

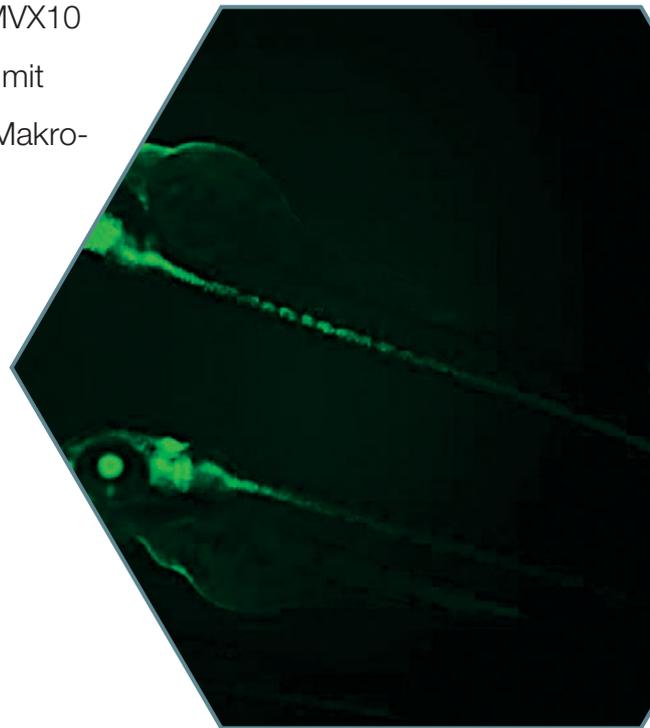
Echtes Makro-Fluoreszenzbildgebungssystem



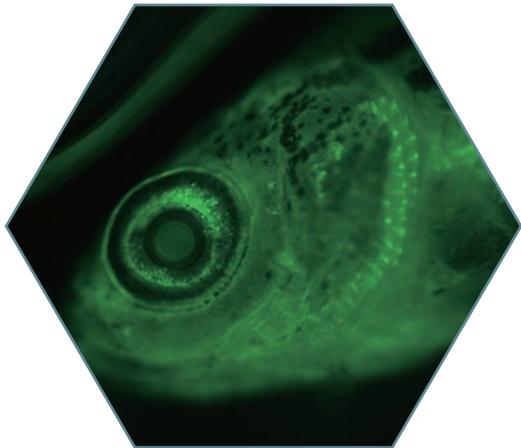
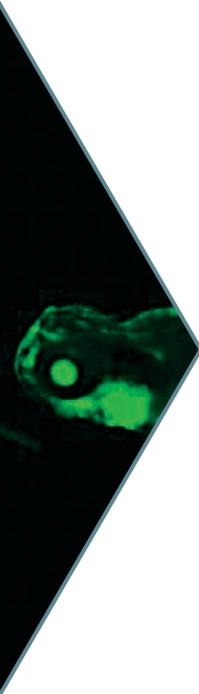
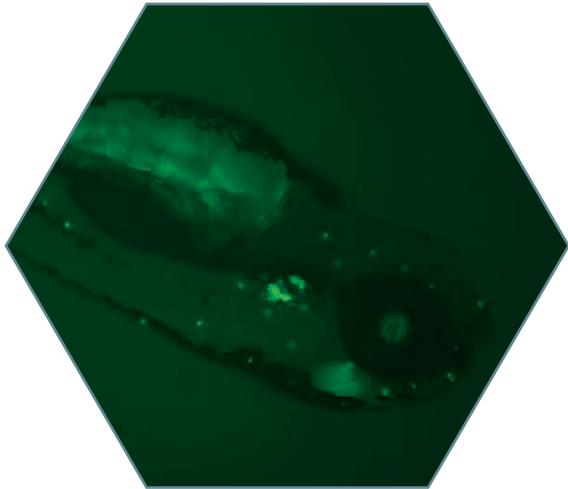
Hochpräzise Makro-Fluoreszenzbildgebung

Forscher wollen die Auswirkungen der Genexpression und Proteinfunktion nicht nur auf zellulärer Ebene untersuchen, sondern auch in Geweben, Organen und sogar Organismen. Lebewesen wie *C. elegans*, Drosophila, Zebrafisch, Xenopus, Maus oder Arabidopsis thaliana werden in *vielen* Forschungsanwendungen als biologische Modelle für In-vivo-Studien verwendet. Die Einführung von natürlich fluoreszierenden Proteinmarkern, wie dem grün fluoreszierenden Protein (GFP), war ein signifikanter Durchbruch, der es ermöglichte, Proteine zu markieren, ohne ihre Funktion zu beeinflussen.

Mikroskope, mit denen intakte Organismen mittels Fluoreszenz beobachtet werden sollen, müssen eine hohe Erkennungsempfindlichkeit bei schwachen Vergrößerungen und ein stark vergrößerndes Zoomobjektiv besitzen, um feine Details in Organen, Gewebe und Zellen aufzulösen. Das Mikroskop MVX10 MacroView von Olympus vereint diese beiden Eigenschaften mit anderen modernen Funktionen, welche die Lücke zwischen Makro- und Mikrobeobachtung schließen und exzellente Helligkeit, Auflösung und Präzision bieten.



- Hohe Fluoreszenzeffizienz plus Stereobeobachtung
- Problemlose Beobachtung von 4x bis 125x
- Zoomfaktor bis zu 31:1
- Langer AA(Arbeitsabstand) zur Beobachtung bei optimaler Vergrößerung
- Hoher Probenschutz durch kurze Belichtungszeit
- Optimale Aufnahmen durch System-Komplettlösungen

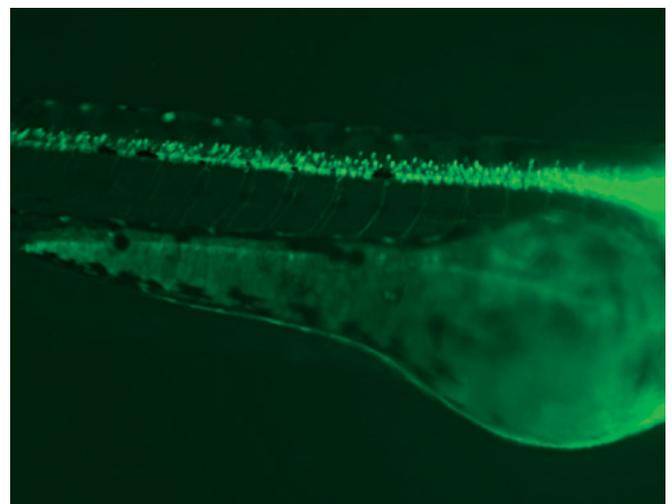
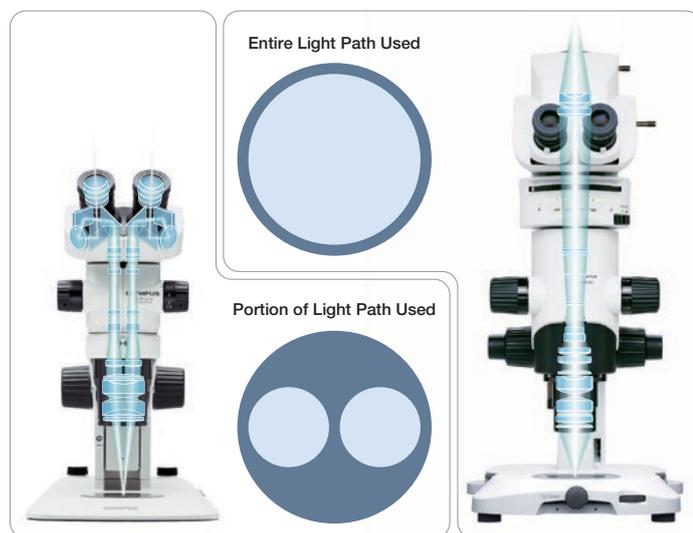


Helle Fluoreszenzbildgebung mit problemlosem Zoomen zwischen Makro- und Mikroansichten

Hohe Fluoreszenzeffizienz plus Stereobeobachtung

Stereomikroskope sind die Instrumente der Wahl für die Fluoreszenzbeobachtung bei schwachen Vergrößerungen. Der stereoskopische Effekt lässt sich nur mit zwei optischen Strahlengängen erreichen – einer für das linke und einer für das rechte Auge. Die Stereomikroskopie eignet sich jedoch in der Regel weniger gut für schwaches Fluoreszenzlicht, da das vom Objektiv gesammelte Licht zu gleichen Anteilen in beide Strahlengänge verteilt wird. Das MVX10 MacroView von Olympus besitzt ein Zoomobjektiv mit einem einzigen optischen Strahlengang mit großem Durchmesser, das so optimiert ist, dass es das Licht mit ganz neuer Effizienz und Auflösung bei allen Vergrößerungseinstellungen einfängt. Von der fluoreszierenden Beobachtung ganzer Organismen, wie Zebrafischen, mit schwacher Vergrößerung bis zur detaillierten Beobachtung der Genexpression auf zellulärer Ebene mit starker Vergrößerung - mit dem MVX10 ist alles sichtbar.

Darüber hinaus verfügt das MVX10 Mikroskop über einen einzigartigen Pupillenteilungsmechanismus im Strahlengang, der den Effekt der Stereomikroskopie nachahmt. Der Anwender profitiert so von den Vorteilen beider Welten – höchste Lichtausbeute und Stereomikroskopie in einem System, einfach durch Betätigung eines Schiebers. Damit definiert das MVX10 eine ganz neue Geräteklasse.



Rückenmark des Zebrafisches, das grün fluoreszierendes Protein exprimiert.

Speziell für die Fluoreszenzbeobachtung

Alle Komponenten des Strahlenganges tragen zu der phänomenalen Fluoreszenzleistung des MVX10 bei. Mit den neuesten Technologien und neuen Materialien besitzen die Objektive des MVX10 nur eine minimale Autofluoreszenz. In Verbindung mit den hohen numerischen Aperturen ergibt sich daraus ein extrem hoher Signalrauschabstand, der selbst für die mikroskopische Darstellung der schwächsten Fluoreszenzsignale einen hervorragenden Kontrast garantiert. Darüber hinaus wird der Signalrauschabstand durch zwei neuartige, patentierte Merkmale weiter verbessert:

- Dank einer neuen Beschichtungstechnik besitzen die HQ-Filter von Olympus eine außergewöhnliche Flankensteilheit und sehr geringe Autofluoreszenz.
- Alle Filterwürfel absorbieren Streulicht.

Die Lichtausbeute wird dank eines asphärischen Fluoreszenzkollektors, der das Licht mit minimalem Verlust bündelt, ebenfalls maximiert.



Auflicht-Fluoreszenzeinheit + Fluoreszenzspiegeleinheit

Problemlose Beobachtung von Makro- bis Mikrobildern durch ruckelfrei verstellbare, parfokale Objektive

Einzigartige Objektive

Das MVX10 besitzt denselben Arbeitsabstand und dasselbe Sichtfeld wie Stereomikroskope, dank der größeren numerischen Apertur (NA) jedoch eine wesentlich höhere Auflösung. Die speziell für das MVX10 entwickelten Planapochromate mit 0,63x, 1x und 2x liefern höchste Bildqualität. Alle drei Objektive sind pupillenkorrigiert, besitzen eine hervorragende Verzeichnungsfreiheit und hohe Transmission selbst im NIR-Spektrum und weisen eine ausgezeichnete chromatische Aberrationskorrektur auf. Dies erlaubt eine hochflexible, effiziente, schnelle und präzise Fluoreszenzbeobachtung, Fluoreszenzbildgebung und ein Screening sowohl mit schwacher als auch starker Vergrößerung.

Dynamisch

Das Objektiv 0,63x hat ein maximales Sichtfeld von 55 mm und kann dadurch sich schnell bewegende Proben im zeitlichen Verlauf einfach verfolgen. Mit der außergewöhnlich hohen NA von 0,15 kann die Fluoreszenz von großen Objekten, beispielsweise von ganzen Embryonen, bei allen Vergrößerungen mit außergewöhnlicher Helligkeit betrachtet werden.

Behutsame Verstellung

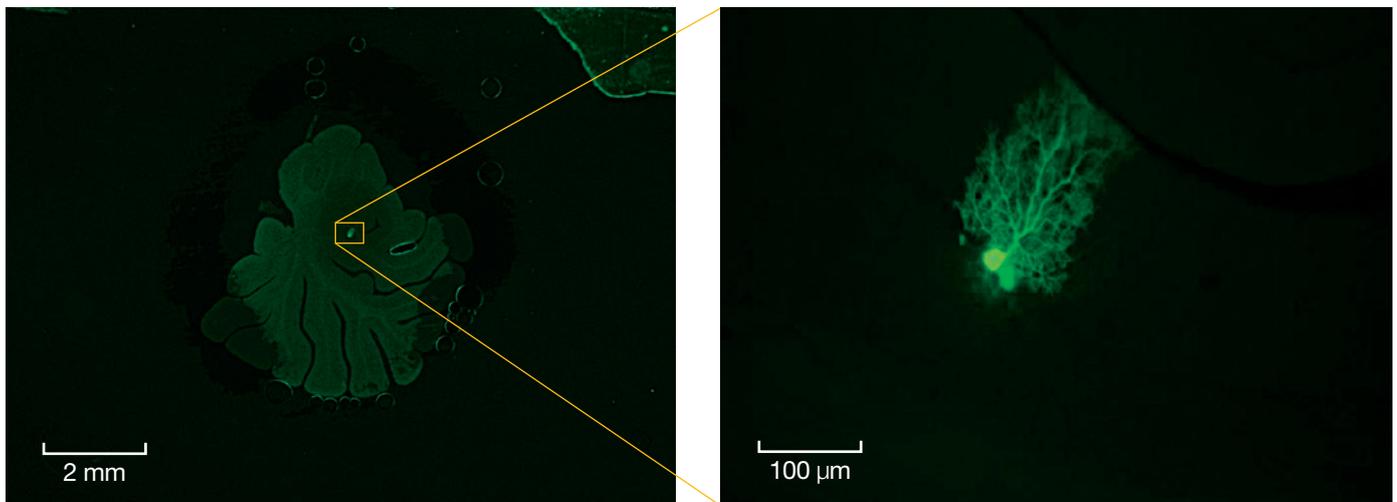
Dank der unübertroffenen NA und dem hohen Signalrauschabstand der optischen Komponenten müssen die Proben dem Anregungslicht nur kürzere Zeit ausgesetzt werden. Dies gilt auch für das nahe Infrarotspektrum. Das MVX10 Mikroskop weist hier hervorragende Transmissionseigenschaften auf, sodass Fluorochrome im gesamten Spektrum mit minimalen Probenschäden eingesetzt werden können.

Von Makro- bis zu Mikrobildern

Durch den Objektivrevolver mit zwei Positionen und die Objektive 0,63x und 2x lässt sich der nutzbare Zoom-Bereich bis auf 31:1 erweitern. Die Objektive sind parfokal korrigiert, sodass die erneute Scharfeinstellung nach einem Objektivwechsel sehr schnell und einfach erfolgen kann. Zur Einstellung der optimalen optischen Fokusposition ist nur eine geringfügige Feinfokussierung notwendig. Dadurch ist ein problemloser Wechsel von schwacher zu starker Vergrößerung möglich. Das Objektiv 2x ist mit einem zusätzlichen Korrekturring ausgestattet, damit die Bildqualität unabhängig vom Objektmedium korrigiert werden kann.



Objektivauswahl



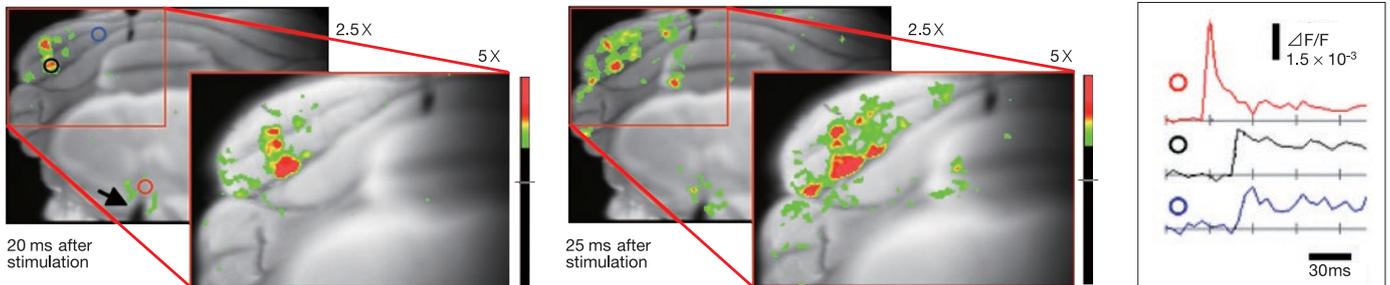
Purkinje-Zelle des geschnittenen Maushirns mit Lucifer Yellow-Injektion und einer Vergrößerung von 0,63x (links) und 12,5x (rechts)

Großer Arbeitsabstand (AA) Effizienteres Screening und effizientere Beobachtung

Im Vergleich zu Stereomikroskopen bietet das MVX10 den gleichen Arbeitsabstand und eine deutlich höhere NA (65 mm AA und eine NA von maximal 0,25 bei Verwendung eines Objektivs 1x). Fluoreszenz-Screening und die Verifikation der Genexpression lassen sich damit besonders effizient durchführen. Dieses Mikroskop erhöht Geschwindigkeit und Präzision, reduziert Beurteilungsfehler und macht den Wechsel zwischen Stereomikroskop und inversem Mikroskop überflüssig.

Optische Aufzeichnung mit spannungsempfindlichem Membranfarbstoff – von der Probenvorbereitung bis zur Aufzeichnung

Durch den optimalen Fluoreszenzlichtdurchsatz eignet sich das MVX10 hervorragend für optische Aufzeichnungen mit spannungsempfindlichem Membranfarbstoff, welche die Erfassung kleinster Fluoreszenzveränderungen erfordern. Es kann sowohl für optische Aufzeichnungen mit hoher Geschwindigkeit und hohem Signalrauschabstand als auch für die Vorbereitung von Hirnschnitten, Gewebelöcken, isolierten Herzen, in vivo-Tier- und anderen biologischen Proben verwendet werden. Durch die austauschbare Fluoreszenzfilter-Würfeleinheit lassen sich Aufnahmen mit verschiedenen Fluoreszenzsonden machen.



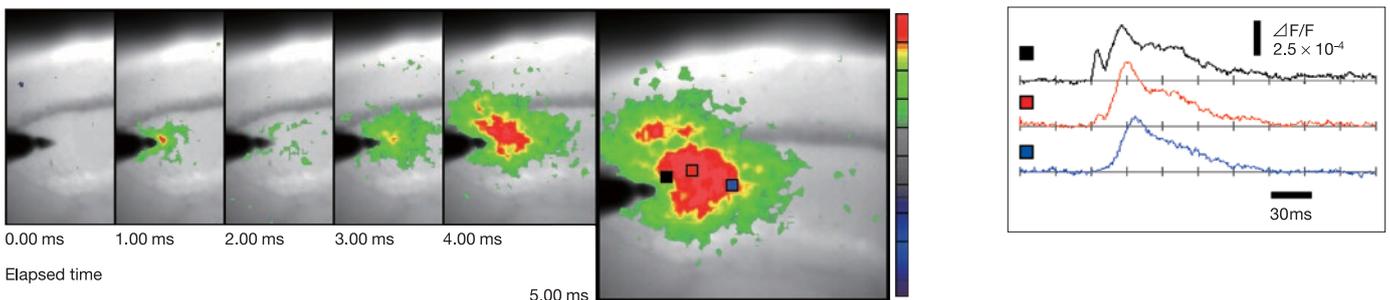
Optische Aufzeichnung von neuronalen Schaltungen im Kleinhirn von Mäusen

Es wurde ein isoliertes Kleinhirn der P7-Maus mit einem spannungsempfindlichen Membranfarbstoff (Di-2 ANEPEQ, Invitrogen Corp.) eingefärbt. Der Olivennebenkern (Nucleus olivaris accessorius medialis) wurde stimuliert, um die Struktur der neuronalen Schaltung zu visualisieren. Aufgenommen wurden die Bilder mit dem MVX10 (MVPLAPO 2XC und Zoom 6,3x) und einem Hochgeschwindigkeitsbildsystem (MiCAM02-HR, Brainvision Inc.) mit 200 Bildern pro Sekunde, einer räumlichen Auflösung von 192 x 128 Pixeln und 10-facher Mittelung. Die individuelle Pixelgröße bei dieser Vergrößerung beträgt ca. 7-15 $\mu\text{m}/\text{Pixel}$. Die Pseudofarben in der obigen Abbildung zeigen sowohl die Intensität als auch die Ausbreitung der elektrischen Aktivität, die sich aus der Elektrodenstimulation der

Olivenhauptkerns (Nucleus olivaris inferior) ergibt (siehe Pfeil). Die Zahlen über den Bildern geben die Zoom-Vergrößerung an, die Zahlen unter den Bildern die Zeit nach der Stimulation. Die Wellen (oben rechts) zeigen die Fluoreszenzveränderungen als rot, schwarz und blau umrandete Punkte auf dem Bild. Die detaillierte Struktur neuronaler Schaltungen kann mit dem MVX10 durch den spannungsempfindlichen Membranfarbstoff mit hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung aufgezeichnet werden.

Dr. Akiko Arata

Laboratory for Memory and Learning, Neuronal Circuit Mechanisms Research Group
RIKEN Brain Science Institute



Optische Aufzeichnung der neuronalen Aktivität mit spannungsempfindlichen Membranfarbstoffen

Diese Bilder zeigen die Ausbreitung der neuronalen Aktivität in einem Hippocampus-Schnitt der Maus (400 μm Dicke), welche durch elektrische Stimulation in den Schaffer-Kollateralen entsteht. Es wurde ein spannungsempfindlicher Membranfarbstoff (Di-4 ANEPPS, Invitrogen Corp.) verwendet, um die winzigen Veränderungen der Fluoreszenz abzubilden. Aufgenommen wurden die Bilder mit dem MVX10 (MVPLAPO2 XC und Zoom 6,3x) und einem Hochgeschwindigkeitsbildsystem (MiCAM ULTIMA-L, Brainvision Inc.) mit 10.000 Bildern pro Sekunde, einer räumlichen Auflösung von 100 x 100 Pixeln und 6-facher Mittelung. Die individuelle Pixelgröße bei dieser

Vergrößerung beträgt ca. 8 $\mu\text{m}/\text{Pixel}$. Die Pseudofarben in der obigen Abbildung zeigen sowohl die Intensität als auch die Ausbreitung der elektrischen Aktivität, die sich aus der Elektrodenstimulation ergibt. Die Zahlen unter den Bildern sind die Einzelbildnummern und die Zeit nach der Stimulation. Die Wellen (oben rechts) zeigen die Fluoreszenzveränderungen als rot, schwarz und blau umrandete Punkte auf dem Bild. Mit dem MVX10 Mikroskop können Aufnahmen bei extrem hohen Geschwindigkeiten mit optimalem Signalrauschabstand erstellt werden.

Dr. Yuko Sekino und Dr. Akihiro Fukushima

Division of Neuronal Network, Department of Basic Medical Sciences
The Institute of Medical Science, University of Tokyo

Beleuchtungseinrichtungen für verschiedene Beobachtungsmethoden

LED-Beleuchtungsbasis für Durchlicht mit Vierfachrevolver SZX2-ILLTQ

Mit der Beleuchtungsbasis kann der Anwender Kassetten auswählen und mit einem Handgriff zwischen Hellfeld (Standard/Hoch/Gering), Schräglicht (Standard/Hoch/Gering), Dunkelfeld, polarisiertem Licht und Verschlussblende umschalten.

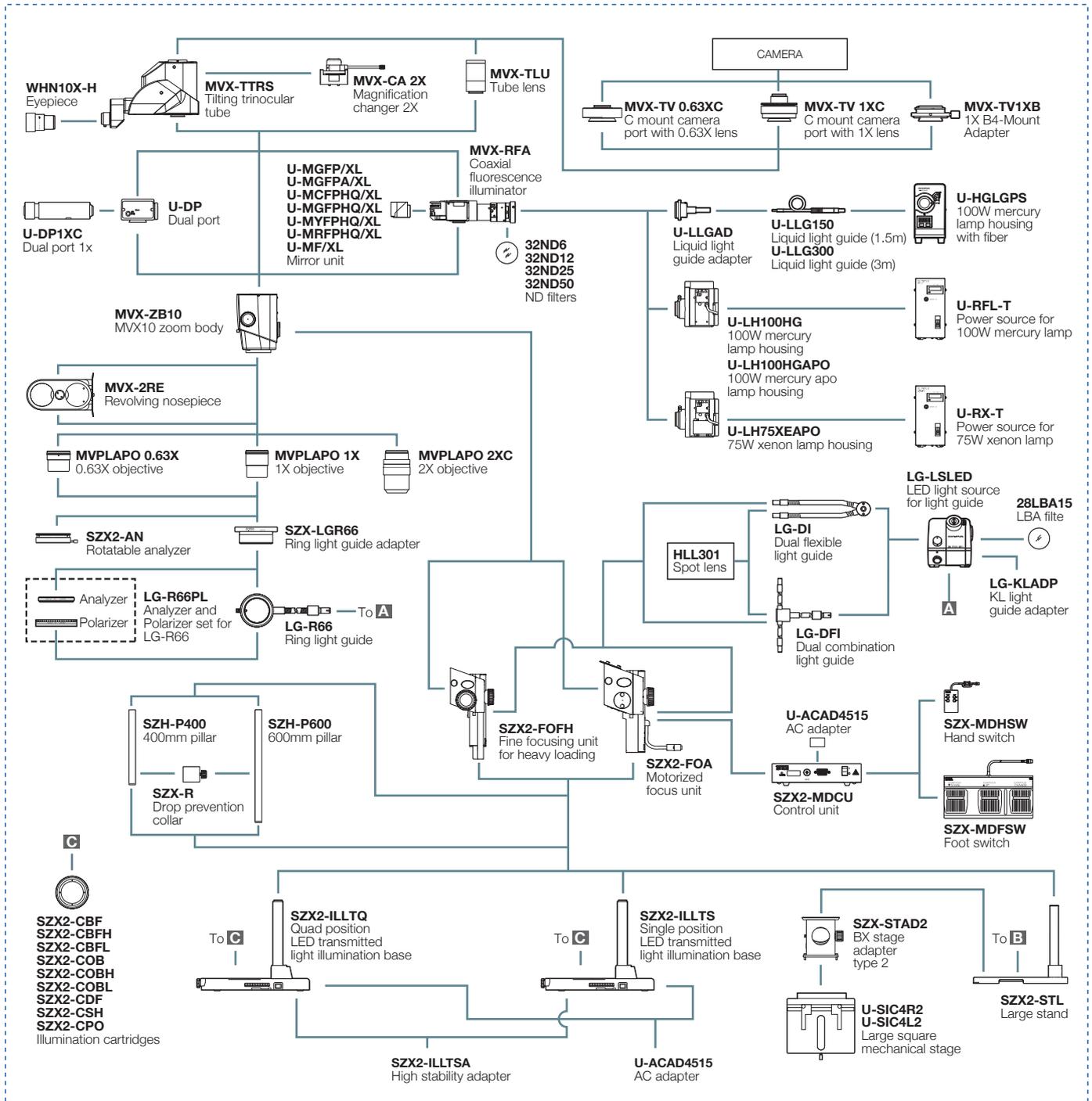


Großes Stativ SZX2-STL

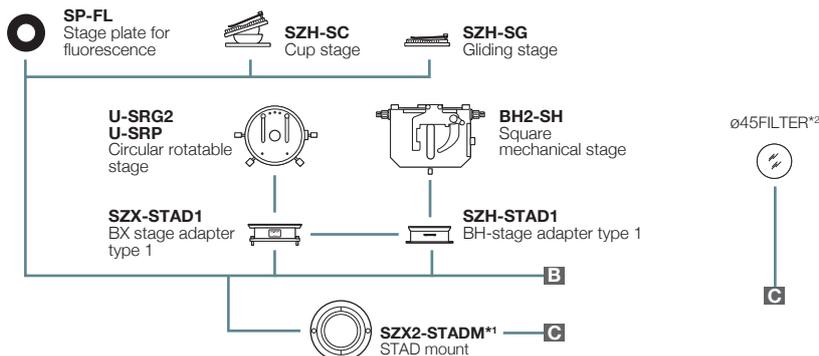
Dieses stabile Stativ mit großer Standfläche bietet einen großen Arbeitsbereich zur Beobachtung großer Proben. Durch Anbau der motorisierten Fokussiereinheit (SZX2-FOA) entsteht eine komfortablere Arbeitsumgebung.



Systemdiagramm MVX10



Accessories for stands



*1 SZX2-STADM cannot be combined with SP-FL and SZX-STAD2
*2 $\varnothing 45$ FILTER can be combined with only SZX2-CBF, SZX2-CBFH

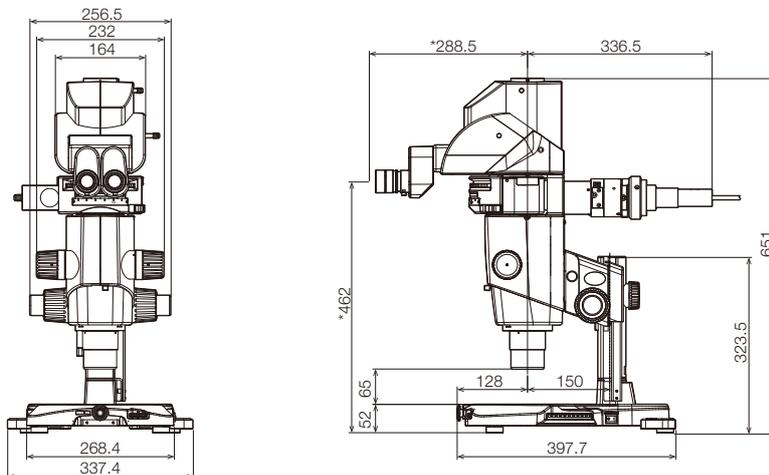
To minimize environmental impact, Olympus employs ecological glass that is free of lead and other harmful substances in the eyepiece, head, zoom body, and objectives.

Technische Angaben des MVX10

Zoomtubus für Mikroskop MVX-ZB10	Zoom	Mono-Zoom-System mit variabler Vergrößerung		
	Zoomfaktor	10:1 (6,3x–0.63x)		
	Aperturblende	Integrierter		
Beobachtungstubus MVX-TTRS	Eigenschaften	Schwenkbarer Trinokularkopf ermöglicht den Wechsel zwischen Standard- und Stereobetrachtung.		
	Sehfeldzahl (FN)	22		
	Schwenkwinkel	0°–23°, stufenlos verstellbares System		
	Auswahl des Strahlengangs	2-stufiges Binokular 100 %/Foto 100 %		
Auflicht-Fluoreszenzbe- leuchtungseinrichtung MVX-RFA	Beleuchtungsmodus	Koaxiales Auflicht		
	Filterauswahl	Filterrevolver mit 3 Filtern + HF		
	Fluoreszenzspiegeleinheit	Hochwertige Spiegeleinheit für CFP-, GFP-, YFP-, RFP-Trennung Spiegeleinheit für GFP- und GFP-Trennung		
	Lichtquelle	130-W-Quecksilberdampfampe mit Lichtleiter, 100-W-Quecksilberdampfampe mit Apo-Lampengehäuse und Netzteil, 100-W-Quecksilberdampfampe mit Lampengehäuse und Netzteil oder 75-W-Xenonlampe mit Apo-Lampengehäuse und Netzteil		
Vergrößerungswechsler MVX-CA2X	Vergrößerung	1x, 2x Auswahl		
Objektive (bei Verwendung mit WHN10X-H Okular)		MVPLAPO 0.63X	MVPLAPO 1X	MVPLAPO 2XC
	Gesamtvergrößerung	4,0x–40x	6,3x–63x	12,5x–125x
	Arbeitsabstand (AA) (mm)	87	65	20
	Numerische Apertur (NA)	0,15	0,25	0,5
	Sichtfeld (mm)	55–5,5	34,9–3,5	17,6–1,7
Stativ, Beleuchtungsbasen für Durchlicht	Stativ, Beleuchtungsbasen für Durchlicht	SZX2-ILLTQ LED-Beleuchtungsbasis für Durchlicht mit Vierfachrevolver, SZX2-ILLTS LED-Beleuchtungsbasis für Durchlicht mit 1 Position, SZX2-STL-großes Stativ		
	Fokussiereinheit	SZX2-FOFH Feinfokussiereinheit für schwere Lasten, SZX2-FOA motorisierte Fokussiereinheit		
	Tisch	Große Tischplatte		

Abmessungen

(Maßeinheit: mm)



Gewicht: ca. 19 kg

Die mit einem Sternchen (*) markierte Länge kann je nach Augenabstand und Neigungswinkel abweichen.

Chi-Bin Chien PhD, University of Utah (Verteilung 1: oben)
Richard Dorsky PhD, University of Utah (Verteilung 1: links, Verteilung 2: links)
Mark Ellisman PhD, Hiroyuki Hazonaki MS, Natalie Maclean MS,
University of California, San Diego, NCMIR (Verteilung 2: Mitte und rechts)
Dr. YH Leung, The University of Hong Kong (Verteilung 1: unten)

- OLYMPUS CORPORATION ist nach ISO14001 zertifiziert.
- OLYMPUS CORPORATION ist nach ISO9001 zertifiziert.
- Beleuchtungseinrichtungen für Mikroskope haben eine empfohlene Lebensdauer. Regelmäßige Überprüfungen sind erforderlich. Einzelheiten dazu finden Sie auf unserer Website.

• Alle Markennamen und Produktbezeichnungen sind eingetragene Warenzeichen und/oder Warenzeichen ihrer jeweiligen Inhaber.
• Der Hersteller behält sich Änderungen der technischen Daten und des Designs ohne Vorankündigung oder Verpflichtung vor.

www.olympus-lifescience.com

OLYMPUS[®]

OLYMPUS CORPORATION
Shinjuku Monolith, 2-3-1 Nishi-Shinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo 163-0914, Japan

M1584E-052019

