

# Araştırmanız için son teknoloji görüntülemeyi şekillendirin



## **ZEISS LSM 980 ve Airyscan 2**

Hızlı ve Hassas Multiplex Görüntüleme için Benzersiz Konfokal Deneyiminiz

# Hızlı ve Hassas Multiplex Görüntüleme için Benzersiz Konfokal Deneyiminiz

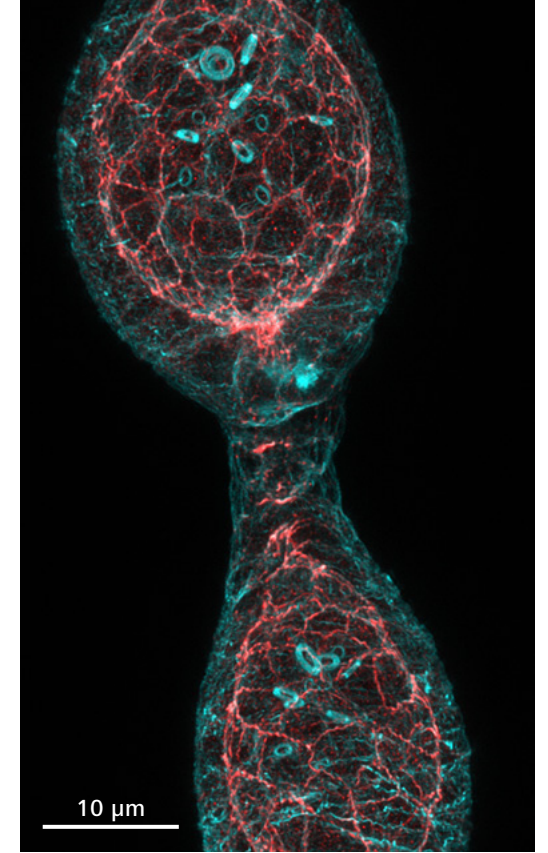
- › **Kısaca**
- › Avantajlar
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis

Yaşamı mümkün olduğunca az rahatsızlık ile analiz etmek için düşük fototoksisite ve yüksek hız ile birlikte mükemmel görüntüleme performansına ihtiyacınız vardır.

Konfokal 4D görüntüleme platformunuz LSM 980, 380 ila 900 nm emisyon arasında birden fazla etiket için eş zamanlı spektral tespiti ile spektral çoğullama için iyileştirilmiştir. LSM Plus ister canlı görüntüleme deneyleri, ister 36 kanala kadar spektral görüntüleme veya yakın kızılötesi ve multifoton deneyler olsun, sizi tüm modlarda yeni bir konfokal deneyimin ön sırasına çıkarır. LSM Plus ile verimliliği artırırken güvenilir bir şekilde çok daha fazla bilgi toplayabilirsiniz.

Süper çözünürlüklü hassas görüntüleme için Airyscan 2'yi kullanımınıza dahil edin. Daha önce mümkün olandan daha kısa görüntü alma süreleri kullanarak esnek Multiplex modları ile daha büyük alanları ya da dinamik süreçleri yakalayın. Alternatif olarak, Airyscan Joint Deconvolution (jDCV) ile yeni yapıları tanımlamak için çözünürlüğü daha da artırın. Yalnızca 32 kanallı alan dedektörüne sahip Airyscan'ın sunabileceği ilave bilgileri tam olarak kullanarak canlı numunelerinizin altında yatan moleküler dinamikleri keşfedin.

Yazılımdaki çok sayıda yardımcı özellik, görüntü alımından veri yönetimine kadar iş akışlarınızı optimize eder. ZEN Connect ile deneylerinizin tüm ayrıntılarını belgeleyebilir ve paylaşabilirsiniz. Hatta farklı görüntüleme modlarında olsalar bile genel bakış görüntülerini, çalışılacak alanları (ROI) ve ek verileri birleştirme olanağına sahip olur ve bu sayede hiçbir zaman bağlamdan kopmazsınız.



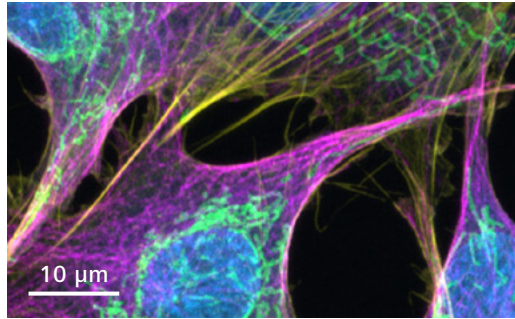
F-aktin (Phalloidin, camgöbeği) ve DE-Cadherin'in (kırmızı) *Drosophila germarium*'da boyanması. ZEISS Airyscan 2 ve ardından Joint Deconvolution ile görüntülenmiştir.  
T. Jacobs, AG Luschig, WWU Münster;  
T. Zobel, Münster Imaging Network, Almanya'nın izniyle

# Daha Kolay. Daha Akıllı. Daha Entegre.

- › Kısaca
- › **Avantajlar**
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis

## Benzersiz bir Konfokal Deneyim

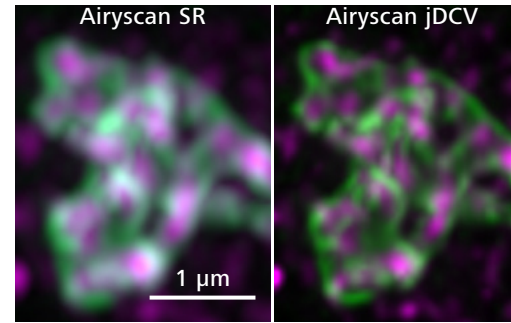
LSM 980, en zorlu numunelerinizi bile kolayca görüntülemeniz için ihtiyaç duyulan her şeyi bir araya getirir. Eş zamanlı 36 kanala kadar ışık tasarruflu ışın yolu ve yakın kızılötesi (NIR) aralığında tam spektral esneklik, canlı numunelerle çok renkli deneyler için mükemmel bir temel sunar. Bunun ötesinde, LSM Plus tüm deneylerinizi zahmetsizce geliştirir. Geliştirilmiş sinyal-gürültü oranı ve çözünürlük ile spektral görüntülemenin benzersiz kombinasyonu, canlı hücre deneyleriniz için daha düşük lazer gücü sağlar ve ortalama nedeniyle zaman kaybını önler. Seçili numune yapılarını daha da çözömleniz gerekiyorsa süper çözünürlüklü hassas görüntüleme elde etmek için Airyscan 2'yi konfokal iş akışınıza kusursuzca dahil edebilirsiniz.



GATTA Hücreleri 4C NIR. Etiketli Çekirdek (mavi) DAPI, mitokondri (yeşil) Alexa Fluor 488 ile Tom20, aktin (sarı) Alexa Fluor 647 ile ve mikrotübüller (magenta)  $\alpha$ -Tubulin Alexa Fluor 750 ile. LSM Plus ile görüntülenmiştir.

## Daha Yüksek Hassasiyet ile Görüntüleyin

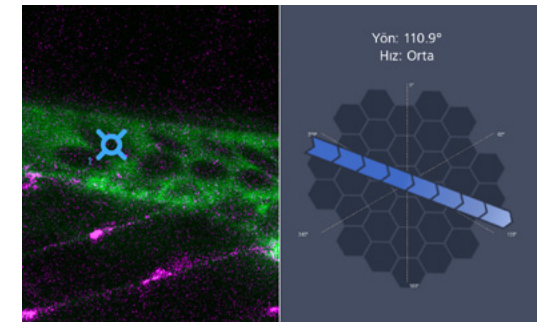
Devrim niteliğindeki Airyscan 2 tüm geleneksel LSM dedektörlerden çok daha fazlasını yapmanızı sağlar. 32 dedektör elemanının her biri ek bilgi toplarken, tümü daha da fazla ışık toplayarak süper çözünürlüklü kantitatif sonuçlar sunar. Joint Deconvolution (jDCV) ile yapısal bilgi ekleyerek çözünürlüğü daha ileri taşıyabilirsiniz. Alternatif olarak 10 kata kadar daha hızlı süper çözünürlük bilgisi elde etmek için Multiplex modlarını kullanabilirsiniz. Uyarlanmış aydınlatma ve algılama şemaları; en zorlayıcı üç boyutlu numunelerinizi, kırınım limitlerini aşan seviyedeki yüksek kare hızlarıyla görüntülemenizi ve bu sırada hassas numunelerinizi korumanızı sağlar.



TOM20-pHluorin (yeşil), anti-Cox8a (mor) gösteren HeLa hücreleri. TOM20, dış mitokondriyal membranda bir mitokondriyal içeri alım alt birimi iken, Cox8a elektron taşıma zincirinin bir parçası olarak iç mitokondriyal membranda bulunur. K. Busch, S. Morris, Westfälische Wilhelms-Universität Münster; T. Zobel, Münster Imaging Network, Almanya'nın izniyle

## Üretkenliğinizi Artırın

Karmaşık konfokal canlı hücre görüntüleme deneylerini gerçekleştirmek hiç bu kadar kolay olmamıştı. ZEN mikroskopi yazılımındaki çok sayıda yardımcı özellik sayesinde mümkün olan en kısa sürede tekrar edilebilir sonuçlar elde edebilirsiniz. AI Sample Finder ilgilenilen bölgeleri hızlıca bulmanıza yardımcı olduğundan deneylerinize daha fazla zaman ayırabilirsiniz. Akıllı Kurulum, floresan etiketleriniz için en iyi görüntüleme ayarlarını uygulamada size destek verir. Doğrudan İşlem (Direct Processing) özelliği, paralel veri toplamaya ve veri işlemeye olanak tanır. ZEN Connect, hem görüntüleme sırasında hem de daha sonra tüm deney hikayenizi paylaşırken her şeyi kontrol altında tutmanızı sağlar. Herhangi bir kaynaktan gelen görüntüleri kolayca birbiri üzerine bindirebilir ve düzenleyebilirsiniz.



Dynamics Profiler, zebra balığı larvalarındaki kan akışının hızını ve yönünü belirlemek için akış ölçümleri sağlar. Numune: V. Hopfenmüller, Leibniz Institute on Aging – Fritz Lipmann Institute (FLI), Almanya'nın izniyle.

# Arkasındaki Teknolojiyi Derinlemesine İnceleyin

- › Kısaca
- › **Avantajlar**
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis

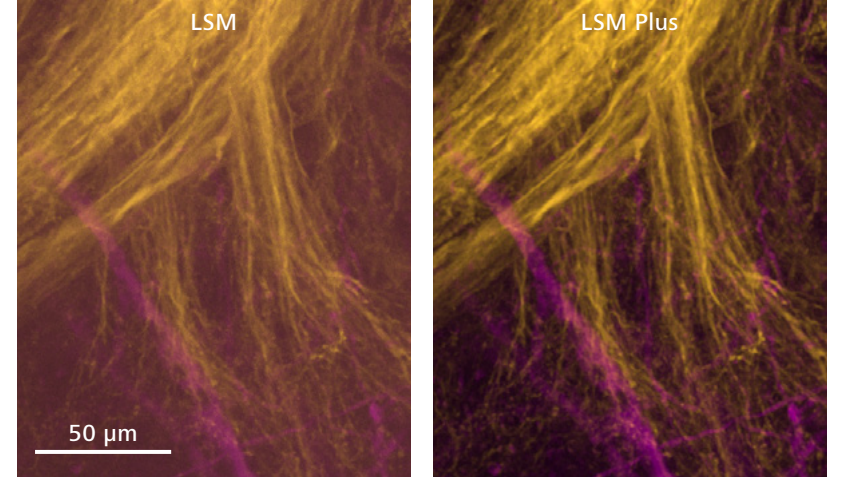
## LSM Plus: Tüm Konfokal Deneyimi Artırma

Lazer tarama mikroskopisi, optik bölümlerin hızlı ve yüksek kaliteli görüntülenmesi bakımından değerlidir ve çok çeşitli numune ve deneylerde görüntüleme standardını belirlemiştir. Bu teknolojinin beğenilen kullanım kolaylığı ve uygulama esnekliği tamamen korunurken veri kalitesinin nasıl iyileştirilebileceğini hayal etmek zordur.

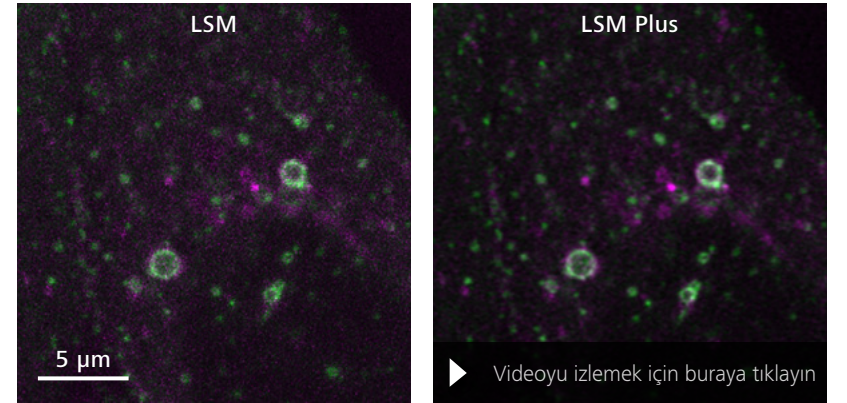
LSM Plus, algılama modu ve emisyon aralığından bağımsız olarak kelimenin tam anlamıyla tüm konfokal deneyleri kolaylıkla geliştirerek işte tam da bunu yapar. Doğrusal Wiener filtre dekonvolüsyonu, güvenilir bir kantitatif sonuç sağlarken neredeyse hiç etkileşim gerektirmez. Zaman içinde kendini kanıtlamış Airyscan süper çözünürlük işlemimizde olduğu gibi, temel optik özellik bilgileri objektif lens, refraktif indeks ve emisyon aralığına göre otomatik olarak uyarlanır.

LSM Plus'ı ekstra çaba gerektirmeden uygulamanıza alın ve şunlardan yararlanın:

- Yüksek görüntü alma hızlarında ve düşük lazer gücünde, özellikle düşük gösterme seviyelerinde canlı hücre görüntüleme için faydalı olarak **geliştirilmiş sinyal-gürültü oranı (SNR)**
- Tek bir taramada 36 kanala kadar spektral verilerle **gelişmiş çözünürlük**
- **Daha fazla mekansal bilgi** ve LSM iğne deliği (pinhole) kapatılmasını sağlayan parlak numuneler için daha yüksek çözünürlük iyileştirmesi
- LSM Plus avantajlarını Airyscan süper çözünürlüklü görüntülemeye birleştiren **entegre iş akışları**



Hamamböceği beyin nöronları (Alexa 488: sarı, Alexa 647: magenta) LSM Plus olmadan (solda) ve LSM Plus ile (sağda). Numune: M. Paoli, Galizia Lab, University of Konstanz, Almanya'nın izniyle



U2OS hücrelerinin Rab4a:mCherry ve Rab5:mEmerald olmadan (solda) ve LSM Plus ile (sağda) canlı hücre görüntüleme deneyi.

# Arkasındaki Teknolojiyi Derinlemesine İnceleyin

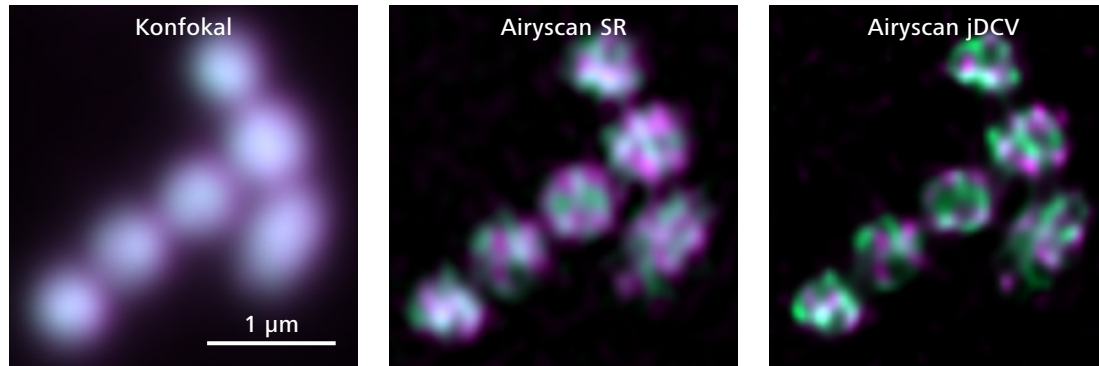
- › Kısaca
- › **Avantajlar**
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis

## Airyscan Prensipli: Süper Çözünürlüklü Görüntüleme ve Yüksek Hassasiyetin Benzersiz Bir Kombinasyonu

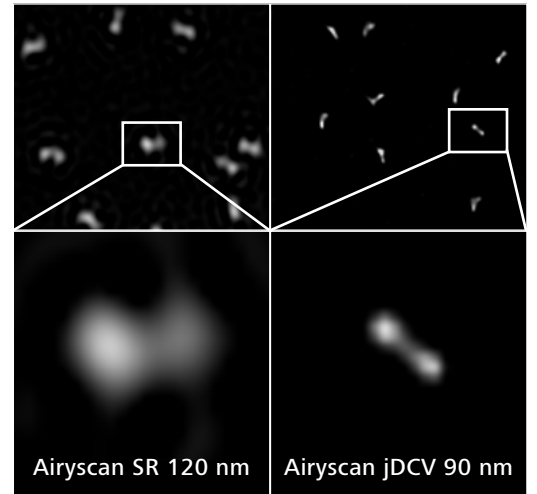
Klasik lazer taramalı konfokal mikroskopları, örneği sırayla taramak için nokta aydınlatması kullanır. Mikroskop optikleri, her bir noktayı genişletilmiş bir Airy diskine dönüştürür. Bir iğne deliği (pinhole), odak dışı ışığın dedektöre ulaşmasını engellemek için bu Airy diskini uzamsal olarak sınırlandırır. İğne deliğinin (pinhole) kapatılması daha az foton tespit etme pahasına daha yüksek çözünürlük sağlar ve bunlar geri getirilemez. Airyscan 2, konsantrik olarak düzenlenmiş 32 algılama elemanı olan bir alan dedektördür. Bunların her biri küçük bir iğne deliği (pinhole) gibi etki ederek süper çözünürlük bilgisine katkıda bulunurken, tüm dedektör alanı standart konfokal ayarından daha fazla ışık toplar. Bu sayede, gelişmiş yapısal bilgiler yakalanırken çok daha fazla ışık verimliliği sağlanır.

## 32 Görüntüleme ile Daha Fazla Bilgi: Airyscan jDCV ile Güçlü Dekonvolüsyon

32 dedektör elemanının her biri numune üzerinde hafif farklı bir görüşe sahiptir ve Joint Deconvolution'u mümkün kılan ilave uzamsal bilgi sağlar. Bu da, iki nokta arasında çözümlenebilen mesafeyi 90 nm'ye kadar düşürür. Süper çözünürlüklü deneyleriniz, tekil ya da çoğul etiketlerin gelişmiş bir şekilde ayrılmasından fayda görür.



Konfokal görüntünün (solda) Airyscan SR (ortada) ve Airyscan Joint Deconvolution (sağda) ile karşılaştırılması. Bir Arabidopsis thaliana hücresindeki mitokondri. mCherry (yeşil) matrise ve GFP (magenta) membranlar arası boşluğa hedeflenmiştir. Numune: J.-O. Niemeier, AG Schwarzländer, WWU Münster, Almanya'nın izniyle



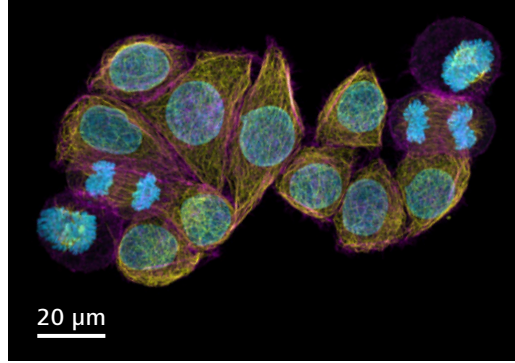
Airyscan SR (GATTA-SIM 120B, sol) ve Airyscan jDCV (GATTA-SIM 90B, sağ) ile görüntülenen GATTA SIM nanoruler.

# Arkasındaki Teknolojiyi Derinlemesine İnceleyin

- › Kısaca
- › **Avantajlar**
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis

## Airyscan 2 için Multiplex Modları:

### Mümkün Olan En Kısa Sürede Geniş Görüş Alanları ve Tüm Numune Hacimleri



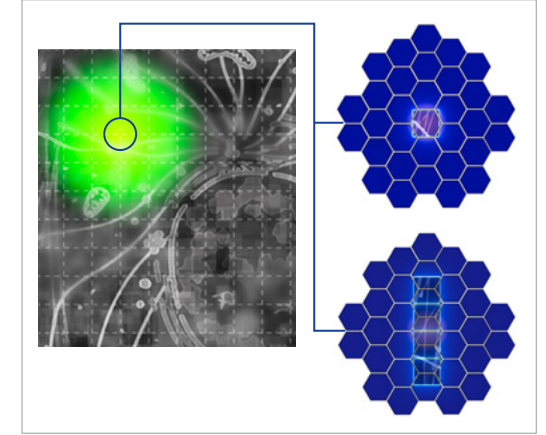
HeLa hücreleri; DNA (mavi, Hoechst 44432), mikrotübüller (sarı, anti-tubulin Alexa 488) ve F-aktin (magenta, faloidin Abberior STAR Red) için boyanmıştır. Geniş görüş alanının üstün çözünürlükle verimli şekilde görüntülenmesi için ZEISS Airyscan 2 ile Multiplex modunda görüntülenmiştir. A. Politi, J. Jakobi ve P. Lenart, MPI for Biophysical Chemistry, Göttingen, Almanya'nın izniyle

Airyscan dedektörünün avantajları, Multiplex modunda uyarlanmış aydınlatma ve okuma şemaları ile birleştirilmiştir. Bu da size farklı paralelizasyon seçenekleri sunar. Multiplex modları, paralel piksel okuma sırasında bile daha fazla uzamsal bilgi elde etmek için uyarım lazeri spotunun şekli ve tek alanlı dedektör elemanlarının konumu ile ilgili bilgileri kullanır. Bu özellik, uyarım lazerini görüş alanı üzerinde sürüklerken daha büyük adımlara izin vererek çekim hızını artırır.

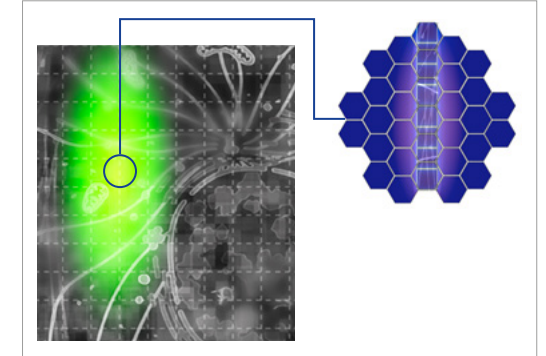
İğne deliği (pinhole) düzleminde yakalanan daha fazla uzamsal bilgi, görüntü alma örneklemesinden daha iyi bir çözünürlükle yeniden nihai görüntü oluşturulmasına olanak sağlar.

#### LSM 980 ve Airyscan 2

	Airyscan SR	Multiplex SR-4Y	Multiplex SR-8Y	Multiplex CO-8Y
Paralelizasyon	1	4	8	8
Çözünürlük	120/120	140/140	120/160	180/220
Maks. FOV için FPS	0,2 (Yakınlaştırma 1.7)	1,0 (Yakınlaştırma 1)	2,0 (Yakınlaştırma 1)	9,6 (Yakınlaştırma 1)
512 x 512 piksel için FPS	4.7	25	47.5	34.4
Antikor etiketleme, ince yapılar	+++++	++++	+++	++
Antikor etiketleme, kare tarama	++	++++	+++++	+++
Canlı hücre görüntüleme	++	+++	++++	+++++



Multiplex SR-4Y modundaki Airyscan 2, tek bir taramada yüksek sinyal-gürültü oranı ile dört adede kadar süper çözünürlüklü görüntü hattı elde etmenizi sağlar. Airyscan SR modu her aydınlatma pozisyonu için bir üstün çözünürlüklü görüntü pikseli oluşturur.



Airyscan Multiplex SR-8Y ve CO-8Y modu için aydınlatma lazer spotu dikey olarak uzatılır. Bu da her bir aydınlatma pozisyonu için 8 görüntü pikselinin yakalanmasına olanak sağlar. Örnekleme, üstün çözünürlük (SR) veya konfokal çözünürlük (CO) ile gerçekleştirilebilir. Bu hız avantajını kullanarak tekli dilimler için ultra hızlı zaman serileri elde edebilirsiniz, geniş alanları hızlıca kare tarayabilir veya volumetrik zaman atlamalı görüntülemeleri hızlıca gerçekleştirebilirsiniz.

# Arkasındaki Teknolojiyi Derinlemesine İnceleyin

- › Kısaca
- › **Avantajlar**
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis

## ZEISS Dynamics Profiler: Canlı Görüntülemeye Yeni Bir Boyut Katın

Moleküler veriler, canlı numuneler hakkında yeni ve genelde göz ardı edilen bilgiler sunar. Floresan Korelasyon Spektroskopisi (FCS), moleküler özellikleri araştırmak için kullanılan yerleşik bir yöntemdir. Hassas ve son derece duyarlı bir yöntem olmakla birlikte, geleneksel olarak canlı araştırma numunelerinde deneysel ifade seviyelerinin epey altında olabilen çok düşük ifade seviyeleri ya da molekül konsantrasyonları ile sınırlıdır.

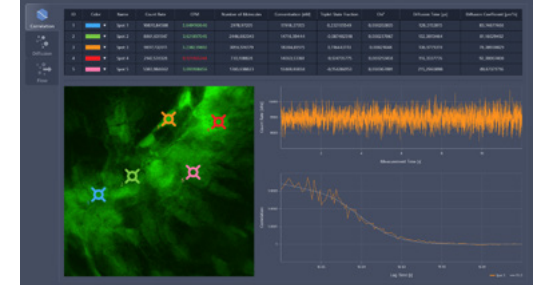
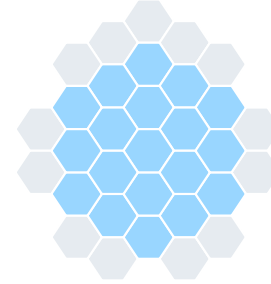
Airyscan, ölçüm başına 32 ayrı FCS yoğunluk izi toplamak için tüm dedektör elemanlarını benzersiz bir şekilde kullanır. Dahili 19 elementin ortalama değeri, parlak numuneler için bile moleküler konsantrasyon ve dinamiklere dair sağlam ve güvenilir ölçümler sağlar.

Dahası, alan dedektörü, tek dedektör elemanlarının kombinasyonlarını kullanarak çeşitli uzamsal çapraz korelasyon analizlerine olanak sağlar. Asimetrik difüzyon analizi, dedektörün merkez elemanı ile dış halkaların elemanlarının çapraz korelasyonu ile hesaplanır ve hücresel kondensatlar gibi numuneleri araştırmak için ideal olan tek bir aydınlatma hacmindeki heterojen özellikleri ortaya çıkarır. Aydınlatma hacmi boyunca birden fazla yönde gruplandırılmış ve hizalanmış dedektör çiftlerinin çapraz korelasyonu, mikro akışkan sistemlerdeki ya da kan dolaşımındaki floroforlar gibi aktif hareket eden moleküllerin hızını ve yönünü ölçebilir.

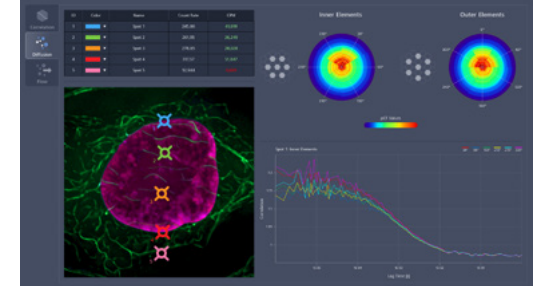
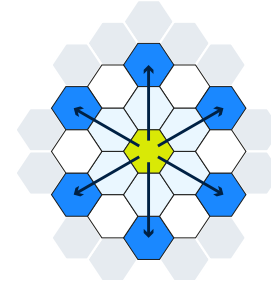
Ayrıca tüm 32 dedektör elemanlarının ham verileri her bir ölçümle birlikte kaydedilir ve siz de böylece gerektiğinde, hemen ya da daha sonra bilimsel bir soru ortaya çıktığında özelleştirilmiş analizinizi gerçekleştirebilirsiniz.

**ZEISS Dynamics Profiler hakkında ayrıntılı bilgi edinin:**

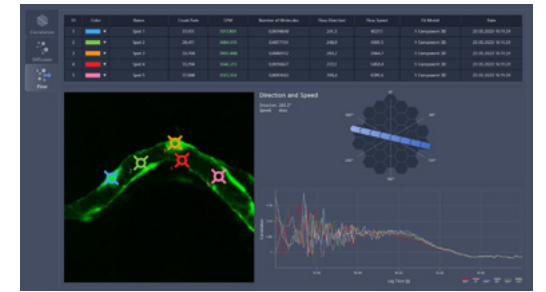
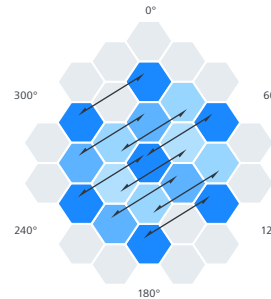
[www.zeiss.com/dynamics-profiler](http://www.zeiss.com/dynamics-profiler)



Moleküler konsantrasyon ve difüzyon verileri, Airyscan dedektörünün en içteki 19 elemanı ile toplanır. Ayrı dedektörlerin okunması, geleneksel FCS'nin izin verdiği kadar çok daha yüksek toplam yoğunluklarda (parlaklık) ölçümlere izin verir.



Asimetrik difüzyonu ölçmek için, üçüncü halkanın tek Airyscan dedektör elemanları merkez eleman ile çapraz korelasyonludur. Polar ısı haritaları, bir ölçüm noktası içindeki asimetrik difüzyon davranışını görselleştirir.



Sıvı içindeki akış yönünü ve hızını belirlemek için, Airyscan dedektörünün 3 farklı eksenli boyunca toplam 27 dedektör elemanı çifti çapraz korelasyona tabi tutulur.

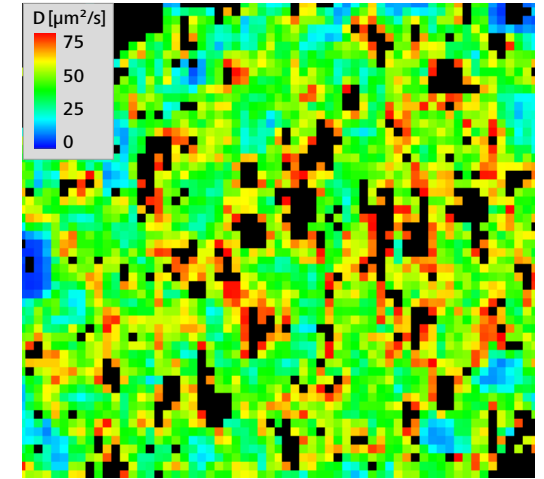
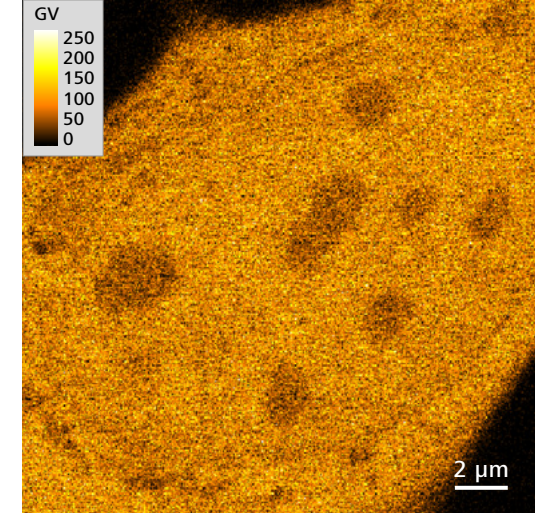
# Arkasındaki Teknolojiyi Derinlemesine İnceleyin

- › Kısaca
- › **Avantajlar**
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis

## Görüntülemenin Ötesinde Veri Sağlama

LSM 980, foton sayım modunda sinyali yakalayabilen dedektörler, lazer nokta aydınlatması ve doğrusal taramanın bir arada kullanımı sayesinde bir görüntüleme cihazından çok daha fazlasıdır:

- **Raster Görüntü Korelasyon Spektroskopisi (RICS)**, örneğin bir hücrenin tam bir görüntü çerçevesinin molekül konsantrasyonu ve difüzyon katsayılarının ekran haritasını oluşturabilir.
- **Floresan Korelasyon Spektroskopisi (FCS)**, moleküler konsantrasyon ve difüzyon süreçlerine dair invazif olmayan bir içgörü sağlayarak hücre fonksiyonlarının daha derinden anlaşılmasını sağlar. Tek molekül bazında ölçüm yapmak için tek veya multifoton lazer hatlarını ve 900 nm'ye kadar tam emisyon aralığını kullanabilirsiniz.
- **Floresan Çapraz Korelasyon Spektroskopisi (FCCS)** Quasar'ın 32 kanalını kullanarak ve 7 ayrı kanala kadar FCCS gerçekleştirerek iki veya daha fazla farklı şekilde etiketlenmiş molekül arasındaki moleküler etkileşimi gözlemlemenizi sağlar.
- **Förster Rezonans Enerji Transferi (FRET)**, duyarlılaştırılmış emisyon ya da akseptör floresan bozulması yaklaşımlarını kullanarak moleküler mesafeleri veya etkileşimleri araştırmak için kullanılan başka bir yöntemdir.
- **Fotosoldurma Sonrası Floresan Geri Kazanımı (FRAP)**, lazer hatlarını kullanarak esnek fotosoldurma deneyleri yapmanızı sağlar. Aynı prensip, genel olarak fotomanipülasyon deneyleri (ör. hücre içi hareketi araştırma amaçlı) için de geçerlidir. Dilerseniz tüm organizmalardaki hücresel hareketi floresan protein etiketlerin fotodönüşümüyle takip edebilirsiniz.
- **Floresan Yaşam Süreli Görüntüleme Mikroskopisi (FLIM)**, bileşenleri ayırmak için floresan bozunmasındaki farklılıklardan yararlanır. Fonksiyonel görüntüleme için kullanılır ve floresan ömrünün iyon veya oksijen konsantrasyonu, pH ve sıcaklık gibi birçok faktörden nasıl etkilenebileceğini dikkate alır. FLIM; FRET ölçümleri, moleküllerin yakınlığını ve etkileşimini analiz etmek için faydalıdır (talep üzerine mevcuttur).



Monomerik eGFP ekspresye eden U2OS hücreleri kullanılarak RICS ölçümü. Hedefin dağılımı, yoğunluk görüntüsüne (solda) dayalı bir harita (sağda) olarak görüntülenebilir. Numune: P. Hemmerich, Leibniz Institute on Aging - Fritz Lipmann Institute, Jena, Almanya'nın izniyle



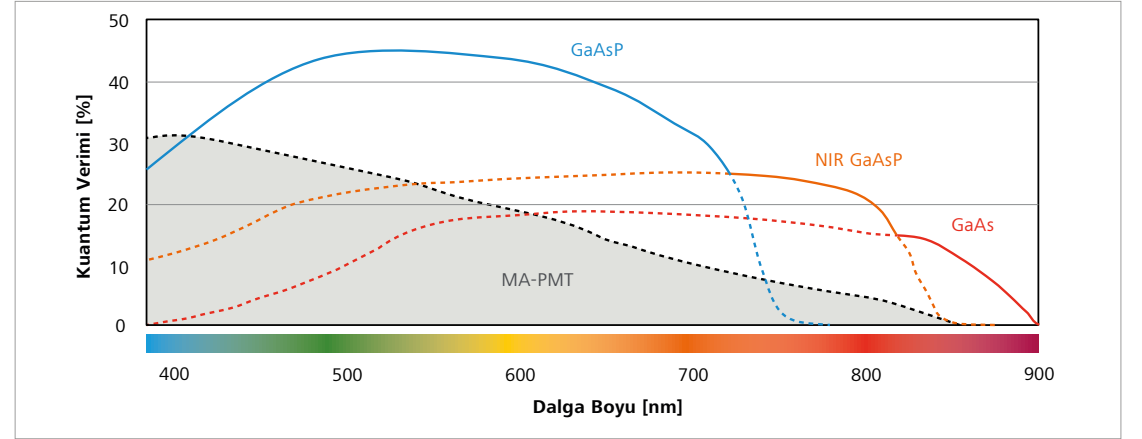
# Arkasındaki Teknolojiyi Derinlemesine İnceleyin

- › Kısaca
- › **Avantajlar**
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis

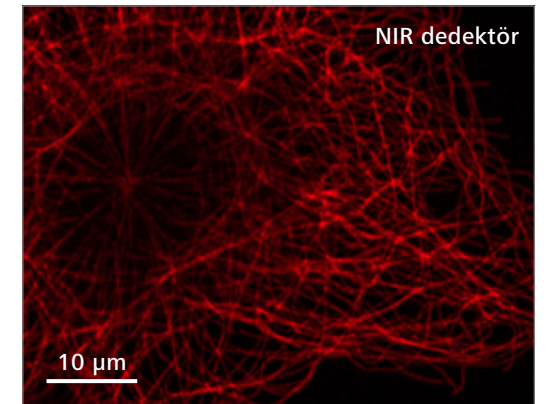
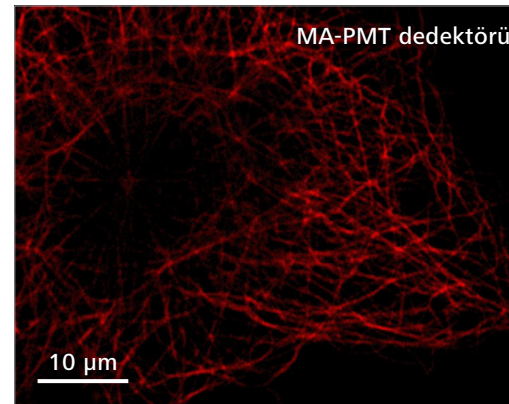
LSM 980, deneysel kurulumlarınıza kayda değer bir özgürlük kazandırır. Her bir bileşen, deneyleriniz için en yüksek hassasiyeti ve spektral esnekliği sunmak üzere optimize edilmiştir. LSM Plus ile tüm konfokal görüntülerinizi iyileştirmek, deneyinize zaman veya lazer ışığı eklemekten sinyal-gürültü oranını artırmak için mükemmel bir başlangıç noktasıdır.

## Hassasiyet

LSM 980 ışın yolu tasarımı, en düşük sinyali görüntülemenin ve tüm yapıları çözmenin anahtarı olan hassasiyet hakkındaki endişeleri ortadan kaldırır. Doğrusal galvo tarayıcılar, her görüntü pikselinin görüntüye katkıda bulunmasını sağlar. Her kare süresinin %80'inden fazlası değerli bir sinyal toplamak için kullanılır. Düşük açılı Twin Gate ışın ayırıcı, uyarım lazeri ışığını örneğinize yönlendirir ve örneğinizi emisyon sinyalinden etkili bir şekilde ayırır. Ayrıca, dağınık ışık veya lazer ışığının yansımalarından endişe duymadan lazer hatları üzerindeki algılama aralığını kapsayarak tüm emisyon ışığını toplayabilirsiniz. Çok etiketli deneylerinizde her bir emisyon rengi, 380 nm'den 900 nm'ye kadar tüm dalga boyu aralığı boyunca en iyi dedektör teknolojisi ile algılanır. Homojen spektral ayırma, holografik ızgara ile sağlanır. Benzersiz geri dönüşüm döngüsü, tüm fotonları ve emisyon algılama bantlarını nanometre hassasiyetinde kolaylıkla tanımlamanıza olanak tanıyan 3, 6 veya 34 kanallı Quasar algılama ünitesine yönlendirir. Son derece düşük ekspresyon seviyelerinde bile en düşük lazer güçlerini kullanın ve GaAsP veya GaAs dedektörlerini foton sayım moduna geçirerek bilgiler elde edin.



ZEISS LSM 980 dedektörlerin tipik spektral kuantum verimliliği (QE)



Cos-7 hücresi mikrotübülleri (Anti-Tubulin AF700). ZEISS LSM 980 MA-PMT ve ZEISS NIR GaAsP dedektörü karşılaştırması; aynı lazer gücünde 639 nm ile aydınlatma. Emisyon aralığı MA-PMT için 660-757 nm, NIR dedektör için ise 660-900 nm'ye ayarlanmıştır. Numune: U. Ziegler ve J. Doeberner, University of Zurich, ZMB, İsviçre'nin izniyle

# Arkasındaki Teknolojiyi Derinlemesine İnceleyin

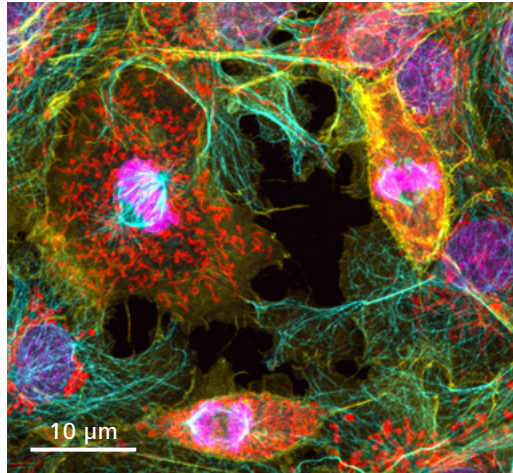
- › Kısaca
- › **Avantajlar**
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis

## Spektral Esneklik

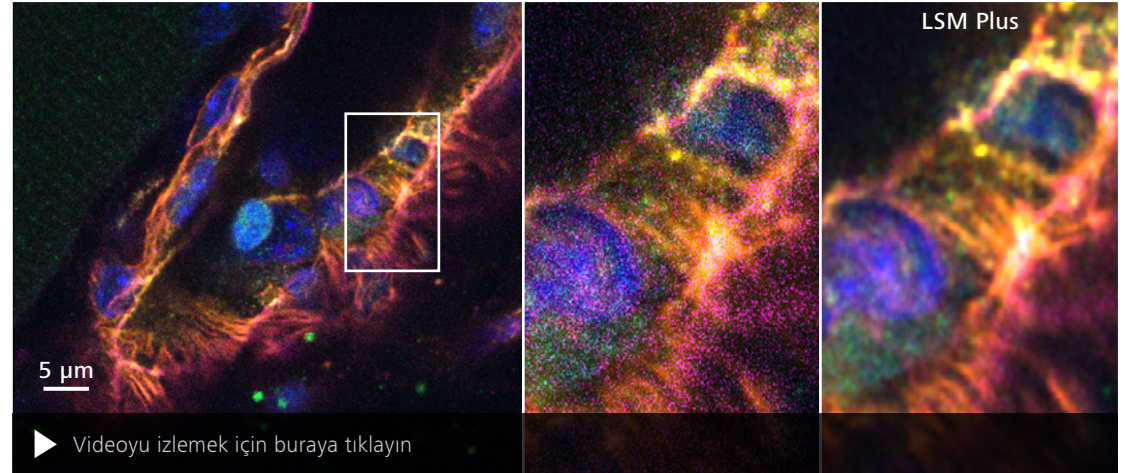
380 nm ile yakın kızılötesi (NIR) aralığındaki floresan etiketleri arasından deneyiniz için en uygun floresan etiketini dilediğiniz gibi seçebilirsiniz ve bu etiketleri gerektiğinde birlikte kullanabilirsiniz. Smart Setup (Akıllı Kurulum), aydınlatma için uygun katı hal lazer hatlarını ve her dalga boyu için en yüksek kuantum verimliliğine sahip dedektörleri belirleyerek en iyi çoklu floresan görüntü kurulumuyla sizi destekler. Spektral aralığınızı NIR'ye genişlettiğinizde paralel olarak daha fazla etiket kullanabilirsiniz. Spektral çoğullama

deneylerini verimli bir şekilde destekleyen Quasar ve NIR dedektörler sayesinde, çok renkli deneylerde daha fazla boya ile birçok yapıyı görselleştirebilirsiniz. NIR floresan etiketleri, daha uzun dalga boyu nedeniyle canlı numuneler için daha az fototoksiktir. Böylece canlı numuneler üzerinde daha uzun süre çalışabilir ve aynı zamanda ışığın etkisini sınırlayabilirsiniz. Ayrıca, daha uzun dalga boyu aralıklarındaki ışık, numune doku tarafından daha az saçılarak penetrasyon derinliğini artırır. NIR etiketleriyle sağlamak istediğiniz avantaj ne

olursa olsun, çift kanallı NIR dedektör, 900 nm'ye varan optimum hassasiyet için iki farklı dedektör teknolojisini (genişletilmiş kırmızı GaAsP ve GaAs) bir araya getirir. Yüksek düzeyde çakışan sinyalleri ayırmak veya otofloresansı kaldırmak için 36 adede kadar dedektörle tam algılama aralığını kullanarak bir Lambda Taraması yapabilir; aydınlatmayı ve gereken süreyi minimum düzeyde tutabilirsiniz. LSM Plus ile Çevrimiçi Parmak İzi de dahil olmak üzere tüm dalga boyu aralığında spektral görüntülemeyi iyileştirin.



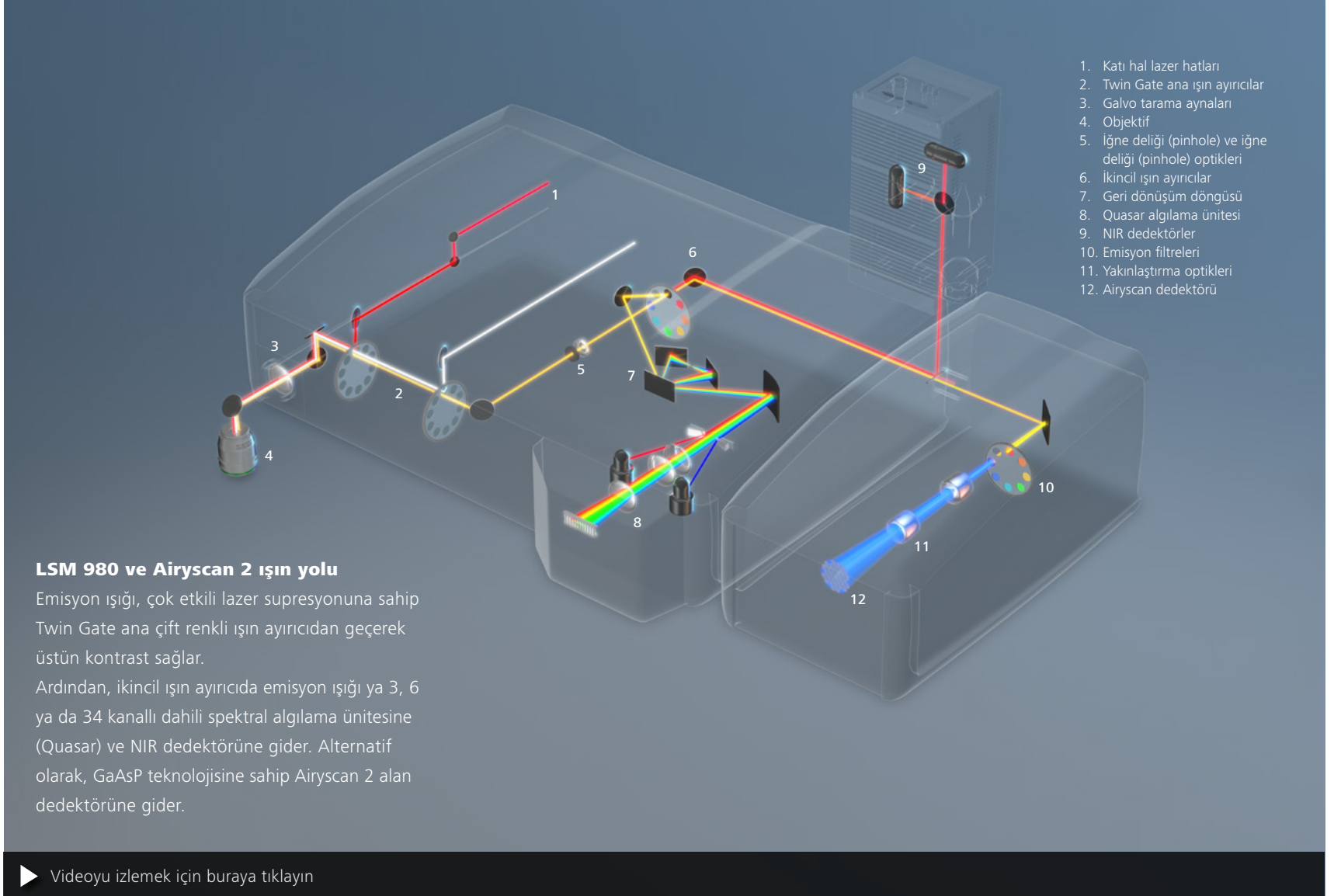
Cos-7 hücreleri, DAPI (magenta), Anti-tubulin Alexa 568 (mavi), Aktin Faloidin-OG488 (sarı) ve Tom20-Alexa 750 (kırmızı). Görünür ve NIR spektrumunda Lambda modunda görüntülenmiştir. Lineer Ayırma ile ayrılmış bağımsız sinyaller. Bir z yığınının maksimum yoğunluk projeksiyonu.  
Numune: U. Ziegler ve J. Doehner, University of Zurich, ZMB, İsviçre'nin izniyle



LSM Plus işleminden önce ve sonra iyileştirilmiş sinyal-gürültü oranı karşılaştırılması. Murin cremaster kasi, Hoechst (mavi), Prox-1 Alexa488 (yeşil), nötrofil hücreleri Ly-GFP, PECAM1 Dylight549 (sarı), SMA Alexa568 (turuncu), VEGF-R3 Alexa594 (kırmızı), plateletler Dylight 649 (magenta) ile çok renkli etiket. Çevrimiçi Parmak İzi kullanılarak 32 kanallı GaAsP dedektör ile görüntü alınmıştır.  
Dr. S. Volkery, MPI for Molecular Biomedicine, Münster, Almanya'nın izniyle

# Arkasındaki Teknolojiyi Derinlemesine İnceleyin

- › Kısaca
- › **Avantajlar**
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis



▶ Videoyu izlemek için buraya tıklayın

# Arkasındaki Teknolojiyi Derinlemesine İnceleyin

- › Kısaca
- › **Avantajlar**
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis

## AI Sample Finder: Verimli Görüntüleme için Otomatik Numune Tanımlama

Mikroskoplar giderek daha fazla otomatikleşmektedir. Bununla birlikte, numune yerleştirme için kondenser kolu gibi mikroskop parçalarıysa manuel olarak oynatılmak zorundadır. Numune tutucuda odak ayarlama ve ilgili alanların tanımlanması da ilave manuel adımlar gerektirir.

AI Sample Finder, zaman alan manuel ayarlamaları ortadan kaldırarak ve görüntülemeyi dakikadan saniyelere düşürerek bu adımı otomatik hale getirir.

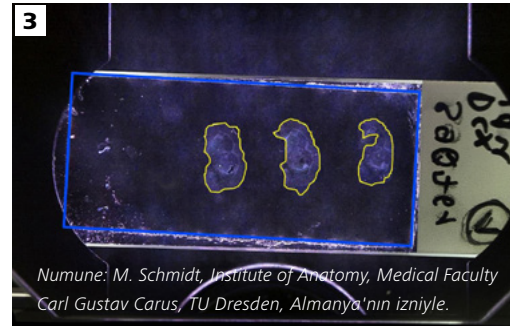
Tüm numune alanlarına doğrudan erişebilirsiniz. Bu da deneyinize her zamankinden daha hızlı başlamanızı sağlar. AI Sample Finder, potansiyel olarak önemli alanları gözden kaçırmadan yalnızca numune içeren bölgeleri kolayca görüntüleyebileceğiniz için verimliliği büyük ölçüde artırır.



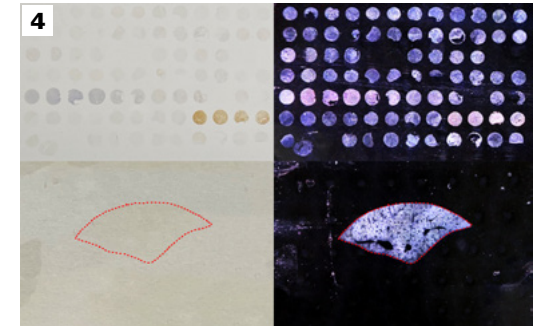
- AI Sample Finder, yükleme konumuna yerleştirilen numuneyi otomatik olarak objektife taşır.



- Manuel numune konumlandırma veya odaklamaya gerek kalmadan hızlı ve rahat gezinme için saniyeler içinde genel bakış görüntüsü alınır. Kompozit karanlık alan aydınlatması, çok düşük kontrastlı numuneler için bile yüksek kontrastlı bir görüntü oluşturur.



- Akıllı rutinler; bir petri kabı, bir hazne sürgüsü veya çok kuyucuklu bir plaka kullanmanızdan bağımsız olarak numune tutucunuzu otomatik olarak tanımlar. Taşıyıcı özellikleri otomatik olarak yazılıma aktarılır ve manuel ayarlar ortadan kaldırılır.



- Numuneleriniz güvenilir biçimde tanımlanır. Derin öğrenme algoritmaları olağan dışı numune kısımlarını bile hassas biçimde tespit eder. Tüm numune alanlarında doğrudan gezinebilir ve buralara erişebilirsiniz. Böylece deneyinize hiç olmadığı kadar hızlı başlarsınız.

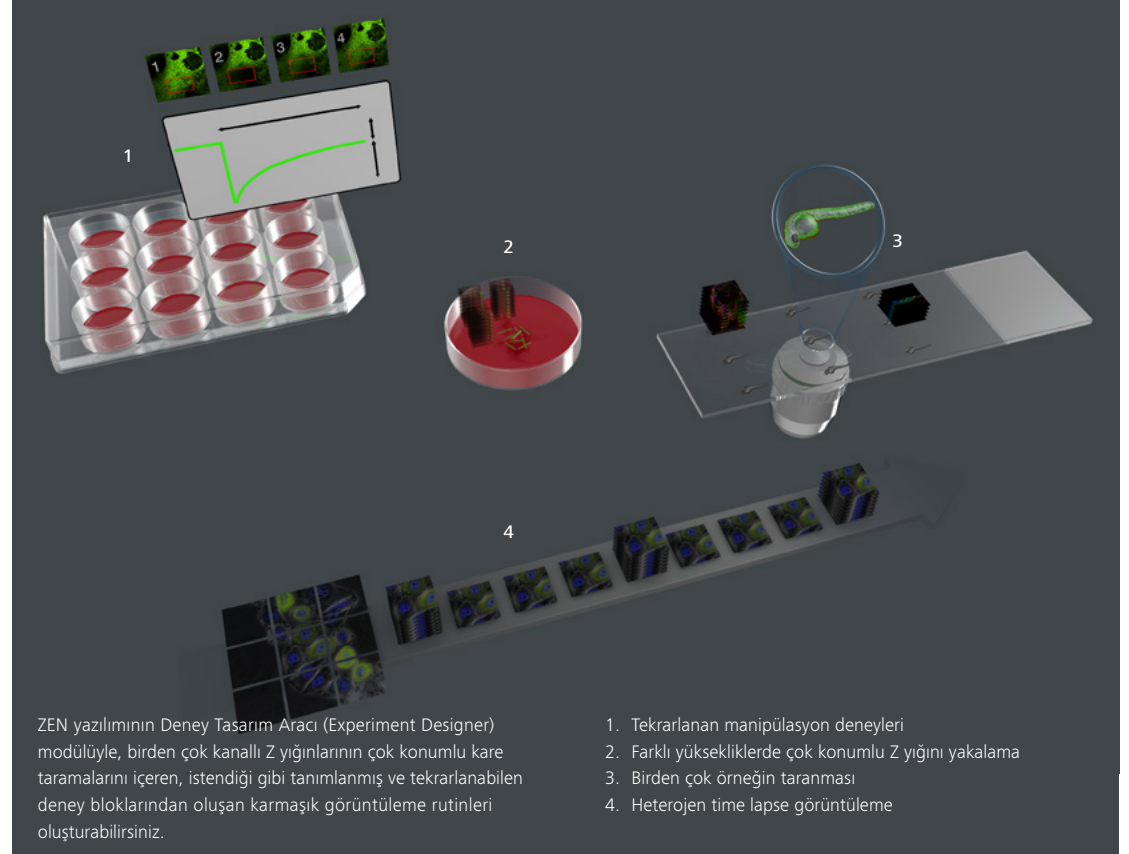
# İmkânlarınızı Artırın

- › Kısaca
- › **Avantajlar**
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis

## Tekrarlanabilir Verileri Kolayca Elde Edin

Çok farklı inceleme alanları ve iş akışları barındıran çalışmalarınız size boşa harcayacak zaman bırakmaz. ZEN mikroskopi yazılımı da işte bu nedenle, konfokal görüntülemenizi hem verimli hem de eğlenceli hale getirmek amacıyla geliştirilmiştir.

Boyalarınızı seçmek için Akıllı Kurulum (Smart Setup) özelliğini kullanın; tüm LSM görüntüleme modları için gerekli olan tüm ayarları ZEN otomatik olarak uygular. 500'den fazla boya için spektral veriler içeren entegre veri tabanı, görüntüleme seçenekle rinizle ilgili bilinçli kararlar vermenize yardımcı olur. Ayarları hızlı bir şekilde tekrar yapmak için görüntüleme yapılandırmalarını ve hatta tüm deneyleri her zaman kaydedebilirsiniz. Yeniden Kullanım (Reuse) işlevi, mevcut görüntülere ait görüntüleme ayarlarını yüklemenize olanak sağlar. AI Sample Finder; numune tutucuyu otomatik olarak algıladığında, odağı ayarladığında ve deneyinize ait numune böl gelerini bulduğunda görüntülemenin ne kadar kolay hale geldiğine çok şaşıracaksınız. Örneğinizi daha kısa sürede aydınlayabilirsiniz. Bu sayede sistemde görüntüleme için ayırdığınız zamanı azaltabilirsiniz. Deneyinizin tüm adımlarını belgelemek için genel bakış görüntüsünü kullanabilir, bunu örneğinize ait diğer tüm multimodal veriler ve bulgular ile birleştirebilirsiniz. Bazen bilimsel araştırmalarınız karmaşık görüntü alma stratejileri gerektirir. İstatistiksel analiz, çok sayıda numune için aynı veya farklı görüntüleme



koşullarında tekrar görüntüleme yapılmasını gerektirebilir. Experiment Designer (Deney Tasarım Aracı), LSM 980 cihazınızın tüm görüntüleme modlarıyla birden çok bölgeye ait görüntü alan, güçlü ve kullanımı kolay bir modüldür. Uzun süreli hızlandırılmış deneyler gibi en zorlayıcı çalışmalar sırasında bile örneğinizi her zaman odak

noktasında tutacak bir dizi donanım ve yazılım seçeneğine erişmenizi sağlar. Hatta hemen değerlendirme yapmak, analiz yürütmek ve tepki vermek için görüntü alma süreçlerinizde bile önemli verilerinizi görüntüleyip kaydedebilirsiniz.

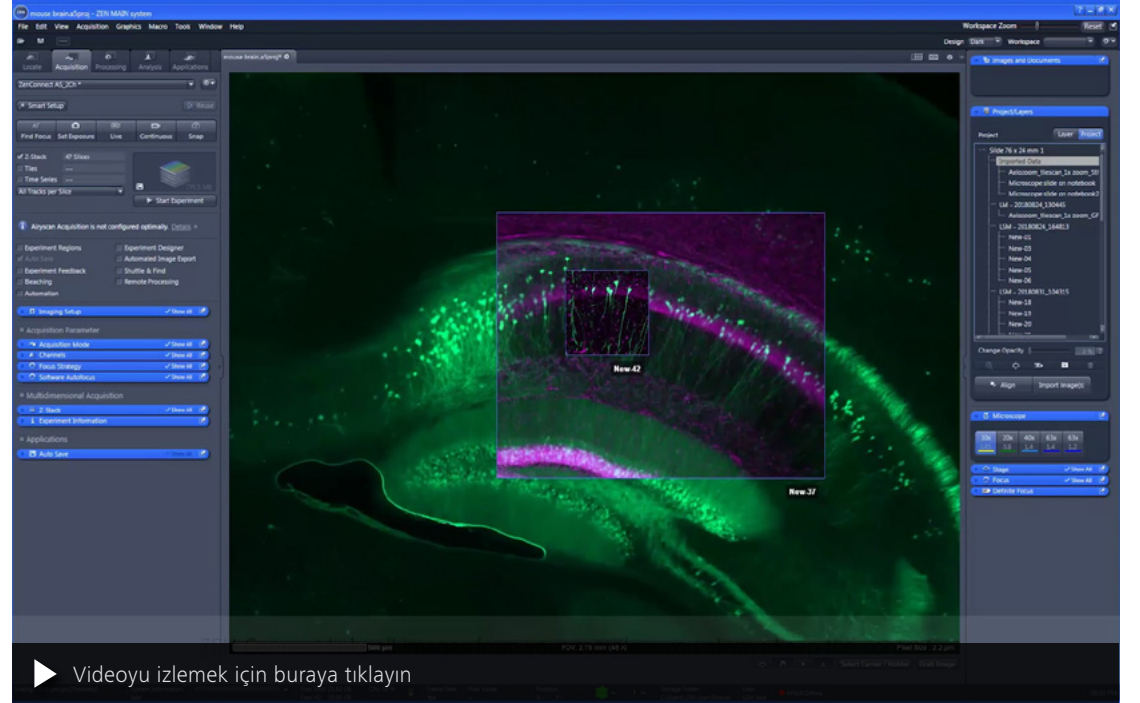
# İmkânlarınızı Artırın

- › Kısaca
- › **Avantajlar**
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis

## Ayrıntıları Öğrenin

Bazen sonraki adımlarınızı planlamak için görüntüleme sırasında multimodal resimlerinizi görmeniz ve değerlendirmeniz gerekir. ZEN mikroskopi yazılımı size birçok seçenek sunar. Airyscan görüntülerinizi çekim sırasında işlemek için Doğrudan İşlem (Direct Processing) özelliğini bağlı durumdaki bilgisayarınızda başlatabilirsiniz.

Ancak konfokal görüntüleme büyük resmin sadece bir kısmıdır ve örneğinize ilişkin görünümü tamamlamak için ek görüntüleme modalitelerinden gelecek verilere ihtiyacınız olabilir. Connect Araç Kiti, tüm deneylerinizden elde ettiğiniz bilgileri bir araya getirebilir. Bir deney çalışmasındaki tüm görüntüleri, genel bakışı ve ayrıntılı yüksek çözünürlüklü görüntüleri mükemmel bir şekilde tek bir projede toplayarak verilerinizin bağlamını koruyabilirsiniz. Bir proje oluşturduktan sonra, ZEISS marka ya da ZEISS marka olmayan cihazlardan ve hatta eskiz ve analiz grafikleri gibi diğer tüm görüntüleme kaynaklarından istediğiniz zaman içerik ekleyebilir ve bunları uyumlu hale getirebilirsiniz. Hem deneylerinizi yaparken hem de aylar veya yıllar sonra bile her şeyi her zaman kontrol altında tutabilirsiniz. ZEN Connect projelerinizde ilgili tüm veri kümeleri bir arada tutulur. Sonuçları her zamankinden daha kolay paylaşabilir ve farklı kişilerle iş birliği içinde ortak çalışmalar yürütebilirsiniz.



*Tüm görüntülerinizi bağlayın: Connect Araç Kiti ile herhangi bir sistemdeki veya modalitedeki görüntüleri ve verileri bir araya getirebilirsiniz. Örneğinizdeki tüm verilere ilişkin bağlamı ve genel bakışı her zaman korursunuz.*

ZEISS aravis tarafından desteklenen güçlü entegre 3Dxl Viewer, hızlı LSM 980 cihazınız ile aldığınız büyük 3D ve 4D görüntü verilerini derlemek için optimize edilmiştir. Toplantılar ve konferanslar için

etkileyici renderlar ve filmler oluşturabilirsiniz. Ne de olsa iyi bir fotoğraf kelimelerden daha fazlasını anlatabilir.

# İmkânlarınızı Artırın

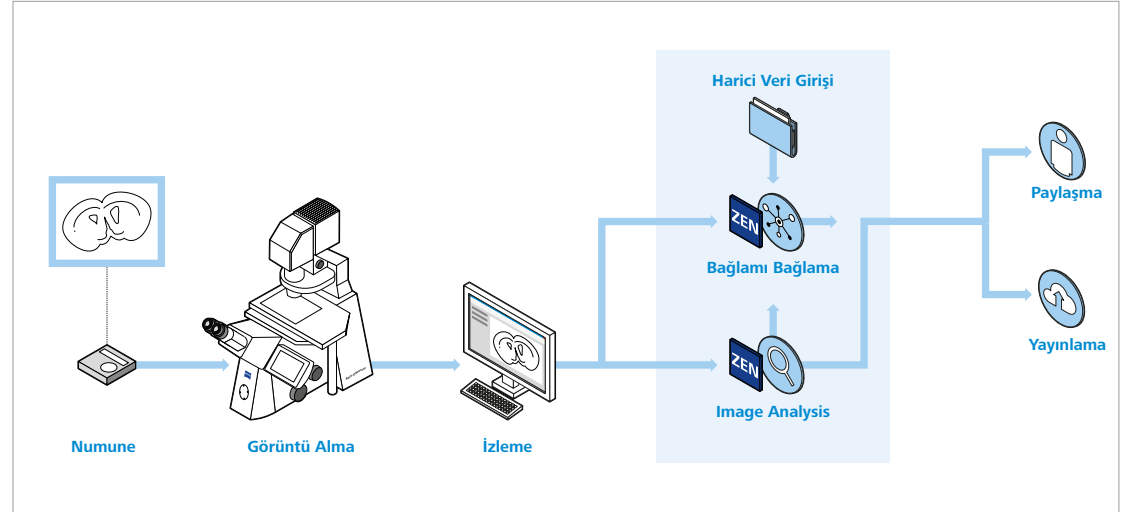
- › Kısaca
- › **Avantajlar**
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis

## Örneğinizden Daha Fazla Veri Elde Edin

Mikroskop görüntülerinin gerçek değeri, sağladıkları verilerde yatar. ZEN mikroskopi yazılımının CZI dosya formatı, deneylerinize ait tüm önemli meta verilerin güvenli bir şekilde saklanması ve platformlar arası veri alışverişi için açıkça erişilebilir olmasını sağlar. ZEN, görüntülerinizden her türlü bilgiyi elde etmeniz için çok sayıda analiz aracı sunar.

Belirli uygulamalara uyum sağlayan analiz iş akışları oluşturmak kolay bir işlem değildir. Bunun için görüntü işleme bilgisi ve bir dizi görüntü işlemini bir araya getirme becerisi gereklidir. ZEN, verimli görüntü analizi için BioApps modülleri ile bu zorluğun üstesinden gelir. Her modül, size özel uyarlanmış segmentasyon ayarları ve modern veri sunumu özelliği ile tek bir uygulama türü (ör. hücre sayımı veya doluluk oranı ölçümü) için optimize edilir. Uygulamalarınız özelleştirilmiş iş akışları gerektiyorsa sihirbaz tabanlı ZEN Image Analysis modülü, benzersiz ölçümlerinizi oluşturmanız için size adım adım rehberlik edecektir.

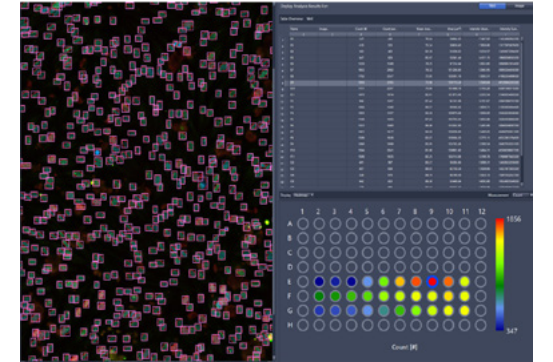
Görüntü analizi iş akışında, segmentasyon ve nesne sınıflandırması en zorlayıcı adımlardan ikisidir. AI Araç Kiti, bu adımları daha kolay ve daha doğru hale getirmek için en güncel makine öğrenmesi algoritmalarını kullanır ve ayrıca kendi veri kümeleminiz üzerinde eğitim yapmanızı sağlar. Birbirinden farklı segmentasyon modellerini ZEN görüntü analizi iş akışınıza sorunsuzca entegre edebilirsiniz.



ZEN mikroskopi yazılımı, numune almanızdan yayınlanabilecek tekrarlanabilir veriler elde etmenize kadar olan tüm adımların entegrasyonunu gerçekleştirir.



AI Araç Kiti: Görüntülerinizi kolayca segmentlere ayırmak için makine öğreniminin gücünden faydalanın.



Bio Apps Araç Kiti: Güzel görüntülerden kıymetli verilere kadar görüntülerinizi verimli bir şekilde analiz edin.

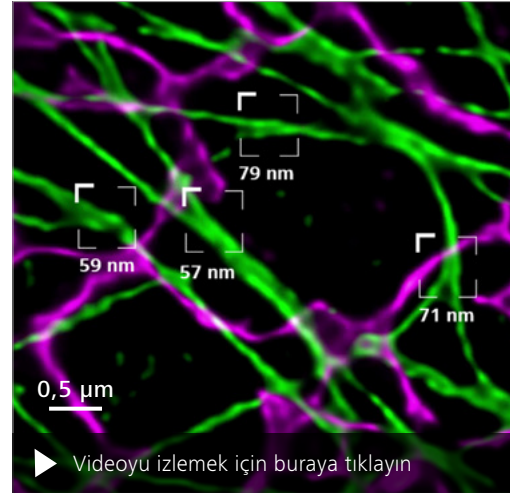
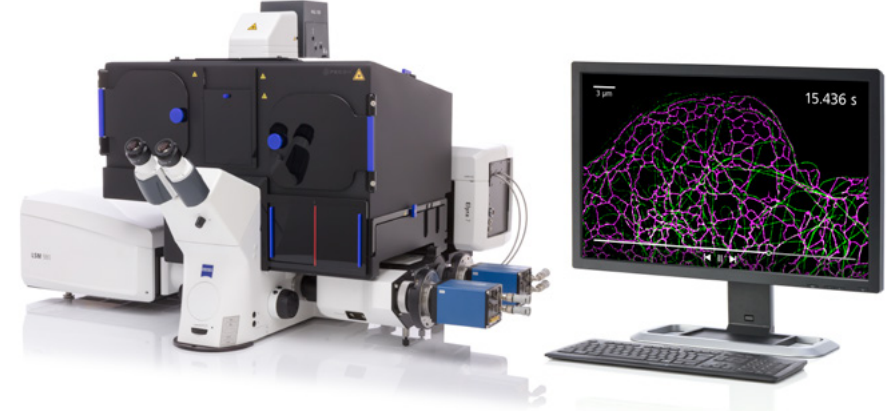
# İmkânlarınızı Artırın

- › Kısaca
- › **Avantajlar**
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis

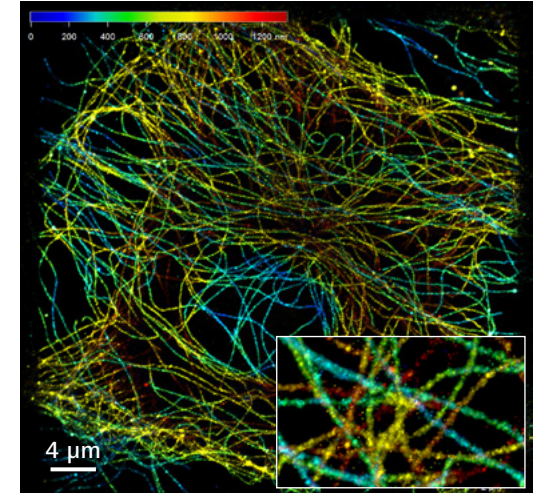
## Üstün Çözünürlüklü Birkaç Tekniği Bir Araya Getirin

LSM 980 cihazınızı Elyra 7 ve Lattice SIM<sup>2</sup> ile birleştirerek deneyleriniz için daima en iyi üstün çözünürlük tekniğini seçme olanağına sahip olun. Lattice SIM<sup>2</sup> teknolojisi, yapılandırılmış aydınlatma mikroskopisini (SIM) bir üst seviyeye taşır. Çıgır açan ışık verimliliği, inanılmaz derecede yüksek bir hızda 60 nm çözünürlüğe kadar üstün çözünürlüklü kusursuz canlı hücre görüntülemesi yapmanızı sağlar. Aralarından seçim yapabileceğiniz 6 farklı görüntüleme modu ile kayıpsız üstün çözünürlüklü görüntüleme yapmak bile mümkün hale gelir. Bu sayede artık en hassas numunelerinizin daha da sorunsuz bir şekilde görüntülenmesi için alınan ham görüntü başına bir süper çözünürlüklü görüntü elde edebilirsiniz. PALM, dSTORM ve PAINT gibi teknikler için tek moleküllü lokalizasyon mikroskopisini (SMLM) kullanıma alın. Böylece lateral olarak 20 nm ve aksiyal olarak 50 nm düzeyinde çözünürlüklerle görüntüleme yaparken istediğiniz etiketleri özgürce seçebilirsiniz. Yüksek güçlü lazer hatları, örneğinizi yeşilden kırmızıya kadar kolayca görüntülemenizi sağlar.

İster bir görüntüleme merkezinde ister tek bir laboratuvarında olsun, mikroskop kullanıcılarınız tek bir sistemde üstün çözünürlüklü ve hassas 3D canlı hücre görüntüleme tekniklerini kullanmanın avantajını yaşar.



Lattice SIM<sup>2</sup>: Bir Cos-7 hücresinde endoplazmik retikulum (Calreticulin-tdTomato, magenta) ve mikrotübüllerin (EMTB-3xGFP, yeşil) aynı anda görüntülenmesi, 100 nm'nin oldukça altındaki çözünürlüklerde bu organellerin oldukça dinamik etkileşimini ortaya koymaktadır. Objektif: Plan-Apochromat 63x / 1,4 Yağ



SMLM: ZEISS Elyra 7 sayesinde tek bir çekimde 1,4 µm z derinliği için görüntüleme yapabilirsiniz. Derinlik için α-tubulin renk kodlamalı Alexa 647 3D SMLM görüntüsü. Numune: M. W. Davidson, Florida State University, ABD'nin izniyle

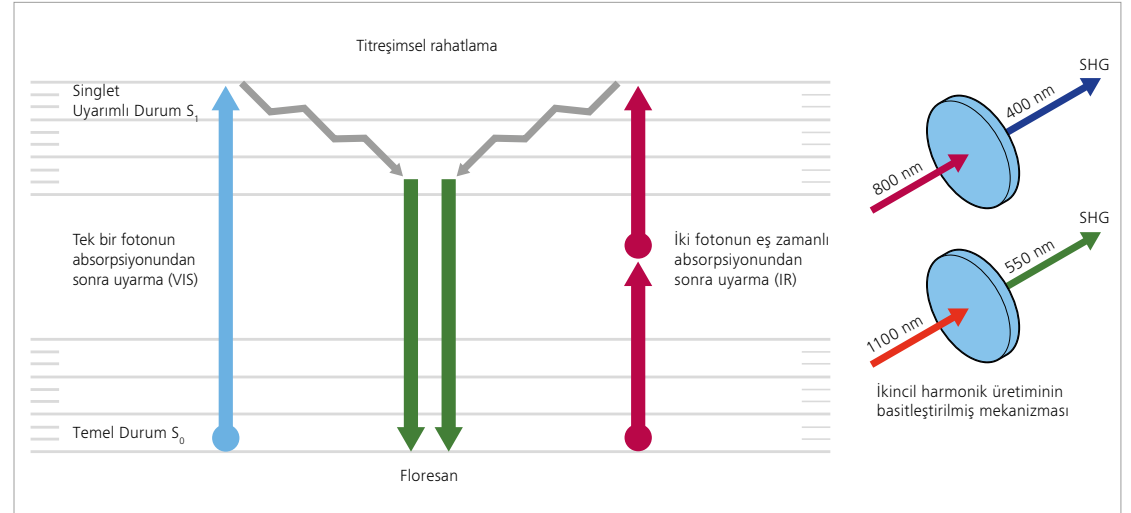


# İmkânlarınızı Artırın

- › Kısaca
- › **Avantajlar**
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis

İki foton ya da doğrusal olmayan optik (NLO) mikroskopi olarak da adlandırılan multifoton mikroskopi, canlı veya sabit numunelerin invazif olmayan ve derin doku görüntülemesi için tercih edilen yöntemdir. Bir odak noktası oluştururken örneğin derinliklerine inmeye devam ederek daha uzun dalga boylarının (600 - 1300 nm) dokular tarafından daha az emilmesi ve daha az saçılması gibi ışığın temel özelliklerinden birini kullanır. Bir floresan boyayı aydınlatmak için gereken enerji bir foton tarafından değil, enerjisi her birinde yarıya düşürülmüş iki foton tarafından sağlanır. Böylece, iki fotonun aynı anda florofora ulaşma olasılığı yalnızca odak noktasında yüksektir. Tüm emisyon ışığı odak düzleminden çıkar ve taranmamış dedektöre (NDD) yönlendirilebilir ve bir iğne deliği (pinhole) çıkarılırken optik bir bölüm oluşturur. En iyi sinyal aktarımı için, hassas GaAsP dedektörleri, iletim ve yansıma ışın yolunda ya da doğrudan objektif merceğinin arkasına yerleştirilebilir. Sinyal-gürültü oranını iyileştirmek için NDD görüntülemeyi LSM Plus ile birleştirebilirsiniz.

Konfokal ve multifoton özellikleri barındıran bir LSM, her iki teknolojiye de erişmenizi sağlar. Konfokal dedektörleri kullanırken tamamen açık



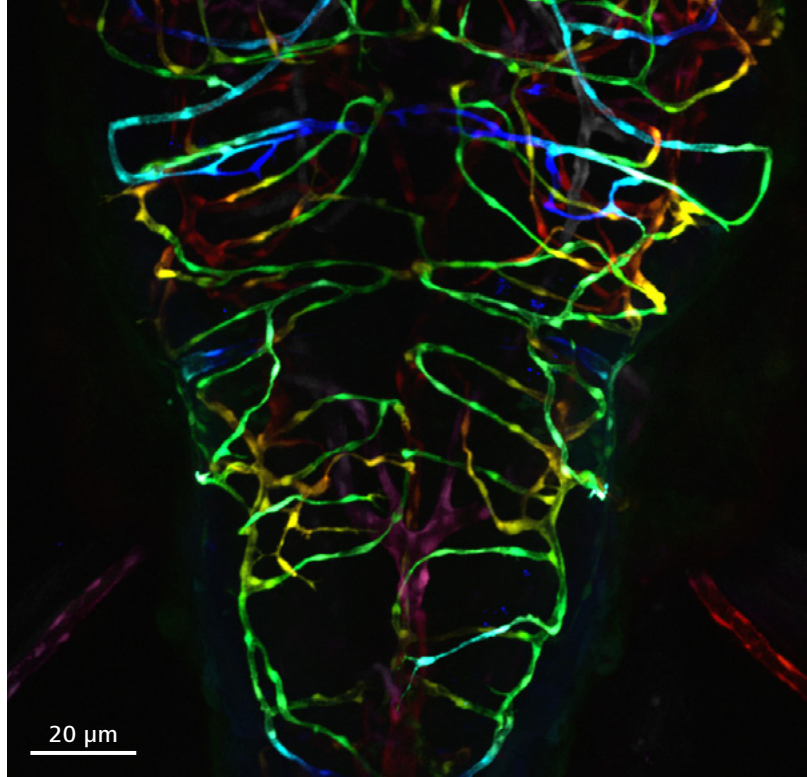
İki foton mikroskopisinin enerji diyagramı

bir iğne deliği (pinhole) ile çoklu foton aydınlatma kullanın. Derin doku penetrasyonunu gelişmiş hassasiyet, çözünürlük ve hız ile birleştirmek için, fonksiyonel görüntüleme deneylerinde, büyük hacimli görüntüleme ve tarama uygulamalarında mükemmel olan Airyscan 2'yi kullanımınıza dahil edin. Bir veya iki bağımsız NLO dalga boyuyla birkaç florofor uyarılabilir. Bu da görüntü alma sürecini hızlandırırken örneğin ışık pozlama süresini verimli bir şekilde azaltır. Yansımada 7

adede kadar taranmamış kanalın veya 34 kanallı Quasar algılamasını kullanan bir lambda taramasının Lineer Ayırma işlemi, toplanan tüm emisyon sinyallerinin net bir şekilde ayrılmasını sağlar. Boyanmamış yapılar bile, ikinci ya da üçüncü harmonik nesil (SHG, THG) sayesinde multifoton aydınlatma ile görselleştirilebilir. SHG etkileri, örneğin çizgili kaslar ve kolajen dokular gibi ağırlıklı periyodik hizalamalı, merkezi simetriye sahip olmayan moleküllerde görülür.

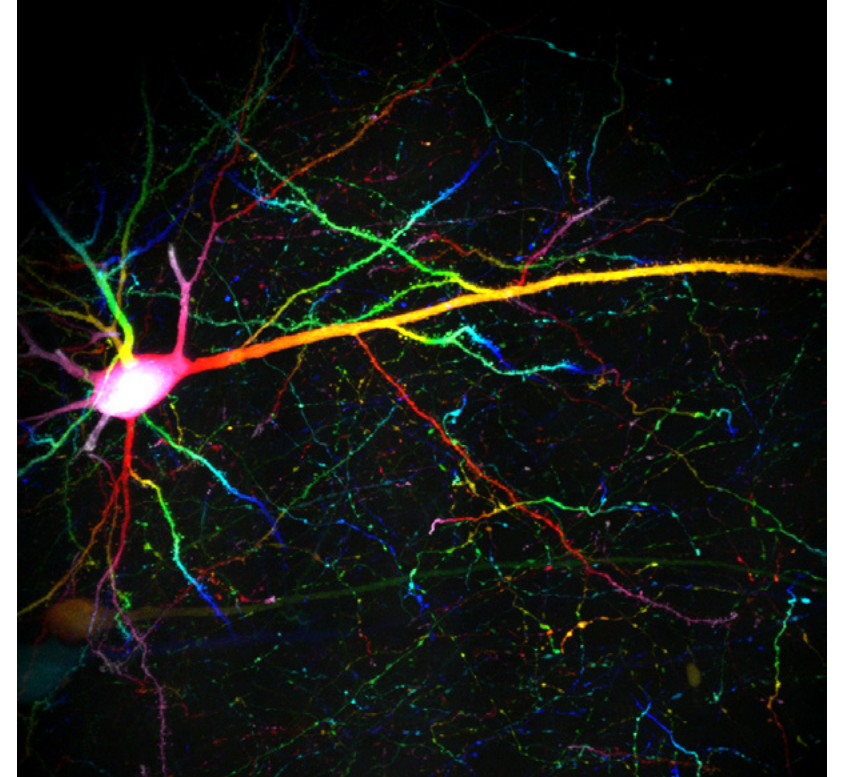
# İmkânlarınızı Artırın

- › Kısaca
- › **Avantajlar**
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis



Koronal yönde görüntülenen zebra balığı arka beyin damar sistemi. 1.000 nm'de iki foton lazer aydınlatma ile alınmıştır. Emisyon ışığı, GaAsP BiG.2 taranmamış dedektör ile yakalanmış ve LSM Plus ile işlenmiştir. Renk kodlu 238  $\mu\text{m}$  z yığılı.

Numune: Fish Facility, Leibniz-Institut für Alternsforschung – Fritz-Lipmann-Institut e.V. (FLI), Jena, Almanya'nın izniyle



Nöronal sitoplazmik GFP etiketli fare beyin dilimi. 100  $\mu\text{m}$  hacim, GaAsP BiG.2 taranmamış dedektör ile 1.000 nm'de iki foton lazer aydınlatma ile alınmıştır. Veri kümesi derinlik için renk kodludur ve ortogonal projeksiyon ZEN mavisini ile oluşturulmuştur.

Numune: Prof. J. Herms, LMU, Munich, Almanya'nın izniyle

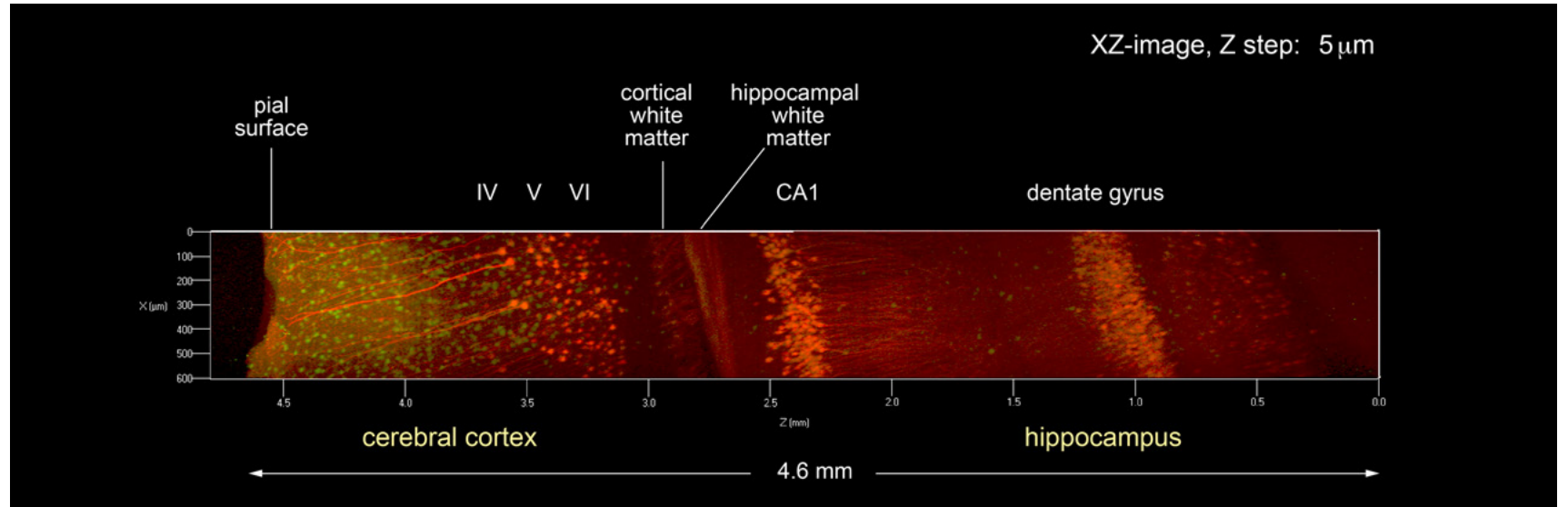
# İmkânlarınızı Artırın

- › Kısaca
- › **Avantajlar**
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis

## Büyük Şeffaflaştırılmış Numuneler Çekin

Doku şeffaflaştırma işlemi; doku kesitleri, fare beyni, embriyolar, organlar, sferoidler veya biyopsiler gibi biyolojik numunelerde optik penetrasyon derinliği elde etmekte çığır açmıştır.

Axio Examiner ve Clr Plan-Apochromat 10x/0.5 nd=1.38, Clr Plan-Apochromat 20x/1.0 Corr nd=1.38 veya Clr Plan-Neofluar 20x/1.0 Corr nd=1.45 gibi özel objektiflerle, Focus Clear veya Scale gibi uygun şeffaflaştırma ajanlarıyla işlem görmüş 5,6 mm'ye kadar dokuları derinlemesine görüntüleyebilirsiniz. Temizlenen doku neredeyse saydam hale gelir ve lensler, daldırma ortamına uygun kırılma endeksini sağlayarak net bir kontrast oluşturur. Bu sayede, temizlenmemiş numunelerde multifoton mikroskobundan altı kat daha derine kadar ve klasik bir lazerli tarama mikroskobundan 60 kat daha derine kadar görüntüleme yapabilirsiniz. En derin katmanlardan elde edeceğiniz yapısal bilgilerin kalitesi karşısında etkilenmeye hazır olun: Büyük bir ilerleme göstereceksiniz.



Maksimum yoğunluk projeksiyonu, 7 haftalık bir YFP-H faresinin beyni, sabitlenmiş ve Scale şeffaflaştırma tekniğiyle temizlenmiş (Hama et al, Nat Neurosci. 2011).  
H. Hama, F. Ishidate, A. Miyawaki, RIKEN BSI, Wako, Japonya'nın izniyle

# İmkânlarınızı Artırın

- › Kısaca
- › **Avantajlar**
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis

## Korelatif Kriyo Mikroskopi: Doğala Yakın Görüntüleme

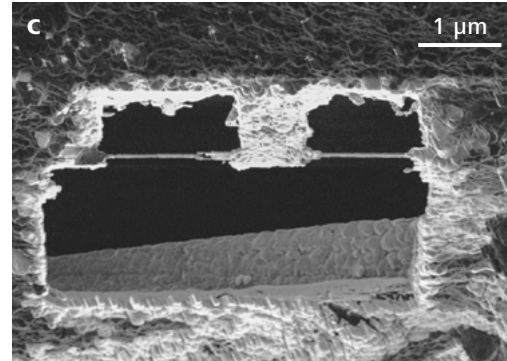
İğ iplikçığı kutup gövdelerinin maya hücreleri içinde lokalize edilmesi zordur. Bunlar, küçük ve nadiren oluşan yapılardır. ZEISS Correlative Cryo Workflow, bu tür hücresel yapıları doğala yakın şekilde tam olarak tanımlamanızı ve görüntülemenizi sağlar.

AiryScan dedektörlü LSM, bu yapıların tanımlanmasını daha da kolay hale getirerek daha fazla ayrıntının görüntülenmesini sağlar. Tüm hücrenin geniş bir genel görünümünden küçük yapıların yüksek çözünürlüklü görüntülerine kadar tüm görüntüler, bu hücresel yapıların FIB-SEM'de yeniden konumlandırılması için gereken tüm verileri sağlayan bir ZEN Connect projesinde düzenlenir.

ZEISS Crossbeam kullanılarak, tanımlanan bölgelerin TEM lamelleri kriyo elektron tomografisi için hazırlanabilir. Hacim görüntüleme de aynı şekilde mümkündür. Ayrıca ışık akışı çözümü, görüntü alımından sonra tüm verileri yeniden bağlamanızı sağlar. Crossbeam görüntüleri ya da TEM'den alınan tomogramlar LSM verileriyle birleştirilebilir ve üç boyutlu bağlamda oluşturulabilir.

ZEISS Correlative Cryo Workflow hakkında ayrıntılı bilgi edinir:

[www.zeiss.com/cryo](http://www.zeiss.com/cryo)



NUP (nükleer gözenek kompleksi)-GFP ve CNM67-tdTomato ile etiketlenmiş maya hücreleri. Numune ve tomogram M. Pilhofer, ETH Zürich, İsviçre'nin izniyle

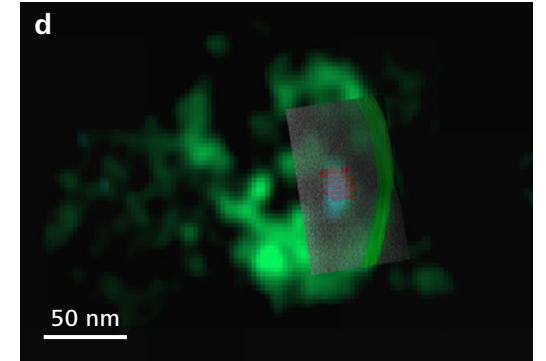
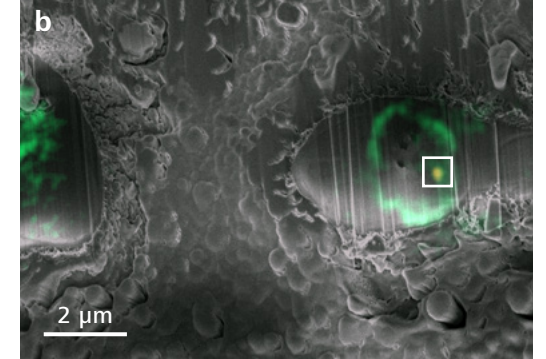
a) ZEN Connect filmi, ızgaraya genel bakıştan daha fazla TEM tomografisi için belirlenen çalışılacak alana kadar bir LM ve EM veri kümesinin üst üste bindirilmesini göstermektedir.

b) Öğütme işleminin ilk hali: Lamel, LSM'de tanımlanan işaretli bölge çevresinde hazırlanır.

c) Hazırlanan lamellerin FIB görüntüsü; lamel kalınlığı: 230 nm

d) LSM veri seti ile yeniden yapılandırılmış ve bölümlere ayrılmış tomogramın 3D üst üste bindirmesi (iğ iplikçığı direği gövdesi cam göbeği ile yanlış boyanmıştır); nükleer membran ve mikrotübüller IMOD kullanılarak segmentlere ayrılmıştır.

e) Segmentlere ayrılmış ve yeniden yapılandırılmış tomogram



# İmkânlarınızı Artırın

› Kısaca

› **Avantajlar**

› Uygulamalar

› Sistem

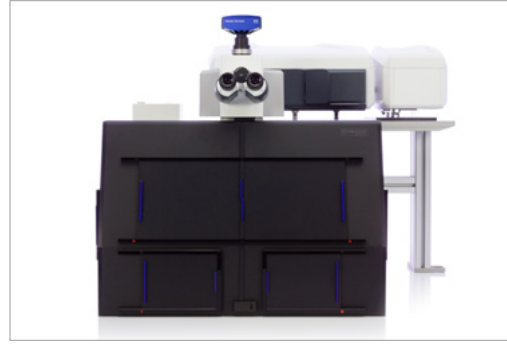
› Teknoloji ve Ayrıntılar

› Servis

İhtiyaçlarınız arttıkça LSM 980 de sizinle birlikte gelişir ve çok sayıda geliştirmenin temelini oluşturur. ZEISS'in bütün sistemlerinde olduğu gibi, açık arayüzler ve modüler mimari sayesinde şimdi de gelecekte de bütün bileşenlerin sorunsuz etkileşimi garantilenir. Bu avantajlar arasında şunlar vardır:



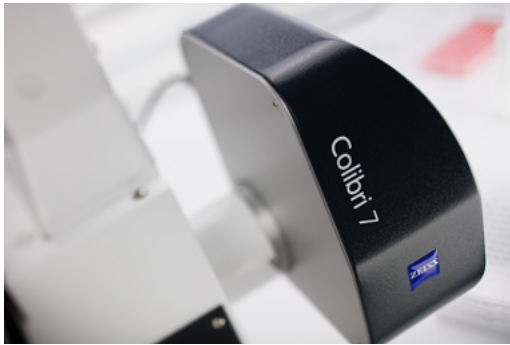
*ZEISS Axio Observer 7 cihazınızı entegre inkübasyon modülleri ile kombine ederek stabil sıcaklık koşullarında uzun süreli canlı hücre görüntülemesi için mükemmel ortamı oluşturun.*



*Dik sabit tablalı ZEISS Axio Examiner.Z1 mikroskop size geniş numune alanı ve hayvanların bir bütün olarak görüntülenebileceği geniş bir çalışma alanı sunar. Bu sağlam stant, canlı numuneler için inkübasyon ile yapacağınız zorlu multifoton deneylerinde ideal uygunluktur.*



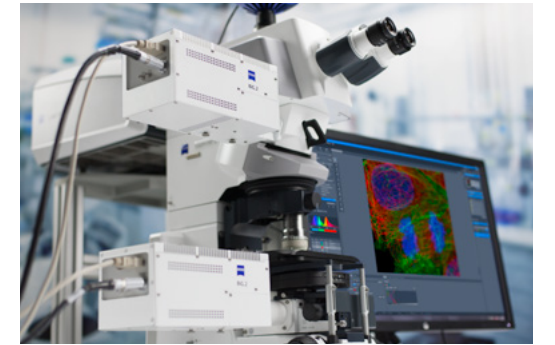
*AI Sample Finder, numune tutucuyu otomatik olarak algılar, odağı ayarlar ve lameldeki numune bölgelerinizi bulur. Düşük kontrastlı numunelerde bile tek bir tıkla ilgili alanlara erişebilir ve deneyinizi hemen başlatabilirsiniz.*



*ZEISS Colibri 7 ile mikroskopunuzu iyileştirin. Bu esnek ve verimli LED ışık kaynağı, narin floresan numunelerinizi çok hassas bir şekilde taramanıza ve görüntülemenize olanak sağlar. Stabil aydınlatmanın ve son derece uzun lamba ömrünün avantajlarından faydalanın.*



*ZEISS LSM 980 sisteminize foton sayma deneyleri için iki GaAsP dedektörü olan BiG.2 modülünü ve FLIM\* özelliğini ekleyin.*

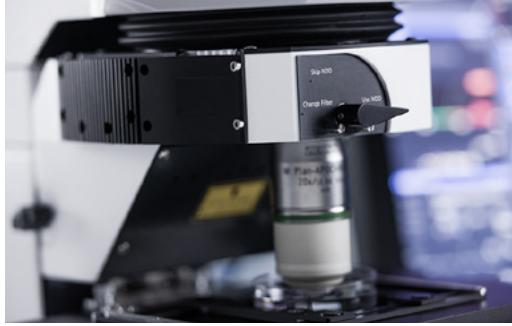


*BiG.2, elenmemiş dedektör olarak mükemmel bir sonuç verir ve ayrıca FLIM\* için doğrudan bağlantılı, son derece hassas bir dedektördür.*

\* istek üzerine temin edilir

# İmkânlarınızı Artırın

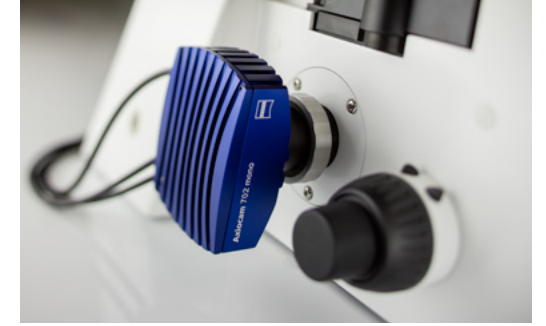
- › Kısaca
- › **Avantajlar**
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis



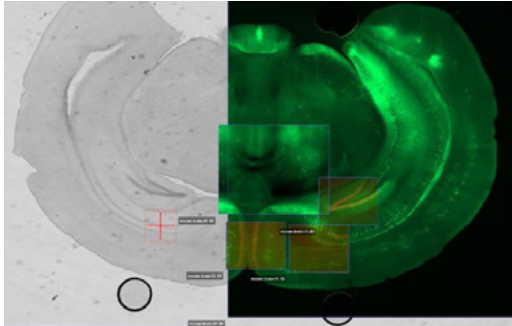
Esnek filtre ayarlarına sahip olan 2 kanallı GaAsP NDD modülü, ZEISS Axio Examiner.Z1 için mevcut olan elenmemiş dedektörler yelpazesini tamamlar.



Autocorr objektifler ve ZEN mikroskopi yazılımı sayesinde mikroskopunuzun optik aksamını örneğinize göre ayarlamak kolaydır. En zor numunelerinizde bile keskin bir kontrast ve daha iyi sinyal-gürültü oranı elde edersiniz.



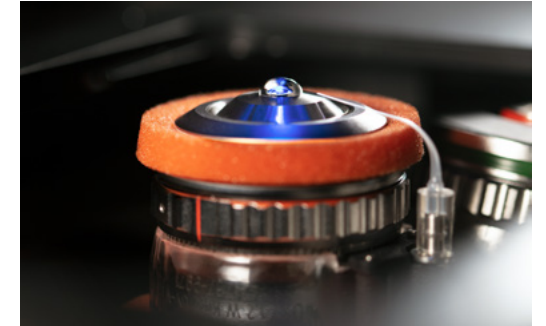
ZEISS LSM 980 cihazınıza seçtiğiniz bir hassas ZEISS Axiocam bileşeni ekleyebilirsiniz. Bu sayede çok pozisyonlu deneyleriniz için genel bakış görüntüleri elde etmek veya ışık açısından verimli geniş alan görüntülemesi yapmak çok kolay olacaktır.



ZEN Connect 2D ve 3D Eklentisi, korelatif ışık ve elektron mikroskopi (CLEM) kullanmanızı sağlayan arabirimdir. Fonksiyonel floresan görüntülemenin hassasiyetiyle ultrayapısal bilgileri birleştirir.



Definite Focus.3, Z eksenini sapmasını dengeler ve örneğinizin odak konumunu stabilize eder. Artık, birkaç gün sürecek şekilde uzun süreli, çok pozisyonlu ve kare taramalı deneyler gerçekleştirebilirsiniz.



Otomatik Daldırma Modülü, suya daldırma objektifleri için daldırma ortamının uygulanmasını otomatikleştirir. Daldırma maddesi, objektif odağı ve konum korunarak uygulanır ve deneyleriniz kesintiye uğramaz.

# İmkânlarınızı Artırın

- › Kısaca
- › **Avantajlar**
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis

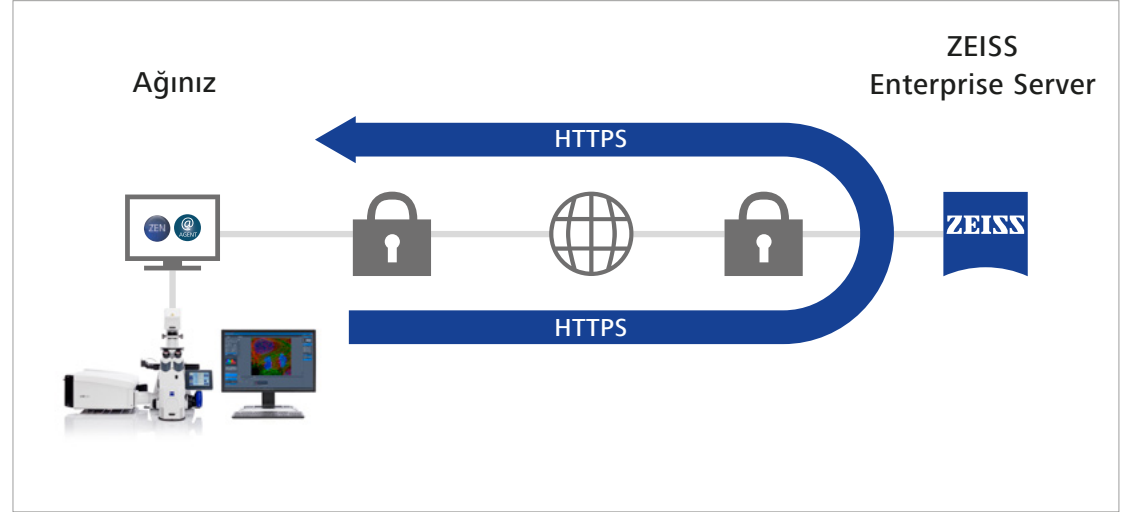
## **ZEISS Predictive Service, Sisteminizin Ömrüne Ömür Katar**

Bu gelişmiş teknoloji ağınıza bağlandıktan ve etkinleştirildikten sonra, uzaktan teşhisi geliştirmek için arka planda otomatik olarak cihazınızın sağlık durumunu takip eder ve sistem kayıt dosyalarını toplar.

Çalışma saatleri, çevrim sayıları veya voltajlar gibi ilgili teknik veriler güvenli bir bağlantı aracılığıyla düzenli olarak veri merkezimize aktarılır.

ZEISS Predictive Service uygulaması, sistem verileri alınıp analiz edilebildiği için mikroskobunuzun performansını değerlendirir.

Yardımcı mühendislerimiz, Kurumsal Sunucu üzerindeki verileri analiz ederek tüm sorunları tespit eder ve bunu uzaktan, sizin çalışmanızı bölmeden gerçekleştirir.



### ■ **Sistemin işlerliğini en yüksek seviyede tutun**

Uzaktan destek, sisteminizin durumunu yakından izleyerek anında çözümler üretir. Bu sayede çalışma zamanınız artar.

### ■ **Veri güvenliği**

PTC Thingworx ve Microsoft Azure Cloud gibi iyi yapılandırılmış teknolojiler kullanarak en yüksek veri güvenliği standartlarının oluşmasını sağlayın. Bu sayede hiçbir kişisel veri veya görüntü verisi yüklenmez, yalnızca makine verileri yüklenir.

### ■ **Hızlı ve yetkin destek**

Bir uzmanın kolayca bağlanmasını sağlamak için güvenli bir uzaktan masaüstü paylaşımı kullanın.

### ■ **İdeal cihaz performansı**

Sisteminizin durumu izlendiği için, acil durumlar oluşmadan önce gerekli önlemlerin alınması planlanabilir.

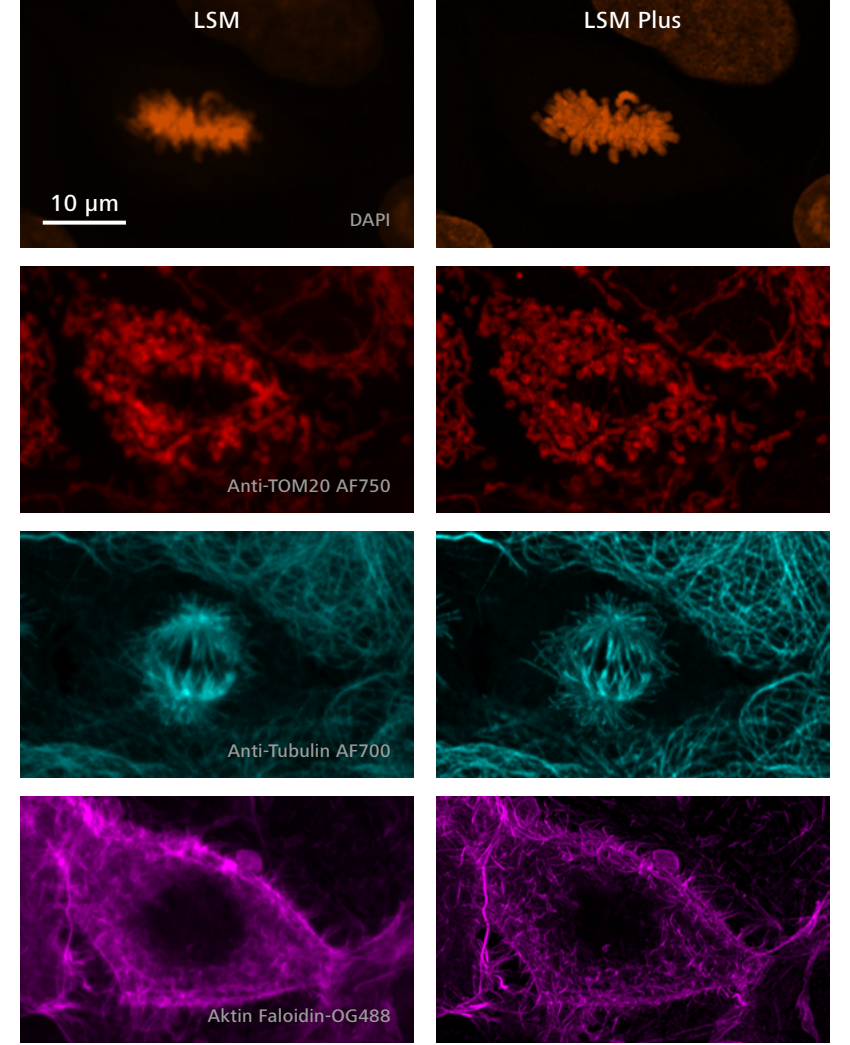
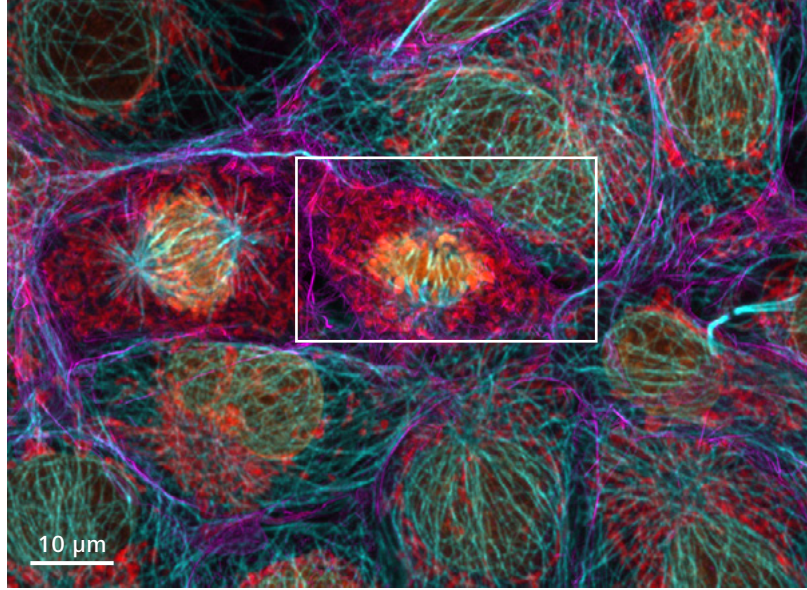
# ZEISS LSM 980 İş Başında

- › Kısaca
- › Avantajlar
- › **Uygulamalar**
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis

## Etiket Sayısını Artırma

Etiket sayısını artırma olanağı, karmaşık biyoloji dünyasında görüntü elde etmede büyük bir avantaj sağlar. LSM 980, 900 nm'ye kadar geniş bir emisyon aralığını kapsayan birden fazla etiketi aynı anda görüntüleyerek spektral çoklu deneyler için mükemmel bir araç haline gelir.

Bu Cos 7 hücreleri ikisi yakın kızılötesi aralıkta (NIR) emisyon zirvesine sahip olan Alexa 700 ve Alexa 750 olmak üzere 4 farklı floroforla etiketlenmiştir. Esnek LSM 980 Quasar ve NIR dedektörler kullanılarak tüm etiketler optimum hassasiyetle görüntülenmiştir. Yakınlaştırılmış görüntüler, LSM Plus'ın sinyal-gürültü oranı ve çözünürlüğü nasıl iyileştirdiğini göstermektedir.



Cos-7 hücreleri Anti-TOM20 AF750 (kırmızı), Anti-Tubulin AF700 (camgöbeği), Aktin Faloidin-OG488 (magenta), DAPI (turuncu). Kanal modunda ZEISS NIR dedektör ile birlikte LSM Plus ile LSM 980 kullanılarak görüntülenmiştir. Floresan sinyalleri Lineer Ayırma kullanılarak ayrılmış, böylece spektral olarak üst üste binen Alexa 700 ve Alexa 750 boya arasında net bir ayırım yapılması kolaylaştırılmıştır. Numune: U. Ziegler ve J. Doehner, University of Zurich, ZMB, İsviçre'nin izniyle



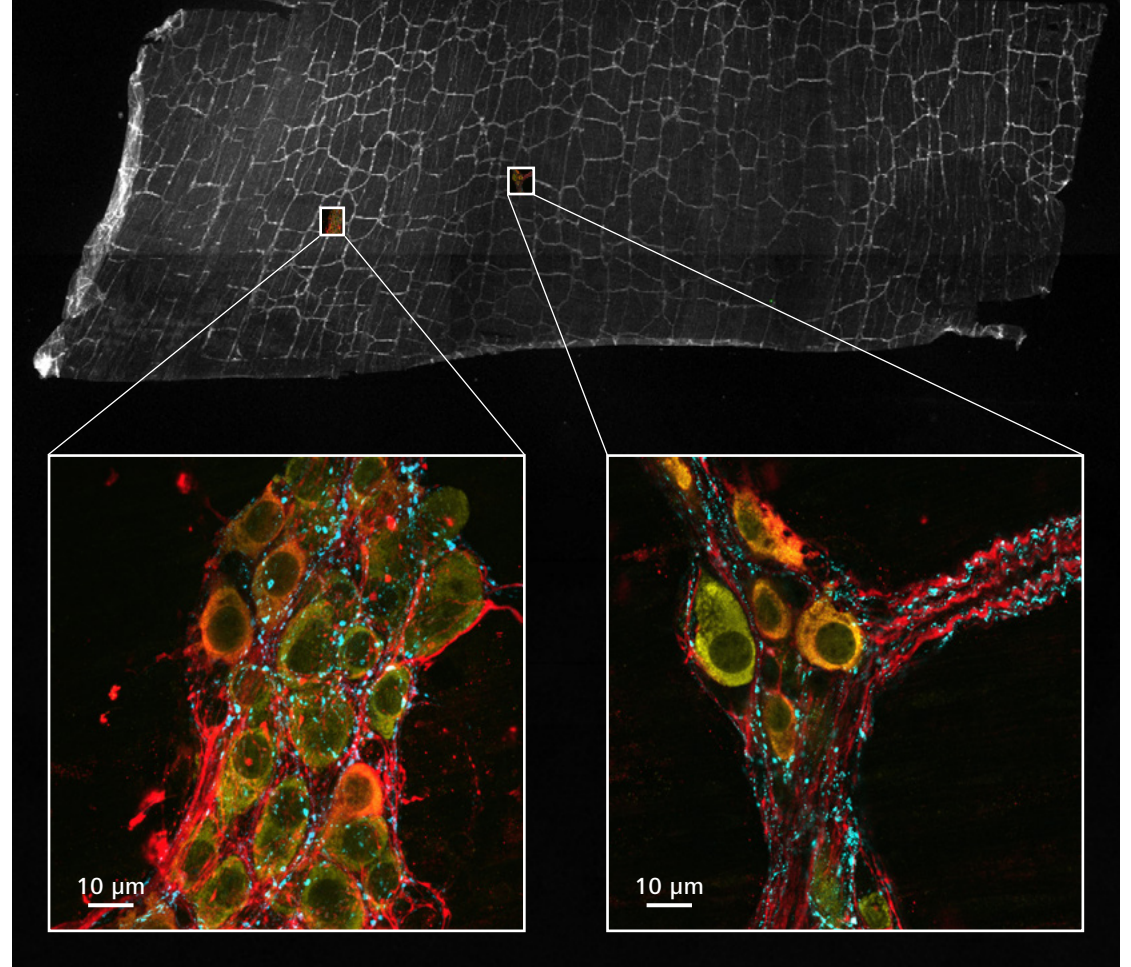
# ZEISS LSM 980 İş Başında

- › Kısaca
- › Avantajlar
- › **Uygulamalar**
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis

## Kolayca Gezinme ve İlişkilendirme

Mikroskopi dünyasının giderek daha büyük numunelere yönelmesiyle birlikte, pozisyonel bağlamı korumak ve görüntülenen alanların kaydını tutmak daha da önemli hale gelmektedir. AI Sample Finder, numune tutucuyu otomatik olarak sınıflandırır, örneği tanımlar, odağı bulur ve T-PMT dedektörü veya kamerayı kullanarak hızlı bir genel bakış görüntüsü oluşturur. Yönlendirme için genel bakış görüntüsünü kullanarak özgürce gezinebilir ve ilgili yapılara kolaylıkla gidebilirsiniz. Böylece zamanınızı yalnızca araştırmanıza yönelik bilgiler içeren bölgelere ayırmış olursunuz. Connect Araç Kiti ile numuneyle ilgili tüm verileri ilişkilendirebilirsiniz.

Bu örnekte, fare bağırsak dokusu 500-850 nm'lik bir emisyon spektrumunu kapsayan üç floroforla etiketlenmiştir. AI Sample Finder tutucuyu otomatik olarak tespit ederek Alexa 488 etiketini görüntülemek amacıyla T-PMT ile bir genel bakış görüntüsü oluşturmuştur. Genel bakış görüntüsünü kullanarak numunede gezinebilir ve ilgi alanlarını tespit edebilirsiniz. ZEISS LSM 980 Quasar ve NIR dedektörler, görünen ve görünmeyen etiketlerin görüntülerini optimum hassasiyetle almak için kullanılmıştır.

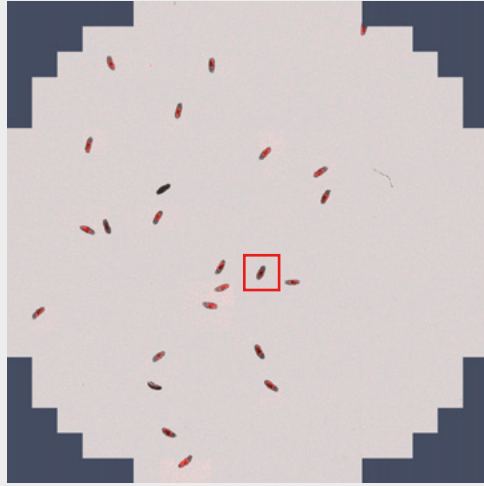


Enterik sinir sistemindeki presinaptik temasları etiketleyen Madde P (camgöbeği, Alexa 488), enterik nöronları etiketleyen HuC/D (sarı, Alexa 568) ve enterik nöronların bir alt popülasyonunu etiketleyen nöronal Nitrik Oksit Sentazı (nNOS, kırmızı, Alexa 750) için boyanmış fare bağırsak doku kesiti. Numune: P. Vanden Berghe, LENS & CIC, University of Leuven, Belçika'nın izniyle

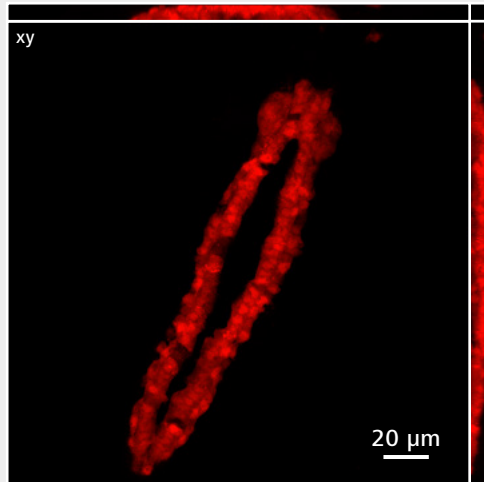
# ZEISS LSM 980 İş Başında

- › Kısaca
- › Avantajlar
- › **Uygulamalar**
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis

## Canlı hücre deneyi



Genel bakış taraması

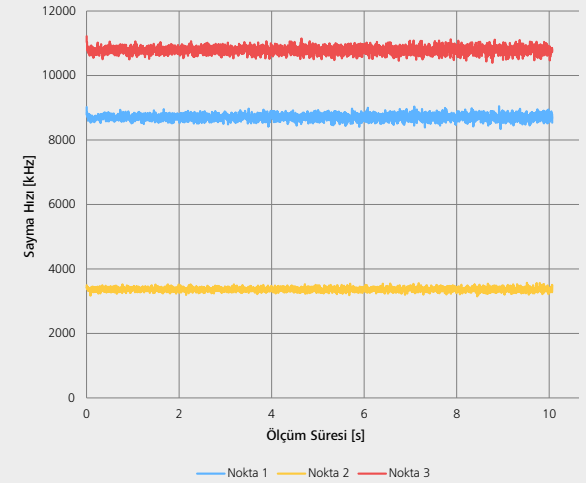
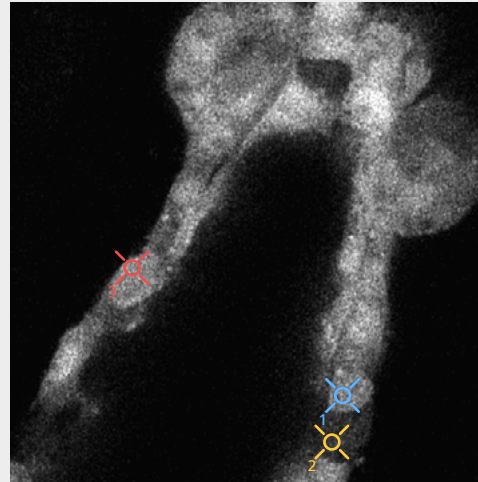


Airyscan 2 ile Z yığımı - Ortho Maksimum Yoğunluk Projeksiyonu

**Dynamics Profiler** – Güncel görüntüleme deneylerinizde kolayca daha fazla bilgi elde edin. Floresan protein dinamikleri ve konsantrasyon ölçümleri, konfokal deneye zahmetsizce eklenebilir. Dynamics Profiler, parlak ve zorlu numunelerde bile bu ölçümlere benzersiz bir şekilde olanak sağlar. Numune, üçüncü intronda bulunan el kardiyak ve hematopoetik arttırıcının (Han ve Olson, 2005) kontrolü altında mCherry gösteren bir *Drosophila melanogaster* embriyosunu göstermektedir. Raportörün gösterimi kalpte endojen el gösterimini taklit eder ve kardiyoblastların yanı sıra perikardiyal hücrelerde de embriyogenez boyunca korunur.

Numune: Prof. Dr. Achim Paululat ve Dr. Christian Meyer, Osnabrück University, Department of Zoology and Developmental Biology, Almanya'nın izniyle

## Dinamikler ve konsantrasyon ölçümleri

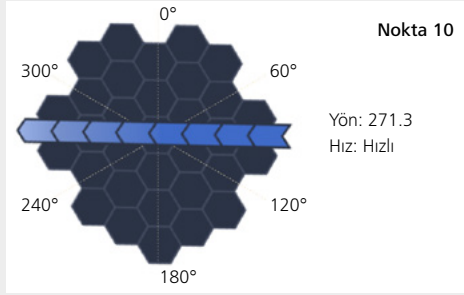
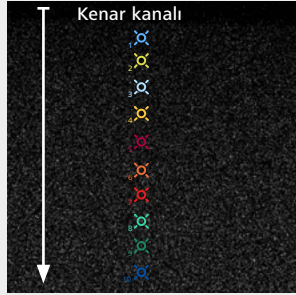


	Sayma Hızı [kHz]	Konsantrasyon [nM]	Difüzyon Katsayısı [ $\mu\text{m}^2/\text{s}$ ]
■ Nokta 1	8707.5	37263.1	242.9
■ Nokta 2	3365.5	13666.4	279.4
■ Nokta 3	10788.0	41997.8	239.9

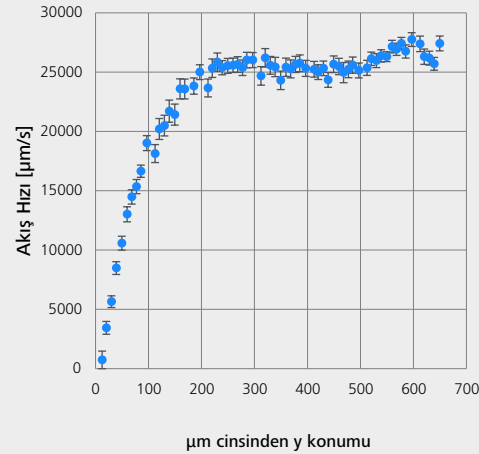
# ZEISS LSM 980 İş Başında

- › Kısaca
- › Avantajlar
- › **Uygulamalar**
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis

## Akış

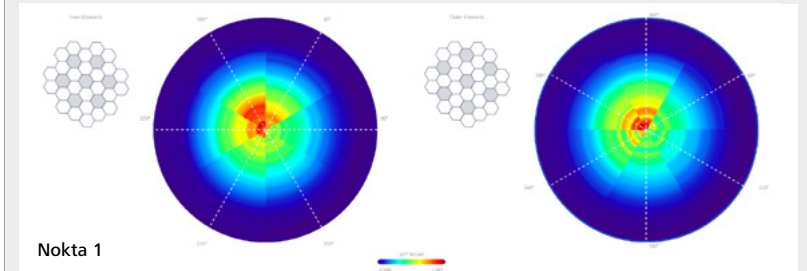
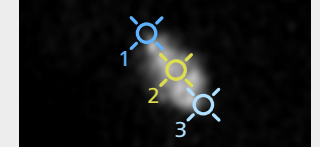
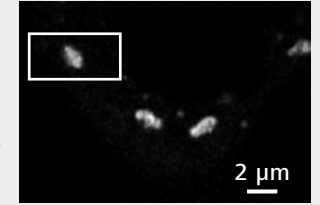
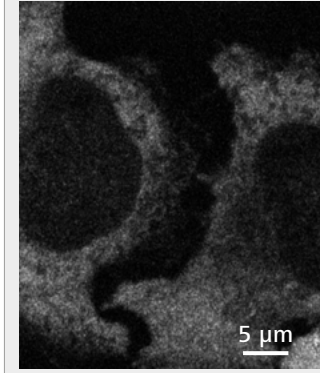


ID	Akış Yön [°]	Akış Hız [µm/s]
1	315.62	740.00
2	262.60	3441.79
3	269.25	5647.59
4	271.01	8480.16
5	272.89	10579.27
6	267.30	13014.14
7	272.24	14479.63
8	271.49	15351.73
9	271.49	16648.21
10	271.28	19016.89



**Dynamics Profiler** – ZEISS Airyscan ile toplanan uzamsal bilgiler, mikro akışkanlarla ilgili benzersiz yeni veriler sağlayan akış ölçümlerine olanak tanır. Fluigent'in Otomatik Sıralı Enjeksiyon Sistemi Aria, mikro akışkan akış hücresinden (1000 µm kanal genişliği) rodamin 110 çözeltisi pompalamak için kullanılmıştır. Akış hızı ve aktif hareketin yönü, mikro akışkan kanalı boyunca tanımlanmış noktalar için belirlenebilir. Referans görüntü, noktaların konumlandırılmasına ve numune içinde yönlendirme yapılmasına yardımcı olur. Böylece, böyle bir kanal içindeki laminer akış karakterize edilebilir.

## Asimetrik Difüzyon Davranışı



**Dynamics Profiler** – ZEISS Airyscan ile toplanan uzamsal bilgiler, heterojen difüzyon davranışını karakterize etmenizi sağlar, sıvı-sıvı faz ayrımı ile oluşan hücresel kondensatları araştırmak için idealdir. Referans görüntü, numune içinde yönlendirme yapılmasına ve analiz edilen gerçek alanı gösteren noktaların konumlandırılmasına yardımcı olur. Bu örnek, HeLa hücrelerindeki GFP etiketli stres granüllerini göstermektedir.

Numune: Dr. V. Bader ve Prof. Dr. K. Winkhofer, Institut für Biochemie und Pathobiochemie, Ruhr-Universität Bochum, Almanya'nın izniyle.

# ZEISS LSM 980 İş Başında

- › Kısaca
- › Avantajlar
- › **Uygulamalar**
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis

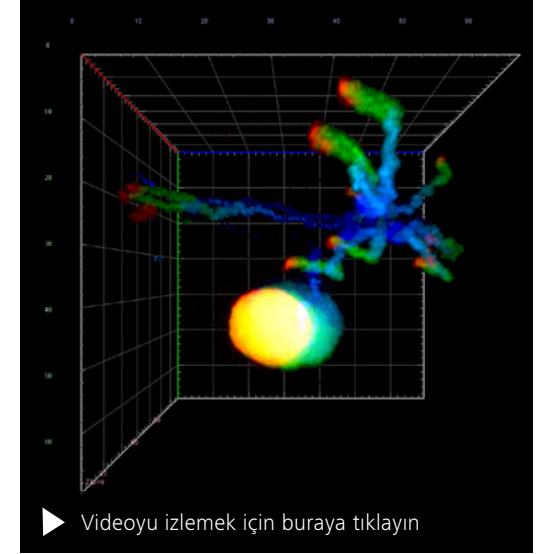
Oositler, erken embriyonik gelişimi desteklemek için tüm besin maddelerini depoladıklarından, büyük çekirdeği olan çok büyük hücrelerdir. Döllenmeden önce oositlerin bölünmeleri gerekir. Hücre bölünmesinin bu çok büyük hücrede nasıl başarıyla gerçekleştirilebileceği P. Lenart Laboratuvarı'nda araştırılan bir konudur.

Çalışmalar şaşırtıcı bir şekilde, oosit çekirdeğine saçılmış kromozomları toplamak için bir aktin ağının gerekli olduğunu göstermiştir. Bunlar daha sonra, kromozomları yakalayan ve bunları iğ iplikçisi üzerinde hizalayan mikrotübüllere aktarılır. Aktin tahrikli ve mikrotübül tahrikli taşıma fazları çok farklı hızlara sahiptir ve kromozom hareketini izleyerek ayırt edilebilen başka ayırt edici özellikler de gösterir.

Peter Lenart şöyle diyor: "Burada karşılaştığımız görüntüleme açısından güzel bir zorluk; çünkü kromozomlar küresel çekirdeğe 80 µm çapında yayılır ve yaklaşık 15 dakikalık bir sürede taşınırlar. 2005 yılında, her 45 saniyede bir yığın elde edebiliyorduk ki bu da aktin ve mikrotübül tahrikli fazları ayırt etmemiz için yeterliydi. Burada gösterilen yeni ve yüksek çözünürlüklü gidiş yollarını kullanarak taşıma mekanizmasının ayrıntılarını öğrenmeyi umuyoruz."



*Denizyıldızı oositlerinde mayoz bölünme*  
Derinlik kodlaması 52 µm alt kümesini göstermektedir. Film, mayoz bölünme geçiren bir denizyıldızı oositinde Histon 1-Alexa 568 etiketli kromozomların taşınmasını göstermektedir. Airyscan CO-8Y modunda her 2,4 saniyede bir 67 µm z kesiti alınmıştır. Kromozom taşınması ile birlikte nükleol (büyük küresel yapı) çözülmesi de gerçekleşir.  
P. Lenart, MPI for Biophysical Chemistry, Göttingen, Almanya'nın izniyle



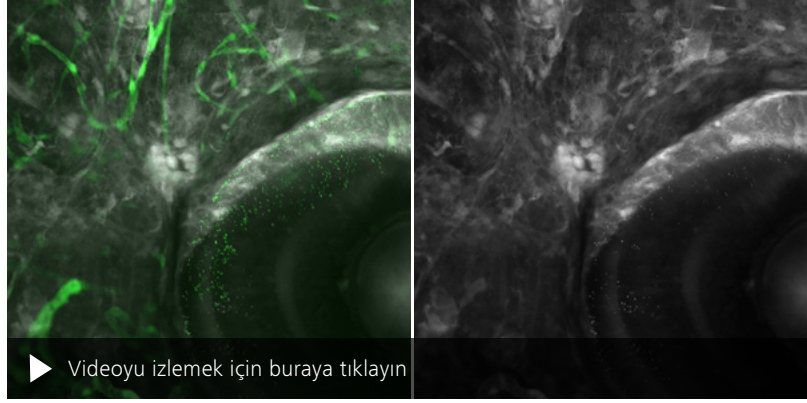
*Denizyıldızı oositlerinde mayoz bölünme*  
Görüntü oluşturma, z eksenini (maksimum yoğunluk) ve zaman (renk kodlu projeksiyon) boyunca görülen sürecin bir projeksiyonudur; kromozomların çekirdeğin hacmi içindeki hareketini göstermek içindir.

## Referans:

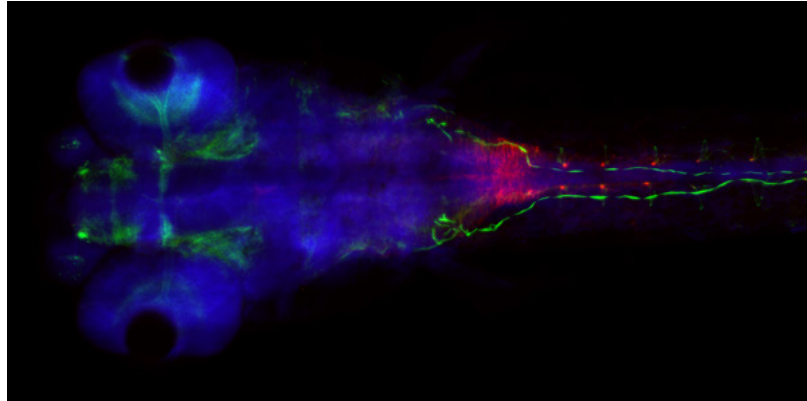
- Lenart P ve diğerleri. Nature. 11 Ağu 2005;436(7052):812-8.  
Mori M ve diğerleri, Curr Biol. 12 Nis 2011;21(7):606-11.  
Bun P ve diğerleri, Elife. 19 Oca 2018;7. pii: e31469. doi:10.7554/eLife.31469.  
Burdyniuk M ve diğerleri, J Cell Biol. 6 Ağu 2018;217(8):2661-2674.

## ZEISS LSM 980 İş Başında

- › Kısaca
- › Avantajlar
- › **Uygulamalar**
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis



Zebra balığı beyin ve göz damar yapısı (yeşil) ve sagittal yönde İkinci Harmonik Nesil (gri).  
1.000 nm'de iki foton lazer ile 267 µm'lik bir hacim alınmış ve GaAsP BIG.2 dedektörü ile emisyon algılanmıştır. SHG, retina hücreleri ve oküler kaslar gibi doku yapılarının görselleştirilmesini sağlamıştır.  
Numune: Fish Facility, Leibniz-Institut für Alternsforschung – Fritz-Lipmann-Institut e.V. (FLI), Jena, Almanya'nın izniyle



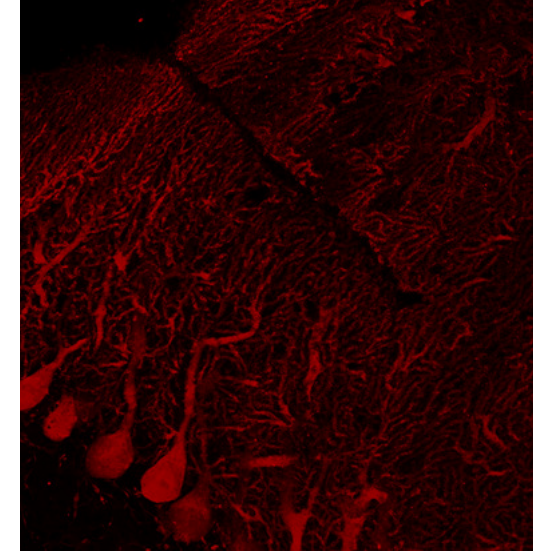
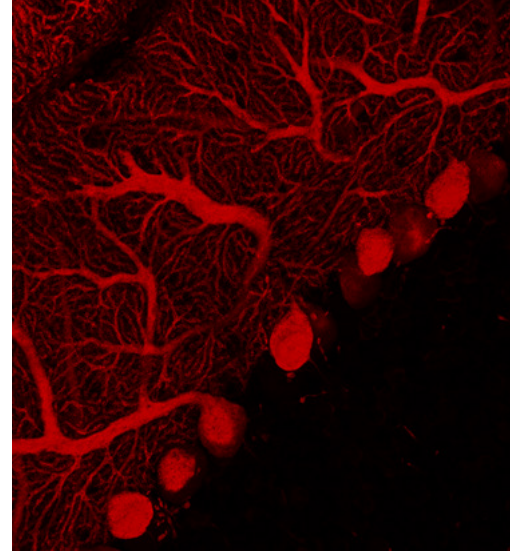
Sinir sistemi (Alexa-488), hücre çekirdekleri (DAPI) ve asetillenmiş tübülün (Alexa-633) için immünoetiketli zebra balığı larvaları. Üç boyanın tümü 780 nm'de iki foton lazer ile aydınlatılmış ve emisyon, 3D Kare Taramada (157 µm, 15 karo) bir lambda yığınyla algılanmıştır. Florofor spektrumları Lineer Ayırma ile ayrılmış ve 3D karolar ZEN Blue ile dikilmiştir. Bu görüntü, 3B veri kümesinin ortogonal projeksiyonudur.  
Numune: Dr. H. Reuter, Molecular Genetics Group, Leibniz-Institut für Alternsforschung – Fritz-Lipmann-Institut e.V. (FLI), Jena, Almanya'nın izniyle

Zebra balığı, vasküler sistemin gelişimini çalışırken yaygın olarak kullanılan bir modeldir. Multifoton görüntüleme, zebra balığı beyindeki girift damar yapısı paternlerinin büyük bir derinlikte yakalanması için mükemmel yöntemdir. Ek olarak, İkinci Harmonik Nesil (SHG) yoluyla çevre dokuların yapısal bilgisi ilave etiketleme olmadan elde edilebilir.

Görüntü alım süresini ve fotosoldurmayı en aza indirmek için, birden fazla etiket aynı anda görüntüleme imkanı sunan tek bir iki foton lazer hattı ile birden fazla floresforu aydınlatabilirsiniz. LSM 980 ve 32 kanallı Quasar dedektör ile tüm görünür spektrum üzerinde yayılan sinyalleri toplayarak ve karıştırarak lambda taramaları gerçekleştirebilirsiniz. Bu örnekte, 3 etiketin tümü (Alexa-488, Alexa-633 ve DAPI) aynı anda aydınlatılmış ve algılanmıştır. Dokudaki bağlamı koruyarak büyük numune hacmini yakalamak için 3D Kare Tarama ve Dikme özelliği kullanılmıştır. LSM 980, NLO aydınlatmasının gücünü spektral algılamanın avantajları ve ZEN mavisinin tüm görüntüleme modaliteleri ile birleştirmenize olanak tanıyarak her iki özellikten de yararlanma imkanı sunar.

# ZEISS LSM 980 İş Başında

- › Kısaca
- › Avantajlar
- › **Uygulamalar**
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis



Anti-calbindin (Alexa-568) ve anti-GFAP (Alexa-488) ile etiketlenmiş fare beyin serebellumu. Floroforların her ikisi de 780 nm'de iki foton lazer ile aydınlatılmış ve emisyon spektrumları BIG.2 dedektörü tarafından aynı anda toplanmıştır. Tüm yapıyı kaplamak için 3D Kare Tarama ve Dikme kullanılmış ve ZEN Blue'da ortogonal bir projeksiyon oluşturulmuştur. Purkinje hücrelerinin yüksek çözünürlüklü görüntülerini elde etmek için Airyscan 2 dedektörü ile belirli ilgi alanları görüntülenmiştir. Airyscan 2 veri kümeleri işlenmiş ve ZEN Blue ile ortogonal projeksiyonlar oluşturulmuştur. Aynı üstün çözünürlüklü görüntüler ZEN Connect kullanılarak serebellum ile hizalanmıştır. Numune: L. Cortes, University of Coimbra, Portekiz'in izniyle

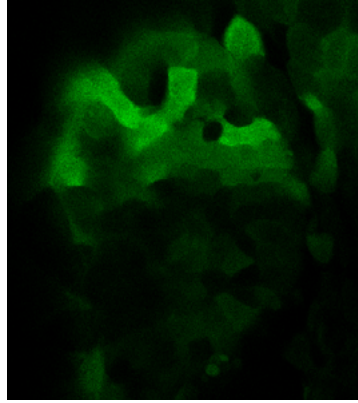
Multifoton mikroskopi, bu fare serebellum örneği gibi büyük numuneleri görüntülemek için 3D Kare Tarama ve Dikme ile birleştirilebilir. Üstün çözünürlük modunda Airyscan 2 görüntüleme, belirli ilgi

alanlarının üstün çözünürlüklü görüntülerini elde etmek için kullanılabilir ve iki fotonlu görüntüleme ile sorunsuz bir şekilde birleştirilebilir. ZEN Connect, farklı deneylerinize ait her bilgiyi bir araya getirerek

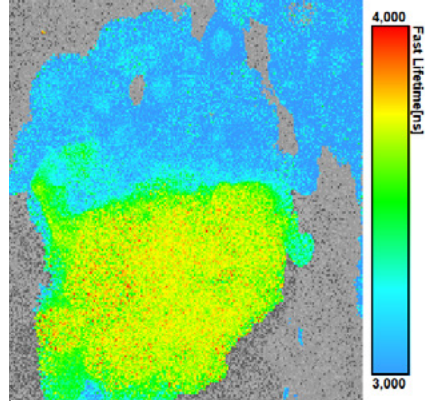
yüksek çözünürlüklü görüntüleri daha büyük yapıda eşleştirmenize, bağlamı korumanıza ve dosya düzenlemenizi basitleştirmenize olanak tanır.

# ZEISS LSM 980 İş Başında

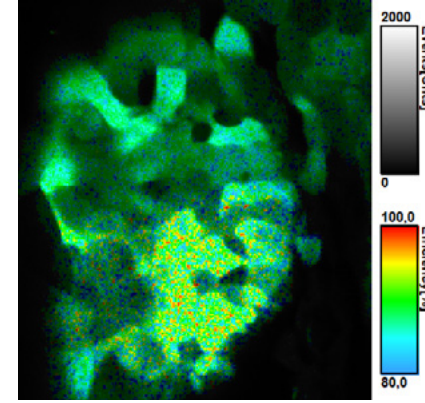
- › Kısaca
- › Avantajlar
- › **Uygulamalar**
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis



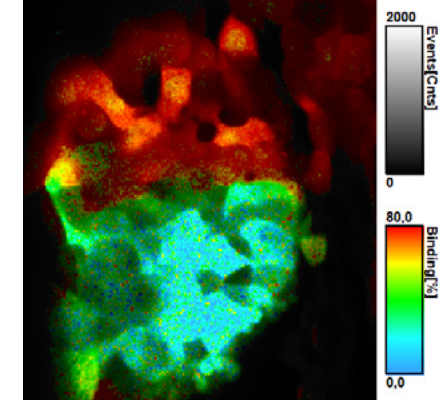
A) YFP yoğunluğu (altta fotosoldurmalı)



B) Verici/CFP ömrü (altta soldurmalı)



C) Verici ömrüne bağlı FRET verimliliği (altta soldurmalı)



D) CFP ile YFP arasında verici ömrü temelinde bağlanma (altta fotosoldurmalı)

## Floresan Kullanım Ömrü Görüntüleme (FLIM)

Marcos Gonzalez-Gaitan laboratuvarı, zebra balığının embriyonik gelişimi sırasında küçük GTPaz'ın rolünü araştırmaktadır. Çalışmalarının odak noktası, ektodermal progenitör (epiblast) hücrelerinin yönlendirilmiş bölünmesi sırasında bu GTPazların ne zaman ve nerede aktif olduklarını belirlemektir. Bu aktivite, Förster Rezonans Enerji Transferi (FRET) kullanılarak izlenebilir. Burada bir kromofordan (verici) diğerine (alıcı) olan enerji transferi sadece, iki kromofor arasındaki mesafe en fazla 10 nm olduğunda gerçekleşir. Vericinin (FLIM-FRET) floresan ömrünü ölçerek ilgili bilgiler toplanabilir.

Bu örnekte, küçük GTPaz Rac proteini, GTPaz aktivitesini izlemek için intramoleküler bir FRET çifti biyosensörü olarak CFP ve YFP varyantlarıyla birleştirilmiştir. Alıcı flüorofor açartıldığında (Şekil A: görüntünün alt bölgesi), aynı bölgedeki verici flüoroforunun ömrü uzar (Şekil B). FRET Verimliliği, alıcının açartılmış flüoroforundan etkilenmez ve kalan FRET çiftleri için değişmez (Şekil C). Halihazırda aktif olan FRET çiftlerine ait kantitatif uzaysal ve zamansal bilgileri tutan Binding fraksiyonunda (Şekil D) ek bilgi verilmektedir.

Kantitatif FLIM-FRET analizi, etkileşime giren iki veya daha fazla molekülün uzaysal ve zamansal aktivitesini belirlemeye olanak sağlar. Fotosoldurma veya yoğunluk oranı görüntüleme ile FRET

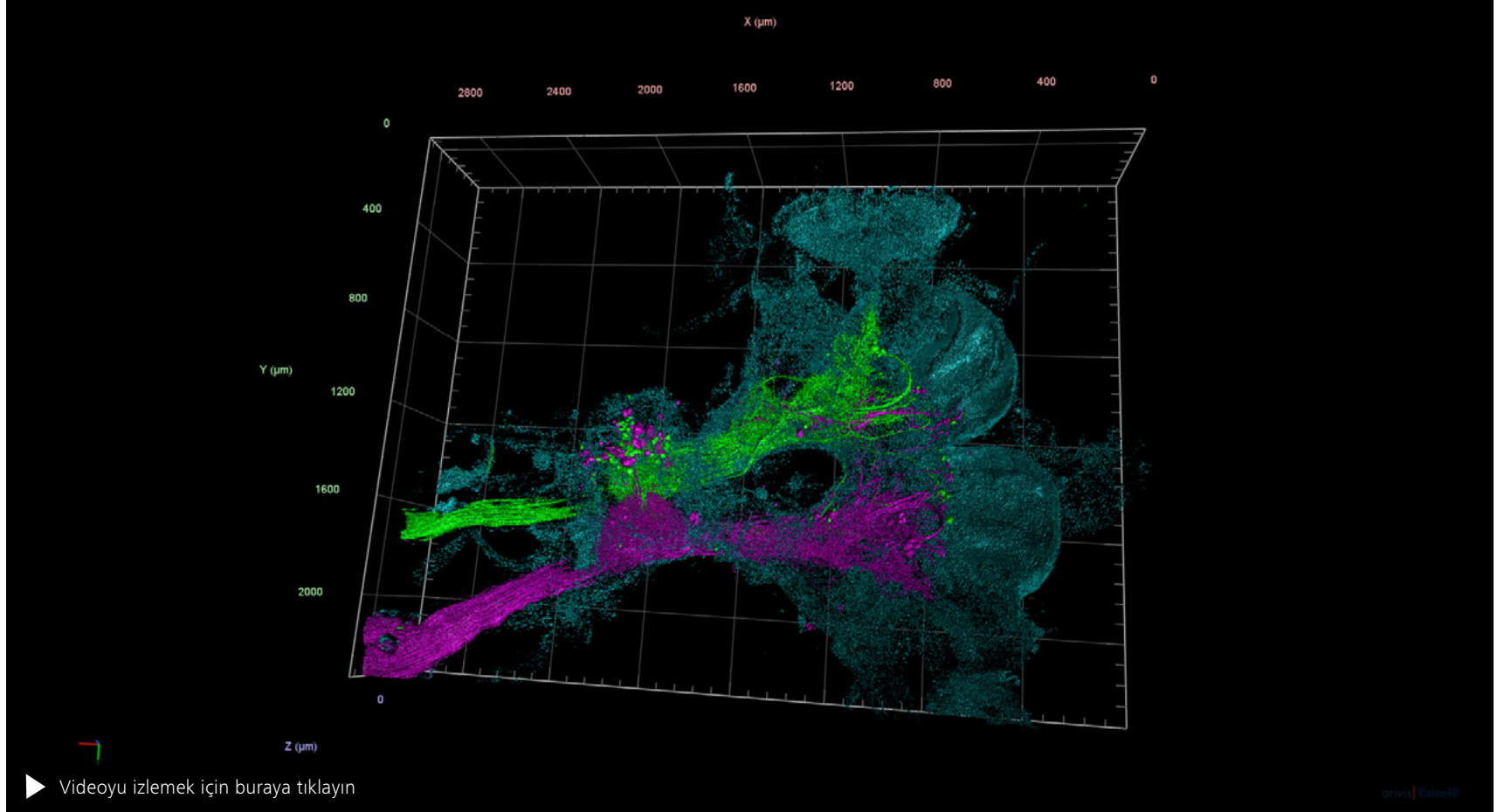
ölçümünün tersine, ömür boyu görüntülemelerde FRET Verimliliği net şekilde hesaplanabilir. FLIM-FRET ayrıca, belirli bir moleküller arası FRET çifti için bağlayıcı fraksiyonu ve molekül içi FRET biyosensörü için aktif sensör fraksiyonunu uygun bir FRET çifti kullanarak hesaplamak amacıyla kullanılır.

Veriler, ZEN mikroskopi yazılımındaki PicoQuant FLIM\* & FCS kiti ve PicoQuant FLIM modülü ile donatılmış LSM sistemleri ile elde edilmiştir. CFP'nin ömür boyu ölçümleri için 840 nm'de multifoton aydınlatma kullanılmıştır. 514 nm lazer ile akseptör floresan bozulması gerçekleştirilmiştir. Analiz, PicoQuant SymPhoTime64 içinde uygulanmıştır.

\*istek üzerine temin edilir

# ZEISS LSM 980 İş Başında

- › Kısaca
- › Avantajlar
- › **Uygulamalar**
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis



Hamamböceğinin beyin, torasik ve abdominal gangliyonları, ventral sinir kordonunu oluşturan inişli çıkışlı internöronların bilateral bağlayıcı demetleri ile birleştirilmiştir. Bu preparasyonda, sol ve sağ bağlantılar ayrı ayrı biçimde (Alexa 488: yeşil, Alexa 647: magenta) farklı nötrofillerdeki innervasyonların uzamasını gözlemlemek için subözofoageal gangliyonun arka tarafında ve beynin ipsilateral ve kontralateral bölümleri boyunca etiketlenmiştir (DNA DAPI: camgöbeği ile işaretlenmiştir). Görüntüleme, tüm hacmi (3×2,3×0,26 mm) yakalamak için Kare Tarama ve Dikme özellikleri kullanılarak yapılmıştır. Tüm veri setinin 3D animasyonu, büyük veri setlerini oluşturmak ve analiz etmek için ideal olan ZEISS arivis Pro ile yapılmıştır. ZEISS arivis Pro içindeki 4D görüntüleyici, belirli özellikleri vurgulamak amacıyla her bir kanalın görünümünü bağımsız olarak ayarlamak üzere yapılandırılabilir. Bu ayarlar, kırpmaya düzlemleri veya her bir kanaldaki farklı opaklık özelliği ile birlikte, yazılımın otomatik olarak araya girerek kesintisiz bir animasyon oluşturmak için kullanacağı anahtar kareler şeklinde kaydedilebilir.

Bu animasyonlar, yüksek çözünürlüklü video görselleri oluşturmadan önce izlenebilir ve düzenlenebilir. Numune: M. Paoli, Galizia Lab, University of Konstanz, Almanya'nın izniyle



# Bileşen Seçiminde Esneklik

- › Kısaca
- › Avantajlar
- › Uygulamalar
- › **Sistem**
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis



## 1 Mikroskop

- Ters stand: Axio Observer
- Dik stand: Axio Examiner, Axio Imager
- Elyra 7 bağlantı noktası (Axio Observer)
- Kamera bağlantı noktası
- Axio Observer için AI Sample Finder
- Manuel veya motorize tablalar
- İnkübasyon çözümleri
- Fast Z piezo uçlar
- Definite Focus

## 2 Objektifler

- C-Apochromat, C Plan-Apochromat
- Plan-Apochromat
- W Plan-Apochromat, Clr Plan-Apochromat, Clr Plan-Neofluar
- LD LCI Plan-Apochromat

## 3 Aydınlatma

- V lazer: 405 nm
- VIS + NIR lazer: 445 nm, 488 nm, 514 nm, 543 nm, 561 nm, 594 nm, 639 nm, 730 nm
- Multifoton görüntüleme için lazer: Ti:Sa (tek hatlı lazer), InSight X3 / X3+ ve Discovery NX (çift hatlı lazer)

## 4 Algılama

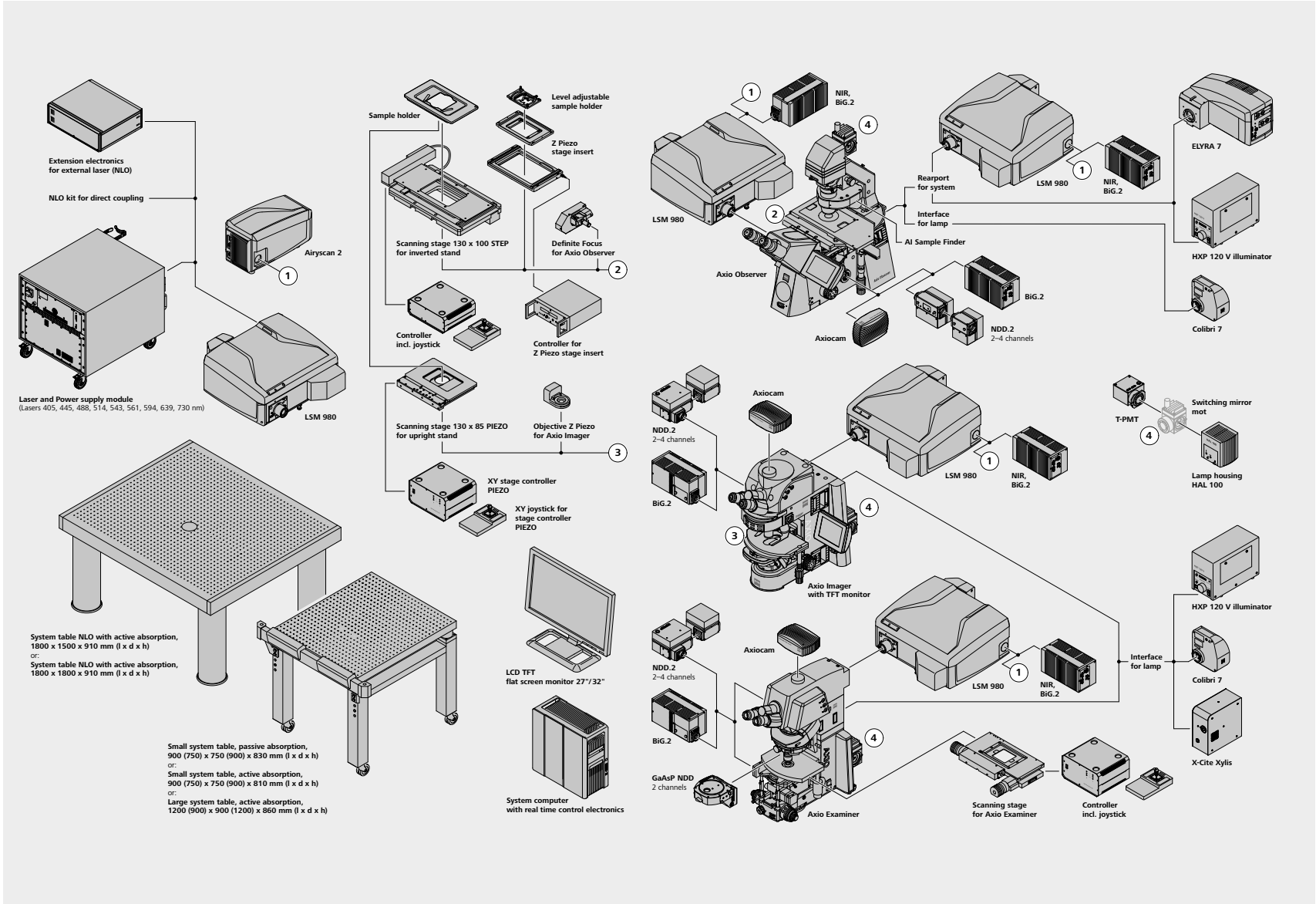
- 3, 6 veya 34 elenmiş spektral kanal (GaAsP ve MA-PMT)
- Yakın kızılötesi optimizasyonlu GaAsP ve GaAs dedektörlü NIR dedektör (2 kanallı)
- 2 ek GaAsP kanalı (BiG.2)
- Maksimum 6 elenmemiş GaAsP dedektör
- 12 adede kadar tanımlanmamış GaAsP ve multialkali PMT dedektörü
- Airyscan 2 dedektörü
- Alt ışık dedektörü (T-PMT)

## 5 Yazılım

- ZEN mikroskopi yazılımı: öne çıkan modüller: LSM Plus, Airyscan Joint Deconvolution, Dynamics Profiler, Tiles & Positions, Experiment Designer, FRAP, FRET, FCS, RICS, Connect Araç Kiti, Doğrudan İşlem (Direct Processing), 3D Araç Kiti

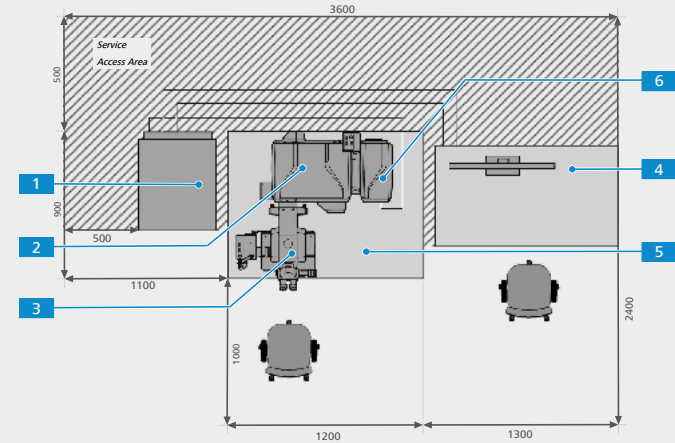
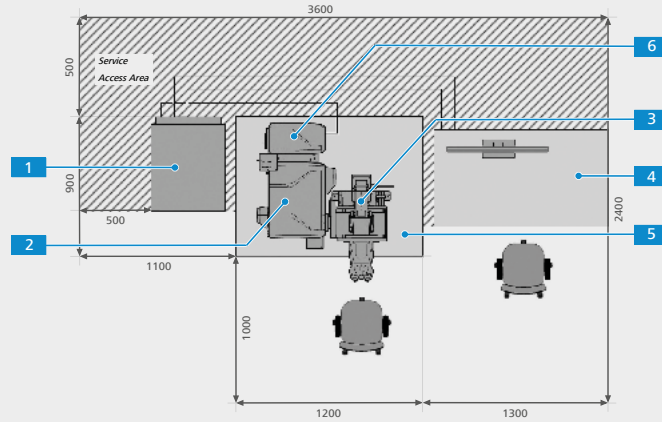
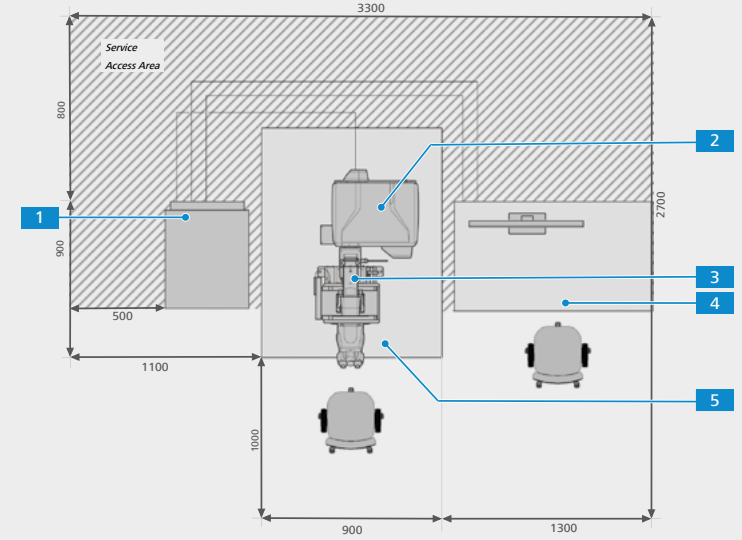
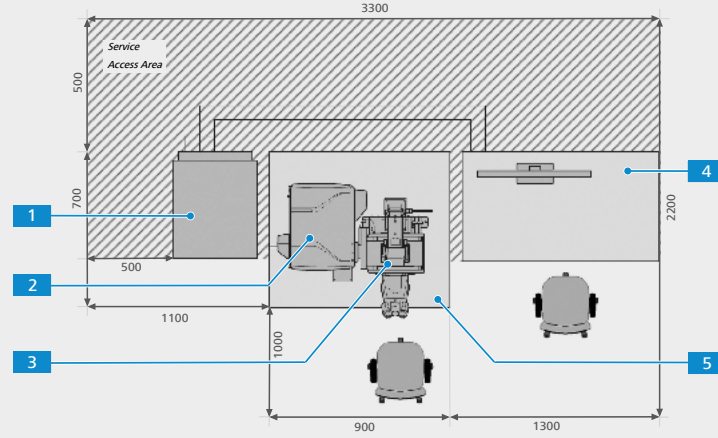
# Sisteme Genel Bakış

- › Kısaca
- › Avantajlar
- › Uygulamalar
- › **Sistem**
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis



# Teknik Özellikler

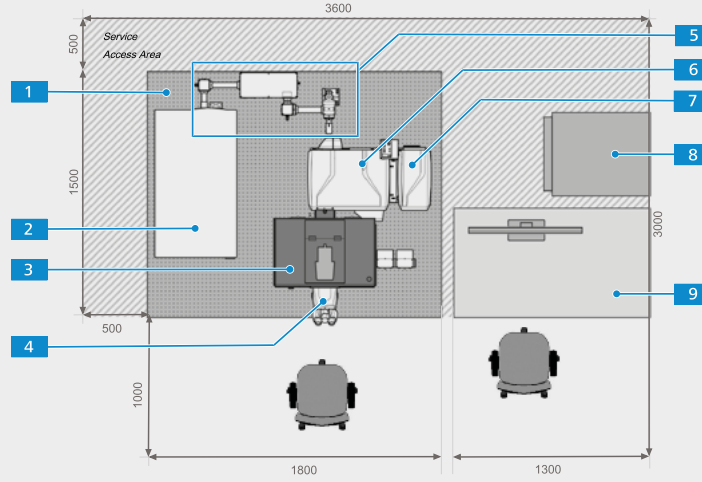
- › Kısaca
- › Avantajlar
- › Uygulamalar
- › **Sistem**
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis



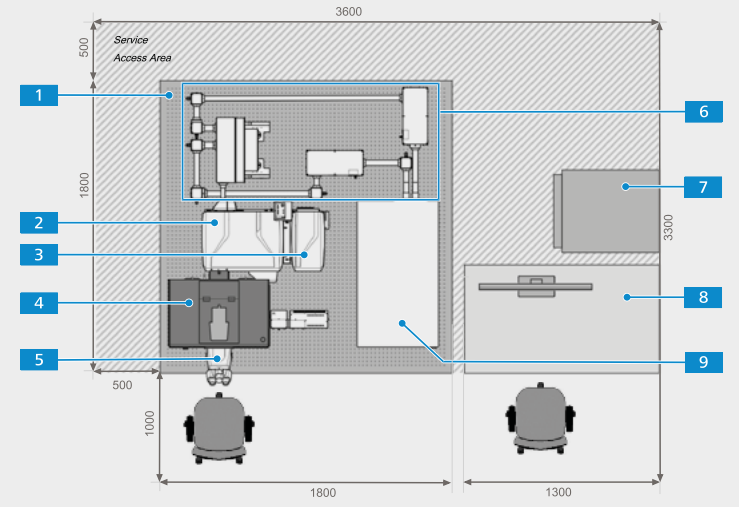
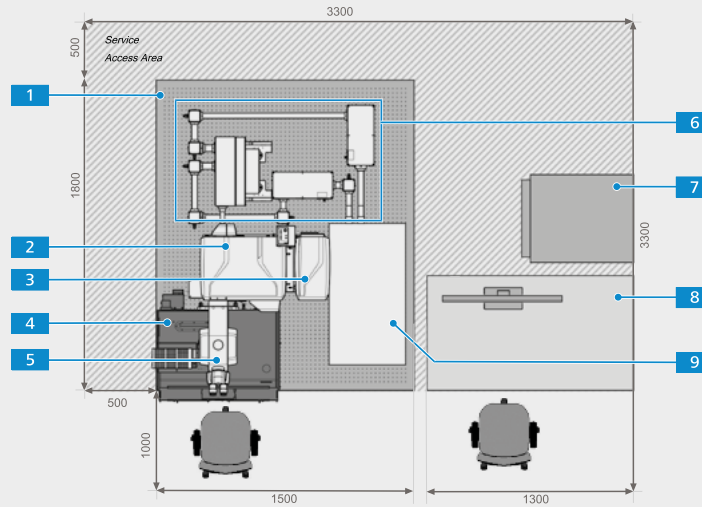
- 1 Lazer ve Güç Kaynağı Modülü    2 LSM 980 Tarama Kafası    3 Mikroskop Standı  
(Axio Observer, Axio Imager veya Axio Examiner)    4 Bilgisayar Masası    5 Sistem Masası    6 Airyscan 2

# Teknik Özellikler

- › Kısaca
- › Avantajlar
- › Uygulamalar
- › **Sistem**
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › Servis



- 1 Sistem Masası
- 2 Multifoton lazer
- 3 İnkübasyon
- 4 Mikroskop Standı (Axio Observer, Axio Imager veya Axio Examiner)
- 5 Multifoton lazer için AOM ile lazer bağlama
- 6 LSM 980 Tarama Modülü
- 7 Airyscan 2
- 8 Lazer ve Güç Kaynağı Modülü
- 9 Bilgisayar Masası



- 1 Sistem Masası
- 2 LSM 980 tarama modülü
- 3 Airyscan 2
- 4 İnkübasyon
- 5 Mikroskop standı
- 6 Multifoton lazer için AOM ile lazer bağlama
- 7 Lazer ve güç kaynağı modülü
- 8 Bilgisayar Masası
- 9 Multifoton lazer

# Teknik Özellikler

- › Kısaca
- › Avantajlar
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › **Teknoloji ve Ayrıntılar**
- › Servis

Fiziksel Boyutlar	Uzunluk (cm)	Genişlik (cm)	Yükseklik (cm)	Ağırlık (kg)
Pasif Sönümlü Küçük Sistem Masası	90	75	83	130
Aktif Sönümlü Küçük Sistem Masası	90	75	81	130
Aktif Sönümlü Büyük Sistem Masası	120	90	86	180
Aktif Titreşim Önleyici Masa (NLO)	180	150	91	475
Aktif Titreşim Önleyici Masa (NLO)	180	180	91	515
LSM 980 Tarama Modülü	55	45	22	27
Mikroskop	47–80	29–39	70–72	37–47
Lazer ve Güç Kaynağı modülü	60	50	56	70
Airyscan 2	40	20	24	12
Fiber Optik Kablo, UV	400			
Fiber Optik Kablo, VIS	400			
Kablolar	250			

Mikroskoplar	
Standlar	Dik: Axio Imager.Z2, Axio Examiner.Z1 Ters: Yan portlu veya arka portlu Axio Observer 7, AI Sample Finder (isteğe bağlı)
Z Sürücüsü	En küçük artış aralıklı Axio Imager.Z2: 10 nm; Axio Observer 7: 10 nm; Axio Examiner: 25 nm; hızlı piezo objektif veya tabla odağı mevcuttur; Axio Observer 7 için Definite Focus
XY Tabla (opsiyonel)	Motorize XY tarama tablası, Mark & Find fonksiyonu (XYZ) ve Kare Tarama (mozaik tarama) için; en küçük artış aralığı olarak 0,25 µm (Axio Observer 7), 0,2 µm (Axio Imager.Z2) veya 0,25 µm (Axio Examiner.Z1)

# Teknik Özellikler

- › Kısaca
- › Avantajlar
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › **Teknoloji ve Ayrıntılar**
- › Servis

Tarama Modülü	
Tarayıcı	Ultra kısa çizgi ve kare geri dönüş özellikli bağımsız galvanometrik iki tarama aynası
Tarama Çözünürlüğü	32 x 1 - 8.192 x 8.192 piksel, birden çok kanal için de kullanılabilir, kademesiz ayarlı
Tarama Hızı	512 x 512 pikselde: konfokal – maks. 13 fps; 34 kanallı Lambda Taraması maks. 5 fps; Airyscan SR – maks. 4.7 fps; Multiplex SR-4Y – 25 fps; Multiplex SR-8Y – 47.5 fps; Multiplex CO-8Y – 34.4 fps Konfokal için 19 x 2 hız seviyesi; 512 x 16 piksel en fazla 425 fps; en fazla 6830 çizgi/sn Multiplex modunda 13 x 2 hız seviyesi; 904 x 904 piksel için en fazla 25 fps; 1024 x 1024 piksel için en fazla 17,8 fps
Tarama Yakınlaştırması	0,6x ile 40x; 0,1 artımlarla dijital olarak uyarlanabilir (Axio Examiner: 0,7x ile 40x arası)
Tarama Rotasyonu	İstendiği gibi (360 derece) döndürülebilir, 0,1 derecelik artış aralıklarıyla ayarlanabilir, XY kayması istendiği gibi ayarlanabilir
Tarama Alanı	Orta görüntü düzleminde 20 mm diyagonal alan (Axio Examiner için maksimum 17 mm), tam pupil aydınlatması ile
İğne delikleri (pinhole)	Hazır boyut ve konumlu ana iğne deliği (pinhole); birden çok hat izleme ve kısa dalga boyları (örneğin 405 nm) için istendiği gibi ayarlanabilir
Işın Yolu	Maksimum 100 aydınlatma dalga boyu kombinasyonlu ve olağanüstü lazer hattı supresyonlu, değiştirilebilir Twin Gate ışın bölücü; harici iki dedektör modülleri (örneğin NIR, BiG.2, Airyscan 2, başka üreticilerin dedektörleri) spektral sinyal ayırma ve polarizasyon etkilerinin dengelenmesi için sinyal geri dönüşüm döngülü dâhili algılama
Dedektör Seçenekleri	
Dedektörler	1, 4 veya 32 GaAsP PMT, 2 multialkali PMT dahili spektral algılama kanalı ile kombine (GaAsP için tipik QE %45); LSM Plus: 160* nm'ye kadar lateral çözünürlük, 500 nm aksiyal, 0,8 AU'da iğne deliği (pinhole) ile; 120* nm'ye kadar lateral çözünürlük, 500 nm aksiyal, 0,3 AU'da iğne deliği (pinhole) ile İlave Algılama: 2 kanallı NIR (GaAs ve NIR GaAsP) algılama veya 2 kanallı BiG.2 (UV-Vis GaAsP) algılama Airyscan 2 dedektörü (32 kanal GaAsP), 120* nm lateral, 350 nm eksenel çözünürlük sağlar; jDCV ile: 90* nm lateral, 270 nm aksiyal; Multiplex çözünürlüğü: 140 / 160 nm lateral, 450 nm aksiyal Mikroskop standına bağlı olarak 12 adede kadar taranmamış algılama kanalı (PMT ve/veya GaAsP) Alt ışık dedektörü (PMT)
Spektral Algılama	3, 6 veya 34 + 2 NIR eş zamanlı, konfokal yansıtılmış ışık kanalı, GaAs, GaAsP (UV-Vis ve NIR) ve birden fazla alkali PMT tabanlı; istendiği gibi ayarlanabilen spektral algılama alanı (3 nm'ye kadar inen çözünürlük)
Veri Derinliği	8 bit veya 16 bit mevcuttur; eş zamanlı olarak maksimum 36 kanal algılanabilir
Gerçek Zamanlı Elektronik	Mikroskop, lazer, tarama modülü ve ek aksesuar kontrolü; gerçek zamanlı elektronik aksamı aracılığıyla veri alma ve senkronizasyon yönetimi; yüksek hızda örnekleme okuma mantığı; görüntü alma sırasında çevrimiçi olarak veri değerlendirme yeteneği

\* İlgili nanoruler numunelerle ölçülmüştür

# Teknik Özellikler

- › Kısaca
- › Avantajlar
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › **Teknoloji ve Ayrıntılar**
- › Servis

ZEN Mikroskopi Yazılımı	
Sistem Yapılandırılmaları	Tarama modülünün, lazerin ve mikroskobun bütün motorize fonksiyonlarının kolayca yapılandırılmasını sağlayan çalışma alanı; Uygulama yapılandırılmalarını deneme ayarları olarak kaydedin ve geri yükleyin veya alınan görüntüleri kullanın (yeniden kullanım)
Bakım ve kalibrasyon araçları	Sistemin otomatik olarak test edilmesi ve kalibre edilmesi için yazılım araçları ve sihirbazlar
Kayıt Modları Akıllı Kurulum	Spot, Çizgi/Birleşim, Kare, Döşeme, Z Yığını, Lambda Yığını, Zaman Serisi ve tüm kombinasyonları (XYZ, lambda, t), çevrimiçi hesaplama ve görselleştirme, ortalama ve toplam alma (çizgi/görüntü temelinde, ayarlanabilir özellikte), kademeli tarama (daha yüksek görüntü kare hızları elde etmek için); Smart Setup (Akıllı Kurulum) yardımıyla sadece etiket boyası seçerek görüntüleme koşullarının hızlı kurulumu
Kırpma Fonksiyonu	Aynı anda yakınlaştırma, kaydırma ve döndürme tanımlayarak tarama alanını kolayca seçin
Gerçek Çalışılacak Alan Taraması, Çizgi ve Birleşim Eğrisi Taraması	Birkaç çalışılacak alanın (ROI) istenen şekilde taranması ve piksel piksel lazerle kesme; Serbest tanımlanmış çizgi boyunca tarama
Çalışılacak Alan Soldurma	FRAP (fotosoldurma sonrasında floresan geri kazanım) veya serbest bırakma (uncaging) gibi uygulamalar için birden çok soldurma çalışılacak alanında lokalize soldurma; Görüntüleme ayarlarından farklı bir hız veya z konumu kullanın, farklı çalışılacak alanlar için farklı lazer hatları kullanın
Birden çok hat izleme	Birden çok floresan kaydedilirken sinyal karışmasını en aza indirmek ve dinamik aralığı artırmak amacıyla aydınlatma hatları arasında hızlı geçiş
Multiplex Modu	Multiplex modunda Y yönünde 4 veya 8 katı paralelizasyonla tarama, Airyscan 2 ile algılama
Lambda Taraması	Her piksel için spektral bilgilerle çok boyutlu görüntülerin paralel veya sıralı alınması
Lineer Ayırma	Eş zamanlı aydınlatma kullanarak karışıklık içermeyen çoklu floresan görüntülerin elde edilmesi; Çevrimiçi ya da çevrimdışı ve otomatik veya interaktif ayırma; Güvenilirlik göstergesi ile gelişmiş ayırma mantığı
Görselleştirme	Ayarlanabilir kesim çizgileri, maksimum yoğunluk projeksiyonu ve 3D mesafe ölçümü ile 2D (XY); Bölme (XY-ch); Galeri (XY-ch, XY-Z), Ortogonal (XY, XZ, YZ); Çeşitli işleme seçenekleri ve animasyonlarla 2.5D görüntüleme; Kanala özel parlaklık, gama ve kontrast kullanan histogram ayarları; Renk tablosu seçimi ve modifikasyonu (LUT), çeşitli açıklamalar
Görüntü Analizleri ve İşlemleri	Münferit parametreler vererek kolokalizasyon ve histogram analizi, sayı ve aydınlık seviyesi analizi, kullanıcı tarafından tanımlanan çizgiler boyunca profil ölçümü, uzunluk, açı, alan, yoğunluk vb. ölçümü; İşlemler: toplama, çıkartma, çarpma, bölme, oran alma, kayma, filtreler (alçak frekans geçirimi, medyan, yüksek frekans geçirimi vb., ayrıca kullanıcı tarafından tanımlanan filtreler)
Görüntü Yönetimi	Görüntüleri ve ilgili görüntüleme parametrelerini yönetmek için özellikler
Gelişmiş Görüntü Alma Araç Kiti	Z yığını ve gelişmiş odak derinliği fonksiyonu Geniş Alan Tarama (Tiles & Positions): Önceden tanımlı numune alanlarının (karo) ve/veya pozisyon listelerinin taranması Otomatik odaklama yazılımı: Numunede optimum odak konumunun belirlenmesi
3D Araç Kiti	2D ve 3D görselleştirme için tek bir ekranda birleştirilmesi Hızlı 3D ve 4D rekonstrüksiyonlar ve animasyonlar Eşikleme ve makine öğrenimi modellerine dayalı olarak 3D mikroskopi verilerini ölçmek için 3D segmentasyon

# Teknik Özellikler

- › Kısaca
- › Avantajlar
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › **Teknoloji ve Ayrıntılar**
- › Servis

Opsiyonel Yazılım	
Doğrudan İşlem (Direct Processing)	Büyük verilerin akış yoluyla elde edilmesi sırasında işlenmesi, ör. Airyscan, LSM Plus, analiz ve ikinci bilgisayarda depolama
Dekonvolüsyon Araç Kiti	Hesaplanan nokta yayılım fonksiyonlarına dayalı GPU tabanlı 3D görüntü restorasyonu (modlar: en yakın komşu, maksimum olasılık, zorlanmış tekrarlamalı)
HDR	Görüntü işleme modu: Yüksek Dinamik Aralık (HDR), birkaç görüntünün artımlı sinyal ile kombinasyonu sonucu dinamik sinyal aralığının iyileştirilmesi
Moleküler Miktar Belirleme Araç Kiti	Fizyoloji (Dinamik): Önceden tanımlanmış çeşitli formüllerle çevrimiçi ve çevrimdışı oran görüntüleme için kapsamlı değerlendirme yazılımı FRET (Förster Rezonans Enerji Transferi) görüntü verilerinin alınması ve ardından değerlendirilmesi Akseptör floresan bozulmasını ve duyarlılaştırılmış emisyon yöntemlerini destekler FRAP (fotosoldurma sonrasında floresan geri kazanımı) deney verilerinin alınması ve ardından yoğunluk kinetiğinin değerlendirilmesi
RICS Görüntü Korelasyonu	Multialkali veya GaAsP PMT dedektörlerin kullanıldığı tek moleküllü görüntüleme ve analiz (yayınlayan: Gratton)
Akıllı Görüntü Alma Araç Kiti	Experiment Designer: Özelleştirilmiş görüntüleme konfigürasyonlarının ve prosedürlerinin tanımlanması Kılavuzlu Görüntü Alma: İlgili nesnelerin otomatik ve hedefli alımı
Geliştirici Araç Kiti	Otomasyon ve özelleştirme için Python skriptleme arayüzü; akıllı deneyler için deney geri bildirim ve üçüncü taraf yazılımlara açık arayüz (örn. ImageJ)
Connect Araç Kiti	2D ve 3D'de korelatif ışık akışlarına izin veren birden çok görüntü alma sistemine ait verilerin alışverişi ve uyumlu hale getirilmesi
AI Araç Kiti	Kendi kendine öğrenen bilgisayar teknolojisi ile görüntü analizi ve yapı algılaması
FCS/FCCS	Tek molekül dinamikleri, konsantrasyon ve sayı analizi için Floresan Korelasyon ve Çapraz Korelasyon Spektroskopisi
AI Sample Finder, Numune Gezini (ek donanım gerektirir)	Axiocam veya T-PMT ile iletilen floresan kullanarak otomatik odaklama işleviyle numune genel bakış taraması yapmak ve kurmak kolaydır (Finder için Axio Observer gereklidir)
Bio Apps Araç Kiti	Yaygın testler için kullanımı kolay ve modüler görüntü analizi
Airyscan RAW verileri	Airyscan tek kanallı verilerinin tamamının ve harici işleme için sheppard toplamının isteğe bağlı dışa aktarımı, ör. korelasyonlar, dekonvolüsyon, AI vb.
Airyscan Joint Deconvolution	Airyscan SR verileri için işleme sonrası ortak dekonvolüsyon, 90 nm lateral çözünürlüğe kadar artırılmış çözünürlük
LSM Plus	Konfokal / spektral veri setleri için 160 nm lateral (kapalı iğne deliği (pinhole) ile 120 nm = 0,3 AU), ön izleme ve Otomatik güce kadar artırılmış çözünürlük
Dynamics Profiler	Moleküler konsantrasyon, asimetrik difüzyon ve akış bilgisi sağlamak için canlı numunelerin altında yatan dinamikleri yakalayan, kullanımı kolay Airyscan tabanlı veri toplama (Axio Observer)



# Teknik Özellikler

- › Kısaca
- › Avantajlar
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › **Teknoloji ve Ayrıntılar**
- › Servis

## Lazerler

RGB lazer (445, 488, 514, 543, 561, 594, 639 nm)	Tek mod polarizasyon korumalı fiber
	Bütün VIS-AOTF lazerler için lazer ışını sönmümlendirme
	Diyot Lazer 445 nm (30 mW nominal güç; 7.5 mW ex fiber)
	Diyot Lazer 488 nm (30 mW nominal güç; 10 mW ex fiber)
	Diyot Lazer 514 nm (30 mW nominal güç; 10 mW ex fiber)
	DPSS Lazer 543 nm (25 mW nominal güç; 10 mW ex fiber)
	DPSS Lazer 561 nm (25 mW nominal güç; 10 mW ex fiber)
	DPSS Lazer 594 nm (8 mW nominal güç; 2,5 mW ex fiber)
	Diyot Lazer 639 nm (25 mW nominal güç; 7,5 mW ex fiber)
Lazer V ve NIR (405 ve 730 nm), doğrudan modülasyonlu	Tek mod polarizasyon korumalı fiber
	Diyot Lazer 405 nm (30 mW nominal güç; 14 mW ex fiber)
	Diyot Lazer 730 nm (20 mW nominal güç; 9,5 mW ex fiber)

## Güç Gereklilikleri

LSM 980 cihazında NEMA L5-15 (100 V-125 V) 2ktp (15 A) + PE veya CEE mavi (200-230 V) 2ktp (16 A) + PE ana elektrik besleme kablosu ve fişi mevcuttur.

Hat Voltajı	1/N/PE 230 V AC (±%10)	1/N/PE 120 V AC (±%10)
Hat Frekansı	50...60 Hz	50...60 Hz

## ZEISS LSM 980 ve VIS lazer

Maksimum Akım	230 V için 7 A	120 V için 13 A
Multifoton lazer kullanmadan ısı emisyonu	1500 W maks.	1500 W maks.
Güç Tüketimi	1600 VA maks.	1600 VA maks.

## Multifoton lazer

Güç tüketimi ve ısı emisyonu lazer türüne bağlı olarak değişkenlik gösterir. Ayrıntılı bilgi için lazer tedarikçisinin lazer bilgi formuna bakın.

## EMC testi

- DIN EN 61326-1 uyarınca
- CISPR 11 / DIN EN 55011 uyarınca yayılan parazit
- Tablo 2'de tanımlandığı haliyle parazit dayanıklılığı (endüstriyel)

Nominal güç = lazerin kendi güç seviyesi, lazer yönlendirmesi ve stabilite gereklilikleri nedeniyle mevcut olması gereken toleranslar ve kayıplar hariç

# Teknik Özellikler

- › Kısaca
- › Avantajlar
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › **Teknoloji ve Ayrıntılar**
- › Servis

## Çevresel Gereklilikler

İşletimi için sistemin kapalı bir ortama yerleştirilmesi gerekir.

1. İşletim, belirlenen performans	Kesintisiz olarak (sistem ister işletimde olsun ister kapalı olsun günde 24 saat) $T = 22^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ Klima sisteminin hava çıkışının sisteme doğrultulmuş olmadığından emin olunmalıdır.
2. İşletim, azaltılmış performans	1. ve 5. maddedekinden farklı bütün koşullarda $T = 15^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$ .
3. Depolama, 16 saatten daha kısa	$T = -20^{\circ}\text{C} - 55^{\circ}\text{C}$
4. Sıcaklık eğimi	$\pm 0,5^{\circ}\text{C}/\text{sa}$
5. Isınma süresi	1 saat, yüksek hassasiyette ve/veya uzun süreli ölçümler için $\geq 3$ saat
6. Kesintisiz uzun süreli görüntü alma için sıcaklık gradyanı ve aralığı	$\pm 1,5^{\circ}\text{C}/12$ sa
7. Bağlı nem	$< \%65$
8. İşletim irtifası	Maksimum 2000 m
9. Isı kaybı (multifoton lazer olmadan)	1,5 kW
10. İşletim koşullarında titreşimler (sistem masasıyla birlikte)	Titreşim sınırı $12,5 \mu\text{m}/\text{s}$ VC-C (IEST RP 12 ve ISO 10811)
11. Nakliye şoku (LSM 980 kutusunda)	$< 10$ g



LSM 980, IEC 60825-1:2014 gerekliliklerine uygundur

## ZEISS Service – Değişmez İş Ortağınız

ZEISS mikroskop sisteminiz, en önemli araçlarınız arasındadır. 175 yılı aşkın süredir ZEISS markası ve tecrübemiz, mikroskopi alanında uzun ömürlü ve güvenilir ekipmanlar anlamına gelmektedir. Kurulum öncesinde ve sonrasında üstün hizmet ve desteğe güvenebilirsiniz. Yetenekli ZEISS servis ekibimiz, mikroskobunuzun her zaman kullanıma hazır olmasını sağlar.

- › Kısaca
- › Avantajlar
- › Uygulamalar
- › Sistem
- › Teknoloji ve Ayrıntılar
- › **Servis**

### Tedarik

- Laboratuvar Planlaması ve Yapı Sahası Yönetimi
- Saha İncelemesi ve Çevresel Analiz
- GMP Yeterliliği IQ/OQ
- Kurulum ve Teslim
- BT Entegrasyon Desteği
- Başlangıç Eğitimi

### İşletim

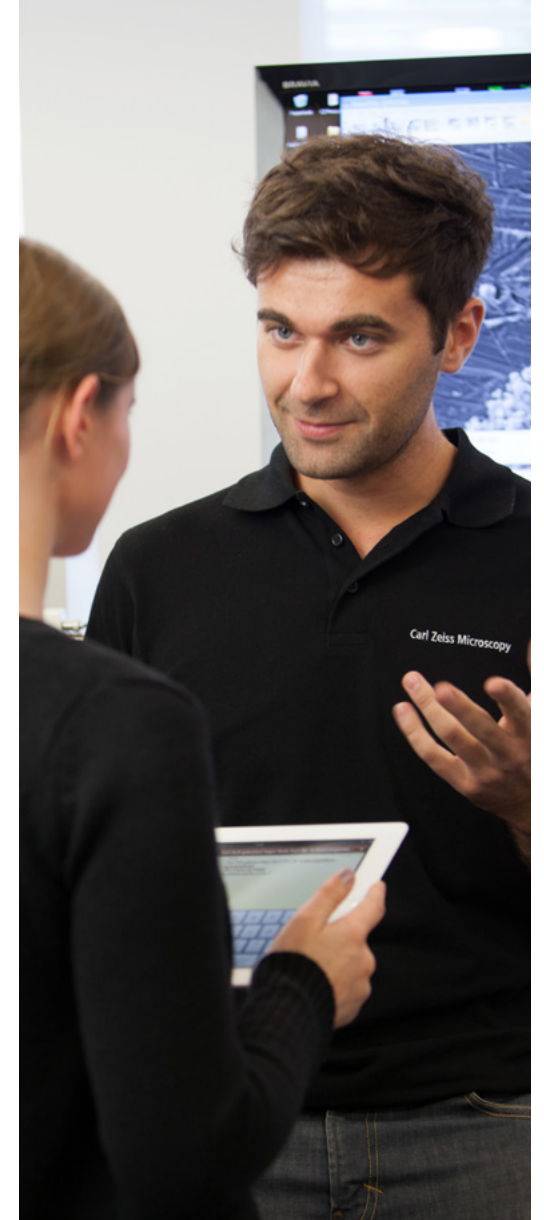
- Önleyici Servis Uzaktan İzleme
  - İnceleme ve Önleyici Bakım
  - Yazılım Bakımı Anlaşmaları
  - İşletim ve Uygulama Eğitimi
- Uzman Telefon Desteği ve Uzaktan Destek
  - Koruma Hizmeti Anlaşmaları
    - Metrolojik Kalibrasyon
  - Cihazın Konumunu Değiştirme
    - Sarf Malzemeleri
    - Onarımlar

### Yeni Yatırım

- Kullanımdan Kaldırma
- Takas

### Donanım Yükseltme

- Özelleştirilmiş Mühendislik
- Yükseltmeler ve Modernizasyon
- ZEISS arivis Cloud Üzerinden Özelleştirilmiş İş Akışları



Lütfen dikkat: Hizmetler, ürün serisine ve konuma bağlı olarak kullanılabilir

>> [www.zeiss.com/microservice](http://www.zeiss.com/microservice)



**Carl Zeiss Microscopy GmbH**

07745 Jena, Almanya  
microscopy@zeiss.com  
www.zeiss.com/lsm980