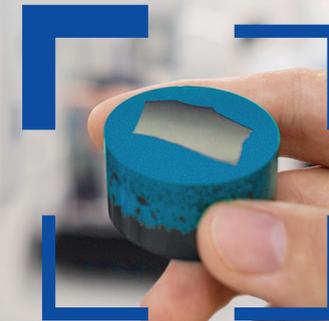
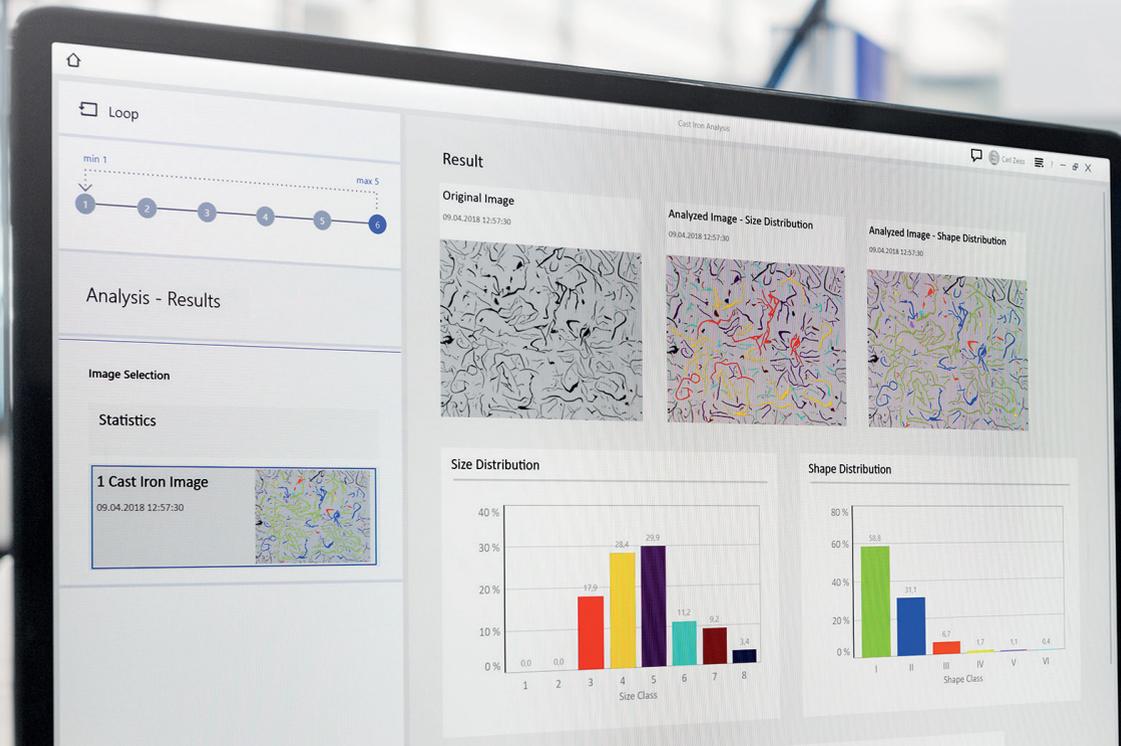


# Vernetzte Produktivität im Materiallabor



## ZEISS ZEN core

Ihre Software-Suite für vernetzte Mikroskopie vom Materiallabor bis zur Produktion



[zeiss.com/zen-core](https://zeiss.com/zen-core)

Seeing beyond

# Ihre Software-Suite für vernetzte Mikroskopie vom Materiallabor bis zur Produktion

- › **Auf den Punkt**

- › Ihre Vorteile

- › Neuheiten

- › Toolkits

- › Ihre Anwendungen

- › Technik und Details

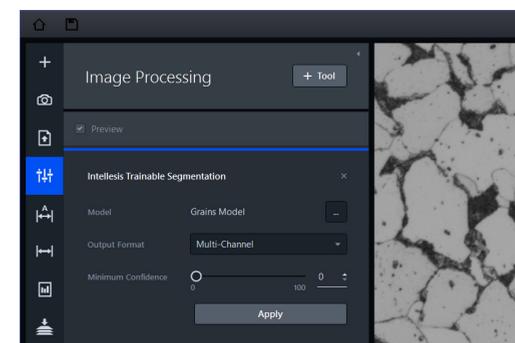
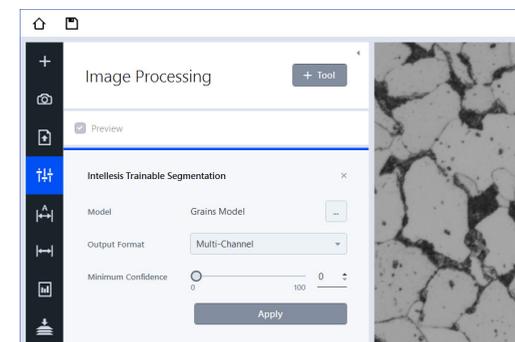
- › Service

ZEISS ZEN core ist eine leistungsstarke Software für mikroskopische Bildverarbeitung, automatisierte Steuerung motorisierter ZEISS Mikroskope und multimodale Workflows im Materiallabor.

Nutzen Sie ZEN core, um Routineaufgaben mit einer Vielzahl von ZEISS Mikroskopen und Kamerasystemen durchzuführen. ZEN core schöpft die volle technische Performance Ihrer Mikroskope aus und lässt Sie mithilfe einer intuitiven und konfigurierbaren Benutzeroberfläche sämtliche Parameter und Funktionen Ihres Mikroskops ansteuern, die Sie individuell optimieren möchten.

Mit ZEN core können Sie aufgabenspezifische Werkbänke erstellen, bei denen nur jene Funktionen der Mikroskopsteuerung auf dem Bildschirm angezeigt werden, die auch benötigt werden. Kombinieren Sie diese Werkbänke, um spezifische Aufgaben zu erstellen, bei denen verschiedene Gerätenutzer durch eine definierte Aufgabenabfolge geführt werden. So können Sie die Wiederholgenauigkeit von Untersuchungen auch in einer Mehrbenutzerumgebung sicherstellen.

ZEN core unterstützt Sie dabei, die Produktivität Ihres Labors noch weiter zu steigern. Das Verknüpfen von Daten mehrerer Mikroskope ermöglicht individuelle Lösungen für Workflows und Infrastrukturen. Auf diese Weise liefert ZEN core deutlich aussagefähigere Informationen in Form von Charakterisierungsdaten, die über mehrere Skalierungen und Quellen hinweg korreliert wurden. Darüber hinaus ermöglichen die Funktionen zum Anbinden von Datenbanken, dass Ihre wertvollen Daten über alle Instrumente, Labore und Standorte hinweg erhalten bleiben.



*Die Benutzeroberfläche von ZEN core ist sowohl in einem hellen als auch einem dunklen Modus verfügbar, um den Bedürfnissen und der bevorzugten Arbeitsumgebung von Benutzern individuell gerecht zu werden.*

# Abbilden. Analysieren. Vernetzen.

› Auf den Punkt

› **Ihre Vorteile**

› Neuheiten

› Toolkits

› Ihre Anwendungen

› Technik und Details

› Service

## **Einfach zu konfigurieren. Einfach zu bedienen.**

ZEN core verfügt über eine anpassbare Benutzeroberfläche, die in erster Linie für Industrie- und Forschungslabore entwickelt wurde. Die Konfiguration der grafischen Benutzeroberfläche ist einfach verständlich und für Aufgaben unterschiedlicher Art und Komplexität ausgelegt. ZEN core verfügt zudem über ein konfigurierbares Benutzermanagement, mit dem Sie Benutzer und deren Rollen festlegen können. Die Bediener können den Umgang mit der Software unabhängig von ihrer jeweiligen Erfahrung schnell erlernen. Und mit dem Word-Add-In von ZEISS lassen sich problemlos benutzerkonfigurierte Berichtvorlagen in MS Word® erstellen. Die Berichtsfunktion exportiert Berichte in verschiedene Dateiformate, darunter PDF und DOCX.

## **Erweiterte Bildgebung und automatisierte Analyse**

ZEN core ist die Kommandozentrale für automatisierte Imaging- und Analysefunktionen von Lichtmikroskopen. Mit den integrierten automatisierten Routineabläufen zur Bildaufnahme, wie HDR oder „Bestes Bild“, profitieren Sie von konsistenten Workflows, die erweiterbar und wiederholbar sind. ZEN core bietet automatisierte Bildanalysefunktionen auf der Grundlage von Machine-Learning-Algorithmen sowie weitere Analysefunktionen, wie die Phasenanalyse oder Partikelzählung. Ihr Mikroskop lässt sich über anwendungsspezifische Pakete erweitern, mit denen sich typische Fragen zur Materialstruktur in der Forschung und der Qualitätskontrolle beantworten lassen.

## **Die Infrastrukturlösung für das vernetzte Labor**

ZEN core stellt die Infrastruktur für vernetzte Laborumgebungen bereit und führt alle Ihre ZEISS Imaging- und Mikroskopielösungen unter einer einheitlichen, vertrauten Benutzeroberfläche zusammen. Es ist zudem die Schnittstelle für das Portfolio der ZEISS Axiocam-Kameras – wobei über die offene, verbundene Laborarchitektur auch Lösungen von Drittanbietern eingebunden werden können. Dabei werden verschiedene Formen der Licht- und/oder Elektronenmikroskopie zusammengeführt, was zu einer höheren Produktivität und besseren Datenintegrität von Modalitäten führt. Die Funktionen zur Verwaltung und Einbindung von Datenbanken halten die Analysedaten aus unterschiedlichen Instrumenten, Laboren und Standorten zusammen.



# Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten

› Auf den Punkt

› Ihre Vorteile

› Neuheiten

› Toolkits

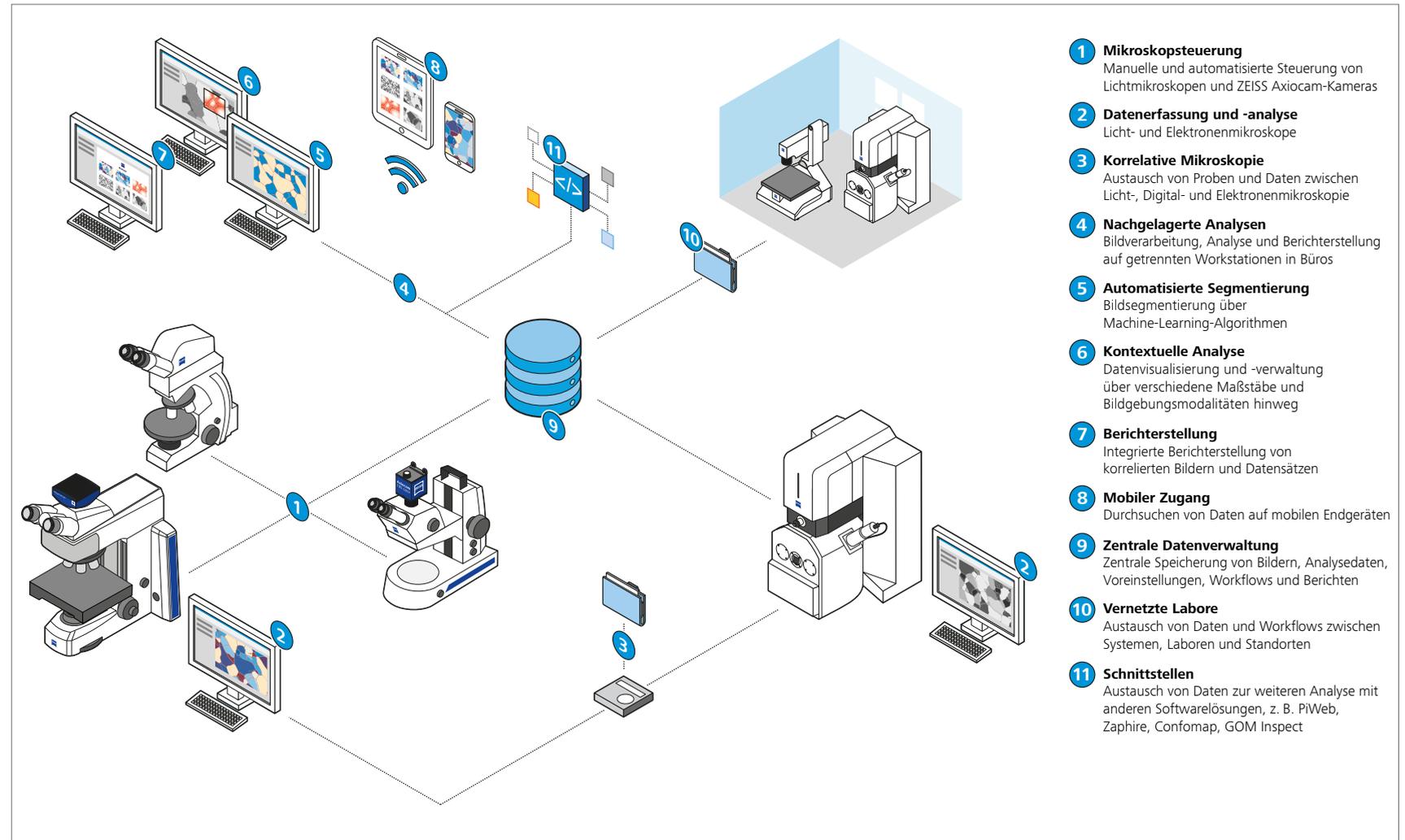
› Ihre Anwendungen

› Technik und Details

› Service

## Eine Benutzeroberfläche für alle Mikroskope in Mehrbenutzerumgebungen

ZEN core bietet eine einheitliche Benutzeroberfläche für ZEISS Mikroskope und Kameras: von Stereomikroskopen für Einsteiger bis hin zu vollautomatisierten Imaging-Systemen. ZEN core ermöglicht das Korrelieren von Licht- und Elektronenmikroskopie in multimodalen Workflows und schafft eine Konnektivität zwischen Systemen, Laboren und Standorten.



- 1 Mikroskopsteuerung**  
Manuelle und automatisierte Steuerung von Lichtmikroskopen und ZEISS Axiocam-Kameras
- 2 Datenerfassung und -analyse**  
Licht- und Elektronenmikroskope
- 3 Korrelative Mikroskopie**  
Austausch von Proben und Daten zwischen Licht-, Digital- und Elektronenmikroskopie
- 4 Nachgelagerte Analysen**  
Bildverarbeitung, Analyse und Berichterstellung auf getrennten Workstationen in Büros
- 5 Automatisierte Segmentierung**  
Bildsegmentierung über Machine-Learning-Algorithmen
- 6 Kontextuelle Analyse**  
Datenvisualisierung und -verwaltung über verschiedene Maßstäbe und Bildgebungsmodalitäten hinweg
- 7 Berichterstellung**  
Integrierte Berichterstellung von korrelierten Bildern und Datensätzen
- 8 Mobiler Zugang**  
Durchsuchen von Daten auf mobilen Endgeräten
- 9 Zentrale Datenverwaltung**  
Zentrale Speicherung von Bildern, Analysedaten, Voreinstellungen, Workflows und Berichten
- 10 Vernetzte Labore**  
Austausch von Daten und Workflows zwischen Systemen, Laboren und Standorten
- 11 Schnittstellen**  
Austausch von Daten zur weiteren Analyse mit anderen Softwarelösungen, z. B. PiWeb, Zaphire, Confomap, GOM Inspect

# Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten

› Auf den Punkt

› **Ihre Vorteile**

› Neuheiten

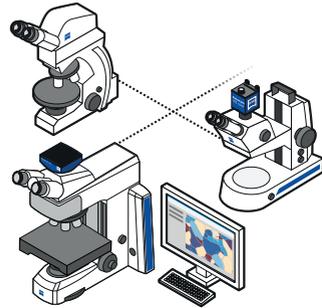
› Toolkits

› Ihre Anwendungen

› Technik und Details

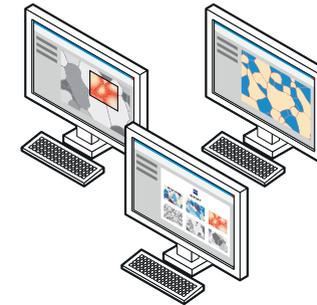
› Service

## Daten abbilden, analysieren und verbinden – mit einer umfassenden Software-Suite



### ZEN core

Die Benutzeroberfläche von ZEN core ist konfigurierbar und ermöglicht Ihnen bei der Datenerfassung, Analyse und Berichterstellung eine nahtlose Steuerung der ZEISS Mikroskope und Kameras.



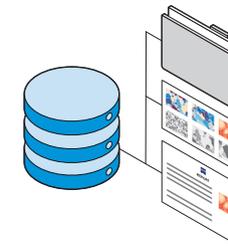
### ZEN analyzer

ZEN analyzer ist die Desktop-Version von ZEN core und speziell für Tätigkeiten ausgelegt, die unabhängig vom Mikroskop erfolgen. Die ideale Lösung für die Analyse, Berichterstattung und Erstellung von Jobvorlagen, mit Remote-Zugriff auf ZEN Data Storage. So wird Ihr Instrument nicht durch nachgelagerte Prozesse blockiert und kann für weitere Experimente verwendet werden – immer, überall und sehr effizient. Sie können zudem alle in ZEN core verfügbaren Werkbänke nutzen und haben so die volle Kontrolle über alle Daten und Vorlagen – ganz einfach von Ihrem Schreibtisch aus.



### ZEN Data Explorer

Kombinieren Sie ZEN Data Explorer mit ZEN Data Storage für einen mobilen Zugriff auf Ihre Daten. So können Sie Ihre Ergebnisse auch unterwegs am Tablet oder Smartphone betrachten.



### ZEN Data Storage

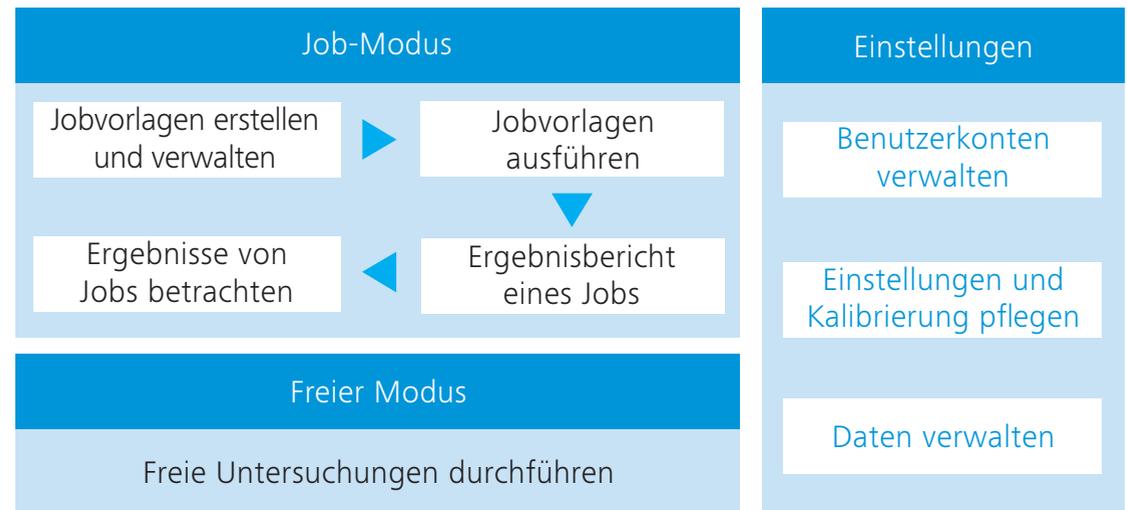
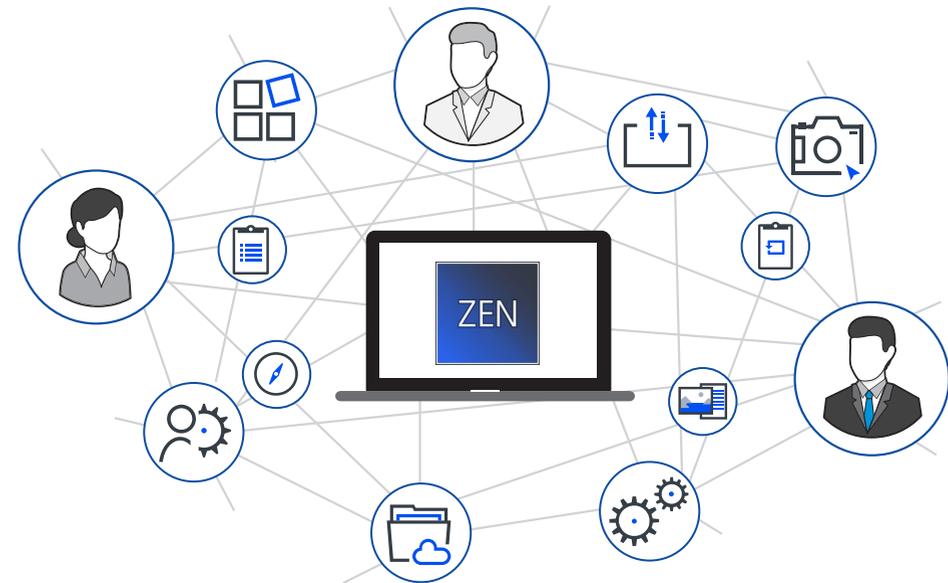
Mit ZEN Data Storage können Sie Daten und Workflows system-, labor- und standortübergreifend weitergeben. Die Lösung unterstützt die serverbasierte Benutzerverwaltung, stellt die zentrale Datenverwaltung im Labor sicher und dient der Qualitätssicherung. Über eine zentrale Ablage können Sie auf alle Ihre Bilder, Vorlagen, Formulare und Berichte zugreifen.

# Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten

- › Auf den Punkt
- › **Ihre Vorteile**
- › Neuheiten
- › Toolkits
- › Ihre Anwendungen
- › Technik und Details
- › Service

## Benutzermanagement zur Sicherstellung der Wiederholgenauigkeit und Integrität von Daten

ZEN core verfügt über leistungsstarke Funktionen für das Benutzermanagement. Sie können Benutzerkonten mit bestimmten Berechtigungen und Rollen anlegen, z. B. als Administrator, Experte und Bediener. Bei Bedarf können Sie die Berechtigungen einzelner Benutzer detailliert festlegen, sogar bis auf die Ebene einzelner Funktionen. Das Anlegen und Verwalten von Benutzern erfolgt direkt in ZEN core – alternativ können Sie auch eine Verbindung zu ActiveDirectory herstellen und jene Benutzerkonten wiederverwenden. Der Zugang kann mit Passwörtern geschützt und diese umfangreich mit Regeln und Gültigkeitsdauern versehen werden. Das automatische Abmelden verhindert den Zugriff durch Unbefugte.



Beispielkonfiguration einer Mehrbenutzerumgebung

# Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten

- › Auf den Punkt
- › **Ihre Vorteile**
- › Neuheiten
- › Toolkits
- › Ihre Anwendungen
- › Technik und Details
- › Service

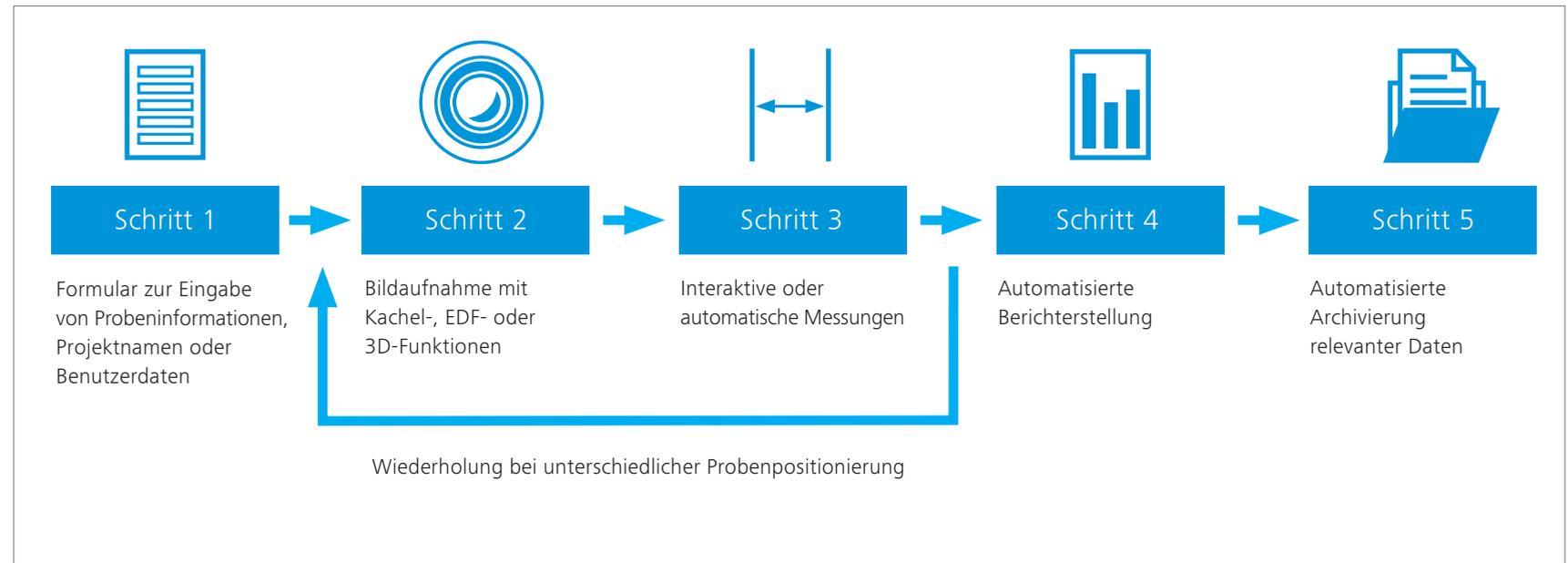
## Job-Modus

Im Job-Modus können Sie ganz einfach Workflows für wiederkehrende Aufgaben erstellen. Die Mikroskop-Parameter können Sie vorab definieren und als einzelne Werkbänke festlegen, um reproduzierbare Ergebnisse sicherzustellen. Werkbänke lassen sich dann zu Jobvorlagen verbinden, um individuelle Workflows zu erstellen. Bei Jobvorlagen kann jeder beliebige Werkbank-Parameter (z. B.

die Belichtungszeit der Kamera) gesperrt oder voreingestellt werden. Der Parameter lässt sich sogar für den Bediener unsichtbar machen, um eine konsistente Untersuchung der Proben sicherzustellen. Kombinieren Sie den Job-Modus mit den Funktionen des Benutzermanagements, um bestimmten Benutzern oder Benutzergruppen Aufgaben innerhalb der Untersuchung zuzuweisen. Erstellen Sie Arbeitsschleifen, wenn Benutzer

denselben Arbeitsablauf mehrmals durchführen sollen und legen Sie am Ende einen zusammenfassenden Bericht an. Sie können Werkbänke sogar so konfigurieren, dass Sie im Hintergrund ausgeführt werden (ohne für den Bediener sichtbar zu sein). Dabei können Sie vorkonfigurierte Optionen zur Stapelverarbeitung verwenden und beispielsweise mehrere Bilder auf ein und dieselbe Weise analysieren.

## Beispiel eines Workflows



Beispiel eines Workflows im Job-Modus von ZEN core

# Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten

› Auf den Punkt

› **Ihre Vorteile**

› Neuheiten

› Toolkits

› Ihre Anwendungen

› Technik und Details

› Service

## Berichterstellung

Mit den leistungsstarken Berichtsfunktionen von ZEN core können Sie Berichte als Word- oder PDF-Datei erstellen. Dank der Integration mit dem Job-Modus von ZEN core läuft die Berichtserstellung vollautomatisch und unabhängig ab.

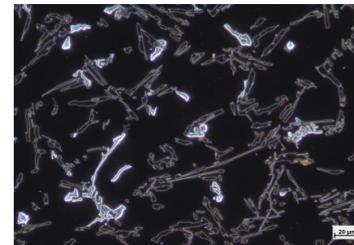
Und mit dem als Plug-in verfügbaren Word-Add-In von ZEISS lassen sich problemlos Berichtsvorlagen in MS Word erstellen.



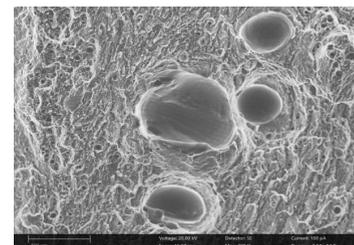
## Prüfprotokoll

Datum **15.07.2021** Unterschrift **KS**  
15:27:34

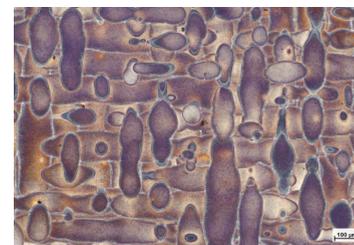
Projektnummer 32sd Benutzer Kalle S.  
Probenname Typ 1 Job-Name 10.05.



**Dateiname** ALSi10Mg\_05.tif  
**Prozess** 3D-Druck  
**Zustand** Konventionell  
**Kommentar** LM\_TP\_00



**Dateiname** ALSi10Mg\_0017.czi  
**Prozess** 3D-Druck  
**Zustand** Bruch-Oberfläche  
**Kommentar** SEM\_TP\_22



**Dateiname** ALSi10Mg\_04.tif  
**Prozess** 3D-Druck  
**Zustand** Wie gedruckt  
**Kommentar** LM\_TP\_00

# Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten

› Auf den Punkt

› **Ihre Vorteile**

› Neuheiten

› Toolkits

› Ihre Anwendungen

› Technik und Details

› Service

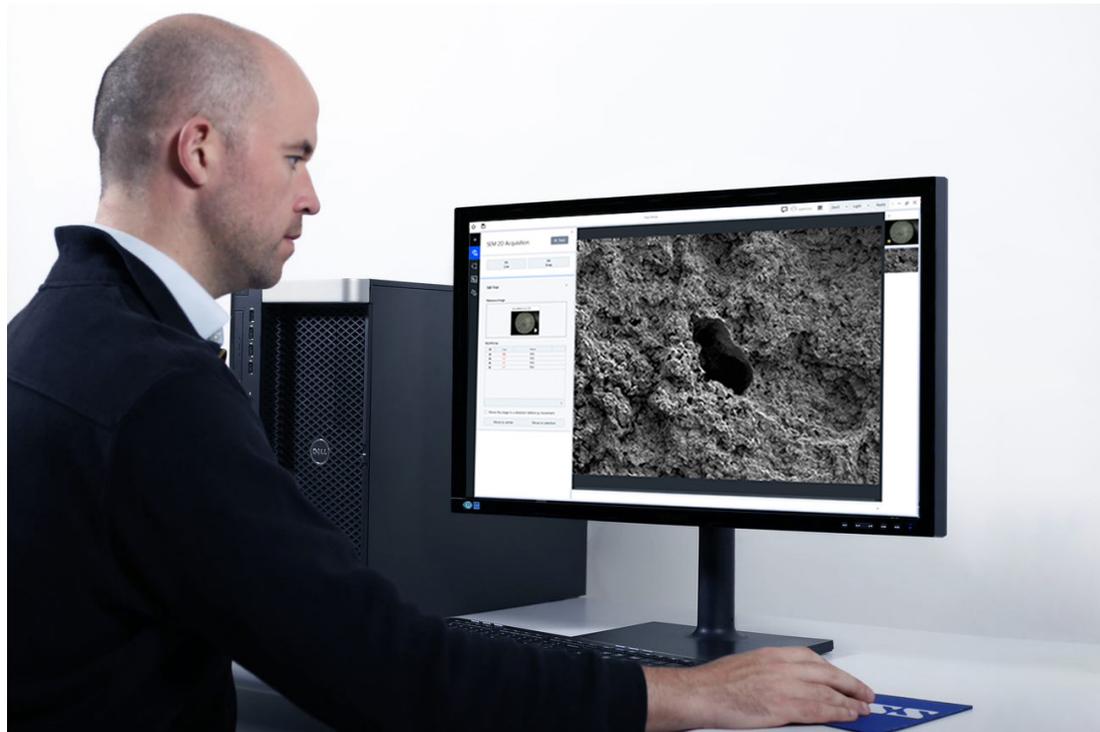
## **ZEISS Solutions Lab für eine schnelle Anwendungsentwicklung**

Stellen Sie sich vor, sie haben gerade ein neues Mikroskopiesystem von ZEISS erworben oder Ihren Zugang auf mehrere Systeme erweitert, um korrelierte Daten über einen längeren Zeitraum hinweg zu erhalten. Die Möglichkeiten sind grenzenlos und Sie wollen am liebsten sofort anfangen. Doch wo fangen Sie an?

Wenn Sie nach einer konkreten Lösung für Ihre Problemstellung suchen, können Sie auf der Website nachsehen, ob es bereits eine Lösung gibt. Im Hub unseres Solutions Lab finden Sie Anwendungen für industrielle Forschung und Entwicklung, Materialwissenschaften und die Untersuchung von Metallen und Bodenschätzen. Und auch wenn Sie nichts Passendes finden, wurde bestimmt schon etwas ähnliches für ein vergleichbares Anwendungsfeld entwickelt, das sich nutzen lässt. Kontaktieren Sie ZEISS einfach über das Kontaktformular auf der Webseite des ZEISS Solutions Lab oder erläutern Sie Ihrem Ansprechpartner bei ZEISS Ihre Anforderungen. Sie können sich stets darauf verlassen, dass wir Sie bei der Entwicklung einer passenden Lösung unterstützen.

## **Ihre Vorteile:**

- Automatisierung Ihres Bildgebungsverfahrens bzw. Arbeitsablaufs
- Erweiterte Bildanalyse und Korrekturen
- Automatische Suche nach geeigneten Bereichen
- Einrichtung flexibler und adaptierbarer Workflows für Ihre spezifischen Anforderungen – und natürlich einige praktische Tools, die Ihnen die Arbeit erleichtern.



Besuchen Sie uns:

[www.zeiss.com/solutions-lab](http://www.zeiss.com/solutions-lab)

# Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten

› Auf den Punkt

› **Ihre Vorteile**

› Neuheiten

› Toolkits

› Ihre Anwendungen

› Technik und Details

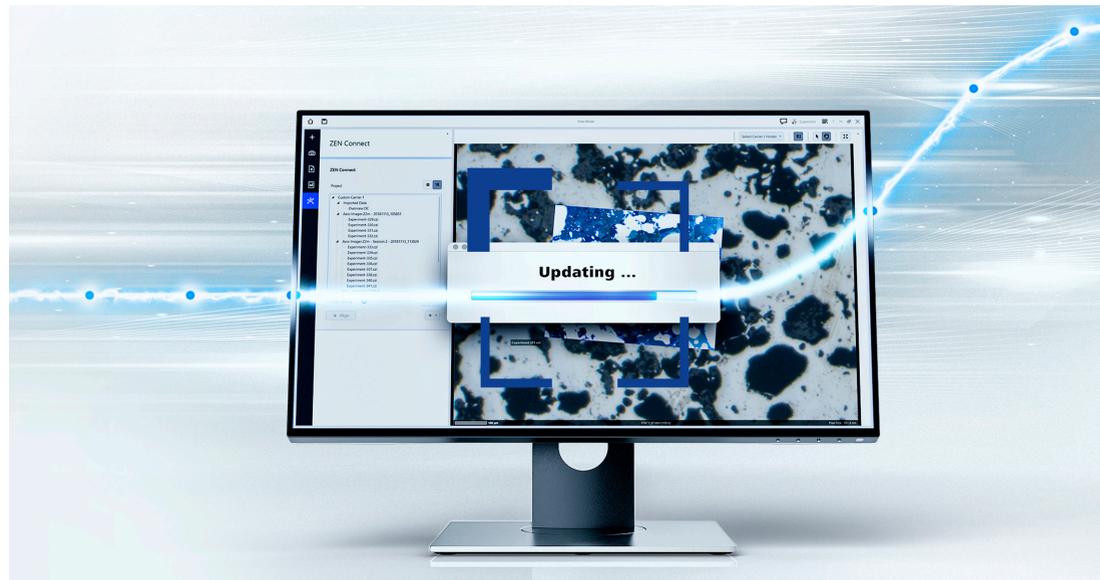
› Service

## Softwarepflegeverträge

Melden Sie sich für einen Softwarepflegevertrag (SMA) an und erhalten Sie unverzüglich eine Nachricht über das ZEISS Portal, sobald eine neue Version Ihres Systems zum Download bereitsteht. So halten Sie Ihre Systeme immer auf dem neuesten Stand. Profitieren Sie von brandneuen Funktionen, den modernsten Möglichkeiten und aktuellsten Sicherheitsverfahren.

### Im ZEISS Portal finden Sie alles an einem Ort:

- Behalten Sie Ihre Systeme im Blick.
- Alle sechs Monate erhalten Sie ein Update auf die neueste Softwareversion und können so die Leistungsfähigkeit des Instruments optimal ausnutzen.
- Stellen Sie Supportanfragen und Sie erhalten schnelle und kompetente Unterstützung.
- Melden Sie sich sofort und ohne Kosten an. Im ersten Jahr ist der Softwarepflegevertrag kostenlos inbegriffen.
- Vertiefen Sie Ihre Fachkompetenz anhand von technischen Tutorial-Videos.
- Verpassen Sie nie wieder Neuigkeiten von ZEISS.



Besuchen Sie uns:  
**portal.zeiss.com**

# Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten

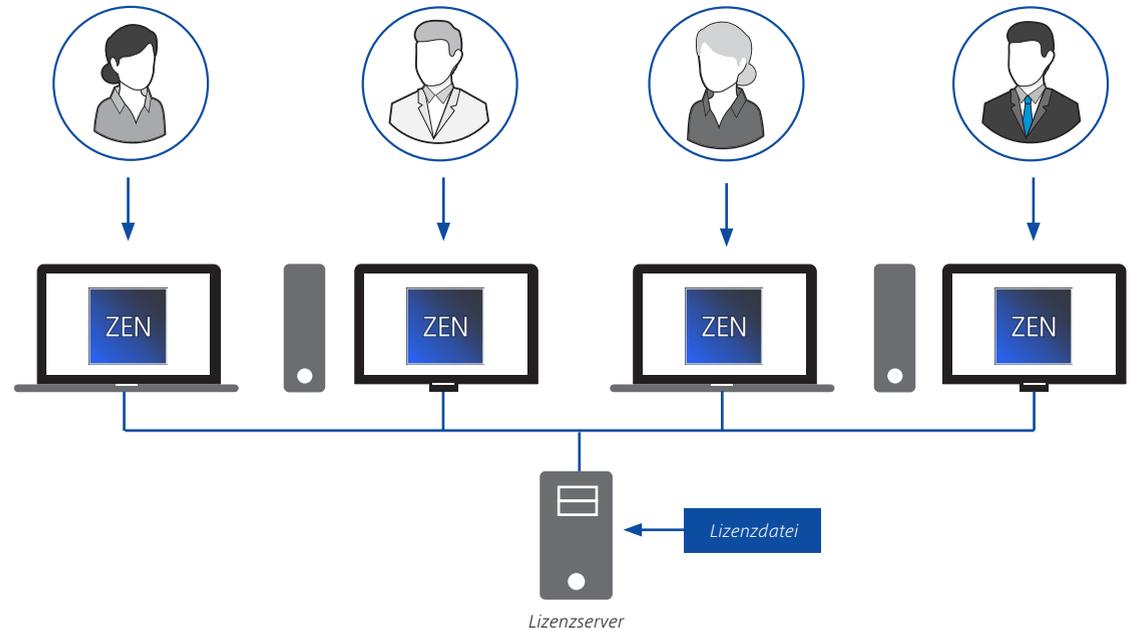
- › Auf den Punkt
- › **Ihre Vorteile**
- › Neuheiten
- › Toolkits
- › Ihre Anwendungen
- › Technik und Details
- › Service

## Floating-Lizenzen – für eine optimale Auslastung Ihrer Lizenzen

Mit den Floating-Lizenzen stellt ZEISS Ihnen ein flexibles Lizenzmodell zur Verfügung, mit dem Mikroskopnutzer genau dann eine Lizenz erhalten, wenn sie sie benötigen. Dieses Modell ist insbesondere für Labore mit mehreren Benutzern weitaus kostengünstiger und reduziert darüber hinaus den Verwaltungsaufwand. Die Lizenzen werden auf einem zentralen Lizenzserver gespeichert, der sich um die Vergabe der Lizenzen für alle Benutzer von ZEN core kümmert, unabhängig davon, ob sie am PC im Labor oder von zu Hause aus arbeiten.

Floating-Lizenzen sind verfügbar für die Toolkits von ZEN core und ZEN analyzer.

Je höher die Anzahl der Benutzer in Ihrem Labor, desto größer sind die Vorteile, die Sie aus dem Teilen von Lizenzen ziehen. Sie minimieren ungenutzte Arbeitszeit und sparen Kosten, da Sie weniger Lizenzen benötigen.



*In einem Labor mit mehreren Benutzern profitiert jeder Benutzer von der optimalen Nutzung der Lizenzen.*

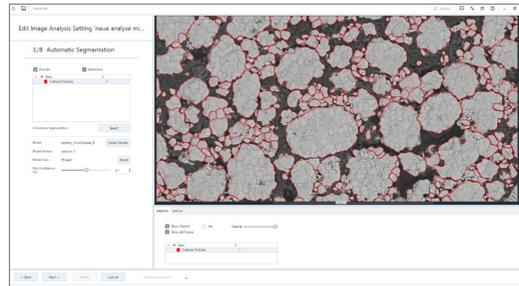
# Die Neuheiten: Highlights von ZEN core

- › Auf den Punkt
- › Ihre Vorteile
- › **Neuheiten**
- › Toolkits
- › Ihre Anwendungen
- › Technik und Details
- › Service

## Neue Funktionen für noch effizienteres Arbeiten

Die ZEN Software ist die umfassende End-to-End-Lösung für alle Mikroskopbenutzer. Die Software wird fortlaufend weiterentwickelt und mit zusätzlichen Funktionen für neue Anwendungen in der Materialforschung ausgestattet.

In der neuesten Version profitieren Sie von der Instanzsegmentierung des AI Toolkit und dem Pol Viewer mit Mehrkanalanzeige für den ZEN Data Explorer.



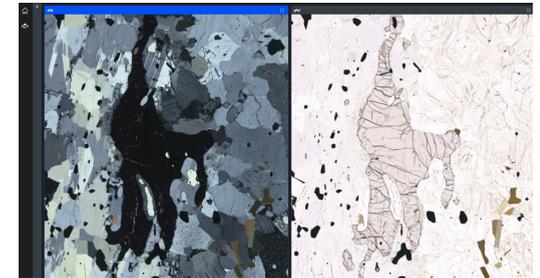
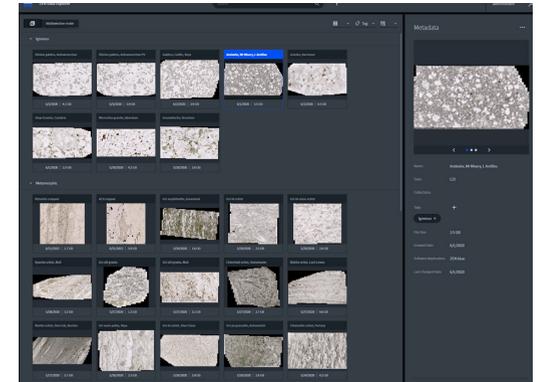
Kathodenmaterial einer Batterie, Bild aufgenommen mit dem Rasterelektronenmikroskop und mit Deep-Learning-Modell für die Instanzsegmentierung segmentiert.

## Zuverlässige und präzise Ergebnisse – dank KI-Lösungen für ZEN core

KI-gestützte Lösungen kommen in der Materialforschung immer häufiger zum Einsatz, beispielsweise für Phasenanalysen, Schichtdickenmessungen oder technische Sauberkeitsanalysen. Algorithmen, die auf maschinellem Lernen basieren, sorgen für automatisierte Arbeitsabläufe, erhöhen die Arbeitgeschwindigkeit und Zuverlässigkeit. Die Bildgebung ist hierbei häufig nur der erste Schritt: Der wahre Wert steckt in den Daten, die in diesen Bildern enthalten sind. Die Bildsegmentierung und Objektklassifizierung stellen in der Mikroskopie auch weiterhin eine Herausforderung dar. Gleichzeitig bilden sie die Grundlage für alle nachfolgenden Schritte der Bildanalyse. KI ist hier das Mittel der Wahl, um Arbeitsabläufe zu automatisieren und sicherzustellen, dass die Ergebnisse reproduzierbar, präzise und bedienerunabhängig sind.

Mit den KI-Lösungen von ZEN core lassen sich alle relevanten Materialanwendungen auf KI umstellen. Neueste KI- und Machine Learning-Technologien ermöglichen die Untersuchung von Proben, deren Analyse bislang unmöglich war. Die enthaltenen vortrainierten ML-Modelle für Pixelsegmentierung oder Objektklassifizierung können ohne weiteren Aufwand direkt eingesetzt werden.

Wenn Sie Ihre eigenen Modelle trainieren möchten, können Sie entweder das AI Toolkit direkt in ZEN core nutzen oder die ZEISS arivis Cloud verwenden und die Modelle später in ZEN core importieren.



Geologische Dünnschliffe, angezeigt im ZEN Data Explorer; grafische Benutzeroberfläche (oben), Polarisationsbild (unten links), Durchlicht-Hellfeld (unten rechts).

# Die einfachen und kostengünstigen ZEN Pakete

› Auf den Punkt

› Ihre Vorteile

› Neuheiten

› **Toolkits**

› Ihre Anwendungen

› Technik und Details

› Service

Geräte	Manuelles Lichtmikroskop	Motorisiertes Lichtmikroskop	SEM/FIB-SEM	Desktop-PC		
<b>Basissoftware</b>	ZEN starter	ZEN core		ZEN analyzer		
<b>Toolkits für die Bildaufnahme</b>	Base Acquisition	Motorized Focus Acquisition	Motorized Acquisition	Smart Acquisition		
<b>Basis Toolkits</b>	2D Toolkit	3D Toolkit	arivis Pro*	AI Toolkit		
	Connect Toolkit		Developer Toolkit	GxP Toolkit		
<b>Toolkits für spezifische Anwendungen</b>	Materials Apps	TCA	NMI	Automatisierte Aufnahme	TEM Prep	Auto Liftout
<b>System/Treiber/Spezial</b>	Kodiertes Mik.	Linkam		ToF-SIMS		

\* Als Standalone-Software erhältlich

# ZEISS ZEN core in der Anwendung

› Auf den Punkt

› Ihre Vorteile

› Neuheiten

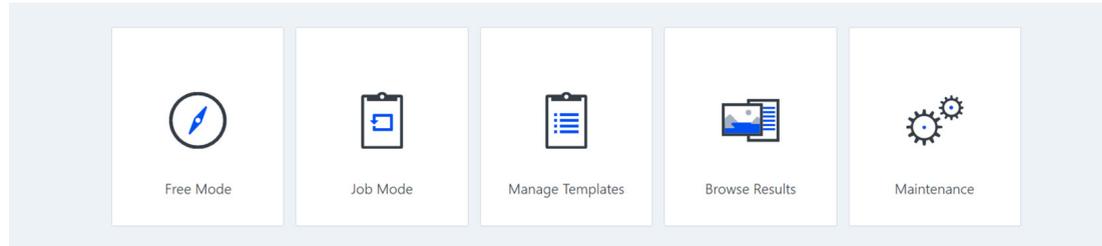
› Toolkits

› **Ihre Anwendungen**

› Technik und Details

› Service

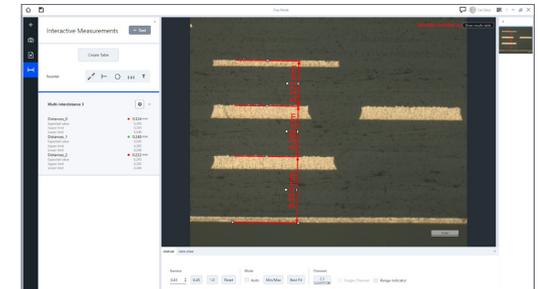
## Standardfunktionen



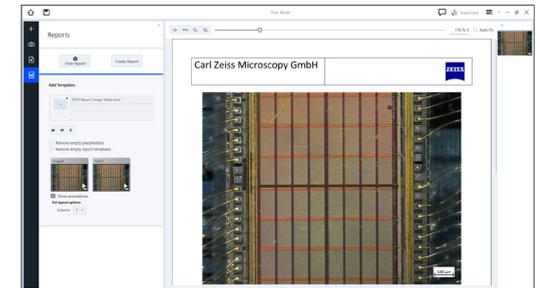
ZEN core-Startbildschirm: Zugriff auf Bildaufnahme- und Job-Funktionen

## Mit den Standardfunktionen von ZEN core steigern Sie die Produktivität Ihres Labors noch weiter:

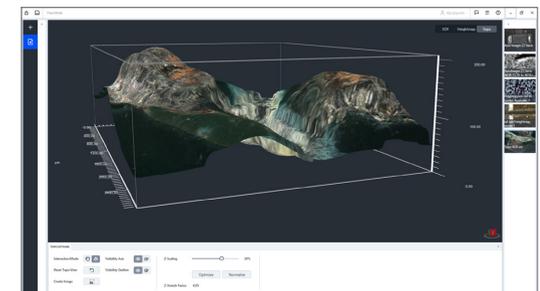
- Vollständige Steuerung von ZEISS Mikroskopen, Kameras und Komponenten
- Werkbänke für wiederkehrende Anwendungsaufgaben
- Aufnahme von Einzelbildern und automatisierten Panoramabildern
- HDR-Bildaufnahme (High Dynamic Range)
- Erstellung und Verwaltung von Eingabemasken
- Live-Bild-/Videoaufzeichnung
- Anzeige weiterer Bilddaten und Informationen in der Datenzone unterhalb des Bildes
- Probenorientierte, korrelative Anzeige und Organisation von Daten und Bildern
- Verarbeitung und Analyse beliebiger Bilder, z. B. sowohl Licht- als auch Elektronenmikroskopie
- Benutzermanagement
- „Bestes Bild“-Funktion
- Mehrfachbildanzeige
- Erweiterte Tiefenschärfe über manuellen Fokus
- Messfunktionen
- Topografievisualisierung einschließlich Profillinienmessung
- Berichtsvorlagen und Berichte in Microsoft Word® und Adobe Acrobat®
- Datenarchiv für Bilder, Dokumente und Vorlagen mit Such- und Tagging-Funktion
- Bildexport in alle Standardformate, wie etwa JPG, BMP und TIFF
- Verbindung zu ConfoMap
- Verknüpfung mit GOM Inspect
- Erweiterte Workflow-Möglichkeiten, Loop-Funktionalität



Messfunktionen



Berichtsvorlage



Visualisierung der Topografie

# ZEISS ZEN core in der Anwendung

› Auf den Punkt

› Ihre Vorteile

› Neuheiten

› Toolkits

› **Ihre Anwendungen**

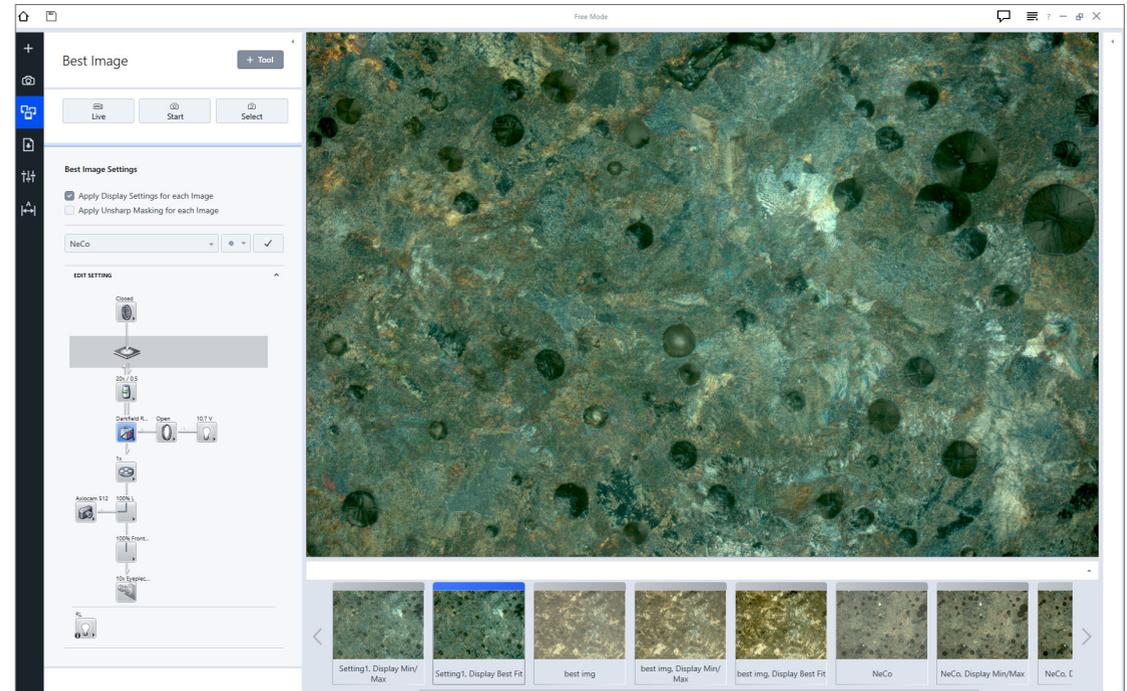
› Technik und Details

› Service

## Automatisierung für Lichtmikroskope

Erhalten Sie schnelle wiederholbare Ergebnisse. ZEN core bietet Ihnen zahlreiche Optionen zur automatisierten Bildaufnahme:

- **Bestes Bild:** Unterstützt Sie mit optimalen Mikroskopeinstellungen für die Bildaufnahme.
- **HDR:** Stellt beste Bildqualität selbst bei schwierigen Lichtverhältnissen sicher.
- **Panorama und Kacheln:** Erzeugen Sie mit nur wenigen Klicks zusammengesetzte Kachelbilder.
- **Autofokus:** Ermittelt automatisch die perfekte Fokusposition der Probe.
- **EDF:** Nimmt automatisch mehrere Bilder mit verschiedenen Fokuspositionen auf und fasst diese zu einem Bild mit erweiterter Tiefenschärfe zusammen.
- **Zeitreihe:** Erfasst Bilder innerhalb festgelegter Zeitintervalle.
- **Kodiertes Mikroskop:** Stellt wiederholbare Ergebnisse sicher, auch mit ZEN starter.
- **Flexible Aufnahme:** Kombiniert verschiedene Modi in einer einzigen Aufnahme.



Die Werkbank „Bestes Bild“ erzeugt mehrere Bilder mit verschiedenen Mikroskop-Voreinstellungen. Der Benutzer kann dann das beste Bild auswählen.

# ZEISS ZEN core in der Anwendung

› Auf den Punkt

› Ihre Vorteile

› Neuheiten

› Toolkits

› Ihre Anwendungen

› Technik und Details

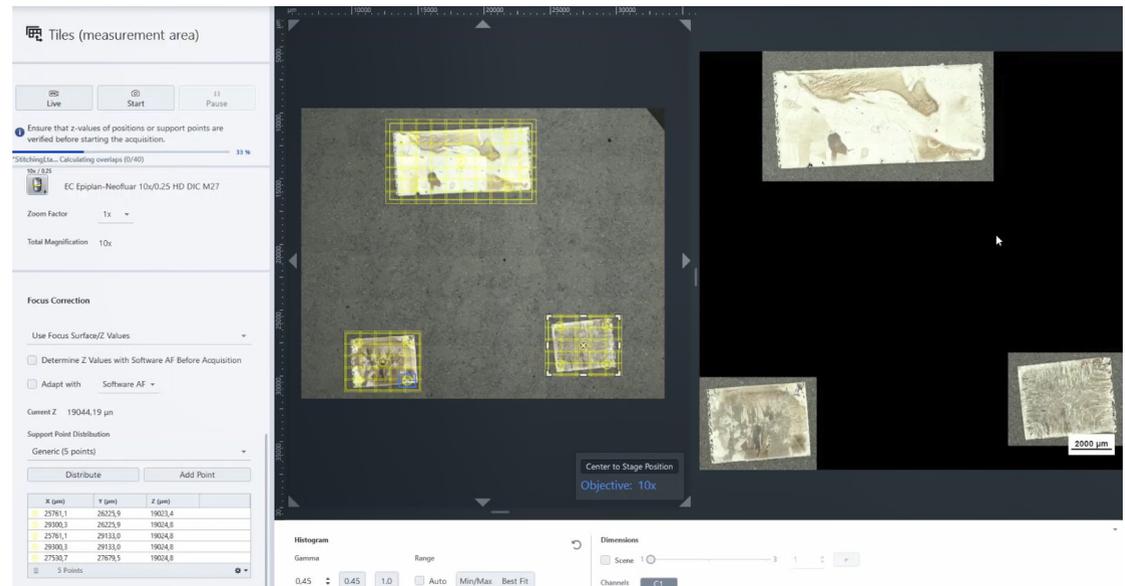
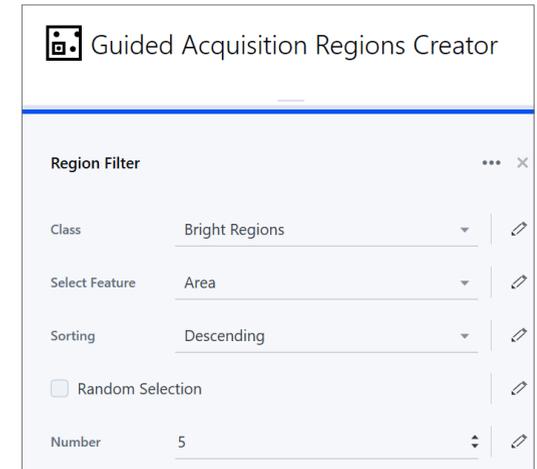
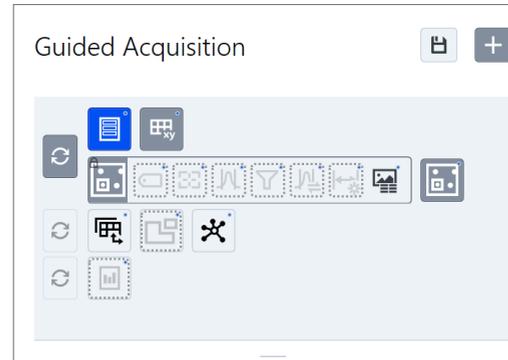
› Service

## Guided Acquisition

Guided Acquisition sorgt für bedienerunabhängige Ergebnisse in kürzester Zeit: Mit diesem Tool können Sie alle Schritte Ihres Arbeitsablaufs automatisieren, einschließlich den Aufgaben der erweiterten Bildgebung.

Üblicherweise beginnt der Workflow in der erweiterten Bildgebung damit, dass der Benutzer des Mikroskops ein Übersichtsbild erstellt und dann eigenständig Bereiche von Interesse sucht und aufnimmt. Abschließend werden alle aufgenommenen Bilddaten miteinander verbunden.

Mit Guided Acquisition erhalten Sie eine einsatzbereite Job-Vorlage, mit der die Aufgaben der erweiterten Bildgebung einfacher werden. Nachdem das Übersichtsbild erstellt wurde, wird eine Bildanalyse durchgeführt, bei der die Software Interessensbereiche automatisch erkennt. Sie können die vorgeschlagenen Bereiche auf Basis relevanter Klassen oder Features (z. B. „Fläche“) durchsuchen und über die Ergebnisliste dann Bereiche festlegen, die detaillierter untersucht werden sollen. Die Detailscans werden anschließend automatisch durchgeführt. Auch die Verbindung der Bilddaten müssen Sie nicht mehr eigenständig durchführen: Diesen Schritt übernimmt ZEN Connect für Sie direkt. Die Automatisierungsfunktion der Software stellt sicher, dass Sie stets die beste Bildqualität erhalten.



Guided Acquisition – Bereiche für Detailscans automatisch aus dem Übersichtsbild festlegen

# ZEISS ZEN core in der Anwendung

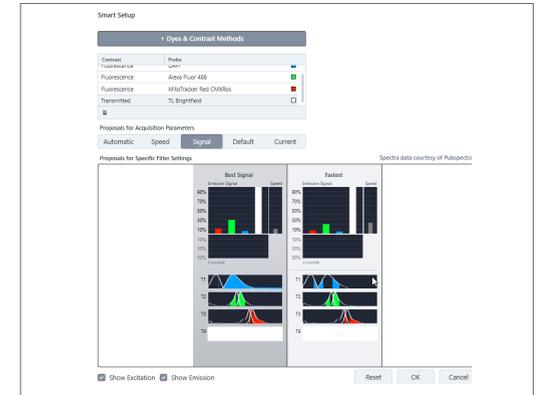
- › Auf den Punkt
- › Ihre Vorteile
- › Neuheiten
- › Toolkits
- › **Ihre Anwendungen**
- › Technik und Details
- › Service

## ZEN Mehrkanal-Aufnahme

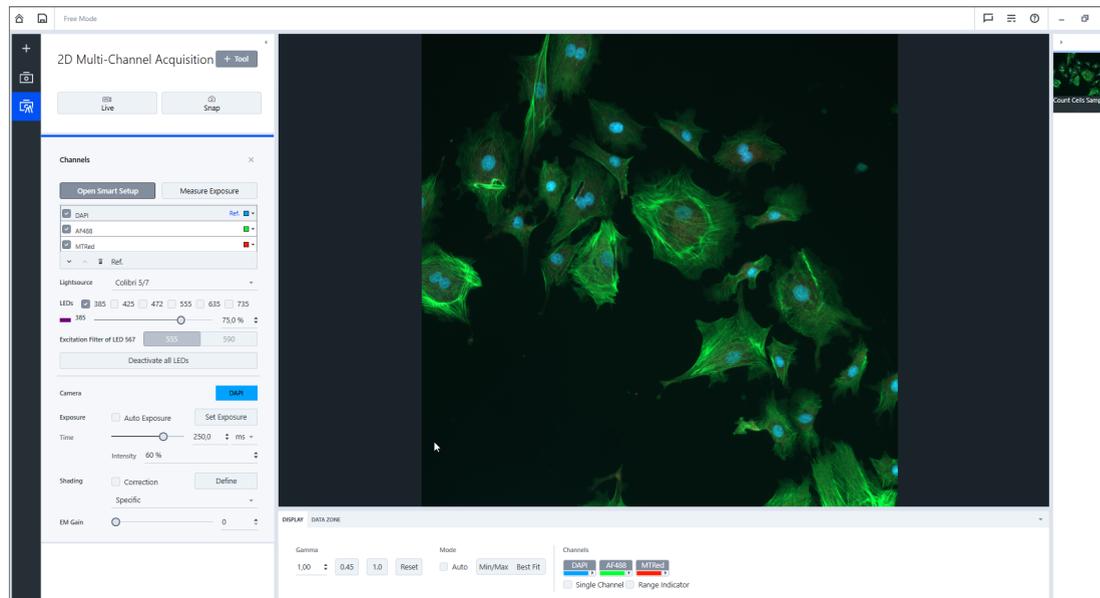
Egal ob Materialwissenschaft oder Life Sciences: Mit ZEN core können Sie Signale auf mehreren Kanälen erfassen und übereinanderlegen. Das ist entscheidend für eine optimale Visualisierung und Datenanalyse. Beispiele sind die Polymeranalyse in der Materialforschung, etwa zur Untersuchung von Mikro- und Nanoplastik, oder das Fluoreszenz-Imaging in verschiedenen biomedizinischen Fachbereichen. Letzteres verbessert unser Verständnis der Struktur und Dynamik biologischer Proben, die Charakterisierung der räumlichen Verteilung der Proteine, der Zell-Zell-Interaktionen sowie von Kolkalisationsexperimenten.

## Mehrkanal-Aufnahmen mit ZEN ermöglichen:

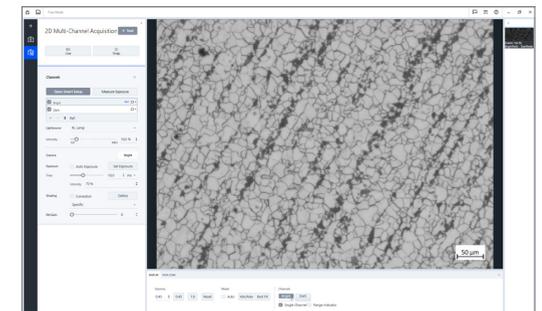
- Unkomplizierte und intuitive Definition von Experimenten per Smart Setup
- Hohe Reproduzierbarkeit und Anwenderfreundlichkeit bei repetitiven Arbeiten im Job-Modus
- Vollständige Workflows einschließlich Bildaufnahme und -analyse sowie Berichterstellung
- In Verbindung mit dem GxP-Modul für die Arbeit in stark regulierten Umgebungen wie etwa Pharma-Unternehmen
- Kombination von Fluoreszenz-, Durchlicht- und Auflichtkanälen
- Kanalspezifische Beleuchtungs- und Kameraeinstellungen



Mit Smart Setup lassen sich die Aufnahmekanäle einfach bestimmen.



Die Werkbank für 2D-Mehrkanal-Aufnahmen ermöglicht das simultane Aufnehmen mehrerer (Fluoreszenz-)Kanäle mit einer automatischen, kanalspezifischen Umschaltung der Beleuchtungs- und Kameraeinstellungen.



Die zweidimensionale Mehrkanal-Aufnahme eignet sich auch für kanalübergreifende Experimente ohne Fluoreszenz-Imaging, etwa nur im Hell- oder Dunkelfeld.

# ZEISS ZEN core in der Anwendung

- › Auf den Punkt
- › Ihre Vorteile
- › Neuheiten
- › Toolkits
- › **Ihre Anwendungen**
- › Technik und Details
- › Service

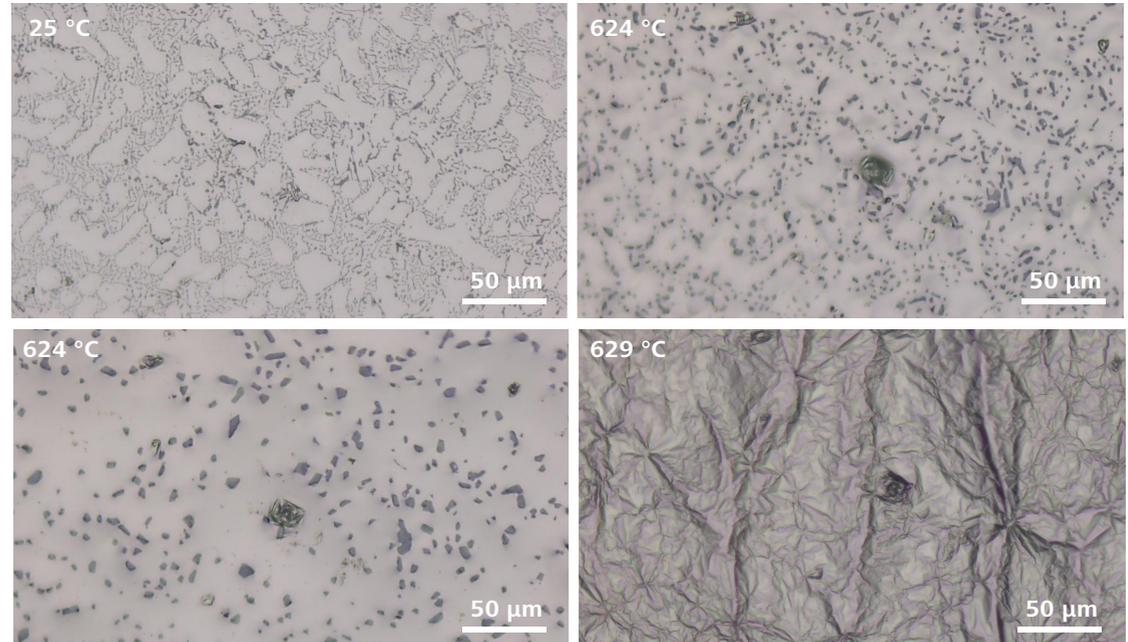
## Steuerung von Linkam Heiz- und Kühltischen

Die Beobachtung statischer Werkstoffe ermöglicht wertvolle Einblicke in ihre Mikrostruktur. Doch wer sie *in situ* unter realistischen Einsatzbedingungen beobachtet, vergrößert das Erkenntnispotenzial enorm. Mit den Linkam Heiz- und Kühltischen können Sie Experimente durchführen, die Rückschlüsse auf das Werkstoffverhalten bei Temperaturveränderungen erlauben. Und mit ZEN core können Sie Ihren Versuch direkt einrichten und steuern. So sorgen Sie für das perfekte Zusammenspiel zwischen Bildaufnahme und Heitztischsteuerung.

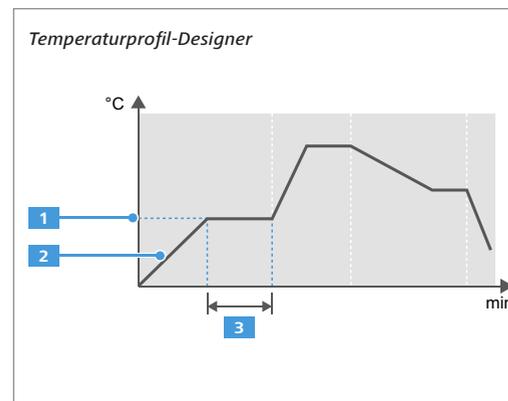
- Einrichtung von Heiz-/Kühlrampen
- Einstellung der Verweilzeit
- Temperatureinstellung
- Zeit- oder temperaturabhängige Bildaufnahme
- Export von Daten und Temperaturkurven

## Typische Anwendungen:

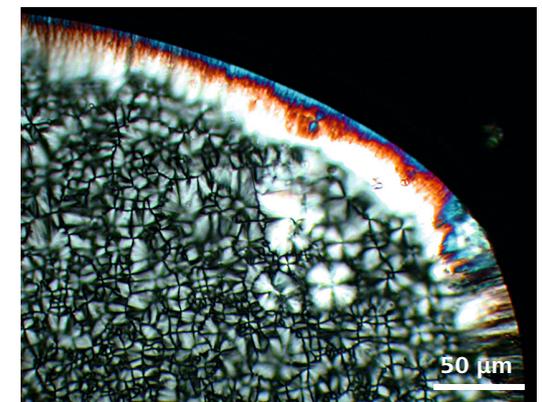
- Beobachtung des Schmelz- und Kristallisationsverhaltens
- Bestimmung des Schmelz- und Erstarrungsintervalls
- Untersuchung der Form, Struktur, Anzahl und Größe einzelner Phasen
- Bestimmung der Wirkung von Zusatz- und Füllstoffen auf das Kristallisationsverhalten



Mikrostruktur einer AlSi-Legierung bei unterschiedlichen Temperaturen zur Beobachtung des Schmelzverhaltens.



Erstellen Sie ganz einfach Experimente unter Wärmeeinwirkung mit verschiedenen Temperaturprofilen (1. Grenzwert, 2. Rate, 3. Verweilzeit).



Flüssigkristalline Phase von  $[C_{14}mim]Br$  Polarisationskontrast, EC EPIPLAN 10x/0,20 bei 100 °C.

# ZEISS ZEN core in der Anwendung

› Auf den Punkt

› Ihre Vorteile

› Neuheiten

› Toolkits

› **Ihre Anwendungen**

› Technik und Details

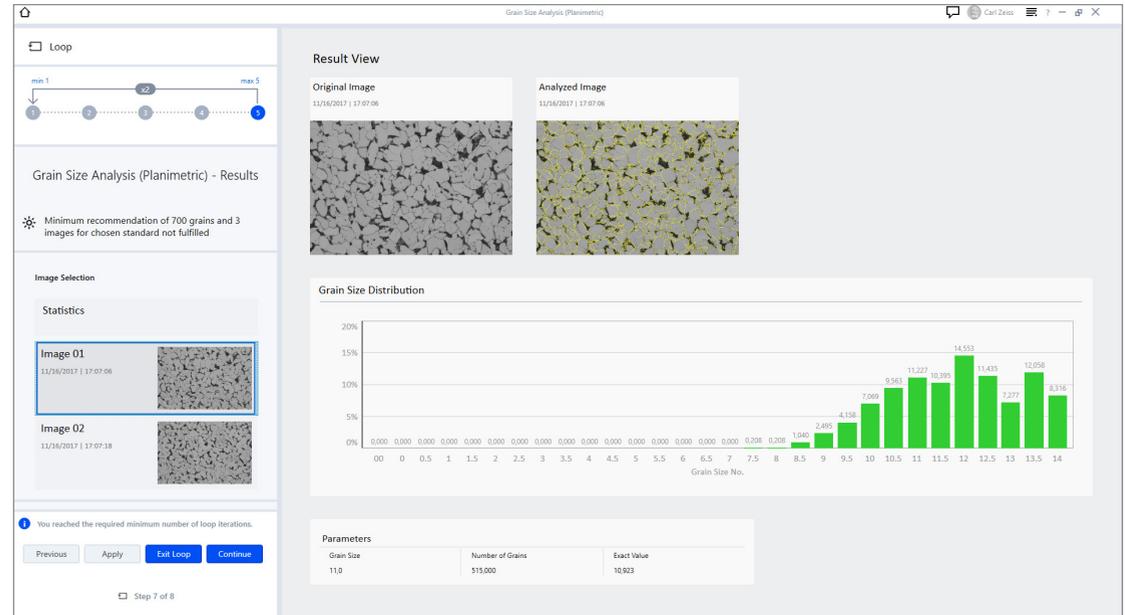
› Service

## Korngrößenanalyse

Korngröße und Verteilung stehen in direktem Zusammenhang mit den Materialeigenschaften. Quantifizieren Sie die kristallografische Struktur Ihrer Materialien gemäß internationalen Normen. Mit drei Auswertungsverfahren können Sie Ihre Proben charakterisieren:

- **Planimetrische Methode** zur automatischen Rekonstruktion von Korngrenzen
- **Linienschnitt-Methode** mit einer Vielzahl von verschiedenen Messgittern zum interaktiven Erkennen und Zählen von Korngrenzen-Schnittpunkten
- **Vergleichsmethode** für manuelle Bildauswertung mit Richtreihen

Nutzen Sie die neuesten KI-Algorithmen für die Segmentierung Ihrer Bilder. Klassischen Machine-Learning-Modelle trainieren Sie mühelos mit dem ZEN AI Toolkit. Und wenn Sie große Datenmengen mit Instanzsegmentierung verarbeiten wollen, stehen Ihnen fortschrittliche cloudbasierte Deep-Learning-Modelle zur Verfügung: Trainieren Sie Ihre Modelle in der arivis Cloud und analysieren Sie so selbst die anspruchsvollsten Proben.



Planimetrische Korngrößenanalyse – Ergebnisbild

## Unterstützte Normen:

- DIN EN ISO 643:2020
- ASTM E 112-13
- ASTM E 1382-97
- GB/T 6394 2017, Plate I–V

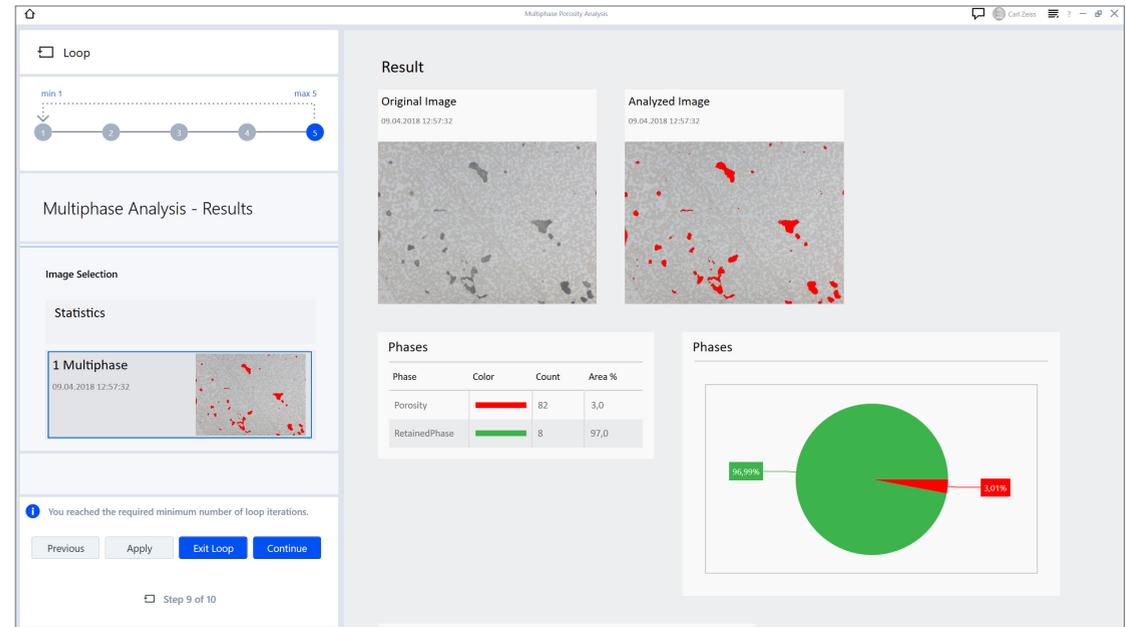
# ZEISS ZEN core in der Anwendung

- › Auf den Punkt
- › Ihre Vorteile
- › Neuheiten
- › Toolkits
- › **Ihre Anwendungen**
- › Technik und Details
- › Service

## Mehrphasenanalyse

Jede Komponente eines Materials mit einer spezifischen Zusammensetzung kann als „Phase“ betrachtet werden. Verschiedene Phasen sind durch deutliche Grenzen voneinander getrennt. Die Verteilung und Orientierung der Phasen beeinflussen Materialeigenschaften wie Härte, Festigkeit oder Dehnung.

Analysieren Sie die Phasenverteilung in Ihren Proben. Größe, Form oder Orientierung können präzise und vollautomatisiert bestimmt werden. Verwenden Sie diese Verteilungsanalyse, um Informationen über die Porosität von additiv gefertigten Materialien zu erhalten. KI-basierte Tools bieten über das klassische Schwellenwertverfahren hinaus auch Machine-Learning-Modelle, die Sie mit dem ZEN AI Toolkit in ZEN core mühelos trainieren können. Alternativ nutzen Sie fortschrittliche Deep-Learning-Modelle für die semantische oder die Instanzsegmentierung. Die Modelle trainieren Sie direkt in der Cloud – arivis Cloud macht es möglich.



Mehrphasenanalyse – Ergebnisansicht mit Verteilung der verschiedenen Phasen

# ZEISS ZEN core in der Anwendung

› Auf den Punkt

› Ihre Vorteile

› Neuheiten

› Toolkits

› **Ihre Anwendungen**

› Technik und Details

› Service

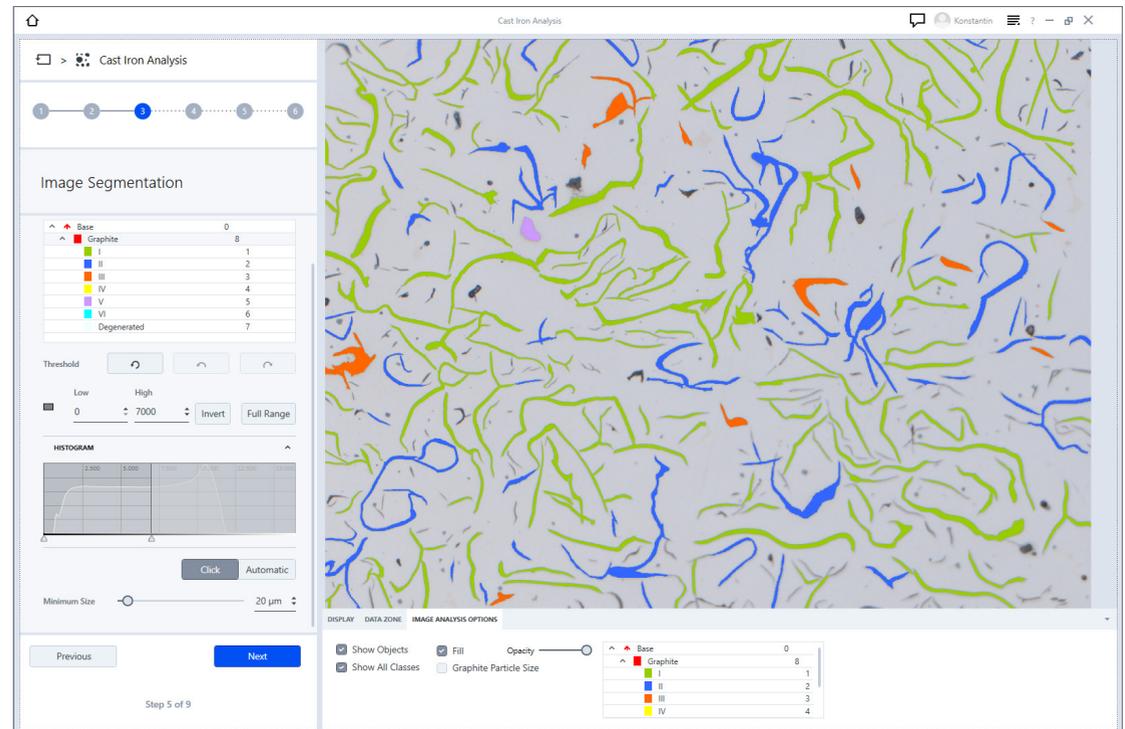
## Gusseisenanalyse

In Abhängigkeit von Prozessparametern und der chemischen Zusammensetzung des Materials können Graphitpartikel in Gusseisen in unterschiedlicher Form und Verteilung auftreten. Das wirkt sich auf die mechanischen Eigenschaften des Materials aus.

Analysieren Sie die Form und Größe von Graphitpartikeln vollautomatisiert. Das Bestimmen der Sphäroid-Nummer erfolgt gemäß EN ISO 945 (2019). Ermitteln Sie die Nodularität von Vermiculargraphit und untersuchen Sie den Gehalt an Graphitpartikeln in Flächenprozent.

### Unterstützte Normen:

DIN EN ISO 945:2019



Gusseisenanalyse – Schritt der Bildsegmentierung

# ZEISS ZEN core in der Anwendung

› Auf den Punkt

› Ihre Vorteile

› Neuheiten

› Toolkits

› **Ihre Anwendungen**

› Technik und Details

› Service

## Schichtdickenmessung

Messen Sie die Dicke von Beschichtungen und Plattierungen oder die Tiefe von gehärteten Oberflächen im Querschnitt einer Probe.

Evaluieren Sie komplexe Schichtsysteme automatisch oder interaktiv. Das Modul berechnet den Verlauf der Mess-Sehnen abhängig vom vorhandenen Gradienten.

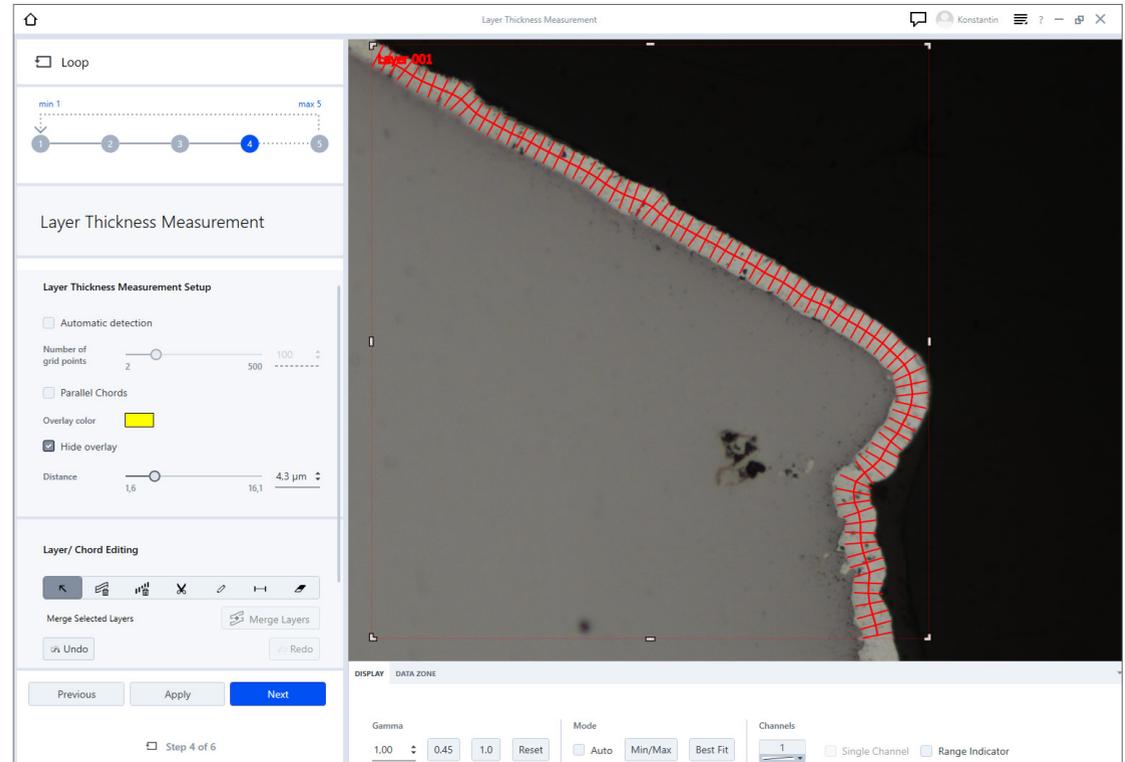
Lassen Sie die Ergebnisse in einem übersichtlichen Bericht mit Bildern, Probandaten und Messwerten wie Maximal- und Minimal-Sehnenlänge, Mittelwert und Standardabweichung ausgeben.

Modernste Machine-Learning-Algorithmen können zur Segmentierung eingesetzt werden (siehe ZEN Intellesis).

Neueste KI-Technologie bietet leistungsstarke Machine-Learning-Modelle und stellt damit eine interessante Alternative zur konventionellen Bildsegmentierung dar. Trainieren Sie mit dem ZEN AI Toolkit Ihre Modelle direkt in ZEN core oder nutzen Sie in arivis Cloud trainierte Deep-Learning-Modelle für die semantische Segmentierung.

### Unterstützte Normen:

- DIN EN ISO 1463:2004
- ASTM E 487-2007



Schichtdickenmessung – automatische Erkennung einer Schicht

# ZEISS ZEN core in der Anwendung

› Auf den Punkt

› Ihre Vorteile

› Neuheiten

› Toolkits

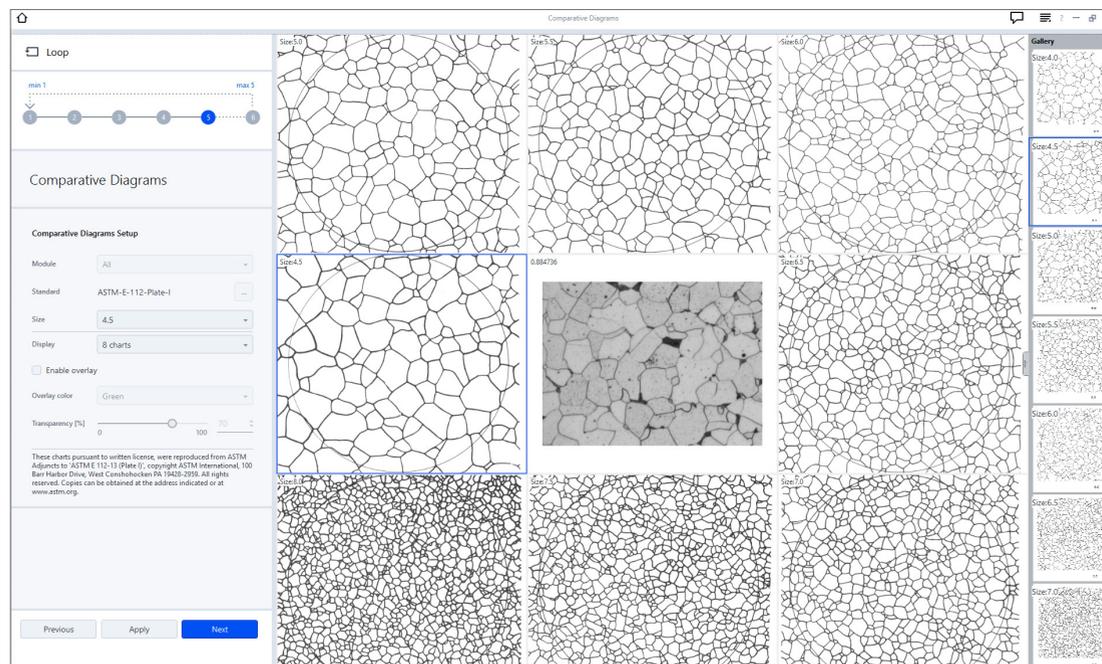
› **Ihre Anwendungen**

› Technik und Details

› Service

## Richtreihenvergleich

Digitalisieren Sie Ihre Diagramme: Ihre Probe kann direkt unter dem Mikroskop am Bildschirm mit Richtreihen verglichen werden. Wählen Sie zwischen verschiedenen schematischen Darstellungen von Gefügebildern mit spezifischen Eigenschaften. Jedes Bild ist individuell: Die feinen Unterschiede können sich auf die Korngröße, die Karbidausfällung in Stahl oder auch die Qualität der Probenvorbereitung beziehen. Das Modul stellt einen Generator zur Verfügung, mit dem eigene Richtreihendiagramme erstellt werden können, z. B. für Pass-/Fail-Kriterien in der Qualitätskontrolle oder zum Erstellen der Zielvorgaben für Ihre individuellen Materialmikrostrukturen.



Richtreihenvergleich: Gefügebilder im Vergleich mit vorkonfigurierten oder individuell erstellten Diagrammen.

## Unterstützte Normen

### Körner:

DIN EN ISO 643:2020  
ASTM E 112-13 Plate IV  
GB/T 6394 2017, Plate I–V

### Graphit:

EN ISO 945-1:2019

### Nicht-metallische Einschlüsse (NMI):

ASTM E45  
ISO 4967  
GB/T 10561  
EN 10247  
DIN 50602

# ZEISS ZEN core in der Anwendung

- › Auf den Punkt
- › Ihre Vorteile
- › Neuheiten
- › Toolkits
- › **Ihre Anwendungen**
- › Technik und Details
- › Service

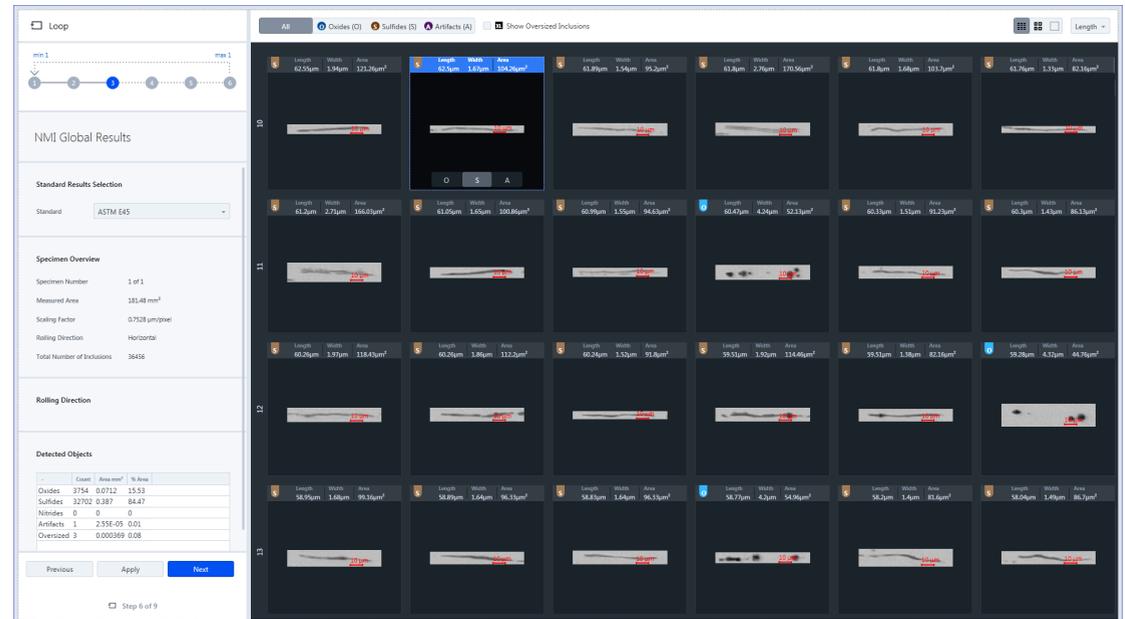
## Nicht-metallische Einschlussanalyse (NMI)

Art und Anzahl nichtmetallischer Einschlüsse (NMI) beeinflussen die mechanischen und physikalischen Eigenschaften von Stahl enorm.

Geregelt wird die metallografische Analyse von NMI durch Industrienormen, die von der modularen und kundenspezifisch anpassbaren Software ZEN core unterstützt werden. Die Software führt Benutzer schnell und unkompliziert durch die einzelnen Arbeitsschritte und erzeugt – den geltenden Normen entsprechend – neben einem Bericht auch eine Bildergalerie der Einschlüsse.

Das ZEISS ZEN Modul Nicht-metallische Einschlussanalyse überprüft, dass die Fertigungsprozesse, die Sorte und die Qualität des Produkts den strengen Anforderungen hinsichtlich Unreinheiten oder Defekten entsprechen. Das ist besonders dann kritisch, wenn eine Abweichung dazu führt, dass ein Bauteil versagt oder seine Eigenschaften der Zugfestigkeit, Härte oder Ermüdung beeinträchtigt werden.

Nützliche Ansichten für Inspektionsaufgaben und die Funktionen zur automatisierten Erkennung von Verformungsachsen machen die Analyse einfach, intuitiv und wiederholbar. Mit der zusätzlichen GxP-Funktion können ZEN core Benutzer ihren Kunden vollständige Rückverfolgbarkeit und Datenintegrität bei NMI-Analysen bieten. Die Güte Zertifizierung wird damit nachprüfbar, was insbesondere für Kunden in regulierten Branchen von Interesse ist.



NMI-Benutzeroberfläche: Die globale Ergebnisansicht ermöglicht das Umschalten zwischen den Einschlusstypen Oxid, Sulfid und Artefakt.

## Unterstützte Normen

- ASTM E45
- ISO 4967
- JIS G0555
- GB/T 10561
- EN 10247
- SEP 1571
- DIN 50602

# ZEISS ZEN core in der Anwendung

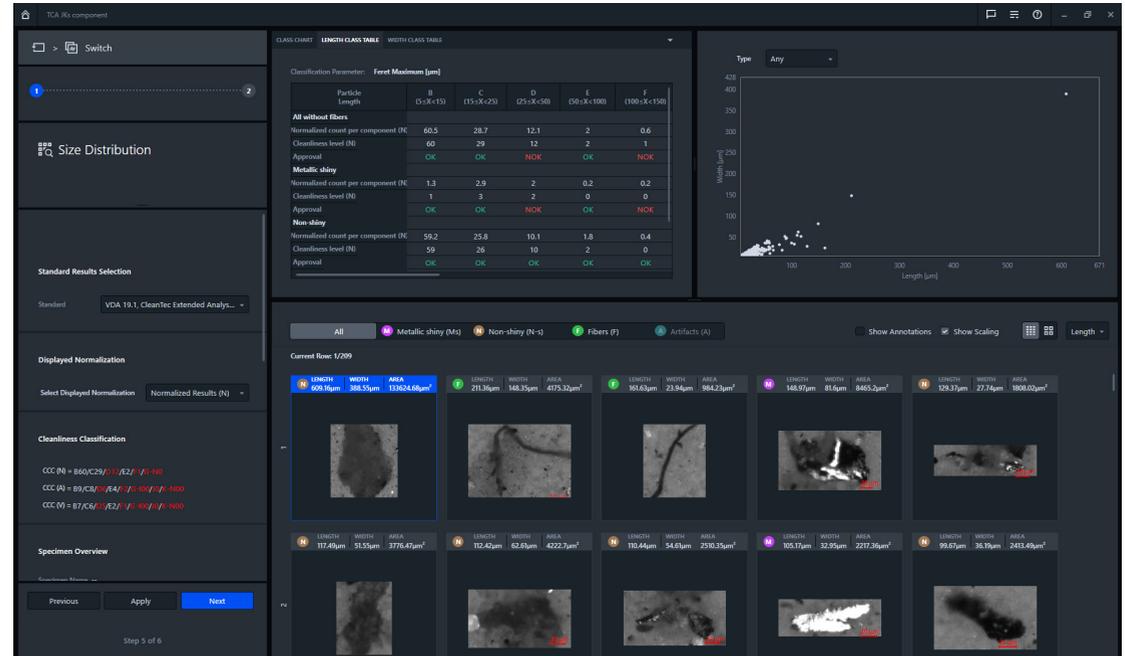
- › Auf den Punkt
- › Ihre Vorteile
- › Neuheiten
- › Toolkits
- › Ihre Anwendungen
- › Technik und Details
- › Service

## Technische Sauberkeitsanalyse

Technische Sauberkeit ist im Fertigungsbereich unerlässlich, wenn die Hersteller weltweit geltende Normen einhalten wollen. Hersteller und Anwender gleichermaßen erwarten immer höhere Qualitätsstandards, um Kontaminationen zu vermeiden. Die Bestimmung des kritischen Kontaminationsgrads von Komponenten, Bauteilen, Ölen oder Hydraulikflüssigkeiten sowie bei medizinischen Geräten ist deshalb unabdingbar, wenn eine hohe Produktionsqualität gewährleistet werden soll. Die Technische Sauberkeitsanalyse ist Ihr anwenderfreundliches Modul zur Erkennung, Klassifizierung und Höhenmessung von Partikeln mithilfe normkonformer Analysen. Die korrelative Mikroskopie ermöglicht die Zusammenführung von Daten aus Licht- und Elektronenmikroskopen in einem nahtlosen Arbeitsablauf. Die automatisierte Berichterstellung ermöglicht die Anwendung wichtiger Industriennormen, wie etwa zur Prozessdatenübermittlung oder HYDAC-Extraktionstechnik. Machine-Learning-Algorithmen sowie vortrainierte und trainierbare Klassifizierungsmodelle sorgen für zusätzliche Produktivität und verbessern die Zuverlässigkeit Ihrer Sauberkeitsanalysen.

## Ein-Scan-Technologie

Mit der Aufnahme von Hellfeld- und Kreuzpolarisationsbildern in einem einzigen Scan beschleunigen Sie Ihre Abläufe und die Bestimmung von Kontaminationsquellen. Mit ZEN core profitieren Sie von erweiterten Analyseabläufen und einer zentralen Datenverwaltung – zum Beispiel GxP-Optionen für CFR-konforme Prozesse wie elektronische Signaturen, Audit-Trails oder globale Sauberkeitsstrukturen.



Benutzeroberfläche der technischen Sauberkeitsanalyse: Ansicht der Größenverteilung

## Unterstützte Normen: Bauteilsauberkeit

VDA 19.1  
ISO 16232

## Umgebungsauberkeit

VDA 19.2 (Illig-Wert)

## Reinheit von Medizinprodukten im Herstellungsprozess:

VDI 2083, Part 21

## Ölsauberkeit:

ISO 4406  
ISO 4007  
NAS 1638  
SAE AS 4059F

# ZEISS ZEN core in der Anwendung

› Auf den Punkt

› Ihre Vorteile

› Neuheiten

› Toolkits

› Ihre Anwendungen

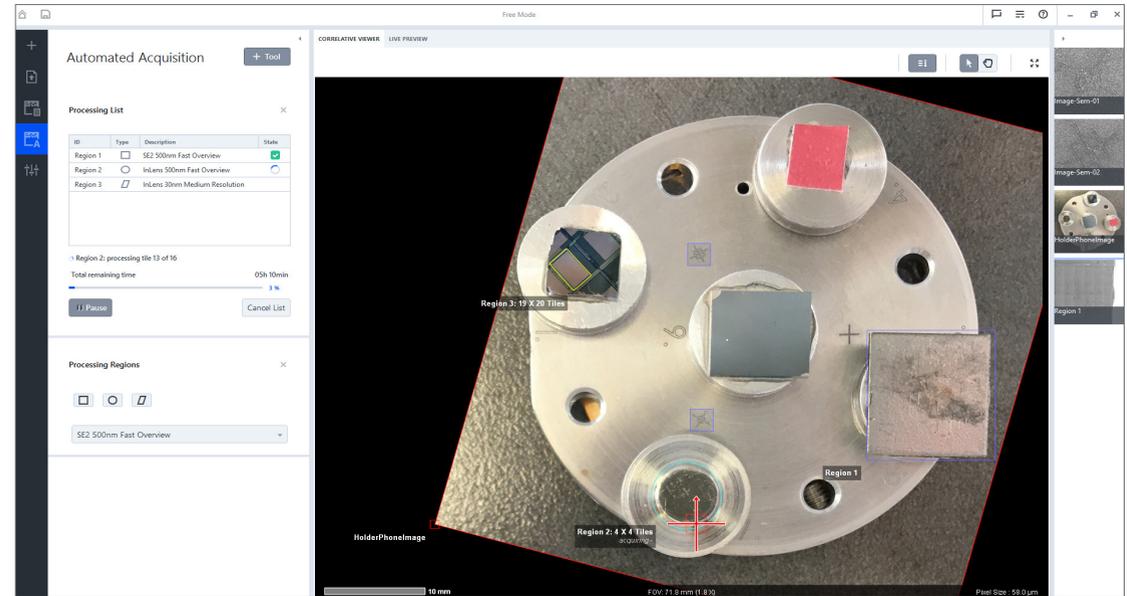
› Technik und Details

› Service

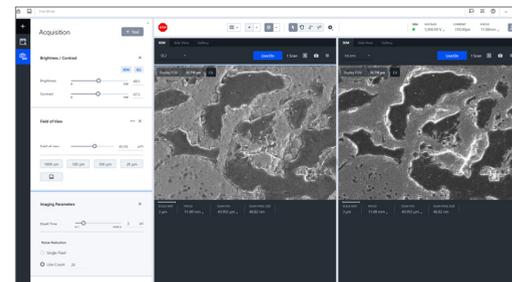
## Automatisierte Aufnahme für Rasterelektronenmikroskope (SEM)

ZEN core unterstützt Sie bei der Korrelation verschiedenster Bildtypen und SEM-Daten. Das Toolkit-Modul „Automatisierte Aufnahme“ sorgt für die effiziente, automatisierte Bildaufnahme mit dem SEM und damit für eine herausragende Produktivität.

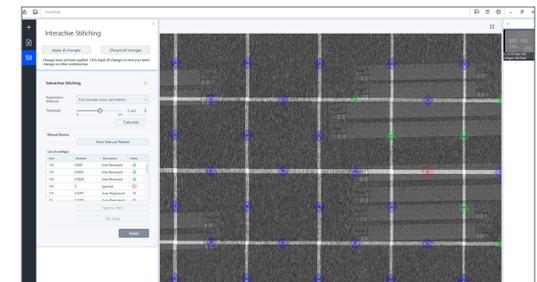
- Korrelieren Sie Bilder aus verschiedenen Quellen und erhalten Sie so ein umfassendes Verständnis Ihrer Probe in unterschiedlichen Skalenbereichen.
- Verwenden Sie den ZEN Connect Correlative Workspace, um für die Bildgebung interessierende Bereiche (ROIs) effizient an den gewünschten Stellen der Probe zu platzieren.
- Nehmen Sie Reihen großer Kachelbilder auf, um den größtmöglichen Informationsgehalt aus verschiedenen Interessensbereichen zu ziehen.
- Fügen Sie alle Kachelbilder nahtlos zusammen und erzielen Sie so eine herausragende Bildqualität über verschiedene Längenskalen, mit Auflösungen vom Millimeter- bis in den Nanobereich.
- Nutzen Sie die Vorteile der automatisierten Erfassung unter Verwendung benutzerdefinierter Bildgebungsprotokolle, um flexibel die besten Bildergebnisse zu erzielen.
- Erstellen Sie eine eigene Bibliothek von Protokollen für konsistente, reproduzierbare Bildresultate und reduzieren Sie bedienerabhängige Unterschiede in Mehrbenutzerumgebungen.
- Planen Sie lange, unbeaufsichtigte Aufnahmen für verschiedene Kachelaufnahmen und nutzen Sie das Labor auch über Nacht oder an Wochenenden effizient und produktiv.
- Nutzen Sie Autofokus und Autostigmator, um auch bei Langzeitnutzung oder großen Aufnahmebereichen eine gleichbleibende Bildqualität sicherzustellen.



Benutzer können mithilfe des Arbeitsbereichs von ZEN Connect rechteckige, kreisförmige oder sogar freihändig geformte Regionen für die automatisierte, protokollbasierte SEM-Aufnahme definieren. Das rote Kreuz und das Rechteck geben die aktuelle Tischposition und das Sehfeld an.



Die Werkbank für Einzelaufnahmen ermöglicht die simultane Anzeige mehrerer Detektorsignale in konfigurierbaren Bildcontainern, einschließlich einer Kammeransicht. Die SEM-Aufnahmeeinstellungen können ganz einfach geändert und Einzelaufnahmen mit einem Klick erstellt werden.



Nach der SEM-Kachelaufnahme wird das Bild durch automatische Algorithmen zusammengefügt. Ist das Ergebnis nicht zufriedenstellend, können die einzelnen Übergänge geprüft und im interaktiven Stitching manuell angepasst werden.

# ZEISS ZEN core in der Anwendung

› Auf den Punkt

› Ihre Vorteile

› Neuheiten

› Toolkits

› **Ihre Anwendungen**

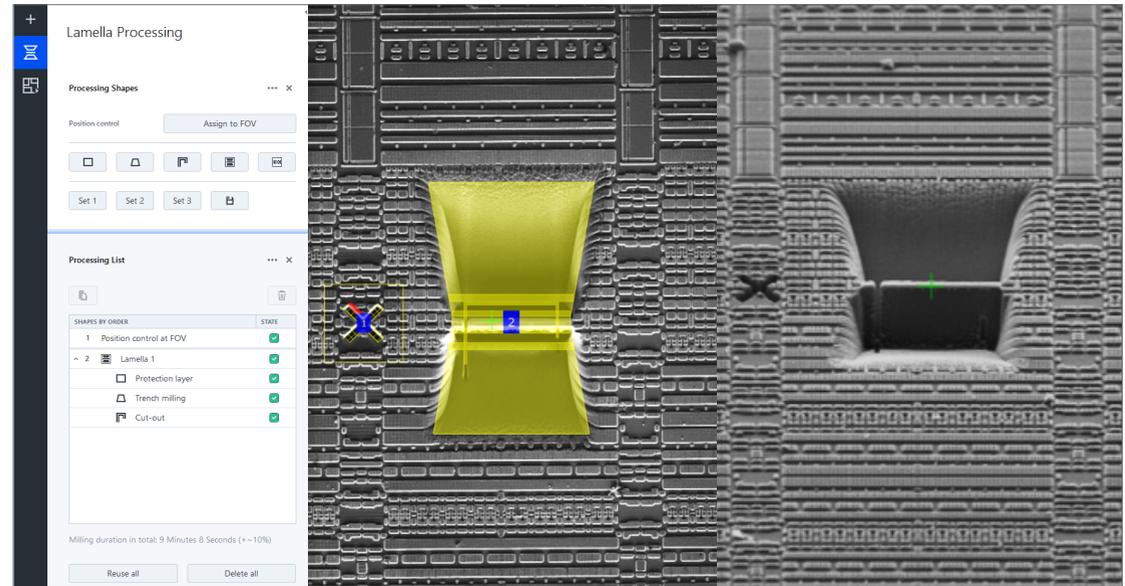
› Technik und Details

› Service

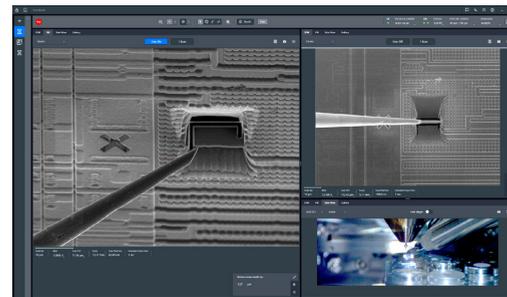
## TEM-Probenvorbereitung für ZEISS Crossbeam

ZEN core übernimmt die vollständige Steuerung von ZEISS Crossbeam zur schnellen, einfachen und zuverlässigen Probenvorbereitung für Untersuchungen mit dem Transmissionselektronenmikroskop (TEM).

- Beschleunigen Sie Ihren Workflow mit einer aufgabenspezifischen Werkbank, die nur die Steuerelemente anzeigt, die sie tatsächlich benötigen.
- Führen Sie automatische Routinen für die Vorbereitung einzelner oder mehrerer Interessensbereiche aus.
- Die vollständig integrierte Mikromanipulatorsteuerung sorgt für ein hohes Maß an Benutzerfreundlichkeit. Durch einfaches Klicken auf SEM- und FIB-Bilder kann die Manipulatornadel intuitiv gesteuert werden.
- Auch Neulinge profitieren von Anfang an, denn geführte Workflows sorgen für hohe Erfolgsquoten.
- Steigern Sie die Produktivität Ihrer erweiterten TEM-Proben-Workflows für die Vorbereitung in der Planaransicht und von Rückseiten. So kann z. B. mit dem ZEN Sample Preparation Probenträger mit einem einfachen Klick die Ausrichtung des TEM-Grids von vertikal zu horizontal – und umgekehrt – geändert werden.



Automatisierte TEM-Probenvorbereitung. (links) Verarbeitungsliste. (mitte) FIB-Ansicht mit Abtrageobjekten. (rechts) SEM-Ansicht.



TEM-Probenvorbereitung mit intuitiver Manipulatorsteuerung.

# ZEISS ZEN core in der Anwendung

› Auf den Punkt

› Ihre Vorteile

› Neuheiten

› Toolkits

› Ihre Anwendungen

› Technik und Details

› Service

## ZEN AI Toolkit

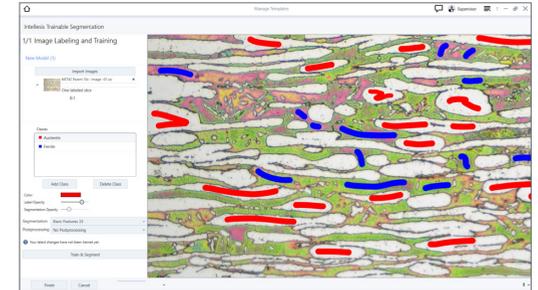
Automatisieren Sie Ihre Workflows und sorgen Sie für präzise, reproduzierbare und bedienerunabhängige Ergebnisse: mit ZEN AI Toolkit. Darin enthalten sind – basierend auf Machine-Learning-Algorithmen – Module zur automatisierten Bildsegmentierung und zur automatisierten Objektklassifizierung segmentierter und analysierter Bilder, zur KI-gestützten Rauschunterdrückung (mit Noise-2-Void-Algorithmen) und zur Instanzsegmentierung, mit cloudbasiertem Training und lokalisierter Ausführung.

### Highlight: ZEN Intellesis Segmentierung

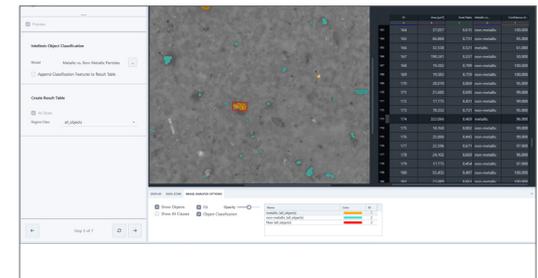
Die Segmentierung ist eine der größten Herausforderungen für den Mikroskopiker von heute. Mit ZEN Intellesis Segmentierung stehen Ihnen leistungsstarke Machine-Learning-Algorithmen zur Verfügung – vollständig integriert in ZEN core. Mit der anwenderfreundlichen Bedienoberfläche trainieren Sie klassische Machine-Learning-Modelle im Handumdrehen, ganz ohne tiefere Kenntnisse im Bereich KI. Trainieren Sie die Software mit Ihrem eigenen Fachwissen – und lassen Sie anschließend Ihre Proben automatisch segmentieren. Trainieren und segmentieren Sie Daten aus unterschiedlichen Bildgebungsmodalitäten und erzielen Sie mühelos herausragende Segmentierungsergebnisse bei allen Datentypen, auch bei 3D-Datensätzen oder Kachelbildern. Außerdem profitieren Sie von der Zeitersparnis bei der Probenvorbereitung, denn die Segmentierung mit ZEN Intellesis Segmentation kann an Ihren individuellen Vorbereitungsprozess angepasst werden. Die Reproduzierbarkeit ist sichergestellt, denn das gespeicherte Modell kann für nachfolgende Proben erneut verwendet oder jederzeit auf neue Proben umtrainiert werden.

### Highlight: ZEN Intellesis Objektklassifizierung

Manchmal ist die Segmentierung von Objekten wie Partikeln, Einschlüssen oder Körnern einfach. Es kann aber schwierig sein, diese in unterschiedliche Typen zu klassifizieren. Auch Segmentierungstechniken, die auf maschinellem Lernen basieren, können in diesem Fall Probleme bereiten, da sie nur das Aussehen der Pixel berücksichtigen und keine abgeleiteten Eigenschaften von Pixelclustern (Objekten). ZEN Intellesis Objektklassifizierung bietet jetzt eine einfache Möglichkeit, bereits segmentierte Objekte in Unterklassen zu klassifizieren. Und mithilfe derselben Machine-Learning-Algorithmen wie in ZEN Intellesis Segmentierung kann ein Modell zur Objektklassifizierung darauf trainiert werden, die Klassifizierung automatisiert durchzuführen. Anstatt einzelne Pixel zu betrachten, verwendet das Modell mehr als 50 pro Objekt gemessene Eigenschaften, um diese zu unterscheiden. Diese abgeleiteten Messungen umfassen verschiedene geometrische und intensitätsbasierte Eigenschaften. Da ZEN Intellesis Objektklassifizierung nicht mit Bilddaten, sondern mit tabellarischen Daten arbeitet, ist der Klassifizierungsprozess wesentlich schneller als etwa die Segmentierung durch speziell trainierte tiefe neuronale Netze. Darüber hinaus ist sie unabhängig von der vorherigen Segmentierung durch klassische Schwellenwertverfahren oder maschinelles Lernen.



Benutzeroberfläche von ZEN Intellesis Segmentierung: Um dem System zu vermitteln, wie das Bild segmentiert werden soll, markieren Sie einfach einige Regionen durch farbiges Kennzeichnen.



Die Benutzeroberfläche von ZEN Intellesis Objektklassifizierung im Job-Modus: Partikel, die z. B. per Schwellenwertverfahren segmentiert worden sind, werden anhand der gemessenen Eigenschaften weiter in metallische (orange) und nichtmetallische (grün) Partikel unterteilt. Die Ergebnisse werden in einer Tabelle zusammengefasst und im Bild gekennzeichnet. Zur Untersuchung von Lage und Eigenschaften können einzelne Objekte ausgewählt und in Bild und Tabelle entsprechend hervorgehoben werden.

# ZEISS ZEN core in der Anwendung

- › Auf den Punkt
- › Ihre Vorteile
- › Neuheiten
- › Toolkits
- › **Ihre Anwendungen**
- › Technik und Details
- › Service

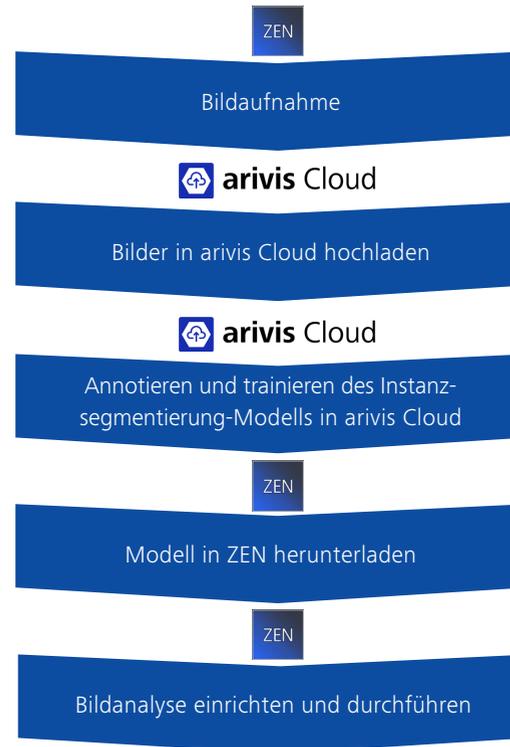
## Instanzsegmentierung

Nutzen Sie leistungsstarke, KI-basierte Tools für schwierige Proben: Die Instanzsegmentierung eignet sich insbesondere für Objekte, die einander berühren oder überlappen. Ein typisches Beispiel für die Anwendung in der Materialwissenschaft sind dichte Batterieproben. Trainieren Sie Ihre Deep-Learning-Modelle besonders effizient mit arivis Cloud. Im nächsten Schritt laden sie die trainierten Modelle bei ZEN core hoch und wenden Sie auf zahlreiche Workflows an. Die Modelle zur Instanzsegmentierung sind nahtlos in ZEN core integriert und können für die Segmentierung jeglicher Datentypen verwendet werden, darunter sowohl 3D-Datensätze als auch Bilder unterschiedlicher Bildgebungsmodalitäten, von Licht- bis zur Elektronenmikroskopie. Ab sofort ist ein einjähriges Abonnement für die Nutzung von arivis Cloud im AI Toolkit enthalten.

*Der typische Workflow einer Instanzsegmentierung besteht aus Trainingsphase und Anwendungsphase, hier dargestellt anhand einer Batterieprobe. Das Schema zeigt die möglichen Schritte für beide Phasen. Auf den Screenshots ist die optimierte grafische Benutzeroberfläche zu sehen: Während der Trainingsphase wird ein Modell zur Instanzsegmentierung der Kathode einer Batterie in arivis Cloud trainiert (links, grün: annotierte Partikel, blau: Vorhersagen). Während der Anwendungsphase wird das Deep-Learning-Modell in ZEN core auf mehreren Datensätzen angewandt und ermöglicht die Segmentierung von Clusterbildungen und einander berührenden Objekten (rechts).*

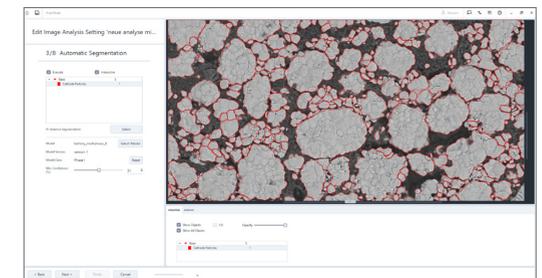
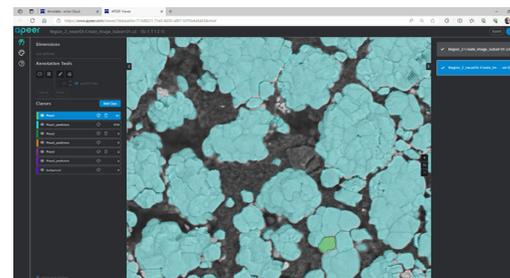
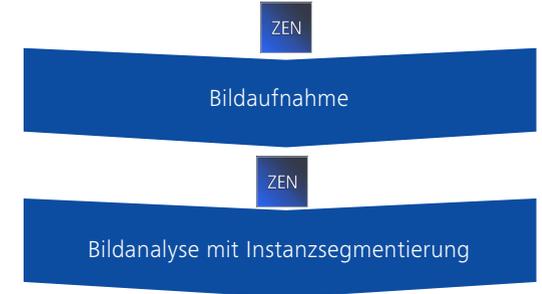
## Trainingsphase

(einmalig)



## Anwendungsphase

(mehrfach)



# ZEISS ZEN core in der Anwendung

- › Auf den Punkt
- › Ihre Vorteile
- › Neuheiten
- › Toolkits
- › Ihre Anwendungen
- › Technik und Details
- › Service

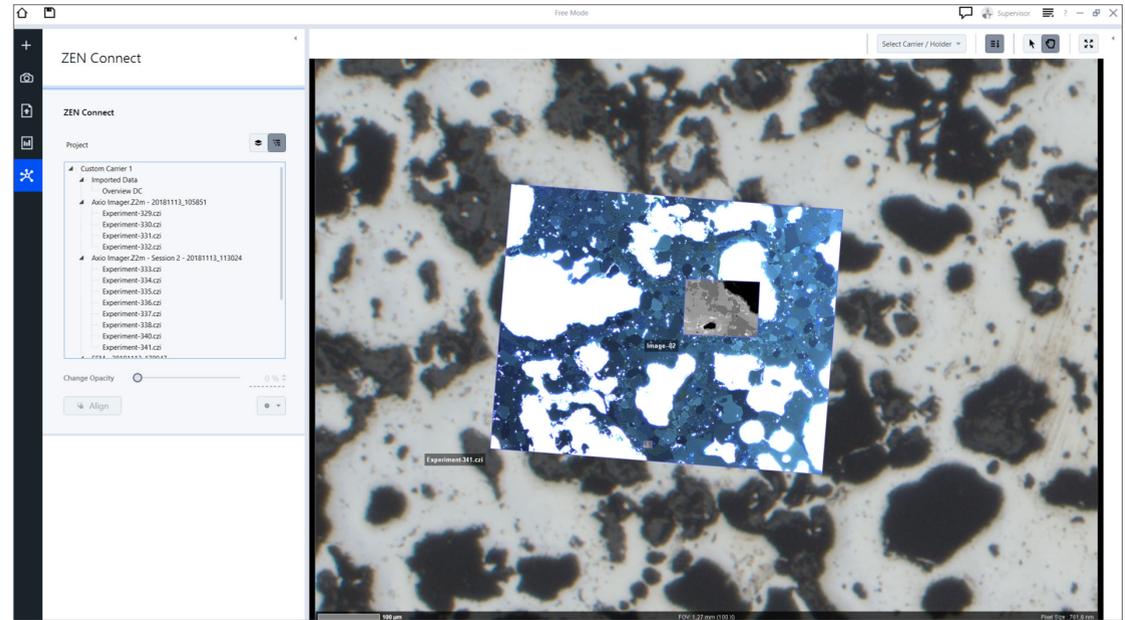
## ZEN Connect: Qualitätsdaten im Kontext

Organisieren und visualisieren Sie mehrere Bilder und Daten derselben Probe im Kontext, an einem gemeinsamen Ort. Mit Workflows von ZEN Connect ist es bei der probenorientierten Analyse möglich, von einem schnell erstellten Übersichtsbild zum erweiterten Imaging zu wechseln – sogar mit mehreren Modalitäten. Die Korrelationen zwischen den Bildern in unterschiedlichen Maßstäben können in der Benutzeroberfläche untersucht und mühelos für die Navigation verwendet werden. Die dabei sichtbar werdenden Zusammenhänge verschiedener Datensätze können in einer Client-Server-Datenbank gespeichert, exportiert und wiederverwendet werden. ZEN Connect bietet außerdem eine integrierte Berichterstellung über die vernetzten Bilder, Videos und Datensätze hinweg.

## Korrelative Mikroskopie

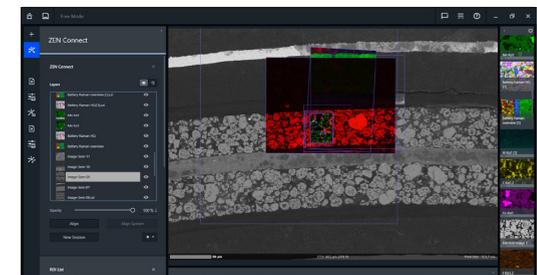
Mit der Schnittstelle für korrelative Mikroskopie können Sie Proben nahtlos zwischen Licht- und/ oder Elektronenmikroskopen übertragen und dann schnell und automatisch interessante Regionen wiederfinden, um mit geringem Aufwand möglichst viele relevante Daten zu erfassen.

- Verwalten Sie Daten und Bilder aus unterschiedlichen Modalitäten in einer probenzentrierten Benutzeroberfläche und richten Sie diese aus.
- Importieren Sie auch Bilder von Drittanbietern einschließlich deren Metadaten, sofern diese den BioFormats-Standard unterstützen.
- Importieren Sie Horiba- und WITec-Raman-Mappings und fügen Sie auch Nicht-Bild-Daten an frei wählbaren Stellen im Arbeitsbereich an.
- Nutzen Sie verschiedene Optionen, um Ihre Bilder exakt auszurichten.



ZEN Connect Benutzeroberfläche. Alle Bilder sind in einem ZEISS ZEN Connect Projekt ausgerichtet und organisiert worden. Probe: 3D-gedrucktes Zahnrad; Probe mit freundlicher Genehmigung von: T. Schubert, Universität Aalen, Deutschland.

- Führen Sie Linien-, Winkel- und Flächenmessungen direkt im Arbeitsbereich durch, innerhalb oder sogar über ausgerichtete Bilder hinweg – und exportieren Sie diese.
- Übertragen Sie Proben und Bilddaten zwischen ZEISS Licht- und Elektronenmikroskopen.
- Finden Sie Interessensbereiche auf den Proben automatisch wieder.
- Exportieren Sie Ihre interpolierten Mehrkanal-Bilder und Videos ganz einfach aus dem Modul.



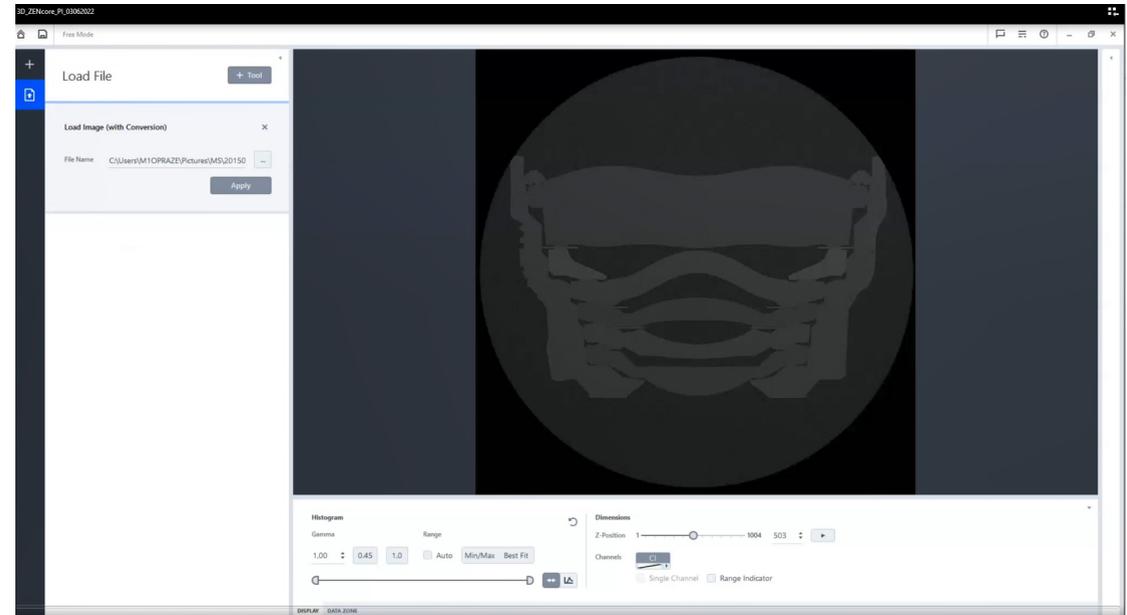
Multimodales Experiment an einer Lithium-Ionen-Batterie mit ZEN Connect. Zu sehen sind die Überlagerung eines SEM-Bilds und ein WITec-Raman-Mapping im Viewer des Correlative Workspace.

# ZEISS ZEN core in der Anwendung

- › Auf den Punkt
- › Ihre Vorteile
- › Neuheiten
- › Toolkits
- › **Ihre Anwendungen**
- › Technik und Details
- › Service

## 3D-Visualisierung

Der in ZEN core integrierte 3D-Viewer ermöglicht die Visualisierung von Datensätzen, die mit ZEISS Röntgenmikroskopen (XRMs), Mikro-Computertomographiesystemen (CT) und ZEISS FIB-SEMs (Rasterelektronenmikroskope mit fokussiertem Ionenstrahl) erfasst wurden. Untersuchen Sie die Daten in 3D oder testen Sie verschiedene Renderingmodi. Darüber hinaus können Sie verschiedene Einstellungen für Anzeige oder Darstellung nutzen. Schnittebenen ermöglichen die Anzeige von Querschnitten durch alle Datensätze gleichzeitig. Erstellen Sie Snapshots der 3D-Ansichten für Ihre Berichte, oder visualisieren Sie Daten, die in korrelativen, multimodalen Workflows mit XRMs und FIB-SEMs erstellt wurden.



Untersuchung eines Smartphone-Kameraobjektivs mit einem ZEISS Röntgenmikroskop

# ZEISS ZEN core in der Anwendung

› Auf den Punkt

› Ihre Vorteile

› Neuheiten

› Toolkits

› Ihre Anwendungen

› Technik und Details

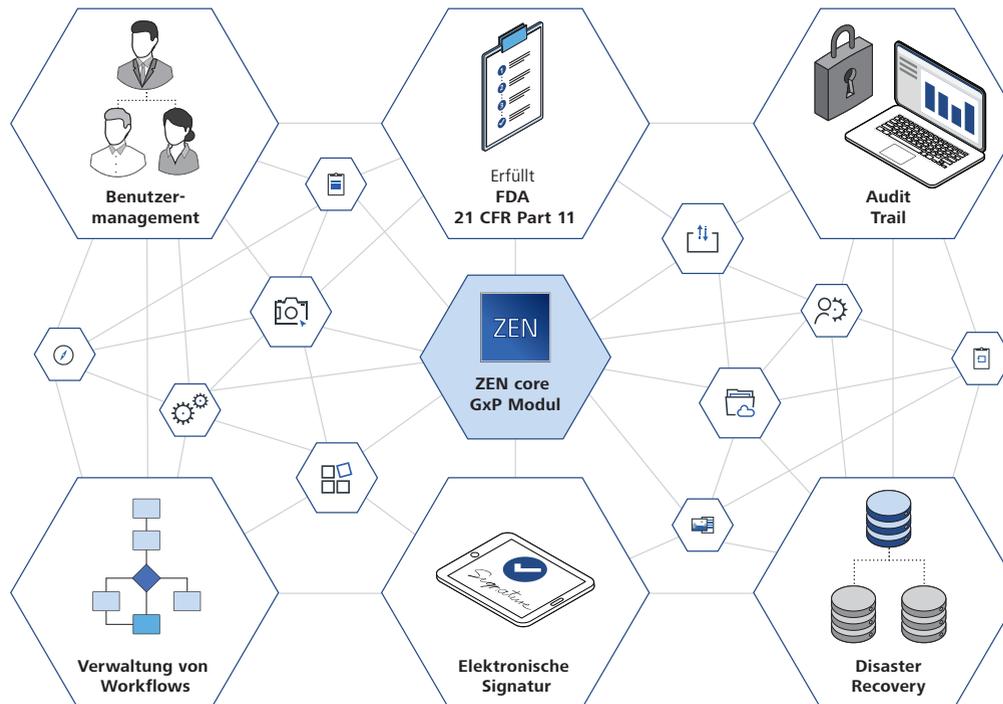
› Service

## GxP Toolkit

Mit dem GxP Toolkit machen Sie Ihre Workflows entlang einer nahtlos integrierten Hardware- und Software-Lösung nachvollziehbar und entsprechen damit den Anforderungen regulierter Branchen wie der Pharma- oder Medizinindustrie. Jeder in ZEN core verfügbare Workflow kann GxP-konform gestaltet werden.

## Das GxP-Modul leistet Hilfestellung für:

- **Qualitätsmanager**, die reproduzierbare Ergebnisse und sichere Prozesse gewährleisten möchten
- **Validierungstechniker**, die ihre Mikroskopieprozesse selbst validieren möchten
- **Labormanager**, die ihre Mikroskopieprozesse dokumentieren müssen
- **IT-Manager**, die Sicherungs-/Disaster-Recovery-Funktionen und Archiv-/Datenbankfunktionen benötigen
- **Pharmaunternehmen**, die beispielsweise mit FDA 21 CFR Part 11 konform arbeiten müssen



Time Range	User	EstMode	EstName	EstType
09.04.2019 16:56:00	Supervisor	EstMode	Login	
09.04.2019 16:56:01	Supervisor	EstMode	Manage Templates	
09.04.2019 16:56:18	Supervisor	EstMode	Create Job Template	
09.04.2019 16:56:24	Supervisor	EstMode	Create Job Template	
09.04.2019 16:56:25	Supervisor	EstMode	Manage Templates	
09.04.2019 16:56:50	Supervisor	EstMode	Create Job Template	
09.04.2019 16:57:35	Supervisor	EstMode	The following term was saved: Routine 1	
09.04.2019 16:57:36	Supervisor	EstMode	Create Job Template	
09.04.2019 16:57:37	Supervisor	EstMode	Manage Templates	
09.04.2019 16:58:08	Supervisor	SetStatus	An electronic signature was made on job template Routine 1 using cert ID "1" - "C" - "1"	
09.04.2019 16:58:08	Supervisor	SetStatus	Updated to: 'Template\20190409_164330_S956(summary.csl)'	
09.04.2019 16:58:08	Supervisor	SetStatus	Status of template Routine 1 changed from Draft to Active (Electronic Signature)	
09.04.2019 16:58:08	Supervisor	EstMode	Manage Templates	
09.04.2019 16:58:30	Supervisor	EstMode	Free Examination	
09.04.2019 16:58:30	Supervisor	Logoff	User 'Supervisor' has logged off	
09.04.2019 16:58:32	Operator	Logoff	User 'Operator' has logged in	
09.04.2019 16:58:32	Operator	EstMode	Login	
09.04.2019 16:58:34	Operator	EstMode	Run Job Template	
09.04.2019 16:58:46	Operator	EstMode	Run one time	
09.04.2019 16:58:46	Operator	EstMode	Enable the template Routine 1 with status 'Active'	
09.04.2019 16:58:46	Operator	Execute	In task 1 (2) Acquisition: the following parameter has changed: 'ExposureTime' has changed from '100' to '30'	because image was too bright
09.04.2019 16:59:07	Operator	Execute	In task 1 (Interactive Measurement): the following parameters have changed:	

Audit Trail für alle Benutzeraktivitäten

Nutzen Sie eine Vielzahl von Tools und Funktionen zusammen mit notwendigen Qualifizierungs- und Validierungsmaßnahmen. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass Ihre Bilder, Tabellen und Berichte den GxP-Bestimmungen entsprechen:

- Benutzermanagement
- Audit Trail
- Freigabeverfahren für Workflows
- Elektronische Signaturen (auch Gegenzeichnungsfunktion)
- Prüfsummenschutz von prozesskritischen Daten
- Disaster Recovery
- Kombination verschiedener Clients über die Datenbank

# ZEISS ZEN core in der Anwendung

› Auf den Punkt

› Ihre Vorteile

› Neuheiten

› Toolkits

› Ihre Anwendungen

› Technik und Details

› Service

## Ergebnisse durchsuchen

Sie können problemlos alle Ergebnisse durchsuchen und darauf zugreifen, auch auf solche, die von mehreren mit ZEN core betriebenen Instrumenten erzeugt worden sind.

- Greifen Sie auf Daten zu, die von einzelnen Systemen oder in multimodalen Workflows erfasst wurden.
- Speichern Sie Ihre Ergebnisse und Vorlagen zentral über mehrere Systeme, Labore und Standorte hinweg.
- Organisieren Sie Ihre Daten mithilfe von Tagging-Mechanismen.
- Durchsuchen Sie Ihre Objekte mit leistungsstarken Sortier- und Filterfunktionen, darunter Begriffssuche, Historie und Schnellfilter.
- Aktualisieren Sie auf Datenbank- und Mehrbenutzersysteme.

NAME	LAST MODIFIED	CREATED	DESCRIPTION	AUTHOR OF THE DOCUMENT (NAME)	TAGS	JOB CATEGORY
Graphite	28.01.2020 17:48:03	28.01.2020 17:47:26		Martin	Materials	FreeMode
Aluminium	29.01.2020 11:09:49	29.01.2020 11:09:05		Martin	Materials	FreeMode
Coal	29.01.2020 11:14:00	29.01.2020 11:13:48		Martin	Materials	FreeMode
Brake disc	29.01.2020 11:16:42	29.01.2020 11:15:51		Martin	Materials	FreeMode
ZEN Connect Additive	03.12.2020 09:48:13	03.12.2020 09:45:48		Supervisor	Connect Project	FreeMode
ZEN Connect Electronics	03.12.2020 10:31:40	03.12.2020 10:29:42		Martin	Connect Project	FreeMode
Cast Iron	28.01.2021 10:49:09	28.01.2021 10:47:44		demo		FreeMode

NAME	AUTHOR OF THE DOCUMENT (NAME)	LAST MODIFIED	MICROSCOPE NAME	FILE TYPE	TAGS
Bremsscheibe_01	Martin	29.01.2020 11:16:42		CZI	
Bremsscheibe_02	Martin	29.01.2020 11:16:42	Aio Imager A2	CZI	

Filtern und Verwalten von Ergebnissen in der Suchansicht von ZEN core

# ZEISS ZEN core in der Anwendung

› Auf den Punkt

› Ihre Vorteile

› Neuheiten

› Toolkits

› **Ihre Anwendungen**

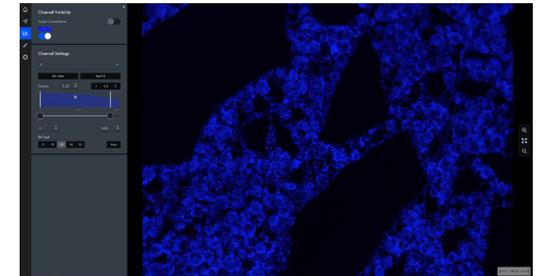
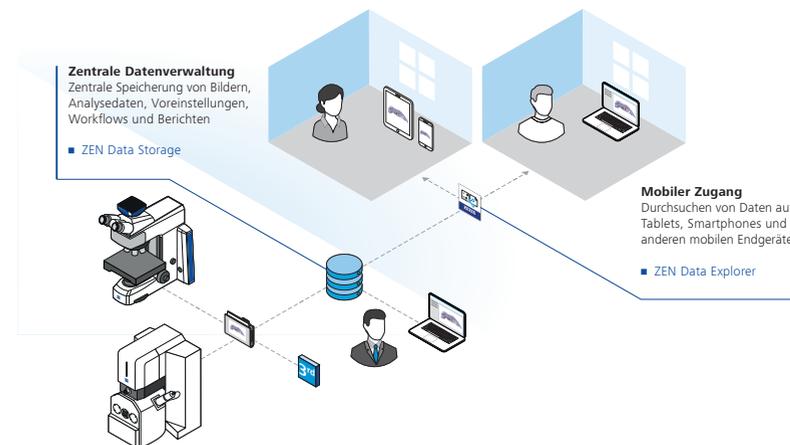
› Technik und Details

› Service

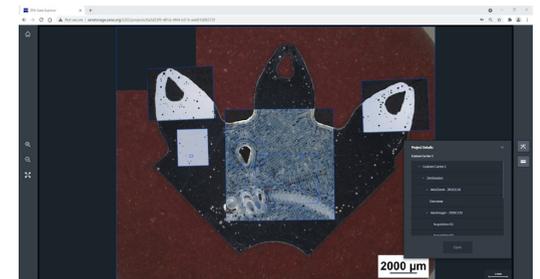
## ZEN Data Storage

Mit der Digitalisierung verbessert sich die mikroskopische Forschung immer weiter. Doch damit ist auch eine ständig wachsende Bild- und Datenmenge verbunden, die verwaltet werden muss. Das gilt umso mehr in Laboren mit mehreren Benutzern. Mit ZEN Data Storage können Sie den Schritt der Bildaufnahme und Datenerfassung von Schritten nachgelagerter Aufgaben trennen, um die Arbeit im Labor noch effizienter zu gestalten:

- Experten und unerfahrene Benutzer können Instrumentenvoreinstellungen, Workflows, Daten und Berichte problemlos teilen.
- Der Zugriff auf alle Daten aus unterschiedlichen Mikroskopsystemen sowie von Mobil- und Desktop-Geräten ist auch standortübergreifend möglich.
- Greifen Sie mit ZEN Data Explorer, einer hybriden App für iOS und Android, auf alle Inhalte im ZEN Data Storage zu, um Bilder und die Arbeitsergebnisse von ZEN core zu durchsuchen, anzuzeigen und zu annotieren.
- Vorhandene Bildsammlungen, inkl. Bildern von Drittanbietern, können automatisch im Hintergrund oder über die Web-Schnittstelle ZEN Data Explorer hochgeladen werden.
- Nutzen Sie den ZEN Data Explorer, um auf weitere ZEN Connect Projekte zu zugreifen und diese zu durchsuchen.
- Fassen Sie Ihre Bilder und Daten zu Sammlungen zusammen, legen Sie Lese-/Schreibberechtigungen fest und geben sie die Sammlungen an Ihre Kollegen weiter.
- Durch die mühelose Korrelation von Daten verschiedener Mikroskope können Sie multimodal arbeiten und das Maximum an Informationen aus Ihren Proben herausholen.
- Sie unterstützen Ihre IT-Abteilung bei der Implementierung von Sicherheits- und Backup-Maßnahmen, da alle Daten auf einem zentralen Server liegen.



ZEN Data Explorer: Die webbasierte Anwendung, die im ZEN Data Storage Serverpaket enthalten ist, ermöglicht Ihnen das Durchsuchen, Anzeigen und Annotieren von Bildern auf Smartphones und Tablets.



ZEN Data Explorer: In der Webansicht können Sie von Ihrem bevorzugten Browser aus auf Ihre Daten in ZEN Data Storage zugreifen. Auch die Anzeige von ZEN Connect Projekten wird unterstützt.

# Erleben Sie Qualität in jeder möglichen Komponente

› Auf den Punkt

› Ihre Vorteile

› Neuheiten

› Toolkits

› Ihre Anwendungen

› **Technik und Details**

› Service

Allgemeine Basisfunktionen				
Allgemeine Funktionen	ZEN starter	ZEN analyzer	ZEN core	Beschreibung
Allgemeine Werkbänke	●	●	●	Allgemeine Funktionen in den Bereichen Bildaufnahme und -analyse über Werkbänke
Job-Modus		●	●	Konfigurierbarer Modus, der Bediener durch einen vordefinierten Workflow führt
Einfache Messungen	●	●	●	Basisfunktionen für interaktive Messungen
Messungen	●	●	●	Erweiterte Funktionen für interaktive Messungen
Online Messungen		●	●	Messung von Bereichen und nicht bereichsbezogenen Werten im Live-Bild
Topo-Ansicht		●	●	Dreidimensionale Visualisierung der Topografiebilder und Darstellung von Höhenkarten
Berichterstellung	●	●	●	Erstellung von Berichten mit detaillierten Informationen
Berichtsvorlagen (MS Word®-Add-In)	●	●	●	Softwaremodul für die Erstellung von Berichtsvorlagen mit MS Word®
ZEN Connect Basisfunktionen	●	●	●	Interaktive Bildaufnahme und Darstellung im Kontext; in Workflows mit einer oder mehreren Bildquellen
Anbindung an arivis Cloud	●	●	●	Anbindung an arivis Cloud, einer cloudbasierten Plattform zur Ausführung, Anpassung und Freigabe von Mikroskopie-Workflows
arivis Cloud Advanced		●	●	Herunterladen einzelner Module von arivis Cloud und lokale Ausführung für bestimmte Anwendungsbereiche
CAD-Import		●	●	Import von CAD-Daten zur Erstellung von Überlagerungsbildern
Verbindung zu ConfoMap		●	●	Anbindung an ConfoMap für Analysen der Oberflächenrauheit
Verbindung zu GOM Inspect		●	●	Anbindung an GOM Inspect für erweiterte Topografieauswertungen
Qual-Daten Export		●	●	Erstellen von Messdaten für Datenbanken wie ZEISS PiWeb oder qs-STAT
ZEN Data Storage Client	●	●	●	Nahtlose Verbindung zum ZEN Data Storage Server für die zentrale Speicherung von Dokumenten und Vorlagen
Drittanbieter-Import		●		Import von Mikroskopbildern und Metadaten von Drittanbietern in ZEN core
LM-spezifisch	ZEN starter	ZEN analyzer	ZEN core	Beschreibung
Mikroskopsteuerung			●	Software-Steuerung von Lichtmikroskopen und Geräten
Kamerasteuerung	●		●	Kamerasteuerung per Software
Panorama	●		●	Manuelle Aufnahme von hochauflösenden Bildern; automatisierte Aufnahme- und Stitching-Funktionen bei kodierten und nicht kodierten Tischen
Manueller Extended Fokus	●		●	Manuelle Aufnahme mehrerer Bilder mit verschiedenen Fokuspositionen und Zusammenfassung zu einem Bild mit erweiterter Tiefenschärfe
EM-spezifisch	ZEN starter	ZEN analyzer	ZEN core	Beschreibung
Mikroskopsteuerung			●	Software-Steuerung von Rasterelektronenmikroskopen und Geräten

# Erleben Sie Qualität in jeder möglichen Komponente

› Auf den Punkt

› Ihre Vorteile

› Neuheiten

› Toolkits

› Ihre Anwendungen

› **Technik und Details**

› Service

Toolkits für die Bildaufnahme		ZEN starter	ZEN analyzer	ZEN core	Beschreibung
<b>Base Acquisition</b>	Mehrkanal-Aufnahmen				Für Routineanwendungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gleichzeitige Aufnahme mehrerer (Fluoreszenz-)Kanäle</li> <li>■ Bildaufnahme innerhalb festgelegter Intervalle</li> </ul>
	Zeitreihen	○		○	
<b>Motorized Focus Acquisition</b>	Motorisierter Extended Fokus				Für motorisierte Anwendungen am Mikroskop: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatische Aufnahme mehrerer Bilder mit verschiedenen Fokuspositionen und Zusammenfassung zu einem Bild mit erweiterter Tiefenschärfe</li> <li>■ Ermittlung der Fokusposition der Probe</li> </ul>
	Autofokus			○	
<b>Motorized Acquisition</b>	Motorisierter Extended Fokus				Für motorisierte Anwendungen am Mikroskop: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatische Aufnahme mehrerer Bilder mit verschiedenen Fokuspositionen und Zusammenfassung zu einem Bild mit erweiterter Tiefenschärfe</li> <li>■ Ermittlung der Fokusposition der Probe</li> <li>■ Aufnahme detaillierter, hochaufgelöster Kachelbilder von großen Proben durch automatisierte Scans vordefinierter Bereiche</li> </ul>
	Autofokus				
	Kacheln & Positionen			○	
<b>Smart Acquisition</b>	Guided Acquisition			○	Identifizierung interessanter Bereiche in Übersichtsbildern und Erstellung von Detailscans der jeweiligen Bereiche
<b>Linkam</b>	Linkam (Hardwaresteuerung)			○	Schnittstelle für die Steuerung von Linkam-Heiz- und Kühltischen
<b>Kodiertes Mikroskop</b>	Kodiertes Mikroskop	○			Auslesen von Daten aus kodierten Mikroskopkomponenten
Toolkit		ZEN starter	ZEN analyzer	ZEN core	Beschreibung
<b>Developer Toolkit</b>	Makro-Umgebung		○	○	Programmieren von kundenspezifischen Makros mit Python
<b>GxP</b>	GxP		○	○	Rückverfolgbarkeit und Rechenschaftslegung der Workflows (Voraussetzung für die Einhaltung von 21 CFR Part 11)
<b>2D Toolkit</b>	Bildanalyse		○	○	Toolkit für die 2D-Bildanalyse durch Erstellung automatischer Messprogramme, einschließlich erweiterter Verarbeitungsfunktionen
	Advanced Processing				
<b>3D Toolkit</b>	3Dxl		○	○	Visualisierung von 3D-Daten in ZEN core
	Advanced Processing				
<b>AI Toolkit</b>	ZEN Intellesis Segmentierung				Vollständiges Toolkit für KI-Anwendungen, einschließlich integrierter Trainingsschnittstellen: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatisierte Bildsegmentierung über Machine-Learning-Algorithmen</li> <li>■ Automatische Objektklassifizierung segmentierter und analysierter Bilder mithilfe von Machine-Learning-Algorithmen</li> <li>■ KI-gestützte Rauschunterdrückung mit Noise-2-Void-Algorithmen</li> </ul>
	ZEN Intellesis Objektklassifizierung				
	ZEN Intellesis KI-Rauschunterdrückung		○	○	
	Instanzensegmentierung				

## Erleben Sie Qualität in jeder möglichen Komponente

› Auf den Punkt

› Ihre Vorteile

› Neuheiten

› Toolkits

› Ihre Anwendungen

› **Technik und Details**

› Service

Toolkit		ZEN starter	ZEN analyzer	ZEN core	Beschreibung
<b>Connect Toolkit</b>	ZEN Connect				Vollständiges Connect Toolkit zur Erweiterung der ZEN Connect Funktionen. Enthält die L-Marker-Kalibrierung für korrelative LM-EM-Workflows und Funktionen für 3D-Daten. Auch der Import von Mikroskopbildern und Metadaten von Drittanbietern (Bio-Formats) in ZEN core ist enthalten.
	ZEN Connect 2D Add-on		○	○	
	ZEN Connect 3D Add-on				
	Drittanbieter-Import				
Anwendungstoolkits		ZEN starter	ZEN analyzer	ZEN core	Beschreibung
<b>Materials Apps</b>	Korngrößenanalyse				<p>Toolkit für Materialanwendungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bestimmung der Korngrößen mit verschiedenen Verfahren nach internationalen Normen</li> <li>■ Analyse der Form, Größe und Verteilung von Graphitpartikeln in Gusseisen</li> <li>■ Automatisierte Messung der Partikelgröße und deren Flächeninhalt in Mehrphasenproben sowie Evaluierung der Porosität</li> <li>■ Vergleich von Gefügebildern mit standardisierten oder benutzerdefinierten Richtreihen</li> <li>■ Automatisierte oder interaktive Messung der Dicke verschiedener Schichten</li> </ul> <p>KI-fähig – vortrainierte Modelle können zur Bewertung von Daten ausgeführt werden. Die Modelle können nicht erstellt oder modifiziert werden – für diese Aufgaben ist das AI Toolkit erforderlich. Die Modelle können entweder in ZEN core oder, bei Modellen auf der Basis von Deep Learning, mit arivis KI in arivis Cloud trainiert werden.</p>
	Gusseisenanalyse				
	Mehrphasenanalyse				
	Richtreihenvergleich		○	○	
	Schichtdickenmessung				
<b>NMI</b>	Nicht-metallische Einschlussanalyse		○	○	Automatisierte Bildgebung, Klassifizierung und Berichterstellung für nicht-metallische Einschlüsse in Stahl
<b>TCA</b>	Technische Sauberkeitsanalyse		○	○	Automatisierte Identifizierung und Klassifizierung von Partikeln, konform mit Sauberkeitsstandards
<b>TEM Lamellen Präparation</b>	TEM-Lamellenpräparation			○	Automatisierte Vorbereitung von Lamellenproben für TEM an ZEISS Crossbeam
<b>Auto Liftout</b>	Auto Liftout			○	Automatisches Liftout und Befestigen präparierter Lamellen an einem TEM-Grid
<b>Automatisierte Aufnahme</b>	Automatisierte Aufnahme			○	Aufnahme großer EM-Kachelaufnahmen in ZEISS FE-SEMs über festgelegte Imaging-Protokolle
	● enthalten		○ optional		

# 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

› Neuheiten

› Toolkits

› Ihre Anwendungen

› Technik und Details

› **Service**

## Beschaffung

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

## Betrieb

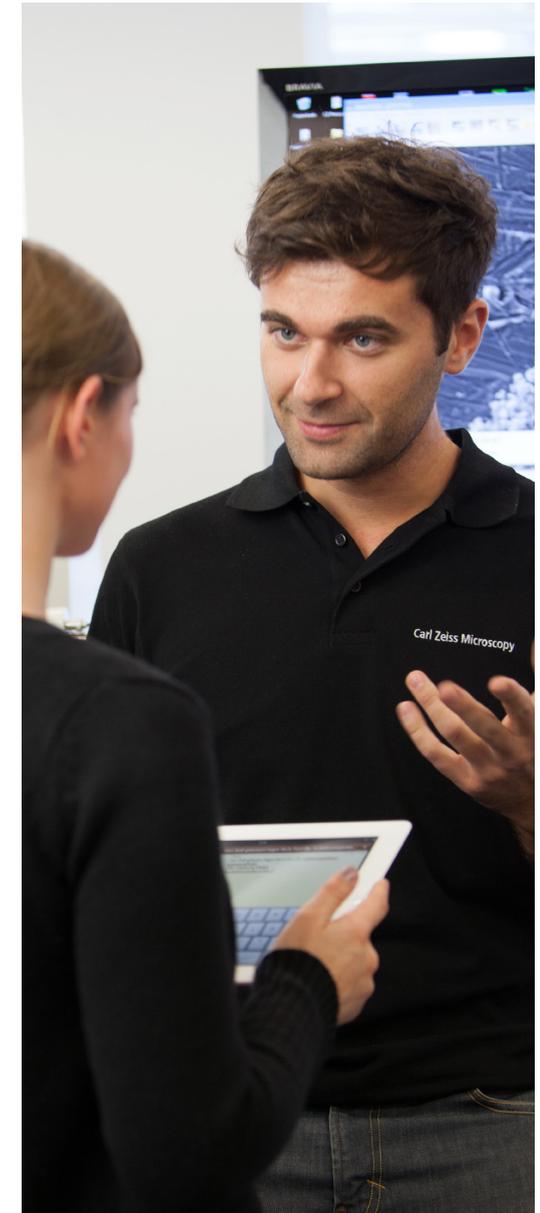
- Predictive Service über Fernwartung
- Inspektion und vorbeugende Wartung
  - Softwarepflegeverträge
- Betriebs- und Anwendungsschulung
- Expertensupport via Telefon und Fernzugriff
  - Protect Servicevereinbarungen
  - Messtechnische Kalibrierung
    - Instrumentenverlagerung
    - Verbrauchsmaterial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





**Carl Zeiss Microscopy GmbH**  
07745 Jena, Deutschland  
microscopy@zeiss.com  
www.zeiss.com/zen-core