



Produktinformation
Version 2.0

ZEISS Sigma Familie

Ihre Feldemissions-REMs für hohe Abbildungsqualität
und moderne analytische Mikroskopie



We make it visible.

Ihre Feldemissions-REMs für hohe Abbildungsqualität und moderne analytische Mikroskopie

- › **Auf den Punkt**

- › Die Vorteile

- › Die Anwendungen

- › Das System

- › Technologie und Details

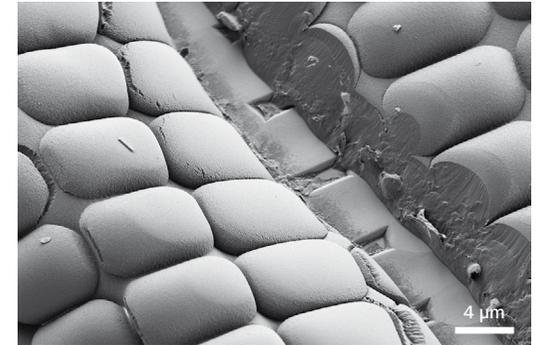
- › Service

Die ZEISS Sigma Familie verbindet Feldemissionsrasterelektronenmikroskopie (FE-REM) mit einem exzellenten Benutzererlebnis.

Strukturieren Sie Ihre Bildgebungs- und Analyseroutinen und steigern Sie Ihre Produktivität mit dem intuitiven 4-Stufen-Workflow von Sigma. Erfassen Sie mehr Daten schneller als je zuvor. Dank der Vielzahl der verfügbaren Detektoroptionen lässt sich Sigma präzise auf Ihre Anforderungen zuschneiden: Ganz nach Wunsch können Sie Partikel, Oberflächen und Nanostrukturen abbilden.

Die Sigma Familie öffnet Ihnen die Tür zur Welt des High-End-Imagings. Sigma 300 zeichnet sich durch ein ausgezeichnetes Preis-Leistungs-Verhältnis aus, während Sigma 500 mit optimal abgestimmter EDS-Geometrie eine Analyseleistung der Spitzenklasse bietet.

Profitieren Sie von präzisen, reproduzierbaren Resultaten – mit jeder Probe, jederzeit.



Array nicht leitfähiger CCD-Mikrolinsen, 1 kV, Sigma 500.



Einfacher. Intelligenter. Integrierter.

› Auf den Punkt

› **Die Vorteile**

› Die Anwendungen

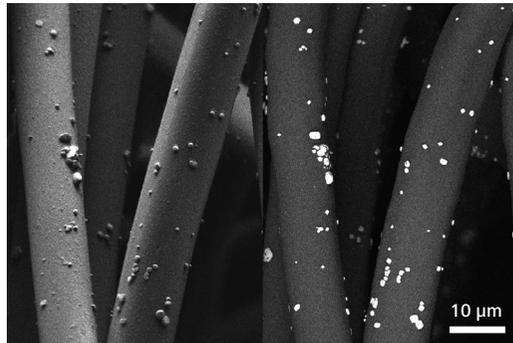
› Das System

› Technologie und Details

› Service

Flexible Detektion für kristallklare Bilder

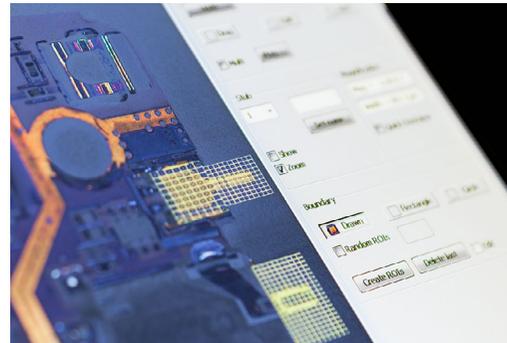
Passen Sie Sigma mithilfe der neuesten Detektionstechnologie perfekt an Ihre Bedürfnisse an. Charakterisieren Sie alle Ihre Proben, indem Sie topografische, Kompositions- und kristallografische Informationen extrahieren. Steigern Sie die Imaging-Leistung zusätzlich mit dem optionalen Inlens Duo Detektor, indem Sie topografische und kompositionelle Informationen mit einem einzigen Detektor erfassen. Eine neue Generation von Sekundärelektronen-(SE-)Detektoren liefert Ihnen je nach Probe kontraststarke und hochauflösende Bilder mit bis zu 50 % mehr Signal. Wenn Sie im Niedervakuum arbeiten, können Sie dank der neuen C2D- und VPSE-Detektoren von Sigma Bilder mit bis zu 85 % mehr Kontrast erstellen.



Fasern mit eingebettetem Silber, abgebildet bei 1 kV bei Hochvakuum, links: Inlens Duo SE, rechts: Inlens Duo BSE.

Automatisieren und beschleunigen Sie Ihren Workflow

Ein 4-Schritte-Workflow gibt Ihnen Kontrolle über die Funktionalität von Sigma. Freuen Sie sich über schnelle Ergebnisse und sparen Sie Zeit bei der Schulung – insbesondere in einem Umfeld mit mehreren Benutzern. Zuerst navigieren Sie intuitiv über die Probe und positionieren sie unter dem Elektronenstrahl. Mit einem einfachen Mausklick wählen Sie dann die optimalen Bildgebungsbedingungen für Ihre Probe. Danach definieren Sie mithilfe von Automated Intelligent Imaging beliebige Regions of Interest (ROI) und erfassen Datensätze für verschiedene Proben. Abschließend sammeln und präsentieren Sie Ihre Daten mit SmartBrowse als interaktive Karte, die es Ihnen ermöglicht, Ihre Probe vollständig zu verstehen.



Sparen Sie Zeit mit dem intuitiven 4-stufigen Workflow.

Setzen Sie moderne analytische Mikroskopie ein

Die optimal abgestimmte EDS-Geometrie von Sigma steigert Ihre analytische Produktivität, insbesondere bei strahlempfindlichen Proben. Sie erhalten analytische Daten mit halbem Sondenstrom und doppelter Geschwindigkeit. Die Sigma Familie liefert schnelle und vollständige Röntgenanalysen und Elementverteilungen. Indem Sie die Detektoren näher an die Probe positionieren, erzielen Sie vollkommen schattenfreie Analysen. Profitieren Sie von einem kurzen analytischen Arbeitsabstand von 8,5 mm und einem Austrittswinkel von 35°. Sigma ist die verlässliche Plattform Ihrer Wahl für moderne analytische Mikroskopie.



Beschleunigen Sie Röntgenanalysen mit optimal abgestimmter EDS-Geometrie.

Ihr Einblick in die Technik dahinter

› Auf den Punkt

› **Die Vorteile**

› Die Anwendungen

› Das System

› Technologie und Details

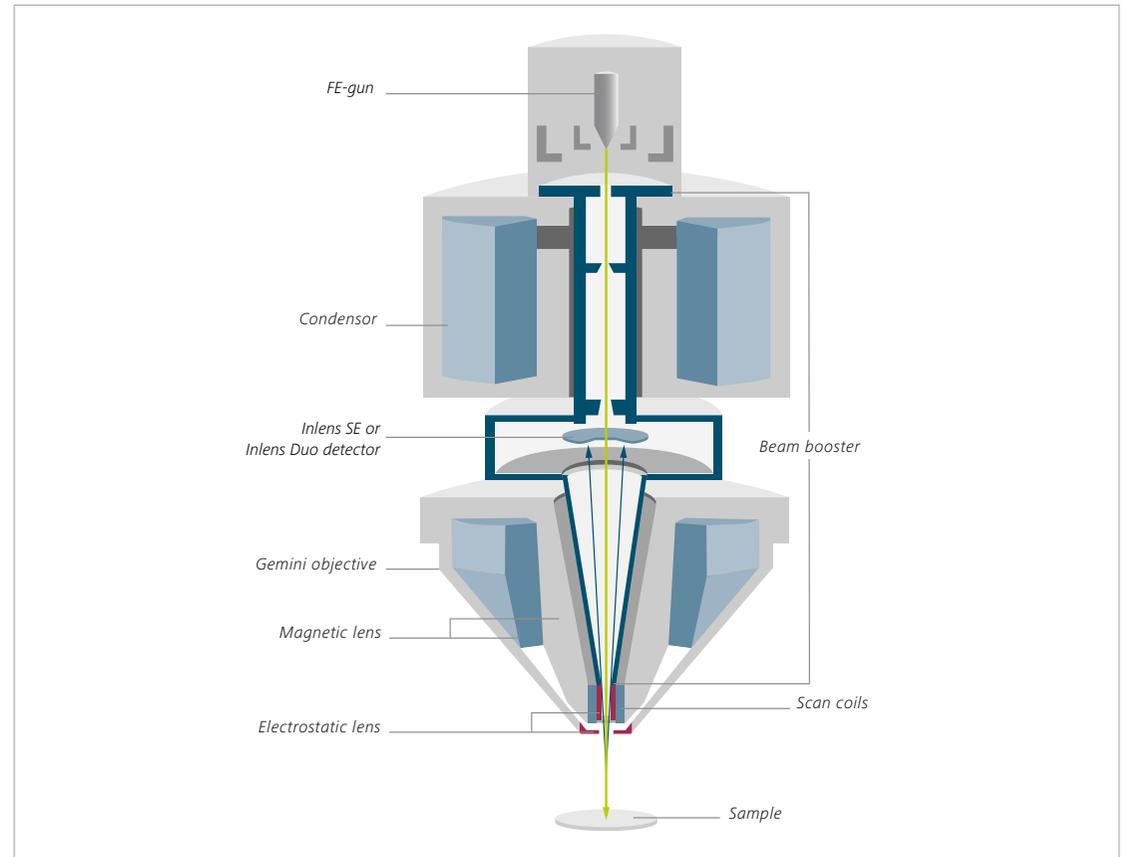
› Service

Auf Grundlage der bewährten

Gemini-Technologie

Die Sigma Familie ist das Ergebnis von über 20 Jahren Perfektionierung der Gemini-Technologie. Profitieren Sie von einer umfassenden und effizienten Detektion, einer hervorragenden Auflösung und einer unübertroffenen Bedienerfreundlichkeit.

Das Design der Gemini-Objektivlinse maximiert die optische Performance durch Kombination elektrostatischer und magnetischer Felder und reduziert gleichzeitig die Feldeinflüsse auf die Probe auf ein Minimum. So lassen sich auch schwierige Proben wie beispielsweise magnetische Materialien abbilden. Das Gemini-Detektionskonzept gewährleistet eine effiziente Signaldetektion durch die Erfassung von Sekundärelektronen (SE) und/oder Rückstreu-elektronen (BSE). Dieser sogenannte Inlens-Detektor liegt auf der optischen Achse, was Justierungen überflüssig macht und die Bilderfassungszeit verkürzt. Die Gemini-Beambooster-Technologie eignet sich auch für geringe Sondengrößen und gewährleistet ein hohes Signal-Rausch-Verhältnis sowie extrem niedrige Beschleunigungsspannungen. Sie minimiert zudem die Systemempfindlichkeit gegenüber externen Streufeldern, indem der Strahl in der gesamten Säule auf hoher Spannung gehalten wird, bis er letztendlich abgebremst wird.



Gemini-Technologie: Schematischer Säulenquerschnitt durch eine Gemini-Optik mit Beambooster, Inlens-Detektor und Gemini-Objektiv.

Ihr Einblick in die Technik dahinter

› Auf den Punkt

› **Die Vorteile**

› Die Anwendungen

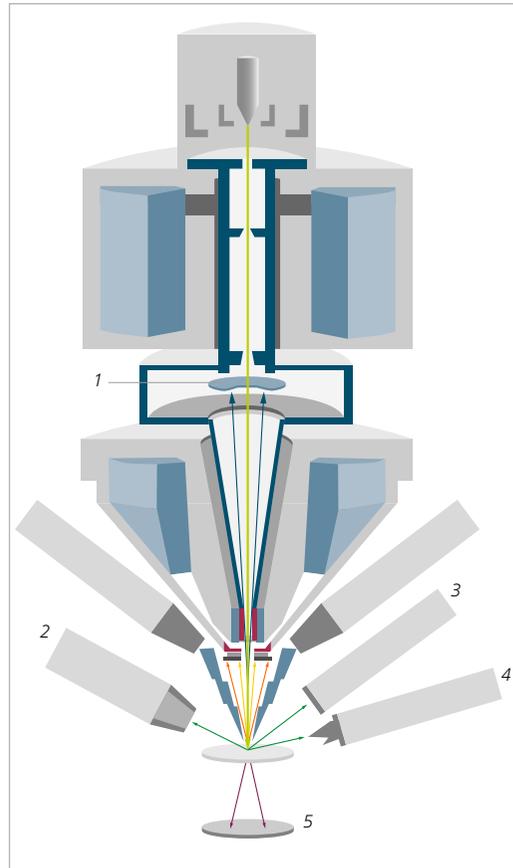
› Das System

› Technologie und Details

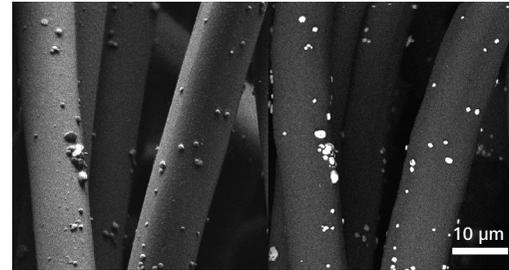
› Service

Flexible Detektion für kristallklare Bilder

Charakterisieren Sie all Ihre Proben mit der neuesten Detekorteknologie.

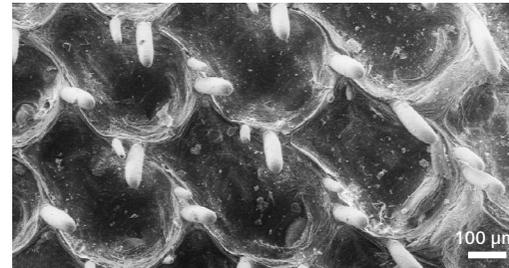


Schematischer Säulenquerschnitt der Gemini-Optik mit Detektoren.



1 Inlens-Detektoren

*Inlens SE: hochauflösender, in die Säule integrierter SE-Detektor.
Inlens Duo: Inlens SE und BSE Detektor für sequenzielles hochauflösendes, topografisches und Kompositions-Imaging.*



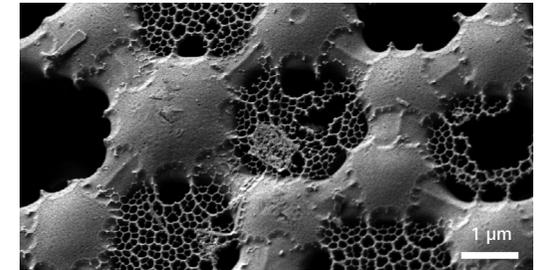
3 VPSE-G4

Unser SE-Detektor für den variablen Druckmodus der 4. Generation bietet im VP-Modus eine verbesserte Bildgebungsleistung mit bis zu 85 % mehr Kontrast.



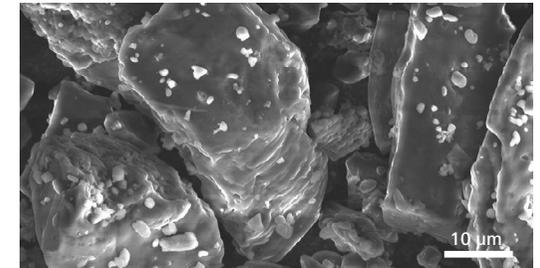
5 aSTEM

Ringförmiger STEM-Detektor für hochauflösende Transmissionsbilder. Mit Hellfeld-, Dunkelfeld- und High-Annular-Angular-Darkfield-(HAADF-)Modi, z. B. für dünne Filme oder biologische Schnitte.



2 ETSE-Detektor

Everhart-Thornley-Sekundärelektronen-Detektor für hochauflösende topografische Bildgebung mit erhöhtem Signal-Rausch-Verhältnis und verringerter Aufladung bei niedriger Spannung im Hochvakuummodus.



4 C2D

Der Kaskadenstrom-Detektor erzeugt eine Ionisationskaskade und misst den resultierenden Strom. Dies ermöglicht auch bei höheren Drücken und niedrigeren Spannungen gestochen scharfe Bilder im VP-Modus.

*Nur verfügbar für Sigma 500.

Ihr Einblick in die Technik dahinter

› Auf den Punkt

› **Die Vorteile**

› Die Anwendungen

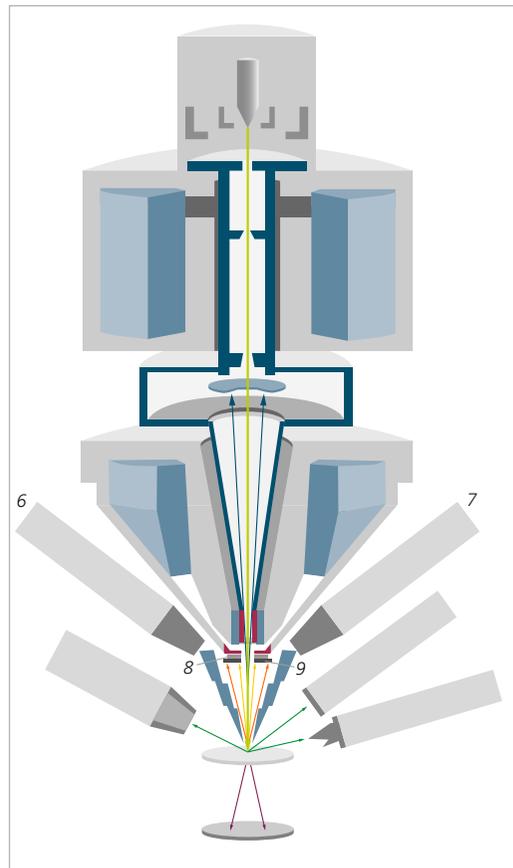
› Das System

› Technologie und Details

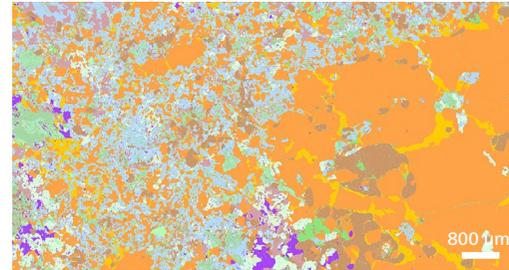
› Service

Flexible Detektion für kristallklare Bilder

Charakterisieren Sie all Ihre Proben mit der neuesten Detektionstechnologie.

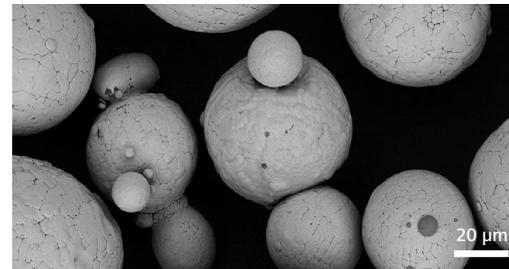


Schematischer Säulenquerschnitt der Gemini-Optik mit Detektoren.



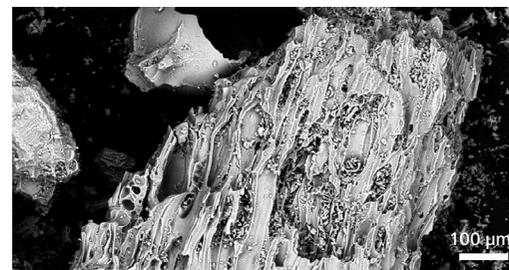
6/7 Moderne EDS-Detektion

Moderne EDS-Analysegeometrie mit einem Arbeitsabstand von 8,5 mm und einem Austrittswinkel von 35° für die Bereitstellung von Daten mit der doppelten Geschwindigkeit oder dem halben Sondenstrom, Probe: mit freundlicher Genehmigung der University of Leicester, Großbritannien.



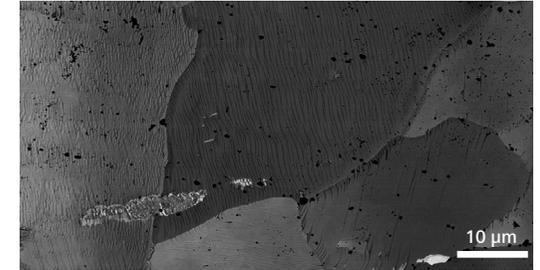
9 HDBSD

High Definition-BSE-Detektor für exzellente Kompositions-Bildgenerierung von allen Proben in allen Vakuum-Modi bei niedriger Spannung.



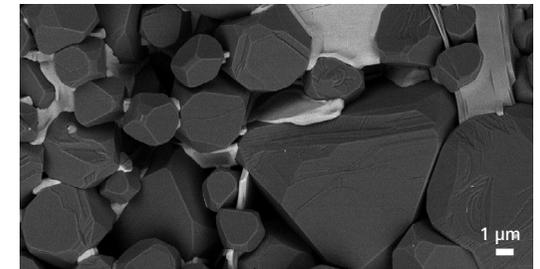
9 YAG-BSD

Kristallbasierter YAG-BSE-Szintillator-Detektor ermöglicht schnelle und einfache Kompositions-Bildgebung.



8 AsB-Detektor

Winkelselektiver BSE-Detektor für kristallografische und Channeling-Contrast-Bildgebung von Metallen und Mineralien.



9 BSD4

4 parallele Ausgänge des BSE-Detektors für Echtzeit-3D-Imaging und Oberflächenmessungen. Beispiel eines Kompositionsbildes einer Keramik.

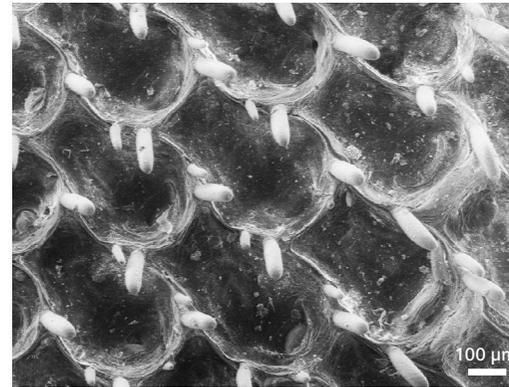
*Nur verfügbar für Sigma 500.

Ihr Einblick in die Technik dahinter

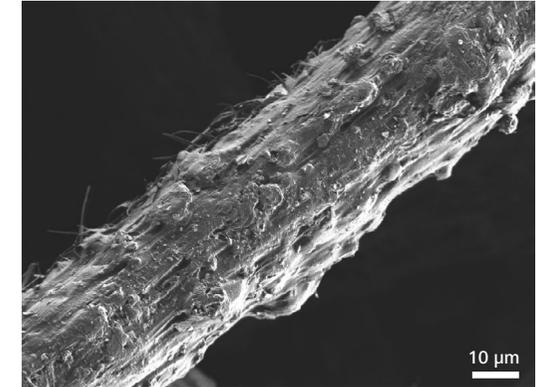
- › Auf den Punkt
- › **Die Vorteile**
- › Die Anwendungen
- › Das System
- › Technologie und Details
- › Service

Flexible Detektion für kristallklare Bilder

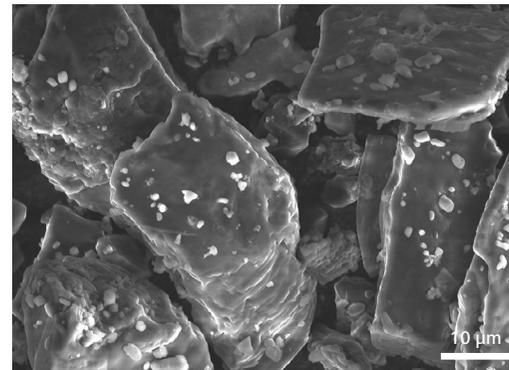
Der neue Everhart-Thornley-Sekundärelektronen-(ETSE-)Detektor maximiert die Elektronenausbeute und minimiert gleichzeitig Aufladungseffekte. Er liefert hochauflösende, kontraststarke Bilder von leitenden und nicht leitenden Proben im Hochvakuum-Modus bei einer Erhöhung des Signal-Rausch-Verhältnisses von bis zu 50 %. Der neueste Sekundärelektronen-Detektor für den VP-Modus (VPSE-G4-Detektor) der 4. Generation kompensiert Aufladungseffekte, indem er den Kammerdruck steuert und klare, gestochen scharfe Bilder mit bis zu 85 % mehr Kontrast liefert. Der neue Kaskadenstrom-Detektor (C2D) erzeugt eine Ionisationskaskade und misst den resultierenden Strom. So erfasst er stabile, rauscharme Bilder von strahlenempfindlichen Proben wie Polymeren, Partikeln und biologischen Proben bis 133 Pa. Sigma bietet eine Auswahl von 3 rückziehbaren Rückstreuelektronen-Detektoren. Der HDBSD ist für hochauflösendes Kompositions-Rückstreuelektronen-Imaging bei niedriger Spannung ausgelegt. Der bedienerfreundliche YAG-BSD bietet schnelle Reaktionszeiten. Der BSD4 ermöglicht 3D-Oberflächenrekonstruktion in Echtzeit und Oberflächenmessungen.



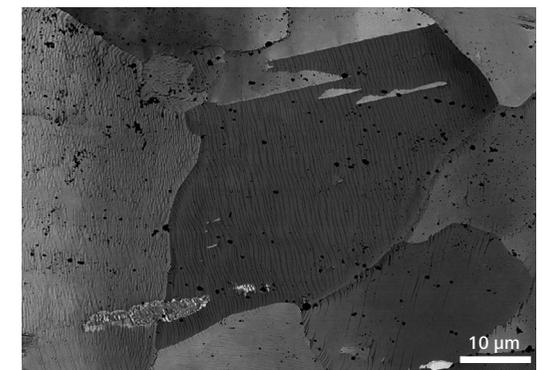
Seetang, aufgenommen mit dem VPSE-G4 bei 15 kV und 40 Pa.



Für die unbeschichtete Oberfläche einer chirurgischen Gesichtsmaske, aufgenommen mit dem ETSE bei 1 kV unter Hochvakuum, werden topografische Informationen angezeigt.



Die Oberfläche eines entzündungshemmenden Medikaments wird bei Betrachtung mit dem C2D bei 10 kV und einem Kammerdruck von 35 Pa mit hoher Detailgenauigkeit dargestellt.



Platinkörner mit Gleitebenen der Korngrenzen, aufgenommen bei 4 kV mit dem AsB-Detektor.

Ihr Einblick in die Technik dahinter

› Auf den Punkt

› **Die Vorteile**

› Die Anwendungen

› Das System

› Technologie und Details

› Service

Automatisieren und beschleunigen Sie Ihren Workflow

Ein 4-Stufen-Workflow bietet Kontrolle über alle Funktionalitäten der Sigma Familie. Freuen Sie sich über schnelle Ergebnisse und sparen Sie Zeit bei der Schulung – vor allem in einem Umfeld mit mehreren Benutzern.

Navigieren Sie mit „realen“ digitalen Kamerabildern schnell und einfach durch Ihre Probe.

Mit einem Klick stellen Sie die optimalen Imaging-Bedingungen für Ihre Probe ein und ermöglichen so auch neuen Nutzern den Einstieg.

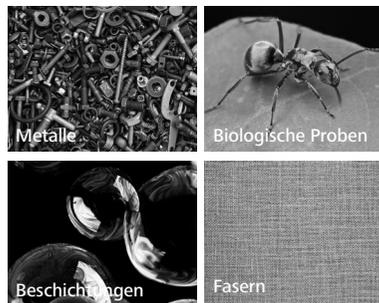
Identifizieren und wählen Sie Regions of Interest (ROI) und erstellen Sie automatisch Bild Datensätze für Probenserien.

Prüfen Sie Ihre Datensätze im Kontext – sammeln und präsentieren Sie Ihre Daten als interaktive, zoombare Karte.

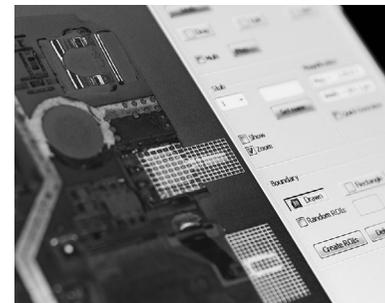
1. Image Navigation



2. Sample Type Selection



3. Automated Intelligent Imaging



4. SmartBrowse



Exakt auf Ihre Anwendungen zugeschnitten

› Auf den Punkt

› Die Vorteile

› **Die Anwendungen**

› Das System

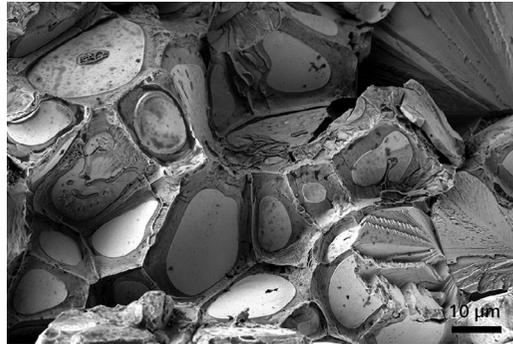
› Technologie und Details

› Service

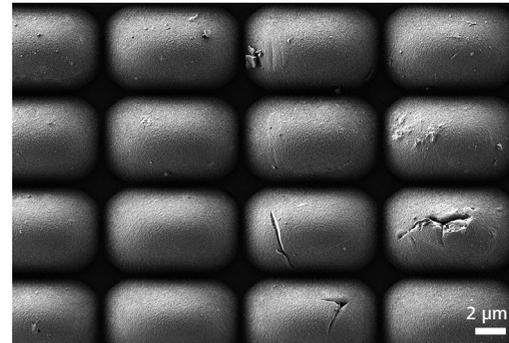
Anwendungsbeispiel	Aufgabe	Das bietet die ZEISS Sigma Familie
Materialwissenschaften	Hochauflösende Bildgebung und Analysen neuer Nanomaterialien	Sigma 500 charakterisiert Nanomaterialien umfassend mit verschiedenen Detektoren. Gewinnen Sie Einblick in topografische Strukturen, Kompositions-Details, kristallografische Strukturen und Elementenverteilungen technischer und neuer Werkstoffe.
	Analysen von Beschichtungen und dünnen Filme	Der neue ETSE macht bisher verborgene Oberflächendetails unbeschichteter, nicht leitender Partikel im Hochvakuum-Modus sichtbar. Der aSTEM sorgt für hochauflösende Transmissionsbilder von Strukturen dünner Filme und Nanopartikeln. Der HDBSD liefert gestochen scharfe Kompositions-Informationen über Beschichtungen bei niedriger Spannung.
Biowissenschaften	Hochauflösende Bilder und durchsatzstarke Analysen kryofixierter biologischer Proben.	Abbildung von Zellstrukturen auf ultrastruktureller Ebene mit dem aSTEM. Der C2D liefert gestochen scharfe Bilder von strahlsensitiven und allgemein empfindlichen biologischen Proben.
Bodenschätze und Rohstoffe	Schnelle, präzise mineralogische Untersuchungen von Kernproben	Sigma erlaubt das Abbilden und schnelle Analysieren nicht leitender geologischer Proben im variablen Druckmodus. Verwenden Sie den HDBSD, um hochauflösende Kompositions-Daten von Schiefer und Mineralien zu erhalten. Erfassen Sie EDS Elementverteilungen doppelt so schnell mit 2 diametral gegenüberliegenden EDS-Detektoren.
	Fehleranalysen von Materialien und gefertigten Bauteilen	Mühevoll Erfassung hochauflösender topografischer Informationen von fehlerhaften technisch hergestellten Mikrostrukturen und MEMs mit dem Inlens SE Detektor. Erstellen Sie mit dem BSD4 in Echtzeit 3D-Oberflächenmessungen von präzisionsbearbeiteten Komponenten. Analysieren Sie Brüche und Fehler und ermitteln Sie ihre Ursachen mit hochauflösendem HDBSD-Imaging.
Industrielle Anwendungen	Abbildung und Analyse von Stählen und Metallen	Auf dem kartesischen Tisch können große Stahlproben in der Kammer analysiert werden. Profizieren Sie von einer durchgehend hohen Bildqualität mit <i>In-situ</i> -Plasmareinigung und erhalten Sie kristallografischen und Channeling-Phasenkontrast mit dem winkelselektiven BSE-Detektor (Angular selective BSE – AsB). Der hochauflösende BSE-Detektor (HDBSD) vereinfacht die Identifikation nicht metallischer Einschlüsse.
	Inspektion medizinischer Geräte	Die Sigma Familie erlaubt es Ihnen, Struktur und Beschichtungen von Stents und chirurgischen Führungsdrähten zu untersuchen. Der im variablen Druckmodus arbeitende neuartige C2D-Detektor liefert rauscharme, detaillierte Bilder von Beschichtungsfehlern.
	Qualitätskontrolle und -sicherung von Halbleitern und Elektronik	Die große Schleuse von Sigma 500 ermöglicht das schnelle Laden von 5"-Wafers für die sofortige Inspektion. Erfassen Sie hoch vergrößerte Kompositions- und topografische Bilder von mehrschichtigen Vorrichtungen mit Inlens Duo. Dank einer verbesserten Leistung im Hochvakuum-Modus erfasst der neue ETSE Halbleitergeräte in hoher Detailgenauigkeit.

ZEISS Sigma in der Anwendung

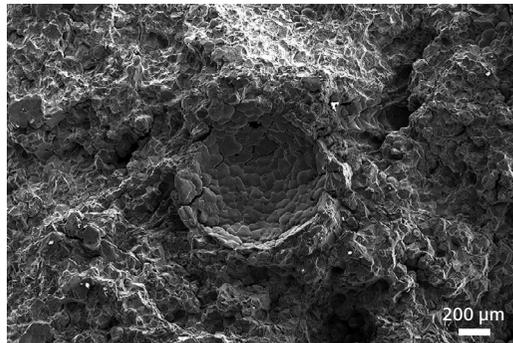
- › Auf den Punkt
- › Die Vorteile
- › **Die Anwendungen**
- › Das System
- › Technologie und Details
- › Service



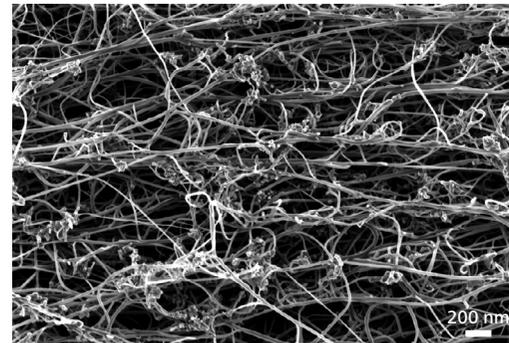
Legierungsmaterial, abgebildet bei 3 kV in Hochvakuum, zeigt das von einer Stahlmatrix umgebene Kernmaterial aus Wolfram.



Selbst bei 300 V bietet der ETSE bei der Inspektion von Oberflächenfehlern nicht leitender Mikrolinsen eine hohe Detailgenauigkeit.



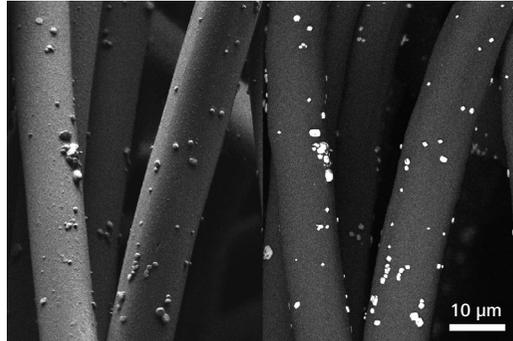
Auch bei hohen Arbeitsabständen bildet der ETSE Detektor die Oberflächenmorphologie von Bruchflächen einer Metalloberfläche mit hoher Detailgenauigkeit ab.



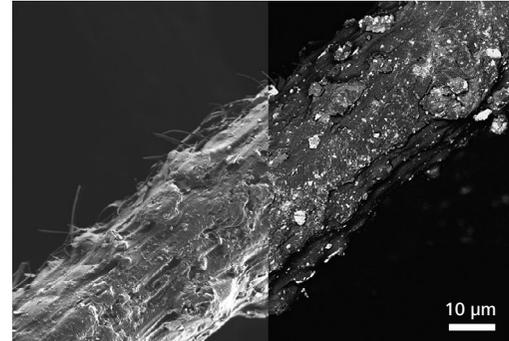
Kohlenstoff-Nanofasern lassen sich mit dem Inlens SE Detektor problemlos und ohne Beschädigung ihrer empfindlichen Struktur bei 1 kV im Hochvakuum abbilden.

ZEISS Sigma in der Anwendung

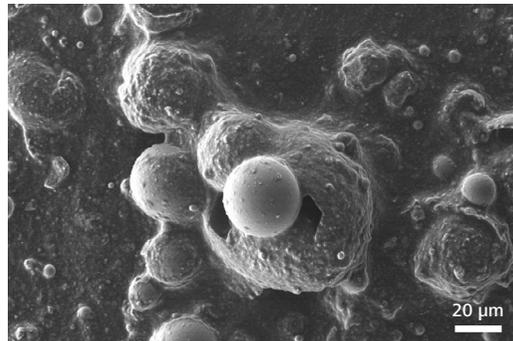
- › Auf den Punkt
- › Die Vorteile
- › **Die Anwendungen**
- › Das System
- › Technologie und Details
- › Service



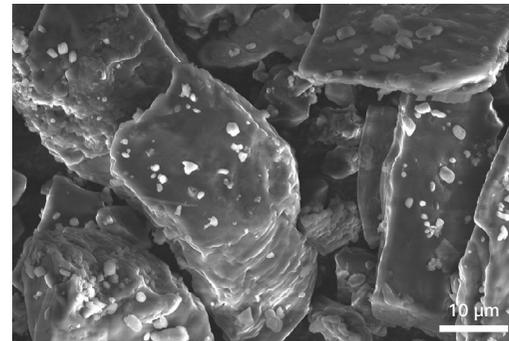
Fasern mit eingebetteten Silber-Nanopartikeln, 1 kV, links: Inlens Duo SE, rechts: Inlens Duo BSE, aus einer antimikrobiellen Wundauflage.



Die unbeschichtete Oberfläche der Faser eines chirurgischen Mundschutzes, abgebildet mit ETSE- (links) und Inlens BSE-Detektoren (rechts) bei 1 kV unter Hochvakuumbedingungen zeigt topografische und Kompositions-Informationen.



Aluminiumchlorhydrat eines Aerosol-Antitranspirants, aufgenommen bei 7 kV und 25 Pa Kammerdruck mit dem VPSE.



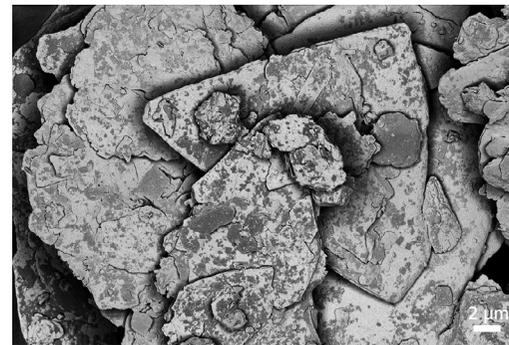
Ein unbeschichtetes entzündungshemmendes Medikament wird mit dem C2D mit einer exzellenten Oberflächendetailgenauigkeit bei 10 kV und einem Kammerdruck von 35 Pa abgebildet.

ZEISS Sigma in der Anwendung

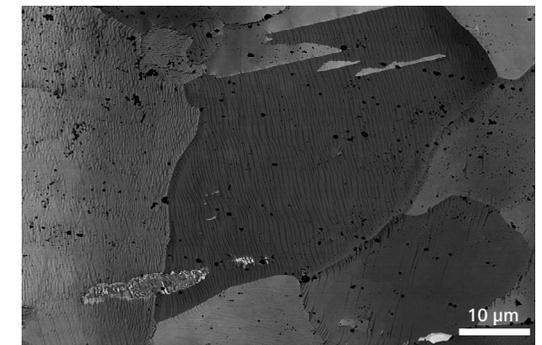
- › Auf den Punkt
- › Die Vorteile
- › **Die Anwendungen**
- › Das System
- › Technologie und Details
- › Service



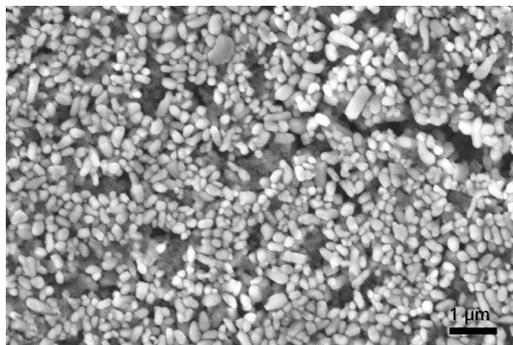
Lanthankarbonat, abgebildet bei 1 kV mit Inlens Duo BSE. LaCO_3 ist ein Phosphatbinder, der als orales Therapeutikum bei Dialysepatienten eingesetzt wird.



Der Inlens Duo im BSE-Modus bei 1 kV macht die Struktur und die Kompositions-Informationen empfindlicher Lamellen von Sericit-Mica und von als kosmetische Füllstoffe verwendeten Kaolintönen sichtbar.



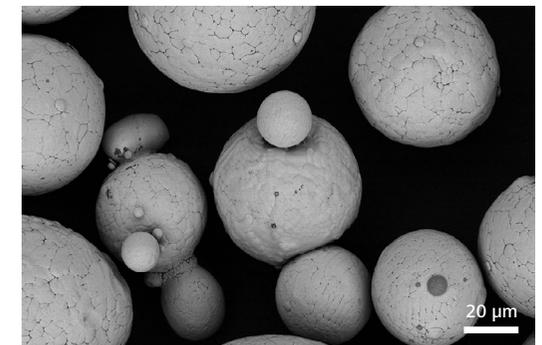
Platinkörner mit Gleitebenen der Korngrenzen, aufgenommen bei 4 kV mit dem AsB-Detektor.



Als Pigmente und Mattiermittel verwendete nicht leitende Titan-dioxid-Nanopartikel lassen sich mit dem C2D im VP-Modus mit 40 Pa einfach abbilden.



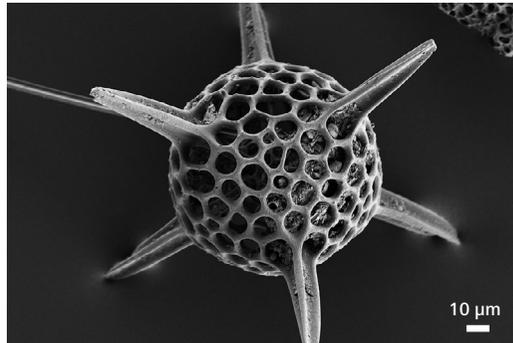
25–50 nm große Eisenoxidpartikel, abgebildet mit dem aSTEM-Detektor im Dunkelfeld-Modus bei 20 kV.



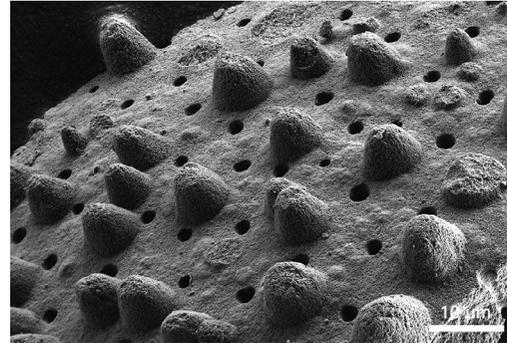
Ni-Cr-Fe-Metallsprühpulverbeschichtung, abgebildet bei 4 kV mit dem HDBSD.

ZEISS Sigma in der Anwendung

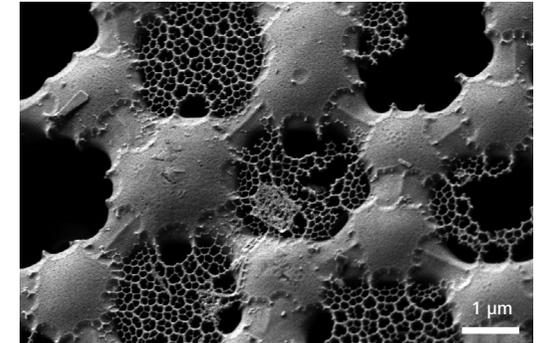
- › Auf den Punkt
- › Die Vorteile
- › **Die Anwendungen**
- › Das System
- › Technologie und Details
- › Service



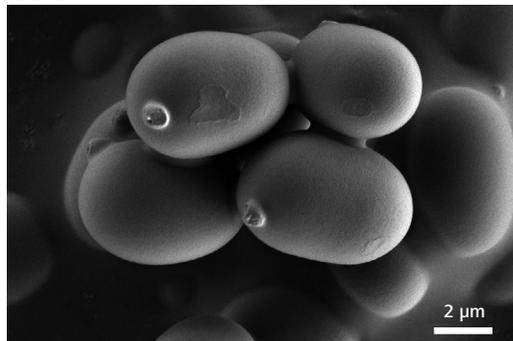
Die empfindliche offene Struktur einer Radiolarie wird vom ETSE-Detektor bei 1 kV unter Hochvakuum problemlos abgebildet.



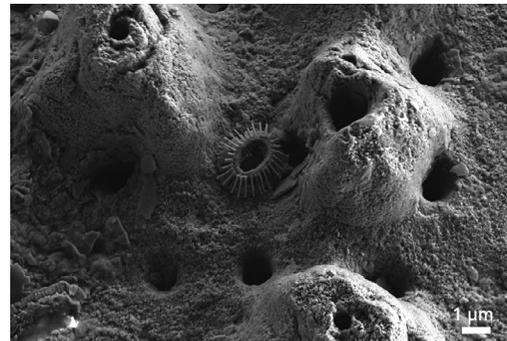
Der bei 3 kV im Hochvakuum verwendete ETSE-Detektor macht Oberflächendetails und Poren in der Kalzitwand einer planktonischen Foraminifere klar und deutlich sichtbar.



Die empfindliche offene Struktur einer nicht leitenden Diatomee kann mit dem ETSE bei niedriger Spannung im Hochvakuum ohne Aufladungsartefakte abgebildet werden.



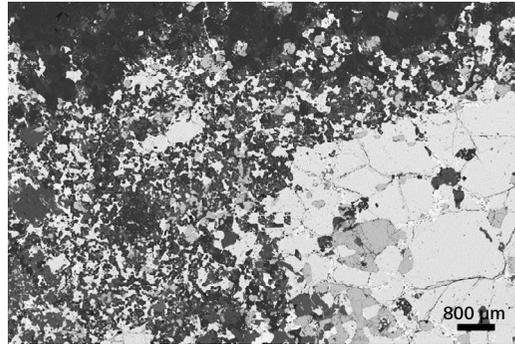
Pilzsporen, abgebildet bei 1 kV im Hochvakuum. Diese empfindlichen Strukturen lassen sich mit Sigma 500 bei niedriger Spannung leicht abbilden.



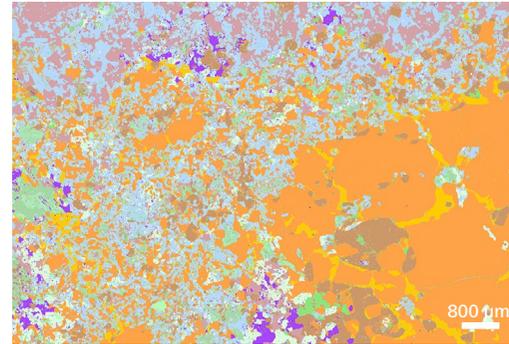
Fein gefiltertes, gemischtes Sediment, abgebildet mit dem ETSE unter Hochvakuum bei 3 kV.

ZEISS Sigma in der Anwendung

- › Auf den Punkt
- › Die Vorteile
- › **Die Anwendungen**
- › Das System
- › Technologie und Details
- › Service



Nickelsulfiderz, bei hoher Auflösung abgebildet mit dem HDBSD Detektor. Probe: mit freundlicher Genehmigung der University of Leicester, Großbritannien.



Nickelsulfiderz. Mineralogische Elementverteilungskarte, generiert aus dem HDBSD-Bild rechts. Probe: mit freundlicher Genehmigung der University of Leicester, Großbritannien.



Gesteinsprobe, abgebildet mit dem YAG-BSD bei 20 kV.

Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten

- › Auf den Punkt
- › Die Vorteile
- › **Die Anwendungen**
- › Das System
- › Technologie und Details
- › Service

Konfigurieren Sie Ihren Tisch – wählen Sie zwischen euzentrisch und kartesisch

Für eine maximale Flexibilität beim Umgang mit verschiedenen Probengrößen kann Sigma 500 entweder mit der euzentrischen oder der kartesischen Tischoption konfiguriert werden. Der euzentrische Tisch bietet eine äußerst stabile, stoßgedämpfte Plattform für hohe Auflösungen.

Seine mechanische Euzentrizität erleichtert das Kippen Ihrer Probe unter dem Elektronenstrahl und eignet sich perfekt für hochauflösende Imaging-Anwendungen. Der kartesische Tisch mit computenzentrierter Bewegung bewährt sich, wenn Sie auf sperrigen Proben navigieren müssen. Dank seiner modularen Bauweise eignet er sich auch für extrem große und schwere Proben – bis zu 150 mm hoch und 5 kg schwer. Der kartesische Tisch ist Ihre erste Wahl für anspruchsvolle Anwendungen, z. B. in den Bereichen Automobil, Luftfahrt, Metalle oder Maschinen.



Sigma 500 mit euzentrischem Tisch.

Parameter	Euzentrischer Tisch	Kartesischer Tisch
Kippung	-3 bis +70°	-10 bis +90°
XY Verfahrweg	130 mm	125 mm
Z Verfahrweg	50 mm	50 mm
Gewicht	0,5 kg	0,5 kg XYZTR, 2 kg XYZR, 5 kg XY
Optimal geeignet für	Hochauflösende Bildgebung	Große, schwere Proben
Anwendungen	Alle hochauflösenden Anwendungen (Nanopartikel, Dünnschichten etc.)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Autokolben QAQC ■ Fehleranalyse einer Flugzeugturbinenschaufel ■ Inspektion großer bearbeiteter Teile

Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten

› Auf den Punkt

› Die Vorteile

› **Die Anwendungen**

› Das System

› Technologie und Details

› Service

Schnelles, bequemes 3D-Imaging von Gewebeproben im FE-REM

Kombinieren Sie Ihr Sigma 300 mit 3View®-Technologie von Gatan Inc., um hochauflösende 3D-Daten von in Harz eingebetteten Gewebe- bzw. Zellproben zu erfassen. Und das so schnell und bequem wie möglich. 3View® ist ein Ultramikrotom in der REM-Kammer. Durch das kontinuierliche Schneiden und Abbilden der Probe entstehen Tausende von Serienbildern an einem einzigen Tag, die perfekt ausgerichtet sind, da sie allesamt aus einem fixierten Block erzeugt wurden. Sigma 300 von ZEISS unterstützt diese Anwendung perfekt. Die einzigartige Gemini-Säulenteknologie liefert Abbildungen in hochauflösender Qualität und ermöglicht Sehfelder von Hunderten Mikrometern in Nanometerauflösung.



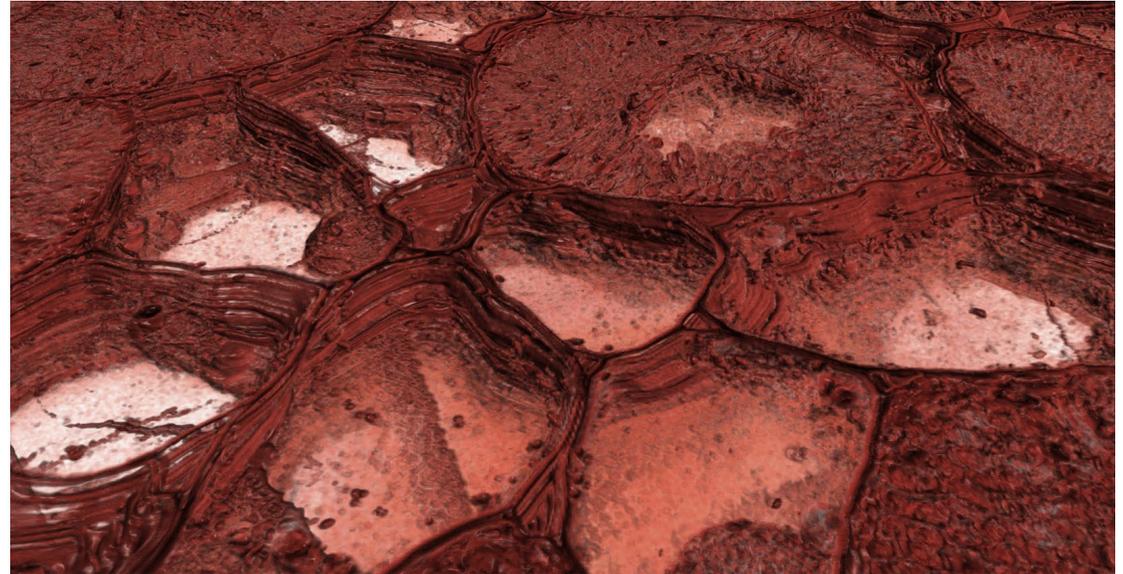
▶ [Klicken Sie hier, um dieses Video anzusehen](#)

Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten

- › Auf den Punkt
- › Die Vorteile
- › **Die Anwendungen**
- › Das System
- › Technologie und Details
- › Service

ZEISS Atlas 5 – automatisierte Abbildung großer Bereiche

Atlas 5 verwandelt Ihr Sigma in eine Lösung für das schnelle, automatisierte Mapping großer Bereiche. Dank des 16-Bit-Abtastgenerators und der dualen Supersampling-Signalerfassungshardware lassen sich Einzelbilder bis 32.000 x 32.000 Pixel mit Verweilzeiten von 100 ns bis 100 s erstellen, die in 100-ns-Schritten erhöht werden können. Erstellen Sie große Bildmontagen, die gemeinsam schließlich eine Extreme-Field-of-View-Darstellung erzeugen (in REM-Nanometerskala-Auflösung). Die effiziente workflow-gesteuerte Software führt Sie mühelos durch alle Imaging-Aufgaben. Dank ihrer vielen automatisierten Funktionen können Sie Daten einfacher und schneller erfassen als jemals zuvor. Das optionale Atlas-5-Array-Tomografiemodul wurde speziell für die automatisierte Aufnahme serieller Schnitte von biologischen Gewebeproben entwickelt, um 3D-Visualisierungen großer Volumina zu ermöglichen.



3D-Visualisierung, Medicago sp., Wurzelknöllchen, serielle Schnitte, Pixelgröße 25 nm, 3D-Darstellung der räumlichen symbiotischen Beziehungen zwischen Stickstoff bindenden Bakterien (Rhizobien) und der Wirtsleguminose. Probe: mit freundlicher Genehmigung von J. Sherrier, J. Caplan und S. Modla, University of Delaware, USA.

Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten

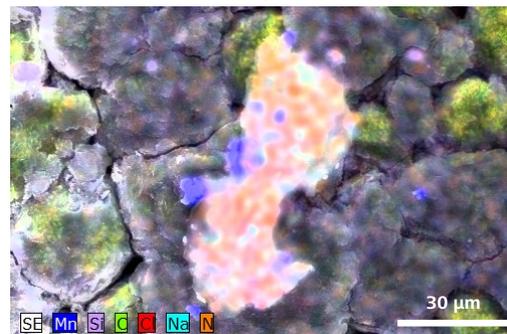
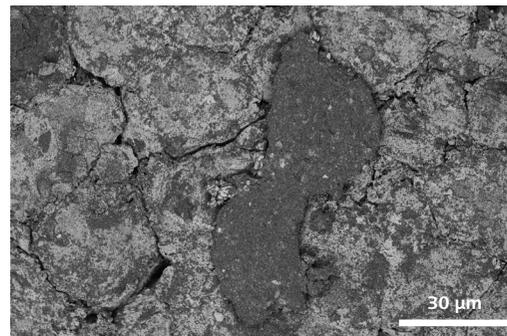
- › Auf den Punkt
- › Die Vorteile
- › **Die Anwendungen**
- › Das System
- › Technologie und Details
- › Service

Korrelative Mikroskopie mit Shuttle & Find

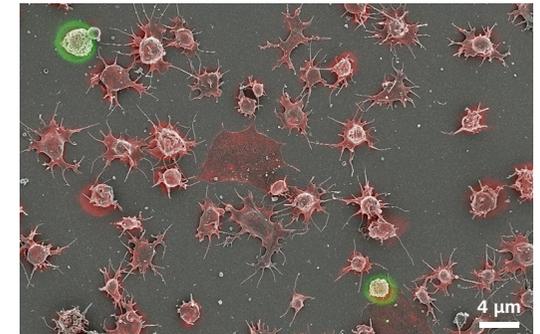
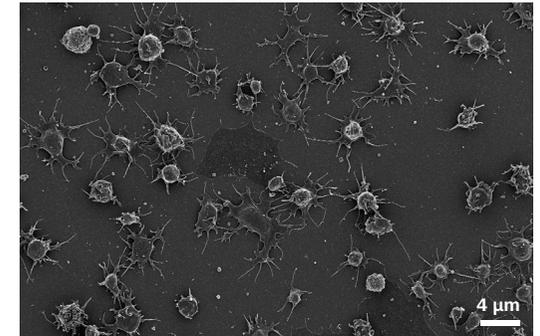
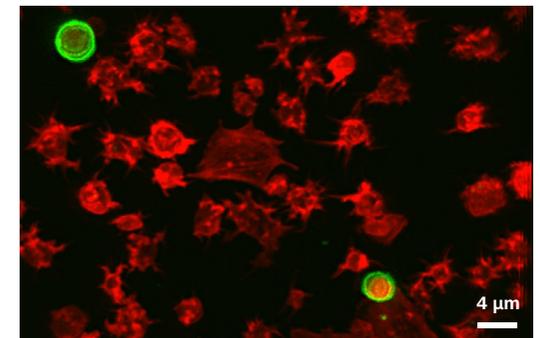
Das Shuttle-&Find-Softwaremodul ermöglicht einfach bedienbare und produktive Workflows zur Überlagerung von Daten Ihres Licht- und Elektronenmikroskops. Kombinieren Sie die optischen Kontrastverfahren Ihres Lichtmikroskops mit den analytischen Methoden Ihres Elektronenmikroskops. Ermitteln Sie wichtige Daten über Funktion, Struktur und chemische Zusammensetzung Ihrer Probe.

So funktioniert's:

Mithilfe eines speziellen Probenhalters und dreier Referenzpunkte kann ein Koordinatensystem in Sekundenschnelle erstellt werden. Nutzen Sie das Lichtmikroskop, um interessierende Bereiche Ihrer Probe zu definieren. Finden Sie die definierten Bereiche im Elektronenmikroskop wieder, wo Sie die Auflösung um ein Vielfaches verbessern können. Sie können Ihre Probe jetzt genauer untersuchen. Zum Schluss korrelieren Sie die Bilder, die mit unterschiedlichen Mikroskopietechniken mithilfe der Shuttle-&Find-Software aufgenommen wurden.



Lithium-Ionen-Batterie. Oben: Lichtmikroskopiebild. Mitte: REM-Bild. Unten: Überlagerung beider Bilder, kombiniert mit EDS-Analyse.



Mit AF647 (zelluläres Plättchenprotein, Falschfarbe: grün) und AF555 – Phalloidin (Falschfarbe: rot) – gefärbte Blutplättchen. Oben: Fluoreszenzbild in der Laser-Scanning-Mikroskopie. Mitte: REM-Bild. Unten: Überlagerung. Mit freundlicher Genehmigung von D. Woulfe und J. Caplan, University of Delaware, Newark, USA.

Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten

- › Auf den Punkt
- › Die Vorteile
- › **Die Anwendungen**
- › Das System
- › Technologie und Details
- › Service

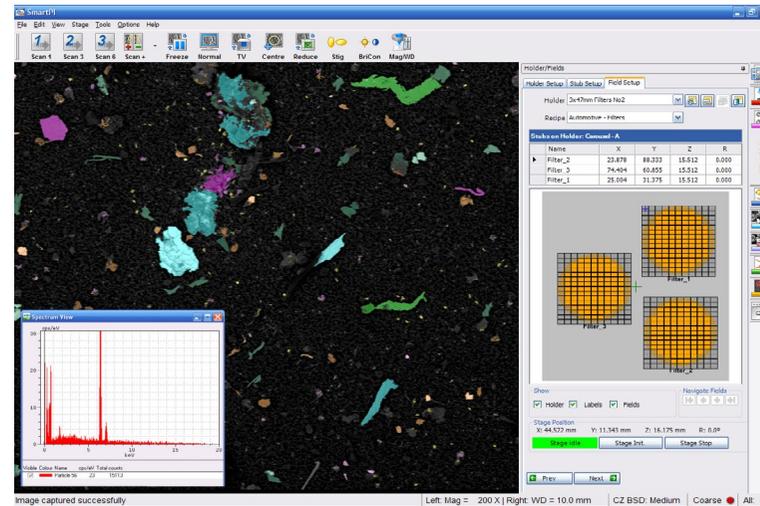
Automatisierte Partikelanalyse

Die Partikelanalyselösungen von ZEISS automatisieren Ihren Workflow und erhöhen so die Reproduzierbarkeit. Anwendbar z. B. zur Einhaltung von Sauberkeitsrichtlinien in der Fertigung, zur Prognose von Maschinenverschleiß, in der Stahlproduktion und im Umweltmanagement.

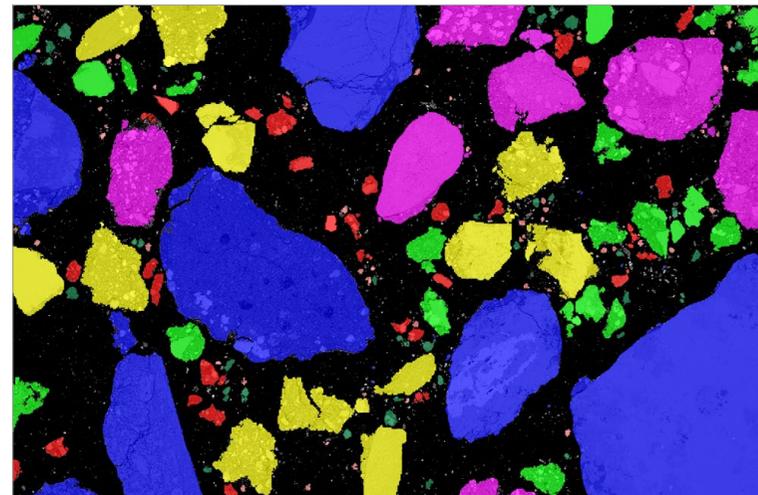
SmartPI

SmartPI (Smart Particle Investigator) ist ein leistungsstarkes Partikelanalysewerkzeug für Ihre ZEISS Sigma Familie.

Es erkennt, untersucht und charakterisiert interessante Partikel Ihrer Probe automatisch. Machen Sie die ZEISS Sigma Familie noch produktiver durch automatische Analysen – zum Beispiel, indem Sie das REM völlig unbeaufsichtigt über Nacht und am Wochenende laufen lassen. Erstellen Sie automatisch Standardberichte oder führen Sie interaktive Untersuchungen Ihrer Daten durch. Die moderne Partikelanalyse erlaubt es Ihnen, industrielle Verfahren durch eine schnelle und objektive Probenquantifizierung zu optimieren. Dank anwendungsspezifischer Plug-ins stehen vorentwickelte Rezepturen und Berichtsvorlagen zur Verfügung, die speziell auf Ihre Branche zugeschnitten sind.



Verwenden Sie entweder Image Analysis (IA) allein oder kombinieren Sie sie mit EDS-Daten für eine rasche Identifikation und Klassifikation von Partikeln.



Bilden Sie mit SmartPI IA Partikel verschiedener Größenbereiche ab, wobei die jeweilige Größe durch eine bestimmte Farbe dargestellt wird.

Lokalisieren und charakterisieren Sie Partikel automatisch durch Bildanalyse und identifizieren Sie sie mithilfe von IA und EDS.

Speichern Sie Ihre Partikel inklusive aller modalen Daten in einer Datenbank, um sie umgehend zu untersuchen und in Berichten zu erfassen.

Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten

- › Auf den Punkt
- › Die Vorteile
- › **Die Anwendungen**
- › Das System
- › Technologie und Details
- › Service

Automatisierte Mineralogie

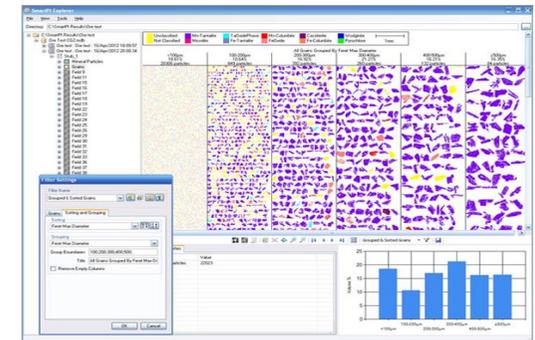
ZEISS Mineralogic verbindet eine moderne Mineralanalysemaschine mit einer breiten Palette von anwendungsspezifischen Ausgängen für Ihr Sigma. Dies ermöglicht es Ihnen, selbst schwierige geologische Proben mit einer Präzision im Submikrometerbereich zu charakterisieren und zu quantifizieren.

Öl und Gas

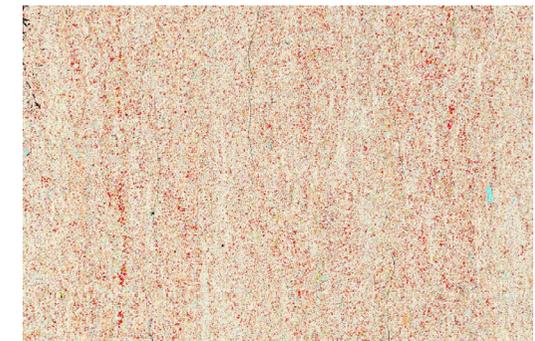
Verwenden Sie Mineralogic Reservoir in Ihrem digitalen Gesteinspetrophysik-Workflow, um ein tieferes Verständnis für Ihr Reservoir zu gewinnen. So können Sie die Mineralien, die Porosität und die organischen Bestandteile automatisch darstellen und charakterisieren. Passen Sie Ihr System an Ihre Bedürfnisse an, sodass Sie beliebige Gesteinstypen von konventionellen Sandsteinreservoirs bis hin zu hochgradig heterogenen Schiefen und Tongesteinen analysieren können. Ihr automatisiertes petrologisches System liefert einmalige Einblicke in Speichergestein und leistet entscheidende Beiträge zur Charakterisierung von Proben vom Zentimeter- bis hin zum Nanometerbereich.

Bergbau

Der Mineralbergbau ermöglicht quantitative Mineralogie für die Geometallurgie, die Optimierung von Mineralverarbeitungsanlagen und die Charakterisierung von Erzen. Gewinnen Sie wertvolle Erkenntnisse zur Unterstützung der Prozessmodellierung und Entscheidungsfindung und senken Sie dadurch Risiken und Kosten. Erreichen Sie Prozessverbesserungen durch quantitative Mineralogie und durch Nutzung von Elementarverhalten, Korngrößenverteilung sowie Freisetzungs- und Blockierungsmerkmalen. Ihr automatisiertes Mineralogicsystem ist ein wichtiger Faktor im modernen Bergbau.



Partikelanalyse: Untersuchen Sie schnell und einfach Ihren Produktionsprozess, identifizieren Sie Trends und heben Sie Prozessverbesserungen hervor. Identifizieren Sie zum Beispiel die Ursachen von Rückstandsverlusten und der Verwässerung von Konzentraten.



Bereichsanalyse: typische mineralogische digitale Elementverteilungen eines Gesteinsschnitts mit Identifikation und Quantifizierung von Mineralogie, Porosität, organischen Bestandteilen und Textur. Probe: mit freundlicher Genehmigung der University of Texas, Austin, USA.

ZEISS Sigma Familie Erleben Sie Qualität in jeder möglichen Komponente

› Auf den Punkt

› Die Vorteile

› Die Anwendungen

› **Das System**

› Technologie und Details

› Service

Ausgewählte Detektoren und Zubehör	Detektoren und Zubehör bieten	ZEISS Sigma 300	ZEISS Sigma VP 300	ZEISS Sigma 500	ZEISS Sigma VP 500
Inlens SE Detektor	Hohe Auflösung im topografischen Säulen-Imaging	●	●	●	●
Inlens Duo Detektor	Hohe Auflösung im sequenziellen topografischen oder Kompositions-Imaging (ersetzt Inlens SE Detector)	X	X	○	○
ETSE-Detektor	Topografisches Hochvakuum-Imaging bei einem größeren Arbeitsabstand	●	●	●	●
VPSE-G4-Detektor	Druckvariabler SE-Detektor der 4. Generation	X	●	X	●
C2D	Stromdetektor für Imaging mit hoher Abbildungsqualität im variablen Druckmodus	X	○	X	○
AsB-Detektor	Bildgebung mit Kompositions- und kristallografischer Orientierung	○	○	○	○
4Q-HDBSD-Detektor	Hochauflösender 4-Quadranten-BSE-Detektor für Kompositions-Imaging	○	○	○	○
5S-HDBSD-Detektor	Hochauflösender 5-Segmente-BSE-Detektor speziell für Kompositions-Imaging bei Niederspannung	○	○	○	○
YAG-BSD-Detektor	BSE-Detektor mit YAG-Kristallszintillator für schnelles und bedienerfreundliches Kompositions-Imaging	○	○	○	○
BSD4	BSE-Detektor mit 4 parallelen Ausgängen für Echtzeit-3D-Oberflächenmetrologie	X	X	○	○
MMSTEM-Detektor	Multimodaler STEM-Detektor für die Übertragung von Bildern von biologischen Proben und dünnen Filmen	○	○	○	○
aSTEM-Detektor	Ringförmiger STEM-Detektor für Transmissions-Imaging	X	X	○	○
CL-Detektor	Kathodolumineszenz-Detektor	○	○	○	○
3DSM	Nehmen Sie 3D-Bilder Ihrer Probe mit rückverfolgbaren Oberflächenmessungen auf	○	○	○	○
Schleuse	Schnelles Schleusen von Proben mit einem Durchmesser von bis zu 80 mm	○	○	○	○
Große Schleuse	Schnelles Schleusen von Proben mit einem Durchmesser von bis zu 130 mm	X	X	○	○
Plasmareiniger	Entfernen Sie Kohlenwasserstoffverunreinigungen für hochauflösende Bildgebung	○	○	○	○
3View®	Seriell Block-Face-Imaging biologischer Proben	X	○	X	X
EBSD-Detektor	Rückstreuелеktronenbeugungs-(EBSD-)Detektor für mikrostrukturelle und kristallografische Analysen	○	○	○	○
EDX-Detektor	Energiedispersive Röntgenanalysen für hochauflösende Kompositions-Analysen	○	○	○	○
WDS-Detektor	Wellenlängendispersive Spektroskopie für hochauflösende artefaktarme Kompositions-Analysen	○	○	○	○

● Standard ○ Option verfügbar X Nicht verfügbar

Technische Daten

- › Auf den Punkt
- › Die Vorteile
- › Die Anwendungen
- › Das System
- › **Technologie und Details**
- › Service

	ZEISS Sigma 300	ZEISS Sigma 500	
Elektronenquelle	Thermischer Schottky-Feldemitter	Thermischer Schottky-Feldemitter	
Auflösung bei 15 kV	1,2 nm	0,8 nm	
Auflösung bei 1 kV	2,2 nm	1,6 nm	
Rückstreu-Detektor (BSD)	HD BSD	HD BSD	
Maximale Abtastgeschwindigkeit	100 ns/Pixel	50 ns/Pixel	
Beschleunigungsspannung	0,02–30 kV	0,02–30 kV	
Vergrößerung	10–1.000.000-fach	10–1.000.000-fach	
Sondenstromstärke	4 pA–20 nA (Option 40 nA und 100 nA)	4 pA–20 nA (Option 40 nA und 100 nA)	
Bildspeicher	3 k × 2 k Pixel	32 k × 24 k Pixel	
Anschlüsse	10	14	
EDS-Anschlüsse	2 (1 dedizierter Anschluss)	3 (2 dedizierte Anschlüsse)	
Vakuum-Modi			
Hochvakuum	Ja	Ja	
Variabler Druck	2–133 Pa	2–133 Pa	
Tischtyp	5-achsiger compuzentrischer Tisch	5-achsiger euzentrischer Tisch	5-achsiger compuzentrischer Tisch (Option)
Tischfahrweg X	125 mm	130 mm	125 mm
Tischfahrweg Y	125 mm	130 mm	125 mm
Tischfahrweg Z	50 mm	50 mm	50 mm
Tischfahrweg T	–10 bis +90°	–3 bis +70°	–10 bis +90°
Tischfahrweg R	360° kontinuierlich	360° kontinuierlich	360° kontinuierlich

Genießen Sie einen Service, der seinen Namen verdient

- › Auf den Punkt
- › Die Vorteile
- › Die Anwendungen
- › Das System
- › Technologie und Details
- › **Service**

Ihr Mikroskopsystem von ZEISS gehört zu Ihren wichtigsten Werkzeugen. Wir stellen sicher, dass es immer betriebsfähig ist. Wir achten außerdem darauf, dass Sie alle Optionen nutzen, um das Beste aus Ihrem Mikroskop herauszuholen. Eine breite Palette von Dienstleistungen steht Ihnen zur Verfügung. Die hochqualifizierten Experten von ZEISS unterstützen Sie noch lange nach dem Kauf Ihres Systems. Wir wollen es Ihnen ermöglichen, all die speziellen Augenblicke zu erleben, die Ihre Arbeit inspirieren.

Reparieren, warten, optimieren.

Erreichen Sie mit Ihrem Mikroskop eine maximale Betriebszeit. Mit einem Protect-Servicevertrag von ZEISS können Sie die Betriebskosten einplanen, wodurch Sie kostspielige Ausfallzeiten reduzieren und dank der verbesserten Leistung Ihres Systems beste Ergebnisse erzielen. Wählen Sie unter verschiedenen Serviceverträgen mit einer Auswahl an Optionen und Leistungen. Wir werden gemeinsam mit Ihnen das Serviceprogramm auswählen, das Ihren System- und Nutzungsanforderungen entspricht.

Auch unser On-demand-Service bringt Ihnen spezifische Vorteile. Die Servicemitarbeiter von ZEISS analysieren und lösen auftretende Probleme – sowohl mit Fernwartungssoftware als auch vor Ort.

Erweitern Sie Ihr Mikroskopsystem

Ihr Mikroskopsystem von ZEISS ist für eine Vielzahl von Updates ausgelegt: Mittels offener Schnittstellen können Sie jederzeit auf einem hohen technologischen Niveau bleiben. Das heißt, Sie können jetzt effizienter arbeiten und in Zukunft die produktive Lebensdauer Ihres Mikroskops mit neuen Updates verlängern.



Profitieren Sie von der optimierten Leistung Ihres Mikroskopsystems mit Services von ZEISS – jetzt und für die kommenden Jahre.

>> www.zeiss.com/microservice



Carl Zeiss Microscopy GmbH
07745 Jena
Deutschland
microscopy@zeiss.com
www.zeiss.com/sigma



We make it visible.