ Stereomikroskop-Einstellung prüfen.

Falsche Farbwiedergabe

- ▶ Monitoreinstellung prüfen.
- ▶ Automatischen Weißabgleich durchführen (Seite 8).
- ▶ Stereomikroskop-Einstellung prüfen (Filtereinsatz im Strahlengang; z.B. bei Fluoreszenz).
- ▶ Beleuchtung überprüfen (Farbfilter in Beleuchtungsstrahlengang usw.).
- ▶ Farbwiedergabe im Menü «Color» korrigieren (Seite 10).

Technische Daten Leica IC A

Mindestanforderung Bildschirm Gesichtsfeldausschnitt bei 10× Okularen	S-VHS-Anschluss korrespondiert mit einem Zwischenbilddurch- messer von 21 mm
Tubus-Faktor	
• Kameraseitig zum CCD-Sensor	0.29×
• Visuell zum Binokulartubus	1.0×
Licht-Teilverhältnis	20% Video, 80% visuell
Stereobasis	24 mm

Kameradaten

Auflösung	440 000 Pixel > 450 TV Lines
Video-Output	Y/C (S-VHS)
Video-Standards	PAL (Bestell Nr. 10 446 237) NTSC (Bestell Nr. 10 446 238)
CCD-Sensor	1/3" Interline Transfer
CCD mit Farbmosaikfilter	
Pixelzahl	PAL: 752H × 582V NTSC: 868H × 492V
Pixelgröße	PAL: 6.5 µm × 6.25 µm NTSC: 6.35 µm × 7.4 µm
Shutterkontrolle	Shutter: 1/50 s bis 1/2 000 000 s AGC: 6 db bis 30 db max.
Signal-Rauschabstand	> 49 dB (bei AGC = 6 und Shutter = 1/2 000 000 s)
Licht- empfindlichkeit	Rauscharme Bildaufnahme bis 3 lux
Spannungs- und Stromversorgung	12 V, 200 mA
Gewicht	480 g (ohne Netzgerät)
EMV Normen	EN 55011, EN 50082-1, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3

Netzteil

Eingangsspannungen	85 V bis 264 V, 47 Hz bis 63 Hz
Netz-Steckverbindung	IEC 320
Ausgangsspannung	12 VDC
Niedervolt-Steckverbindung	Mini-DIN 5polig

Umgebungsbedingungen

Bei Lagerung und Transport	
• Temperatur	-20°C bis +55°C
Im Betrieb	
• Temperatur	+10°C bis +40°C
• Luftfeuchtigkeit	< 85%

Gemäss ISO 9001 Zertifikat verfügt die Leica Microsystems (Schweiz) AG, Stereo & Macroscope Systems über ein Management System, welches den Anforderungen der internationalen Norm für Qualitätsmanagement entspricht. Zusätzlich erfüllt die Produktion die Anforderungen der internationalen Norm ISO 14001 für Umweltmanagement.