

OLYMPUS

Your Vision, Our Future

Stereomikroskope

SZX2

SZX10/SZX16 für Life Science



Funktionales Arbeiten auf höchstem Niveau





DAS GANZE IM BLICK

Ein einzigartiges Kunstwerk

Das Leben ist ein hochkomplexes Geflecht von Interaktionen, von dessen umfassendem Verständnis wir noch weit entfernt sind. Für die Analyse und das Verständnis dieses Geflechtes hat sich die Mikroskopie zu einem unersetzlichen Werkzeug entwickelt. Sie erlaubt es, in hoher Vergrößerung sowohl feinste strukturelle Details bis hin zum Einzelmolekül als auch biologische Prozesse darzustellen. Um aber das Geflecht in Gänze verstehen zu können, ist es wie bei der Betrachtung eines Gemäldes notwendig, einen Schritt zurückzutreten, um die beobachteten Details in den Kontext des Gesamtwerkes einordnen zu können. Diesen Überblick kann man in der Mikroskopie mit weniger stark vergrößernden Stereomikroskopen erzielen. Olympus hat neue exzellente Optiken entwickelt, die die Stereomikroskopie auf ein bisher nicht gekanntes Niveau in Auflösung und Bildschärfe heben. Optimierte Ergonomie, neue Beleuchtungsmethoden und eine überragende Lichtstärke für die Fluoreszenzdetektion machen die SZX2-Stereomikroskope zu Instrumenten mit unerreichter Flexibilität. Ob Screening, Manipulation, Routine-Stereomikroskopie oder Imaging, mit einem SZX2 erwerben Sie das für Ihre Anwendung optimale Stereomikroskop.





DIE ZUKUNFT HAT BEREITS BEGONNEN

Alles, was Sie brauchen: die SZX2-Serie

Ob für Routineanwendungen oder ganz neue Aufgaben: Mikroskope von Olympus sind stets die erste Wahl. Seit seiner Gründung treibt Olympus die Mikroskopie durch zahlreiche bahnbrechende Entwicklungen voran, damit Sie das Maximum aus Ihrer Probe herausholen können – die SZX2-Serie ist der neuerliche Beweis für diese Innovationskraft.



Ein gewaltiger Sprung nach vorn

6–11

Die Evolution schreitet in nahezu allen Lebensbereichen allmählich voran und große Sprünge sind eher die Ausnahme. Auch Werkzeuge und Instrumente sind zumeist Weiterentwicklungen und selten wirklich bahnbrechend neu. Umso erfreulicher ist es, dass gerade bei Mikroskopen, die bereits seit Jahrzehnten fester Bestandteil von Laboren sind, die neuen Stereomikroskope der SZX2-Serie so viele revolutionäre Verbesserungen aufweisen.



Perfektion und Harmonie

12–19

Ein System ist nur so gut wie die Summe seiner Einzelteile und deren harmonisches Zusammenspiel. Deshalb sind alle Komponenten des SZX2-Stereomikroskopsystems hochwertige Spitzenprodukte, perfekt aufeinander abgestimmt und einfach kombinierbar. Als Konsequenz ergibt sich für jeden Anwender maximale Bildqualität und höchste Effizienz bei möglichst einfacher Bedienung.



Alles im Blick

20–27

Flexibilität ist der Schlüssel zum Erfolg, eine besondere Stärke der SZX2-Serie. Durch ihre Modularität können diese Stereomikroskope an alle erdenklichen Aufgaben angepasst werden, in denen sie immer Außergewöhnliches leisten.

Your vision: our future

Olympus widmet sich der Entwicklung von State-of-the-Art-Mikroskopsystemen und -Zubehör, um Sie in allen Belangen Ihrer mikroskopischen Arbeit zu unterstützen. Wir kooperieren bei der Entwicklung neuer Produkte stets eng mit unseren Kunden. So entstand die SZX2-Serie – das Ultimativ in der Stereomikroskopie. Unser Ziel ist Ihr Erfolg, jetzt und in Zukunft.



EIN GEWALTIGER SPRUNG NACH VORN

Alles in Stereo

Was auch immer Sie betrachten: Mit einem Mikroskop von Olympus erkennen Sie mehr. Erstklassige Optiken und ergonomisches Design sind Standard. Ganz egal, ob es um ein modernes Routine-Stereomikroskop mit Durchlicht-Beleuchtung oder um ein flexibles Fluoreszenz-Stereomikroskop für Forschungszwecke geht, bei Olympus sind Sie in guten Händen. Stellen Sie sich das für Ihre Arbeit optimale System auf Basis des SZX2 zusammen. Ergänzt um Imaginglösungen von der Basis-Bilddokumentation bis hin zu High-End-Imaging- und Analysesystemen, Olympus hat immer die passende Lösung.

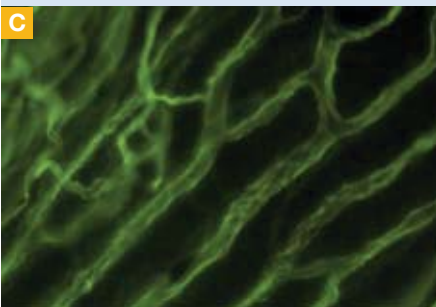


A SZX16

Stereomikroskop für
Forschungsanwendungen

**B**

Objektiv 2xPFC, Zoom 2,5fach

C

Objektiv 2xPFC, Zoom 11,5fach

Subkutane Blutgefäße einer eNOS-TAG-GFP-transgenen Maus, in der die Expression von GFP (grün fluoreszierendes Protein) durch den Promotor von eNOS (endotheliale Stickstoffmonoxid-Synthase) gesteuert wird

SZX16 – UNBEGRENZTE MÖGLICHKEITEN

Die Zahl der Mikroskopie-Techniken steigt ständig. Um jedem Anwender einfachen Zugang zu all diesen Techniken zu verschaffen, entwickelt Olympus sein Produktportfolio ständig weiter. Diese Philosophie kommt besonders mit dem neuen SZX16-Stereomikroskop zum Ausdruck, das quasi bis zur kleinsten Schraube neu entworfen wurde: ein völlig neues Mikroskop für die moderne Forschung.

Eine neue Auflösung

A Vorrangiges Ziel jedes Mikroskopnutzers ist es, Details seiner Probe zu betrachten, die mit dem bloßen Auge nicht zu erkennen sind. Das SZX16 wurde geschaffen, um diese Aufgabe besser als jedes andere Stereomikroskop zu lösen, sowohl für Hellfeld- als auch für Fluoreszenz-Techniken. Größere Linsen ermöglichen deutlich erhöhte numerische Aperturen (NA) und somit eine erheblich verbesserte Lichtausbeute. Die daraus resultierende Auflösung von bis zu 900 Linienpaaren pro Millimeter macht mehr Details als bisher sichtbar. Aber das ist bei weitem nicht alles: Der von Olympus neu entwickelte Zoom-Mechanismus sorgt bei jeder Vergrößerungsstufe für eine bessere Auflösung als jemals zuvor.

Dokumentation

Die Bildaufnahme erfolgt bei Stereomikroskopen über einen der beiden zum Auge führenden Lichtwege, was aufgrund des „gekippten“ Verlaufes zur Beeinträchtigung der Bildqualität führt. Beim SZX16 reicht jedoch eine kurze Bewegung des Objektivs aus, damit ein „gerades“, vertikales Bild zur Kamera gelangt. Dadurch kann die durch das Okular beobachtete Probe perfekt und in gleicher Auflösung im Bild festgehalten werden. Mit speziellen hochauflösenden Mikroskopie-Digitalkameras, wie der Olympus DP72, lassen sich die ultimativen Stereomikroskop-basierten Imaging-Systeme zusammenstellen. Ob z. B. für zytogenetische Arbeiten im Zebrafisch (*Danio rerio*), organogenetische in Afrikanischen Krallenfröschen (*Xenopus laevis*) oder embryogenetische in der Fruchtfliege (*Drosophila melanogaster*): Mit dem SZX16 sehen Sie nicht nur mehr Details, Sie können sie auch in hochpräzisen Aufnahmen festhalten.

Von groß bis klein

B C Während die exzellente Optik des SZX16 für eine deutliche Verbesserung der Bildgüte sorgt, sichert sein großer Zoombereich ein Höchstmaß an Flexibilität. So bietet dieses Modell ein hervorragendes Zoomverhältnis von 16,4:1 und die umfangreichste Auswahl an Parfokalobjektiven zum übergangslosen Zoomen von 3,5fach bis 230fach – ohne dass der Anwender seine Beobachtung unterbrechen muss. Dadurch lassen sich interessante Probenbereiche noch schneller erkennen und nah heranholen. Darüber hinaus erzeugen die Olympus ComfortView-Okulare ein weitwinkliges Stereobild, das größere Freiheit für Blickbewegungen gibt und somit längeres ermüdungsfreies Arbeiten ermöglicht.

Bilder B und C mit freundlicher Genehmigung von R. de Crom und R. van Haperen, Erasmus MC, Rotterdam, Niederlande.

Bild D mit freundlicher Genehmigung des FCH Fertility Center Hamburg, Deutschland.

Verbesserte 3-D-Leistung

D Bei Arbeiten wie Mikromanipulation und Mikroinjektion mit z. B. Embryonen oder Stammzellen, kommt es ganz entscheidend auf die präzise Probenführung an. Aus diesem Grund wurde das optische System des SZX16 so konstruiert, dass es eine verbesserte 3-D-Ansicht ermöglicht und der Anwender mehr Tiefeninformation aus seinem Beobachtungsobjekt erhält. Auch für die Mikrochirurgie ist dieser optimierte 3-D-Effekt sehr nützlich.

Die Wiederentdeckung der Physiologie

Fluoreszenz-Techniken finden heutzutage immer breitere Anwendung. Stereomikroskope werden damit zu besonders wichtigen Instrumenten, wenn es um die Sichtbarmachung von Fluoreszenz bei geringen Vergrößerungen geht. Um zum Beispiel die Verteilung fluoreszierender neuronaler Marker im Fadenwurm *Caenorhabditis elegans* zu visualisieren, ist ein Blick auf den gesamten Organismus – mit der Möglichkeit zum Hinein- und Herauszoomen für die Lokalisierung und Identifizierung spezifischer Bereiche – erforderlich.

Unvergleichliche Einsichten

Olympus hat eine neue Generation von Stereomikroskop-Objektiven mit weltweit führenden NAs entwickelt, die sowohl für die Fluoreszenz-Detektion als auch für die Standard-Lichtmikroskopie optimal geeignet sind. Innovationen wie Glasmaterialien mit geringer Autofluoreszenz und optimierten Antireflexionsbeschichtungen ermöglichen – einzigartig beim SZX16 – besonders große Arbeitsabstände bei funktionalen Analysen. Selbst die schwächste Fluoreszenz lässt sich damit nachweisen, alle Signale der Probe werden erfasst.

Besonders lichtstark

E Das SZX16 nutzt einen vertikalen Fluoreszenz-Beleuchtungspfad, wodurch Artefakte vermieden werden, die beim Einsatz anderer Beleuchtungsmethoden entstehen. Neueste Beschichtungstechnologie garantiert Fluoreszenzfilter mit hervorragender Signaltrennung und Signalrauschabständen. Die große Lichtstärke des Fluoreszenz-Anregungslichtpfads und die hohe Qualität aller Lichtquellen von Olympus bilden zusammen das perfekte Fluoreszenzsystem für den Anwender und die Applikation gleichermaßen. Das flexible Filterkarussell mit fünf Positionen und die Anregungslichtausgleicher gewährleisten einfache Anpassungen für die optimale Signalvisualisierung.

E Anregungslichtausgleicher Für Fluoreszenz-Applikationen



A SZX10

Hochentwickeltes Routine-Stereomikroskop

**B**

Medakaeier, dargestellt mit Schrägbeleuchtung (ILLT-Stativ)

C SZX10-Stereobjektive

Leistungsstark und vielseitig



SZX10 – ALLES ANDERE ALS ROUTINE

Viele Aufgaben, die jeden Tag durchgeführt werden, sind alles andere als Routine und ein Basis-Stereomikroskop bietet oftmals nicht die für die Durchführung erforderliche Flexibilität. Hier empfiehlt sich das hochentwickelte Routine-Stereomikroskop SZX10 von Olympus.

Das SZX10 – natürlich

A Das SZX10 erlaubt einen völlig natürlichen Blick auf die Probe mit perfekter Stereo- und Farbdarstellung. Verzerrungsfreie Optiken sorgen für hohe Flexibilität und ermöglichen exzellente Auflösung über den gesamten Vergrößerungsbereich. Im Ergebnis sind durch die ergonomischen ComfortView-Okulare klare, präzise und detailgenaue Bilder zu sehen.

Verzerrungsfrei

Bei den meisten Proben ist es wichtig, dass das zu beobachtende Objekt im Fokus liegt und im gesamten Sehfeld frei von Verzerrungen aller Art ist. Für das SZX10 steht eine ganze Reihe von verzerrungsfreien, planapochromatischen und Fluorit-Objektiven für perfekte Bilder über den ganzen Vergrößerungsbereich zur Verfügung. Wenn eine optimierte Verzerrungskorrektur nicht erforderlich ist, sind – für ein Stereomikroskop mit ausgezeichnetem Preis-Leistungs-Verhältnis – auch achromatische Objektive erhältlich.

Komfort in Stereo

B Leicht und intuitiv bedienbar, eine besonders flache und kompakte LED-Beleuchtungsbasis sowie vielfältige Binokular-Optionen inklusive eines ergonomischen, neigbaren binokularen Fototubus mit ComfortView-Okularen: Das SZX10 ermöglicht stundenlanges Arbeiten, ohne dass die Augen übermäßig belastet werden oder eine schnelle Ermüdung eintritt. Deshalb können Sie sich beim Arbeiten ganz auf Ihre Aufgaben konzentrieren.

Modulare Vielseitigkeit

C Für welche Applikationen Sie das SZX10 auch verwenden möchten: Eine Reihe von Objektiven und verschiedene Stativooptionen erlauben seinen vielseitigen Einsatz. Das SZX10 kann auch mit einem koaxialen Fluoreszenzilluminator ausgestattet werden, wodurch die Funktionalität deutlich erweitert und das Erkunden neuer Territorien ermöglicht wird.

Alles dokumentieren

D E Zeigen Sie anderen, was Sie können, und stellen Sie sich auf der Basis des SZX10 ein auf Sie zugeschnittenes Imaging-System zusammen. Olympus bietet von digitalen Spiegelreflexkameras bis hin zur superhochauflösenden DP72 eine ganz Reihe von Digitalkameras in Kombination mit der Imaging-Software-Reihe cell* für eine perfekt auf Ihr System und Ihre Applikationen passende Lösung. Von Basisprodukten bis hin zu Echtzeit-Imaging-Lösungen: Olympus hat genau das Richtige für Sie.



Auf Ihre Anforderungen zugeschnitten

Oft auszuführende Routineaufgaben können viel von Ihrer Zeit in Anspruch nehmen. Olympus hat daher bei der Entwicklung des SZX10 auf ergonomisches Design ebenso viel Gewicht gelegt wie auf qualitativ hochwertige Optiken. Produktmerkmale wie die ComfortView-Okulare mit ihrem größeren Stereodarstellungsbereich in Verbindung mit der verbesserten Schärfentiefe und der hohen Auflösung des SZX10 sorgen für flexibles Arbeiten und klare Darstellungen. So wird gewährleistet, dass die Zeit, die Sie am Mikroskop verbringen, gleichzeitig komfortabel und so fruchtbar wie möglich ist.

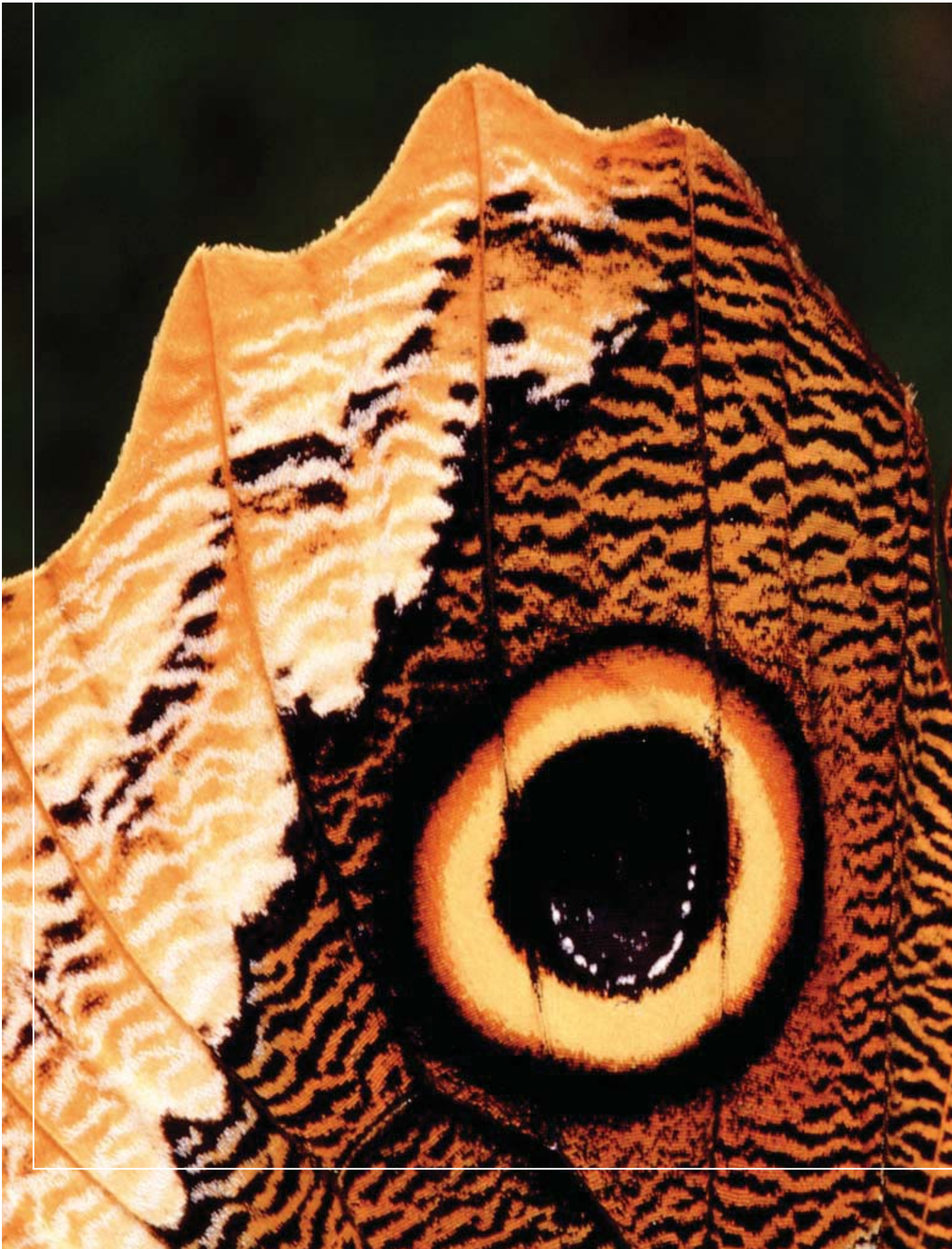
Wertvoll

Die Investition in neue Technologien ist häufig mit großen Belastungen für das eigene Budget verbunden. Ganz im Gegensatz dazu das SZX10 mit seinem ausgezeichneten Preis-Leistungs-Verhältnis.

E Digitale Farbkamera DP72

Für Live-Imaging und Dokumentation

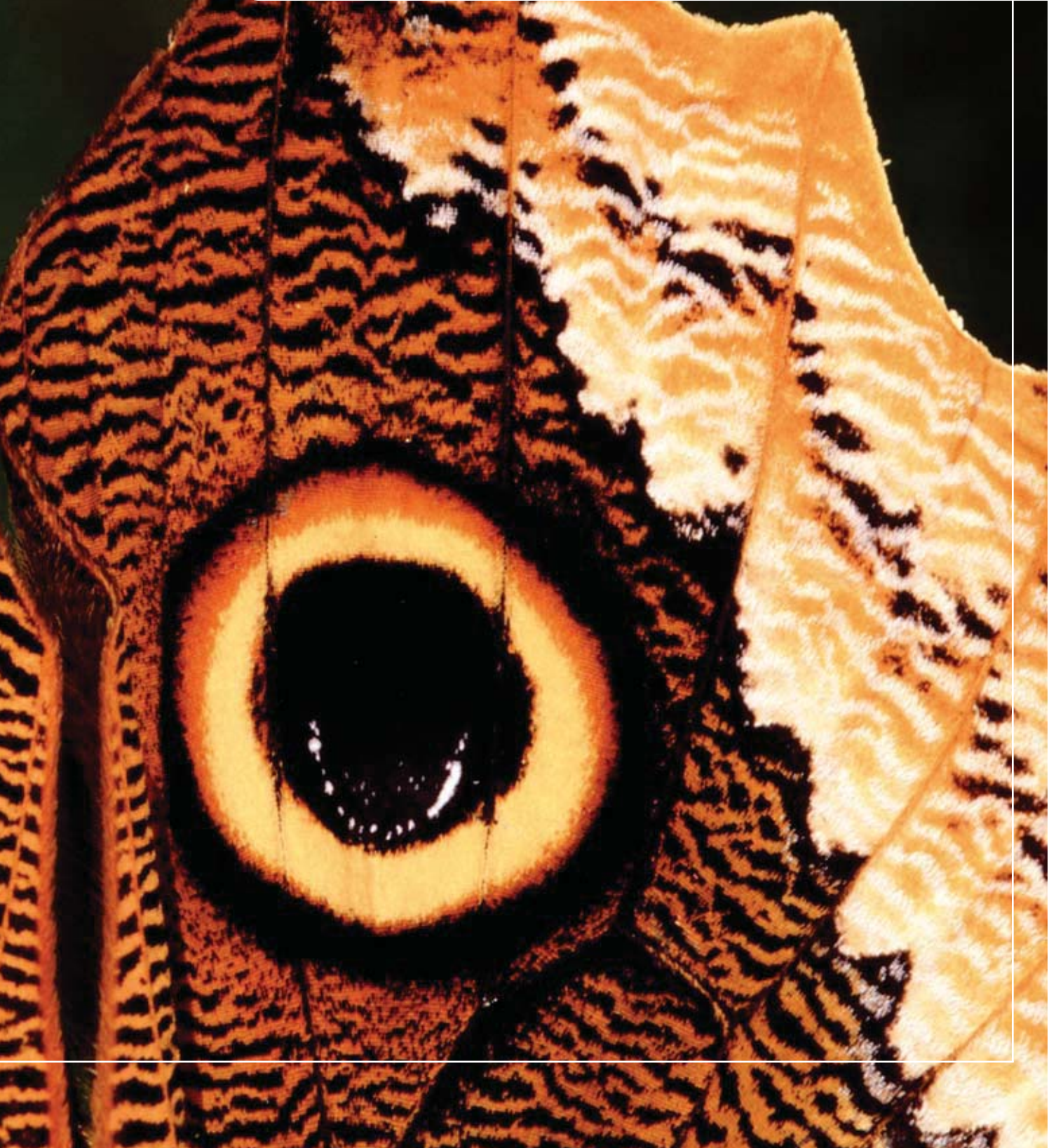




PERFEKTION UND HARMONIE

Systemeffizienz

Ein System kann nur dann wirklich effizient sein, wenn alle wichtigen Komponenten perfekt aufeinander abgestimmt sind. In der Mikroskopie gehört dazu nicht nur das Mikroskop, sondern auch Probe, Kamera, Imaging-Software und sogar der Anwender selbst. Die besonders komfortabel zu bedienenden, flexiblen SZX2-Stereomikroskope verfügen über diese Balance – wie alle Mikroskope von Olympus.



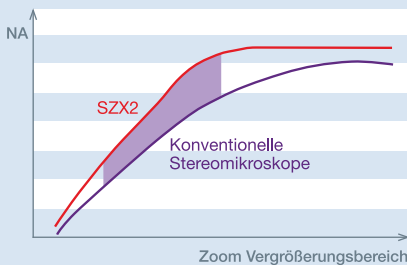
A SDF PLAPO 2XPFC
Hochauflösendes Objektiv



B SZX16
Zoomkörper



C Höchste NA
bei allen Vergrößerungen
Bis zu 22 Prozent höhere Auflösung



D SZX16-Stereoobjektive
Hervorragende optische
Eigenschaften



ENTDECKEN SIE MEHR

Mikroskope sollen Bilder vergrößern und gleichzeitig die Auflösung erhöhen, damit Sie mehr erkennen, je tiefer Sie ins Detail gehen. Ganz egal bei welcher Vergrößerung, je besser die Auflösung, desto mehr Feinheiten werden sichtbar. In die SZX2-Stereomikroskope von Olympus sind eine Vielzahl technischer Neuerungen eingeflossen, die in ihrer Klasse bestmögliche Auflösungen über den gesamten Vergrößerungsbereich ermöglichen. Was immer Sie auch betrachten, mit einem SZX2 sehen Sie mehr.

Das ultimative Objektiv

A Olympus entwickelte kürzlich eine neue Serie von Objektiven mit ausgezeichneten Eigenschaften. Die Modelle der UIS2-Reihe zeichnen sich unter anderem durch ihren einzigartigen Glastype mit sehr geringer Autofluoreszenz aus und basieren – wie auch die neue Reihe der SZX2-Objektive – auf den langjährigen Erfahrungen von Olympus im Bereich der Mikroskopie-Optiken. Das neue Glas ist übrigens vollständig bleifrei, also umweltfreundlich.

Verbesserte Sicht

Das für das SZX16 erhältliche planapochromatische 2,0fach-Objektiv hat eine hervorragende NA von 0,3. Es ist das erste Stereomikroskop-Objektiv mit einem Korrekturring und eignet sich deshalb vorzüglich für Arbeiten mit Gewebe und Zellen im Medium. Optische Verzerrungen, die durch verschiedene Lichtbrechungen im Gefäß und im Medium entstehen, lassen sich mittels des Korrekturrings sehr einfach korrigieren. So können Sie auch dann die größtmögliche Auflösung erreichen, wenn Petrischalen und andere Kulturgefäße eingesetzt werden. Ein weiterer Pluspunkt ist die konisch zulaufende Objektivfront, was Mikromanipulationen unter starken Vergrößerungen deutlich vereinfacht.

Zoom, zoom, zoom

B C Das SZX16 bietet mit 16,4:1 ein besonders hohes Zoomverhältnis. Mit dem einzigartigen 2,0fach-Objektiv erzielen Sie dadurch 14- bis 230fache Vergrößerungen. Dank dieses außerordentlichen Zoomverhältnisses und des großen Angebotes an Objektiven kann für alle Anforderungen der jeweils beste Vergrößerungsbereich gewählt werden. Mit besonderem Augenmerk auf die Auflösung hat Olympus die Zoomoptik so konzipiert, dass sie die höchsten numerischen Aperturen über den gesamten Vergrößerungsbereich liefert. Die nebenstehende Grafik verdeutlicht, dass dieser Effekt im am häufigsten verwendeten Vergrößerungsbereich besonders signifikant ist.

Immer im Fokus

D Von den sechs verfügbaren Objektiven für das SZX16 sind vier parfokale Planapochromate: das 0,5fach-, 1,0fach-, 1,6fach- und 2,0fach-Objektiv. Das 0,3fach-Fluorit- und 0,8fach-Planapochromat-Objektiv weisen besonders große Arbeitsabstände auf. Dank der parfokalen Objektive und des in zwei Positionen arretierbaren Objektivrevolvers des SZX16 kann zwischen zwei Objektiven schnell und einfach gewechselt werden – ohne aufwendige Refokussierung. Mit den 0,5fach- und 2,0fach-Objektiven umfasst der ununterbrochene Vergrößerungsbereich somit eine 3,5- bis 230fache Vergrößerung. Faktisch stellt dies ein Zoomverhältnis von 65,7:1 dar!

Kontrolliert

Der leicht zu bedienende und ergonomisch positionierte Fokusknopf gewährleistet eine solide und präzise Fokussierungskontrolle. Darüber hinaus ermöglicht der Einsatz des Zoom-Click-Stop-Mechanismus die Rückkehr zu exakt derselben Vergrößerungsstufe – immer wieder und wieder ...

E SZX16

Modernste Fluoreszenz für die Forschung



ES WERDE LICHT

E Über die letzten Jahrzehnte vervielfachte sich die Anzahl der zur Verfügung stehenden Fluorochrome explosionsartig. Infolgedessen, und weil sie im Gesamtorganismus bis hinunter zur Einzelzelle anwendbar sind, spielen Fluoreszenzdetektionsverfahren heutzutage eine wichtige Rolle in der funktionalen Analyse von Organismen. Hierzu benötigt man nicht nur ein größeres Blickfeld, sondern auch andere Beleuchtungstechnologien, um die Anregung der Fluorochrome zu gewährleisten. Damit alle Anforderungen erfüllt werden, hat Olympus hierfür eine Reihe von universellen und spezifischen Lichtquellen entwickelt. Diese sind als Module für die SZX2-Stereomikroskope erhältlich und erweitern somit zusätzlich deren Funktionalität.

Computergesteuert

F Die EXFO X-Cite 120 PC und Olympus MT10_D Lichtquellen liefern dem Anwender eine exakt gesteuerte Beleuchtung. Die Anwendung der X-Cite 120 PC ist besonders einfach: Die Brennerjustage entfällt und die Blenden- und Leuchtstärkeinstellungen sind automatisiert. Der 120 Watt starke Metall-Halogen-Brenner strahlt ein dem gängigen Quecksilberbrenner ähnliches Lichtspektrum ab – bei einer garantierten Lebenszeit von 2.000 Stunden.

Ultrapräzise

G Da man mit ihr sehr schnell zwischen verschiedenen Anregungswellenlängen und Lichtstärken wechseln kann, eignet sich die MT10_D für anspruchsvollere Aufgaben. Durch Einsatz eines Xenon-Brenners oder Xenon-Quecksilberbrenners und der hochentwickelten elektronischen Steuerung ist die Lichtquelle höchst stabil, wodurch Fluoreszenzquantifizierungen stark vereinfacht werden.

Perfekte Systemintegration

Beide Lichtquellen können über die praktische Benutzeroberfläche der Olympus cell* Imaging Software gesteuert werden, die eine einfache Integration aller automatisierten Funktionen in ein Aufnahmeprotokoll für Fluoreszenzbilder ermöglicht. Dies vereinfacht die Arbeitsabläufe für jede Art von Fluoreszenzexperimenten und erlaubt es den Forschern, sich auf die Erhebung und Analyse von Daten zu konzentrieren. Die cell* Softwaremodule enthalten eine Reihe von leistungsstarken und flexiblen Tools, so dass sich der Anwender ein auf seine Bedürfnisse perfekt angepasstes Imaging-System schaffen kann.

F EXFO X-Cite 120 PC

Vorzentriertes Beleuchtungssystem

**G** MT10_D

Präzise Wellenlängensteuerung





Eine Wohltat für die Augen

B Schwenkbarer Trinokulartubus

Und Kamera DP72



C ILLT-LED-Durchlicht-beleuchtungsbasis

Für verschiedene Kontrastmethoden



D ILLT-Filterrad

Mit verschiedenen Kontrasteinsätzen



MIT ALLEM KOMFORT

Wenn man zu lange in einer Haltung verharrt, treten häufig Stress- und Ermüdungserscheinungen auf. In der Stereomikroskopie hält man die Augen oft für lange Phasen in einer Position, um das Bild nicht aus dem Blick zu verlieren. Das belastet die Augen und kann schnell zu Kopfschmerzen führen. Ein besonderes Kennzeichen der SZX2-Serie ist ihre Ergonomie, die ein wesentlich angenehmeres Arbeiten ermöglicht. Die Fülle von ergonomischen Vorteilen erleichtert nicht nur das Finden und Aufrechterhalten eines Stereobildes, sie vermindert auch die Wahrscheinlichkeit, wichtige Probenmerkmale zu übersehen.

Augenfreundlich

A In Verbindung mit dem optimierten Stereowinkel sorgt das innovative ComfortView-Okular für eine natürliche und komfortable Sicht, wodurch sich die benötigte Zeit zum Einstellen des Mikroskops enorm verringert. Ihre Augen fokussieren schneller auf das Stereobild, während Kopf und Augen die Bewegungsfreiheit beibehalten – ohne den 3-D-Effekt einzubüßen.

Flexibel

B Die neuen, schwenkbaren Trinokulartuben sorgen für größtmöglichen Komfort. Der weite Einstellwinkel (5°–45°) ermöglicht es fast jedem Anwender, direkt in das Okular zu sehen, ohne den Kopf zu neigen. Somit ist eine angenehme Arbeitshaltung garantiert, was gerade bei vielen Stunden am Mikroskop äußerst wichtig ist.

Die Basis

Das Stativ bietet nicht nur eine stabile Standfläche für das Mikroskop, es ist bei vielen Anwendungen auch eine wichtige Lichtquelle. Flexibilität und Ergonomie spielen hierbei gleichfalls eine Schlüsselrolle, und Olympus hat für jegliche Anwendung eine Reihe von Basen entwickelt.

Das Allroundtalent

C Für eine universelle und ultraflache Durchlichtlösung sind in der einzigartigen Olympus LED-Basis SZX2-ILLT 144 ultrahelle weiße LEDs angeordnet. Sie liefern eine helle und gleichmäßige Beleuchtung für jede Art von Probe. Besonders hervorzuheben ist auch das Filterrad, mit dem man zwischen vier Positionen wählen kann: normales Hellfeld, Hellfeld mit verstärktem Kontrast, variable Schrägbeleuchtung und Dunkelfeld. Mit nur 41 mm ist die LED-Basis nur halb so hoch wie herkömmliche Untersätze und bietet doch ein hohes Maß an Flexibilität, Ergonomie und Robustheit – sowohl für den erfahrenen Anwender als auch für den Anfänger.

Einmalige Funktionalität

D Für transparente Proben mit keinem oder nur schwachem Kontrast wurden einzigartige Kontrasteinsätze entworfen, die eine fein justierbare Schräg- und verbesserte Hellfeldbeleuchtung ermöglichen. Eine Spezialbeschichtung auf dem Glas des Einsatzes bewirkt, dass das Licht in einem schrägen Winkel austritt. Vorn an der Basis befindet sich ein Einstellrad, mit dem man den Winkel des Schrägbeleuchtungseinsatzes ändern und somit den resultierenden Kontrast hervorragend kontrollieren kann. Der Kontrast entsteht ganz gleichmäßig über das gesamte Sichtfeld, unabhängig von der durch die LEDs und den Glaseinsatz erzeugten Kontraststärke.

Konstante Bedingungen

Die von Olympus verwendeten LEDs haben eine lange Lebenszeit und produzieren ein rein weißes Licht für hervorragende Farbproduktion. Ein Weißabgleich ist dabei überflüssig, da die Farbtemperatur über den gesamten Helligkeitsbereich konstant bleibt und eine gleichmäßige Beleuchtung über das ganze Feld gewährleistet ist. Da LEDs kaum Wärme ausstrahlen, kommt es zu keinen unerwünschten Temperaturveränderungen am Mikroskopstativ und – noch viel wichtiger – bei der Probe.

Die Spezialisten

E F G Eine preisgünstige Lösung für Hellfeldbeleuchtung ist die Durchlichtbasis SZX2-ILLK, die auch über einen einfachen Schrägkontrast verfügt. Für einen anspruchsvolleren Schrägkontrast mit Intensitäts- und Farbfiltern sowie einen variablen Kontrast empfiehlt sich die Durchlichtbasis SZX2-ILLB. Für alternierende Hell- und Dunkelfeldbeobachtungen gibt es keine bessere Option als die Beleuchtungsbasis SZX2-ILLD.

Durchlichtbeleuchtungsbasis

E Die Durchlichtbeleuchtungsbasis SZX2-ILLK bietet eine sehr einfach bedienbare Schrägbeleuchtung, um kontrastreiche Bilder von transparenten Proben zu liefern. Eine 6 Volt/30 Watt-Halogenlampe ist in die Basis integriert.

Hellfeld/Dunkelfeld-Durchlichtbeleuchtungsbasis

F Die Hellfeld/Dunkelfeld Durchlichtbeleuchtungsbasis SZX2-ILLD erzeugt eine intensive und gleichmäßige Beleuchtung. Um selbst die feinsten Details aufzulösen, kann man zwischen Hell- und Dunkelfeldbeleuchtung hin- und herschalten und so das Rauschen minimieren und den Kontrast verbessern. Dadurch ist sie für eine breite Palette von Anwendungen bestens geeignet.

High-End-Durchlichtbeleuchtungsbasis

G Bei der Durchlichtbeleuchtungsbasis SZX2-ILLB kann man zwischen hohem und niedrigem Kontrast wechseln. Zudem lassen sich Lichtstärke und Farbtemperatur leicht justieren. Dadurch liefert Sie unter allen Bedingungen einen klaren, hellen und vorzüglichen Kontrast. Zusammen mit einem Objektiv mit hoher Vergrößerung, wie zum Beispiel dem 2,0fach-Objektiv mit Korrekturring, ermöglicht diese Basis die Betrachtung von sehr feinen Details auf kontrastreichen Strukturen. Diese Art von Beleuchtung ist besonders effektiv für die Beobachtung von *C. elegans*, Oozyten, Embryos und vielen anderen biologischen Organismen und Strukturen.

Erhellend

H Neben der Auswahl an exzellenten Durchlichtbeleuchtungsbasen bietet Olympus auch eine vollständige Serie an Kaltlichtquellen für Aufsicht-Anwendungen an. Sowohl für Forschung und Entwicklung als auch für anspruchsvolle Aufgaben bei Routineanwendungen sind sie perfekte Lichtquellen. Die Lichtleiter-Beleuchtungssysteme bieten eine hohe Beleuchtungsqualität. Darüber hinaus gewährleistet das breitgefächerte Angebot an verschiedenen Schwanenhals-Lichtleitern, Ringlichtern, Spaltringlichtern und Linienlichtern eine beispiellose Beleuchtungsflexibilität.

E Beleuchtungsbasis ILLK Für Durchlicht



F Beleuchtungsbasis ILLD Für Hell-/Dunkelfeldbeleuchtung



G Beleuchtungsbasis ILLB Für Durchlicht (High-End)



H Kaltlichtquellen Für Aufsicht-Beobachtungen



A Hochauflösende Kamera DP72

Mit schneller Live-Bildvorschau



IMAGING-LÖSUNGEN – DIE HARDWARE

Die Mikroskopie ist heutzutage eng mit der digitalen Bildaufnahme und Bildanalyse verknüpft. Dadurch kann der Anwender seine Arbeit nicht nur viel besser dokumentieren, sondern es erschließt sich der Wissenschaft auch ein ganz neuer Bereich. Bilder lassen sich einzeln aufzeichnen, als Zeitrafferserie oder gar in Echtzeit – Analysen können hinsichtlich Größe, Form, Intensität und vieler anderer Schlüsselparameter durchgeführt werden. Olympus bietet Ihnen eine ausgewogene Auswahl an Komponenten für Ihre sämtlichen Mikroskopie-, Imaging- und Analyseanwendungen.

Eingefangen

A Olympus stellt eine Reihe von Kameras für jede Anwendung her. Allen voran die neue Olympus CCD-Kamera DP72 – eine überaus flexible Lösung für sämtliche Imaging-Bedürfnisse. Ihre Live-Bildvorschau basiert auf demselben Prinzip wie HDTV, was für eine hochauflösende und ultraschnelle Bildübertragung sorgt und Echtzeit-Bilder in True Color und hoher Auflösung (1.360 x 1.024) liefert. Für die lichtschwache Fluoreszenz kann der Anwender im individuell anpassbaren Monochrom-Modus einzelne Signale verstärken. Im 2x2- oder 4x4-Binning-Modus erhöht sich die Empfindlichkeit noch zusätzlich, so dass sich auch sehr schwache Signale erfassen lassen. Ob für die einfache Bildaufnahme oder mehrfarbige Echtzeit-Fluoreszenz, diese Kamera ist eins der modernsten und vielseitigsten Instrumente für alle Imaging- und Analyse-Anwendungen. Die DP72 ist Peltier-gekühlt bis zu 10° unter der Umgebungstemperatur. Dies ist besonders wichtig, wenn man den Schwarz-Weiß-Aufnahmemodus für Fluoreszenzprotokolle einsetzt.

Hand in Hand

B Die menschlichen Augen sind so geschaffen, dass sie die von einem Stereomikroskop generierten Bilder scharf erfassen können. Hingegen ist der zweidimensionale Sensor einer Kamera nicht in der Lage, das leicht gekippte Bild im Stereobildstrahlengang in voller Schärfe abzubilden. Doch bei der SZX2-Serie bewegt eine kleine Rotation des Revolvers das Objektiv so, dass das Bild entlang eines einzelnen, axialen Lichtpfads zur Kamera hin gesendet wird. So liefert sie ein absolut scharfes Bild mit einer optimalen Auflösung über das gesamte Sichtfeld hinweg. Damit sind die SZX2-Mikroskope sowohl für den optischen als auch den digitalen Gebrauch perfekt gerüstet und empfehlen sich – von Makro bis Mikro – als hervorragende Imaging-Lösungen.

B Axiale Objektivposition

Für Imaging mit bester Auflösung



IMAGING-LÖSUNGEN – DIE SOFTWARE

Die Olympus *cell**-Familie reicht von einfacher Bildaufzeichnungssoftware bis hin zu anspruchsvollen Echtzeit-Imaging-Lösungen. Eine Kollektion von aufeinander aufbauenden Modulen ermöglicht die Zusammenstellung eines flexiblen, leicht zu bedienenden Systems für alle Mikroskopie, Imaging- und Analyse-Anforderungen.

*cell**-Software für den Life-Science-Bereich

C Die umfangreiche *cell**-Familie umfasst leistungsstarke und untereinander kompatible Imagingprodukte, die hervorragende Performance mit anwenderfreundlicher Bedienung verbinden. Durch ihre Modularität sind alle Mitglieder der *cell**-Familie spielend erweiterbar und können deshalb leicht an die ständig sich weiterentwickelnden Forschungsansprüche und Systemmodule angepasst werden, ohne dass sich die Anwender immer wieder in eine neue Software einarbeiten müssen. Die Programme *cell*[™] und *cell*[®] besitzen den intuitiven Experiment-Manager, die perfekte Schnittstelle, um selbst hochkomplexe Forschungsprotokolle einzurichten und auszuführen. Das ist gerade bei Fluoreszenz-Experimenten eine große Erleichterung. Hinzu kommt, dass die grafische Oberfläche der Software bereits nach kurzer Einführung eine souveräne Systemsteuerung garantiert.

Extended focal imaging (EFI)

D Normalerweise sind hohe laterale Auflösung und große Schärfentiefe sich gegenseitig negativ beeinflussende optische Parameter. Mit einem Stereo-Imaging-System von Olympus kann jedoch eine Reihe von hochauflösenden Bildern entlang der Z-Achse aufgenommen und dann zu einem einzelnen Bild mit unbegrenzter Schärfentiefe kombiniert werden. Die Aufnahme von EFI-Bildern lässt sich mit dem optionalen motorisierten Z-Trieb automatisieren. Er hat eine Auflösung von 1 µm und wird direkt über die Olympus *cell**-Imaging-Software gesteuert.

Datenanalyse

E Mit der *cell**-Software-Familie wächst die Mikroskopie über das bloße Aufzeichnen von Bildern hinaus. Eine Reihe von Routine- und anspruchsvollen Analyseprozessen ermöglicht den Auszug einer enormen Datenvielfalt: wie zum Beispiel Zellanzahl, -volumen und -größe, die Häufigkeit von Einschlüssen sowie die Berechnungen von Fluoreszenzstärke und vielem mehr.

Dokumentation

Es ist heute wichtiger denn je, alle Facetten eines Experiments zu dokumentieren. Für die Mikroskopie und das Imaging sind das zum Beispiel Informationen über die Art der Probe, das angewandte Mikroskopieverfahren, Objektive und Filter sowie sämtliche daraus resultierende Bilder und Analysen. Die *cell**-Software-Familie ermöglicht eine gründliche Dokumentation und Auswertung. So sind das Einhalten von guter Laborpraxis, die Qualitätssicherung und Nachweisbarkeit ein Kinderspiel.

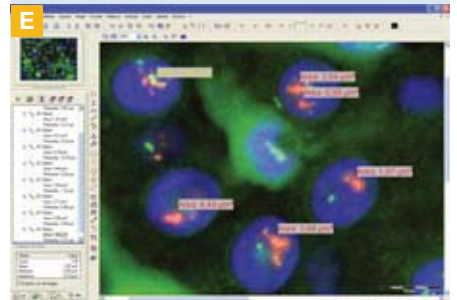
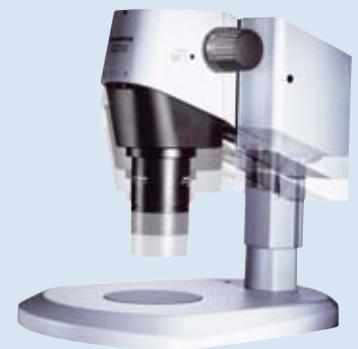
C *cell**

Software-Familie für Life-Science-Applikationen



D Motorisierter Fokus

Für automatisierte EFI-Aufnahmen



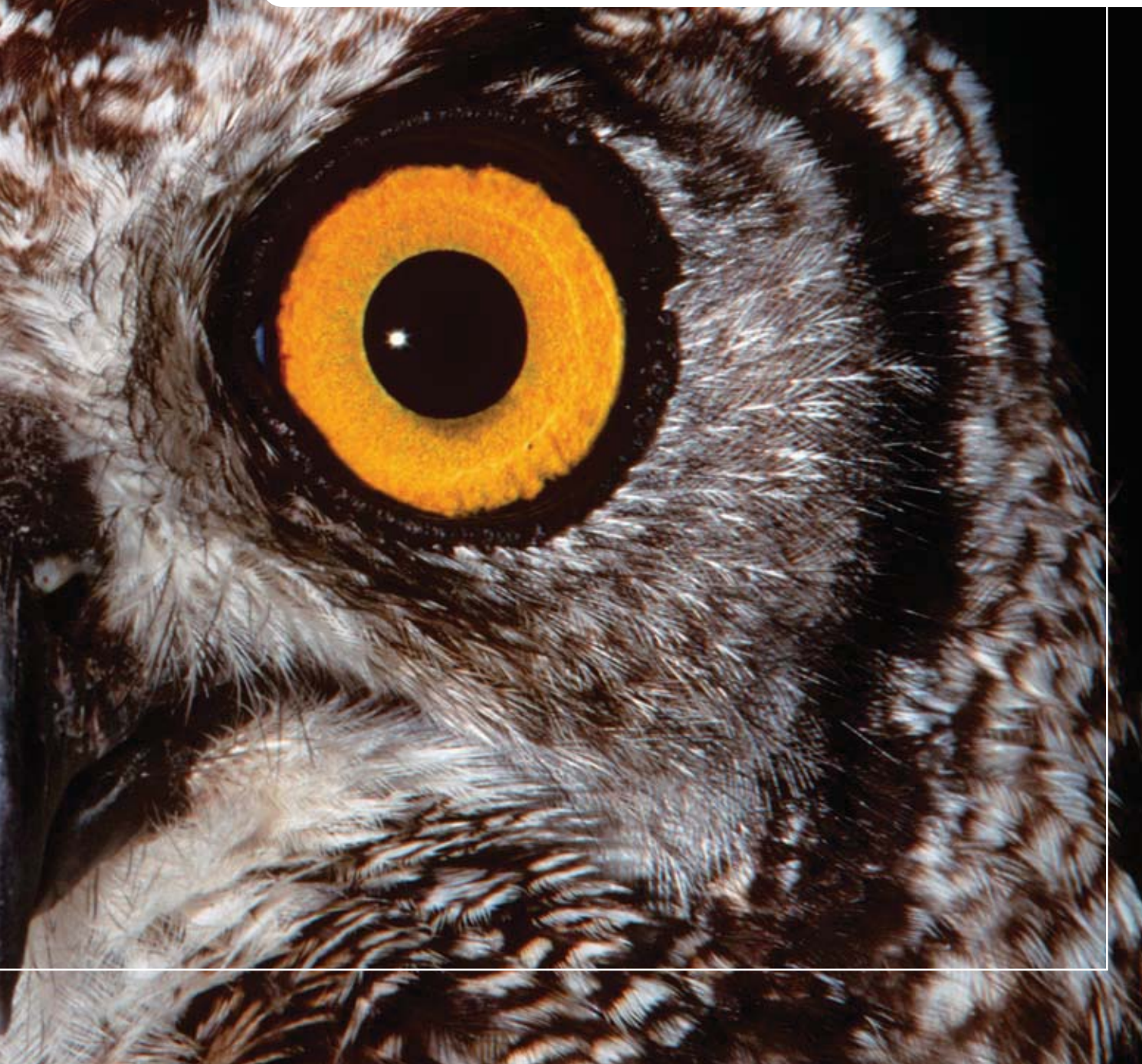
Datenanalyse per Software



ALLES IM BLICK

Teamwork

Olympus legt bei der Entwicklung von Mikroskopen großen Wert auf die Zusammenarbeit mit seinen Kunden. Dadurch stellen wir sicher, dass unsere Produkte und Systemlösungen den Anforderungen der modernen Forschung entsprechen. Ein Ergebnis dieser Symbiose ist die innovative SZX2-Serie, moderne, für alle Aufgaben einsetzbare, modulare Stereosysteme. Diese Flexibilität ist besonders wichtig, da in den letzten Jahren ein Paradigmenwechsel bei den möglichen Anwendungen stattgefunden hat. Die Wahl des richtigen Stereomikroskops ist eine wichtige Entscheidung. Ganz egal, ob Sie ein dezidiertes Mikroskop für Routineaufgaben, wie zum Beispiel für die Artenbestimmung, oder eine universelle Lösung für ein breites Spektrum von Anwendungen suchen. Unabhängig davon, was Sie „im Blick“ haben: Mit einem SZX2-Stereomikroskop-System von Olympus ist es ein Leichtes, sich davon ein Bild zu machen. Zudem stehen hinter diesen Systemen ein kundenorientierter Service und das gesamte Wissen von Olympus. Die Mikroskope der SZX2-Serie sind eine clevere Wahl für jedes Labor.



A SZX16-Filterrad

Für Fluoreszenzbeobachtungen

**B Fluoreszenzfilter**

Für SZX16



OPTISCHE BANK

Olympus entwirft all seine Mikroskope als extrem flexible Systemlösungen, die perfekt auf die Bedürfnisse von Laboren zugeschnitten sind. Das Modell SZX16 ist da keine Ausnahme. Die hochentwickelte Optik ermöglicht einmalige Auflösungen über den gesamten Vergrößerungsbereich. Zusätzlich kann das SZX16 mit Fluoreszenz-Funktionen, Inkubatoren und einer Reihe von Digitalkameras ausgestattet werden. Alle Elemente sind exakt auf die intuitiv zu bedienende cell*-Software abgestimmt und ergeben so optimale Systemlösungen für jedes Protokoll, egal, in welchem Labor.

Fluoreszenz im Vormarsch

Fluoreszenztechniken helfen Forschern in vielerlei Weise die äußersten Grenzen der Mikroskopie in Bezug auf Empfindlichkeit und Auflösung zu erreichen. Neben den Applikationsvorteilen bietet oftmals allein schon die Betrachtung der Fluoreszenzaufnahmen neue Einblicke in eine bisher unentdeckte Welt. Der Einsatz von Fluoreszenzmarkern mit Antikörpern erlaubt zudem das Imaging in lebenden Zellen, was z. B. die Beurteilung zur Rolle eines Proteins im Zellstoffwechsel deutlich vereinfacht. Die Entdeckung natürlicher Fluoreszenzproteine war ein weiterer Durchbruch bei der Beobachtung lebender Proben, da Proteine mit „eingebauten“ Fluoreszenzmarkern exprimiert werden können. Dadurch lassen sich beispielsweise Abläufe des intrazellulären Transports oder der Funktion, die ein Protein innerhalb der Entwicklung eines Organismus einnimmt, vollständig erforschen.

In den Genen

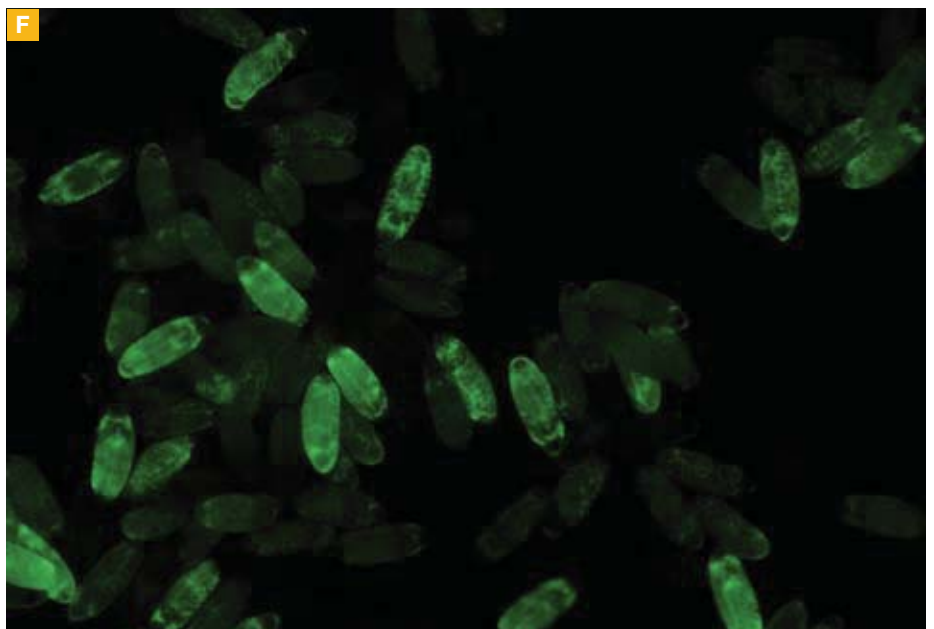
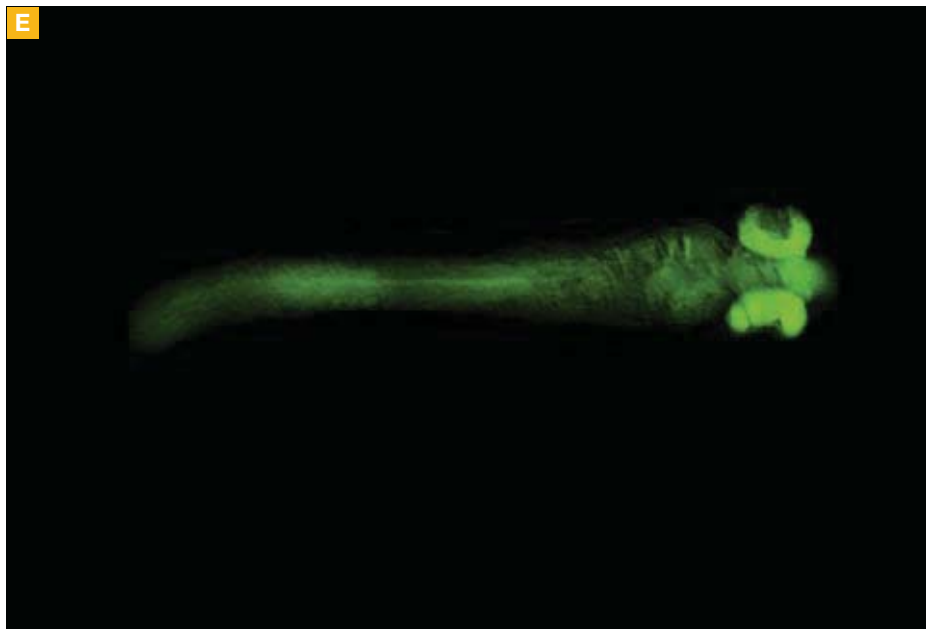
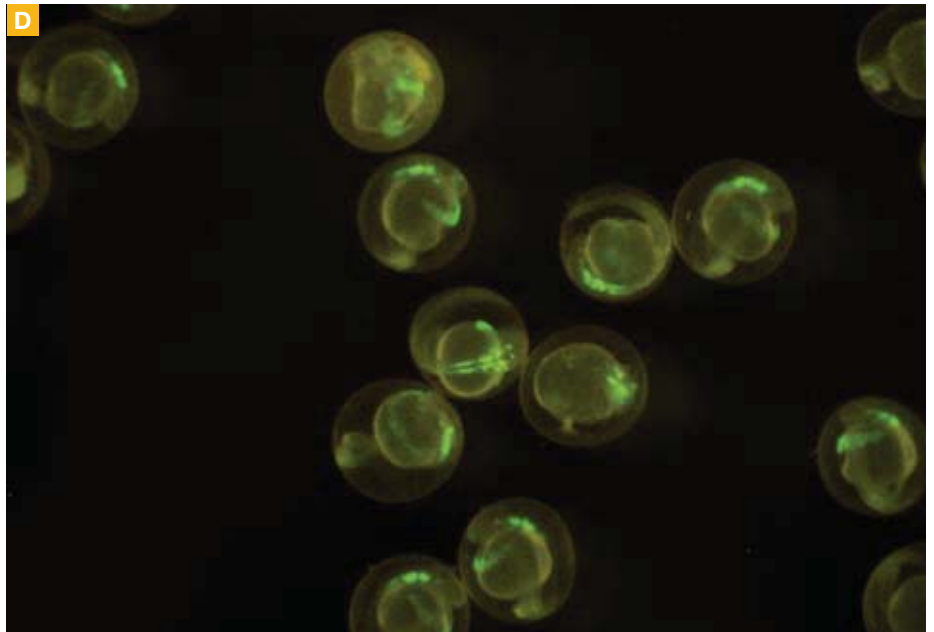
Seit relativ kurzer Zeit werden diese Fluoreszenzproteine bei der Erzeugung transgener Organismen genutzt. Dabei werden zu untersuchende Gene mit einem Gen für ein fluoreszierendes Protein gekoppelt und in den Zellkern geschleust. So lassen sich z. B. nicht nur Transportweg und Transportziel eines Proteins verfolgen, sondern auch Expressions- und Stoffwechselraten bestimmen.

Der Vorreiter Fluoreszenz

A B Um die Vorteile der Fluoreszenzmarkierung optimal nutzen zu können, wurde das SZX16 mit einem optischen System von Weltklasse ausgestattet. Die präzise Zoom-Optik erlaubt eine optimierte Steuerung der Vergrößerung. Kombiniert mit dem hochentwickeltesten Glasmaterial und speziellen Beschichtungsverfahren wird so für das gesamte System eine deutlich verbesserte Apertur erreicht, kombiniert mit einer hohen Transmission über das gesamte sichtbare Wellenlängenspektrum. Zudem besitzt das verwendete Glas eine ausgesprochen niedrige Autofluoreszenz, was zu einer enorm verbesserten Bilddynamik führt. Ergebnis dieser optischen Verbesserungen sind ein hervorragendes Signal-Rausch-Verhältnis und eine hohe Signalintensität des emittierten Fluoreszenzlichts. Die Auswahl der Fluoreszenzwellenlänge erfolgt über ein Filterrad mit fünf Positionen und kann – besonders hilfreich bei Mehrfachfluoreszenzmarkierungen – durch einen Fluoreszenzanregungsmodulator zusätzlich optimiert werden. Die Beleuchtung kann also flexibel angepasst werden, um hochaufgelöste Bilder bei niedrigen Vergrößerungen zu erstellen.

Vorschau und Weiterbearbeitung

Die einzigartige vertikale Fluoreszenzeinheit in Verbindung mit Inkubatoren zur Aufrechterhaltung konstanter Umweltbedingungen ermöglicht mit dem SZX16 die mikroskopische Langzeitaufzeichnung von Ereignissen in lebenden Zellen/Organismen mittels transfizierter und transgenerischer Fluoreszenz-Moleküle. Zudem darf nicht vergessen werden: Stereomikroskope sind eine exzellente Plattform für das Vorscreening und die Präparation für weitergehende Untersuchungen wie z. B. Konfokalmikroskopie.



Fluoreszenz-Imaging

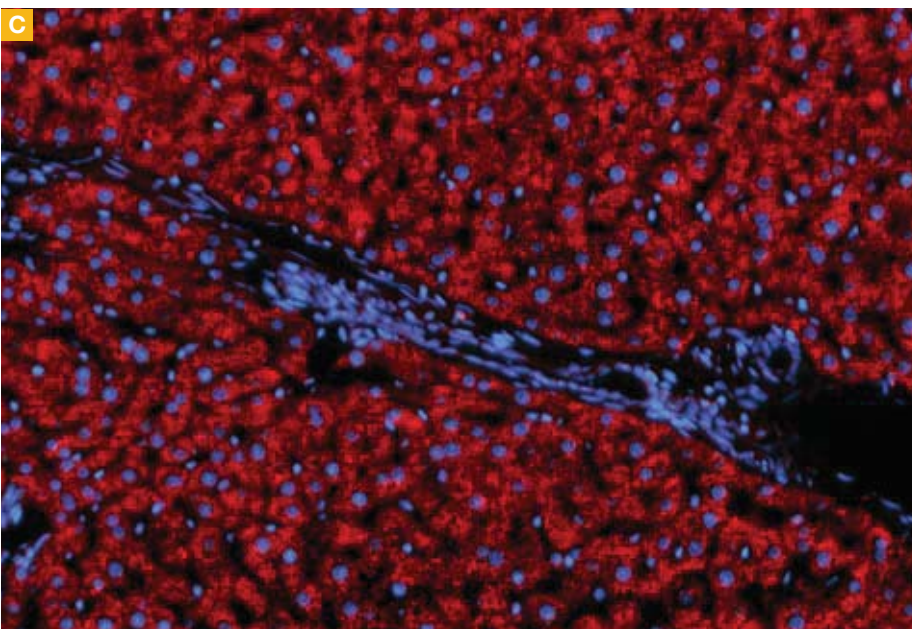
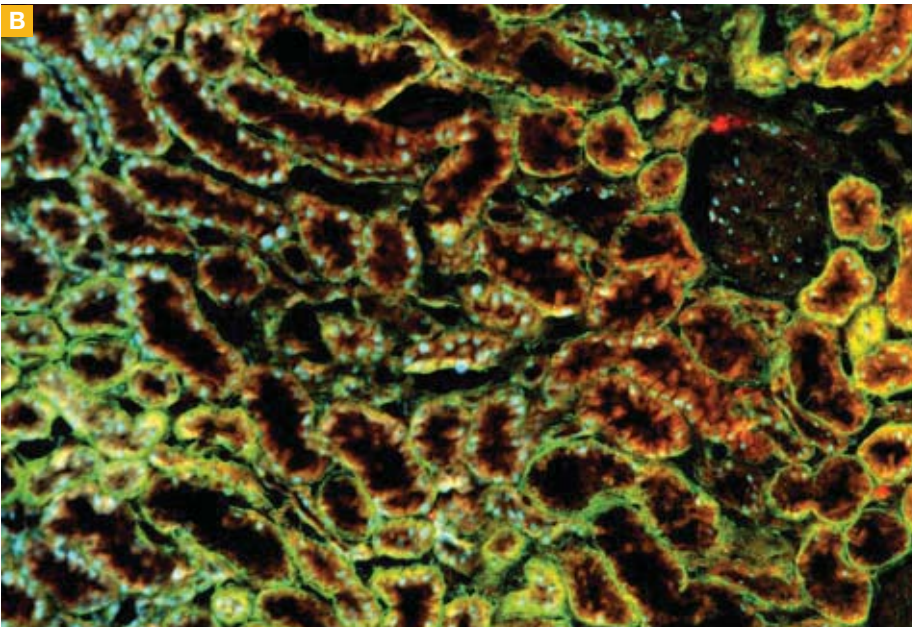
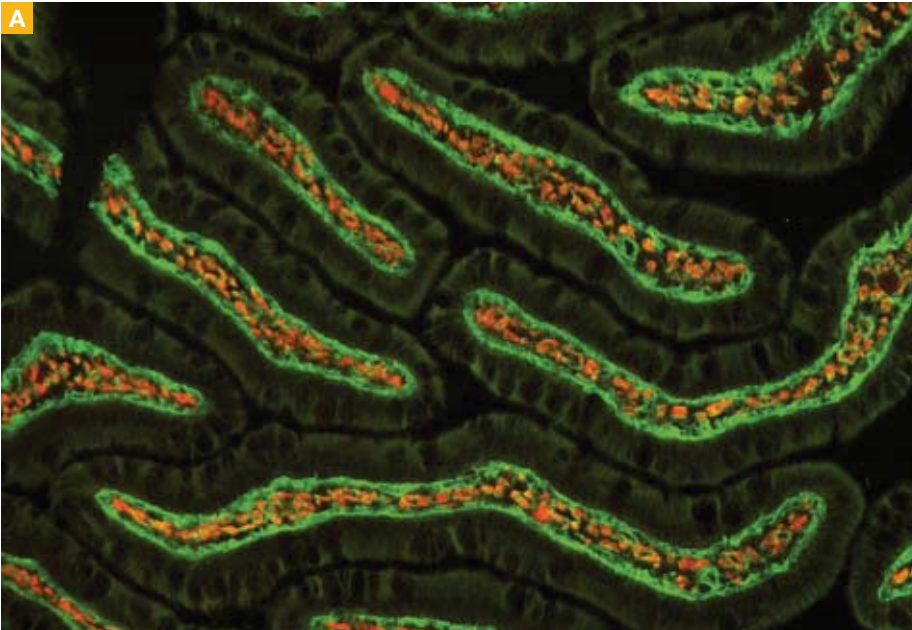
D 28 bis 30 Stunden alte Zebrafischembryonen (*Danio rerio*) bei der Expression von grün fluoreszierendem Protein (GFP)*

E Fluoreszenzbild eines japanischen Reisfischembryos (*Oryzias latipes*). Das Bild zeigt die Verteilung des mit GFP markierten Transkriptionsfaktors RX3, der an der Entwicklung der Augen beteiligt ist (2fach-Objektiv, Vergrößerungsfaktor 5)**

F GFP-Expression bei *Drosophila*-Eiern*

* Bild mit freundlicher Genehmigung des Riken Brain Science Institute, Laboratory for Developmental Gene Regulation, Wako, Japan.

** Bild mit freundlicher Genehmigung von Dr. Rembold und Dr. Wittbrodt, EMBL Heidelberg, Deutschland.



Extrem klare Fluoreszenz mit dem SZX16

Der Erfolg eines Systems zeigt sich in den damit erzielten Resultaten. Beim SZX16-Forschungsstereomikroskop mit Fluoreszenz sind das die erzeugten Bilder. Die hier dargestellten Aufnahmen zeigen Schnitte von Darm, Niere, Leber und Hautgewebe einer Ratte.

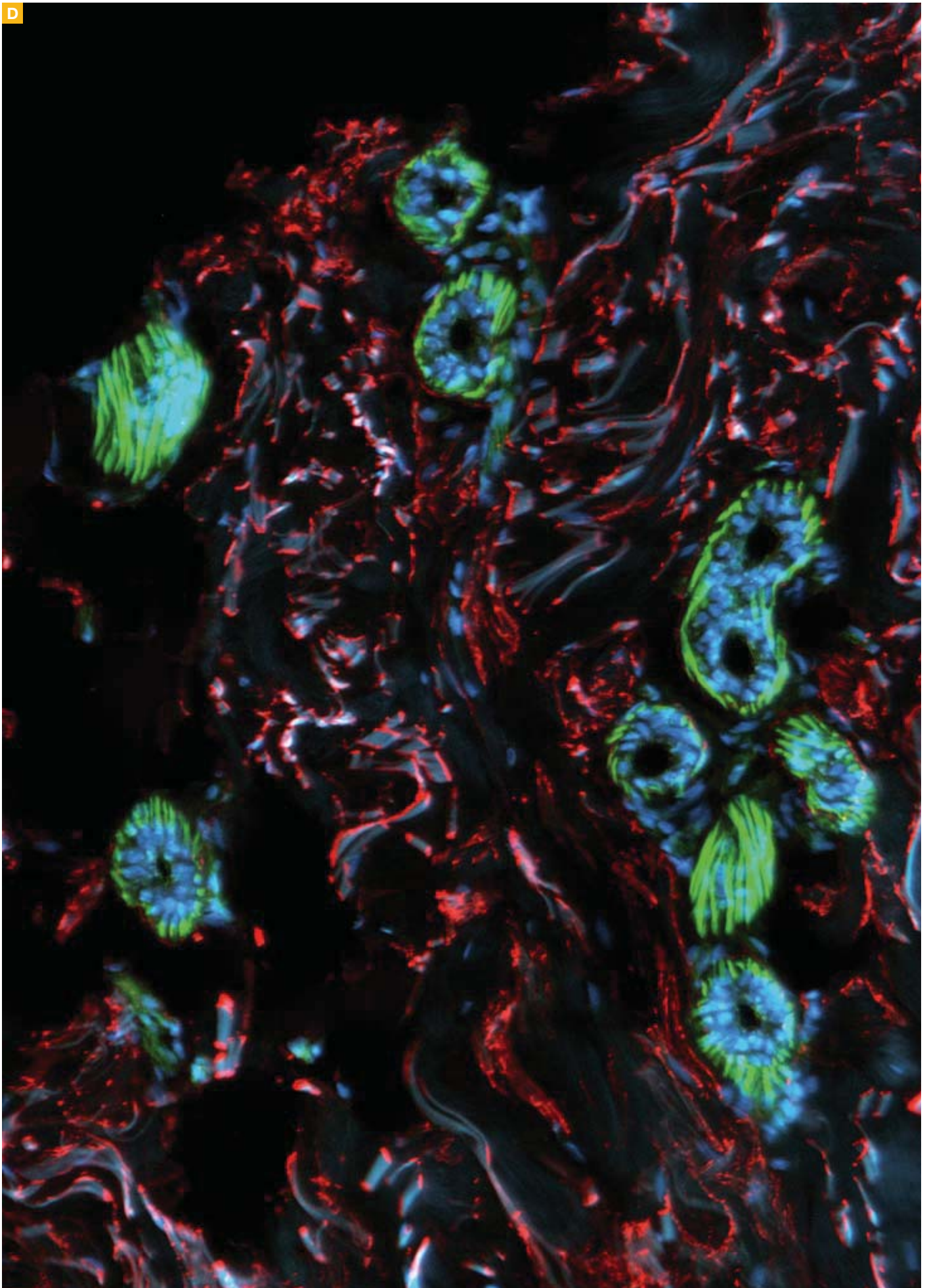
A Darmsektion einer Ratte, 2fach-PFC-Objektiv, 10fach-Zoom.
Rot: Cy3; Actin der glatten Muskulatur
Grün: Alexa488; Laminin

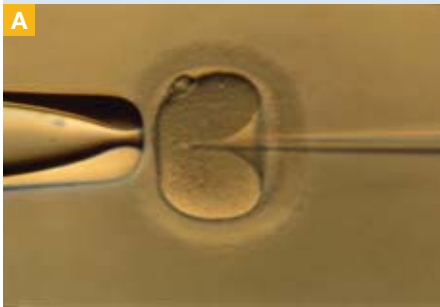
B Nierenschnitt einer Ratte, 2fach-PFC-Objektiv, 10fach-Zoom.
Rot: Cy3; CD31
Grün: Alexa488; Laminin
Blau: Hoechst; Zellkerne

C Leberschnitt einer Ratte, 2fach-PFC-Objektiv, 11,5fach-Zoom.
Rot: Cy3; Peroxisomen, die mit dem Primär-Antikörper gegen PMP70 markiert wurden
Blau: Hoechst; Zellkerne

D Hautschnitt einer Ratte, 2fach-PFC-Objektiv, 11,5fach-Zoom
Rot: Cy3; Elastin
Grün: Alexa488; F-Actin
Blau: Hoechst; Zellkerne

D





In-vitro-Fertilisation

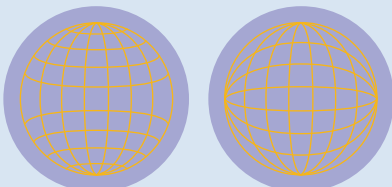
MANIPULATION

A Eines der bekanntesten Anwendungsgebiete für Stereomikroskope ist die Mikromanipulation. Dazu gehören zum Beispiel die Zellselektion, Mikroinjektion, *In-vitro*-Fertilisation und die Mikrochirurgie. Die Optiken des SZX16 wurden so konzipiert, dass sie die verbesserte 3-D-Ansicht mit erhöhter Tiefe unterstützen und somit noch präziseres Arbeiten ermöglichen. Zusammen mit der verzerungsfreien Abbildung und den ComfortView-Okularen lassen sich die zu bearbeitenden Proben somit entspannt und in beeindruckender Schärfe betrachten.

SZX16 – der Profi

B 3-D-Darstellung

Ansicht mit erhöhter Tiefe



Konventionelles Stereomikroskop

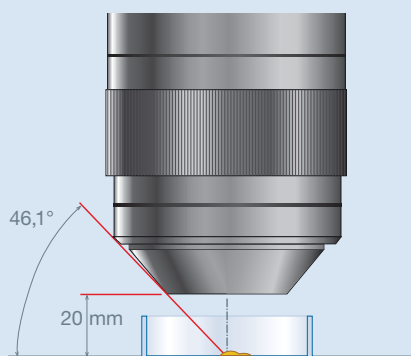
SZX16

3 D vertieft

B Olympus hat mit dem SZX16 die Tiefe der 3-D-Darstellung für noch präzisere Manipulations- und Injektionsarbeiten weiter verbessert. Dank astigmatischer Korrektur und sorgfältiger Reliefkontrolle ist die 3-D-Darstellung sehr gleichmäßig für das gesamte Sehfeld. Exzellente Parfokalität und feinste Fokussiermöglichkeiten sind für die Probenbearbeitung ebenfalls von großer Bedeutung, vereinfachen sie doch wesentlich die Identifikation interessierender Bereiche bei geringer Vergrößerung und deren Manipulation bei höherer Vergrößerung.

C Konisch zulaufendes Objektiv

Für ungehinderte Mikromanipulation



Raum – die letzte Grenze

C Jede Art von Manipulation unter einem Mikroskop erfordert für die benötigten Instrumente Raum zwischen Probe und Objektiv (Arbeitsabstand). Die für das SZX16 erhältlichen Objektive verfügen über einen großen Arbeitsabstand für den Einsatz manueller und automatischer Manipulations- und Injektionsinstrumente. Zudem sind die stark vergrößernden 1,6fach- und 2fach-Objektive konisch geformt. Dadurch wird der Bewegungsspielraum für die Manipulatoren und der Beleuchtungswinkel von Kaltlichtquellen für Auflicht, die bei der Probenbearbeitung häufig zum Einsatz kommen, deutlich erhöht. Für Experimente, die besonders hohe Arbeitsabstände bei gleichbleibend hoher numerischer Apertur benötigen, bietet Olympus Objektive mit erweitertem Arbeitsabstand mit viel Platz zwischen Probe und Objektiv an, ohne Kompromisse bei Schärfe und Auflösung eingehen zu müssen. Diese Auswahl an verschiedenen Objektiven wird allen derzeitigen und zukünftigen Anforderungen aus der Forschung gerecht und macht das SZX16 zu einem unverzichtbaren Instrument in jedem Labor.

Fester Stand

D Die für die SZX2-Serie erhältlichen, extrem vielseitigen Basen bieten ein Höchstmaß an Stabilität, Flexibilität und Ergonomie. Ob Spezial- oder Allround-Modelle, ob Hellfeld, Dunkelfeld, Schrägbeleuchtung oder Fluoreszenz: Für alle Anforderungen kann das perfekte System entwickelt werden. Der Fuß der LED-Basis zum Beispiel ist lediglich 41 mm stark, verfügt aber über ultrahelle LEDs und Kontrasteinschübe für Hellfeld-, Dunkelfeld- und Schrägbeleuchtung – ideal für Einsteiger und Fortgeschrittene.

D ILLT-LED-Untersatz

Ermöglicht verschiedene Beleuchtungsmethoden



Kultiviert

Für die Beobachtung von lebenden Proben sind stabile Umweltbedingungen notwendig, um ungewollte Artefakte, die zum Beispiel durch Temperaturschwankungen auftreten können, auszuschließen. Olympus bietet für Stereomikroskope eine Reihe von Lösungen für die Kontrolle der Versuchsbedingungen an. So sorgt die Heizplatte aus Glas dafür, dass Temperaturen für lange Phasen sehr konstant gehalten werden, gekoppelt mit dem Vorteil eines uneingeschränkten Sichtfelds. Anwendungen, die ein großes Sichtfeld für Mikromanipulationen erfordern, wie beispielsweise die Vorbereitung von Eizellen für künstliche Befruchtungen, werden hierdurch sehr erleichtert.

Volle Kontrolle

E Für eine umfassende Überwachung der Testumgebung kontrolliert der Tischinkubator gleich mehrere Faktoren. Die beheizte Glasbodenplatte garantiert eine sehr konstante und gleichmäßige Temperatur der Probe. Der temperaturgesteuerte Glasdeckel verhindert Kondensation, welche die Sicht auf die Probe beeinträchtigen könnte. Um die Verdunstung des Mediums zu verringern, wird durch das beheizte Wasserbad eine Atmosphäre mit hoher Luftfeuchtigkeit geschaffen. Durch exakte CO₂-Kontrolle wird der pH-Wert des Kulturmediums aufrechterhalten. Das Gas wird durch das beheizte Wasserbad geleitet und so gleichzeitig erwärmt und befeuchtet. Darüber hinaus ermöglicht das flache Design des Tischinkubators die Nutzung jedes SZX16-Objektivs – unabhängig von dessen Arbeitsabstand.

E Kontrolle der Testumgebung beim Stereomikroskop



SPEZIATION – DIE KÄFER

Innerhalb und zwischen einigen Arten können die phänotypischen Unterschiede sehr gering sein. Deshalb ist es wichtig, eine sehr natürliche Sicht unter dem Mikroskop zu haben. Olympus hat sein SZX10-Stereomikroskop so konzipiert, dass es natürliche 3-D-Bilder mit perfekter Farbwiedergabe liefert. Dadurch eignet es sich hervorragend für die Untersuchung von kleinsten phänotypischen Abweichungen. Und weil es zudem überaus flexibel ist, empfiehlt sich dieses Stereomikroskop sowohl für alltägliche und anspruchsvolle Prozesse als auch für diverse Forschungsanwendungen. Es baut auf demselben Prinzip auf wie das SZX16 mit der modularen „optischen Bank“ als Ausgangspunkt, die dem Anwender die Möglichkeit gibt, das beste Imaging-System für seine Bedürfnisse zusammenzustellen. Ganz egal, ob es sich hier um das Beobachten phänotypischer Unterschiede bei Käfern handelt oder z. B. die Injektion von Hunderten von Oozyten des *Xenopus laevis*.

SZX10 – der Naturforscher

F Ein sehr anschauliches Beispiel für die Notwendigkeit einer möglichst „natürlichen Sicht“ ist die Untersuchung der Mitglieder der Ordnung der Coleoptera. Ungefähr 380.000 verschiedene Käferarten sind bekannt (Schätzungen reichen aber bis zu fünf Millionen). Sie machen 20 Prozent der Tierwelt aus – mit einer enormen Bedeutung für das Ökosystem. Zwei der größten Familien sind die Rüsselkäfer mit 55.000 bekannten Arten und die Laufkäfer mit 30.000 Spezies. Neben etlichen gemeinsamen Merkmalen, wie etwa den 11-gliedrigen Antennen, weisen die zuletzt Genannten zahlreiche Artenvariationen auf. Viele sind offensichtlich, aber die meisten Arten weichen nur durch kleinste Details voneinander ab. Sorgfältige Observations sind erforderlich, um zwischen den Arten und Geschlechtern zu unterscheiden. Die Laufkäfer zeigen keine augenscheinlichen Unterschiede zwischen den Geschlechtern wie beispielsweise der Pillendreher oder die Gattung *Eudicella* (Bild). In diesen Fällen ist eine hochaufgelöste, natürliche stereomikroskopische Sicht mit hoher Wiedergabetreue unabdingbar, um eine Unterscheidung anhand der kleinsten Details zu ermöglichen.



Eudicella gralli orientalis, männlich

SZX16

Kameraadapter/Digitalkamera

SZX2-FUV
SZX2-FBV
SZX2-FCPHQ
SZX2-FGFP
SZX2-FGPPA
SZX2-FYFPHQ
SZX2-FYFPHQ
SZX2-FRFP1
SZX2-FRFP2
Filtersets

WHSZ10X-H
WHSZ15X-H
WHSZ20X-H
WHSZ30X-H
Okulare

SZX2-TR30
SZX2-TR30PT
Trinokulartubus
mit 30°-Neigung

SZX2-TTR
SZX2-TTRPT
Schwenkbarer
Trinokulartubus

SZX2-LBS
Strahlenteiler

SZX2-ILD
LED-Beleuchtungseinheit

SZX2-ILPS
LED-Steuerung

U-EXBABG
U-EXBAUB
U-EXBAUG
Anregungs-
modulator

SZX-PHA
Fotoadapter

KL-BL245/1000-ILLC
Zweiarmliger flexibler Lichtleiter,
aktiv Ø 4,5 mm, l = 1.000 mm

KL1500-LCD
Lichtquelle, 150 W
KL2500-LCD
Lichtquelle, 250 W

U-LH100HG
100-W-Quecksilber-Lampenhaus
U-LH100HGAPO
100-W-Quecksilber-Apo-Lampenhaus

Stromversorgung

SZX2-ILLC16
Koaxial-Auflichtbeleuchtung

SZX2-ZB16
SZX16-Zoomkörper

SZX2-CCV
Lichtschutzschild

SZX2-2RE16
Objektivrevolver**

SZX2-RFA16
Auflicht-Fluoreszenz-
kondensator/
-Fluoreszenz-
illuminator

X-Cite120
Metall-Halid-
Beleuchtungssystem

1/4-Lambda-Platte*

SZX2-AN
Drehbarer
Analysator

SZX-PO
Einfacher
Polarisator

SDFPLFL 0.3X
SDFPLAPO 0.5XPF
SDFPLAPO 0.8X
SDFPLAPO 1XPF

SDFPLAPO 1.6XPF

SDFPLAPO 2XPFC

VL-RL
LED-Ringlicht

VL-MC 1500
Steuergerät

* Bestandteil des SZX2-ILLC16. ** Kann nicht an SZX2-FO angeschlossen werden.

Zubehör

E - KL-MAF-SZX
Adapter für SZX-FO(F)

D - KL-PA-SZX
Säulenadapter für
SZX-Stative

SZX2-ILGA2
Zweiarmiges Schwannenhals-
LED-System mit Steuereinheit

SZ2-SPBW
Schwarz-Weiß-
Tischeinlage

SP-FL
Fluoreszenz-
Tischeinlage

SZH-SC
Kugeltisch

SZH-SG
Gleitstisch

BH2-SH
Tisch mit Horizontal-
trieben

SZ2-FO
Fokussiereinheit/
höhenverstellbarer
Tisch

Thermoplatte/
Tischinkubator

SZX-CL
Große
Tischplatte

Ø 45 FILTER

SZX-STAD1
BX-Tischadapter,
Typ 1

U-SRG2
Drehtisch

U-SRP
Drehtisch

SZH-STAD1
BH-Tischadapter

Stative

SZH-P400
400-mm-Säule

SZH-P600
600-mm-Säule

Fokussier- einrichtungen

E - SZX2-FOFH
Feinfokussiereinrichtung
für schwere Lasten

H - SZX2-ILLT
LED-Durchlichtbeleuch-
tungssäule (schmal)

U-ACAD4515
Netzteil

F - SZX2-ILLB
Durchlichtbeleuch-
tungssäule (High-End)

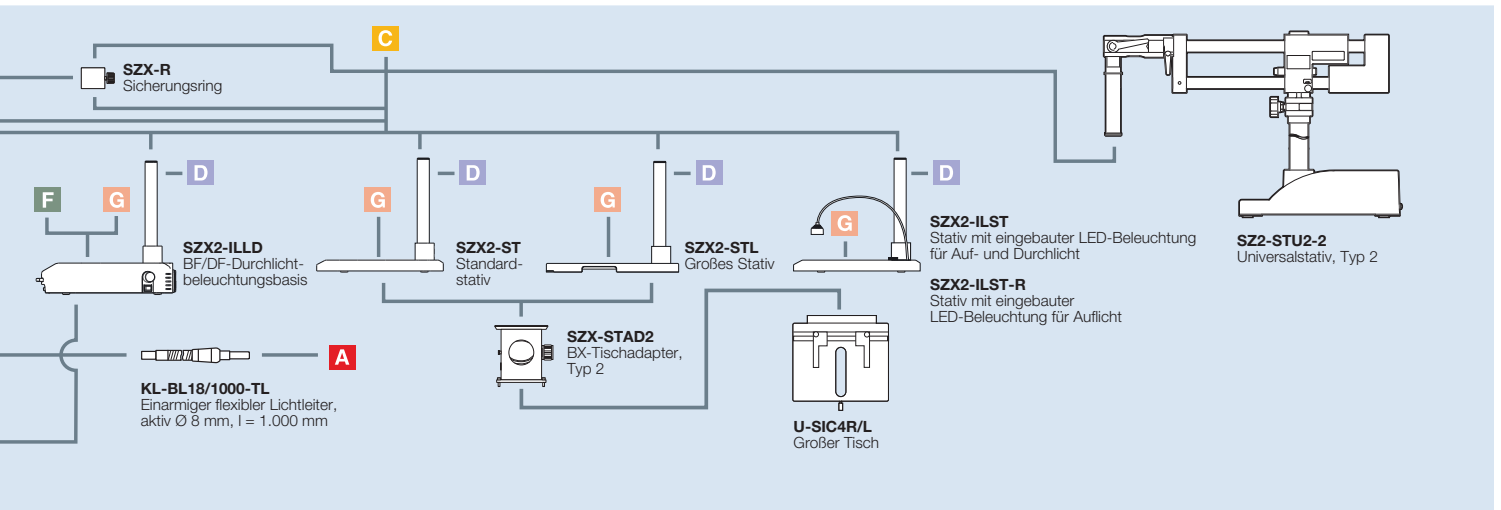
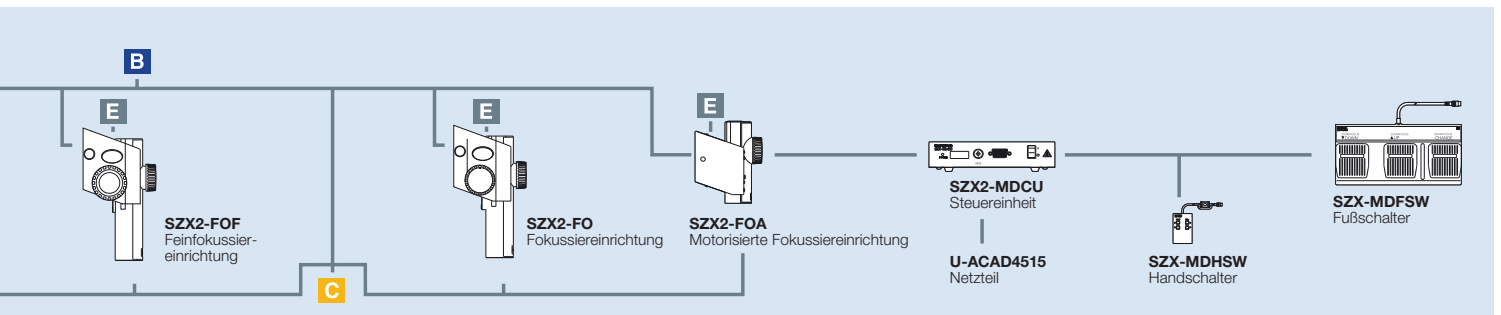
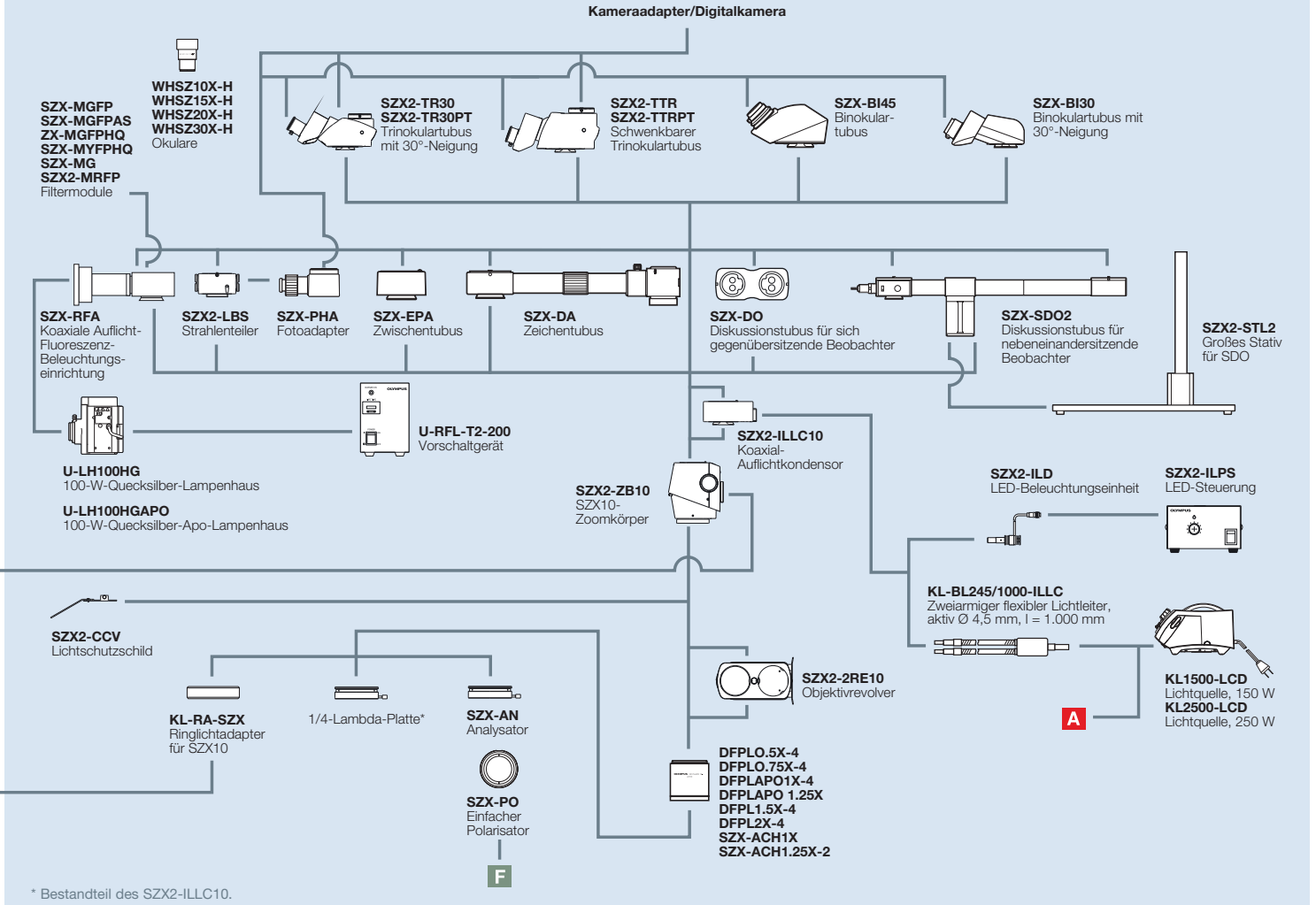
SZX2-ILLK
Durchlichtbeleuch-
tungssäule

U-LS30-5
6 V/30 W-
Lampensockel

SZX-TLGD
Durchlichtleiter-
Adapter

SZX2-DMP Dämpfer für SZX2-Beleuchtungsbasen

SZX10



SZX2 – Spezifikationen

Zoom-Mikroskopkörper

	SZX2-ZB16	SZX2-ZB10
Zoomverhältnis	16,4	10
Zoombereich	0,7–11,5	0,63–6,3
Zoom-Rastungs-Positionen	0,7/0,8/1/1,25/1,6/2/2,5/3,2/4/5/6,3/8/10/11,5	0,63/0,8/1/1,25/1,6/2/2,5/3,2/4/5/6,3
Aperturblende	Integriert	Integriert

Fokussiereinheiten

	SZX2-FOFH	SZX-FOF	SZX-FO	SZX2-FOA
Typ	Grob- und Feintrieb	Grob- und Feintrieb	Grobtrieb	Motorischer Grob- und Feintrieb
Fokusbereich	80 mm	80 mm	80 mm	78 mm
Verfahrweg	36,8 mm/0,77 mm je Umdrehung	36,8 mm/0,77 mm je Umdrehung	21 mm je Umdrehung	2,7/0,27/0,067 mm je Sekunde, Auflösung 1 mm
Gewichtsbelastung	10 bis 25 kg (integriertes Gegengewicht)	5 bis 20 kg (integriertes Gegengewicht)	Max.: 10 kg	0 bis 23 kg (integriertes Gegengewicht)

Beobachtungstuben

	SZX2-TR30	SZX2-TR30PT	SZX2-TTR	SZX2-TTRPT
Typ	Trinokulartubus	Trinokulartubus	Schwenkbarer Trinokulartubus	Schwenkbarer Trinokulartubus
Neigungswinkel	30°	30°	5° bis 45°	5° bis 45°
Strahlengangwahl, Position 1	100 % Beobachtung	100 % Beobachtung	100 % Beobachtung	100 % Beobachtung
Strahlengangwahl, Position 2	50/50 % Beobachtung/Kamera	0/100 % Beobachtung/Kamera	50/50 % Beobachtung/Kamera	0/100 % Binokulare/Kamera
Einstellung des Augenabstands	52–76 mm	52–76 mm	52–76 mm	52–76 mm
Okulare	ComfortView-WHSZ-Serie	ComfortView-WHSZ-Serie	ComfortView-WHSZ-Serie	ComfortView-WHSZ-Serie

Stative

	SZX2-ST	SZX2-STL	SZX2-ILST	SZX2-ILST-R
Typ	Aufficht-Stativ	Großes Aufficht-Stativ	Stativ mit eingebauter Weißlicht-LED-Beleuchtung für Auf- und Durchlicht	Stativ mit eingebauter Weißlicht-LED-Beleuchtung für Aufficht
Stativ Abmessungen	284 (B) x 335 (T) x 31 (H) mm	400 (B) x 350 (T) x 28 (H) mm	284 (B) x 335 (T) x 31 (H) mm	284 (B) x 335 (T) x 31 (H) mm
Höhe Säule	270 mm	270 mm	270 mm	270 mm

Durchlichtbeleuchtungsbasen

	SZX2-ILLT	SZX2-ILLB	SZX2-ILLK	SZX2-ILLD
Typ	Universelle Durchlicht-Beleuchtungsbasis	Durchlichtbeleuchtungsbasis für Schrägbeleuchtung	Durchlichtbeleuchtungsbasis für Hellfeldbeleuchtung	Durchlichtbeleuchtungsbasis für Dunkelfeldbeleuchtung
Lichtquelle	Weißlicht-LED	Halogenglühlampe 6 V, 30 W	Halogenglühlampe 6 V, 30 W	Halogenglühlampe 6 V, 30 W
Kontrastmethoden	Hellfeld, kontrastiertes Hellfeld, Dunkelfeld, Schräglicht (Filterrad mit vier Positionen)	Hellfeld und Schräglicht	Hellfeld und Schräglicht (durch Drehen des Spiegels)	Hellfeld und Dunkelfeld
Effektives beleuchtetes Feld	Hellfeld: Ø 63 mm, Dunkelfeld/Schräglicht: Ø 35 mm	Ø 40 mm	Ø 40 mm	Hellfeld: Ø 40 mm, Dunkelfeld: Ø 35 mm
Höhe Sockel	41 mm	80 mm	80 mm	80 mm
Höhe Säule	270 mm	270 mm	270 mm	270 mm

Fluoreszenz-Beleuchtungseinrichtungen

	SZX2-RFA16	SZX2-RFA
Typ	Nahvertikaler Fluoreszenzilluminator mit Fokussiereinrichtung	Koaxialer Fluoreszenzilluminator
Fluoreszenzfilter-Positionen	Fünf Sets von Anregungs-/Emissionsfiltereinschüben montierbar (Karussell)	Drei Fluoreszenzfiltermodule montierbar
Anregungsmodulator	Einschub für einen Anregungsmodulator	-
Fokustrieb-Typ	Grob- und Feintrieb	-
Fokusbereich/Verfahrweg	69 mm Fokusbereich, Verfahrweg je Umdrehung 36,8 mm (grob), 0,77 mm (fein)	-
Gewichtsbelastung	2,7–15,0 kg	-

SZX10-Objektive

	Numerische Apertur	Max. Auflösung (Lp/mm)	Max. Auflösung (µm)	Arbeitsabstand (mm)	Parfokaler Abstand (mm)
DFPL0.5X-4	0,05	149	6,71	171	216
DFPL0.75X-4	0,075	224	4,47	116	164
DFPLAPO1X-4	0,1	298	3,36	81	137
SZX-ACH1X	0,1	298	3,36	90	119
DFPLAPO1.25X	0,125	373	2,68	60	123
SZX-ACH1.25X-2	0,125	373	2,68	68	110
DFPL1.5X-4	0,15	447	2,24	45,5	109,5
DFPL2X-4	0,2	596	1,68	33,5	123

Okular-Beobachtung

WHSZ10X-H (Sehfeldzahl 22)		
	Vergrößerungsbereich	Felddurchmesser (mm)
DFPL0.5X-4	3,2x–31,5x	Ø 69,8–Ø 7,0
DFPL0.75X-4	4,7x–47,3x	Ø 46,6–Ø 4,7
DFPLAPO1X-4	6,3x–63x	Ø 34,9–Ø 3,5
SZX-ACH1X	6,3x–63x	Ø 34,9–Ø 3,5
DFPLAPO1.25X	7,9x–78,9x	Ø 27,9–Ø 2,8
SZX-ACH1.25X-2	7,9x–78,9x	Ø 27,9–Ø 2,8
DFPL1.5X-4	9,5x–94,5x	Ø 23,3–Ø 2,3
DFPL2X-4	12,6x–126x	Ø 17,5–Ø 1,7

Kamera-Beobachtung

1/2 Zoll (U-TV0,5xC) (Chipgröße 4,8 x 6,4 mm*)				2/3 Zoll (U-TV0,63xC) (Chipgröße 8,8 x 6,6 mm*)				2/3 Zoll (U-TV1x) (Chipgröße 8,8 x 6,6 mm*)			
	Feldgröße (mm)		Feldgröße (mm)		Feldgröße (mm)		Feldgröße (mm)				
DFPL0.5X-4	40,6 x 30,5–4,1 x 3,0		44,3 x 33,3–4,4 x 3,3		27,9 x 21,0–2,8 x 2,1						
DFPL0.75X-4	27,1 x 20,3–2,7 x 2,0		29,6 x 22,2–3,0 x 2,2		18,6 x 14,0–1,9 x 1,4						
DFPLAPO1X-4	20,3 x 15,2–2,0 x 1,5		22,2 x 16,6–2,2 x 1,7		14,0 x 10,5–1,4 x 1,0						
SZX-ACH1X	20,3 x 15,2–2,0 x 1,5		22,2 x 16,6–2,2 x 1,7		14,0 x 10,5–1,4 x 1,0						
DFPLAPO1.25X	16,3 x 12,2–1,6 x 1,2		17,7 x 13,3–1,8 x 1,3		11,2 x 8,4–1,1 x 0,8						
SZX-ACH1.25X-2	16,3 x 12,2–1,6 x 1,2		17,7 x 13,3–1,8 x 1,3		11,2 x 8,4–1,1 x 0,8						
DFPL1.5X-4	13,5 x 10,2–1,4 x 1,0		14,8 x 11,1–1,5 x 1,1		9,3 x 7,0–0,9 x 0,7						
DFPL2X-4	10,2 x 7,6–1,0 x 0,8		11,1 x 8,3–1,1 x 0,8		7,0 x 5,2–0,7 x 0,5						

SZX16-Objektive

	Numerische Apertur	Max. Auflösung (Lp/mm)	Max. Auflösung (µm)	Arbeitsabstand (mm)	Parfokaler Abstand (mm)
SDFPLFL0.3X	0,045	135	7,41	141	210
SDFPLAPO0.5XPF	0,075	225	4,44	70,5	135
SDFPLAPO0.8X	0,12	360	2,78	81	140
SDFPLAPO1XPF	0,15	450	2,22	60	135
SDFPLAPO1.6XPF	0,24	720	1,39	30	135
SDFPLAPO2XPFC	0,3	900	1,11	20	135

Okular-Beobachtung

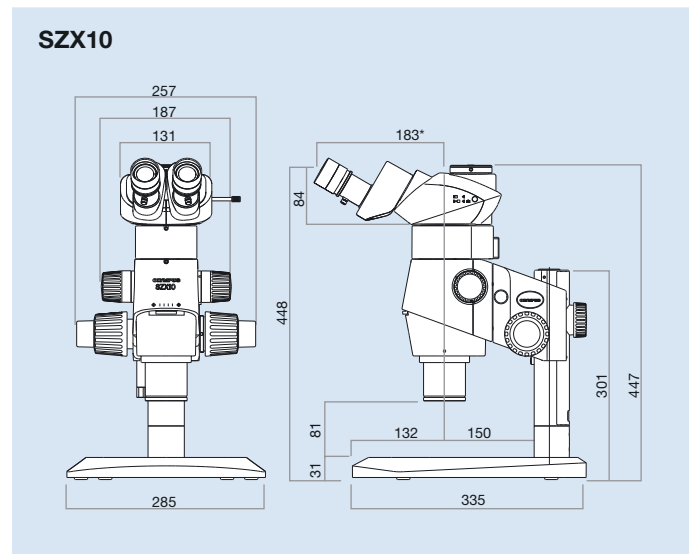
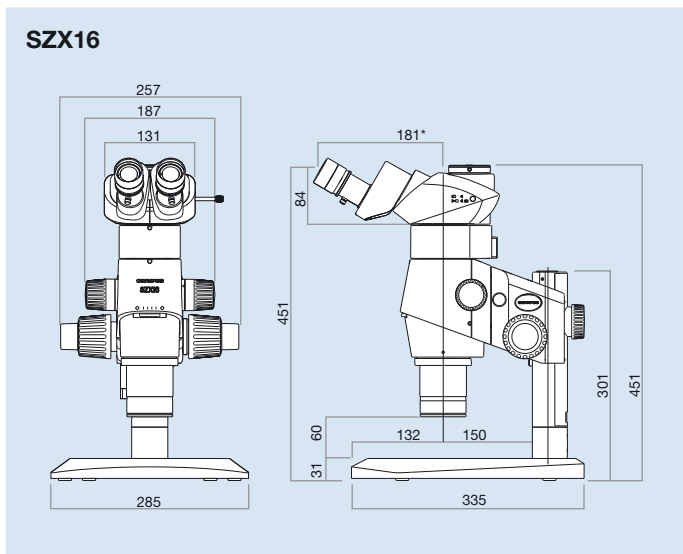
WHSZ10X-H (Sehfeldzahl 22)		
	Vergrößerungsbereich	Felddurchmesser (mm)
SDFPLFL0.3X	2,1x–34,5x	Ø 104,8–Ø 6,4
SDFPLAPO0.5XPF	3,5x–57,5x	Ø 62,9–Ø 3,8
SDFPLAPO0.8X	5,6x–92x	Ø 39,3–Ø 2,4
SDFPLAPO1XPF	7x–115x	Ø 31,4–Ø 1,9
SDFPLAPO1.6XPF	11,2x–184x	Ø 19,6–Ø 1,2**
SDFPLAPO2XPFC	14x–230x	Ø 15,7–Ø 1**

Kamera-Beobachtung

1/2 Zoll (U-TV0,5xC) (Chipgröße 4,8 x 6,4 mm*)				2/3 Zoll (U-TV0,63xC) (Chipgröße 8,8 x 6,6 mm*)				2/3 Zoll (U-TV1x) (Chipgröße 8,8 x 6,6 mm*)			
	Feldgröße (mm)		Feldgröße (mm)		Feldgröße (mm)		Feldgröße (mm)				
SDFPLFL0.3X	61,0 x 45,7–3,7 x 2,8		66,5 x 49,9–4,1 x 3,0		41,8 x 31,4–2,6 x 1,9						
SDFPLAPO0.5XPF	36,6 x 27,4–2,2 x 1,7		39,9 x 30,0–2,4 x 1,8		25,1 x 18,9–1,5 x 1,1						
SDFPLAPO0.8X	22,9 x 17,1–1,4 x 1,0		25,0 x 18,7–1,5 x 1,1		15,8 x 11,8–0,9 x 0,7						
SDFPLAPO1XPF	18,3 x 13,7–1,1 x 0,8		19,9 x 15,0–1,2 x 0,9		12,5 x 9,4–0,7 x 0,5						
SDFPLAPO1.6XPF	11,4 x 8,6–0,7 x 0,5		12,4 x 9,3–0,8 x 0,6		7,8 x 5,9–0,5 x 0,3						
SDFPLAPO2XPFC	9,1 x 6,9–0,6 x 0,4		10,0 x 7,5–0,6 x 0,5		6,3 x 4,7–0,4 x 0,3						

* Tatsächliche Chipgröße kann je nach Hersteller variieren. ** Bei geringen Vergrößerungen kann eventuell Vignettierung eintreten.

SZX2 – Abmessungen



Maßeinheit: mm. * Diese Angabe kann je nach Augenabstand variieren.

Der Hersteller behält sich Änderungen der technischen Daten ohne Vorankündigung vor.

www.olympus-europa.com

OLYMPUS

ryf ag


Ryf AG
 Bettlachstrasse 2 · 2540 Grenchen
 t 032 654 21 00 · f 032 654 21 09
www.ryfag.ch
 microscopes · metrology · imaging

