



Competenza nella visualizzazione 3D

**Sistema 3D interattivo Leica per la ricostruzione, la documentazione
e l'analisi di immagini tridimensionali in tempo reale**

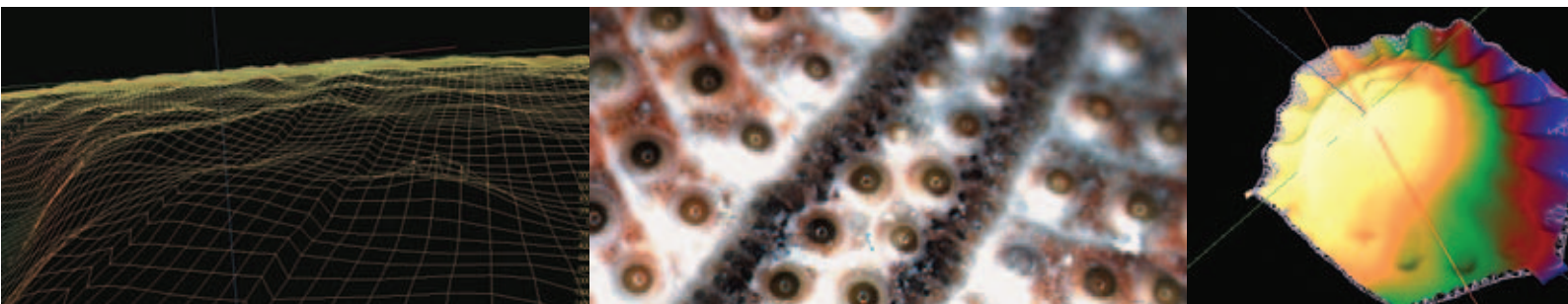
Leica

MICROSYSTEMS

La realtà è tridimensionale

Le stereofotografie sono affascinanti. Contrariamente alle immagini piane, esse offrono all'osservatore rappresentazioni di profondità realistiche, "toccabili" ed offrono possibilità applicative illimitate nella scienza e nella tecnica. Già nel 4° secolo a.C. il matematico greco Euclide si occupò del problema relativo al perché gli esseri umani siano in grado di vedere tridimensionalmente. Ma solo nel 1832 il fisico inglese Charles Wheatstone riuscì a chiarire il principio della vista 3D. Per dimostrare le proprie teorie, egli costruì nel 1838 un apparecchio per l'osservazione di una coppia di immagini disegnate che chiamò stereoscopio, dal greco "solido".

Contemporaneamente, nel 1839 Daguerre e Niépce inventarono la fotografia. Nello stesso anno Wheatstone realizzò delle fotografie stereo che per la prima volta simularono una visione spaziale ed una profondità degli oggetti. Lo sviluppo della prima fotocamera stereoscopica a due obiettivi da parte dell'inglese Sir David Brewster nel 1849 e la sua presentazione all'esposizione mondiale del 1851 a Londra, provocarono negli anni successivi un vero boom stereo. Ma solo l'era digitale ha potuto mettere a disposizione le possibilità tecniche per la realizzazione, proiezione ed analisi di immagini 3D che forniscono informazioni preziose anche nelle applicazioni professionali della microscopia.



Competenza Leica nella visualizzazione 3D

Senza una visualizzazione microscopica tridimensionale, così come essa è nella vista a occhio nudo, i compiti precisi di controllo, montaggio, classificazione e preparazione sarebbero impossibili. Per valutare le superfici strutturate, si hanno particolari esigenze per quanto riguarda la tecnica di visualizzazione di uno stereomicroscopio. Dal 1958, con la costruzione del suo primo stereomicroscopio, Leica Microsystems dispone di un know how qualificato nella visualizzazione della terza dimensione. Da allora, gli stereomicroscopi Leica godono di una fama internazionale ed offrono standard prestazionali che superano in tutto il mondo il livello dei prodotti paragonabili.

Quale partner competente ed innovativo in tutti i problemi della visualizzazione 3D, Leica Microsystems ha sviluppato il sistema 3D unico al mondo per la microscopia per la visualizzazione tridimensionale vera senza scomodi occhiali speciali. Attraverso l'impiego della tecnica digitale e dell'automazione, il nuovo sistema 3D Leica offre vantaggi straordinari dal punto di vista dell'ergonomia, della velocità e della risoluzione. Oltre alla rappresentazione di superfici, è possibile anche la quantificazione senza contatto di parametri di superficie come differenze di altezza, ruvidità, superfici o volumi.

1832



Charles Wheatstone costruisce nel 1838 il primo stereoscopio a specchio

1849

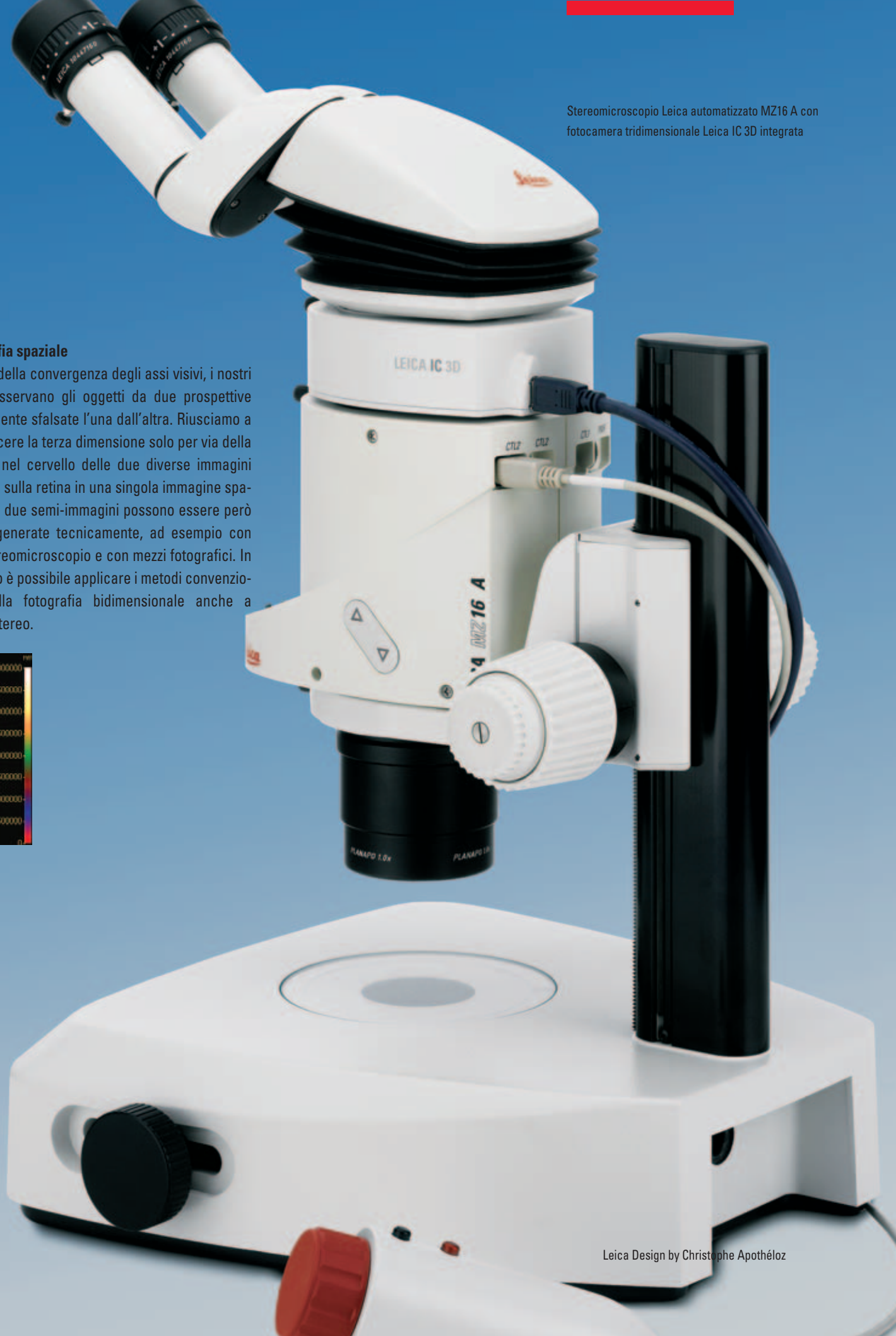
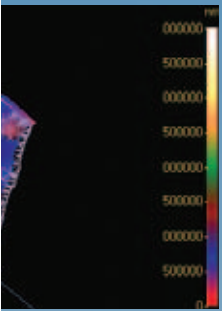


Stereoscopio a prismi di Sir David Brewster per la presentazione di immagini spaziali

Stereomicroscopio Leica automatizzato MZ16 A con fotocamera tridimensionale Leica IC 3D integrata

Fotografia spaziale

Per via della convergenza degli assi visivi, i nostri occhi osservano gli oggetti da due prospettive leggermente sfalsate l'una dall'altra. Riusciamo a riconoscere la terza dimensione solo per via della fusione nel cervello delle due diverse immagini presenti sulla retina in una singola immagine spaziale. Le due semi-immagini possono essere però anche generate tecnicamente, ad esempio con uno stereomicroscopio e con mezzi fotografici. In tal modo è possibile applicare i metodi convenzionali della fotografia bidimensionale anche a quella stereo.



Leica IC 3D – preciso, efficiente, compatto

Un'eccellente qualità dell'immagine ed un'elevata fedeltà di dettagli sono i presupposti fondamentali per precise ricostruzioni 3D. La Leica IC 3D digitale è l'unica fotocamera stereo che genera una coppia di immagini perfetta e ad elevata risoluzione senza complesse operazioni di regolazione. Dalle due immagini parziali, il software Leica StereoExplorer calcola un'immagine spaziale per l'osservazione, la documentazione, la redazione di rapporti, la documentazione, l'analisi quantitativa e la misurazione 3D. Leica Microsystems offre una soluzione professionale completamente automatica per la ricostruzione, la documentazione, l'analisi e la misurazione di superfici tridimensionali. Essa comprende uno stereomicroscopio Leica M a scelta, la fotocamera stereo integrata Leica IC 3D e il software applicativo Leica StereoExplorer. Con l'innovativo sistema 3D Leica vengono rese possibili visualizzazioni ed analisi di superfici di campioni in maniera più efficace, semplice e precisa. L'applicazione del sistema Leica 3D si rivela essere interessante in tutti i settori della scienza e della tecnica nei quali una rappresentazione della profondità spaziale significa anche un aumento di informazioni importanti.

Installazione semplicissima

Il compatto corpo macchina si trova, protetto dalla polvere, tra il tubo binoculare e il corpo ottico dello stereomicroscopio Leica M. In confronto agli equipaggiamenti dotati di due fotocamere sui percorsi ottici, la soluzione Leica è ergonomica, economica ed elegante. Il Leica IC 3D è semplice da installare con un solo cavo di collegamento FireWire e può essere connesso a qualsiasi PC o Mac con monitor (per le specifiche vedi pagina 12). Per le applicazioni, come ad esempio il training delle tecniche di microscopia con un'immagine vera 3D, Leica Microsystems offre lo straordinario display Leica ASD 3D.

Caratteristiche principali

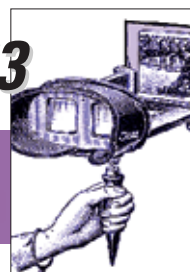
- Generazione di una coppia di immagini stereo con una sola fotocamera integrata
- 2 CCD da 3.3 megapixel con filtro RGB Bayer-Array per eccellenti riprese a colori
- Trasmissione dati rapida con una singola connessione standard FireWire
- Funzione di immagine dal vivo per una messa a fuoco ed un posizionamento veloci
- Tempo d'integrazione tra 230 μ secondi e 30 secondi
- Profondità cromatica a 8 bit o a 16 bit per canale
- Collegamento veloce e semplice senza regolazioni a tutti gli stereomicroscopi Leica della serie M
- Interfaccia utente intuitiva con pratiche funzioni per la ripresa ed il ritocco delle immagini
- Con il software Leica StereoViewer, visualizzazione diretta di un'immagine tridimensionale sul monitor 3D Leica ASD
- Con il software Leica StereoExplorer ripresa diretta di una coppia di immagini stereo o visualizzazione di un'immagine 3D dal vivo (anaglifca)

1851



Fotocamera stereo doppia di Jules Dubosq

1853



Wilhelm Rollman sviluppa la prima visualizzazione della tecnica anaglifca con vetri rossi e blu

Rilevamento vero di immagini stereo

La Leica IC 3D è una fotocamera stereo a colori FireWire con due sensori RGB indipendenti da 3.3 megapixel. Essa fornisce una risoluzione fino a max. 2088×1550 punti (con interpolazione fino a max. 7.3 megapixel = 3132×2325 punti). Due prismi al 50% integrati inoltrano le informazioni dell'immagine dai due percorsi ottici dello stereomicroscopio ai sensori. La sensibilità dei sensori CCD può essere adattata tramite il Gain Control in modo da ottenere la massima qualità di segnale prima della sua digitalizzazione.

I segnali di luminosità che si presentano sul chip del CCD vengono digitalizzati direttamente nella testa della fotocamera con una risoluzione di 12 bit per canale cromatico. Questa tecnica permette un'elevata velocità di trasmissione senza perdita di informazioni o di qualità e genera sul monitor un'immagine esente da rumore, nitida e cromaticamente fedele. Inoltre, l'innovativa calibrazione True-Color di Leica Microsystems assicura una riproduzione naturale dei colori ed una eccellente qualità dell'immagine.

Immagini dal vivo per osservare e lavorare

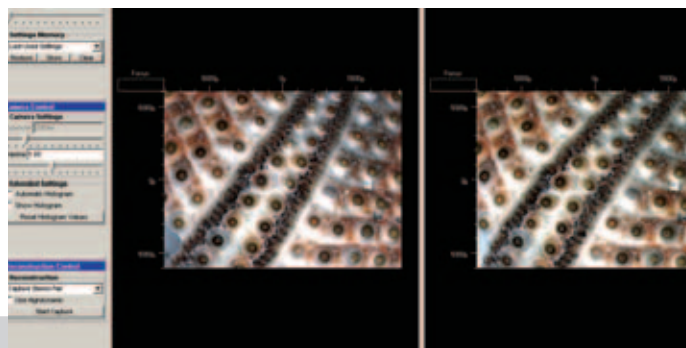
Grazie all'immagine dal vivo in tempo reale, è possibile osservare, mettere a fuoco, modificare ed archiviare ambedue le immagini parziali su un monitor assumendo una posizione del corpo comoda. Le funzioni servoassistite dello stereomicroscopio, come ad esempio zoom e messa a fuoco, possono essere comandate con il software Leica StereoExplorer o StereoViewer in modo comodo e veloce.

Facile da usare, ergonomico, intuitivo

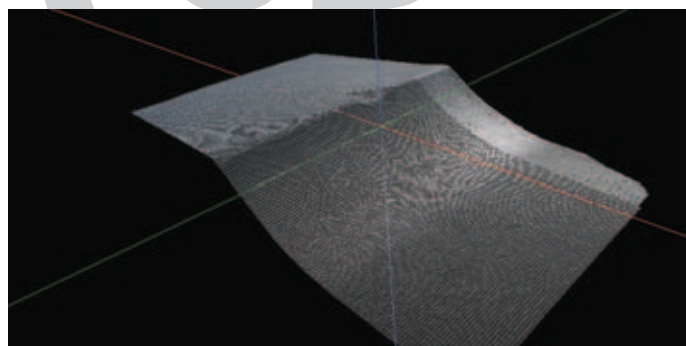
Il software per la fotocamera fornito con la Leica IC 3D assicura una veloce ripresa digitale delle immagini sullo schermo. L'interfaccia operativa a misura di utente è ottimizzata per le applicazioni di microscopia e permette un rilevamento ed un'elaborazione efficiente dei dati. La fotocamera opera in modo completamente automatico ed imposta i parametri per la ripresa dell'immagine in modo autonomo. È inoltre possibile l'ottimizzazione manuale dell'immagine con pochi clic del mouse.



La Leica IC 3D nel compatto corpo macchina con una sola connessione FireWire



Rappresentazione contemporanea dell'immagine dal vivo sinistra e destra della Leica IC 3D con il software Leica StereoExplorer



Ricostruzione 3D di una superficie metallica con lo StereoExplorer da una coppia di immagini stereo

1858



Joseph D'Almeida proietta immagini 3D con filtri rossi/verdi. Gli osservatori hanno occhiali con lenti rosse/verdi

1889



L'azienda statunitense Underwood & Underwood occupa in tutto il mondo oltre 1000 fotografi per coprire il fabbisogno di fotografie

Il Leica StereoExplorer comanda, visualizza ed analizza in 3D

La tecnica digitale ha aperto delle possibilità per ricostruire da una coppia di immagini stereo vere immagini spaziali che possono essere osservate e misurate sotto diversi punti di vista. Il pacchetto di software modulare Leica StereoExplorer è il perfetto complemento per la fotocamera stereo Leica IC 3D per visualizzare in modo esatto le superfici tridimensionali dei campioni analizzati. Il Leica StereoExplorer calcola automaticamente da coppie di immagine stereo bidimensionali un set di dati 3D che può essere osservato ed analizzato tramite un computer. La rappresentazione realistica e plastica facilita all'osservatore il riconoscimento di superfici complesse, migliora la formazione e la specializzazione professionale e permette migliori diagnostiche nei settori tecnico, biologico e forense.

Lo StereoExplorer comanda stereomicroscopio e fotocamera

Il Leica StereoExplorer è disponibile in due versioni. La versione per lo stereomicroscopio automatizzato Leica MZ16 A comanda in modo affidabile e preciso, oltre alla fotocamera stereo Leica IC 3D, anche lo zoom motorizzato ed aggiorna i dati sul display. Inoltre, il modulo "Autofokus" permette il controllo preciso della messa a fuoco motorizzata. Queste impostazioni possono essere salvate e di nuovo richiamate. Ciò permette un lavoro ergonomico ed efficiente in particolare per esperimenti precisi e ripetitivi. Nello StereoExplorer per stereomicroscopi Leica M non automatizzati, nella ripresa dell'immagine si introduce l'ingrandimento attuale a mano.

Ricostruzione 3D da coppie di immagini stereo

Il Leica StereoExplorer opera con i più moderni algoritmi per l'elaborazione digitale delle immagini. La base per la ricostruzione 3D è costituita da due immagini del campione riprese da angoli di osservazione leggermente sfalsati.

Caratteristiche principali

- Osservazione stereoscopica dal vivo di campioni con la tecnica anaglifca
- Software senza complicazioni e facile da usare
- Interfaccia utente intuitiva
- Implementazione ergonomica di stereomicroscopi motorizzati
- Generazione semplice e rapida di un set di dati 3D
- Ricostruzione 3D per la visualizzazione, la comunicazione, la documentazione e l'analisi di interi preparati stereomicroscopici
- Software modulare per l'analisi
 - di profili,
 - di ruvidità,
 - di superfici e
 - di volume

1891



Louis Ducos du Hauron produce la prima immagine anaglifca stampata tramite 2 negativi. Osservazione con occhiale 3D

1919



Più di 50.000 unità del Verascope francese vendute: il boom della fotografia stereo in Europa

I percorsi ottici convergenti dello stereomicroscopio e della fotocamera stereo Leica IC 3D sono adatti in modo eccellente alla creazione di coppie di immagini stereo. Nelle due riprese leggermente diverse, il Leica StereoExplorer determina automaticamente i punti dell'immagine corrispondenti e calcola la topografia del campione quale modello di superficie tenendo conto dei parametri angolo di osservazione e ingrandimento. Il set di dati 3D in tal modo generato serve quale base per l'analisi di superfici e volumi.

Impressionanti viste DOM

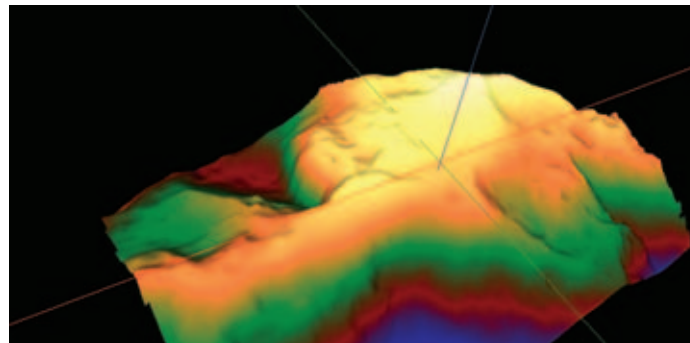
Il Leica 3D-Viewer serve alla visualizzazione del modello superficiale digitale (DOM) per presentazioni e rapporti. Mai fino ad ora era stato possibile osservare viste spaziali di superfici di campioni in questa qualità. In tal modo il DOM può essere sovrapposto quale texture all'immagine originaria dello stereomicroscopio. Esiste anche una rappresentazione con codifica delle altezze a falsi colori per rappresentare lo sviluppo verticale del campione. Il modello di superficie è liberamente ruotabile su tre assi e può essere zoomato a piacere. Ogni vista può essere salvata quale immagine (JPG, TIFF, BMP...).

Moduli opzionali per le analisi

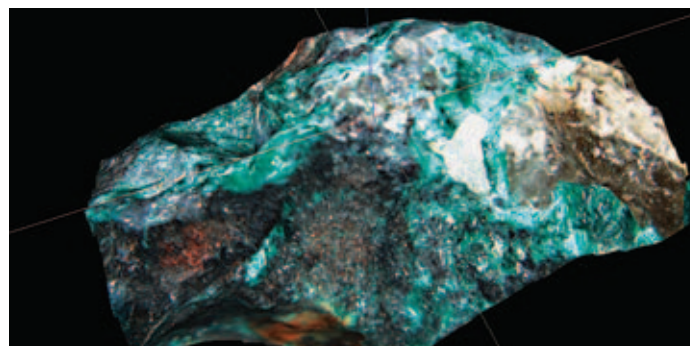
I moduli "Profili", "Superfici" e "Volumi" rendono possibile all'osservatore l'acquisizione di informazioni quantitative più approfondite. È ad esempio possibile estrarre profili, stabilire la ruvidità o l'ondulazione secondo la direttiva EN/ISO e calcolare volumi di avvallamenti o rilievi. È anche possibile definire dei parametri che descrivono la superficie. Essi sono ad esempio il rapporto tra la superficie vera che quella proiettata o la dimensione frattale. Dati dettagliati sui singoli moduli si trovano in descrizioni separate.

Database integrato

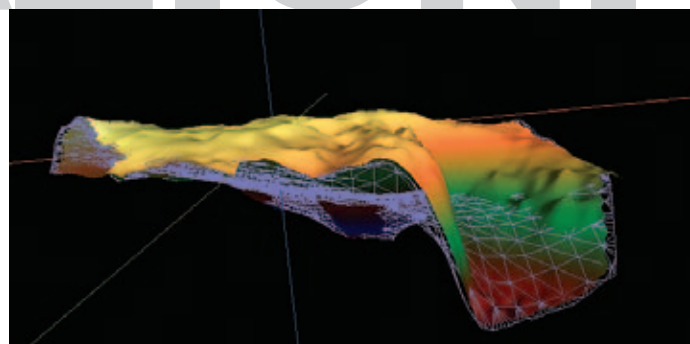
Poiché il Leica StereoExplorer non opera con immagini singole ma con coppie, è integrato un database. Esso permette la gestione comoda di DOM, di coppe d'immagine e di dati di calibrazione (lunghezza focale, dimensione del pixel e offset globale) in cartelle di progetti e in progetti.



Rappresentazione a falsi colori con codifica dell'altezza di un cristallo



Modello digitale della superficie di un cristallo con texture originale



Modello di superficie con la struttura a griglia inserita ruotabile liberamente sui tre assi

1931



Proiezione di diapositive su grandi schermi per presentazioni spaziali davanti ad un vasto pubblico

1954



Enorme successo delle fotocamere Leica M3 con unità stereo. Più di 235.000 fotocamere vendute in 5 anni

Sistema di visualizzazione Leica ASD 3D

Immagini 3D in tempo reale

Chi ha avuto modo di vedere l'impressionante terza direzione nelle osservazioni con lo stereomicroscopio, desidera osservare ciò anche sul monitor. Con il sistema di visualizzazione Leica Auto Stereoscopic Display ASD, la rappresentazione realistica di campioni in tutte e tre le dimensioni non è più una visione. L'immagine spaziale nasce da una coppia di immagini stereo e sporge letteralmente dal monitor a 3D. I corpi sono plastici e solidi come oggetti veri. Per l'osservazione non è necessario né un occhiale 3D non è un apposito elmetto.

Vedere in 3D senza occhiali shutter

Nonostante le soluzioni software esistenti, i monitor offrivano fino a oggi per la ricostruzione 3D solo viste bidimensionali o, per poter vedere spazialmente, era necessario ricorrere a tecniche scomode come ad esempio gli occhiali 3D o ad elmetti di dati. Il sistema Leica ASD è attualmente l'unico display 3D ad alta risoluzione auto-stereoscopico per poter seguire e documentare spazialmente i processi sotto lo stereo microscopio in tempo reale anche sul monitor. L'osservatore si siede semplicemente davanti al display e vede in stereo: senza occhiali e senza altri ausili. La profondità di campo e la riproduzione cromatica corrispondono all'osservazione attraverso gli oculari di uno stereomicroscopio.

La formula intelligente: 2 immagini parziali = 1 immagine spaziale

Il principio del monitor 3D si basa sulla capacità dell'essere umano di fondere nel cervello due immagini parziali in una immagine spaziale. Subito davanti al display TFT (pannello a transistor a film sottile) si trova una maschera prismatica mobile.

Caratteristiche principali

- Visione 3D ergonomica e realistica, senza maschere, shutter o occhiali
- Visualizzazione 3D e rilevamento 3D di campioni stereoscopici in tempo reale
- Elevata risoluzione ed ottimale luminosità
- Un sistema per seguire le immagini nel quale l'utente durante il lavoro può muoversi senza perdere l'effetto 3D
- Sistema di visualizzazione ergonomico
- Basato su un sistema modulare, questo sistema si può cioè integrare senza problemi negli stereomicroscopi Leica esistenti
- Sistema pienamente integrato con Leica IC 3D e Leica StereoViewer per risultati brillanti

1960



Periodo della massima diffusione della fotocamera stereo, più di 450.000 unità di diversi produttori in uso

1961



Tentativi di successo di Alfred Hitchcock di realizzare i propri film con effetti 3D

Con essa le immagini parziali riprese con il Leica IC 3D vengono proiettate sugli occhi dell'osservatore, la vista di sinistra sull'occhio sinistro a quella di destra sull'occhio destro. Il cervello fonde le due immagini parziali, l'osservatore ha l'impressione di vedere una scena tridimensionale reale. Con questo metodo di visualizzazione stereografica non sia una perdita di luminosità delle immagini parziali, ed all'osservatore viene offerta un'immagine brillante, veramente tridimensionale di massima intensità luminosa e di realistica rappresentazione spaziale.

È permesso muoversi

Il sistema Head-Tracking permette all'utente di spostare liberamente la testa davanti allo schermo su un grande campo senza perdere l'effetto 3D. Una fotocamera nella cornice del display localizza continuamente la coppia degli occhi dell'osservatore ed invia ad ogni movimento della testa un comando di correzione al calcolatore che sposta opportunamente ed immediatamente, con l'aiuto di una meccanica fine, la maschera prismatica. L'impressione spaziale rimane in questo modo costante in ogni posizione di osservazione.

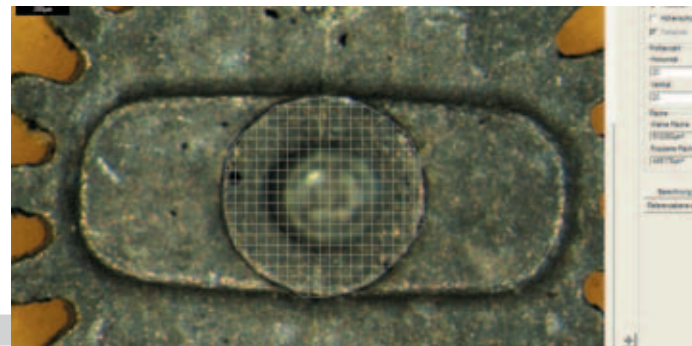
Postazione di lavoro 3D con sistema

Con la fotocamera stereo Leica IC 3D, con il pacchetto software Leica StereoViewer e con il sistema di visualizzazione Leica ASD 3D, Leica Microsystems offre una soluzione completamente integrata per la migliore documentazione possibile in 3D con gli stereomicroscopi Leica M. Tutti i componenti vengono forniti pronti per essere usati. Il comodo ed intuitivo software fornito comanda la fotocamera Leica IC 3D e offre diverse funzioni per impostare in modo ottimale la qualità di visualizzazione del sistema ottenendo in tal modo un'immagine 3D perfetta.

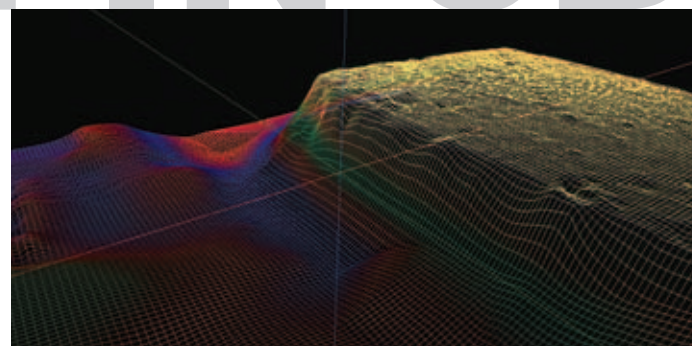
Ringraziamo il Sig. Peter Schnehagen, presidente della Deutschen Gesellschaft per Stereoskopie (Società tedesca per la microscopia) e il Prof. Mag. Dr. Armin Denoth dell'Università per fisica sperimentale di Innsbruck per la messa a disposizione di immagini e testi.



Lavoro esente da affaticamenti senza occhiali speciali. Il preparato tridimensionale sembra essere sospeso e toccabile davanti allo schermo.



Avvallamento o rilievo? Con i monitor Leica ASD lo si riconosce subito.



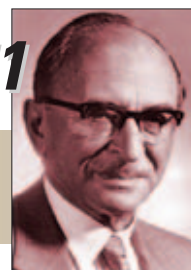
In combinazione con il Leica StereoExplorer, è possibile misurare e documentare i preparati tridimensionali.

1967



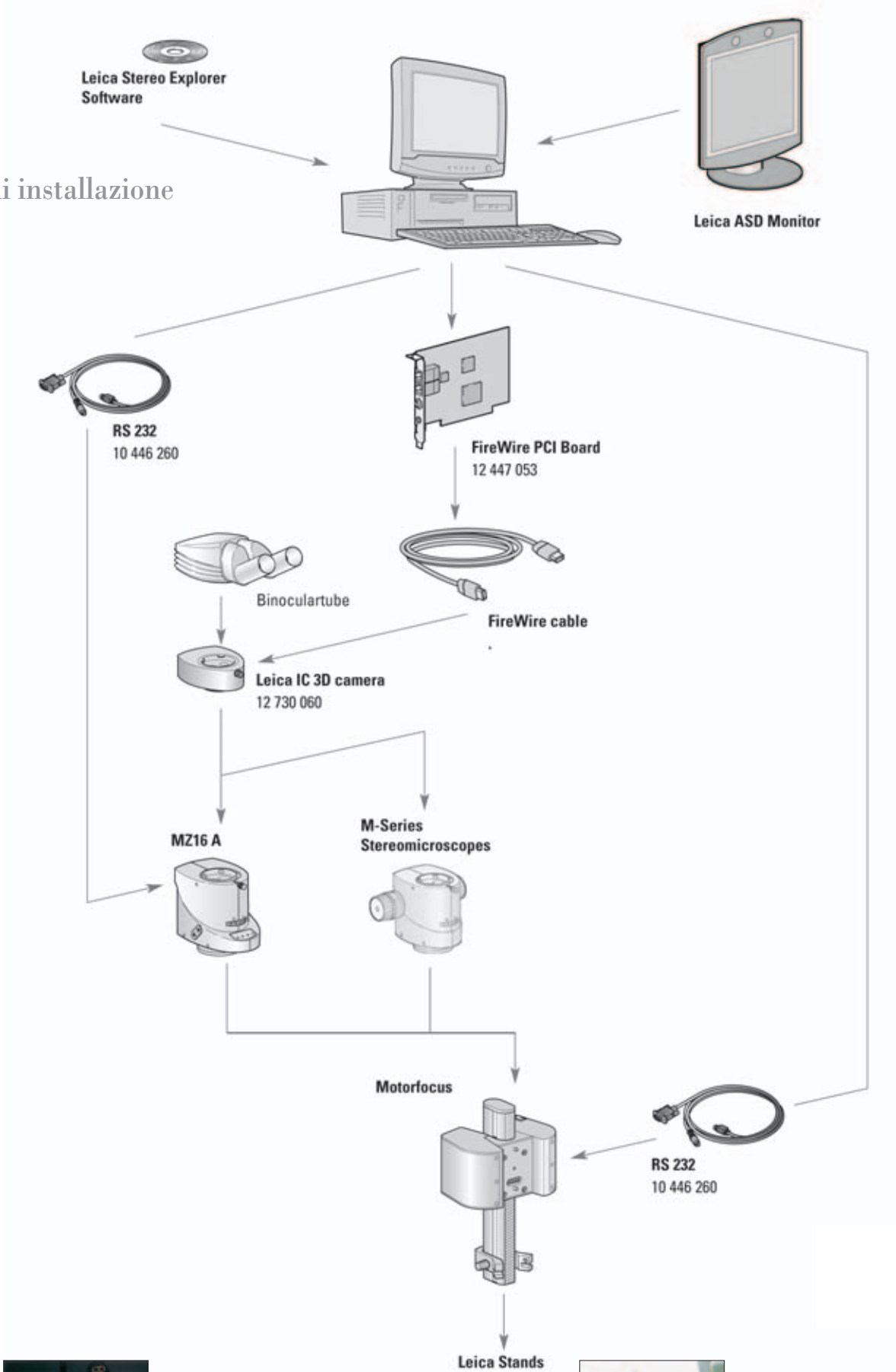
Fondazione della società IMAX 3D e costruzione dei primi cinema IMAX 3D. Fino ad oggi già 235 cinema in funzione

1971



L'ing. Dr. Dennis Gabor riceve il premio Nobel per la scoperta dell'olografia laser

Schema di installazione



1979



Lo sviluppo della stereoscopia ristagna e, a parte poche eccezioni, esso viene sviluppato solo per il cinema IMAX 3D

1988



Con l'introduzione di potenti PC desktop, le simulazioni in tempo reale si diffondono sempre più

Leica ASD – dati tecnici, caratteristiche funzionali

Fotocamera stereo	
Tipo	Leica IC 3D
Interfaccia	PCI FireWire 1394a
Computer	
Tipo	Processore Pentium 4, 2,4 GHz, memoria di lavoro RAM 512 MB, disco fisso 80 GB, CD-RW
Scheda video	Nvidia
Tastiera	Spacesaver Keyboard
Monitor 2D	Pannello piatto da 17"
Controllo 3D della fotocamera	Leica StereoViewer
Display 3D	
Tecnologia LCD	a-siTFT/PVA
Dimensione dello schermo	18,1" (46,0cm)
Fori della maschera	0,281mm
Luminosità	250cd/m
Contrasto	500:1
Tempo di reazione	25ms
Frequenze	
Orizzontale	Analogica: 30–81 kHz, digitale: 30–63,3 kHz, verticale 56–85 Hz
Larghezza di banda	Analogica: 135 MHz, digitale: 108 MHz
Risoluzione	
Per occhio	640 – 1024
Complessiva	1280 – 1024
Colori	16,7 milioni
Ingresso del segnale	
Tipo di sincronizzazione	Propria H/V, composite H/V, SOG
Ingressi	Interfaccia Dual: DVI-D (digitale) e RGB D-sub (analogica)* *L'ingresso analogico non può essere utilizzato per la visualizzazione stereo
Uscita del segnale	Headfinder data RS 232, 19200 Baud
Tracking System	Tracking con riconoscimento degli occhi dell'osservatore nel campo di
Eye tracking ASD18 I	±20° davanti al monitor
Tracking system	Tracking con riconoscimento dello spot del riflettore indossato dall'osservatore nel campo di
Spot-tracking ASD18 S	±20° davanti al monitor
Potenza assorbita	Nominale 70 Watt Stand by <5 Watt Gestione energetica EPA/NUTEK/EnergyStar
Alimentazione	Primario AC 90-264 V~, 60/50 Hz, 1,3 A Secondario DC 12 V, 5,8 A, Certificazione CE, TÜV-GS
Onscreen Menu (OSM)	
Digitale	Posizione orizzontale e verticale, contrasto, luminosità, sincronizzazione, reset, grandezza (visualizzazione 1:1), funzione filtro, regolazione dei colori, accesso OSM, durata di visualizzazione OSM, lingua OSM, posizione OSM, regolazione automatica, commutazione analogico/digitale
Stereo	Switch tracking on/off, move/save zero parallax plane, swap left/right stereo parts (l'immagine viene visualizzata invertita)
Dimensioni	Prodotto con base 430 × 455 × 245mm (L × A × P)
Peso	Monitor 11,1kg Base 4,6kg

1993



Tempi d'oro per occhiali shutter, schede grafiche 3D e mini pannelli LCD per applicazioni e giochi al PC

2005



Le fotocamere digitali e il software per gli stereomicroscopi di Leica Microsystems aprono nuove possibilità

Leica IC 3D – Dati tecnici, caratteristiche funzionali

Fotocamera digitale		Leica IC 3D	
Tipo di fotocamera	Fotocamera stereo digitale per microscopia stereo con software di controllo		
Sensore	Interline transfer frame readout CCD – ICX252AQ	Tipo di sensore	Grade Zero
Filtro colore	RGB Bayer Mosaic	Filtro di protezione	Hoya CM500S (IR Cut-Off a 650nm)
Controllo shutter	Shutter elettronico globale/ modalità di scansione Interlaced	Numero di pixel	2x 3,3 Mpixel, 2088 x 1550
Superficie sensibile	2x 7,2mm x 5,35mm	Dimensione pixel	3,45µm x 3,45µm
Risoluzione max. interpolata	2x 7,3 Mpixel, 3132 x 2325		
Profondità cromatica	36 bit Convertitore	A/D	12 bit
Rumore di lettura	< 6.0 LSB (12 bit) tipico	Campo dinamico	> 57 dB
Tempo di integrazione	230 µsec. – 30 sec.	Corrente nera	tipica 1,2 LSB/sec. a 12 bit
Grado di efficienza quantica relativo:	Blu 465nm 98%; verde 530nm 100%; rosso 610nm 94% (solo sensore)		
Regolazione dell'amplificatore/ controllo offset	10x / 0,255 LSB (12 bit)		
Immagine dal vivo	Sullo schermo del computer per tutti i formati		
Correzione di shading	Sì, memorizzata per tutti i formati	Correzione di luminosità	In tutte le modalità di binning a colori
Raffreddamento	Dispersione passiva attraverso il corpo metallico		
Sezione dell'immagine (ROI)	Liberamente impostabile a passi di 2 pixel da 2x2 fino alla massima risoluzione		
Formati delle immagini	Immagini al secondo Fast / HQ		
	Pixel	Mono	Stereo
Tutto schermo colore o monocromatico	2088 x 1550	5 / 2.5	2.5 / 1.25
Binning 2 x 2 a colore o monocromatico	1044 x 772	10 / 5	5 / 2.5
Binning 3 x 3 a colore o monocromatico	696 x 514	15 / 7.5	7.5 / 3.75
Binning 4 x 4 a colore o monocromatico	520 x 384	20 / 10	10 / 5
Progressive sub-sample	696 x 516	33 / NA	16.5 / NA
Progressivo R o G B monocromatico	1044 x 775	10 / 5	5 / 2.5
Modalità	Formati nella modalità Fast (20 MHz) o High-Quality (10 MHz) come sopra indicato, triggered o free running		
Computer			
Requisiti minimi del PC	Pentium 4 con 2 GHz, 512 MB, scheda grafica a 24 bit, 1024 x 768, lettore di CD, 1394a FireWire-OHCI onboard o slot PCI libero per la scheda PCI FireWire		
Sistemi operativi supportati	Windows 2000, Windows XP		
Software	Leica DFC Twain / Leica StereoExplorer / Leica StereoViewer		
Interfacce			
Otticamente	Compatibile con gli stereomicroscopio della serie M	Adattatore video Non necessario	
Dati	Cavo unico FireWire - IEEE1394a a 6 pin	Trigger software	
Dati tecnici e ambiente operativo			
Consumo di energia	~6 W		
Corpo	Alluminio pressofuso		
Dimensioni	129,5x97,5x40,0 mm (L x A x P)	Campo di temperatura ammesso	+10 – +35°C
Peso	550g	Umidità relativa	10% - 80% senza condensa
Numeri di ordinazione Leica IC 3D			
12730060	Leica IC 3D kit fotocamera composto da 2m di cavo FireWire 6 pin/6 pin, software Leica DFC Twain e fotocamera Leica IC 3D		
Numeri di ordinazione Leica StereoExplorer moduli base			
33007032	Leica Stereo Explorer per microscopi non automatizzati		
33007033	Leica Stereo Explorer per microscopi automatizzati		
Numeri di ordinazione Leica StereoExplorer moduli di ampliamento			
33007034	Leica Stereo Explorer modulo Autofokus	33007037	Leica Stereo Explorer modulo per volumi
33007035	Leica Stereo Explorer modulo per profili	33007039	Leica Stereo Explorer tool di calibrazione
33007036	Leica Stereo Explorer modulo per superfici		
Numeri di ordinazione sistemi ASD			
10447426	Sistema Leica ASD18 I monitor 3D con Eye-Tracking	33007040	Monitor Sharp 3D da 15" (commutabile da 2D a 3D)
10447427	Sistema Leica ASD18 I monitor 3D con Spot-Tracking	10447429	Leica StereoViewer software

Figure, descrizioni e dati tecnici soggetti a variazioni senza preavviso.
 Stampato su carta sbiancata senza cloro.
 M1-525-51 • © Leica Microsystems (Switzerland) Ltd • CH-9435 Heerbrugg, 2005 • Stampato in Svizzera – IV.2005 – RDV

Leica Microsystems S.p.A.
 Viale Ortles, 54/A
 20139 Milano

Tel. 02 57 486.1
 Fax 02 57 40 3273
www.leica-microsystems.com
www.stereomicroscopy.com


 MICROSYSTEMS