

# Entdecken Sie die neuen Möglichkeiten der automatisierten Petrographie



## **ZEISS Axioscan 7**

Ihr einzigartiges automatisiertes petrographisches Mikroskop für Digitalisierung, Quantifizierung und Zusammenarbeit

[www.zeiss.com/axioscan-geo](http://www.zeiss.com/axioscan-geo)



Seeing beyond

# Eine revolutionäre Technologie für die Polarisationsmikroskopie

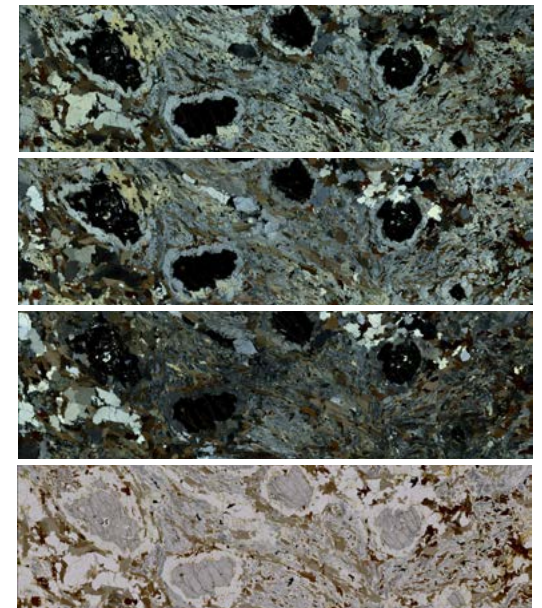
## › Überblick

- › Ihre Vorteile
- › Ihre Anwendungen
- › Ihr System
- › Technik und Details
- › Service

Digitalisieren Sie Ihre Dünnschliffe mit ZEISS Axioscan 7 und erstellen Sie zuverlässig und reproduzierbar digitale Petrographiedaten im Durchlicht und Auflicht in hoher Qualität. Axioscan 7 wurde speziell für die petrographische Analyse entwickelt. Es kombiniert einzigartige motorisierte Polarisationsaufnahmefunktionen, höchste Geschwindigkeit und eine umfangreiche Software-Umgebung zur Visualisierung, Analyse und Nutzung im Team. Die vollautomatische Aufnahme und die Qualität von ZEISS gewährleisten eine gleichbleibend hohe Bildqualität – sogar bei der Verarbeitung von tausenden Proben. Durch motorisierte Polarisatoren erzeugtes linear polarisiertes Licht bzw. mittels gekreuzter Polarisatoren können Pleochroismus und Doppelbrechungen analysiert werden. Die Zirkularpolarisation ermöglicht eine schnelle Beurteilung der Probe, da alle Gesteinsbestandteile in ihren charakteristischen maximalen Interferenzfarben erscheinen – die bei maximaler Doppelbrechung unabhängig von ihrer Kornorientierung ist.

Die ZEISS ZEN Software integriert Daten nahtlos in komplexe digitale Analyseprozesse. Der ZEN Pol Viewer ermöglicht die Visualisierung und Untersuchung komplexer Mehrkanal-Polarisationsdaten mit einer benutzerfreundlichen, intuitiven Benutzeroberfläche. Die Anwendung ZEN Intellesis bietet leistungsstarke Phasenerkennung, basierend auf maschinellem Lernen. Mit ZEN Image Analysis werden hochoptimierte Analysen klassifizierter Bilder durchgeführt, um quantitative Messdaten zu Mineralogie, Korngröße und Mineralverteilungen zu erhalten. Dann können die Daten mit ZEN Data Storage automatisch in die Cloud hochgeladen werden, um sie online zu visualisieren, zu verteilen und im Team weiter zu nutzen. Teilen Sie Ihre Bilder online mit Kollegen und organisieren Sie ganze Projekte, auch wenn Sie gerade unterwegs sind.

Erstmals ist die automatisierte Polarisationsmikroskopie mit den in den Biowissenschaften üblichen Bildgebungsmodalitäten kompatibel. Das macht Axioscan 7 zur ersten Wahl für zentrale Einrichtungen, die die vielfältigen Anforderungen mehrerer Abteilungen bedienen.



Automatisierte, schnelle Erfassung mehrerer Modi für das virtuelle petrographische Mikroskop in verschiedenen Ausrichtungen für linear polarisiertes Licht (pPol) und gekreuzte Polarisatoren (xPol)

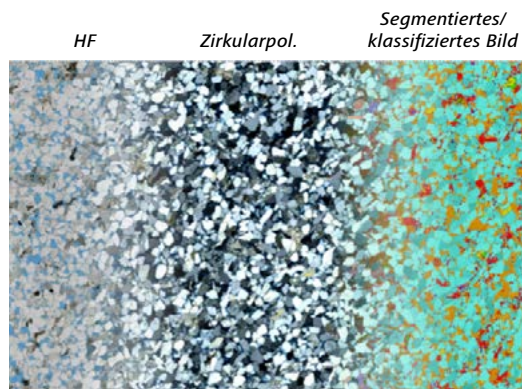


# Beschleunigt. Automatisiert. Korreliert.

- › Überblick
- › **Ihre Vorteile**
- › Ihre Anwendungen
- › Ihr System
- › Technik und Details
- › Service

## Digitalisieren Sie umfassende petrographische Daten aus riesigen Probensammlungen in noch nie dagewesener Geschwindigkeit

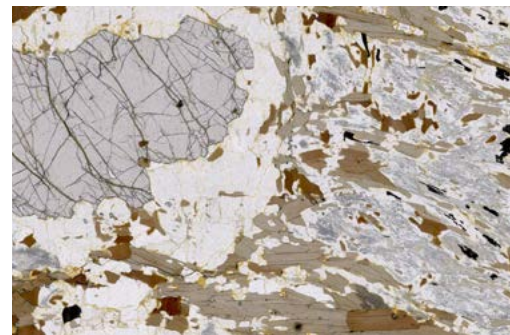
Digitalisieren Sie geologische Proben in mehreren Bildmodalitäten mit optimierten Hochgeschwindigkeits-Mehrkanalaufnahmen und erhalten Sie eine informationsreiche Beschreibung Ihrer Probe. Bei der feststehenden Probe bilden ein motorisierter Polarisator und ein Analysator-Revolver einen virtuellen Drehtisch. Dies ermöglicht die Beurteilung von charakteristischem Pleochroismus und Doppelbrechungen in linear bzw. gekreuzt polarisiertem Licht. Dank Zirkularpolarisation ist auch die maximal mögliche Doppelbrechung in einer Probe zur Mineralerkennung und Bildanalyse abbildbar.



Zusammengesetzte Mehrkanalaufnahme von Berea-Sandstein, die die Hellfeld-Aufnahme (links), zirkular polarisierte (doppelt gebrochene) Aufnahme und das Ergebnis der Phasensegmentierungsanalyse (rechts) zeigt. Die Segmentierung durch maschinelles Lernen wird zur Klassifizierung von Poren (Gold), Quarz (hellblau), Calcit (dunkelblau), Glimmer (rot) und opaken Mineralien (grün und gelb) verwendet.

## Zusammenarbeit ohne Grenzen mit einem virtuellen petrographischen Mikroskop

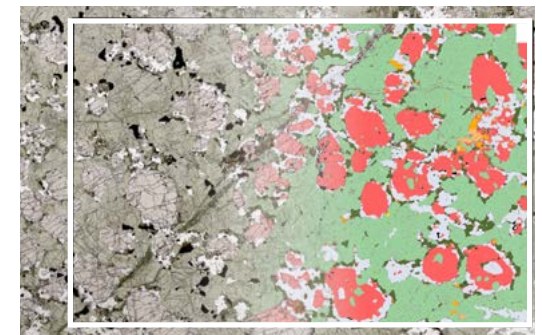
Laden Sie erfasste Daten auf Cloud-Plattformen hoch: das ermöglicht die globale Speicherung sowie Übertragung von Bildern sowie eine intuitive Zusammenarbeit. Digitalisieren Sie ganze Sammlungen für den Online- und Fern-Unterricht. Die Daten können in bestehende Kurse integriert, für virtuelle Exkursionen genutzt sowie zur Unterstützung und Ergänzung traditioneller Lehrmethoden herangezogen werden.



Diese browserbasierte Umgebung ist ideal für den Datenaustausch und den Online-Unterricht. Ermöglicht das Katalogisieren und Betrachten von digitalisierten Dünnschliffen in verschiedenen Polarisationsausrichtungen.

## Revolutionieren Sie die quantitative Petrographie mit maschinellem Lernen auf großen Datensätzen

Axioscan 7 liefert mehrkanalige Daten, die zur anspruchsvollen digitalen Analyse hervorragend geeignet sind. Verwenden Sie die integrierte Toolbox von ZEISS, einschließlich ZEN Intellesis und ZEN Image Analysis, um modale Mineralhäufigkeiten, Korngrößen sowie Phasen- und Texturverteilungen zu bewerten. Erweitern Sie diese Möglichkeiten mit Solutions Lab, das weitergehende oder maßgeschneiderte Analysen ermöglicht, einschließlich automatischer Kornidentifizierung und optimierter Berichterstellung. Durch die Einbindung in das ZEN-Imaging-Ökosystem bildet Axioscan 7 einen idealen Ausgangspunkt für korrelative Workflows, die petrographische Befunde mit elektronen- und röntgenmikroskopischen Daten kombinieren.



Die Digitalisierung von lichtmikroskopischen Informationen ermöglicht schon bei den ersten petrographischen Beobachtungen die Konzeption von korrelativen Projekten. Hier werden geochemische Informationen nahtlos über Axioscan 7-Bilder für einen Metagabbro aus Nordwest-Schottland gelegt.

# Einzigartige Technologie für die Polarisationsmikroskopie

- › Überblick
- › **Ihre Vorteile**
- › Ihre Anwendungen
- › Ihr System
- › Technik und Details
- › Service

## Polarisationsbilder mit noch nie dagewesener Flexibilität

Verwenden Sie eine Kombination von motorisierten Polarisationskomponenten, um eine Reihe von Aufnahmen mit linear polarisiertem Licht (pPol), zirkular polarisiertem Licht (cPol), durch gekreuzte Polarisatoren (xPol), im Hellfeld- sowie in Fluoreszenz jeweils als Kanal aufzunehmen.

Ein vollständiger petrographischer Datensatz kann aus mehr als 14 Kanälen bestehen. Um diese Kanäle automatisch, schnell und effizient zu erfassen, kombiniert Axioscan 7 einen präzisen, motorisierten Probenstisch mit einem neuen Bildaufnahmesystem. Die Blendeneinstellungen werden automatisch an die numerische Apertur des gewählten Objektivs angepasst und optimiert. Die Datenerfassung und -verarbeitung erfolgt parallel, um optimierte Datensätze von überschaubarer Größe zu erhalten. Diese stehen unmittelbar nach der Datenerfassung zur Analyse, Übertragung oder Verteilung bereit. Die Polarisationsmikroskopie kann mit Fluoreszenzbeleuchtung erweitert werden, um ein höheres Maß an Informationen über eine Probe zu erhalten. Diese Funktion ermöglicht es, dass zentrale Einrichtungen die Untersuchung von bio- und geowissenschaftlichen Anwendungen mit demselben System durchführen können.



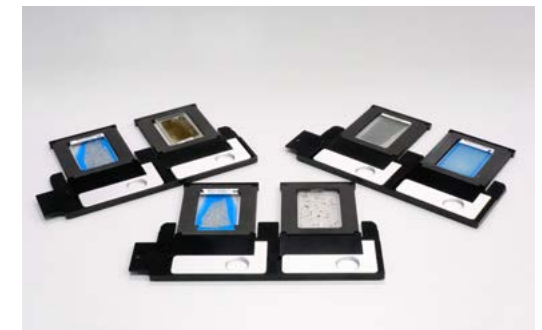
Ein motorisierter Kondensator und eine leistungsstarke Weißlichtquelle sorgen für die hohe Hellfeld-Bildgebungsleistung von Axioscan 7:

- 1) Motorisierte Modulatorscheibe
- 2) Zirkularpolarisator
- 3) Motorisierter linearer Polarisator
- 4) Motorisierte Aperturblende
- 5) LED-Weißlichtquelle

## Das Konzept der modularen Einlegeplatte: Flexible Objektträger für alle geowissenschaftlichen Aufgabenstellungen

Entscheiden Sie zu Beginn, wie viele Objektträger, welche Detektionsmodi und welche Kamera Sie einsetzen wollen, und rüsten Sie Axioscan 7 bei Bedarf nach: Dieses System wächst mit Ihren Aufgaben.

Das Einlegeplatten-Konzept bietet Ihnen maximale Freiheit. Sie können petrographische Standard-Dünnschliffe mit Objektträgern der Maße 26 mm × 77 mm, 52 mm × 77 mm, 106 mm × 77 mm und 28 × 48 mm digitalisieren.



# Ihr Einblick in die Technik dahinter

- › Überblick
- › **Ihre Vorteile**
- › Ihre Anwendungen
- › Ihr System
- › Technik und Details
- › Service

## Hochleistungs-Durchlicht-LED für extrem schnelle Digitalisierung, sogar in der Polarisationsmikroskopie

Die neue Hochleistungs-VIS-LED ist viermal leistungsfähiger als bisherige Beleuchtungssysteme und ermöglicht sogar in Polarisationsbeleuchtungsmodi eine kontinuierliche High-Speed-Datenerfassung. Aufnahmen werden schneller durchgeführt als mit herkömmlichen Systemen. Das macht die Digitalisierung ganzer Bibliotheken und Sammlungen mit Tausenden Proben erstmals praktikabel – auch in anspruchsvollen petrographischen Aufnahmeverfahren. Multipolarisierte Daten mit 7 Kanälen werden in etwa 6 Minuten pro cm<sup>2</sup> erfasst. Da bis zu 50 Dünnschliffe gleichzeitig geladen werden können, ist eine Digitalisierung rund um die Uhr möglich, was den Probendurchsatz und die Datenverfügbarkeit erhöht. Die Datenerfassung ist mit einer Abfolge von fortschrittlichen und schnellen Bildverarbeitungsschritten synchronisiert, die sicherstellen, dass die Datenkanäle immer optimal zueinander ausgerichtet sind, so dass sie für die anschließende, auf maschinellem Lernen basierende Analyse vorbereitet sind. Eine leistungsstarke, skalierbare Datenkomprimierung ist ebenfalls integriert und hält das Datenvolumen auf einem überschaubaren Niveau. Da die gesamte Verarbeitung parallel zur Erfassung erfolgt, können analysereife Daten automatisch auf Server-Speicherorte gestreamt oder in die Cloud hochgeladen werden.



## Flexible ZEISS Kameraoptionen

Axioscan 7 ist mit hochmodernen ZEISS Kameras für Hellfeld-, Polarisations- und Fluoreszenz-Anwendungen ausgestattet. Die ZEISS AxioCam 705 color verbessert die Geschwindigkeit, die Pixeldichte und das Sehfeld von Axioscan 7 und ist die bevorzugte Kamera für Hellfeld-, Polarisations- und sogar standardmäßige Fluoreszenz-Anwendungen.

Die ZEISS AxioCam 712 mono ist die ideale Kamera für Anwendungen der Fluoreszenzbildgebung von empfindlichen Proben, um die Phototoxizität in Grenzen zu halten. Mit geringem Rauschen und einer kleinen Pixelgröße erzielt sie auch bei schwacher Probenbeleuchtung qualitativ hochwertige Bilder.

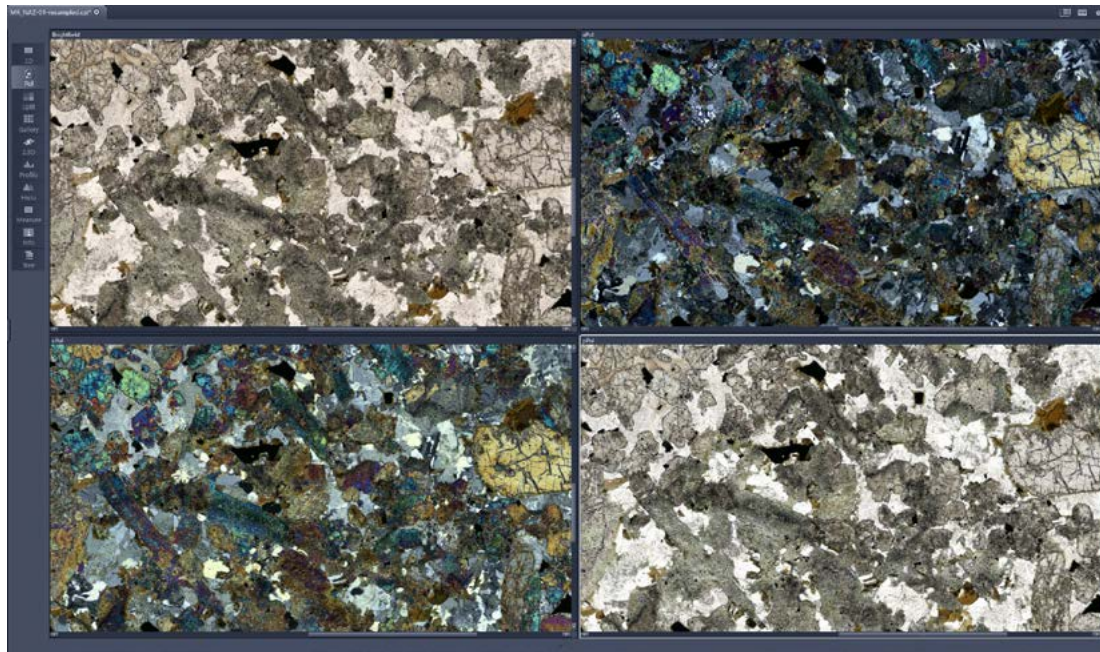


# Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten

- › Überblick
- › **Ihre Vorteile**
- › Ihre Anwendungen
- › Ihr System
- › Technik und Details
- › Service

## ZEN Pol Viewer-Display, das digitale petrographische Mikroskop: Visualisieren Sie komplexe digitalisierte Petrographiedaten

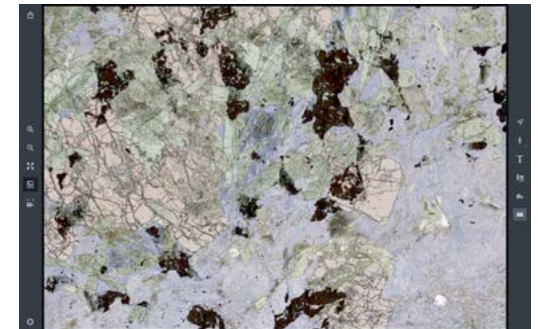
Die Darstellung der vielen Kanäle, aus denen petrographische Dünnschliff-Scans in großem Maßstab bestehen, erfordert spezielle Visualisierungslösungen. Über das neue ZEN Pol Viewer-Display können Sie in diesen umfangreichen Datensätzen intuitiver navigieren als es bei petrographischen Standard-Mikroskopen üblich ist. Das Pol Viewer-Display ist in jeder ZEN Vollversion enthalten. Es ermöglicht die Auswahl des anzuzeigenden Kontrasts (Hellfeld, linear polarisiertes Licht (pPol), gekreuzte Polarisatoren (xPol), zirkular polarisiertes Licht (cPol) und Fluoreszenz) sowie eine synchronisierte Bewegung durch die verfügbaren Polarisationswinkel. Sogar die Bildrotation wird automatisch synchronisiert. Das heißt, die Probe wird wie in einem konventionellen petrographischen Lichtmikroskop dargestellt. Das ermöglicht ein eindrucksvolles petrographische Erlebnis, was in einer Lehrumgebung den Lernprozess erleichtert – sei es im Labor oder online.



Mit dem einzigartigen ZEN Pol Viewer können mehrere Bildmodalitäten nebeneinander betrachtet werden. Dies umfasst die Darstellung der gleichzeitigen Rotation der Probe in linear polarisiertem Licht (pPol) und unter gekreuzten Polarisatoren (xPol), was ein außergewöhnliches virtuelles petrographisches Mikroskop-Erlebnis ermöglicht.

## ZEISS ZEN Data Storage und Explorer: Riesige Datenmengen jederzeit und überall abrufbar

Die Lehre und Forschung in der Geologie ist auf globale Zusammenarbeit angewiesen. Durch den Remote-Zugriff auf Lehrsammlungen werden traditionelle Lehrensätze durch integriertes Lernen ergänzt und somit die einfache und umfassende Anpassung komplexer Ideen möglich. Für räumlich verteilte Forschungsgruppen oder zur Unterstützung von Teams ist es von entscheidender Bedeutung, über eine digitale Schnittstelle mit Daten zu interagieren. Nur so sind Datenverteilung und -zugriff auf direktem Wege möglich. Laden Sie Daten direkt von diesem Online-Portal herunter und nutzen Sie die umfangreichen Funktionen von ZEN lite oder des ZEN Pol Viewer-Displays, die in jeder lizenzierten Version von ZEN (Version 3.4 oder höher) enthalten sind. Hier können Sie ein Verzeichnis mit einem beispielhaften Dünnschliff abrufen: [rmi-datastorage.westus.cloudapp.azure.com](http://rmi-datastorage.westus.cloudapp.azure.com)



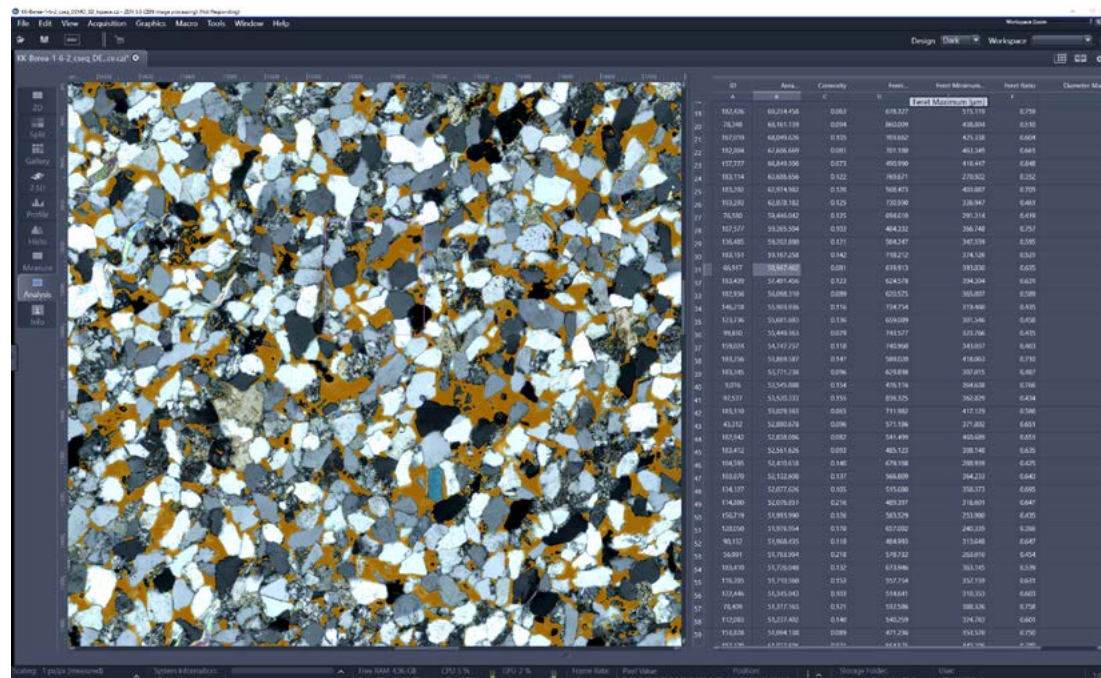
Granathaltiger Blauschiefer, betrachtet über das ZEN Data Explorer-Online-Portal. Intelligente Serverlösungen ermöglichen eine unkomplizierte Zusammenarbeit und korrelative Projekterstellung.

# Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten

- › Überblick
- › Ihre Vorteile
- › Ihre Anwendungen
- › Ihr System
- › Technik und Details
- › Service

## Automatisieren Sie die Klassifizierung und Analyse von Mineralien ZEN Intellesis und ZEN Image Analysis

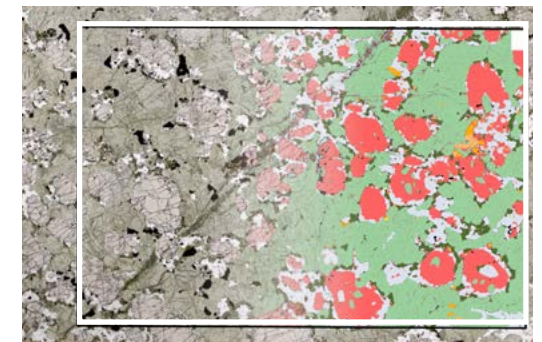
Herkömmliche Methoden zur Extraktion quantitativer Informationen aus lichtmikroskopischen Datensätzen (z. B. Punktzählung) sind äußerst zeitaufwendig. Daneben beschränken sie die extrahierbaren Daten auf eine einfache modale Mineralogie und qualitative Texturanalyse. ZEN Intellesis bietet modernste Techniken des maschinellen Lernens und ermöglicht die Mineralklassifizierung direkt aus dem lichtmikroskopischen Bild. Es integriert trainierte Modelle in automatisierte Bildanalyseroutinen, was die Automatisierung von Mineral-, Poren-, und Korngrößenmessung sowie von Berichterstellungen ermöglicht. Einmal trainierte Modelle lassen sich auf mehrere Proben eines ähnlichen Typs oder einer ähnlichen Gruppe anwenden. Dies ermöglicht die quantitative Beurteilung von Veränderungen in der Verteilung der Probenmineralogie und -textur, z. B. über eine Serie, in einem längeren Bohrkernabschnitt oder in einem Aufschlussprofils.



Poren- und Mineralklassifizierung sowie -analyse von Berea-Sandstein, die eine automatisierte Messung und Quantifizierung ermöglicht.

## Erstellen korrelativer Mikroskopieprojekte mithilfe quantitativer Geochemie und Mineralogie

Die Lichtmikroskopie ist oft nur der erste Teil petrologischer Untersuchungen. Sie liefert eine umfangreiche Grundlage für detaillierte Analysen durch Rasterelektronenmikroskopie, automatisierte Mineralogie, Elektronenstrahlmikroanalyse und andere mikroanalytische Techniken. Diese Analysen können mithilfe der Beschreibung des Zusammenhangs auf Makroebene durch großflächig digitalisierter Lichtmikroskopie gezielt durchgeführt werden. Probenzentrierte SEM-Arbeitsprozesse können direkt anhand von Lichtmikroskopiedaten mit der ZEISS Atlas 5-Software ausgeführt werden. Für automatisierte, quantitative Mineralogie-Arbeitsprozesse steht die ZEISS Mineralogic-Software zur Verfügung und mit ZEN Connect werden alle Daten zusammengeführt und korreliert.



Mit ZEN Connect lassen sich intuitiv korrelative Projekte erstellen, die mit der datenreichen, lichtmikroskopischen Umgebung von AxioScan 7 beginnen. Zusätzliche Phasen- und geochemische Informationen von Mineralogic sind hier der nächste Schritt einer petrologischen Untersuchung. Die dargestellte Probe ist ein Metagabbro der Granulitfazies aus Scourimore, Nordwest-Schottland.

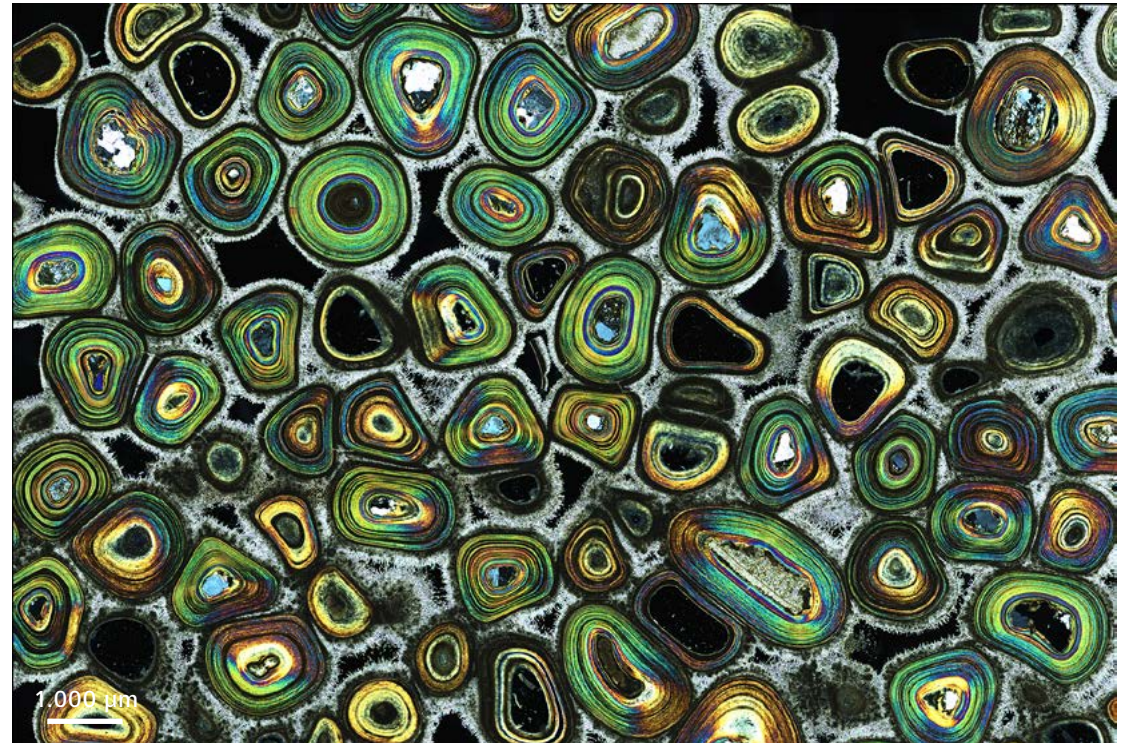


# Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten

- › Überblick
- › **Ihre Vorteile**
- › Ihre Anwendungen
- › Ihr System
- › Technik und Details
- › Service

## **Zentrale Bildgebungseinrichtungen: Eine zukunftssichere Investition, die sich schnell amortisiert**

In zentralen Bildgebungseinrichtungen treibt die Nachfrage nach höherem Durchsatz und höherer Screening-Leistung den Trend zu automatisierten Geräten voran. Automatisierung ist komfortabel, jedoch müssen einige Lösungen Kompromisse bei der Flexibilität oder Bildqualität eingehen, was die Zahl der Anwender, die sie nutzen wollen, deutlich beeinträchtigt. Axioscan 7 ermöglicht die Automatisierung, ohne die Flexibilität einzuschränken oder Abstriche bei der Bildqualität zu machen. Schließlich benötigen Sie beides, um ein breites Spektrum von Anwendern für Ihre Einrichtung zu gewinnen. Mit unterschiedlichen Ansätzen wie Fluoreszenz-Multiplexing in Gewebeschnitten oder Polarisation in Gesteinsschnitten besteht die Chance, Anwender aus verschiedenen Bereichen, wie Biowissenschaften, Geowissenschaften und Servicelabors zu gewinnen und deren Bedürfnisse zu erfüllen. Axioscan 7 ist flexibel und für den Dauereinsatz rund um die Uhr ausgelegt. Das System kombiniert Anpassungsfähigkeit an eine breite Benutzerbasis mit einem langlebigen, widerstandsfähigen Design. Durch die vielen Nutzungsstunden macht sich die Investition schnell bezahlt – weshalb Axioscan 7 bei der Amortisierung zu den Spitzenreitern gehört. Axioscan 7 ergänzt andere Geräte in Ihrer Einrichtung und lässt sich mühelos in zeitsparende Arbeitsprozesse integrieren.



*Dünnschliff von Karlsbader Sprudelstein gescannt mit 10x N-Achroplan 0,45 Pol. Dargestellt ist ein zusammengeführtes Bild der Kanäle unter gekreuzten Polarisatoren. Probe mit freundlicher Genehmigung von Bernardo Cesare, Università di Padova, Italien*

Hunderte Proben lassen sich automatisch und qualitativ hochwertig untersuchen, um Regionen oder Ereignisse von Interesse zu erkennen – schnell und effizient.

Nachfolgende Aufnahmen mit höherer Vergrößerung, die andere Bildgebungssysteme nutzen, wie z. B. konfokale Systeme, können mit ZEN Connect leicht gesteuert werden. Dadurch verringern sich der Zeitaufwand und die Komplexität im Vergleich zu bisherigen Untersuchungen.

Unterstützen Sie Ihre Anwender durch einfach zu automatisierende Scanvorgänge, die viel Flexibilität bieten und nur minimalen Schulungsaufwand erfordern.

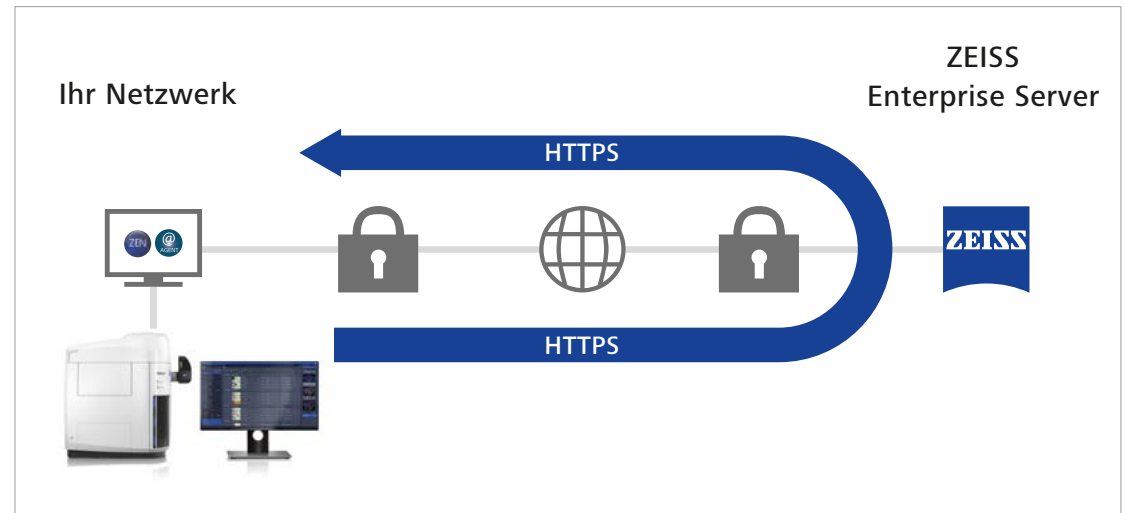


# Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten

- › Überblick
- › **Ihre Vorteile**
- › Ihre Anwendungen
- › Ihr System
- › Technik und Details
- › Service

## ZEISS Predictive Service erhöht die Systembetriebszeit

Nachdem Sie Ihr Instrument mit Ihrem Netzwerk verbunden und aktiviert haben, überwacht diese moderne Technologie den Gerätezustand automatisch und sammelt im Hintergrund Systemzustandsdaten für eine optimierte Ferndiagnose. Wichtige technische Daten (bspw. Betriebszeiten, Zyklenzahlen oder Spannungen) werden über eine sichere Verbindung zu unserem Rechenzentrum regelmäßig übertragen. ZEISS Predictive Service bewertet die Performance Ihres Mikroskops durch Abruf und die Analyse dieser Systemzustandsdaten. Unsere Supportmitarbeiter können mögliche Vorkommnisse schneller diagnostizieren und rekonstruieren, indem sie die Daten auf dem Enterprise Server analysieren – ohne Unterbrechung Ihrer Arbeiten am Gerät.



### ■ Dauerhaft höchste Systemverfügbarkeit

Erhöhen Sie Ihre Geräteverfügbarkeit durch enge Überwachung des Systemzustands. In vielen Fällen sind Sofort-Lösungen durch den Remote-Support möglich.

### ■ Datensicherheit

Bewährte Technologien wie PTC ThingWorx und Microsoft Azure Cloud bieten höchste Datensicherheit. Es werden weder persönliche Daten oder Bilddaten hochgeladen, sondern ausschließlich Gerätedaten.

### ■ Schneller und kompetenter Support

Profitieren Sie von zeitnahe Support unserer Experten durch den Einsatz sicherer Fernzugriff-Programme.

### ■ Optimale Instrumentenleistung

Lassen Sie durch die Analyse des Systemstatus notwendige Maßnahmen planen bevor diese dringend werden.

# Exakt auf Ihre Anwendungen zugeschnitten

- › Überblick
- › Ihre Vorteile
- › **Ihre Anwendungen**
- › Ihr System
- › Technik und Details
- › Service

| Typische Anwendungen / typische Proben   | Aufgabe  | Vorteile von ZEISS Axioscan 7  |
|--|--|--|
| <b>Digitalisierung mit hohem Durchsatz von umfangreichen Bohrkernabschnitten</b>   | Optimierte Erfassung von mehreren tausend Gesteinsproben, wodurch sowohl die verfügbaren Bildinformationen als auch der Probendurchsatz maximiert werden.  | Hoher Durchsatz bei linearer und zirkularer Polarisation, sodass diagnostische Informationen zur maximalen Doppelbrechung mit bisher unerreichter Geschwindigkeit digitalisiert werden können.   |
| <b>Digitalisierung der kompletten petrographischen Informationen von historischen bzw. Forschungssammlungen</b>                  | Tausende von historischen Dünnschliffen müssen mit minimaler Benutzerinteraktion oder Bedienerbelastung digitalisiert und archiviert werden.   | Automatisches Scannen von bis zu 100 Objektträgern (25 x 75 mm) mit minimalem Benutzeraufwand bei der Probeneinrichtung, automatischer Benennung und Probenerkennung.  |
| <b>Visualisierung komplexer Mehrkanaldatensätze durch ein intuitives, interaktives und virtuelles petrographisches Mikroskop</b> | Visualisieren Sie komplexe petrographische Daten, die sich aus den Daten im Hellfeld, in linear und zirkular polarisiertem Licht, unter gekreuzten Polarisatoren sowie aus Fluoreszenzdaten zusammensetzen, auf eine intuitive und einfach zu bedienende Art und Weise, wodurch das Arbeiten mit einem petrographischen Mikroskop zum Erlebnis wird. | ZEN Pol Viewer ermöglicht den einfachen, intuitiven Wechsel zwischen den Kontrastmodi und erlaubt sogar die virtuell synchronisierte Drehung eines virtuellen „petrographischen Probentischs“, wodurch Doppelbrechungen und Pleochroismus gleichzeitig visualisiert werden können. |
| <b>Mikrofossile Bildgebung</b>   | Hochauflösendes Scannen in allen verfügbaren Lichtmodi.  | Eine große Auswahl an hochwertigen ZEISS Objektiven mit einer bis zu 50-fachen Vergrößerung und einer numerischen Apertur von 0,95 für gestochen scharfe, hochauflösende Polarisationsbilder.  |
| <b>Palynologie</b>   | Hochauflösende Digitalisierung mit hohem Durchsatz von großflächigen Pollenpräparaten mit Proben, die eine signifikante Topographie aufweisen.   | Schnelles Scannen mit erweiterter Schärfentiefe (EDF) mit derselben schnellen Erfassungstechnologie, die auch für Hellfeld- und Polarisationsmikroskope verfügbar ist.   |
| <b>Quantitative Analyse von Poren- und Mineralphasen</b>   | Übertragung von Bilddaten in eine quantifizierte Analyse von petrologisch oder petrophysikalisch relevanten Parametern (z. B. Porengrößenverteilung).  | Quantifizierung von Mineral- und Porenphasen in digitalisierten Daten mithilfe fortschrittlicher, KI-basierter Segmentierung mit ZEN Intellesis und ZEN Image Analysis.  |
| <b>Korn- und Texturanalyse</b>   | Quantitative Beschreibung von Auslöschungswinkeln und Kornausrichtungen aus digitalisierten, multipolarisierten Petrographie-Datensätzen.  | Verwendung hochoptimierter Funktion zur Ermittlung der Doppelbrechung aus der Petrographie-Analyse-Toolbox, um individuelle Kristallgrenzen zu ermitteln und einzelne, zusammenhängende Mineralkörner zu identifizieren, auch wenn diese morphologisch nicht eindeutig sind.       |
| <b>Identifizierung der Region für die korrelative Analyse (z. B. durch pleochroische Halos)</b>                                  | Erfassen von Zielregionen aus einem großflächigen petrographischen Übersichtsscan für die quantitative Mikroanalyse (z. B. quantitative Mineralogie mittels ZEISS Mineralogic).  | Umfangreiche, großflächige Daten zur Erstellung der Übersichtskarte für die gezielte Mikroanalyse.   |
| <b>Identifizierung von Flüssigkeitseinschlüssen</b>  | Schnelles, großflächiges Scannen der Probe in Kombination mit Durchlichtbeleuchtung zur Identifizierung der Verteilung von Flüssigkeitseinschlüssen.   | Axioscan 7 bietet das flexibelste System zur Charakterisierung, da Hellfeld, Polarisation und Beleuchtung ermöglicht werden.   |
| <b>Online- oder integriertes Lernen, globale Zusammenarbeit</b>  | Globale Verteilung von erfassten petrographischen Datensätzen mit einem browserbasierten Viewer.   | Web-zentrierte Datenvisualisierung und -verwaltung mit ZEN Data Storage und Explorer.  |

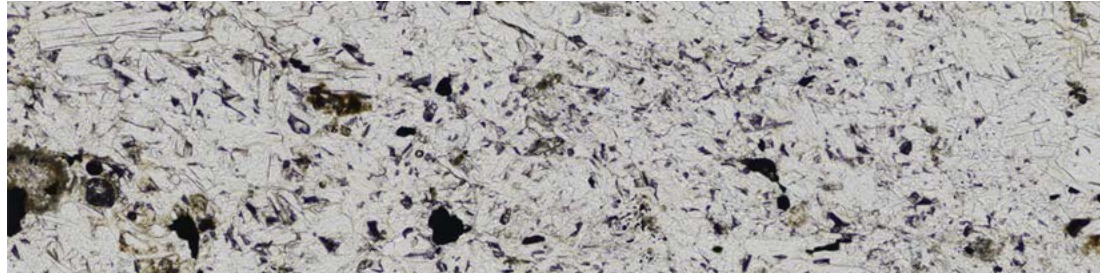


# ZEISS Axioscan 7 in der Anwendung

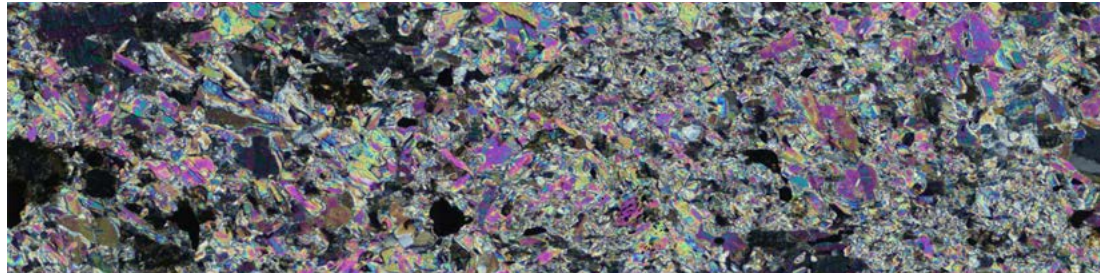
- › Überblick
- › Ihre Vorteile
- › **Ihre Anwendungen**
- › Ihr System
- › Technik und Details
- › Service

## Flexible Erfassung von komplexen petrographischen Daten

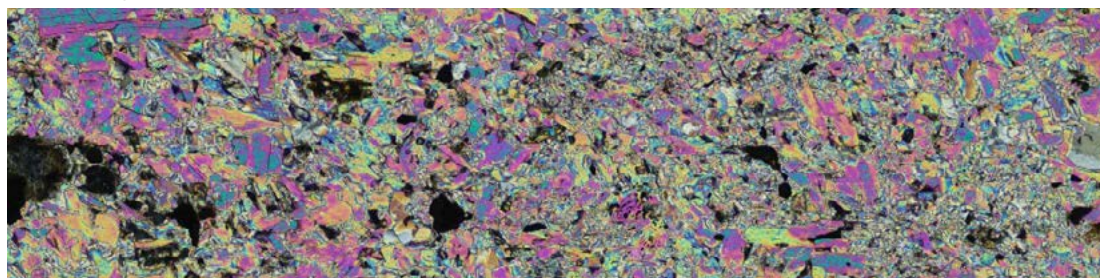
*Hellfeld*



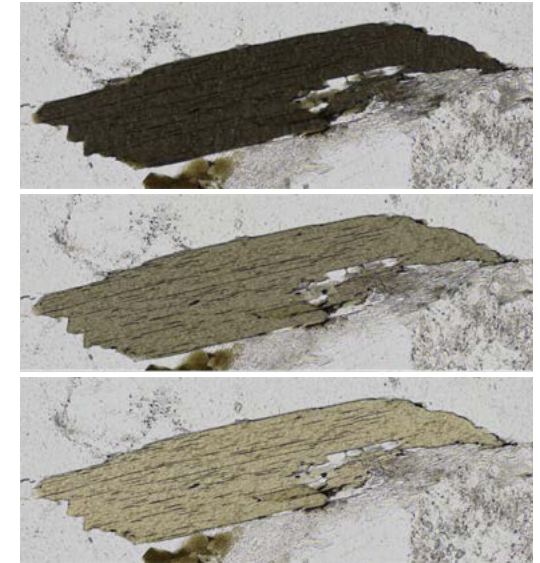
*xPol: gekreuzte Polarisatoren*



*cPol: zirkular polarisiertes Licht*



*Mehrkanalerfassung von geologischen Proben. Verschiedene Formen der Polarisationsmikroskopie können angewendet werden, um unterschiedliche Merkmale hervorzuheben. Der Hellfeld-Scan zeigt die gesamte Kristallfarbe, den Habitus und die Beziehung zu anderen Merkmalen. Die Beleuchtung unter gekreuzten Polarisatoren in verschiedenen Orientierungen oder Azimuten ermöglicht die Beurteilung der Auslöschungswinkel. Die Zirkularpolarisation zeigt die maximale Doppelbrechung aller Gesteinsbestandteile in der Probe in nur einer Aufnahme. Alle Kanäle werden während der Erfassung mit leistungsstarken Rechenalgorithmen zusammengefügt und ausgerichtet, sodass die Daten für die anschließende Segmentierung und Analyse bereit sind.*



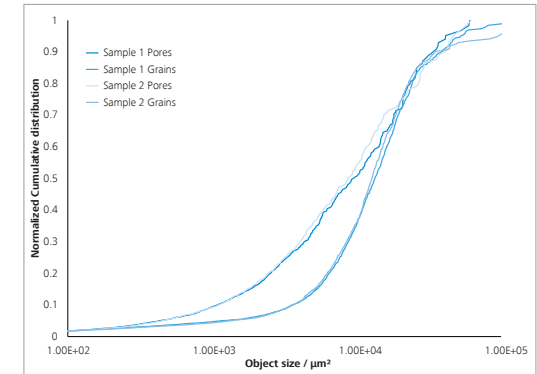
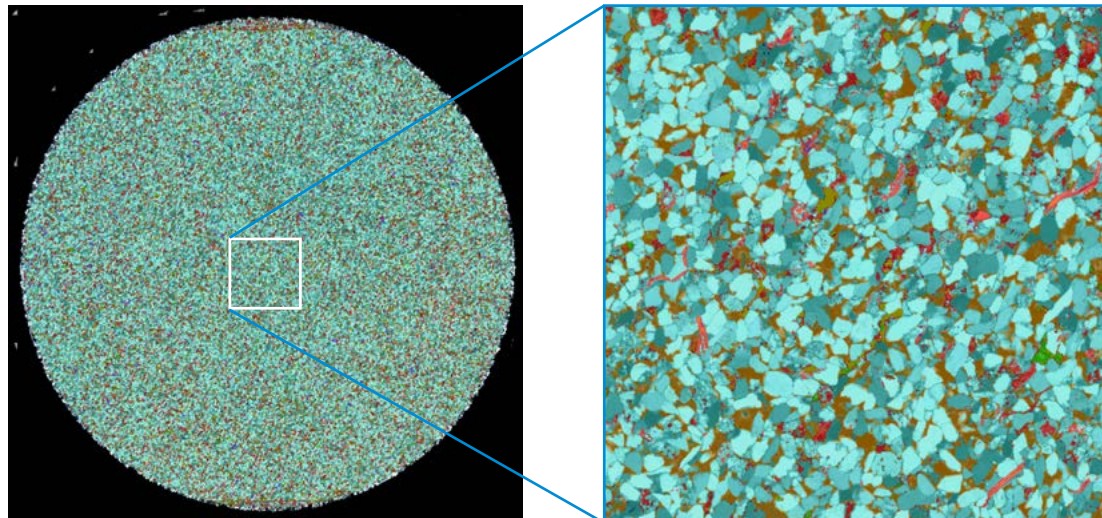
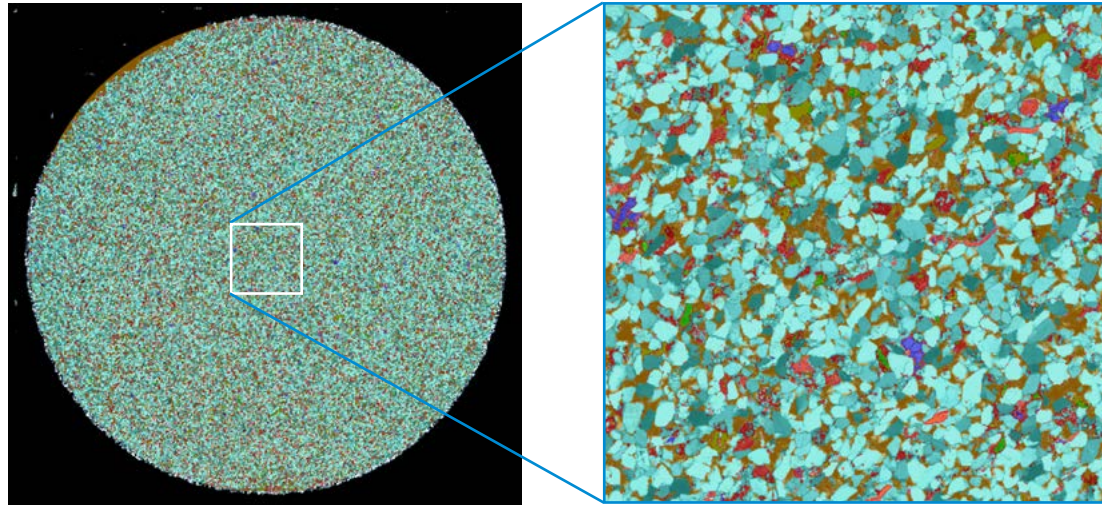
*Axioscan 7 verfügt jetzt über einen motorisierten Polarisator zur Beleuchtung mit vielen Winkeln von direkt polarisiertem Licht, auch linear polarisiertes Licht (pPol) genannt. Dies ermöglicht die Beobachtung von Pleochroismus, wie er in diesem Biotitkristall in Granit zu sehen ist.*



# ZEISS Axioscan 7 in der Anwendung

- › Überblick
- › Ihre Vorteile
- › **Ihre Anwendungen**
- › Ihr System
- › Technik und Details
- › Service

## Poren-, Mineral- und Korngrößenverteilung mittels quantitativer Bildanalyse



| Phase                     | Probe 1 | Probe 2 |
|---------------------------|---------|---------|
| Pore                      | 19,81   | 18,38   |
| Quarz                     | 69,96   | 72,36   |
| Glimmer                   | 8,43    | 7,59    |
| Calcit                    | 0,33    | 0,34    |
| Mineralien mit Hochrelief | 0,57    | 0,5     |
| Opake Bereiche            | 0,89    | 0,83    |

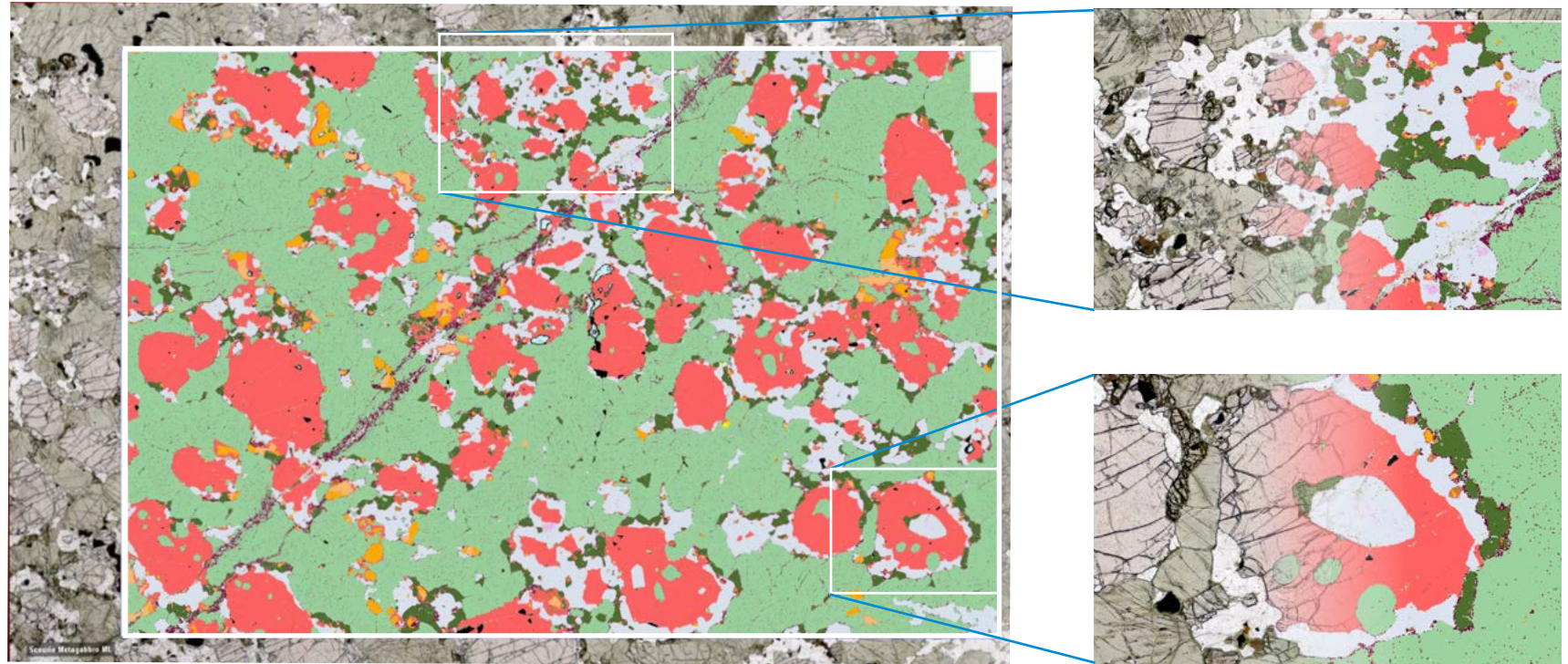
Automatisierte, auf maschinellem Lernen basierende Mineralienklassifizierung unter Verwendung eines einzelnen ZEN Intellesis-Modells, angewandt auf zwei Proben von Berea-Sandstein, eine Standard-Teststeinbruchprobe zu Strömung und Transport in porösen Medien. Sowohl die modale Mineralogie als auch die Poren-/Korngrößen können gemessen und automatisch protokolliert werden. Bei diesen Proben wird eine geringe Abnahme der Probenporosität zwischen Probe 1 und 2 durch eine leichte Zunahme des Quarzanteils verursacht.



# ZEISS Axioscan 7 in der Anwendung

- › Überblick
- › Ihre Vorteile
- › **Ihre Anwendungen**
- › Ihr System
- › Technik und Details
- › Service

**Korrelieren Sie Ihre Arbeitsprozesse mühelos mittels Licht-, Elektronen- und Röntgenmikroskopie**



*Indem petrographische Beobachtungen der Lichtmikroskopie mit digitalen Methoden durchgeführt werden, wird eine effektive Projekt-erstellung und die Rationalisierung von petrologischen Arbeitsprozessen ermöglicht. Die Stapelverarbeitung von Dünnschliffsammlungen über den gesamten Untersuchungsbereich sorgt für eine schnelle Beurteilung quantitativer Daten, und hebt die Schwerpunkte Ihrer Studie hervor. Diese Bereiche können mit mehreren zusätzlichen Techniken weiter untersucht werden, wie z. B. mit quantitativer chemischer Analyse von kompletten Dünnschliffen unter Verwendung von ZEISS Mineralogic (Rasterelektronenmikroskop-basierte, automatisierte Mineralanalyse-Lösung). Die effektive Digitalisierung jedes Aspekts Ihres Projekts ist ein entscheidender Schritt in der modernen Zusammenarbeit, auch zwischen mehreren Institutionen weltweit.*

# Erleben Sie Qualität in jeder möglichen Komponente

- › Überblick
- › Ihre Vorteile
- › Ihre Anwendungen
- › **Ihr System**
- › Technik und Details
- › Service



## 1 Mikroskop

- Axioscan 7
- Magazine für 12 oder 100 Objektträger
- Einlegeplatten für vier Objektträger der Größe 26 mm × 77 mm oder zwei Objektträger der Größe 52 mm × 77 mm oder Objektträger der Größe 28 mm × 48 mm und 106 mm × 77 mm

## 2 Objektive

- Fluar (5×)
- N-Achroplan Pol (5×, 10×, 20×)
- Plan-Apochromat (10×, 20×, 40×)
- EC Plan-Neofluar Pol (20×, 40×)
- EC Epiplan-Neofluar Pol (5×, 10×, 20×, 50×)
- Weitere Objektive auf Anfrage

## 3 Beleuchtung

- Durchlicht: LED (Wellenlänge 400 bis 700 nm)
- Fluoreszenz: LED: 385 nm, 423 nm, 469 nm, 511 nm, 555 nm, 590 nm, 631 nm, 735 nm

Filterräder:

- 10 Positionen ACR für Filtermodule oder
- 6 Positionen, Highspeed, Anregung
- 6 Positionen, Highspeed, Strahlteiler und 6 Positionen, Highspeed, Emission

## 4 Kameras

- AxioCam 705 color
- AxioCam 712 mono
- Hamamatsu ORCA-Flash 4.0

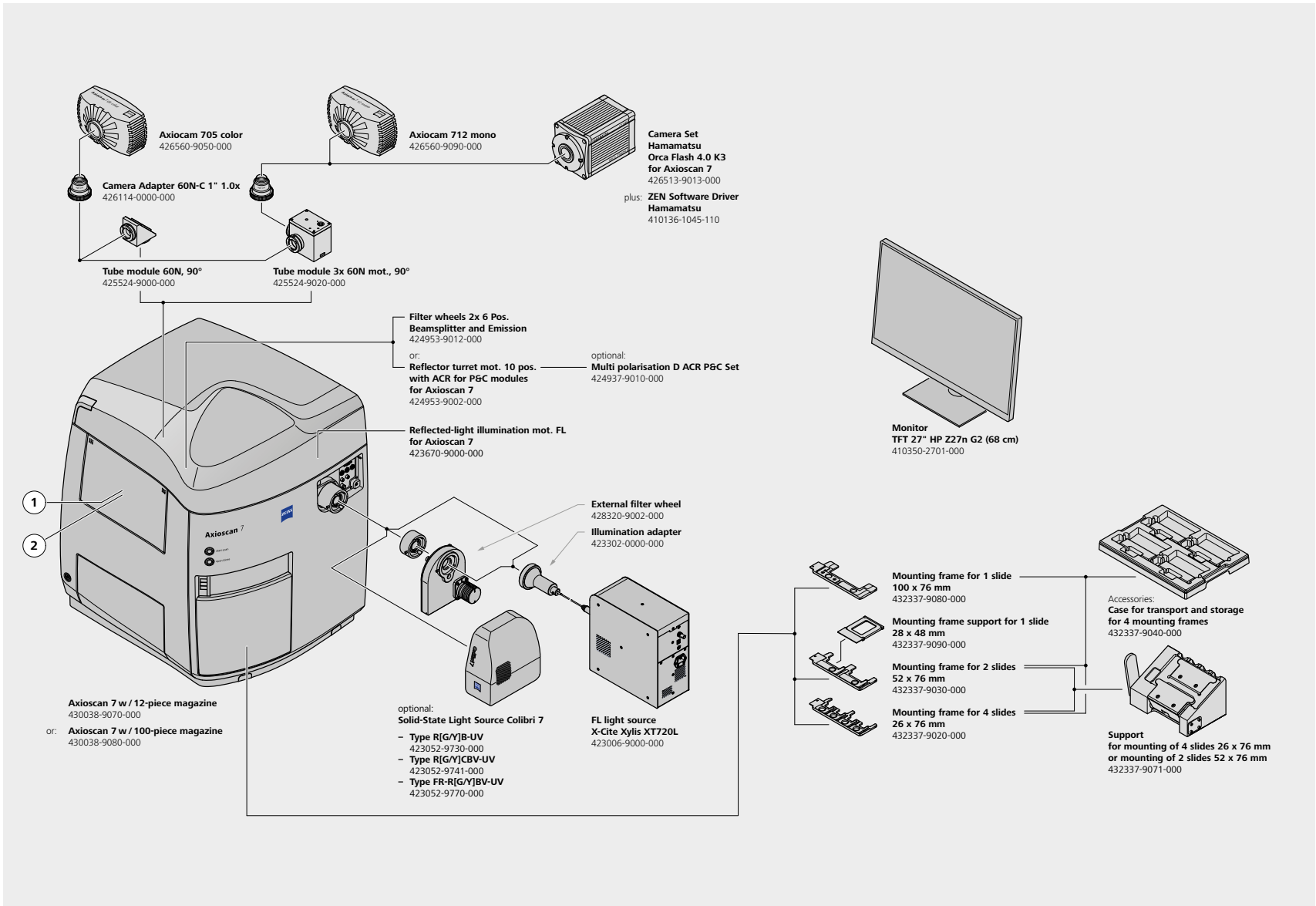
## 5 Software

- ZEN slidescan
- ZEN lite
- ZEN Intellesis
- ZEN Image Analysis
- ZEN Data Storage und Data Explorer
- ZEISS Solutions Lab



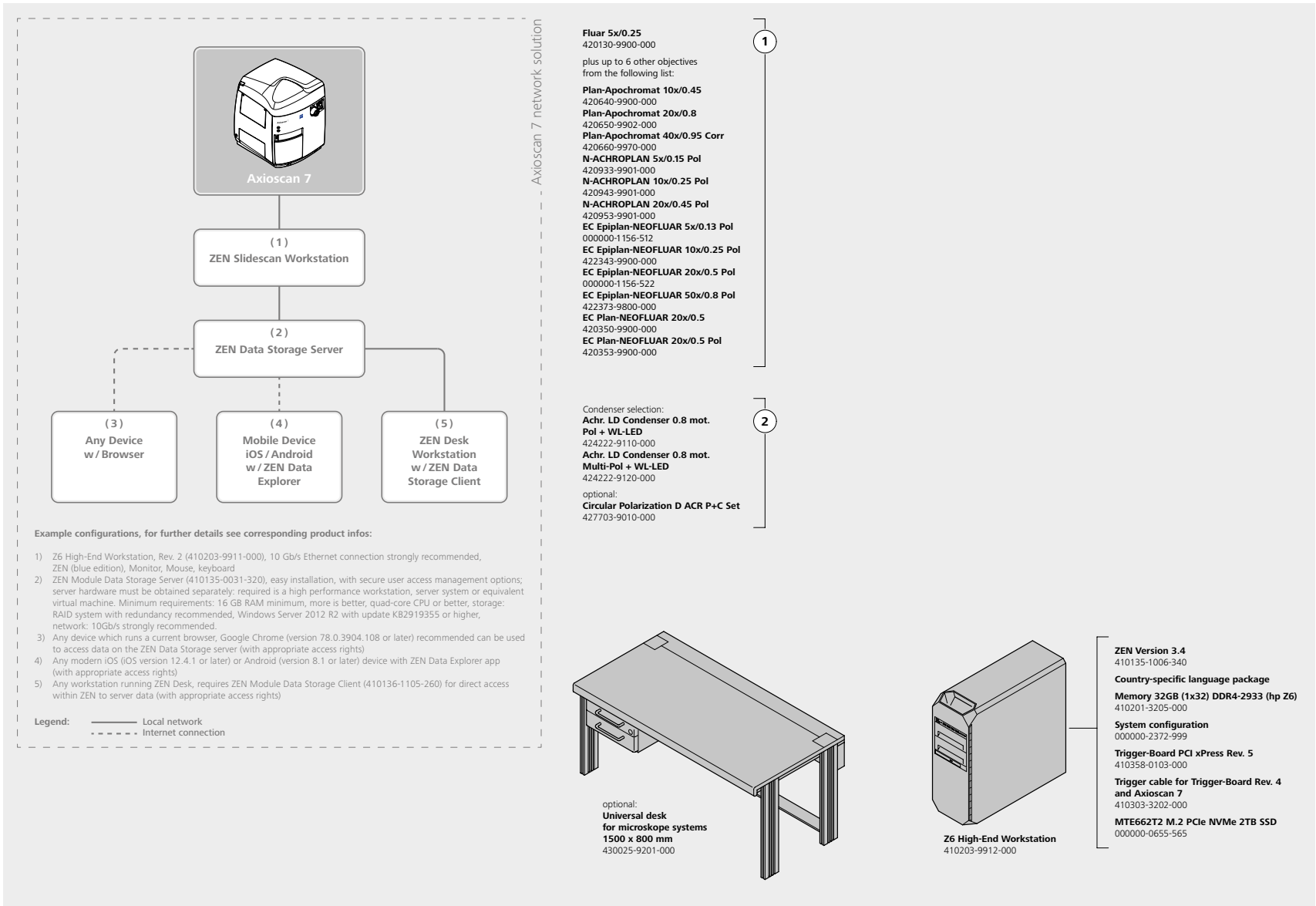
# Systemübersicht

- › Überblick
- › Ihre Vorteile
- › Ihre Anwendungen
- › **Ihr System**
- › Technik und Details
- › Service



# Systemübersicht

- › Überblick
- › Ihre Vorteile
- › Ihre Anwendungen
- › **Ihr System**
- › Technik und Details
- › Service



# Technische Daten

- › Überblick
- › Ihre Vorteile
- › Ihre Anwendungen
- › Ihr System
- › **Technik und Details**
- › Service

| <b>Abmessungen (Breite × Tiefe × Höhe)</b>                                      |  |
|---|--|
| Axioscan 7 (Hellfeld)   | ca. 695 mm × 579 mm × 813 mm   |
| Axioscan 7 (Hellfeld und Fluoreszenz mit Colibri 7)                             | ca. 912 mm × 579 mm × 813 mm   |
| <b>Gewicht</b>  |  |
| Axioscan 7 (Hellfeld, 12 Objektträger)  | ca. 100 kg   |
| Axioscan 7 (Hellfeld und Fluoreszenz mit Colibri 7 und 100 Objektträgern)       | ca. 115 kg   |
| <b>Umgebungsbedingungen für Transport (in Verpackung)</b>                       |  |
| Zulässige Umgebungstemperatur   | -35 °C bis +60 °C  |
| <b>Aufbewahrung</b>   |  |
| Zulässige Umgebungstemperatur   | -10 °C bis +55 °C  |
| Zulässige relative Luftfeuchtigkeit (ohne Kondensation)                         | max. 90 % bei 55 °C  |
| <b>Bedienung</b>  |  |
| Zulässige Umgebungstemperatur   | +10 °C bis +30 °C (mit X-Cite Xylis: +15 °C bis +30 °C)  |
| Zulässige relative Luftfeuchtigkeit   | max. 75 % bei 30 °C  |
| Zulässige Höhe über Meer bei Betrieb  | max. 2.000 m   |
| Atmosphärischer Druck   | 800 hPa bis 1.060 hPa  |
| Verschmutzungsgrad  | 2  |
| <b>Betriebsdaten</b>  |  |
| Betriebsbereich   | Innenräume   |
| Schutzklasse  | I  |
| Elektrische Sicherheit  | Gemäß DIN EN 61010-1 (IEC 61010-1), DIN EN 61010-2-101 (IEC 61010-1 und IEC 61010-2-101) in den CSA- und UL-Vorschriften |
| Überspannungskategorie  | II   |
| Unterdrückung von Hochfrequenzstörungen   | Gemäß DIN EN 55011 Klasse A  |
| Störfestigkeit  | Gemäß DIN EN 61326-1 und DIN EN 61326-2-6  |
| Eingangsspannung, Basiseinheit<br>(Netzspannung muss nicht konvertiert werden!) | 100 V AC bis 240 V AC  |
| Netzfrequenz  | 50/60 Hz   |
| Leistungsaufnahme   | max. 260 VA  |
| Sicherungen   | 2 × T 5,0 A / H 250 V, 5 × 20 mm; 1 × T 5,0 A 250 V 6 × 32 mm  |



# Technische Daten

- › Überblick
- › Ihre Vorteile
- › Ihre Anwendungen
- › Ihr System
- › **Technik und Details**
- › Service

## Pixelauflösung (Axiocam 712 mono / Axiocam 705 color)

|     |                |
|-----|----------------|
| 10x | 0,345 µm/Pixel |
| 20x | 0,173 µm/Pixel |
| 40x | 0,086 µm/Pixel |

## Reflektorrevolver

Reflektorrevolver mit ACR für Push-und-Click-Filtersätze

|                   |   |
|-------------------|---|
| Anzahl Positionen | 10  |
| Typ               | Optisch kodiert (keine Rastung)               |
| Schaltzeit        | ca. 400 ms (zwischen benachbarten Positionen) |

## Highspeed-Filterräder für Einzelfilter oder Strahlteiler

|                   |   |
|-------------------|---|
| Anzahl Positionen | 6   |
| Typ               | Optisch kodiert (keine Rastung)<br>Getrennte Kontrolle von Anregungs-, Strahlteiler- und Emissionsfilterrad |
| Schaltzeit        | ca. 50 ms (zwischen benachbarten Positionen)  |

## Motorisierte Kondensormodulatorscheibe

|                   |   |
|-------------------|---|
| Anzahl Positionen | 4 |
|-------------------|---|

## Kontrastverfahren

Durchlicht, Hellfeld

Intensitätsübertragungsgleichung (Transfer of Intensity Equation, TIE)

Durchlichtpolarisation (linear polarisiert (pPol), zirkular polarisiert (cPol), unter gekreuzten Polarisatoren (xPol))

Aufflicht, Fluoreszenz

Aufflicht, Hellfeld

# Technische Daten

- › Überblick
- › Ihre Vorteile
- › Ihre Anwendungen
- › Ihr System
- › **Technik und Details**
- › Service

| Lichtquellen  |  |                         |
|---|--|-------------------------|
| Durchlicht  | WL-LED (Wellenlänge: 400 bis 700 nm)   |                         |
| Fluoreszenz   | Colibri 7 (Wellenlängen: 385 nm, 423 nm, 469 nm, 511 nm, 555 nm, 590 nm, 631 nm, 735 nm);<br>X-Cite Xylis LT720L (Wellenlänge: 380 bis 770 nm) |                         |
| Erstellung von Miniaturansichten  |  |                         |
| Beschriftungsbereich  | Separate Kamera mit Aufsicht-Beleuchtung   |                         |
| Probenbereich (Hellfeld)  | Separate Kamera mit Durchlicht-Beleuchtung   |                         |
| Probenbereich (Fluoreszenz)   | 5x-Objektiv mit Durchlichtbeleuchtungseinheit (TIE) oder Aufsichtbeleuchtung (Fluoreszenz)   |                         |
| Z-Stack   |  |                         |
| Bildgebung von Z-Stacks und Anwendung der vergrößerten Schärfentiefe-Funktion   |  |                         |
| Barcodes und OCR  |  |                         |
| 1-D-Barcodetypen  |  |                         |
| Australian Post   | Industrial 2of5  | RSS 14 Truncated        |
| Code 11   | MSI  | RSS 14 Limited          |
| Code 39 (Code 3of9)   | PatchCode  | RSS 14 Expanded         |
| Code 93   | Planet   | RSS 14 Stacked          |
| Code 128 (UCC/EAN128)   | Postnet  | RSS 14 Stacked Omni     |
| Codabar   | Plus2 (EAN-EXT-2)  | RSS 14 Expanded Stacked |
| Code Interleaved 2of5   | Plus5 (EAN-EXT-5)  | UPC-A                   |
| EAN-8   | Royal Mail   | UPC-E                   |
| EAN-13  | RSS 14   | USPS OneCode            |
| Barcodes und OCR (Optical Character Recognition)  |  |                         |
| 2D-Barcodetypen   |  |                         |
| Aztec   | MicroPDF417  |                         |
| Datamatrix  | Micro QR Code  |                         |
| ■ Numerische Codierung  | PDF417 (Standard-Kodierungstyp)  |                         |
| ■ Alpha-Kodierung   | QR-Code (QR-Code-Modell 1 und 2)   |                         |
| ■ AlphaNumericPunc-Kodierung  |  |                         |
| ■ Alphanumerische Kodierung   |  |                         |
| ■ ASCII-Kodierung   |  |                         |
| ■ IS08-Kodierung  |  |                         |
| Maxi  |  |                         |
| Optical Character Recognition (OCR)   |  |                         |
| Die folgenden Schriftarten werden unterstützt:<br>American Typewriter, Arial, Bodoni, Bookman, Calibri, Courier, DIN 1451, Eurostyle, FF DIN, Fixed, Fixedsys, Frutiger, Letter Gothic, MS Sans Serif, OCR A, OCR B, Prestige, Segoe UI, Times New Roman, Verdana |  |                         |
| Komprimierung   |  |                         |
| Verlustlos oder verlustbehaftet mit JPEGXR (Qualität anpassbar)   |  |                         |
| Optionale Softwarekomponenten   |  |                         |
| Bildanalyse   | ZEN (blue edition), Bildanalyse-Module   |                         |
| Datenbank und Fernvisualisierung  | ZEN Data Storage, ZEN Data Explorer  |                         |
| Bildvisualisierung  | ZEN lite (Freeware)  |                         |



# Technische Daten

- › Überblick
- › Ihre Vorteile
- › Ihre Anwendungen
- › Ihr System
- › **Technik und Details**
- › Service

| <b>Magazin</b>   |   |  |                                     |
|--|---|--|-------------------------------------|
| Kapazität  | 12 Objektträger (26 mm × 77 mm)             | 100 Objektträger (26 mm × 77 mm)                         |                                     |
| Einlegeplatte  | Für 4 Objektträger (26 mm × 77 mm)          | Für 2 Objektträger<br>(52 mm × 77 mm oder 28 mm × 48 mm) | Für 1 Objektträger (106 mm × 77 mm) |
| Verwendbare Objektträger   | Länge                                       | Breite   | Dicke                               |
| 26 mm × 77 mm (DIN ISO 8037/1 und A-A 50831)                     | 73,5 mm ... 76,5 mm                         | 24,0 mm ... 26,0 mm                                      | 0,8 mm ... 1,3 mm                   |
| 52 mm × 77 mm (DIN ISO 8037/1)                                   | 73,5 mm ... 76,5 mm                         | 50,0 mm ... 52,0 mm                                      | 0,8 mm ... 1,3 mm                   |
| 106 mm × 77 mm   | 73,5 mm ... 76,5 mm                         | 99,0 mm ... 106,0 mm                                     | 0,8 mm ... 1,3 mm                   |
| 28 mm × 48 mm  | 26,0 mm ... 28,2 mm                         | 46,0 mm ... 48,2 mm                                      | 1,0 mm ... 1,6 mm                   |
| Weitere Maße auf Anfrage   |   |  |                                     |
| <b>Objektive</b>   |   |  |                                     |
| Anzahl nutzbarer Objektive                                       | Bis zu 7 mit automatischer Umschaltung      |  |                                     |
| <b>Liste nutzbarer Objektive (weitere Objektive auf Anfrage)</b> |   |  |                                     |
| Fluar (5×)   | EC Plan-Neofluar Pol (20×, 40×)             |  |                                     |
| N-Achroplan Pol (5×, 10×, 20×)                                   | EC Epiplan-Neofluar Pol (5×, 10×, 20×, 50×) |  |                                     |
| Plan-Apochromat (10×, 20×, 40×)                                  |   |  |                                     |
| <b>Kameras</b>   |   |  |                                     |
| Anzahl der Kameras   | Bis zu 2 mit automatischer Umschaltung      |  |                                     |
| <b>Liste nutzbarer Kameras</b>                                   |   |  |                                     |
| Axiocam 705 color (Hellfeld)                                     |   |  |                                     |
| Axiocam 712 mono (Fluoreszenz)                                   |   |  |                                     |
| Hamamatsu ORCA-Flash 4.0 (Fluoreszenz)                           |   |  |                                     |



# Erleben Sie Service, der seinen Namen verdient

- › Überblick
- › Ihre Vorteile
- › Ihre Anwendungen
- › Ihr System
- › Technik und Details
- › **Service**

Ihr Mikroskop-System von ZEISS gehört zu Ihren wichtigsten Werkzeugen. Wir stellen sicher, dass es immer betriebsfähig ist. Mehr noch: Wir sorgen dafür, dass Sie alle Möglichkeiten Ihres Mikroskops voll ausschöpfen. Mit einer breiten Palette an Dienstleistungen arbeiten unsere Experten noch lange nach Ihrer Entscheidung für ZEISS kontinuierlich daran, dass Sie besondere Momente erleben: Momente, die Ihre Arbeit beflügeln.

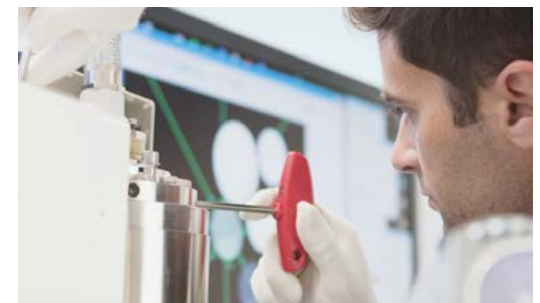
## **Reparieren. Instand halten. Optimieren.**

Ihre ZEISS Protect Service-Vereinbarung sichert die Lebensleistung Ihres Mikroskop-Systems: Betriebskosten werden planbar – Sie verringern Ausfallzeiten und profitieren von durchgängig optimierter System-Performance. Sie wählen aus mehreren Service-Optionen. Gemeinsam mit Ihnen erarbeiten wir, welche Protect Service-Vereinbarung am besten für Sie, Ihr Mikroskop-System und die spezifischen Anforderungen Ihrer Organisation zugeschnitten ist.

Sie dürfen sich auch jederzeit auf unseren Service on-demand verlassen. Unsere Service-Mitarbeiter analysieren Ihren System-Status und beheben Störungen per Fernwartung oder bei Ihnen vor Ort.

## **Erweitern Sie Ihr Mikroskop-System**

Ihr Mikroskop von ZEISS ist zukunftssicher ausgelegt: Offene Schnittstellen erlauben Ihnen, Ihr System nach Wunsch zu erweitern – Sie ergänzen Ihr System mit dem Zubehör Ihrer Wahl und bleiben immer auf dem neuesten Stand. Auf diese Weise verlängern Sie die Produktivzeit Ihres ZEISS Mikroskops erheblich.



*Profitieren Sie von der optimierten Leistung Ihres Mikroskop-Systems mit Servicedienstleistungen von ZEISS – jetzt und für die kommenden Jahre.*

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





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