

Das digitale Lichtmikroskop für angeleitete Inspektionen. So einfach ist das.



ZEISS Smartzoom 5

zeiss.com/smartzoom



Seeing beyond

Smart Design. Smart Workflow. Smart Connectivity.

- › **Auf den Punkt**

- › Ihre Vorteile

- › Ihre Anwendungen

- › Ihr System

- › Technik und Details

- › Service

Digitale Prozesse lassen sich einfacher automatisieren. Ein wichtiges Kriterium für industrielle Prozesse – und auch die Lichtmikroskopie lässt sich automatisieren. Mit dem digitalen Lichtmikroskop ZEISS Smartzoom 5 präsentieren wir Ihnen eine automatisierte Mikroskopieplattform mit integrierten Softwarelösungen. Das Mikroskop ist sofort einsatzbereit und meistert die klassischen Herausforderungen der Lichtmikroskopie, wie etwa die begrenzte Schärfentiefe oder Reflexionen von metallischen Oberflächen. Es unterstützt den Benutzer bei der konsistenten Ausführung wiederkehrender Routineaufgaben in der Mikroskopie und kann nahtlos digital eingebunden werden: seien es unterschiedliche Systeme, andere Labore oder mehrere Standorte.

Smartzoom 5 ist die ideale Lösung für Anwendungen zur Qualitätssicherung in praktisch allen Industriebranchen. Das voll automatisierte Mikroskop wird vom Workflow geleitet und lässt sich schnell und einfach einrichten. Die intuitive Bedienung sorgt dafür, dass auch neue Benutzer hervorragende Ergebnisse erzielen.



Einfacher. Intelligenter. Integrierter.

› Auf den Punkt

› **Ihre Vorteile**

› Ihre Anwendungen

› Ihr System

› Technik und Details

› Service

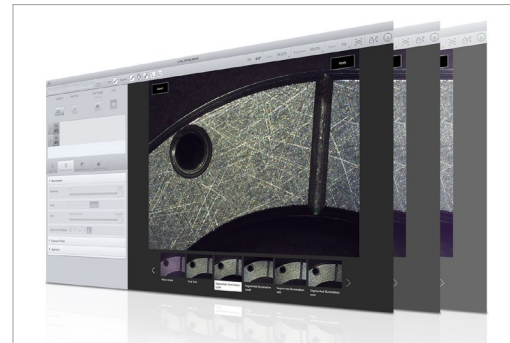
Smart Design

Zwei Komponenten, zwei Kabel. Das Optikmodul mit Zoom-Motor, Übersichtskamera, koaxialer Beleuchtung und codiertem Bajonettadapter für Objektive lässt sich mit nur einem Kabel an das Stativ anschließen. Hier arbeiten Sie mit einem motorisierten Probenstisch und einem codierten Schwenkarm. Auch die Anbindung an den Computer ist einfach per USB 3.0-Kabel gelöst. Das Mikroskop kann sowohl über den PC-Touchscreen als auch über den Controller mit Touchpad und zwei Drehknöpfen gesteuert werden – oder auch ganz einfach mit Maus und Tastatur. Das lässt jedem Benutzer die individuelle Freiheit, sich den automatisierten und digitalisierten Prozessen im eigenen Tempo anzunähern.



Smart Workflow

Die im Optikmodul integrierte Kamera erstellt Übersichtsbilder, die das Navigieren auf Ihrem Werkstück oder Ihrer Probe vereinfachen. Einrichten lässt sich das Mikroskop bequem in der workflow-geleiteten Benutzeroberfläche. Nutzen Sie den integrierten Aufgabenassistenten, um die Workflows für Bildgebungs- und Messvorgänge für eine bzw. mehrere Komponenten festzulegen. Diese smarten Workflow-Funktionen vereinfachen die oftmals komplizierte Bedienung von Mikroskopen. Sie ermöglichen es auch Bedienern, die keine umfangreichen Vorkenntnisse in der Mikroskopie besitzen, Routineaufgaben in der Qualitätssicherung mit nie dagewesener Wiederholgenauigkeit durchzuführen.



Smart Connectivity

Im Zuge der Digitalisierung ist auch die Mikroskopie kein isoliertes Spezialhandwerk mehr. Mikroskopiedaten lassen sich mit Daten anderer Modalitäten verknüpfen. Diese kombinierten Daten können dann von mehreren Benutzern, Laboren und sogar Standorten gemeinsam genutzt werden. Zusammen mit ZEN core, unserer Softwareinfrastruktur für das vernetzte Labor, ist Smartzoom 5 eine zentrale Komponente im ZEISS Portfolio für vernetzte Mikroskopie für die multimodale industrielle Qualitätssicherung und Anwendungen der Schadensanalyse.



Erweiterte Schärfentiefe (EDF) und Ringlicht-Glanzkorrektur

› Auf den Punkt

› **Ihre Vorteile**

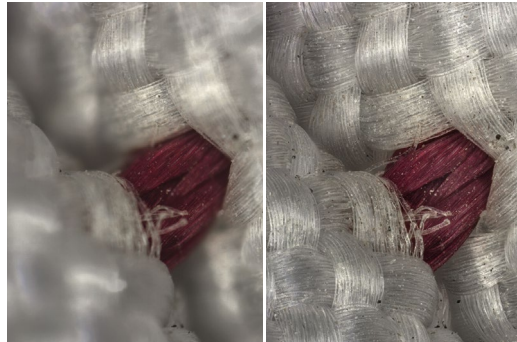
› Ihre Anwendungen

› Ihr System

› Technik und Details

› Service

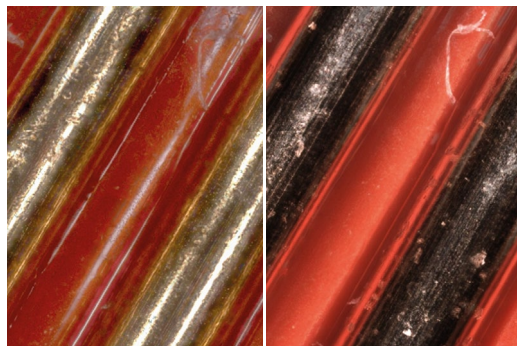
Jeder, der schon einmal mit einem Lichtmikroskop gearbeitet hat, weiß, dass Schärfentiefe und Reflexionen die klassischen Probleme der Lichtmikroskopie sind. Bei einigen Inspektionsaufgaben ist es möglich, die Schärfentiefe durch Stereoskopie zu verbessern – in diesen Fällen helfen Reflexionen dabei, den Kontrast zwischen Merkmalen oder Strukturen auf der Probenoberfläche zu verdeutlichen. Bei der Dokumentation von Bilddaten können eine unzureichende Schärfentiefe und Reflexionen allerdings ernsthafte Probleme bereiten, die sich nicht einfach dadurch lösen lassen, dass eine Kamera auf dem Mikroskop angebracht wird.



Airbag-Gewebe: ohne EDF (links); mit EDF (rechts)

Erweiterte Schärfentiefe (EDF)

Smartzoom 5 verfügt über eine workflowgeleitete Software, mit der ein Bilderstapel mit verschiedenen Fokusebenen automatisiert aufgenommen werden kann. Danach erfolgt eine Bildrekonstruktion mit erweiterter Schärfentiefe oder sogar eine dreidimensionale Rekonstruktion der Oberfläche. Die telezentrischen Objektive minimieren dabei Verzerrungen in Richtung der Z-Achse. Bilder mit erweiterter Schärfentiefe oder dreidimensionaler Oberflächenprojektion können direkt gespeichert, in einem zweidimensionalen Profil vermessen oder für die anschließende 3D-Oberflächenanalyse in Confomap importiert werden.



Spulendraht: ohne Glanzkorrektur (links),
mit Glanzkorrektur (rechts)

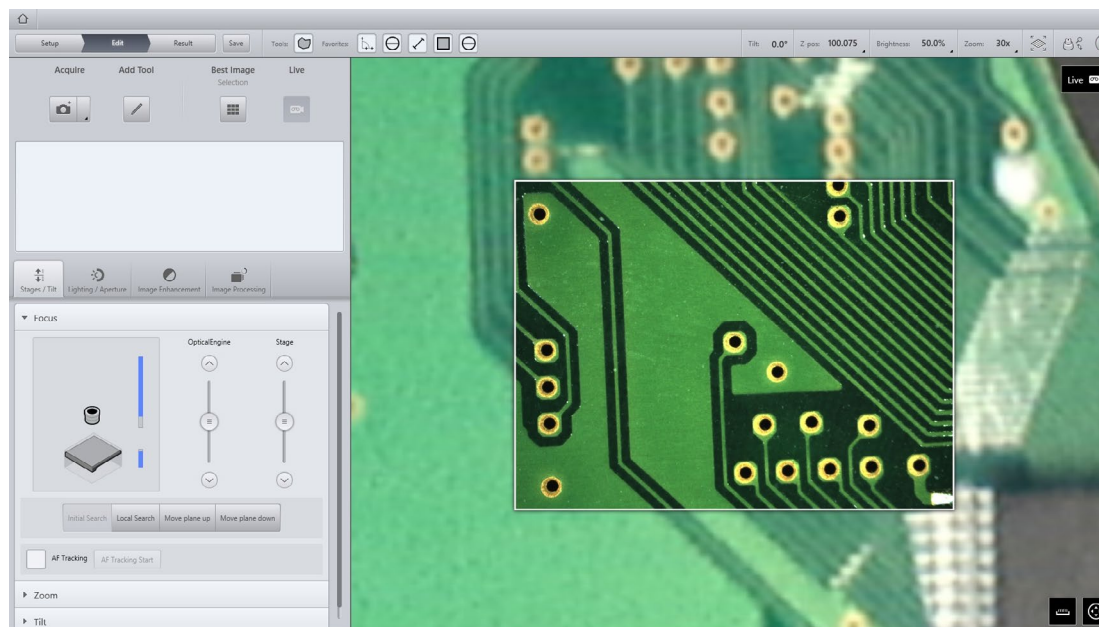
Ringlicht-Glanzkorrektur

Alle Objektive von Smartzoom 5 sind mit einer integrierten, segmentierten LED-Ringbeleuchtung ausgestattet, die alternativ zu einem Polarisationsfilter verwendet werden kann, da diese ebenfalls Reflexionen von z. B. metallischen Oberflächen entgegenwirkt. Die Software kombiniert automatisch Bilder, die von unterschiedlichen Segmenten des Ringlichts beleuchtet wurden. Dabei werden Reflexionen, die für jedes Segment des Ringlichts unterschiedlich auftreten, direkt herausgefiltert. Zudem kann bei allen Objektiven das segmentierte Ringlicht mit einer coaxialen Beleuchtung kombiniert werden. Der Vorteil der digitalen Glanzkorrektur liegt in der konsistenten Anwendung – im Gegensatz zu einem Polarisationsfilter, der in verschiedene Richtungen angewendet werden kann. Die hohe Wiederholgenauigkeit der digitalen Glanzkorrektur macht diese zu einer echten Alternative gegenüber dem klassischen Polarisationsfilter.

Workflowgeleitete Benutzeroberfläche

- › Auf den Punkt
- › **Ihre Vorteile**
- › Ihre Anwendungen
- › Ihr System
- › Technik und Details
- › Service

Die Benutzeroberfläche von Smartzoom 5 ist äußerst benutzerfreundlich und logisch aufgebaut: Das beginnt bei der Aufnahme des Übersichtsbildes mit automatisierter Höhenanpassung und Autofokus und umfasst auch die Auswahl der geeigneten Bildkacheln, die mit unterschiedlichen Beleuchtungsoptionen automatisch generiert werden. Als nächstes kann ein Bild mit erweiterter Schärfentiefe oder in 3D aufgenommen werden – oder Sie nutzen gleich eine Funktion der Bildanalyse. Und mit der Berichterstellung im nächsten Schritt ist die Aufgabe auch schon abgeschlossen.



Benutzeroberfläche von Smartzoom 5: Das Übersichtsbild ermöglicht eine einfachere Probenavigation.

Übersichtsbild

Nachdem das Übersichtsbild aufgenommen wurde, kann es als Navigationshilfe verwendet werden. Sie können jederzeit herauszoomen, um den Bereich für die mikroskopische Bildaufnahme zu bestimmen oder zu ändern. Das ist auch bei großen Komponenten oder mehreren auf dem Probenisch angeordneten Komponenten möglich.

Aufzeichnung des Inspektionsworkflows

Die aufgenommenen Bilder und die verwendeten Werkzeuge werden übersichtlich geordnet angezeigt. So haben Sie Ihren gesamten Inspektionsworkflow immer im Überblick. Dieser Workflow kann vom Administrator als Makro gespeichert werden, das dann auch von Bedienern mit nur wenig Vorwissen in der Mikroskopie aufgerufen werden kann. Diese Bediener können sich als „Routineanwender“ anmelden, haben aber nur Zugriff auf diese Aufgabe.

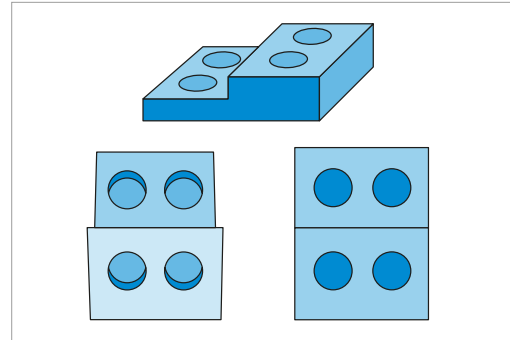
Automatisierung durch Codierung

Alle Komponenten von Smartzoom 5 sind entweder codiert oder motorisiert; das bedeutet, dass die Software den Status aller Komponenten permanent überwacht und die Informationen gemeinsam mit den Bilddaten speichert. Die Benutzerverwaltung des Smartzoom 5 regelt das Ausmaß, in dem einzelne Benutzer Einstellungen verändern dürfen, was eine hohe Reproduzierbarkeit von Abläufen sicherstellt.

Reproduzierbare Workflows

- › Auf den Punkt
- › **Ihre Vorteile**
- › Ihre Anwendungen
- › Ihr System
- › Technik und Details
- › Service

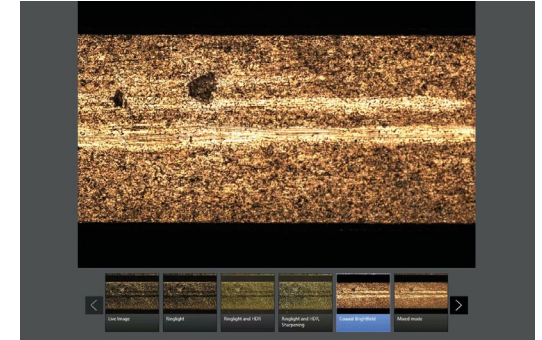
Die Digitalisierung und Automatisierung sind für erfahrene Mikroskopnutzer aus Akademie und Forschung nicht zwingend von Nutzen. Für Bediener in industriellen Laboren, die nicht per se Mikroskope nutzen, aber dennoch Qualitätsprüfungen durchführen, hingegen schon. Diese Qualitätsprüfungen müssen von jedem Bediener auf die gleiche Weise und ohne Variationen im Ablauf gemacht werden. Sonst können die Daten nicht von Werkstück zu Werkstück, von Auftrag zu Auftrag und zwischen verschiedenen Laboren oder Standorten korreliert werden.



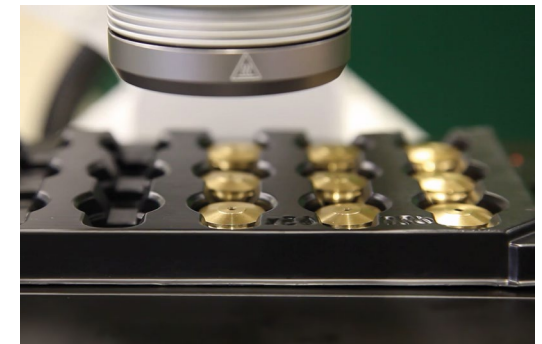
Die Smartzoom Objektive 1,6x, 5x und 10x sind telezentrisch, um die Risiken einer inkorrekten Bildskalierung abzumildern, sollte eine Probe oder ein Werkstück nicht exakt im vorgeschriebenen Arbeitsabstand abgebildet werden. Durch ein normales, nicht telezentrisches Objektiv wird der Abbildungsmaßstab perspektivisch verzerrt (links). Mit einem telezentrischen Objektiv bleibt der Abbildungsmaßstab erhalten (rechts).



Die Smartzoom Objektive 0,5x, 1,6x und 5x bieten einen ausreichend langen Arbeitsabstand, um den Schwenkarm im Bereich von -45 bis $+45$ Grad zu bewegen, ohne dass die Kante des Objektivs mit großen Komponenten wie Leiterplatten kollidieren kann.



Automatisierte Beleuchtungsfunktionen wie „Best Image“ und eine Glanzkorrektur ermöglichen es unerfahrenen Bedienern, ihre bevorzugten Beleuchtungseinstellungen konsistent zu wählen und anzuwenden.

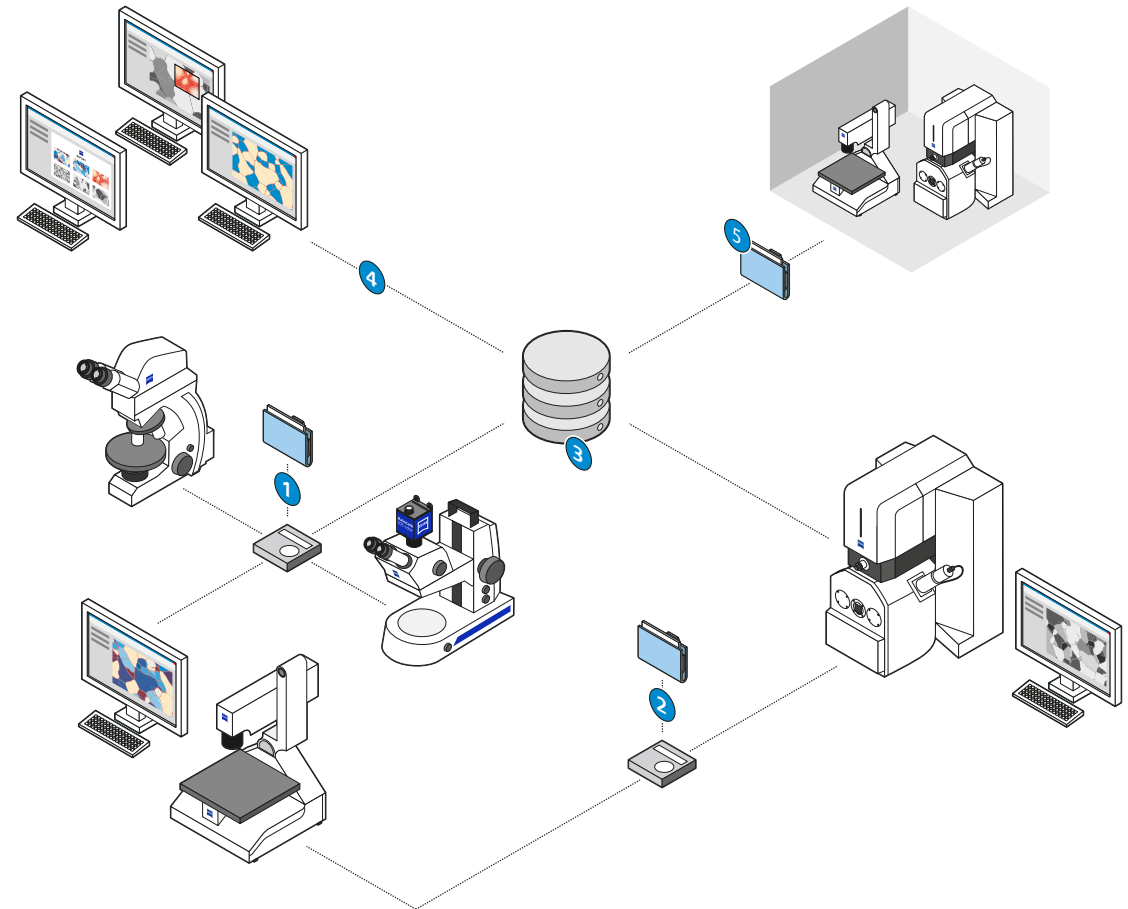


Im Job-Modus werden Makros erstellt, mit denen die Komplexität eines Mikroskopie-Workflows auf die schrittweise Ausführung von Inspektions- und Messaufgaben reduziert wird. Mit vordefinierten Einstellungen zu Prüfbereichen, Vergrößerung, Beleuchtung, Datenerfassung und Berichten, die alle in einem logischen und konsistenten Arbeitsablauf angeordnet sind, können Aufgaben vorlagen dann auf mehrere ähnliche Werkstücke in einer Produktionscharge angewendet werden.

Vernetzte Workflowlösungen

- › Auf den Punkt
- › **Ihre Vorteile**
- › Ihre Anwendungen
- › Ihr System
- › Technik und Details
- › Service

- ZEN core ist die Softwarelösung von ZEISS für das vernetzte Labor. Es umfasst Module, die Lösungen zur Bildanalyse, zu Datenberichten und zur Archivierung von Bildern und Daten bieten, die mit Smartzoom 5 und anderen industriellen Mikroskopielösungen von ZEISS aufgenommen bzw. erfasst wurden.
- Shuttle & Find ermöglicht die nahtlose Relokalisierung identifizierter Probenbereiche: von Smartzoom 5 zu einem beliebigen anderen Lichtmikroskop für die grundlegende und erweiterte optische Inspektion und Dokumentation, von Smartzoom 5 zu einem Rasterelektronenmikroskop von ZEISS für metallographische Untersuchungen und Oberflächenanalysen und von Smartzoom 5 zu einem Konfokalmikroskop für Untersuchungen von Topographie und Rauheit.
- ZEN Connect ist ebenfalls ein Modul für ZEN core. Es ermöglicht die kombinierte Visualisierung und Berichterstellung von Daten aus unterschiedlichen Modalitäten oder verschiedenen Laboren bzw. Standorten in einer einzelnen Arbeitsumgebung für korrelative Mikroskopie.
- ZEN Data Storage bietet eine Lösung für die Verwaltung von Bilddaten – für Labore, laborübergreifend und standortübergreifend.



Smartzoom 5 in einer mit ZEISS ZEN core vernetzten Laborumgebung:

- 1) Shuttle & Find zwischen Smartzoom 5 und anderen Lichtmikroskopen
- 2) Shuttle & Find zwischen Smartzoom 5 und dem ZEISS EVO Rasterelektronenmikroskop
- 3) Zentrale Datenverwaltung mit ZEN Data Storage
- 4) ZEN Connect: Bildverarbeitung, Analyse und Berichterstellung auf getrennten Büro-Workstations
- 5) Austausch von Bild- und Analysedaten, Gerätevoreinstellungen, Workflow-Vorlagen und Berichtsdaten zwischen Laboren und Standorten

ZEISS Smartzoom 5 in der Anwendung: Optische Inspektion & Dokumentation

› Auf den Punkt

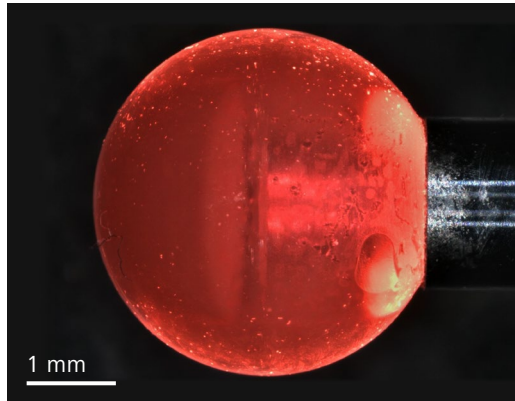
› Ihre Vorteile

› **Ihre Anwendungen**

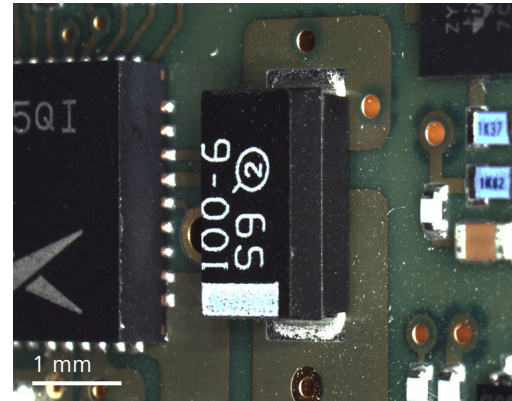
› Ihr System

› Technik und Details

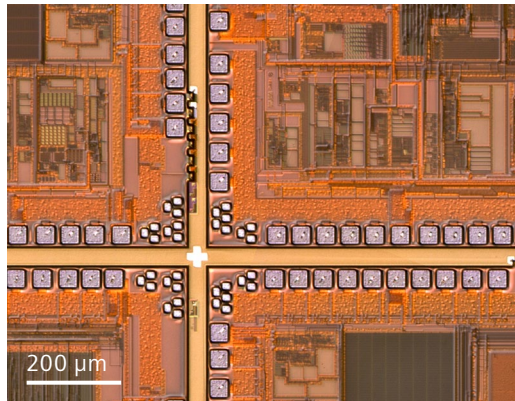
› Service



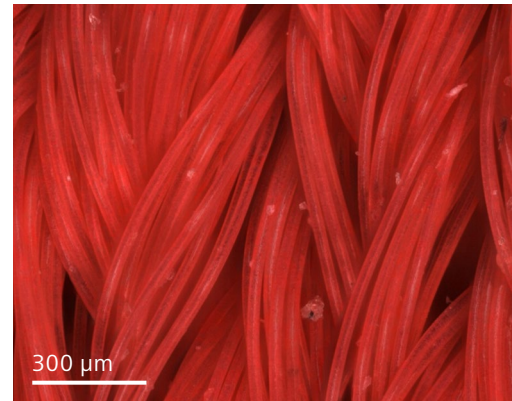
Optische Inspektion eines KMG-Tastereinsatzes, Vergrößerung: 60-fach, Beleuchtung mit Ringleuchte, Glanzkorrektur



Inspektion von Leiterplattenkomponenten, Sehwinkel: 45°, Vergrößerung: 60-fach, Beleuchtung mit Ringleuchte



Strukturdetails eines Halbleiterwafers, Vergrößerung: 300-fach, koaxiale Helfeldbeleuchtung



Wareneingangskontrolle von Fasermaterial, Vergrößerung: 200-fach, Beleuchtung mit Ringleuchte, Glanzkorrektur

Typische Aufgaben und Anwendungen

- Optische Inspektion von Werkstücken und Komponenten unterschiedlicher Abmessungen in unterschiedlichen Betrachtungswinkeln
- Dokumentation mit Bildern von höchster Detailgenauigkeit, Klarheit und Qualität
- Identische Ausführung von Routineaufgaben in der Inspektion, um Datenabweichungen zu vermeiden
- Erstellung kombinierter Ergebnisse aus Daten anderer Modalitäten, Labore oder Standorte

So profitieren Sie von ZEISS Smartzoom 5

- Wählen Sie aus vier Objektiven und 10-facher bis 2020-facher Vergrößerung, um flexibel unterschiedliche Inspektionsanforderungen abzudecken.
- Sie müssen nicht befürchten, dass das Objektiv mit dem Werkstück kollidieren könnte; Objektive mit großem Arbeitsabstand ermöglichen ein ungehindertes Schwenken des Arms.
- Automatisieren Sie die Aufnahme und Rekonstruktion von Bildern, die eine erweiterte Schärfentiefe benötigen.
- Verwenden Sie Software, um Reflexionen von z. B. metallischen Oberflächen zuverlässig zu entfernen.
- Nutzen Sie den Job-Modus, um die Reproduzierbarkeit optischer Inspektionen und Workflows sicherzustellen.
- Vernetzen Sie sich mit anderen Lösungen von ZEISS über die Softwaresuite ZEISS ZEN core für das vernetzte Labor.

ZEISS Smartzoom 5 in der Anwendung: Oberflächentopographie

› Auf den Punkt

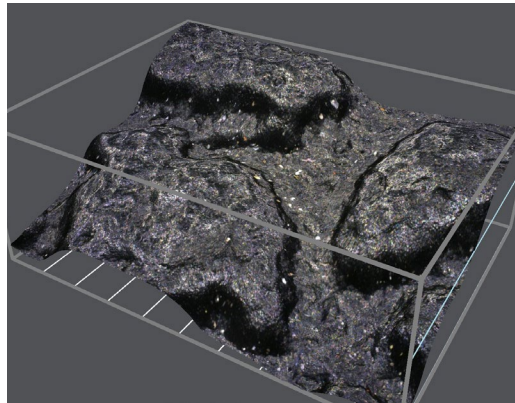
› Ihre Vorteile

› **Ihre Anwendungen**

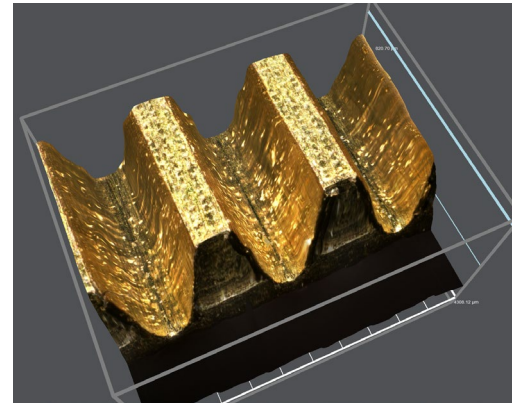
› Ihr System

› Technik und Details

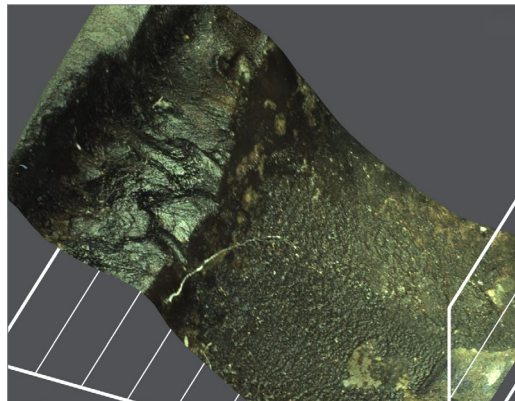
› Service



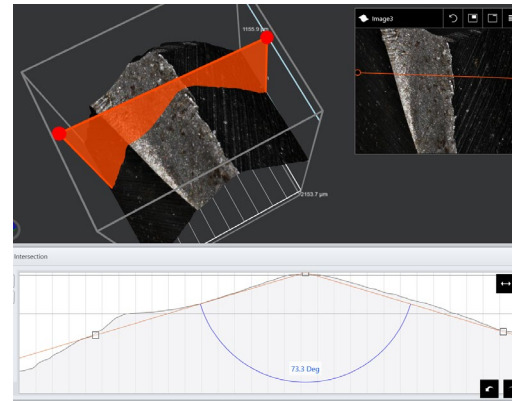
Dreidimensionale Oberflächencharakterisierung von Kunstleder, Beleuchtung mit segmentierter Ringleuchte, erweiterte Tiefenschärfe (EDF), Vergrößerung: 60-fach



Oberflächenprofil eines Zahnrad: Die 3D-Rekonstruktion offenbart Produktionsrückstände. Beleuchtung mit Ringlicht, Glanzkorrektur, erweiterte Schärfentiefe (EDF)



Abgasrückstände an Auslassventil, Beleuchtung mit segmentierter Ringleuchte, erweiterte Tiefenschärfe (EDF), Vergrößerung: 45-fach



Verschleißmessung eines Bohrkopfs, Beleuchtung mit segmentiertem Ringlicht, Glanzkorrektur, erweiterte Schärfentiefe (EDF)

Typische Aufgaben und Anwendungen

- Oberflächeninspektion zur Beurteilung von Reibung oder Verschleiß
- Dreidimensionale Visualisierung der Oberflächentopographie
- Höhen-/Tiefenmessungen anhand von Linienprofilen
- Normkonforme Visualisierung und Messung mit 3D-Bildern

So profitieren Sie von ZEISS Smartzoom 5

- Verwenden Sie die automatisierte Bildaufnahme für eine dreidimensionale Rekonstruktion der Probenoberfläche.
- Justieren Sie den Schwenkarm auf ± 45 Grad, um Aufnahmen schräg von der Seite zu erhalten.
- Kippen Sie den Arm mit nur einer Bewegung; die magnetische Brems- und Stopptechnologie hat alles unter Kontrolle.
- Mit dem Messprogramm der Software können Sie Linienprofilmessungen erstellen.
- Exportieren Sie Ihre .dzi-Dateien in Confomap, die ZEISS Lösung für dreidimensionale Oberflächenvisualisierung und -messung.
- Nutzen Sie Shuttle & Find für korrelative Mikroskopie, um Prüfbereiche aus anderen Analyselösungen, z. B. einem Rasterelektronen- oder Konfokalmikroskop, zu relokalisieren.

ZEISS Smartzoom 5 in der Anwendung: Metallographie/Fraktographie

› Auf den Punkt

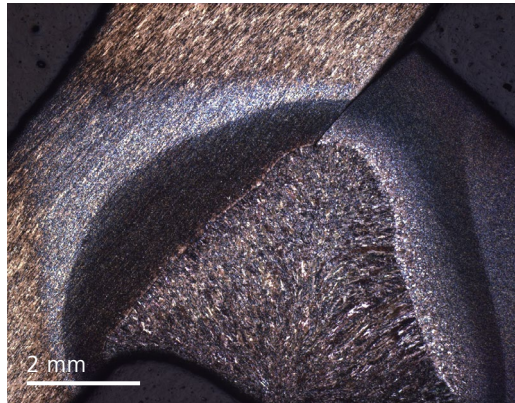
› Ihre Vorteile

› **Ihre Anwendungen**

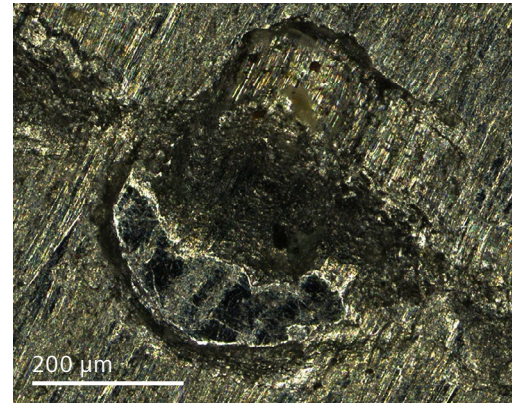
› Ihr System

› Technik und Details

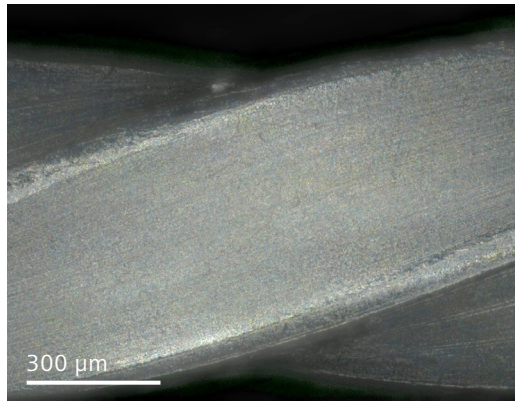
› Service



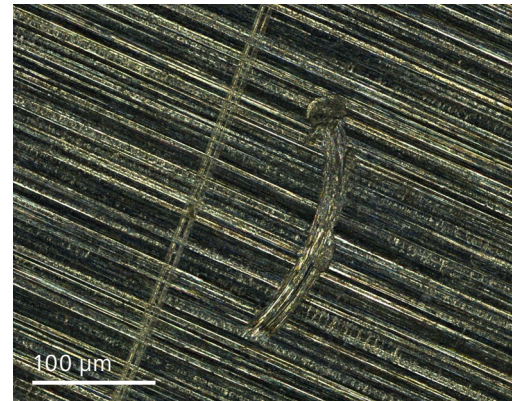
Laserschweißnaht, Hellfeld-Koaxialbeleuchtung, Vergrößerung: 35-fach



Riss in Metall, Beleuchtung mit Ringleuchte und HDR, Vergrößerung: 335-fach



Verzinkter Draht, Beleuchtung mit Ringleuchte, Glanzkorrektur, Vergrößerung: 300-fach



Zerkratzte Aluminiumoberfläche, Beleuchtung mit Ringleuchte und HDR, Vergrößerung: 600-fach

Typische Aufgaben und Anwendungen

- Inspektion, Analyse und Dokumentation von Metallbrüchen oder Querschnitten von Metall sowie von Stahlproben
- Erkennung von Fehlerursachen
- Charakterisierung der Mikrostruktur, beispielsweise Schichtdicke, Korngröße, Einschlüsse etc.

So profitieren Sie von ZEISS Smartzoom 5

- Wählen Sie das Objektiv 10x/0,6 für eine starke Vergrößerung und eine hohe Auflösung, die bei metallographischen Prüfungen nötig sind.
- Nutzen Sie die Module für die metallographische Analyse in ZEISS ZEN core, um Schichtdicke und Korngröße zu beurteilen oder eine Mehrphasenanalyse durchzuführen.
- Nutzen Sie Shuttle & Find für korrelative Mikroskopie, um Prüfbereiche aus anderen Metallographielösungen, z. B. einem Raster-elektronenmikroskop, zu relokalisieren.

ZEISS Smartzoom 5 in der Anwendung: Erweiterte Dimensionsmessungen

- › Auf den Punkt
- › Ihre Vorteile
- › **Ihre Anwendungen**
- › Ihr System
- › Technik und Details
- › Service



Smartzoom 5 im Messlabor. ZEISS ZAPHIRE offline evaluation ermöglicht automatisierte Dimensionsmessungen von Elementen im mikroskopischen Bereich.

Typische Aufgaben und Anwendungen

- Bestimmen Sie die zweidimensionalen Abmessungen von Werkstücken und Komponenten
- Vergleichen Sie Messungen mit CAD-Daten, um Abweichungen zu erkennen
- Bewerten Sie Messdaten anhand von Statistiken und Trends

So profitieren Sie von ZEISS Smartzoom 5

- Verwenden Sie die Hintergrundbeleuchtung, um Messungen auf Durchlichtbildern durchzuführen.
- Nutzen Sie ZEISS ZAPHIRE offline evaluation für die automatische Elementerkennung und Messung von Merkmalen.
- Bewegen Sie sich durch den gesamten Zoombereich mit stufenloser Kalibrierung und ohne Click-Stop-Begrenzung.
- Die telezentrischen Objektive und die werkseitig kalibrierten Zoomsysteme von ZEISS Smartzoom 5 sorgen für verlässliche Messergebnisse mit MPE-Werten nach ISO 10360-7:2011 – besonders wichtig für Metrologielabore.
- In einer MPE-Nachprüfung vor Ort nach ISO 10360-7 erhalten Sie ein Systemkalibrierungszertifikat und dokumentieren so die Einhaltung der gängigen Branchenanforderungen.



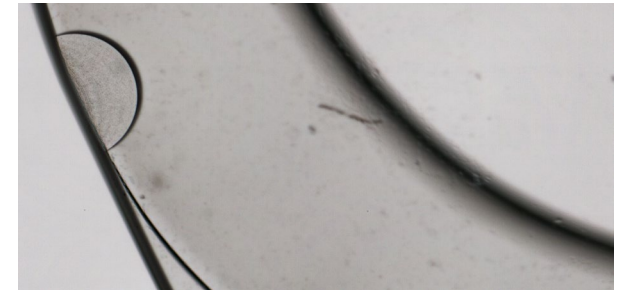
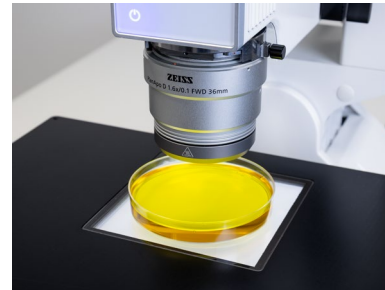
Fordern Sie Ihre 30-Tage-Testversion von
ZEISS ZAPHIRE offline evaluation an

Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten.

- › Auf den Punkt
- › Ihre Vorteile
- › Ihre Anwendungen
- › **Ihr System**
- › Technik und Details
- › Service

Durchlichteinheit

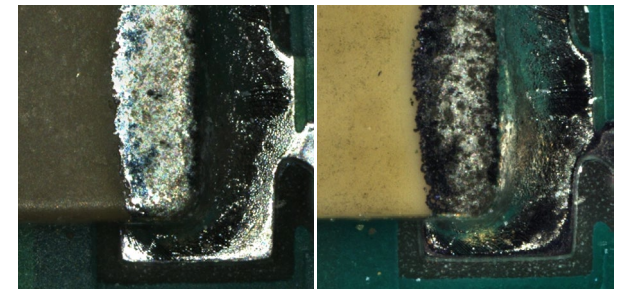
Mit der Durchlichteinheit werden Proben von unten beleuchtet. Sie wird für erweiterte Messanwendungen wie ZEISS ZAPHIRE offline evaluation am Scanningtisch befestigt. So ist bei transparenten Proben für mehr Kontrast und bei opaken Proben für schärfere Konturen gesorgt. Die Durchlichteinheit kann mit einer Beleuchtung durch Koaxiallicht und Ringlicht kombiniert werden.



Intraokularlinse (IOL), aufgenommen mit Durchlicht

Polarisatoreinheit

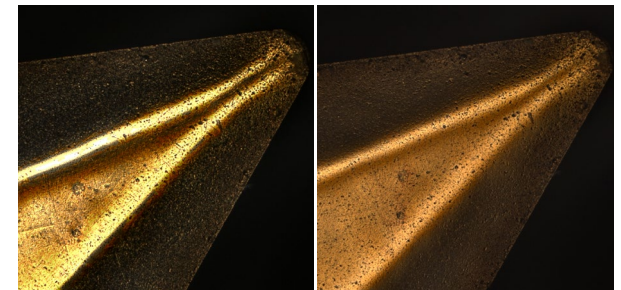
Die Polarisatoreinheit ist als optionales Zubehör für die Objektive PlanApo D 0,5x/0,03, PlanApo D 1,6x/0,1 und PlanApo D 5x/0,3 erhältlich. Sie minimiert Reflexionen auf stark reflektierenden Oberflächen (z. B. Metalloberflächen). Die Polarisatoreinheit besteht aus einem drehbaren Polarisator und einem festen Analysator.



Leiterplattenkomponente: ohne Polarisatoreinheit (links); mit Polarisatoreinheit (rechts)

Streuscheibe

Die Streuscheibe ist als Option für die Objektive PlanApo D 0,5x/0,03, PlanApo D 1,6x/0,1 und PlanApo D 5x/0,3 erhältlich. Lichtstreuung führt zu einer noch besseren Helligkeitsverteilung auf der gesamten Probenoberfläche. Reflexionen werden reduziert und abgeschwächt. Um die Wirkung der Streuscheibe zu verstärken, kann diese um bis zu zwei zusätzliche Scheiben ergänzt werden.



Schneideinsatz: EDF ohne Streuscheibe (links); EDF mit Streuscheibe (rechts)

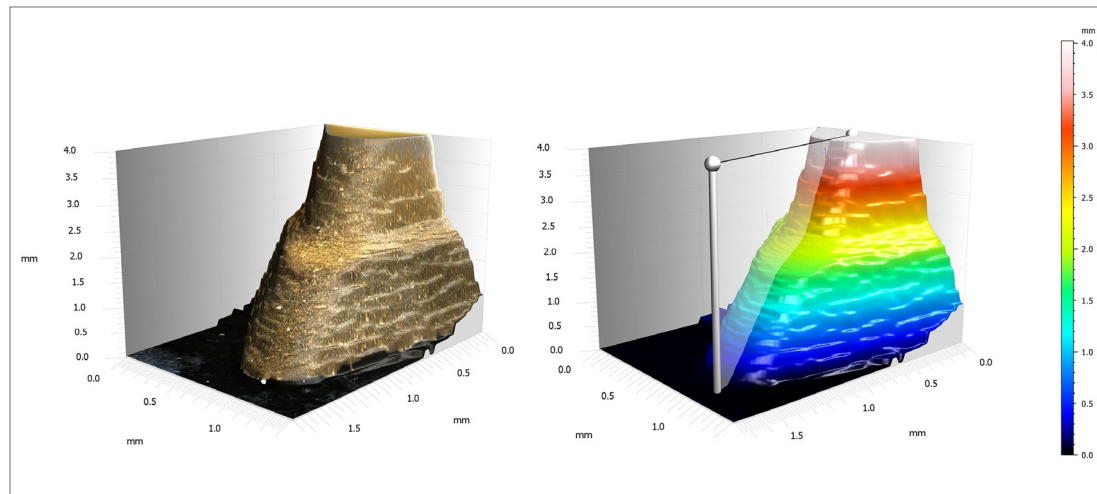
Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten.

- › Auf den Punkt
- › Ihre Vorteile
- › Ihre Anwendungen
- › **Ihr System**
- › Technik und Details
- › Service

Freier Blick auf die Oberfläche. Ganz einfach. ZEISS Confomap Lite

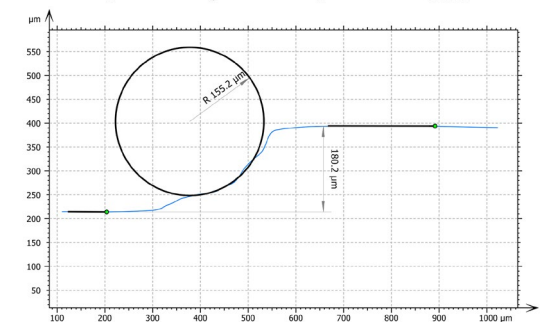
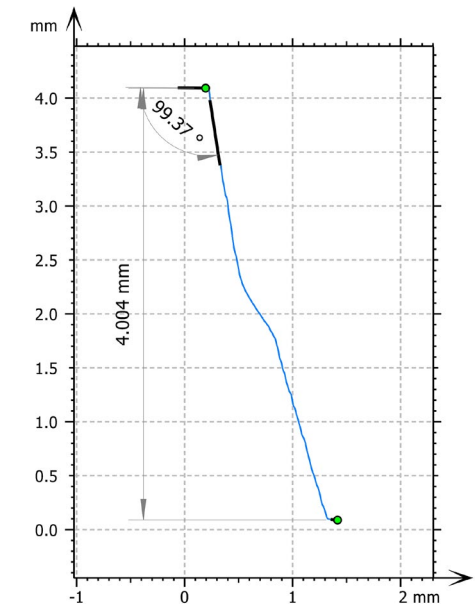
ZEISS Confomap Lite ist eine optional erhältliche Einstiegssoftware für Rendering, Analyse und Messung von Oberflächen. ZEISS Smartzoom 5 als wichtiges Werkzeug in der Entwicklung und Produktion moderner Materialien profitiert besonders stark von ZEISS Confomap – die Software stellt die neuesten Standards und Verfahren der Oberflächenmetrologie in einer intuitiven Benutzeroberfläche bereit. So können Sie Topographiedaten für dreidimensionale Bilder von ZEISS Smartzoom 5 erzeugen und erweiterte 3D-Analysen durchführen.

Die Software ermöglicht außerdem eine hochwertige 3D-Visualisierung, eine grundlegende Korrektur und Analyse von Oberflächendaten, Abstandsmessungen, Stufenhöhen an Profilen, Volumenberechnungen, Abbott-Firestone-Kurven, Histogrammanalysen und vieles mehr.



Bei der Arbeit in ZEISS Confomap wird direkt ein visueller Bericht der Oberflächenanalyse erzeugt. Die Abbildung zeigt das 3D-Profil der Spitze eines Schneideinsatzes, aufgenommen mit Objektiv 10x, Beleuchtung mit Ringleuchte, Vergrößerung: 2022-fach. ZEISS Confomap Lite visualisiert Textur-Renderings und Renderings in Regenbogenpaletten mit 3D-Profilansicht.

Im 3D-Profilanschnitt können Sie mit dem Konturanalyse-Modul passgenaue Segmente, Bögen und Kreise erstellen und Abstände, Radien und Winkel messen.



3D-Profilanschnitt der Spitze und des Innenteils eines Schneideinsatzes, beurteilt mit Segmentierungs- und Messfunktionen des Konturanalyse-Moduls.

Fordern Sie Ihre 3-Tage-Testversion von ZEISS Confomap 9 an

Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten.

- › Auf den Punkt
- › Ihre Vorteile
- › Ihre Anwendungen
- › **Ihr System**
- › Technik und Details
- › Service

Freier Blick auf die Oberfläche. Noch umfassender. ZEISS Confomap ST

ZEISS Confomap ST eröffnet noch mehr Möglichkeiten: Schnell und einfach lassen sich erweiterte 3D-Analysen wie Messungen der Profilrauheit und -welligkeit durchführen, Bilder und Oberflächen zusammenfügen, Ausreißer entfernen und multifokale Rekonstruktionen erstellen. Mit ZEISS Smartzoom 5 und Confomap ST können Rauheitswerte $R_a > 3 \mu\text{m}$ nach ISO 21920 – Rauheit (S-L) beurteilt werden.

ISO 21920 - Roughness (S-L)

F: None

S-filter (λ_s): Gaussian, $8 \mu\text{m}$

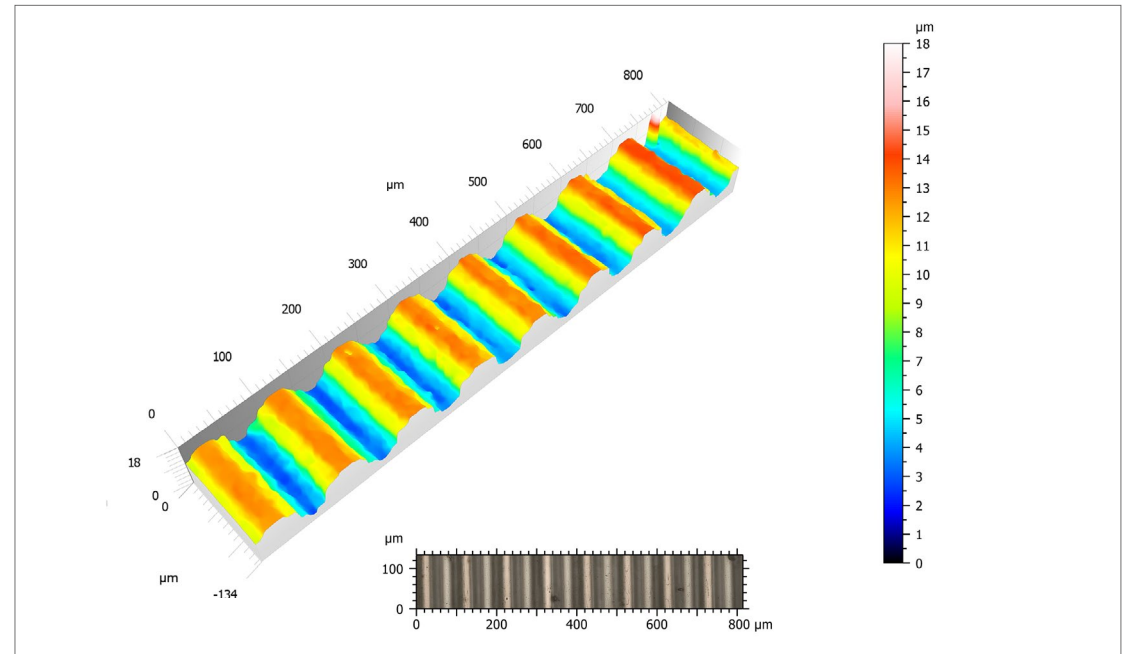
L-filter (λ_c): Gaussian, 2.5 mm

Evaluation length: All λ_c (1)

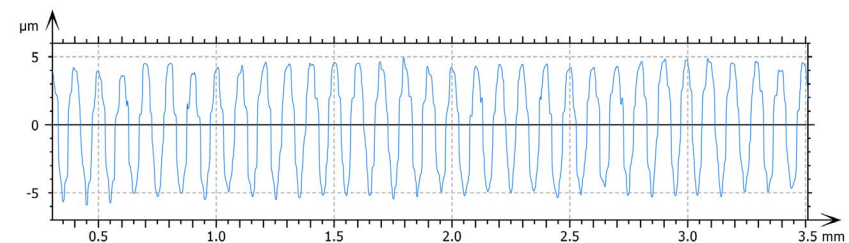
Height parameters

Rq	3.459 μm	
Rsk	-0.1388	
Rz	10.59 μm	Average of values on: All λ_c (1)
Ra	3.168 μm	

Ergebnistabelle der Rauheitsmessungen in ZEISS Confomap ST mit den Amplitudenparametern Rq (quadratisches Mittel der Profildordinaten), Rsk (Profilschiefe), Rz (größte Höhendifferenz des Profils) und Ra (arithmetisches Mittel der Profildordinaten).



Die Abbildung zeigt das 3D-Profil eines Rauheitsnormals E-MC-S24C ($R_a = 3,18 \mu\text{m}$), aufgenommen mit Objektiv 10x, gemischter Beleuchtung, Vergrößerung: 2022-fach, dargestellt mit ZEISS Confomap ST in einem Regenbogenpaletten-Rendering.



Parameters	Value	Unit
Length	4.487	mm

3D-Profilschnitt eines Rauheitsprüfnormals.



Fordern Sie Ihre 3-Tage-Testversion von ZEISS Confomap 9 an

Erleben Sie Qualität in jeder möglichen Komponente

› Auf den Punkt

› Ihre Vorteile

› Ihre Anwendungen

› **Ihr System**

› Technik und Details

› Service



1 Mikroskop

ZEISS Smartzoom 5 (motorisiert), bestehend aus:

- Stativ
- Optical Engine
- Tisch

2 Objektive

- PlanApo D 10×/0,6 10 mm (telezentrisch)
- PlanApo D 5×/0,3 FWD 30 mm (telezentrisch)
- PlanApo D 1,6×/0,1 FWD 36 mm (telezentrisch)
- PlanApo D 0,5×/0,03 FWD 78 mm
- Alle Objektive sind geeignet für segmentiertes Ringlicht und koaxiales Licht

3 Beleuchtung

- Segmentiertes Ringlicht (in die Objektive integriert)
- Koaxiales Auflicht (in die Optical Engine integriert)
- Durchlichteinheit (optional)

4 Kameras

- Übersichtskamera (in die Optical Engine integriert)
- Mikroskopkamera (in die Optical Engine integriert)



5 Computersystem

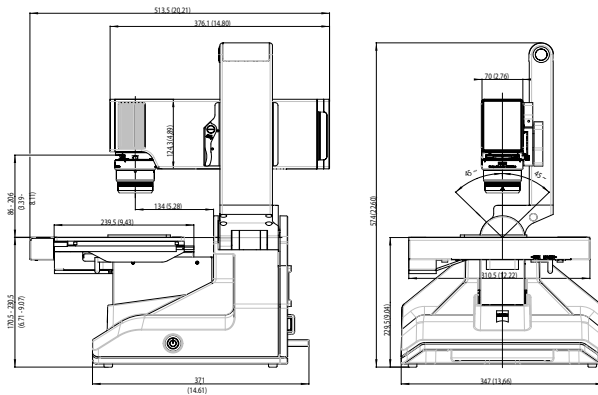
- All-in-One PC
- Smartzoom 5 Software
- Touchpad und Controller
- Tastatur und Maus

Zubehör

- Transportkoffer
- Polarisator für Objektive 0,5×/1,6×/5×
- Streuscheibe für Objektive 0,5×/1,6×/5×

Technische Daten

- › Auf den Punkt
- › Ihre Vorteile
- › Ihre Anwendungen
- › Ihr System
- › **Technik und Details**
- › Service



Systemkomponenten

Optikmodul	Mit Kamera, koaxialem Auflicht, 10x motorisiertem optischem Zoom und Übersichtskamera.
Objektive	Mit dem Optikmodul über eine Bajonettaufnahme verbunden. Die Objektive enthalten ein schaltbares Ringlicht und ein Speichermodul, in dem die exakte Vergrößerung gespeichert wird.
Tisch	Betrieben mit einem Schrittmotor mit integrierter Steuerung, die es ermöglicht, auf eine reproduzierbare Weise in die relevanten Probenbereiche zu gehen.
Stativ	Angetrieben durch einen motorisierten Z-Antrieb zum Fokussieren und einem Schwingarm zur Einstellung des Betrachtungswinkels relativ zur Probenoberfläche. Außerdem enthält das Stativ einen zweiten motorisierten Antrieb, der den Drehpunkt korrekt in Relation zur Probenhöhe einstellt.
Controller	Mit einem doppelten Drehrad zur Steuerung von Zoom, Fokus und Tischbewegung; Touchpad zur Gestensteuerung von Hardware und Software; Touchscreen-Monitor für den Betrieb der Softwarefunktionen und abnehmbarer kabelloser Tastatur.
All-in-One PC	Mit Smartzoom 5-Anwendungssoftware, verbunden mit dem Controller via USB 2.0 und mit dem Stativ via USB 3.0.

Technische Daten

Maximale Auflösung	~ 0,56 µm
Maximale Vergrößerung	2.020x (bei einer Bildschirmdiagonale von 17,5 Zoll und einem Seitenverhältnis von 4:3)
FWD bei maximaler Vergrößerung	10 mm
FOV bei minimaler Vergrößerung	39 mm
Kamera	Sensortyp: CMOS Sensorgöße: 1 Zoll (2,54 cm), 4,2 Megapixel Effektive Sensordiagonale: 11 mm Pixelgröße: 5,5 µm Pixel insgesamt: 2.048 × 2.048 Verfügbare Pixel: 1.920 × 1.440 Effektive Pixel: 1.600 × 1.200

Technische Daten

- › Auf den Punkt
- › Ihre Vorteile
- › Ihre Anwendungen
- › Ihr System
- › **Technik und Details**
- › Service

Technische Daten

Bildauflösung	Standard: 2 Megapixel							
	True RGB: 2 Megapixel							
	HD: 18 Megapixel							
Bildformat	.dzi							
	Export: .dzi, .jpg, .tif, .png							
Bildfrequenz Live-Bild	Bis zu 30 Bilder/Sekunde							
Optischer Zoom	Zoomfaktor: 10x							
	Zoombereich: 0,5x bis 5,0x							
Objektive	PlanApo D 0,5x/0,03 (FWD 78 mm), PlanApo D 1,6x/0,1 (FWD 36 mm), PlanApo D 5,0x/0,3 (FWD 30 mm), PlanApo D 10,0x/0,6 (FWD 10 mm)							
Optische Daten	Objektive	Numerische Apertur	Arbeitsabstand/mm	Bildschirmvergrößerung*	Auflösung/μm	Schärfentiefe/μm	Sehfeld/mm × mm	Zoom
	10x	0,6	10	2022x	0,56	2	0,18 × 0.13	max
				204x	1,7**	15	1,76 × 1.32	min
	5x	0,3	30	1011x	1,1	6	0,35 × 0.26	max
				102x	3,5**	59	3,52 × 2.64	min
	1,6x	0,1	36	324x	3,5	59	1,05 × 0.79	max
				33x	10,8**	574	10,5 × 7.90	min
	0,5x	0,03	78	101x	11,1	602	3,14 × 2.36	max
				10x	34,6**	5880	31,4 × 23.6	min

* bzgl. einer 17,5" Bildschirmdiagonale und einem Seitenverhältnis von 4:3

** Kamera im HighRes-Modus

Technische Daten

› Auf den Punkt

› Ihre Vorteile

› Ihre Anwendungen

› Ihr System

› **Technik und Details**

› Service

Technische Daten

Längenmessabweichung MPE nach ISO 10360-7: 2011	$E_{UV, MPE} = 0,5 \mu\text{m} + L [\mu\text{m}] / 200^*$, $E_{UV, MPE} = 1 \mu\text{m} + L [\mu\text{m}] / 200^{**}$
Motorisierter Tisch	Verfahrweg (x/y): 130 × 100 mm, Verfahrweg (z): ~60 mm, maximale Last: 4 kg, Reproduzierbarkeit: ±1 µm, absolute Genauigkeit: ±5 µm
Stativ	Neigungswinkel (codiert): ±45° Maximale Probenhöhe: ca. 120 mm Kleinste Schrittweite: 0,25 µm Reproduzierbarkeit: ±1 µm Absolute Genauigkeit: ±10 µm Passive Schwingungsdämpfung
Beleuchtung	Koaxiales LED-Auflicht LED-Ringlicht mit 4 einzeln wählbaren Segmenten Gemischte Beleuchtung: koaxial und Ringlicht (Helligkeit und Verhältnis einstellbar) Optional: Polarisator-Set und Streuscheibe für Objektive 0,5×/1,6×/5,0×, zusätzliche Streuscheiben Optional: Durchlichteinheit, Kombination mit Auflichtbeleuchtung möglich
All-in-One PC	Betriebssystem: Windows 10 IoT Enterprise 2019 LTSC, Monitorgröße: 23,8 Zoll, Auflösung in Pixel: 1.920 × 1.080
Gewicht	ca. 22 kg (System ohne PC) ca. 30 kg (gesamtes System)

* gemessen mit Objektiv PlanApo 5x, koaxiale Beleuchtung bei $V = 800\times$, im Einzelbild für $L < 400 \mu\text{m}$, ZEISS ZAPHIRE offline evaluation

** gemessen mit Objektiv PlanApo 1,6x, koaxiale Beleuchtung bei $V = 270\times$, im Einzelbild für $L < 1.000 \mu\text{m}$, ZEISS ZAPHIRE offline evaluation

Technische Daten

› Auf den Punkt

› Ihre Vorteile

› Ihre Anwendungen

› Ihr System

› **Technik und Details**

› Service

Softwarekonzept

Benutzerlevel	Bediener
	Administrator
Softwaremodi	Freie Untersuchung
	Routineuntersuchung
Betriebssystem	Windows 10 IoT Enterprise 2019 LTSC
Kalibrierung der Vergrößerung	Werkseitige Kalibrierung
	Manuelle Kalibrierung
Maßeinheiten	Metrisch (nm, µm, mm)
	Imperial (nm, mil, inch)
Weißabgleich	Werksstandard
	2 individuelle Einstellungen für manuellen Weißabgleich

Softwarefunktionen

Bildaufnahme	2D
	EDF (erweiterte Schärfentiefe)
	3D (3D-Rekonstruktion über Tiefenschärfe (DOF))
	Stitching (ad hoc, Bereich), Stitching + EDF, Stitching + 3D
	Best Image-Funktion
	Zeitreihen
	Reliefanzeige
	Digitaler Kontrast
	Farbsegmentierung
Aufnahmemodus	Automatische / manuelle Belichtung
	Blendensteuerung
	3D/EDF: kontinuierlich/schrittweise
Workflow-Funktionen	Übersichtsbild: Um das Navigieren zu erleichtern, wird das Mikroskopbild im Kontext des Übersichtsbildes angezeigt
	Koordinatensystem für die Positionsverfolgung wiederkehrender Werkstücke
	Neigungs-Workflow (automatischer Drehpunkt)
	Der Workflow beinhaltet vollständige Inspektionsaufgaben
	Shuttle & Find Kalibrierungs-Workflow (optional)

Technische Daten

- › Auf den Punkt
- › Ihre Vorteile
- › Ihre Anwendungen
- › Ihr System
- › **Technik und Details**
- › Service

Softwarefunktionen	
Bildbearbeitung	Echtzeit-HDR
	Rauschfilterung
	Automatische Schattenkorrektur
	Schärfung
	Bildstabilisierung
	Helligkeit / Kontrast
	Hochauflösende Bildaufnahme
Autofokus	Ringlicht-Glanzkorrektur
	Globaler Autofokus
	Lokaler Autofokus
3D-Rendering-Optionen	Autofokus-Tracking
	Gitternetz
	EDF-Textur
	Höhentextur
2D-Tools	Z-Skalierung
	Anmerkungen (Pfeil, Kreis, Rechteck, Text, Skalenbalken)
	Messwerkzeuge (Abstand, Höhe, senkrechte Linie, parallele Linien, Mehrfachlinien, verbundener Winkel, nicht verbundener Winkel, Kontur, Kreisradius, Kreisdurchmesser, Kreis-zu-Kreis-Abstand, Referenzpunkt)
	Bereichswerkzeuge (Kreis, Rechteck, Polygon, Kontur, Helligkeit)
	Marker (Zählwerkzeug)
3D-Tools	Shuttle & Find (Punkte, Bereiche) (optional)
	Abstand
	Profil (Höhe, Breite, Winkel mit 3 Punkten, Winkel mit 4 Punkten, Radius, Durchmesser, Abstand, parallele Linien, senkrechte Linien, Markierung, Mehrfachlinien)
	Volumen
Smarte Werkzeuge	Winkel
	Bereichsmessung
	Repetitive Objekte (Replikation von Werkzeugen auf jedem gefundenen Objekt)
Berichterstellung	„Golden Sample“-Vergleich
	MS Word-Format
Sprachen	Unterstützung mehrerer Sprachen
Optionale Software	ZEN core, Shuttle & Find (Software Modul LM-EM Korrelative Mikroskopie), Confomap ST, Confomap Lite, ZEISS ZAPHIRE offline evaluation

Technische Daten

› Auf den Punkt

› Ihre Vorteile

› Ihre Anwendungen

› Ihr System

› **Technik und Details**

› Service

Technische Daten und Konformität

Leistungsdaten und Spezifikationen

Komponente	Länge (mm)	Breite (mm)	Höhe (mm)	Ungefähres Gewicht (kg)
Stativ	347	371	547	14
Optical Engine	377	70	125	4
Scanningtisch	265	310	65	5
	Oberfläche	223	310	
	Verfahrbereich	100	130	
Controller	215	245	76	1,5

Probendaten

	Wert
Maximales Probengewicht	4 kg
Maximale Probenhöhe	120 mm
Maximal empfohlene Probenhöhe zum Kippen	60 mm
Maximale Probentiefe (von optischer Achse bis Stativsäule)	133 mm
Maximale Fokussiergeschwindigkeit	20 mm/s

Netzanschluss Das Mikroskop und der PC müssen über das mitgelieferte Stromversorgungskabel an eine ordnungsgemäß installierte Steckdose mit Schutzkontakt angeschlossen werden.

Parameter	Wert
Nennwechselspannung	L+N+PE 100 VAC - 240 VAC Die Versorgungsspannung muss nicht transformiert werden.
Nennfrequenz	50 - 60 Hz
Netzstecker	Lokaler Netzstecker wird mitgeliefert.
Leistungsaufnahme	Max. 105 VA
Schutzklasse	I
Überspannungskategorie	II
Elektrische Sicherheit	Gemäß DIN EN 61010-1 (IEC 61010-1) unter Berücksichtigung der CSA- und UL-Vorschriften
Funkentstörung	Gemäß EN 55011 Klasse B
Störfestigkeit	Gemäß EN 61326

ZEISS Service – immer ein zuverlässiger Partner

Ihr Mikroskop-System von ZEISS gehört zu Ihren wichtigsten Werkzeugen. Seit über 175 Jahren stehen die Marke ZEISS und unsere Erfahrung im Bereich Mikroskopie für zuverlässige, langlebige Ausrüstung. Sie können sich auf Service und Support der Spitzenklasse verlassen – sowohl vor als auch nach der Installation. Unser qualifiziertes Serviceteam kümmert sich darum, dass Ihr Mikroskop stets einsatzbereit ist.

› Auf den Punkt

› Ihre Vorteile

› Ihre Anwendungen

› Ihr System

› Technik und Details

› **Service**

Beschaffung

- Laborplanung und Baustellenmanagement
- Ortsbesichtigung und Umfeldanalyse
- GMP-Qualifizierung IQ/OQ
- Installation und Übergabe
- IT-Integrationssupport
- Schulung zur Inbetriebnahme

Betrieb

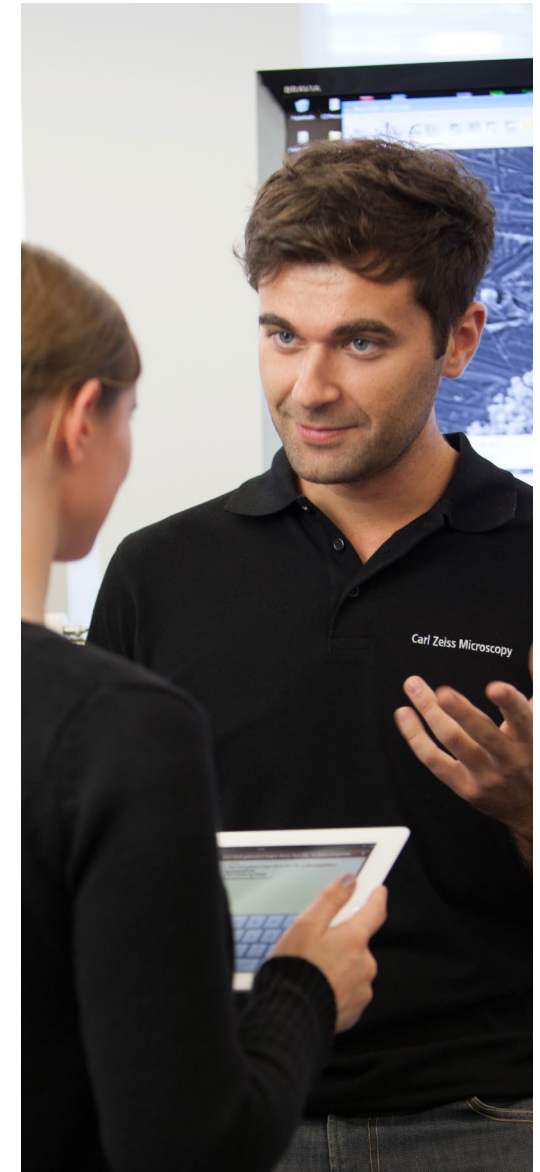
- Predictive Service über Fernwartung
- Inspektion und vorbeugende Wartung
 - Softwarepflegeverträge
- Betriebs- und Anwendungsschulung
- Expertensupport via Telefon und Fernzugriff
 - Protect Servicevereinbarungen
 - Messtechnische Kalibrierung
 - Instrumentenverlagerung
 - Verbrauchsmaterial
 - Reparaturen

Neukauf

- Außerbetriebnahme
- Inzahlungnahme

Nachrüstung

- Kundenspezifischer Projektumfang
 - Upgrades und Modernisierung
- Kundenspezifische Workflows über ZEISS arivis Cloud



Bitte beachten Sie: Die Verfügbarkeit der Services ist abhängig von Produktlinie und Standort.

>> www.zeiss.com/microservice



Autorisierter Fachhandelspartner:
Pulch + Lorenz Mikroskoptechnik
Am Untergrün 23, D-79232 March
tel: 07665 9272-0
fax: 07665 9272-20
mail: kontakt@pulchlorenz.de
web: pulchlorenz.de



Carl Zeiss Microscopy GmbH
07745 Jena, Germany
microscopy@zeiss.com
www.zeiss.com/smartzoom

Folgen Sie uns in den sozialen Medien:



reddot award 2015
winner industrial design