



Der Panoramic Confocal – 3D-Bilder in Perfektion

Xtra | Ausgabe Frühling 2015 | Nr. 03

Als erster Slidescanner auf dem Markt verwendet der Panoramic Confocal die konfokale Scanning-Technologie und ermöglicht dadurch die Digitalisierung von Gewebeschnitten in besonders detailreicher Auflösung. Nach ersten erfolgreichen Evaluationen bei der ZytoVision GmbH, dem Institut für Pathologie an der Uniklinik in Gießen sowie einem bekannten Pharmaunternehmen, möchten wir Ihnen dieses Gerät genauer vorstellen und detaillierter auf die konfokale Scanning-Technologie, sowie die integrierte 3DView Software eingehen.

Die Vorteile der konfokalen Mikroskopie sind in der Forschung längst bekannt. Im Gegensatz zur normalen Fluoreszenzmikroskopie wird in der Konfokalmikroskopie das Präparat nicht von einem Lichtstrahl komplett beleuchtet, sondern nur von einem Lichtpunkt streifenweise abgetastet. Fluoreszenz wird daher immer nur an einem Punkt angeregt und so die Entstehung von Streulicht in den umliegenden Bereichen minimiert. Somit können optische Schnittbilder mit hohem Kontrast erzeugt werden. Zusätzlich erhält man durch die konfokale Mikroskopie z-aufgelöste Bilder, und somit Bildinformationen aus der gesamten Tiefe des Präparates. Ein konfokales LSM kann somit bei Fluoreszenzapplikationen gerade dann vorteilhaft eingesetzt werden, wenn dicke Präparate (wie z. B. biologische Zellen in ihrem Gewebeverbund) untersucht werden.

Die konfokale Technologie macht es also möglich, einen besonders detailreichen Einblick der Gewebeschnitte zu erhalten und digitale Bilder in besonders hoher Qualität zu generieren. Der Vorteil des Panoramic Confocal ist nun, dass er die konfokale Technik mit der Whole Slide Scanning Technologie der Panoramic Scanner Serie verbindet. Diese ermöglicht es, anders als beim konfokalen Mikroskop, nicht nur das »Field of View«, sondern das gesamte Gewebeareal in hoher Bildqualität jederzeit betrachten zu können. Dank dieses Zusammenspiels der beiden Techniken macht der Panoramic Confocal es möglich, Schnitte von bis zu 100 µm zu scannen und im Ganzen dreidimensional zu betrachten.

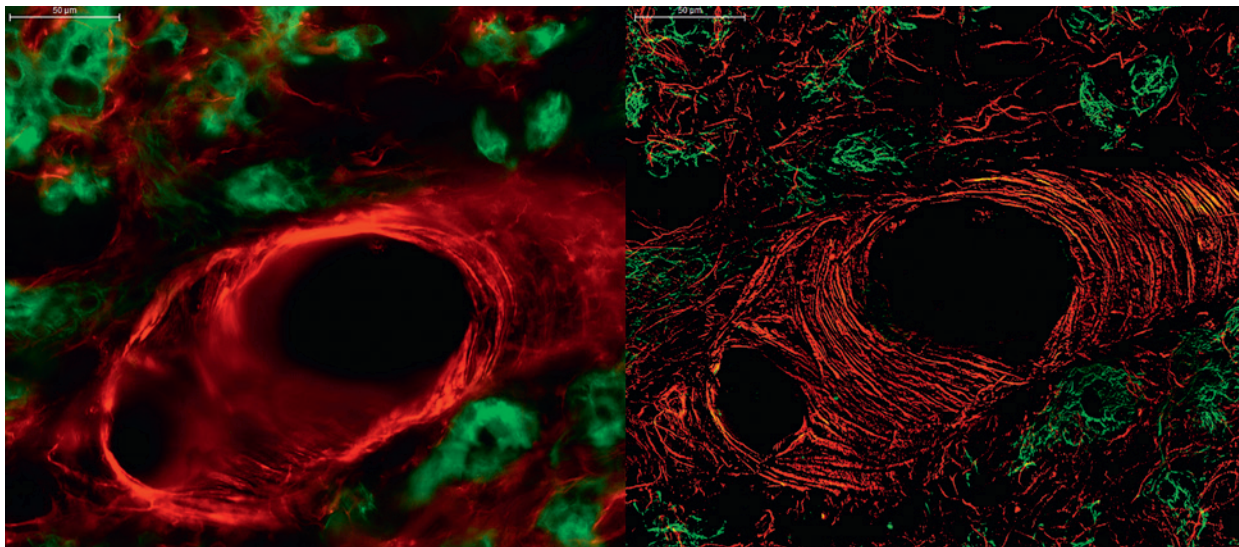


Abb. 1 Links: gescannt im normalen Fluoreszenz-Modus; rechts: gescannt im konfokalen Modus

Mit der Kapazität von 12 Slides und dem gelungenen Zusammenspiel zwischen Computer und Scanner macht der Panoramic Confocal ein reibungsloses Scannen ohne besonderen manuellen Aufwand möglich. Pathologen sparen dadurch Zeit, da die Präparate ohne ihre Anwesenheit digitalisiert werden können. Neben dem konfokalen Scannen von Fluoreszenz-Schnitten steht auch die Möglichkeit des Hellfeldscanning zur Verfügung. Und dank des integrierten Quandband-Filters können alle gängigen Fluoreszenzfärbungen digitalisiert werden. Weitere Färbungen für spezielle Analysen lassen sich individuell durch zusätzliche Filter einbauen.

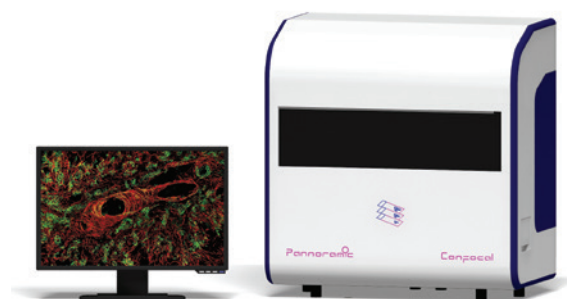


Abb. 2 Der Panoramic Confocal

Bei der Benutzeroberfläche wurde besonders auf eine einfache und benutzerfreundliche Bedienung Wert gelegt. Die sogenannte Control Software ist bei dem Panoramic Confocal vorinstalliert und macht es auch nach kurzer Einarbeitung möglich, hochwertige digitale Bilder von Gewebeschnitten zu erhalten. Um neben Zeit auch Platz und Kosten zu sparen, ist für Erstellung einer konfokalen Mikroskopie außerdem kein verdunkelter Raum mehr notwendig.

Die strukturierte Beleuchtung des Präparates macht es möglich, bei hoher Lichtintensität das Ausbleichen des Präparates gering zu halten. Dadurch bleiben alle Gewebeschnitte in ihrem Originalzustand und können auch noch für weitere Zwecke verwendet werden.

Eine hochwertige Lumencor LED-Lampe und die verwendete konfokale Einheit von Aurox sprechen für hohe Qualität und garantieren eine lange Laufzeit. Auch bei intensiver Nutzung des Panoramic Confocal ist erst nach vielen Jahren ein Wechsel der Lumencor LED notwendig. Durch den Exklusiv-Vertrag mit Aurox ist der Slidescanner der derzeit einzige Scanner mit einer hochwertigen Aurox Spinning Disk auf dem Markt.

Als besonderes Highlight und speziell zum Nutzen der pathologischen Forschung ist die integrierte 3DView Software zu erwähnen. Diese erstellt umfangreiche 3-dimensionale Rekonstruktionen der digitalen Präparate und macht so eine räumliche Betrachtung und eine detaillierte Ansicht auf das Gewebe möglich. Bei einer FISH-Färbung kann man so z. B. ganz genau die Signale im Zellkern lokalisieren. Weitere Anwendungsbeispiele sind die schnelle quantitative Bestimmung des Volumens eines Tumors im präklinischen Mausmodell und die Analyse von Gefäßstrukturen. Die Software bietet, vor allem in Kombination mit dem Panoramic Confocal, somit neue Chancen und Betrachtungsweisen bei der Analyse pathologischen und zytologischen Gewebes. 3DView wurde von dem Unternehmen microDimensions GmbH entwickelt.

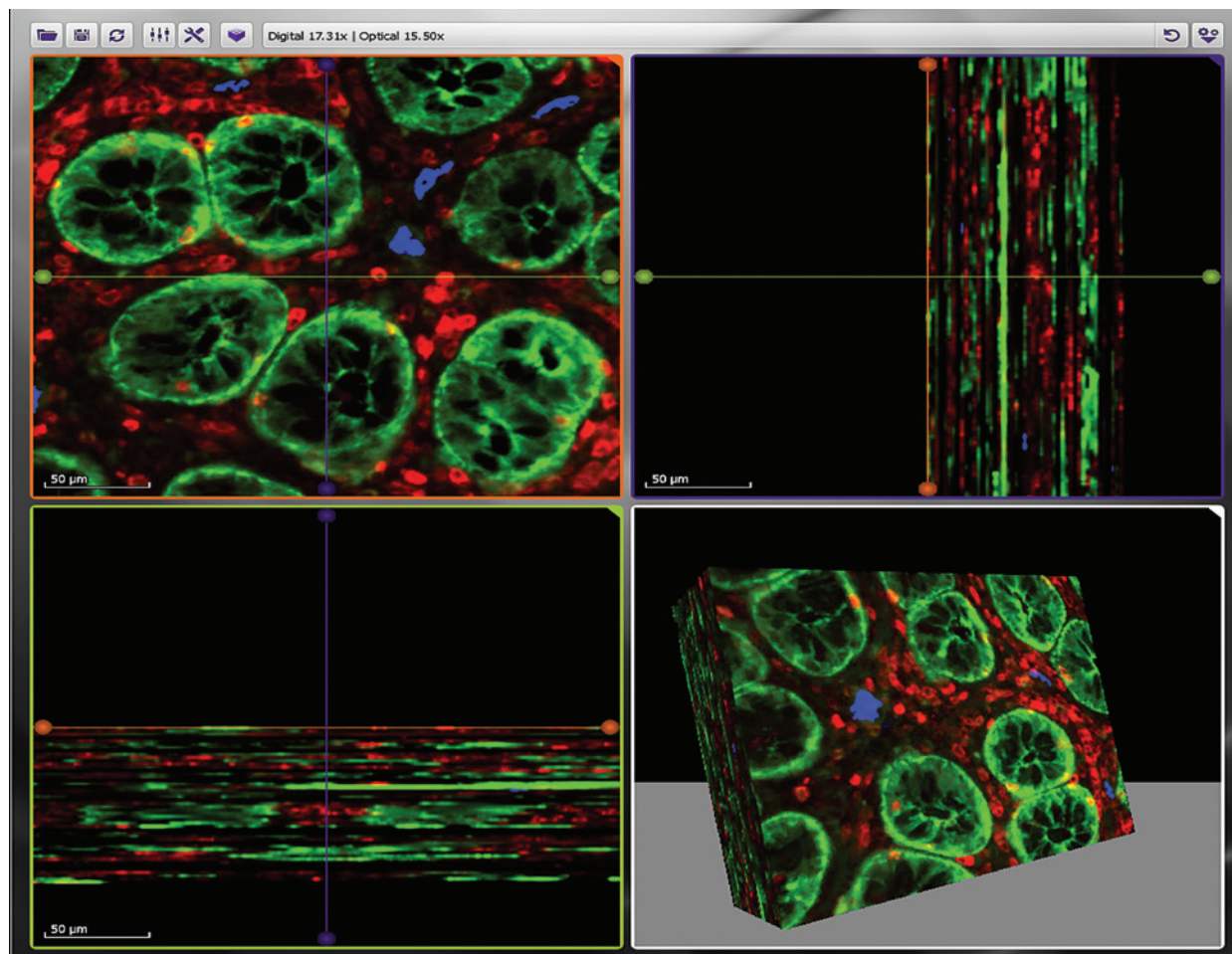


Abb. 3 3D-Rekonstruktion mit 3DView

Die Features des Panoramic Confocal auf einen Blick	
Slidekapazität	12 Slides mit Automatikmodus → Zeitersparnis, da das Gerät die Slides alleine abarbeitet
Akzeptierte Objektträgergröße	25 x 75 mm, 1 mm Dicke
Objektive	Zeiss Aplanachromat 20x → optimiert für Geschwindigkeit Zeiss Aplanachromat 40x mit automatischer Wasserimmersion → optimiert für maximale Auflösung der Kamera
Kamera	5 Mpx, 16 bit, pco.edge gekühlte wissenschaftliche CMOS Kamera → gleichbleibend stabile hohe Bildqualität, niedriges Dunkelstromrauschen
Bildauflösung (in Fokusebene)	0,4 µm FWHM (mit 40x 1.2NA Objektiv)
konfokale Fluoreszenzlichtquelle	1,43 µm FWHM (mit 40x 1.2NA Objektiv) Lumencor 7-Kanal Solid State Light Engine > 15.000 Std Lebensdauer → stabile Lichtquelle, keine Wartungskosten
Serienmäßige Filtersets	Quadband: DAPI/FITC/TRITC/Cy5, Singleband: Sp. Aqua → alle gängigen Färbungen abgedeckt, spezielle Filter erhältlich
Brightfield Lichtquelle	3CCD-äquivalente R-G-B LED
Digital Slide Format	Geschütztes Slideformat (MRXS) mit verlustfreier oder JPG/JPG2000 Kodierung → exportierbar in viele Formate (z. B. Imaris, losless 16 bit TIFF)
Abmessungen B x T x H	95 x 57 x 100 cm
Gewicht	90 kg

Der Panoramic Confocal findet Anwendung in einer Vielzahl von Forschungsbereichen. Bei den bisherigen Evaluationsstandorten hat sich das Gerät sowohl im FISH-Labor als auch in der universitären pathologischen Forschung als sehr hilfreich erwiesen. Auch im Bereich der Pharmaindustrie wurde der Panoramic Confocal bereits für die neurowissenschaftliche Forschung getestet und als sehr gut bewertet. Einige Anwendungsbeispiele und die Vorteile, die der Panoramic Confocal bietet, sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Anwendung	Vorteil
Krebsforschung	Konfokales Whole Slide Scanning. Schnelles und automatisiertes Scannen
Immunhistologie	Dicke Gewebeschnitte. Erweiterte Fokusfunktion
Neurowissenschaft	Dicke Gewebeschnitte. Strukturtracking
FISH	Genauere Lokalisation der Signale
Pathologie	Dicke mehr als 15 µm, z. B. Nephrologie
Biologie	Zebrafisch, Drosop

Weitere Informationen zu unserem konfokalen Scanner und den vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten finden Sie auch auf unserer Webseite unter www.sysmex.de/digitalepathologie.

