

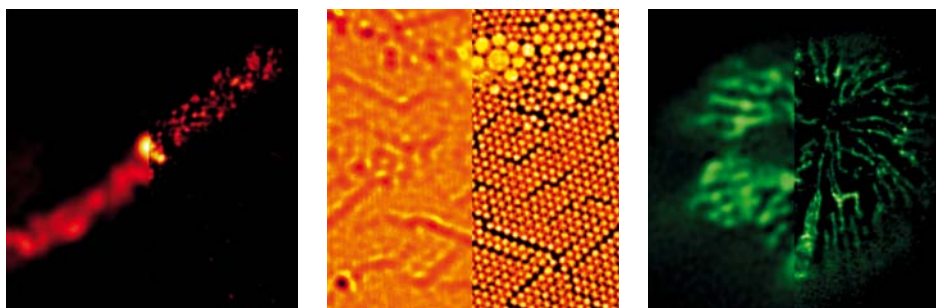
# Mirada al nanocosmos

## Olhada no nanocosmos

Amplían los límites de la óptica y son más que sólo unos partners de suministro: Leica Microsystems fabrica microscopios de súper-alta resolución, SCHOTT les suministra vidrios de gama alta.

Expandem os limites da óptica e são muito mais do que simples parceiros em fornecimento: a Leica Microsystems fabrica microscópios de mega resolução e, para eles, a Schott fornece vidros de gama alta.

Fotos: Leica Microsystems



La microscopía STED, a la derecha en forma de sistema de Leica Microsystems, permite apreciar mucho mejor las estructuras (celulares) a nivel nanométrico que la microscopía confocal convencional, como se puede ver a efectos de comparación en las mitades izquierda y derecha de 3 microfotografías (arriba).

A microscopia STED, à direita em forma de sistema da Leica Microsystems, permite apreciar muito melhor as estruturas (celulares) a nível nanométrico que a microscopia confocal convencional, como se pode observar comparativamente nas metades esquerda e direita de 3 microfotografías (acima).



THILO HORVATITSCH

Los investigadores sólo pueden averiguar cómo se originan la vida o las enfermedades observando el nanocosmos de las células. Mientras que los microscopios electrónicos y los microscopios de efecto túnel son capaces de ampliar suficientemente objetos extraordinariamente pequeños, tales como proteínas, no resultan útiles para observar material orgánico vivo o intacto. Durante bastante tiempo, esto no ha estado al alcance de la microscopía óptica, conocida y perfeccionada desde hace siglos. Después de todo, de acuerdo con la “Ley de la difracción” de Abbe, la luz enfocada es incapaz de mostrar detalles notablemente más pequeños que 200 nm de tamaño.

Sin embargo, esta ley fue esquivada cuando el científico alemán Prof. Stefan Hell inventó las premiadas tecnologías 4Pi y STED, que Leica Microsystems desarrolló luego hasta alcanzar la madurez para el mercado. La microscopía de fluorescencia es

Os pesquisadores apenas podem averiguar como se origina a vida ou as doenças observando o nanocosmos das células. Embora os microscópios eletrônicos e os microscópios de efeito túnel sejam capazes de ampliar suficientemente objetos extraordinariamente pequenos, como podem ser as proteínas, não são úteis para observar material orgânico vivo ou intacto. Durante um longo tempo, fazer isso também não estava ao alcance da microscopia óptica, conhecida e aperfeiçoada há séculos. Depois de tudo, de acordo com a “Teoria da difração” de

Abbe, a luz enfocada é incapaz de mostrar detalhes notavelmente menores que 200 nm de tamanho.

No entanto, esta teoria foi deixada para trás quando o cientista alemão, Prof. Stefan Hell, inventou as premiadas tecnologias 4Pi e STED, que foram logo desenvolvidas pela Leica Microsystems até atingir uma maturidade suficiente como para serem aplicadas ao mercado. A microscopia de fluorescência é capaz de atingir resoluções ópticas de até 10 nm (ver quadro informativo). Atualmente, pode até se observar a transmissão de sinais nas célu-



Foto : Leica Microsystems

capaz de alcanzar resoluciones ópticas de hasta 10 nm (ver cuadro informativo). Ahora hasta se puede observar la transmisión de señales en las células nerviosas. Este éxito tiene una nota al pie ingeniosa: los “herederos” del científico que sostenía que sería imposible superar este límite han desempeñado un papel en la fabricación de esta innovación revolucionaria. Ernst Abbe, el hombre que enunció la “Ley de la difracción”, fue cofundador de SCHOTT – la misma compañía que equipa con vidrios ópticos, entre otros, los microscopios STED de Leica Microsystems.

En consecuencia, esta relación comercial no es casual. El origen de ambas compañías se remonta al siglo XIX y ambas tienen sus raíces en la óptica. El nombre Ernst Leitz es sinónimo de importantes progresos en la microscopía y en la tecnología de las cámaras. En 1913 presentó el primer microscopio binocular listo para ser utilizado. Un año después nació la legendaria

las nervosas. Este suceso fue marcado por un fato curioso: os “herdeiros” do cientista que sustentava que seria impossível superar este limite desempenharam um papel relevante na fabricação desta inovação revolucionária. Ernst Abbe, o homem que enunciou a “Teoria da difração”, foi co-fundador da SCHOTT – a mesma companhia que equipa com vidros ópticos, entre outros, os microscópios STED da Leica Microsystems.

Assim sendo, esta relação comercial não é casual. A fundação de ambas as empresas remonta-se ao século XIX

e ambas têm suas raízes na óptica. O nome Ernst Leitz é sinónimo de importantes progressos na microscopia e na tecnologia aplicada às câmeras. Em 1913, apresentou o primeiro microscópio binocular pronto para ser utilizado. Um ano depois nasceu a legendaria “Leica” (**Leitz Camera**), que se converteu na encarnação das câmeras de 35 mm de alta qualidade “made in Germany”. Nos anos 1990, o grupo cindiu-se finalmente em três companhias independentes, que partilham uma mesma marca.

Na atualidade, a Leica Microsysteme ->

## MICROSCOPIA STED: CONSAGRACIÓN CON UN DONUT

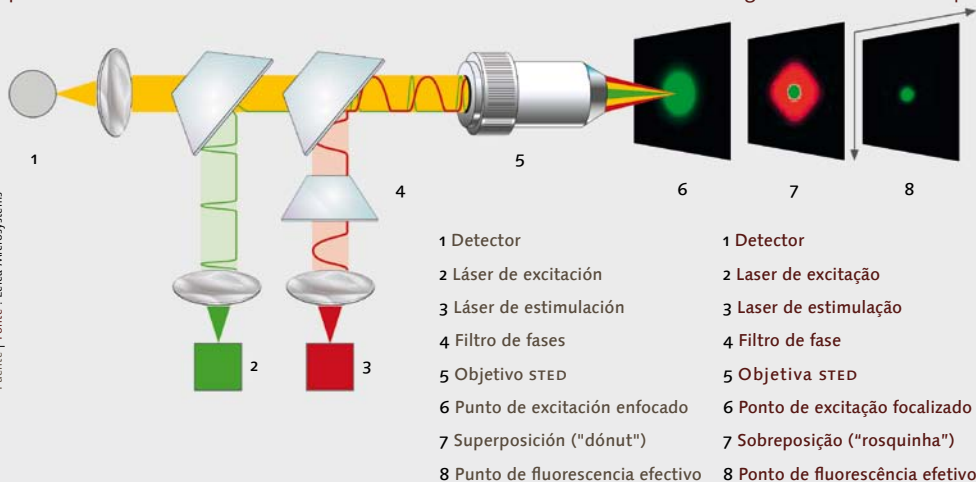
La microscopía STED (Stimulated Emission Depletion) se basa en los principios fundamentales de la tecnología láser y la microscopía de fluorescencia. Aquí la clave para incrementar la resolución óptica es reducir el foco (fluorescente). En la microscopía de fluorescencia un rayo láser enfocado excita moléculas de un pigmento contenidas en una muestra de ensayo, de forma que emitan luz. La luminescencia residual de la sustancia pigmentante se utiliza para mejorar la resolución. En la tecnología STED un 2º rayo láser incide sobre la muestra justo después de haber sido ésta excitada por el primero. Esto permite que las moléculas de pigmento excitadas reposen nuevamente antes de la emisión de la luz fluorescente. El segundo rayo se posiciona en torno al primero, formando un anillo – como un donut – para asegurar que sólo brillarán unas pocas moléculas en el centro del punto del láser.

Este método permite que las estructuras situadas en el foco sean visualizadas con una nitidez mucho mayor, de forma más estructurada e incluso con efecto espacial. En disposiciones de laboratorio se han podido alcanzar resoluciones de incluso 10 nm. “Los límites de STED todavía no se han alcanzado,” asegura el Prof. Stefan Hell. El Director del Instituto Max Planck de Química Biofísica, en Gotinga (Alemania), ha recibido numerosos premios por su desarrollo, que permite observar estructuras moleculares y así hacer realidad el sueño de los biólogos celulares. <|

## MICROSCOPIA STED: CONSAGRAÇÃO COM ROSQUINHA

A microscopia STED (Stimulated Emission Depletion) baseia-se nos princípios fundamentais da tecnologia laser e a microscopia de fluorescência. Aqui a chave para incrementar a resolução óptica é reduzir o foco (fluorescente). Na microscopia de fluorescência, a focagem de um raio laser excita as moléculas de um pigmento contidas em uma amostra de ensaio, de forma que estas emitem luz. A luminescência residual da substância pigmentante é utilizada para melhorar a resolução. Na tecnologia STED, um 2º raio laser incide sobre a amostra justamente depois de esta ter sido excitada pelo primeiro raio. Isto permite que as moléculas de pigmento excitadas repousem novamente antes da emissão da luz fluorescente. O segundo raio posiciona-se em torno do primeiro, formando um anel – como uma rosquinha – para assegurar que apenas umas poucas moléculas brilharão no centro do ponto do laser.

Este método permite que as estruturas situadas no foco sejam visualizadas com uma nitidez muito maior, de forma mais estruturada e, até mesmo, com efeito espacial. Em disposições de laboratório foi possível atingir resoluções de até 10 nm. “Os limites da microscopia STED ainda não foi atingido”, assegura o Prof. Stefan Hell. O Diretor do Instituto Max Planck de Química Biofísica, em Göttingen (Alemanha), recebeu numerosos prêmios pelo desenvolvimento desta tecnologia, que permite observar estruturas moleculares e tornar realidade o sonho dos biólogos celulares. <|



Fuente | Fonte : Leica Microsystems

ms é um dos líderes globais no campo dos microscópios e os instrumentos científicos. A companhia fabrica sofisticadas soluções de microscópio para a pesquisa e a cirurgia, microscópios de laboratório para exames clínicos e fertilização “in vitro”, microscópios didáticos para escolas e microscópios para a indústria, por exemplo, para a análise de materiais.

A objetiva STED está equipada com 4 vidros da SCHOTT

A SCHOTT, uma companhia que através do desenvolvimento de vidros para aplicações especiais exerceu sempre uma forte influência sobre as indústrias óptica e do vidro, vem trabalhando conjuntamente com as três companhias Leica desde o fim do século XIX. Atualmente, este Consórcio tecnológico fornece vários materiais de alta gama para aplicações de microscopia para a Leica Microsystems, p. ex. vidros, moldados e filtros ópticos, bem como soluções de iluminação de fibra óptica e cristal de quartzo sintético (LITHOSIL®).

A lente utilizada no inovador microscópio STED está equipada com 4 vidros da SCHOTT diferentes, que apresentam uma transmissão excelente nas principais regiões espectrais, e, de forma especial, dentro da gama UV, bem como uma autofluorescência extraordinariamente baixa. Por esta razão, o falseamento de resultados de medição são praticamente impossíveis. A SCHOTT disponibiliza vários tipos de vidro com propriedades ópticas extremas perfeitamente adaptados às necessidades da Leica Microsystems.

Como se pode ver, a colaboração ultrapassa amplamente o âmbito de uma simples relação cliente-fornecedor. “Cooperamos em diversos campos especializados e focamos nossas atividades em satisfazer as necessidades dos clientes e em realizar novos desenvolvimentos tecnológicos,” explica Peter Krüll, Diretor de Vendas

“Leica” (**Leitz Camera**), que se convirtió en la encarnación de las cámaras de 35 mm de alta calidad “made in Germany”. En los años 1990 el grupo se separó finalmente en tres compañías independientes, que comparten una misma marca.

En la actualidad, Leica Microsystems es uno de los líderes globales en el campo de los microscopios y los instrumentos científicos. La compañía fabrica soluciones de microscopio sofisticadas para la investigación y la cirugía, microscopios de laboratorio para exámenes clínicos y fertilización ‘in vitro’, microscopios didácticos para escuelas y microscopios para la industria, por ejemplo, para el análisis de materiales.

El objetivo STED contiene 4 vidrios de SCHOTT

SCHOTT, una compañía que a través del desarrollo de vidrios especiales ha ejercido siempre una fuerte influencia sobre las industrias óptica y del vidrio, viene trabajando con las tres compañías Leica desde finales del siglo XIX. En la actualidad, este Consorcio tecnológico suministra varios materiales de gama alta para aplicaciones de microscopía a Leica Microsystems, p.ej. vidrios, moldeados y filtros ópticos, así como soluciones de iluminación fibroópticas y cristal de cuarzo sintético (LITHOSIL®).

La lente empleada en el novedoso microscopio STED incorpora 4 vidrios de SCHOTT distintos, que presentan una transmisión excelente en las principales regiones espectrales, en especial dentro del rango UV, así como una autofluorescencia extraordinariamente baja. Por esta razón, los falseamientos de los resultados de medición son prácticamente imposibles. SCHOTT ofrece varios tipos de vidrio con propiedades ópticas extremas perfectamente adaptados a Leica Microsystems.

Como se puede ver, la colaboración rebasa ampliamente el ámbito de una simple relación cliente-proveedor. “Cooperamos en diversos campos especializados y enfocamos nuestras actividades en satisfacer las necesidades de los clientes y en realizar nuevos desarrollos tecnológicos,” explica Peter Krüll, Director de Ventas para Europa en SCHOTT Advanced Optics. Las “Pequeñas Rondas sobre Vidrio” son un ejemplo de ello. En estas reuniones periódicas expertos, que incluyen también a representantes de Leica y SCHOTT, discuten soluciones para satisfacer los requisitos de los productos y sobre cómo configurar sus respectivas gamas de vidrios.

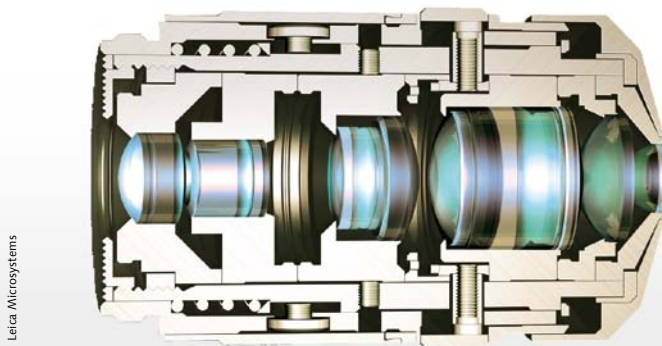
Determinar qué vidrios son adecuados para qué microscopios, la logística, la fiabilidad de las entregas y el aseguramiento de la calidad, desempeñan un papel importante. “Perseguir la máxima calidad es un tema recurrente en nuestro mundo y es aplicable también al proceso cliente-proveedor completo,” señala el Dr. Claus Gunkel, Director del Leica Optic Center. “Esta es la razón de que impliquemos también a los proveedores es nuestra concepción de la calidad. En este sentido SCHOTT es un partner con el que seguiremos colaborando durante mucho tiempo,” añade.

agnes.huebscher@schott.com



Las vistas en sección de un microscopio STED (arriba) y del objetivo de otro microscopio de Leica Microsystems (abajo) muestran claramente que es necesario un número de componentes ópticos combinados con precisión para dar unas prestaciones excelentes. Todos estos complejos instrumentos contienen productos de vidrio y 'know how' de SCHOTT.

As vistas em seção de um microscópio da Leica Microsystems (acima) e a proporcionada pela objetiva de outro microscópio da Leica Microsystems (abaixo) mostram claramente que é necessário um número de componentes ópticos combinados com precisão para obter uma performance excelente. Todos estes complexos instrumentos contêm produtos de vidro e know-how da SCHOTT.



Fotos: Leica Microsystems

para a Europa na SCHOTT Advanced Optics. Os “Diminutos Anéis sobre Vidro” são um exemplo disto. Nestas reuniões periódicas de especialistas, que contam com a participação de representantes da Leica e a SCHOTT, são discutidas soluções para satisfazer os requisitos dos produtos e como configurar suas respectivas gamas de vidros.

Determinar que tipo de vidros são mais adequados para que tipos de microscópio, a logística, a confiabilidade das entregas e a asseguaração da quali-

dade desempenham um papel importante. “Perseguir a máxima qualidade é um tema recorrente em nosso mundo e isto se aplica também à totalidade do processo cliente-fornecedor”, afirma o Dr. Claus Gunkel, Diretor do Leica Optic Center. “Esta é a razão de envolvermos os fornecedores em nosso conceito da qualidade. Neste sentido, a SCHOTT é um parceiro com o qual continuaremos a cooperar durante muito tempo,” acrescenta.

agnes.huebscher@schott.com