



Digitalmikroskop

Modellreihe VHX-7000

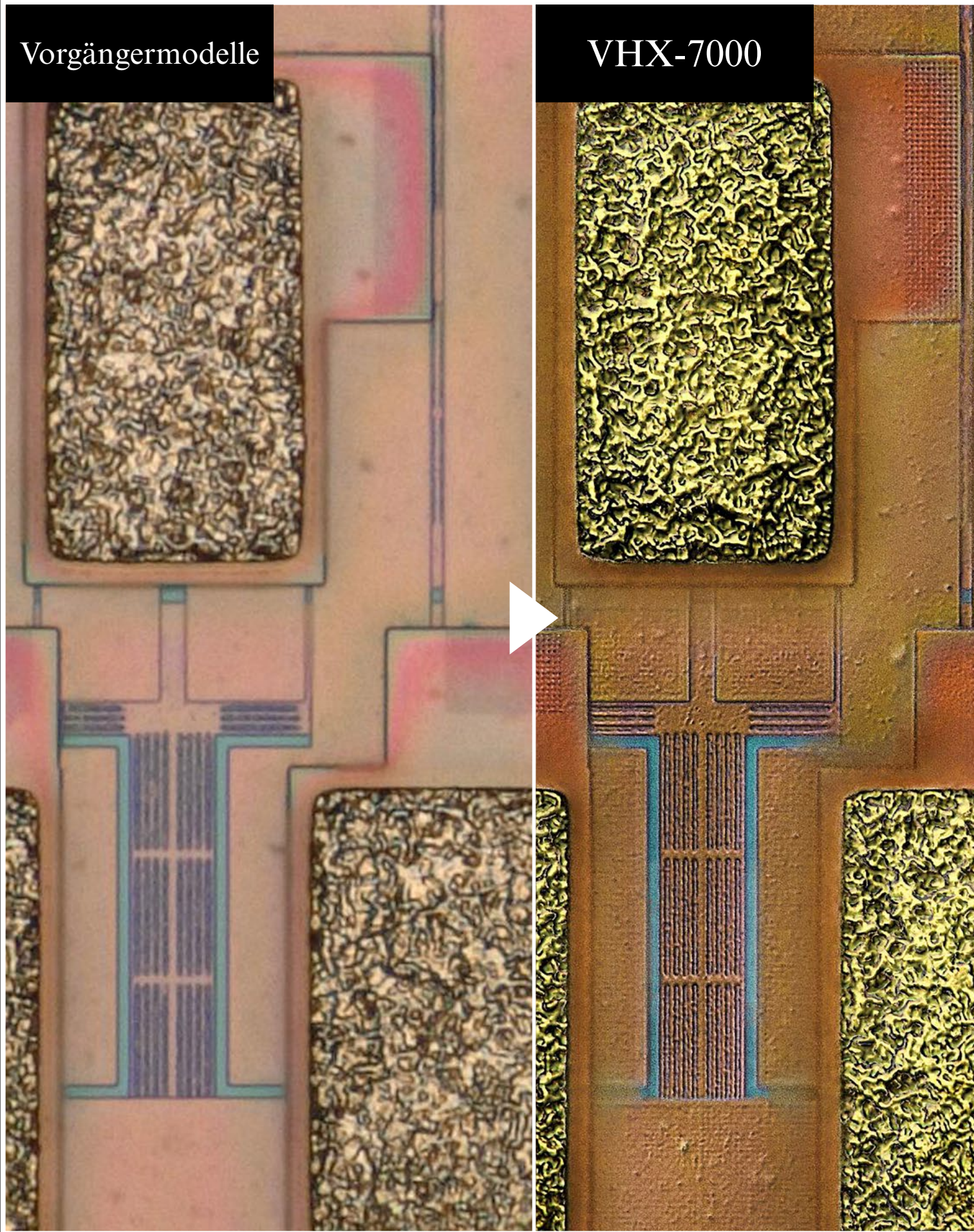


4K-Mikroskopie

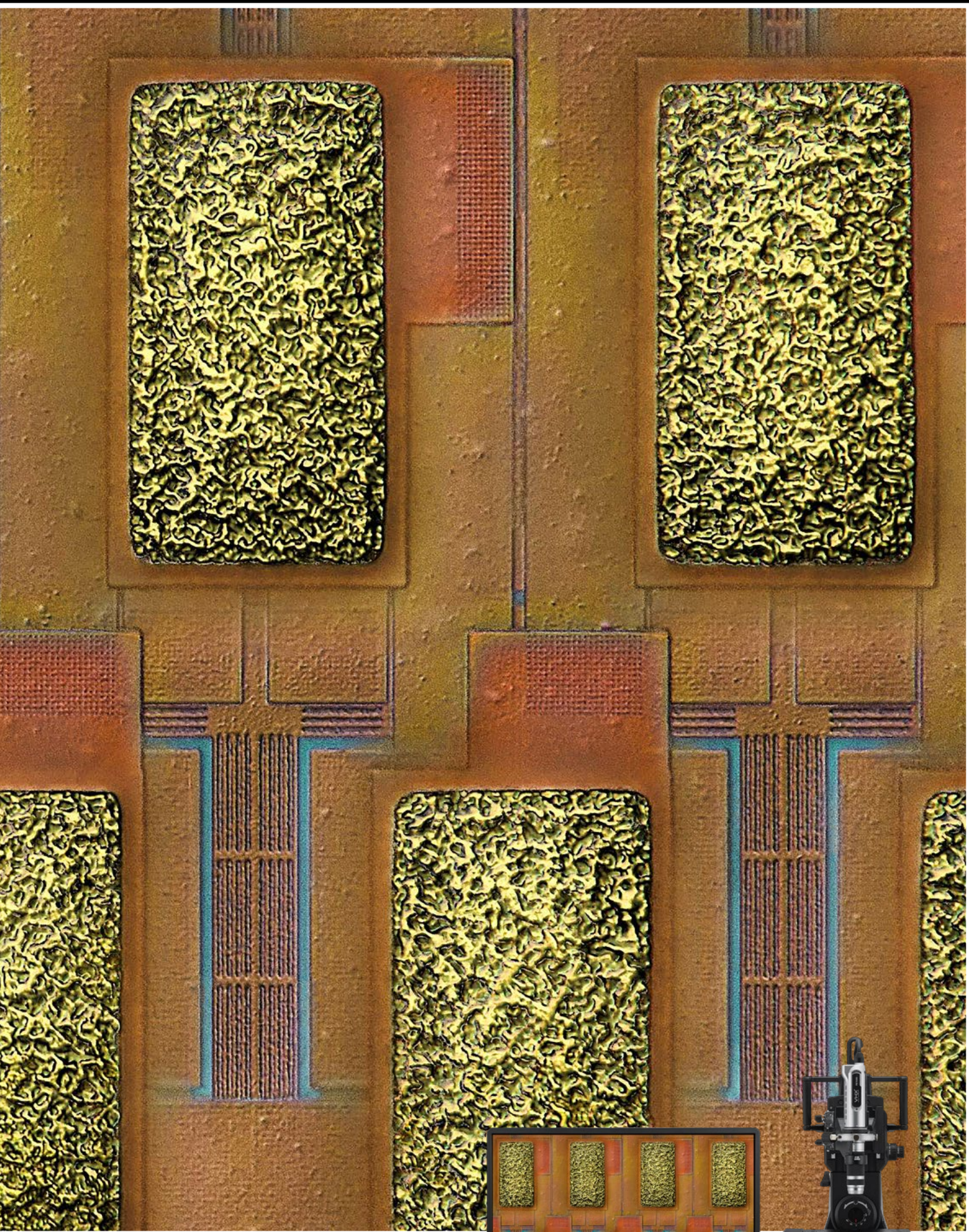
Einfach. Schnell. Hochauflösend.

Vorgängermodelle

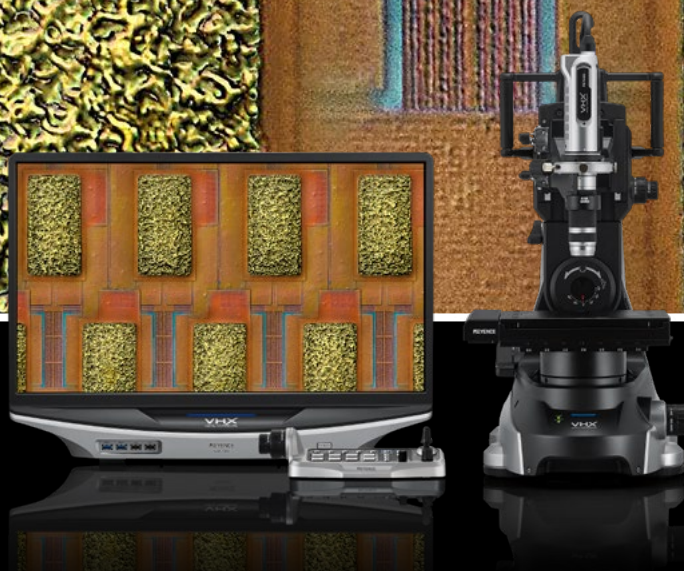
VHX-7000



HOCHAUFLÖSENDE AUFNAHMEN ZUR
VISUALISIERUNG KLEINSTER DETAILS



Digitalmikroskop Modellreihe
VHX-7000



Geschichte des Digitalmikroskops VHX

1990 –



VH-6000



VH-6300



VH-7000



VH-8000



VHX-100



VHX-200

1. Generation

Neues Design, das
die Betrachtung
durch ein Okular
überflüssig macht

2. Generation

Beginn des digitalen
Zeitalters mit
3D-Betrachtung

VHX
DIGITAL MICROSCOPE

Mehr als 20.000 Unternehmen und Institute setzen das Digitalmikroskop VHX bereits erfolgreich ein

Mikroskope der VHX-Modellreihe verhelfen Ihnen zu hochauflösenden Betrachtungen. Um den verschiedensten Bedürfnissen der Kunden gerecht zu werden, befindet sich KEYENCE in einem kontinuierlichen Optimierungs- und Entwicklungsprozess. So wird KEYENCE auch in Zukunft daran arbeiten, seine Kunden mit den passenden Systemen für ihre Anwendungen zu unterstützen und die Entwicklung der Mikroskoptechnologie weiter voranzutreiben.

5. Generation

VHX-7000

Beginn der hochauflösenden
4K-Mikroskopie

4K
FI HEAD



4. Generation

Weiterentwicklung
hinsichtlich Tiefenschärfe
und Beleuchtung



VHX-500



VHX-600



VHX-900



VHX-1000



VHX-2000



VHX-5000



VHX-6000

3. Generation

Betrachtung mit 16-Bit
hoher Farbabstufung

BETRACHTEN



DOKUMENTIEREN



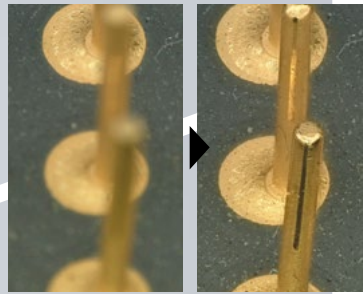
MESSEN



Tiefenschärfe, flexible Betrachtung

Aufgrund der sehr hohen Tiefenschärfe lassen sich Objekte einfach untersuchen. Objektive, Kameras und Grafikkarten werden intern entwickelt, um ein optimales Gleichgewicht zwischen Tiefenschärfe und Helligkeit zu gewährleisten. Selbst Erstbenutzer können intuitiv das Mikroskop bedienen.

Hohe Tiefenschärfe



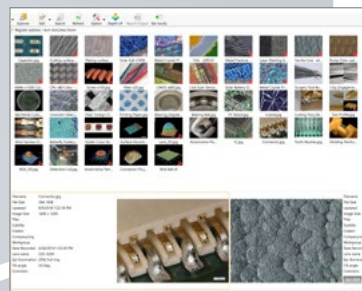
Flexible Betrachtung



Einfache Dokumentation von Daten zur gemeinsamen Nutzung mit Kollegen weltweit

Dank der integrierten 1 TB-Festplatte lassen sich Bilder genau so speichern, wie sie gerade betrachtet werden. Gespeicherte Bilder können einfach über LAN oder USB-Geräte geteilt werden. Auswertungen und Berichte lassen sich mit handelsüblicher Software erstellen.

Einfache Dokumentation von Bildern



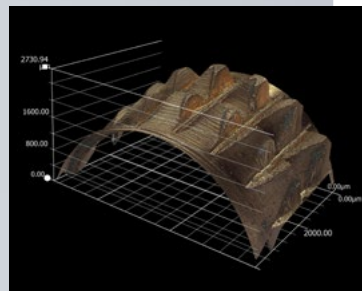
Automatische Erstellung von Berichten



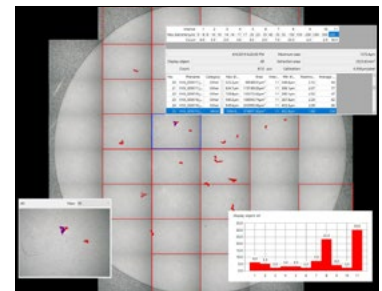
Zahlreiche Messungen mit nur einem Gerät durchführbar

2D- und 3D-Messungen lassen sich jederzeit von jedem beliebigen Nutzer, im Live-Bild oder in gespeicherten Aufnahmen, durchführen. Darüber hinaus sind auch erweiterte Messungen, wie Restschmutzanalysen, Korngrößenanalysen oder Rauheitsmessungen möglich.

3D-Messung



Restschmutzanalyse



Die Modellreihe VHX vereint einige hilfreiche Funktionen, die von jedem Nutzer einfach und intuitiv genutzt werden können und somit zur Verbesserung der betrieblichen Effizienz beitragen können. So lassen sich Objekte bei sehr hoher Vergrößerung betrachten, Messungen für eine Vielzahl von Analyseprozessen durchführen und dank der hohen Speicherkapazität lassen sich Millionen von Bildern speichern.

Betrachtung, Dokumentation und Messung mit einem All-in-one-System



4K-Monitor



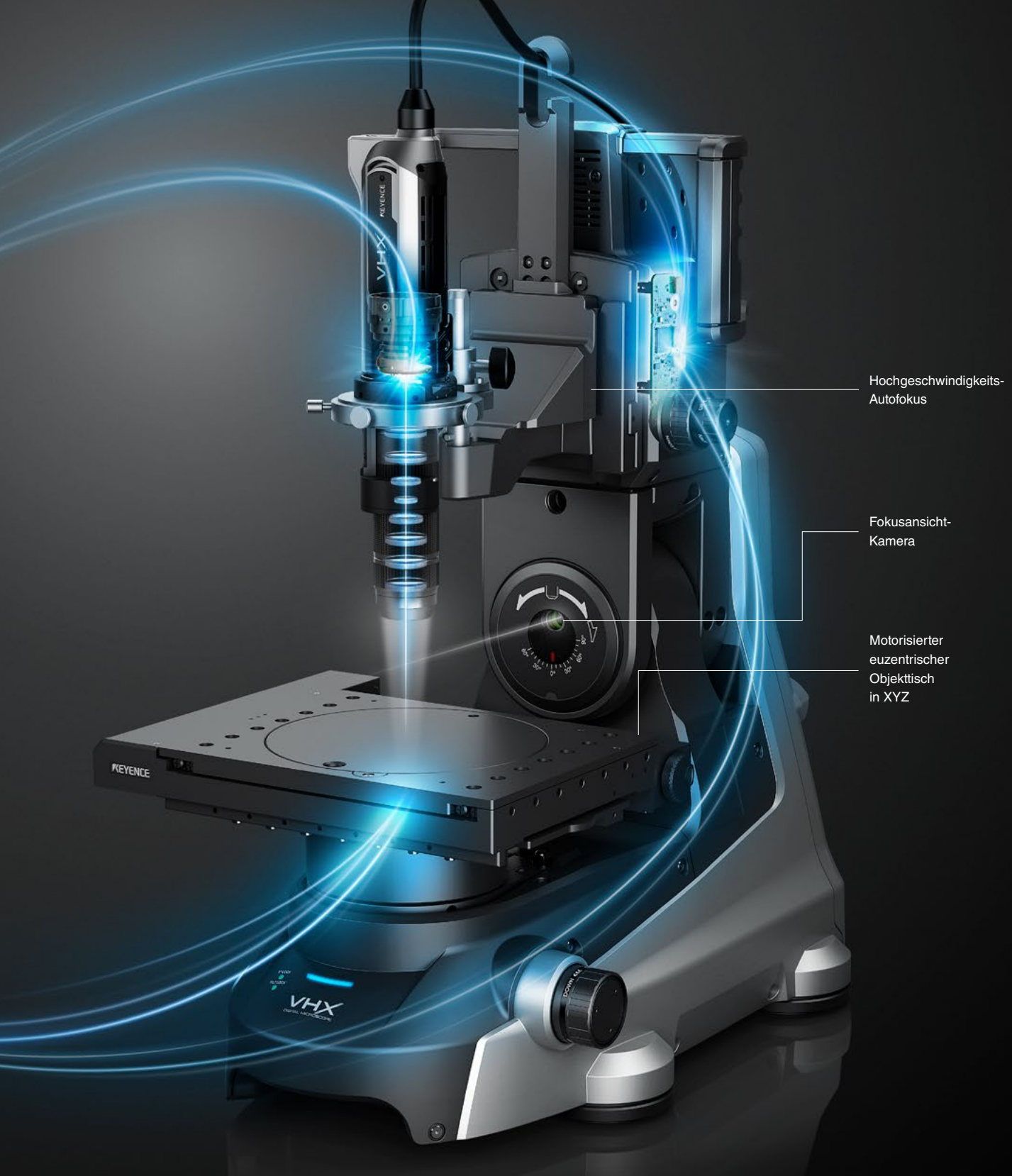
Optimiertes Leistungsspektrum und vielfältige Einsatzmöglichkeiten

Betrachtungen lassen sich noch präziser und einfacher durchführen als je zuvor

Visualisierung feinsten Details

Optischer Schatteneffekt-Modus: Seite 10

Minimalste Abweichungen oder Mängel an der Oberfläche lassen sich per Knopfdruck anzeigen - selbst bei geringen Vergrößerungen.



Intuitive Bedienung

Erweiterte Funktionalität: Seite 12

Die Funktion zur Fokusansicht in Kombination mit dem motorisierten Objekttisch ermöglicht eine intuitive Fokussierung. Die Vergrößerung kann durch die Konsole einfach verändert werden.

Hohe Auflösung

4K Fully-Integrated Head: Seite 30

Mit einem 4K-CMOS-Bilderfassungssensor und einem neu entwickelten optischen System kombiniert die Modellreihe VHX eine hohe Tiefenschärfe mit hoher Auflösung und bietet so einen neuen Betrachtungsmodus.

Visualisierung feinsten Details

Durch ein spezielles Design, welches ein hochauflösendes Objektiv, eine 4K-CMOS-Kamera und Beleuchtungstechnologien kombiniert, hat KEYENCE eine vollkommen neue Mikroskopiemethode entwickelt.

Vorgänger-
modelle

Kleinste Oberflächenunterschiede bei geringer Vergrößerung visualisieren und zusätzlich mit Höhenfarben versehen

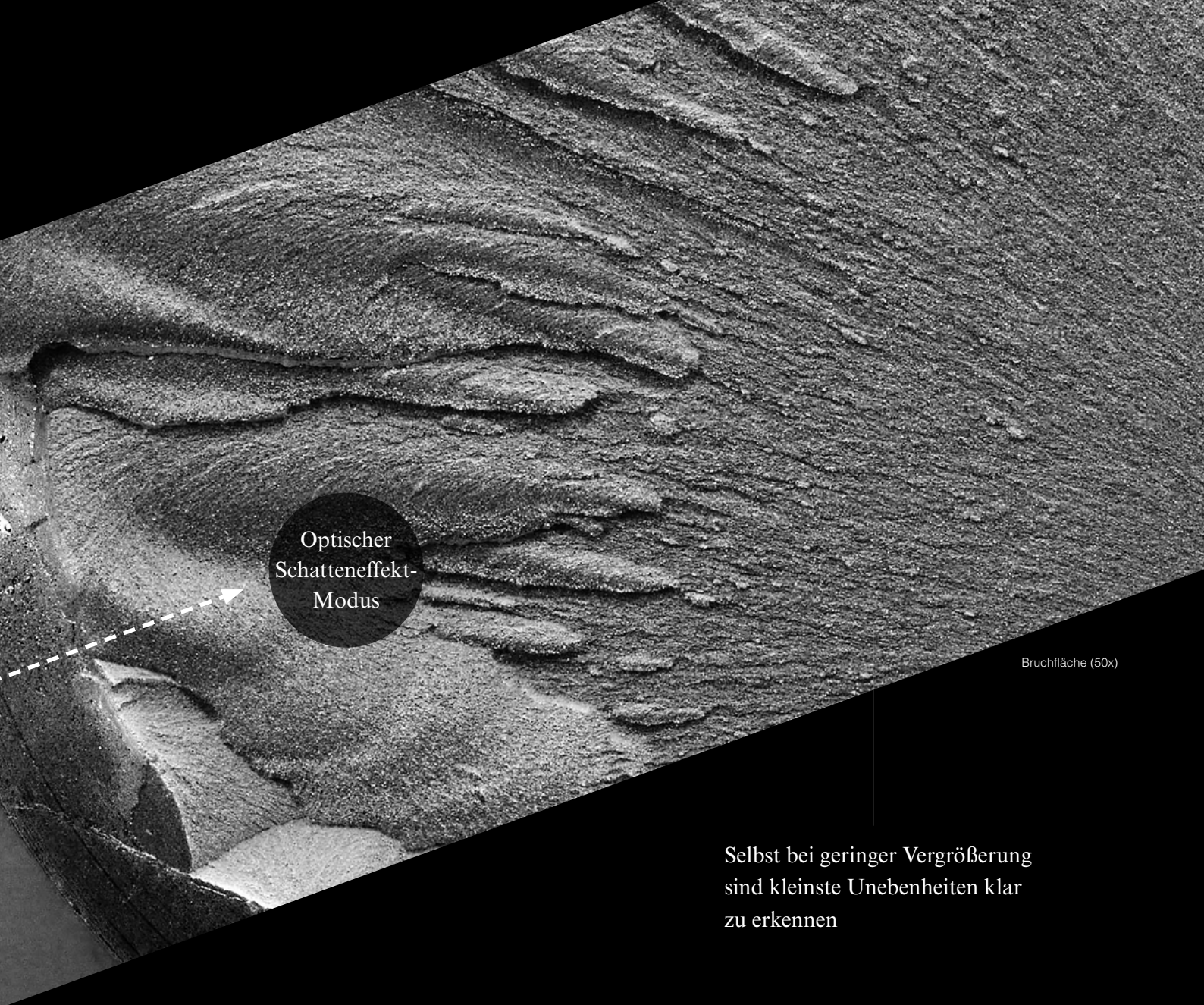
Die Echtfarbeninformationen werden über dem optischen Schatteneffekt-Modus-Bild eingeblendet, um die gleichzeitige Darstellung ungleichmäßiger Oberflächen- und Echtfarbeninformationen zu ermöglichen. Die Darstellung einer unebenen Oberfläche mit Höhenfarben erleichtert die Auswertung durch den Anwender.



Metallkristalle (1500x)



Laserdruck (1000x)



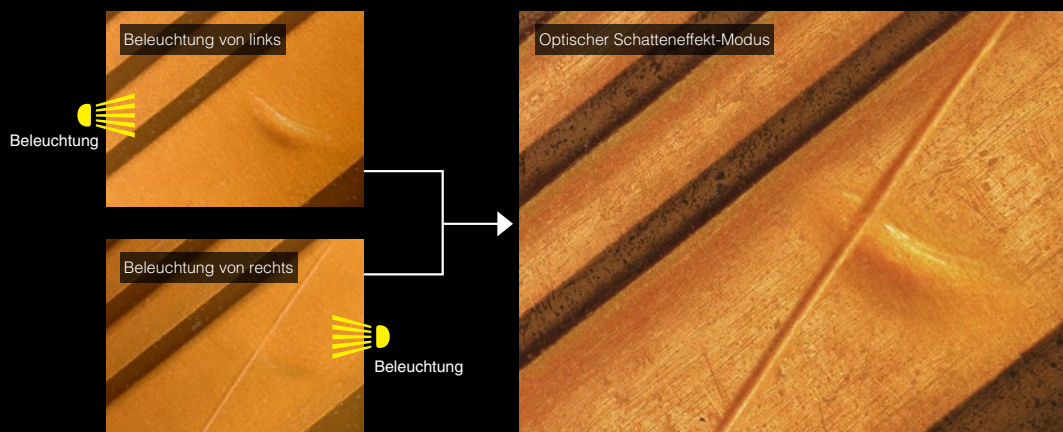
Optischer
Schatteneffekt-
Modus

Bruchfläche (50x)

Selbst bei geringer Vergrößerung
sind kleinste Unebenheiten klar
zu erkennen

Analyse durch Beleuchtungsvariation

Durch die Beleuchtungsvariation lassen sich mithilfe der entstandenen Kontrastunterschiede kleinste Unregelmäßigkeiten auf der Oberfläche detektieren.



Das oben dargestellte Bild veranschaulicht das Prinzip des optischen Schatteneffekt-Modus.



Einfache und bequeme
Bedienung der
Steuerelemente

Hochgeschwindigkeits-
Autofokus

Fokusansicht-
Kamera

Motorisierter
euzentrischer
Objektisch
in XYZ

Erweiterte Funktionalität

Intuitive Bedienung

Der Benutzer legt das zu untersuchende Objekt einfach auf den Objektisch.

Alles Weitere – wie beispielsweise Ausrichtung, Fokussierung und Änderung der Vergrößerung – erfolgt vollautomatisch.

Selbst ungeübte Nutzer können ohne spezielle Schulung präzise Betrachtungen des gewünschten Objekts vornehmen.

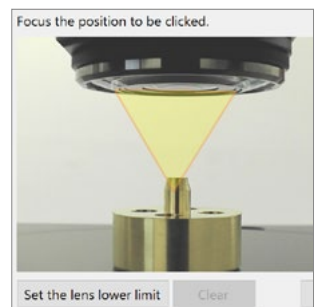
Wichtige Funktionen leicht zugänglich

Die neue Modellreihe VHX baut auf der hohen Funktionalität der Vorgängermodelle auf und verfügt nun auch über die Funktion zur Fokusansicht. In Kombination mit einem motorisierten Objektisch wird eine intuitive Fokussierung ermöglicht. Darüber hinaus kann die Änderung der Vergrößerung jetzt einfach mit dem Drehregler oder der Maus durchgeführt werden.



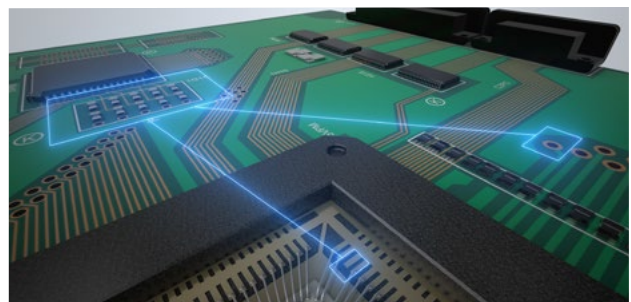
Fokusansicht-Kamera zur einfachen Fokussierung

Durch die Fokusansicht-Kamera wird die Fokussierung eines Objekts enorm erleichtert. Die Fokussierung kann per Mausklick durchgeführt werden. Darüber hinaus kann das Objekt durch das intelligente System immer im euzentrischen Punkt bleiben, sprich beim Schwenken um das Objekt bleibt dieses immer im Mittelpunkt des Sichtfelds.



Teachingfunktion: Automatische Aufnahme und Messung an vorab definierten Positionen

Mit der Teaching-Funktion können an baugleichen Objekten wiederholte Messungen automatisch durchgeführt werden. Vergrößerungs- und Beleuchtungseinstellungen sowie dreidimensionale Koordinaten werden automatisch reproduziert.



Beleuchtungs- und Betrachtungsfunktionen

Mehrere Beleuchtungsoptionen werden automatisch erfasst

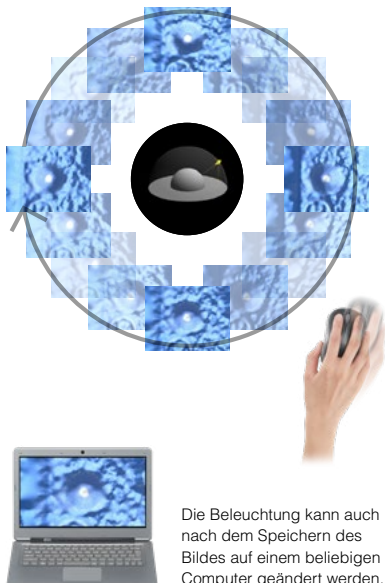
Automatische Erfassung
unterschiedlicher
Beleuchtungsarten

Multi-Lighting

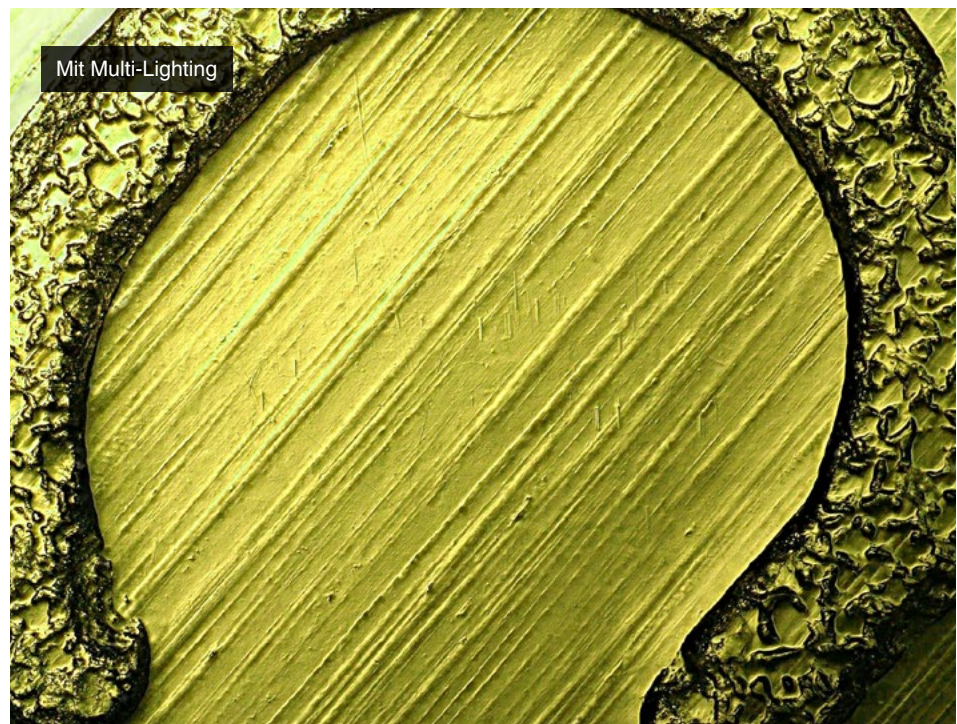
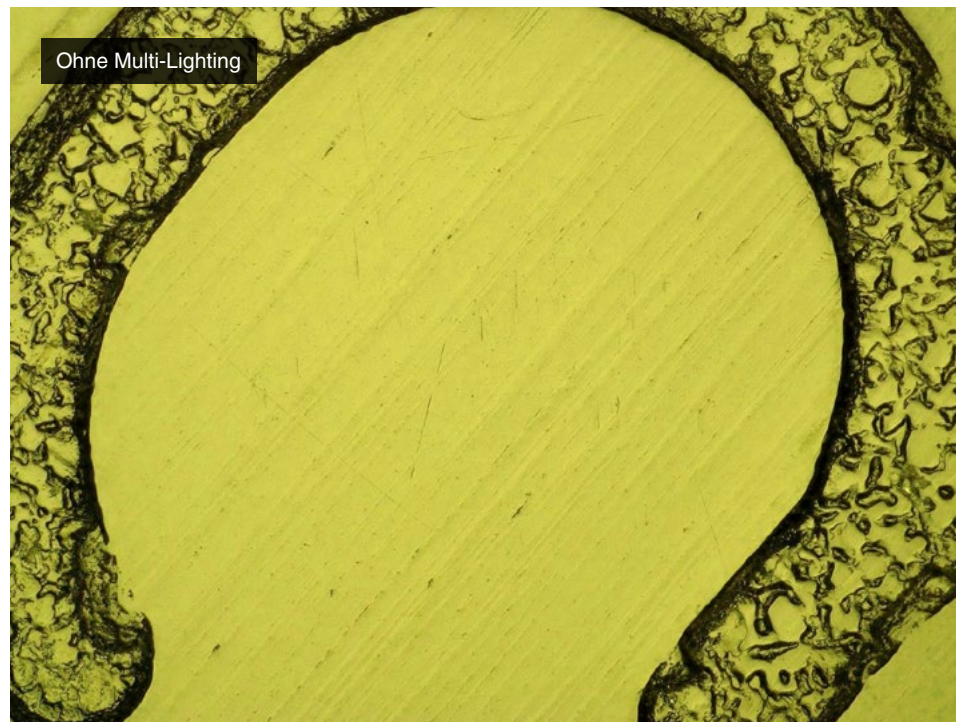
Mit der Multi-Lighting-Funktion werden unterschiedliche Beleuchtungsarten per Knopfdruck automatisch erfasst. Aus diesen Daten kann dann ein geeignetes Bild zur Betrachtung ausgewählt werden. Dadurch müssen die Beleuchtungseinstellungen nicht wiederholt angepasst werden, um ein klares Bild zu erhalten.

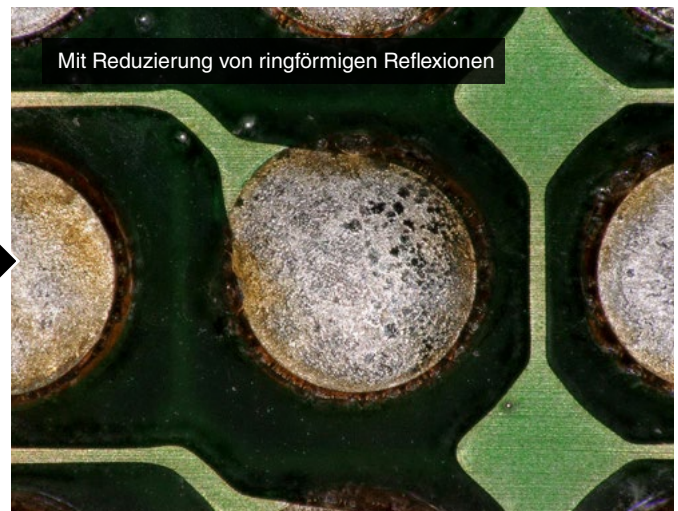
Flexible Änderung der Beleuchtung auch nach der Aufzeichnung

Die Beleuchtungsoptionen bleiben auch nach der Aufzeichnung des Bildes erhalten. Dadurch kann die Beleuchtung jederzeit nachträglich und benutzerunabhängig angepasst werden, indem das Beleuchtungssymbol mit der Maus verschoben wird. Eine Neuaufnahme des Objekts ist nicht mehr erforderlich.



Polierte Metalloberfläche (1000x)

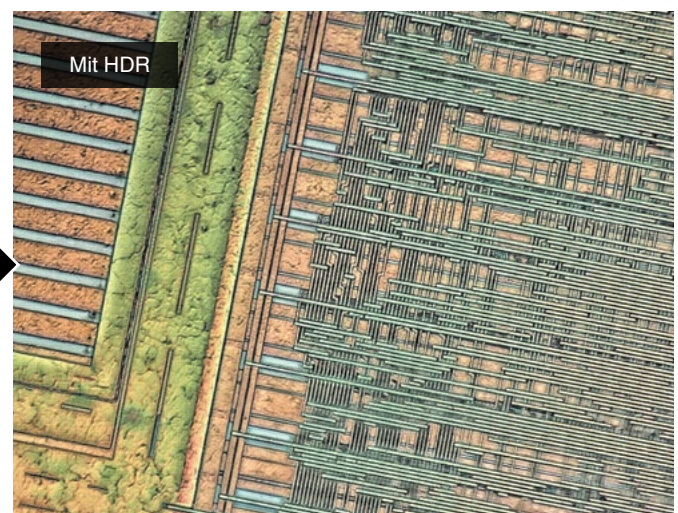




Ringförmige Reflexionen
reduzieren

Ringreflexions- entfernung

Indem mehrere Bilder aus unterschiedlichen Beleuchtungsrichtungen erfasst werden, wird eine Überbelichtung des Objekts vermieden. In der Vergangenheit war es schwierig, Reflexionen auf der Oberfläche des Objekts zu eliminieren, die durch das Ringlicht des Mikroskops verursacht wurden. Bei der Modellreihe VHX-7000 können diese Reflexionen per Knopfdruck beseitigt werden.



Intensive Farben und
Kontraste

HDR-Betrachtung

Die HDR-Funktion erfasst mehrere Bilder mit unterschiedlichen Belichtungszeiten, um ein Bild mit hoher Farbabstufung zu erhalten. Dies ermöglicht eine hochauflösende Betrachtung mit hohem Kontrast.

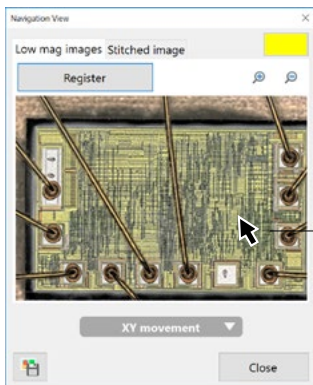
Tiefenzusammensetzung und Bildzusammensetzung

Ermöglicht die Betrachtung des gesamten Objekts bei hoher Tiefenschärfe

Der durch den Benutzer ausgewählte Bereich wird komplett tiefenscharf angezeigt

Tiefenzusammensetzung im Live-Bild

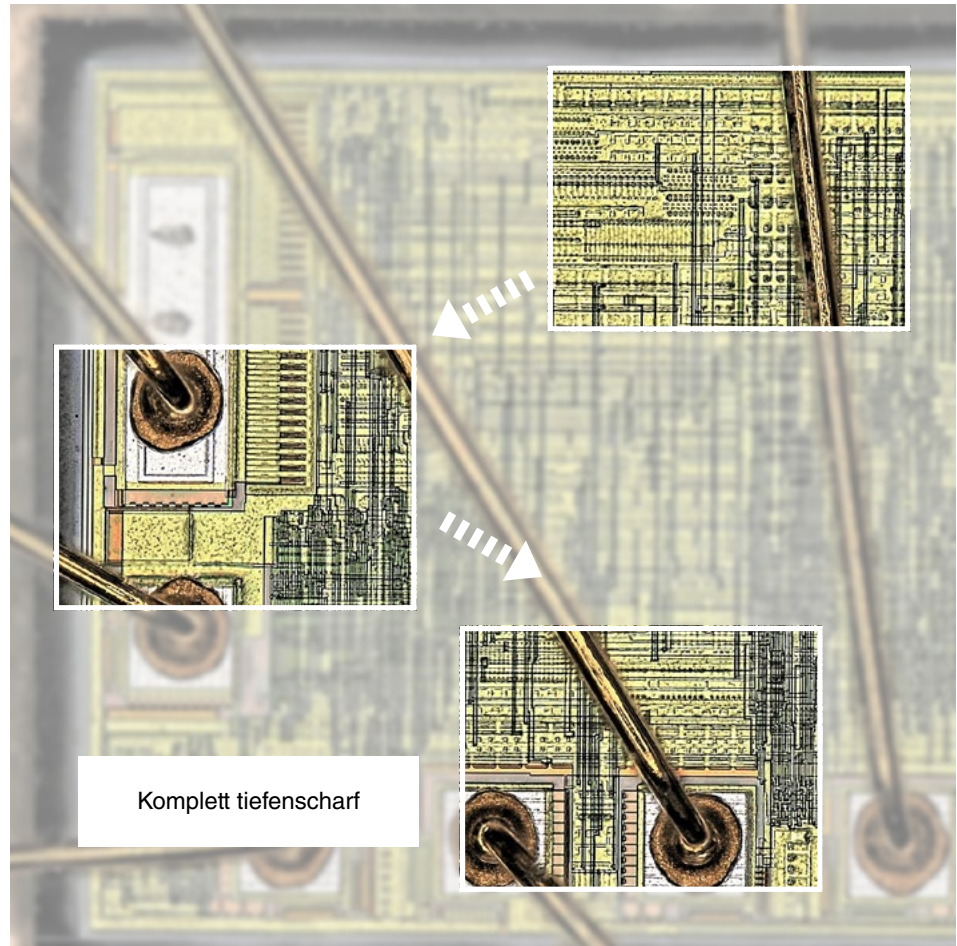
Auf einem Übersichtsbild des Objekts können Benutzer einfach den Bereich anklicken, den sie betrachten möchten. Der Objektisch wird dann automatisch an die ausgewählte Position verfahren und die Tiefenzusammensetzung wird durchgeführt, bis ein tiefenscharfes Bild des Bereichs erstellt ist. Alle manuellen Einstellungen wurden verkürzt, was den Zeit- und Arbeitsaufwand für die Betrachtung stark reduziert.



Navigationsfenster

Übersichtsaufnahme bei geringer Vergrößerung

Klicken Sie einfach auf den Bereich, den Sie ansehen möchten.



Automatische Live-Tiefenschärfe

Objekttisch bewegt sich automatisch in XY-Achse

Der Objekttisch bewegt sich automatisch zu dem Bereich, den Sie auf dem Übersichtsbild anklicken.

Objektiv bewegt sich in Z-Achse

Für eine vollständige Fokussierung werden Tiefendaten erfasst.

Tiefenzusammensetzung

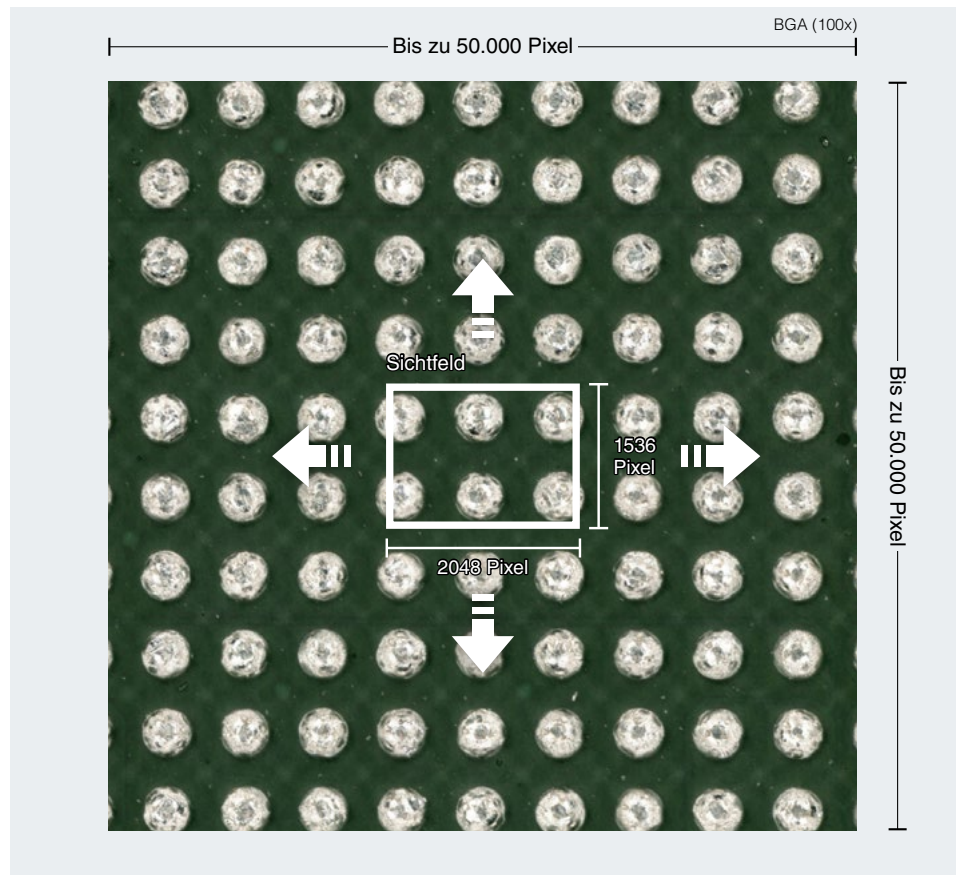
Ein tiefenscharfes Bild wird erstellt.



Größerer
Betrachtungsbereich selbst
bei hoher Vergrößerung

Großflächige und schnelle Bildzusammensetzung

Durch Betätigen der Taste „Panorama“ wird das Bild automatisch zusammengesetzt. Die Zusammensetzung kann schnell über große Bereiche erfolgen und eingesetzt werden, um einen lückenlosen Überblick über das gesamte Objekt zu erstellen. Die Bildzusammensetzung kann bis zu 50.000 Pixel sowohl vertikal als auch horizontal verarbeiten.

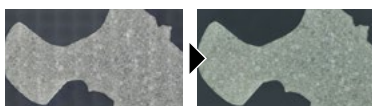


3D-Bildzusammensetzung

Durch die Erfassung mehrerer Bilder während der Bewegung des Objektstischs kann die 3D-Datenerfassung und die Bildzusammensetzung gleichzeitig durchgeführt werden. Dadurch kann eine 3D-Darstellung des Objekts erstellt werden. Zudem können ebenfalls Oberflächenunregelmäßigkeiten gemessen werden.

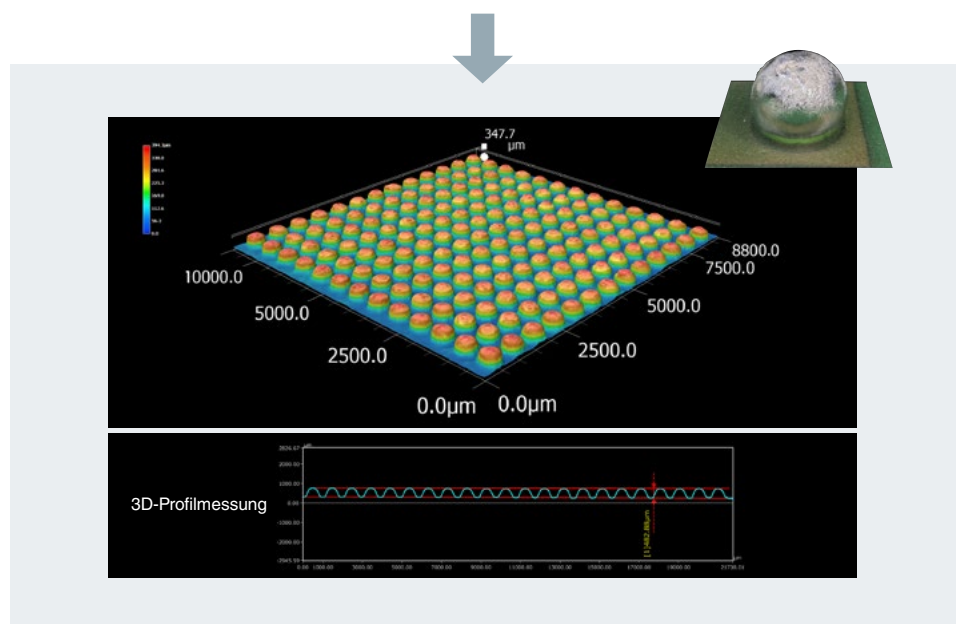
Keine Kacheffekte

Bei der Bildzusammensetzung können entlang der Überlappungsbereiche jedes Bildes Helligkeitsunterschiede auftreten, die durch Faktoren wie Objektivaberrationen verursacht werden. Die Autokorrekturfunktion korrigiert diese Abweichungen automatisch.

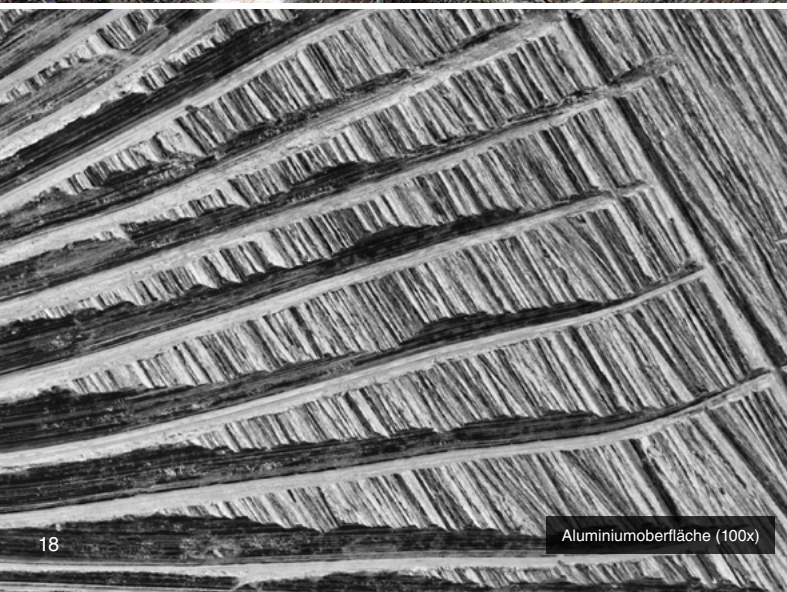
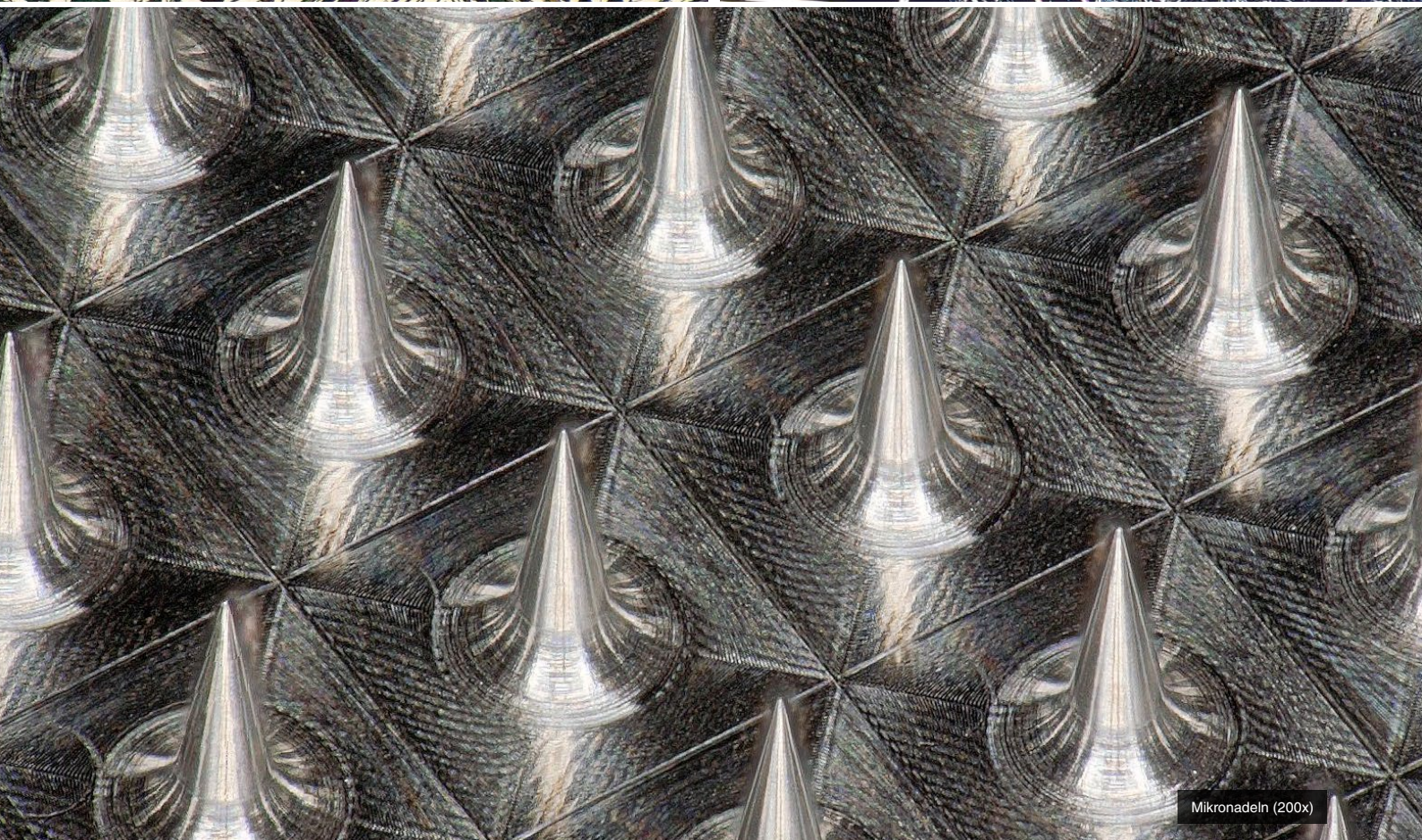
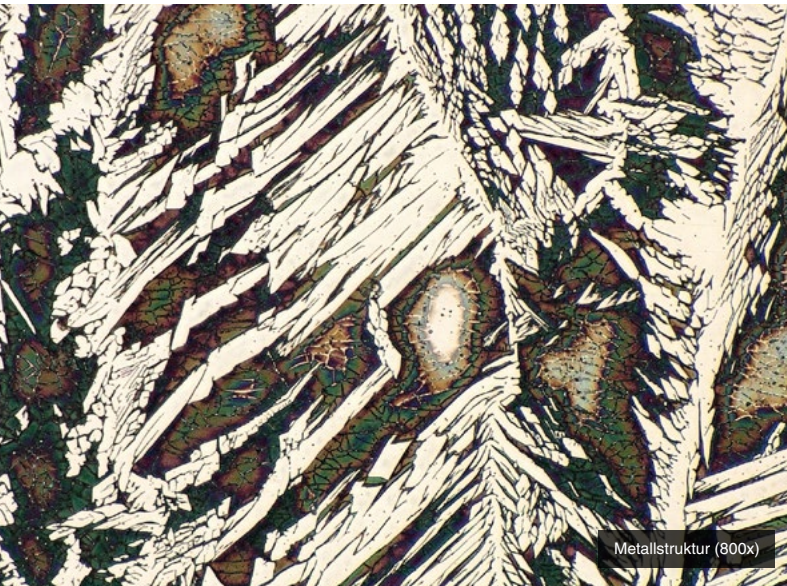


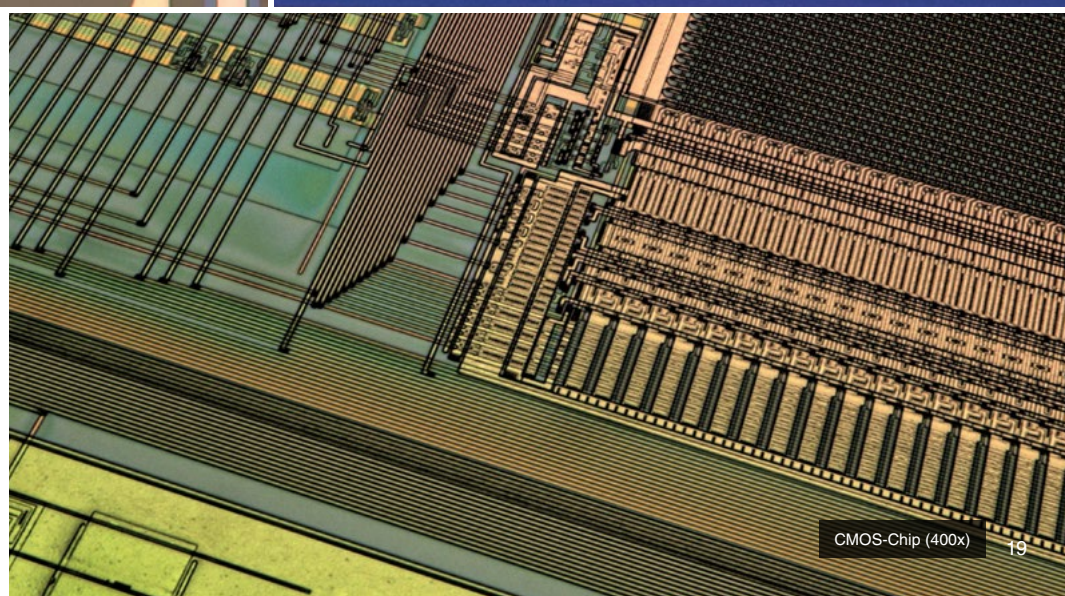
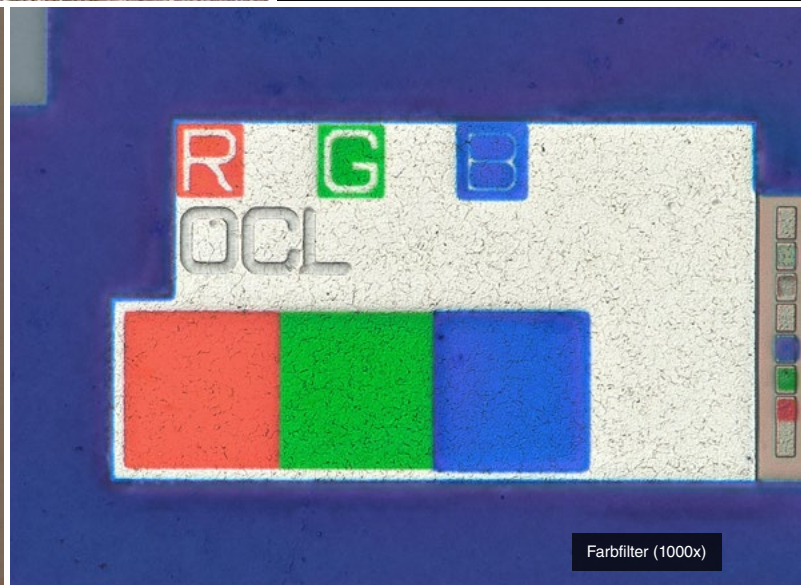
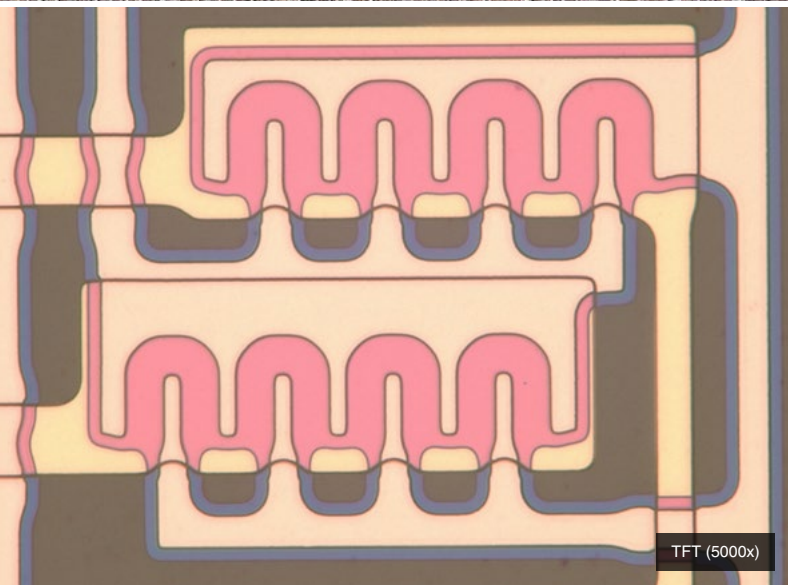
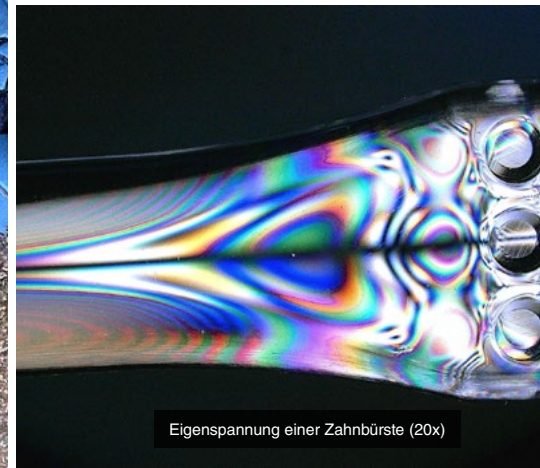
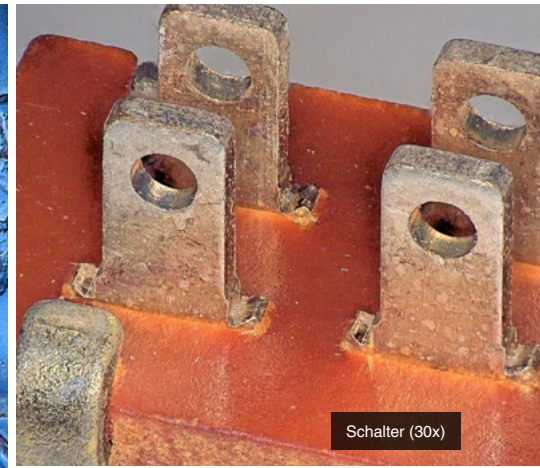
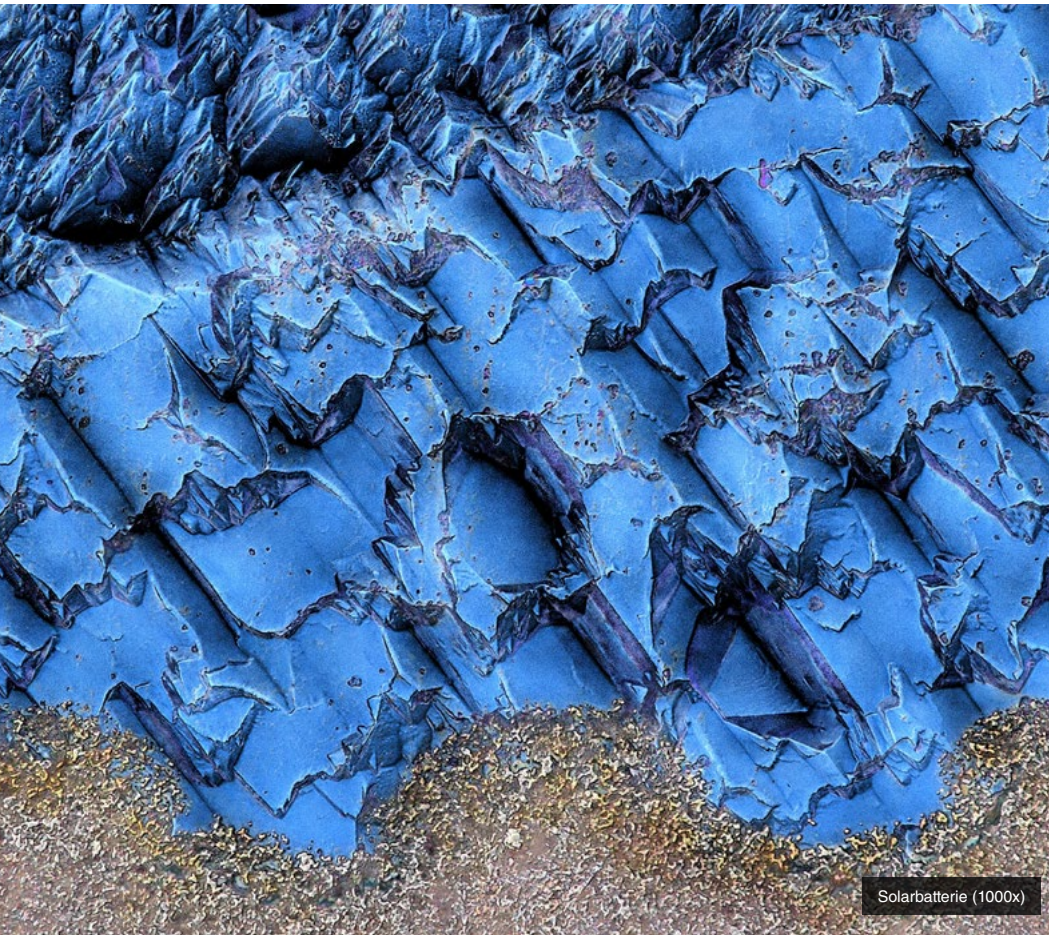
Ohne Autokorrektur

Mit Autokorrektur



Anwendungsbeispiele: Betrachtung





Aufzeichnungsfunktion

Nicht nur Aufnahmen, sondern auch die bei der Aufnahme verwendeten Einstellungen, können einfach aufgezeichnet werden

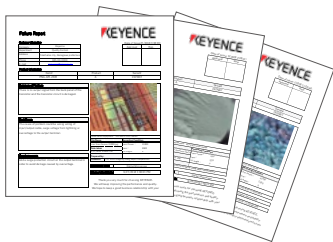
Daten können per Knopfdruck aufgezeichnet und geteilt werden

Speichern von Daten

Um Daten zu speichern, müssen Sie während der Betrachtung lediglich die Aufnahmetaste drücken. Ihre Messdaten sind sicher, egal wie viel Zeit vergeht, da Sie nicht nur Bilder, sondern auch die Messergebnisse, Betrachtungseinstellungen und andere Daten während der Bildaufnahme speichern können. Wenn Sie Ihr VHX-System mit einem Netzwerk verbinden, können Sie Daten im gesamten Unternehmen austauschen, wodurch es sehr einfach wird Aufnahmen und Analysen mit Kollegen zu teilen.

Berichtsfunktion

Wie auf einem Computer können Sie auch auf Ihrem Digitalmikroskop die Software Excel installieren. Mithilfe vorab eingerichteter Vorlagen können Sie betrachtete Bilder einfach in Berichte konvertieren.



Reproduktion von Bildaufnahmeeinstellungen

Bildaufnahmeeinstellungen können durch einfaches Auswählen eines Bildes aus dem Album reproduziert werden.

Die Betrachtung kann unter den gleichen Bedingungen erneut durchgeführt werden, wodurch benutzerunabhängige Analysen möglich sind.



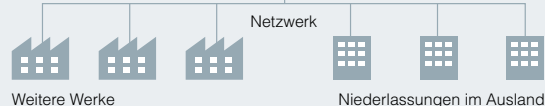
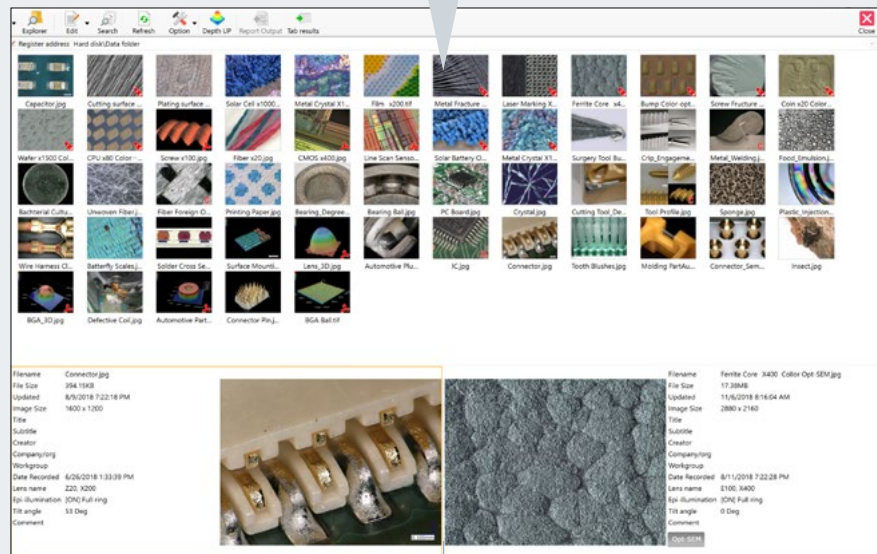
Speichern Sie nicht nur das Bild, sondern auch die Aufnahmeeinstellungen.

Bilder

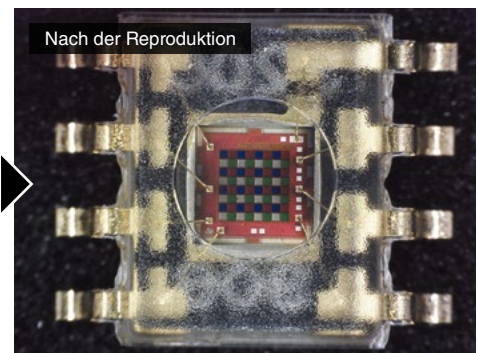
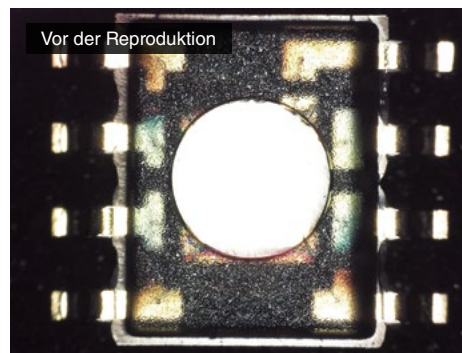
Videos

Messwerte

Einstellungen



Die zum Zeitpunkt der Bildaufnahme verwendeten Einstellungen können zur einfachen Reproduktion erfasst werden.



Vergrößerung

Belichtungszeit

Verstärkung

Lichtwechsel

Kantenverstärkung

Weißabgleich

Lichtintensität

Die Vergrößerung wird automatisch aufgezeichnet

Automatische Erkennung der Vergrößerung

Die mit einem Digitalmikroskop gemessenen Werte variieren je nach Vergrößerung. Daher muss die Vergrößerung zum Zeitpunkt der Betrachtung korrekt ausgewählt werden. Um Fehler zu vermeiden, erkennt das VHX-System die Vergrößerung automatisch. Es identifiziert auch das angeschlossene Objektiv und erhöht die Messgenauigkeit, indem es eine optimale Justierung für das jeweilige Objektiv durchführt.



Justierung per Knopfdruck

Durch die Verwendung des KEYENCE-Kalibriermaßstabs kann die Justierung der jeweiligen Vergrößerungen sehr einfach erfolgen. Dieser Vorgang lässt sich direkt vor Ort vom Benutzer durchführen und ermöglicht damit zuverlässige Messungen.



Rückverfolgbarkeit

Der Kalibriermaßstab entspricht den nationalen Rückverfolgbarkeitsstandards Japans. So kann er mit absoluter Sicherheit für Ihre Kalibriervorgänge verwendet werden.



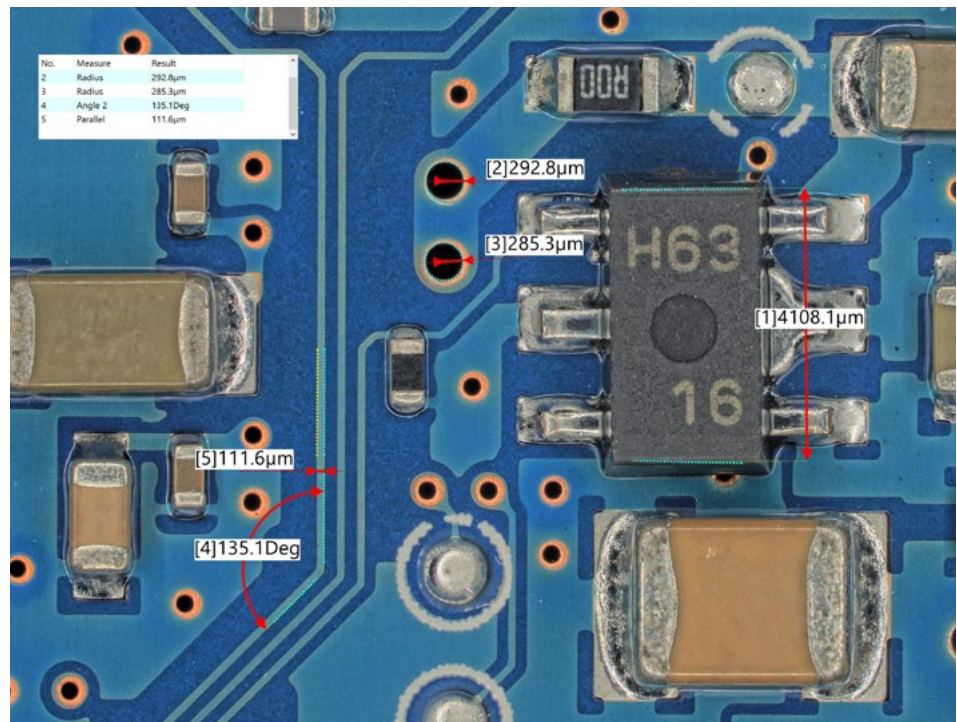
Messfunktionen

Messungen lassen sich direkt während der Betrachtung durchführen

Eine Vielzahl von präzisen und benutzerfreundlichen Messfunktionen

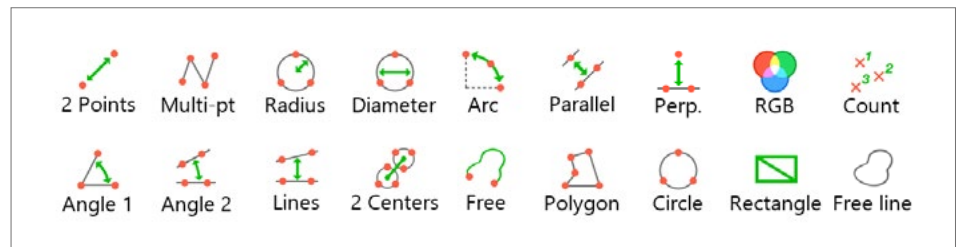
2D-Messung

Eine Vielzahl von Messungen können mit nur wenigen Mausklicks in Echtzeit durchgeführt werden, wie zum Beispiel Messungen des Abstands zwischen zwei Punkten, Winkel, Durchmesser, parallele Linien oder Flächenmessungen. Nachdem das Bild in einem Album gespeichert wurde, kann es jederzeit erneut gemessen werden. Mit der kostenlosen Kommunikationssoftware können die Messungen ganz einfach auch an einem separaten Computer durchgeführt werden.



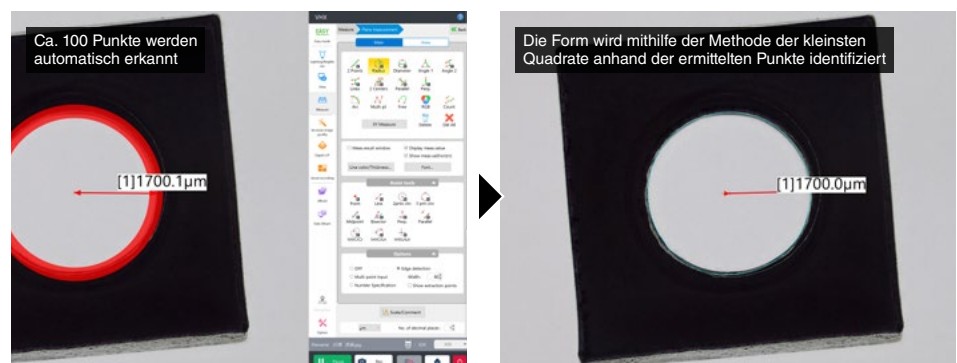
Breites Spektrum an Messungen

Eine breite Auswahl an Hilfswerkzeugen unterstützt Sie darüber hinaus bei Ihren 2D-Messungen.



Automatische Kantenerkennung für anwenderunabhängige Messung

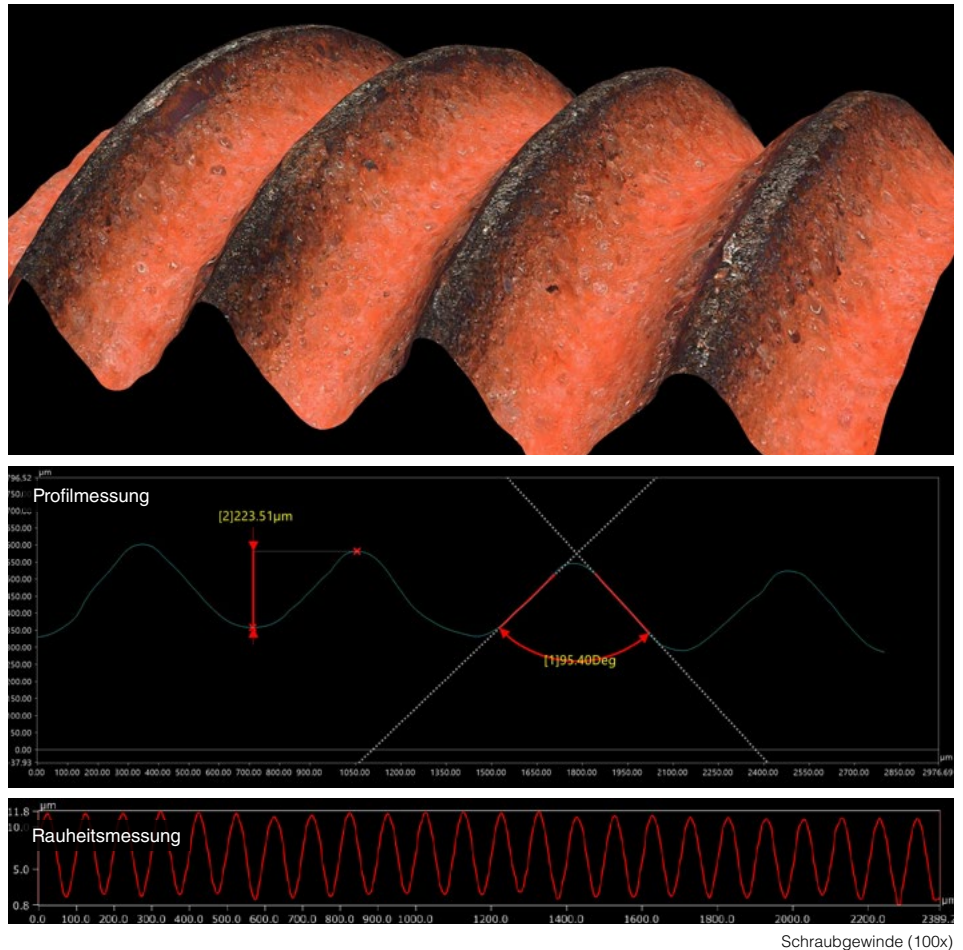
Die Modellreihe VHX-7000 verwendet die automatische Kantenerkennung, um Abweichungen zu vermeiden, die durch einen Fehlklick an der Objektkante verursacht werden. Die Form wird mithilfe der Methode der kleinsten Quadrate anhand der ermittelten Punkte identifiziert, wodurch menschliche Fehler bei der Messung vermieden werden.



Von 3D-Profilmessungen bis hin zu Rauheitsmessungen

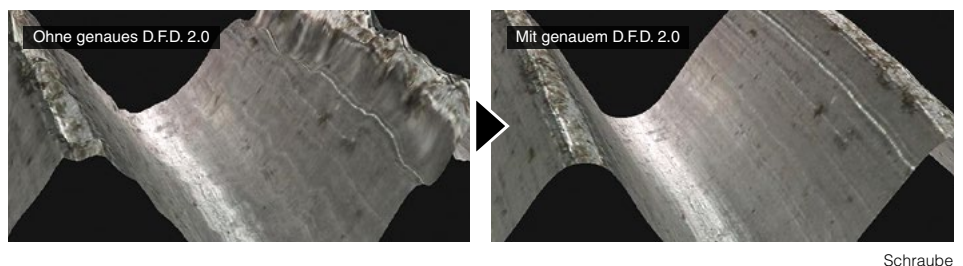
3D-Messung

Über die Fokusvariation wird sehr einfach eine tiefscharfe Aufnahme zusammengesetzt, womit eine 3D-Messung möglich wird. Selbst in der 3D-Anzeige können bereits mit dem Einblenden der Höhenfarben Analysen durchgeführt werden. Für eine detailliertere Analyse kann die Profilmessung oder die Rauheitsmessung herangezogen werden.



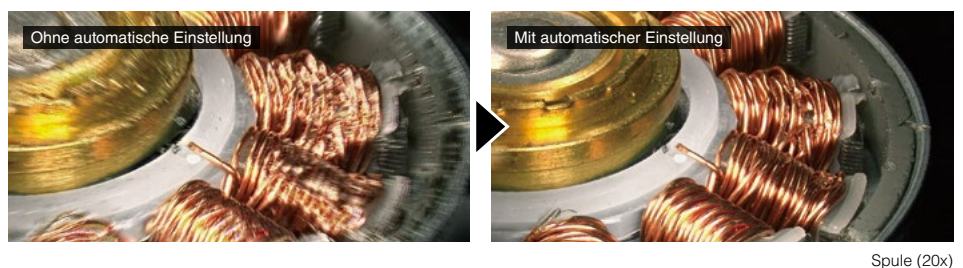
Präzise 3D-Bildgebung mit der D.F.D. 2.0-Methode von KEYENCE

Mit dem von KEYENCE entwickelten präzisen D.F.D. 2.0-Verfahren werden anhand vieler Aufnahmen, die aus unterschiedlichen Höhen aufgenommen wurden, kleine Änderungen in der Textur analysiert. Dies ermöglicht exakte 3D-Bilder.



Automatische Einstellung der Tiefenzusammensetzung selbst bei Aufnahmen aus einem Winkel

Wenn Bilder für die Tiefenzusammensetzung aufgenommen werden, kompensiert die automatische Einstellung Kantenverschiebungen und Vibrationen, die während der Bildaufnahme auftreten können. Das System erstellt daraufhin ein tiefscharfes Bild. Diese Kompensation ist auch auf Bilder anwendbar, die aus einem Winkel aufgenommen werden.



Messfunktionen

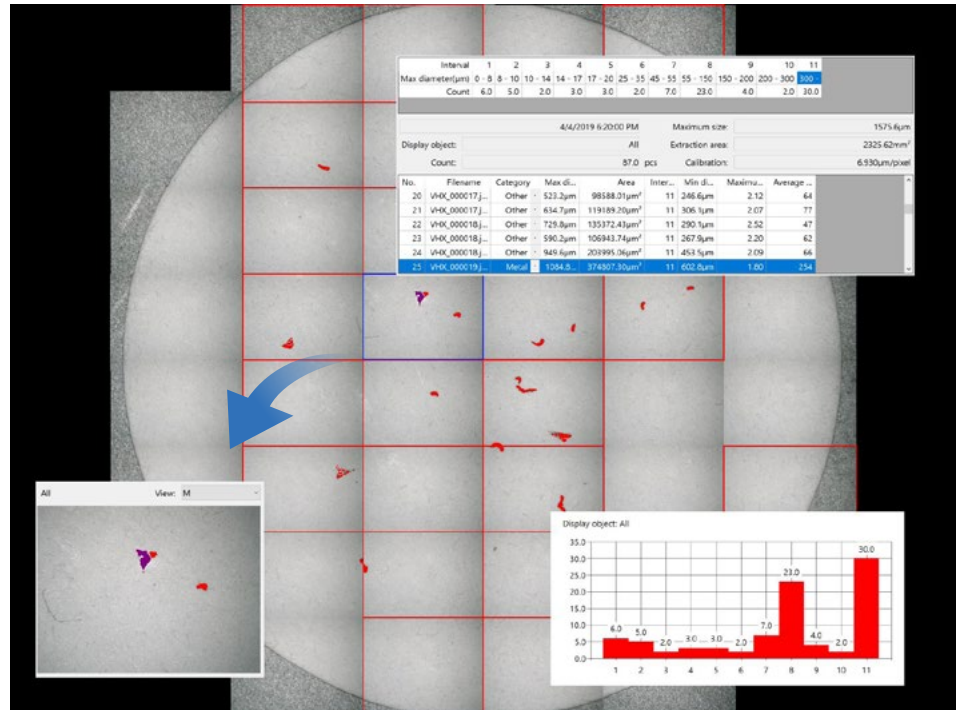
Selbst komplexe Messungen können anwenderunabhängig durchgeführt werden

Restschmutzanalyse gemäß ISO 16232 und VDA 19

Restschmutzanalyse

Die Modellreihe VHX-7000 ermöglicht die Durchführung von Restschmutzanalysen gemäß den Reinheitsstandards ISO 16232 und VDA 19 für die Automobilindustrie. Aufnahmen mit hoher Tiefschärfe, die mit einem Mikroskop in hoher Auflösung aufgenommen wurden, können analysiert werden.

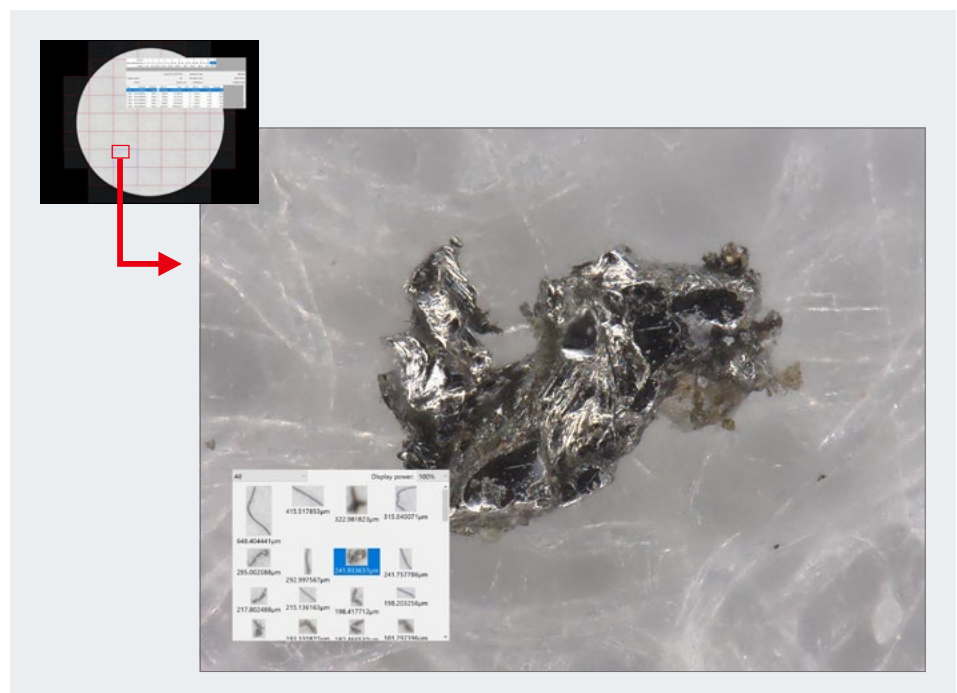
Dies ermöglicht auch bei Objekten mit ungleichmäßiger Oberfläche genaue Messungen.

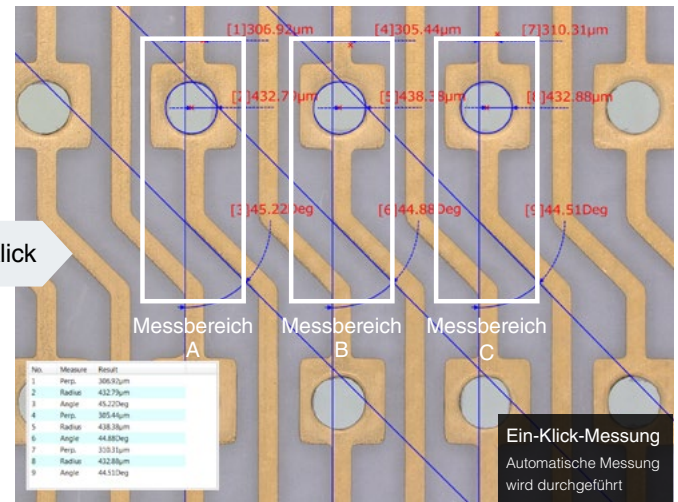
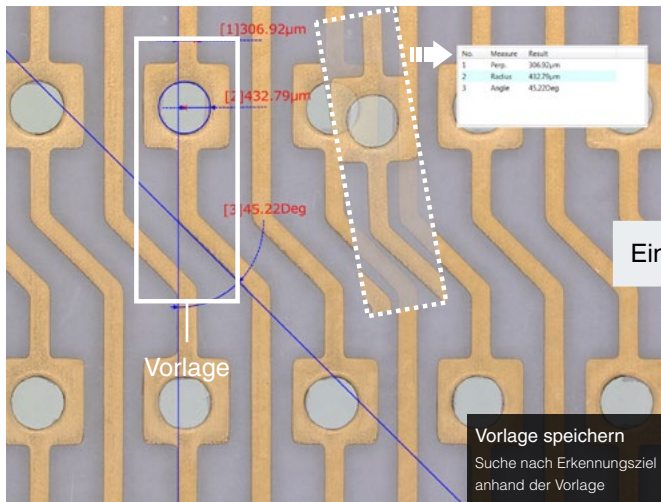


Membranfilter (50x)

Detaillierte Analysen

Wenn in einem Bereich des Filters eine bestimmte Verunreinigungsfläche ausgewählt wird, bewegt sich der Objektisch automatisch zu diesem Bereich. Die Vergrößerung kann einfach erhöht werden, um eine detaillierte Betrachtung zu ermöglichen, wodurch der Prozess der Identifizierung von Fremdpartikeln vereinfacht und der Betrieb effizienter wird. Dieser Modus kann auch für die Tiefenzusammensetzung und 3D-Höhenmessung verwendet werden.

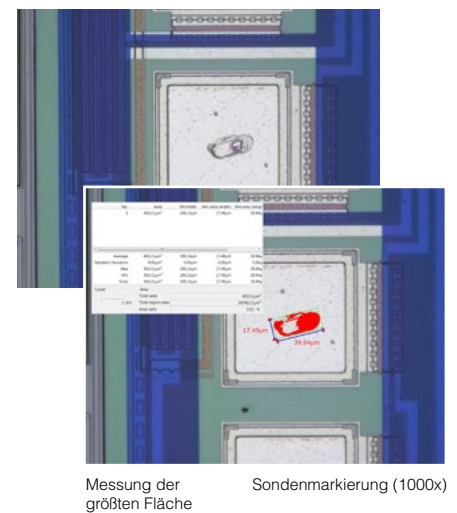
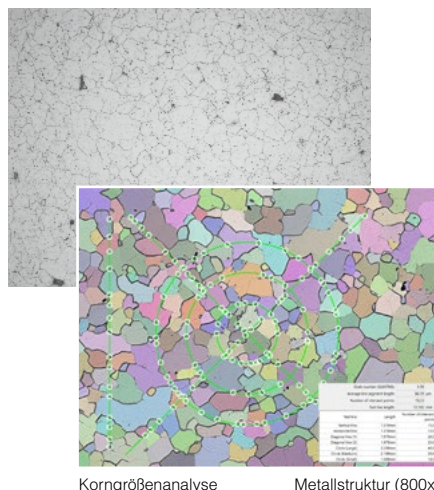
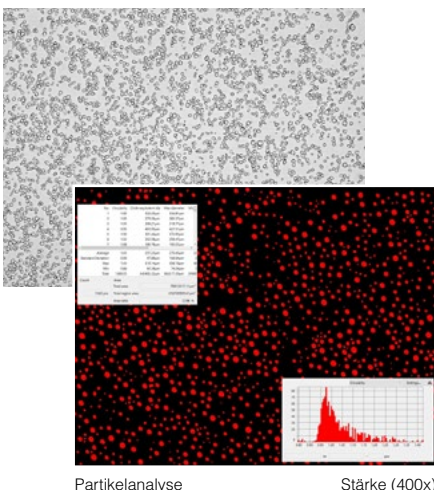




Wiederkehrende
Messungen per Klick
durchführen

Automatische Ein-Klick-Messung

Automatische Messungen können nun per Mausklick durchgeführt werden. Mehrere gemessene Elemente werden in einer Vorlage mit Musterdaten gespeichert und die automatische Stapelmessung wird durchgeführt, indem die Flächen mithilfe der Mustervorlage gescannt und abgeglichen werden.



Erweiterte Bildanalysen
dank intuitiver
Messsoftware

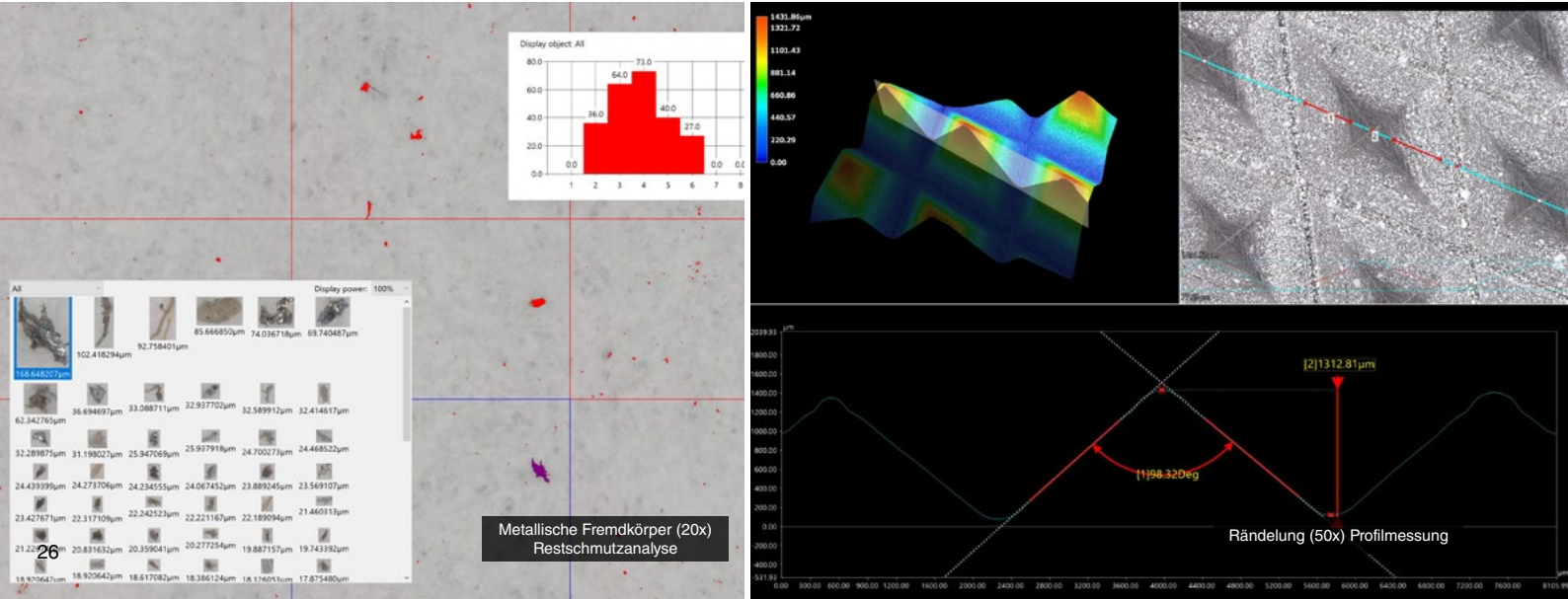
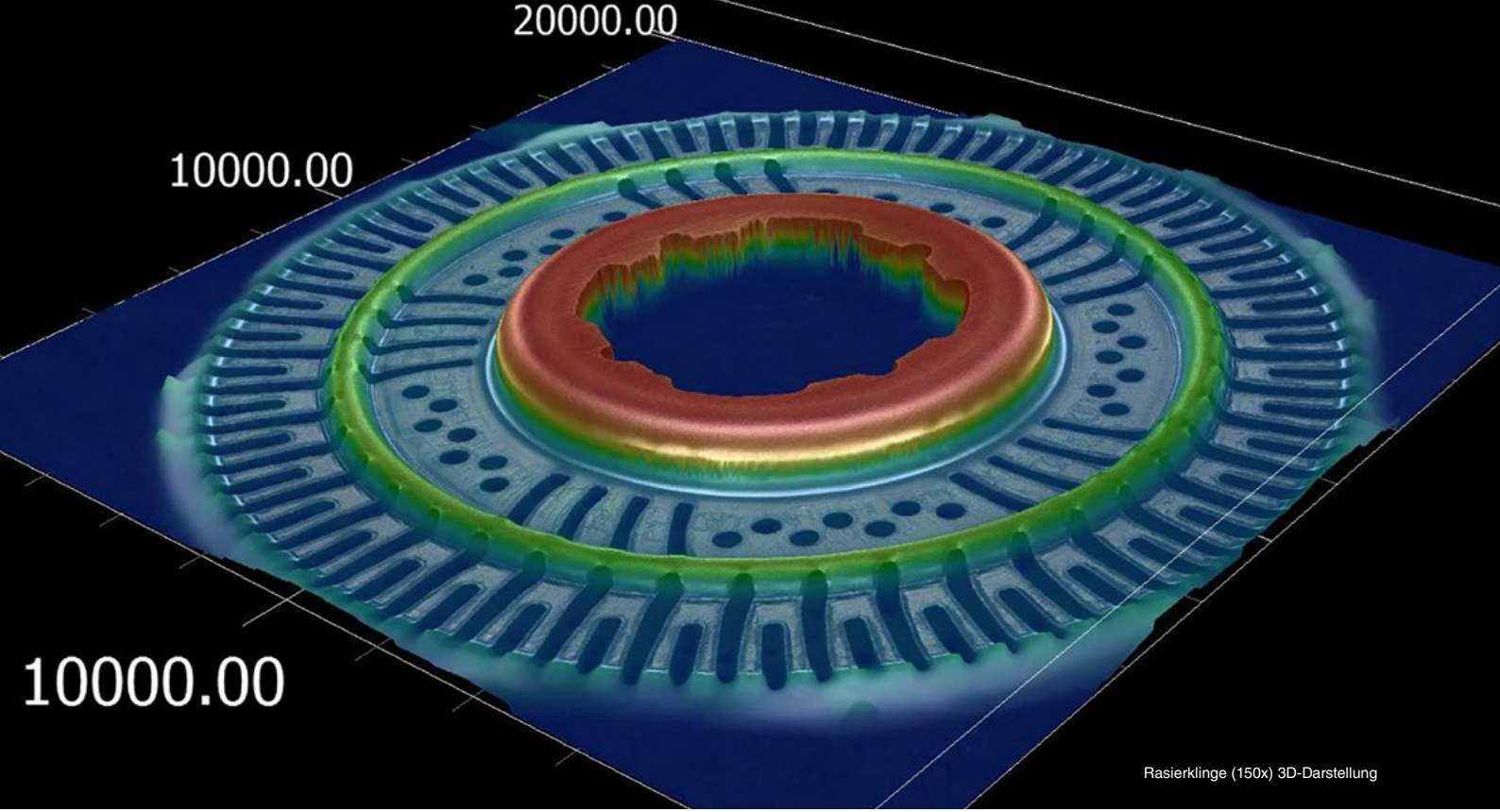
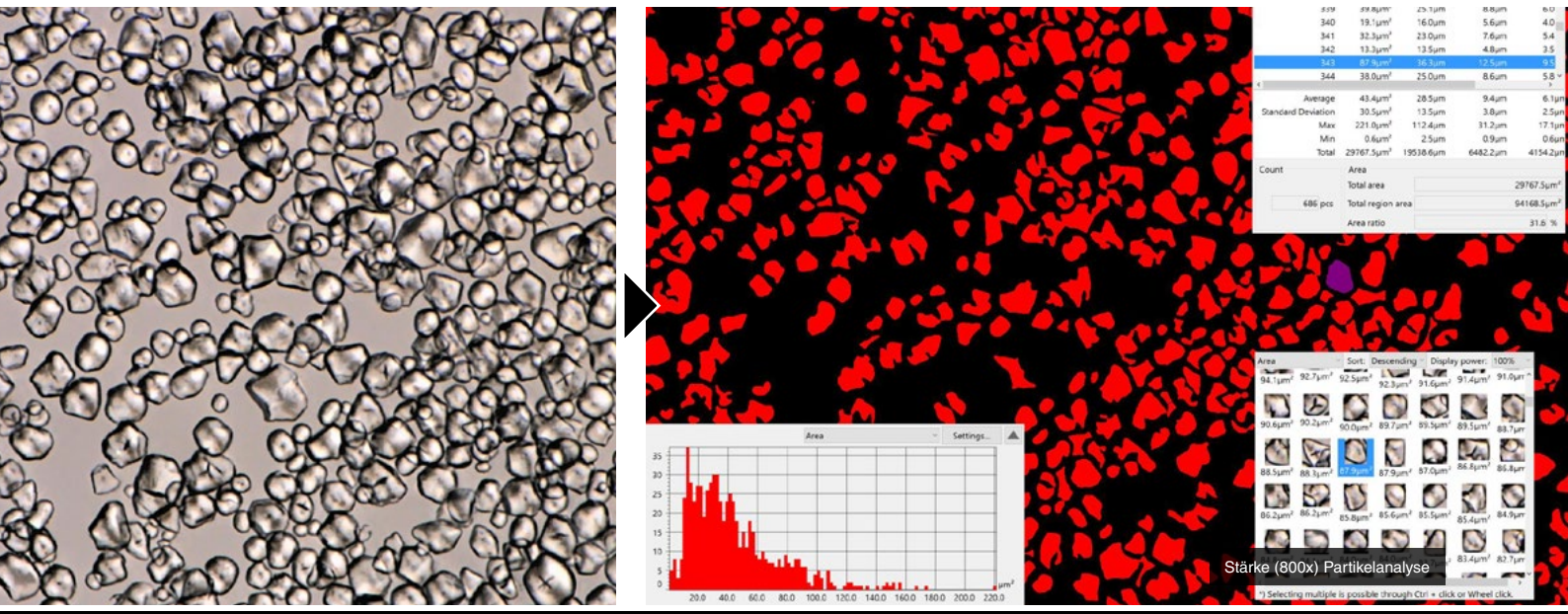
Automatische Flächenmessungen und Zählungen

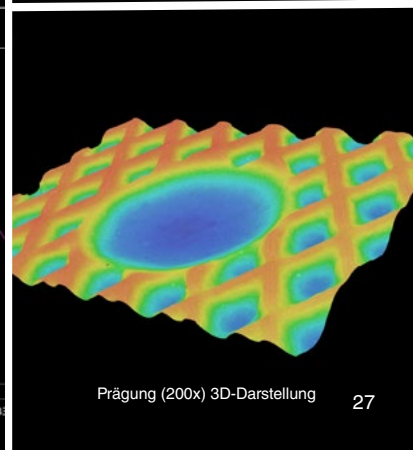
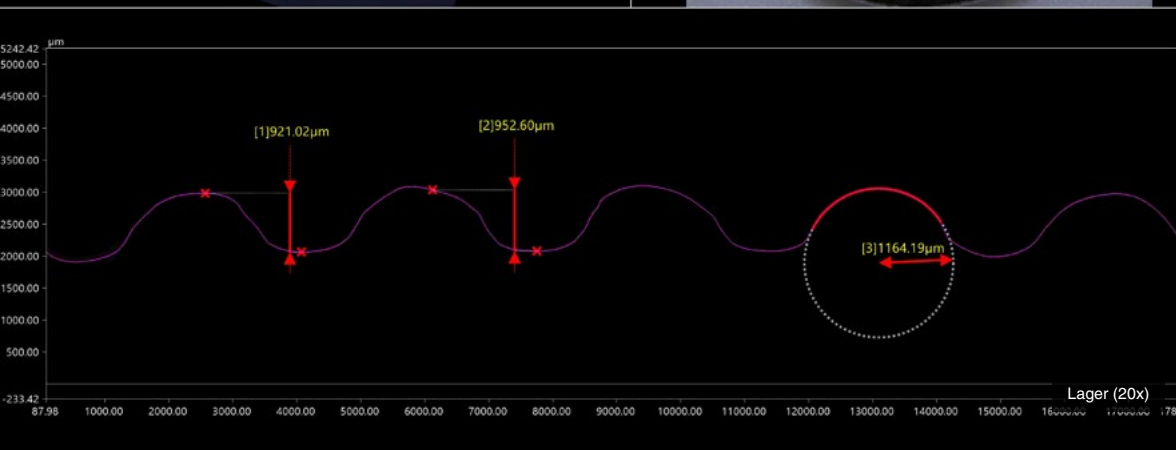
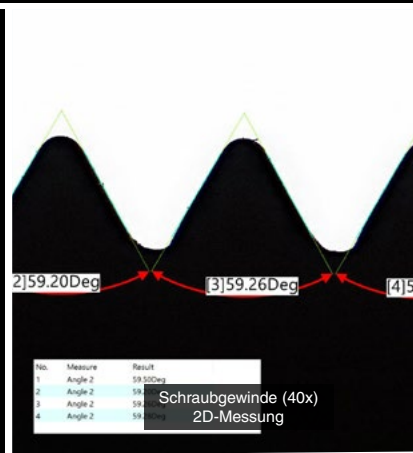
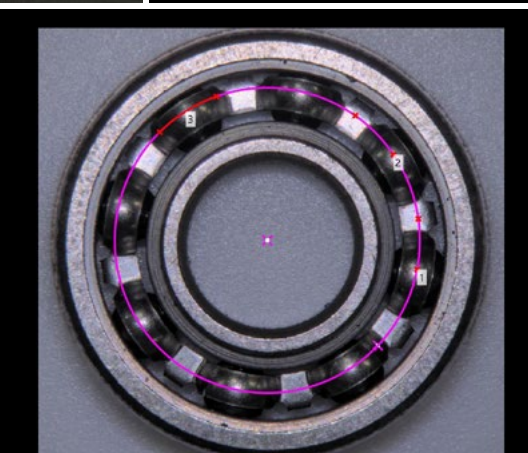
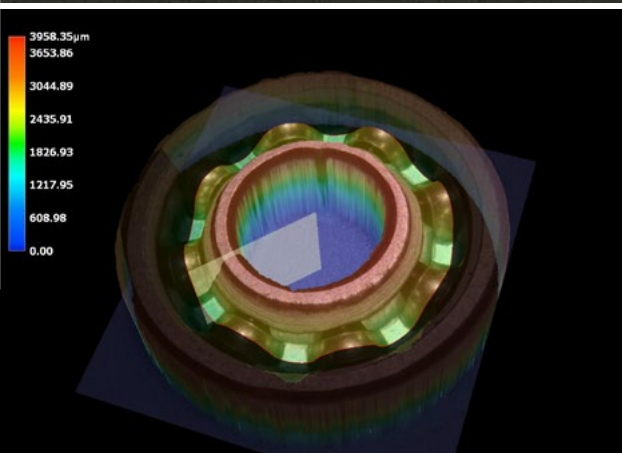
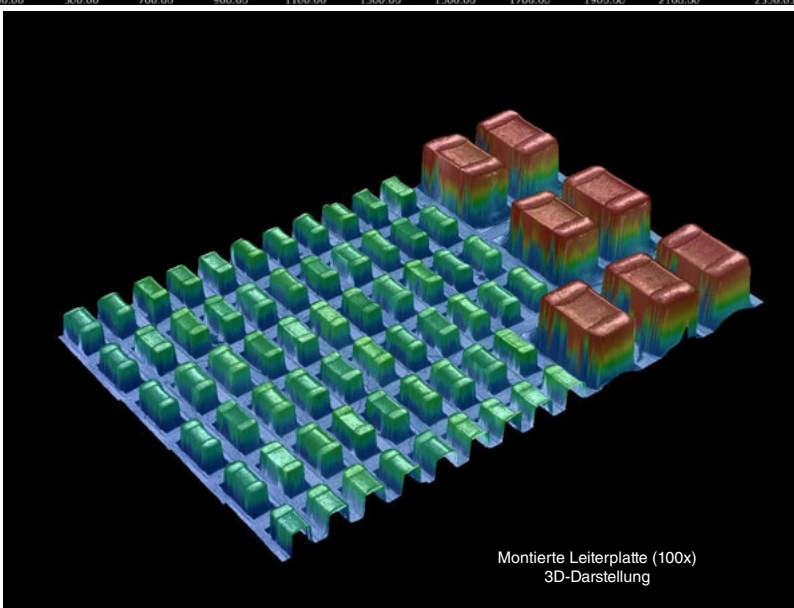
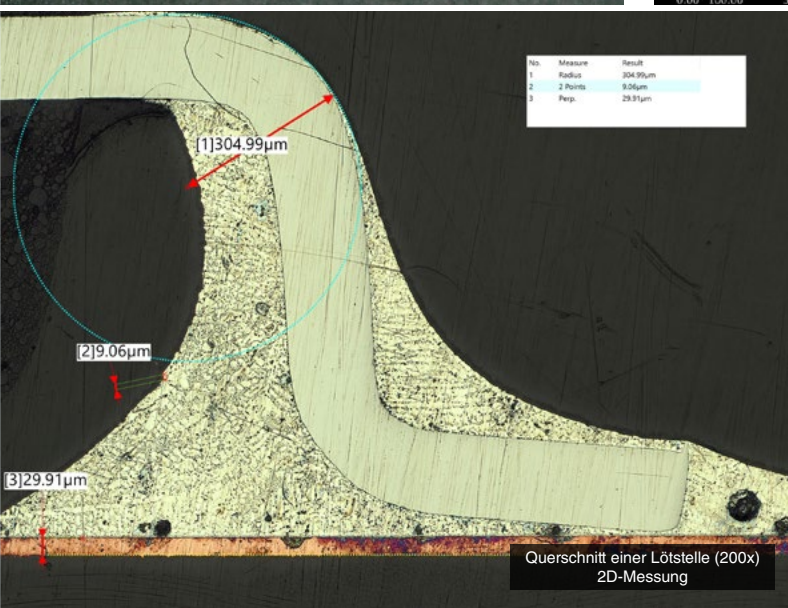
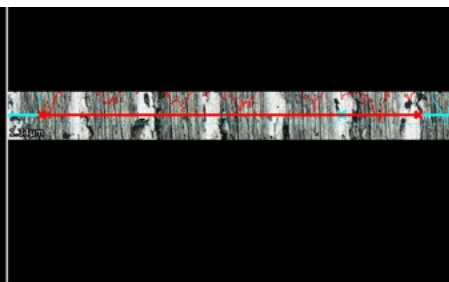
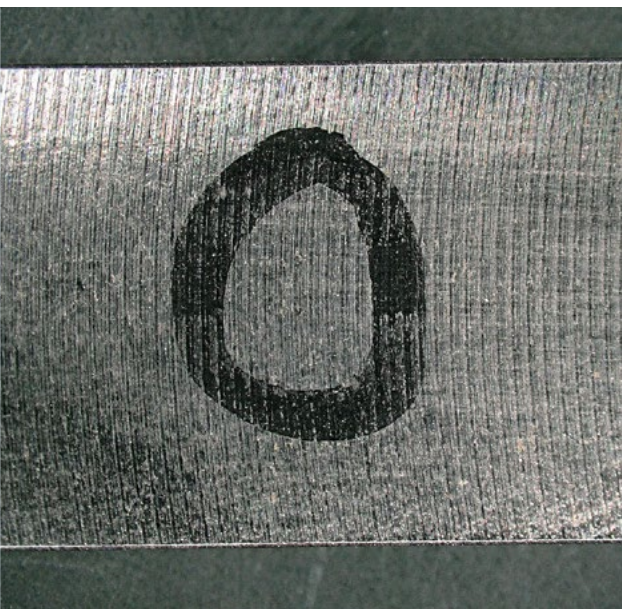
Dank der intuitiven Bedienung können Flächenmessungen und Zählungen innerhalb eines festgelegten Bereichs auf dem Objekt durchgeführt werden. Flächen, die nicht benötigt werden, können ausgeschlossen werden, und überlappende Segmente können getrennt werden. Die Einfachheit dieser Analyse-Tools ermöglicht es selbst Erstanwendern sehr genaue Analyseergebnisse zu erlangen.

Korngrößenanalyse ASTM E1382 DIN EN ISO 643

Korngrößen lassen sich gemäß ASTM E1382 und DIN EN ISO 643 bestimmen und analysieren. Die Messergebnisse können einfach als Bild oder Auswertung gespeichert werden. Es ist auch möglich, Messvorlagen zu erstellen, was nicht nur Zeit spart, sondern auch Reproduzierbarkeit schafft.

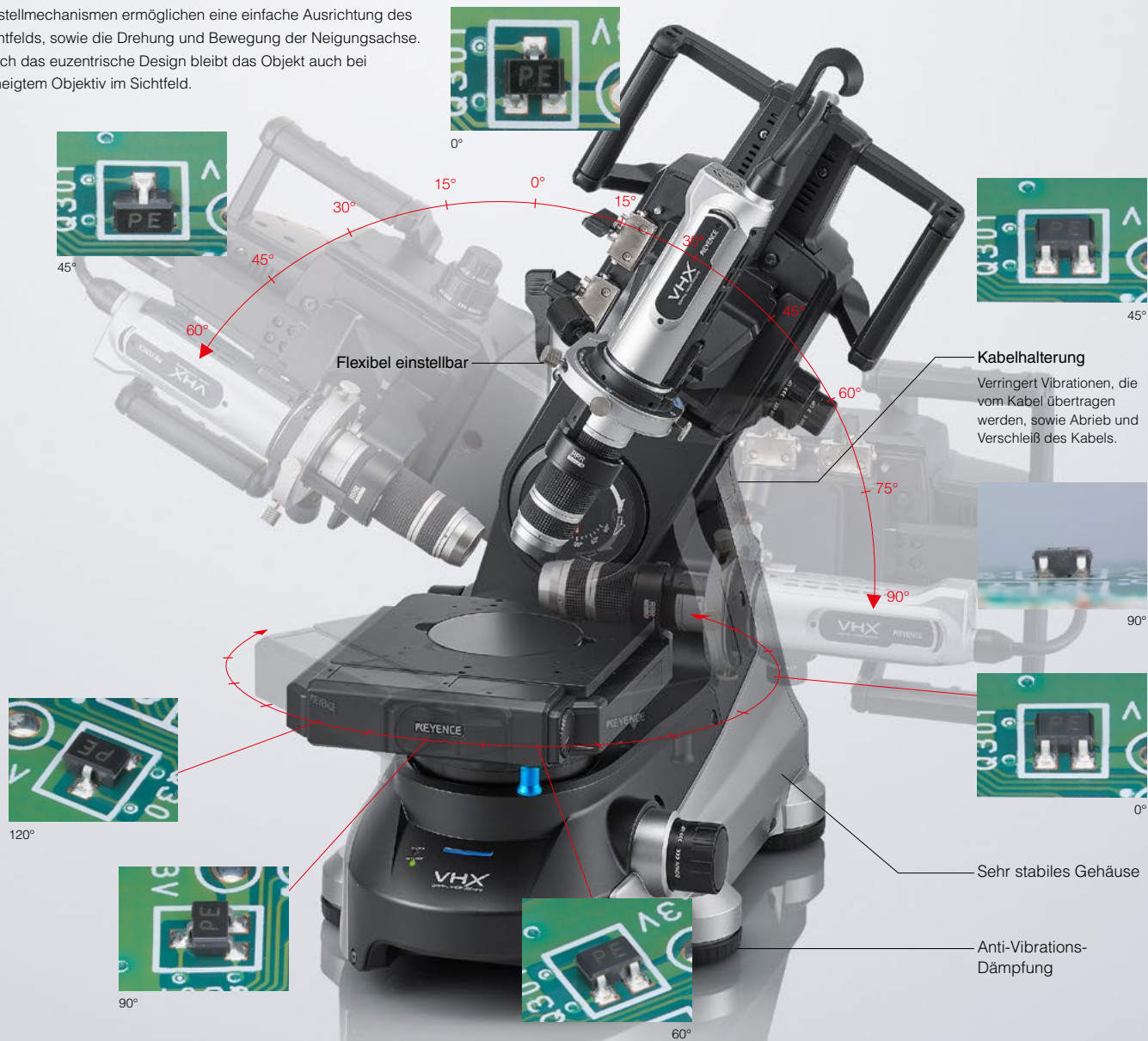
Anwendungsbeispiele: Messung





Stativ zur Betrachtung aus jedem beliebigen Winkel mit XYZ-motorisiertem Objektisch VHX-S750E

Verstellmechanismen ermöglichen eine einfache Ausrichtung des Sichtfelds, sowie die Drehung und Bewegung der Neigungsachse. Durch das euzentrische Design bleibt das Objekt auch bei geneigtem Objektiv im Sichtfeld.



LED-Durchlichtbeleuchtung

Standardmäßig ist eine LED-Durchlichtbeleuchtung vorhanden, die eine klare Betrachtung bei geringer bis hoher Vergrößerung ermöglicht.



XY-Winkelsensor

Der integrierte XY-Winkelsensor identifiziert den Drehungswinkel des Objektischs. Auch wenn der Objektisch gedreht ist, bewegt er sich in die ursprünglich festgelegte Richtung.



Konsole

Mit der Konsole kann der Objektisch leicht auf den XY-Achsen und auf der Z-Achse bewegt werden.

100 × 100 mm großer XYZ-motorisierter Objekttisch **VHX-S770E**

Um größere Betrachtungsbereiche und große Objekte aufnehmen zu können, wurde ein 100 × 100 mm großer XYZ-motorisierter Objekttisch entwickelt.



Um jeder Anforderung unterschiedlicher Benutzer gerecht zu werden, stehen nun auch größere Objekttische und verstellbare Gelenkarme zur Verfügung. Bei den unten aufgeführten Sonderstativen handelt es sich nicht um KEYENCE-Produkte.



XY-Messsystem unterstützt Rückverfolgbarkeit für zuverlässige Messungen **VH-M100E**

Dieses XY-Messsystem gewährleistet sehr zuverlässige Messungen auf der Grundlage eines Rückverfolgbarkeitssystems, das auf den nationalen Normen Japans basiert. Außerdem kann der manuelle Objekttisch verschoben werden, um den Messbereich über das maximale Sichtfeld von 100 × 100 mm hinaus zu erweitern.

Durchlichtbeleuchtung **OP-84484**

Zur deutlichen Kantenerkennung des Objekts.



Anzeigeeinheit **OP-84483**

Dies ist nützlich, wenn der Verfahrbereich auf dem Hauptmonitor nicht angezeigt werden kann.

Messmodul mit hoher Benutzerfreundlichkeit **VHX-H3M3**



Breites Spektrum an Messungen

Umfasst Messungen, wie den Abstand zwischen zwei Punkten, Radien, Winkel und weitere.

Echtzeit-Messungen

Zeigt XYZ-Messergebnisse auf dem Monitor in Echtzeit an.



Übersichtsbild für eine einfache Navigation

Ein Übersichtsbild, das mit geringer Vergrößerung erfasst und aufgezeichnet wurde, kann bei der Navigation mit hoher Vergrößerung als Referenz verwendet werden, sodass die Messpunkte über das gesamte Bild verfolgt werden können.

Der neue 4K Fully-Integrated Head
liefert die höchste Bildqualität der
Modellreihe VHX

Neu entwickeltes
Grafiksystem
NEO REMAX

4K-CMOS-
Bilderfassungssensor

Objektiv mit u.a.
max. NA 0,9

Motorisierter Revolver

4K Fully-Integrated Head

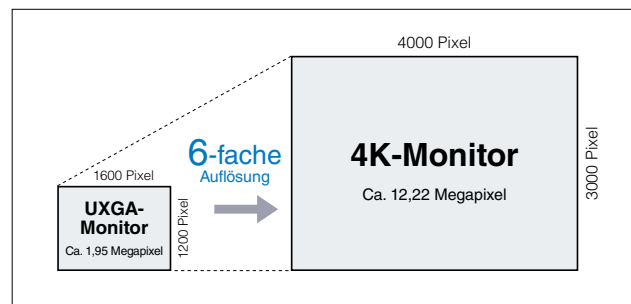
Hohe Auflösung

Diese Modellreihe kombiniert dank eines 4K-CMOS-Bilderfassungssensors und eines neu entwickelten optischen Systems eine hohe Tiefenschärfe mit hoher Auflösung. Die große Auswahl an Betrachtungsmodi, wie u.a. Hellfeld, Dunkelfeld, polarisiertes Licht und Differential-Interferenz-Kontrast, unterstützt viele Arten von Objekten.

4K
FI HEAD

4K-CMOS-Bilderfassungssensor liefert hohe Auflösung

Der 4K-CMOS-Bilderfassungssensor sorgt für eine hohe Auflösung und geringes Rauschen. Dadurch wird die volle Bilderfassungsleistung des 4K-Monitors und des hochauflösenden Objektivs aktiviert, was eine hochauflösende optische Betrachtung ermöglicht.



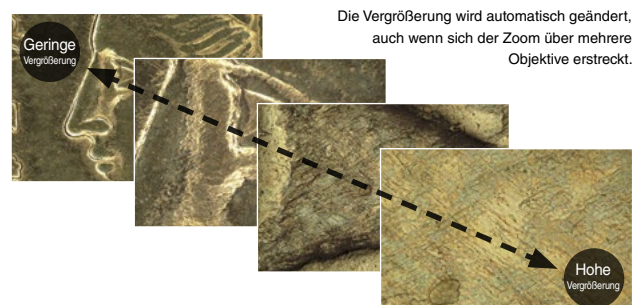
Hochauflösende Objektive, u.a. mit einem 0,9 NA-Objektiv von KEYENCE

Diese neuen Objektive für Digitalmikroskope bieten, durch die Kombination von 4K-bildkompatibler Auflösung mit einer hohen Tiefenschärfe, eine hohe optische Leistung.



Motorisierter Zoom von 20x bis 6000x

Objekte können mit Vergrößerungen von 20x bis 6000x betrachtet werden, ohne dass das Objektiv gewechselt werden muss. Die Vergrößerung kann während des Betriebs mit der Maus oder über die Konsole gewechselt werden.





4K Fully-Integrated Head mit hochauflösenden Objektiven für hochwertige Aufnahmen und Vergrößerungen von 20x bis 6000x

4K Fully-Integrated Head VHX-7100

Mit vier speziellen Objektiven und integrierter Beleuchtung kombiniert dieses Gerät eine hohe (NA 0,9) Auflösung mit einer hohen Tiefenschärfe. Konzipiert für hervorragende Bedienbarkeit.

- Hellfeld
- Dunkelfeld
- MIX-Beleuchtung
- Polarisiertes Licht
- Differential-Interferenz-Kontrast

Hochauflösende Objektive

Hochauflösendes Objektiv mit geringer Vergrößerung
VHX-E20

20 → 100

Modell		VHX-E20					
Vergrößerung ^{*1}		20x	30x	40x	50x	80x	100x
Sichtfeld (mm)	Horizontal	15,24	10,16	7,62	6,10	3,81	3,05
	Vertikal	11,4	7,6	5,7	4,56	2,85	2,28
	Diagonal	19,05	12,7	9,53	7,62	4,76	3,81
Arbeitsabstand (mm)		30 (22,9 ²)					

^{*1} Vergrößerung auf einem 15-Zoll-Monitor
^{*2} Bei Montage von OP-88323

Hochauflösendes Objektiv mit mittlerer Vergrößerung
VHX-E100

100 → 500

Modell		VHX-E100					
Vergrößerung ^{*1}		100x	150x	200x	300x	400x	500x
Sichtfeld (mm)	Horizontal	3,05	2,03	1,52	1,02	0,76	0,61
	Vertikal	2,28	1,52	1,14	0,76	0,57	0,46
	Diagonal	3,81	2,54	1,91	1,27	0,95	0,76
Arbeitsabstand (mm)		24					

^{*1} Vergrößerung auf einem 15-Zoll-Monitor



Hochauflösendes Objektiv mit hoher Vergrößerung
VHX-E500

500 → 2500

Modell		VHX-E500					
Vergrößerung ^{*1}		500x	700x	1000x	1500x	2000x	2500x
Sichtfeld (mm)	Horizontal	0,61	0,44	0,31	0,20	0,16	0,12
	Vertikal	0,46	0,33	0,23	0,15	0,11	0,09
	Diagonal	0,76	0,54	0,38	0,25	0,19	0,15
Arbeitsabstand (mm)		6					

^{*1} Vergrößerung auf einem 15-Zoll-Monitor

Hochauflösendes Objektiv mit maximaler Vergrößerung
VHX-E2500

2500 → 6000

Modell		VHX-E2500			
Vergrößerung ^{*1}		2500x	4000x	5000x	6000x
Sichtfeld (mm)	Horizontal	0,12	0,08	0,06	0,05
	Vertikal	0,09	0,06	0,05	0,04
	Diagonal	0,15	0,1	0,08	0,06
Arbeitsabstand (mm)		1			

^{*1} Vergrößerung auf einem 15-Zoll-Monitor



Duales Zoomobjektiv VH-ZST

20 → 2000

Betrachtung bei Vergrößerungen von 20x bis 2000x ohne Objektivwechsel

Die Kombination aus Hellfeld- und Dunkelfeldbeleuchtung ermöglicht eine klare Betrachtung des gesamten Objekts. Beleuchtungseinstellungen können gespeichert und jederzeit erneut aufgerufen werden, um eine schnelle, reproduzierbare Betrachtung zu ermöglichen.

- Hellfeld
- Dunkelfeld
- MIX-Beleuchtung
- Polarisiertes Licht

Modell		VH-ZST ^{*2}					
Vergrößerung ^{*1}		20x	100x	200x	500x	1000x	2000x
Sichtfeld (mm)	Horizontal	15,24	3,05	1,52	0,61	0,30	0,15
	Vertikal	11,4	2,28	1,14	0,46	0,23	0,11
	Diagonal	19,05	3,81	1,91	0,76	0,38	0,19
Arbeitsabstand (mm)		15					

^{*1} Vergrößerung auf einem 15-Zoll-Monitor
^{*2} Aufgrund der ausgestellten Form wird die koaxiale Beleuchtung kreisförmig polarisiert.



Universalobjektiv mit großem Arbeitsabstand VH-Z50L/Z50T

50 → 500

Teleobjektiv mit einem Arbeitsabstand von 85 mm

Das Teleobjektiv wurde als Reaktion auf Anwender entwickelt, die eine hohe Vergrößerung in größerer Entfernung vom Objekt benötigen. Dies ermöglicht die Betrachtung von Objekten, die aufgrund umgebender Strukturen schwer zugänglich sind.

Modell		VH-Z50L/Z50T					
Vergrößerung ^{*1}		50x	100x	200x	300x	400x	500x
Sichtfeld (mm)	Horizontal	6,09	3,05	1,53	1,02	0,76	0,61
	Vertikal	4,57	2,28	1,14	0,76	0,57	0,46
	Diagonal	7,62	3,81	1,90	1,27	0,95	0,76
Arbeitsabstand (mm)		85					

^{*1} Vergrößerung auf einem 15-Zoll-Monitor



Universell einsetzbares Makro-Zoomobjektiv VH-Z00R/Z00T

0,1 ▶ 50

Von der Vollaufnahme bis hin zu einer vergrößerten Detailsicht

Mit einem Vergrößerungsbereich von 0,1x bis 50x kann sowohl eine Vollaufnahme als auch eine Detailaufnahme des Objekts erstellt werden. Dieses Makroobjektiv verfügt über einen Einstellring zur Bestimmung der Vergrößerung, einen Blendenmechanismus und einen Arbeitsabstand von bis zu 95 mm und bietet hohe Leistung und ausgezeichnete Funktionalität.

Modell		VH-Z00R/Z00T						
Vergrößerung ¹		0,1x	0,5x	1x	5x	10x	30x	50x
Sichtfeld (mm)	Horizontal	3200	640	320	61	30,5	10,2	6,1
	Vertikal	2400	480	240	45,5	22,8	7,6	4,6
	Diagonal	4000	800	400	76,2	38,1	12,7	7,6
Arbeitsabstand (mm)		Ca. 7700	Ca. 1500	Ca. 720	95			

¹ Vergrößerung auf einem 15-Zoll-Monitor



Kleines Hochleistungs-Zoomobjektiv VH-Z20R/Z20T

20 ▶ 200

Kleines Objektiv mit hoher Auflösung

Ermöglicht eine hochauflösende optische Betrachtung bei einer hohen Tiefenschärfe und Vergrößerungen von 20x bis 200x.

Modell		VH-Z20R/Z20T					
Vergrößerung ¹		20x	30x	50x	100x	150x	200x
Sichtfeld (mm)	Horizontal	15,24	10,16	6,10	3,05	2,03	1,52
	Vertikal	11,40	7,60	4,56	2,28	1,52	1,14
	Diagonal	19,05	12,70	7,62	3,81	2,54	1,91
Tiefenschärfe (mm) ²		34	15,5	6,0	1,6	0,74	0,44
Arbeitsabstand (mm)		25,5					

¹ Vergrößerung auf einem 15-Zoll-Monitor

² Wert, bei der die Tiefenschärfe priorisiert wird. Die Tiefenschärfe variiert je nach Einstellung der Blende.



Universal-Zoomobjektiv VH-Z100R/Z100T

100 ▶ 1000

Kombiniert hohe Auflösung mit hoher Tiefenschärfe

Oftmals möchten Anwender ihre Objekte bei hoher Vergrößerung tiefscharf und hochauflösend betrachten. Dieses innovative Zoomobjektiv erfüllt diese widersprüchlichen Anforderungen.

Modell		VH-Z100R/Z100T					
Vergrößerung ¹		100x	200x	300x	500x	700x	1000x
Sichtfeld (mm)	Horizontal	3,05	1,53	1,02	0,61	0,44	0,30
	Vertikal	2,28	1,14	0,76	0,46	0,33	0,23
	Diagonal	3,81	1,90	1,27	0,76	0,54	0,38
Arbeitsabstand (mm)		25 (20 ²)					

¹ Vergrößerung auf einem 15-Zoll-Monitor

² Mit montiertem Dreifachbeleuchtungsadapter



Zoomobjektiv für hohe Vergrößerungen VH-Z250R/Z250T

250 ▶ 2500

Per Knopfdruck zwischen Hell- und Dunkelfeld umschalten

Ermöglicht die Auswahl der Beleuchtung entsprechend des Objekts und die Dunkelfeldbetrachtung bei Vergrößerungen bis zu 2500x. Oberflächenbeschaffenheit, Färbung und andere Faktoren können mit absoluter Klarheit betrachtet werden.

Hellfeld

Dunkelfeld

Modell		VH-Z250R/Z250T						
Vergrößerung ¹		250x	300x	500x	1000x	1500x	2000x	2500x
Sichtfeld (mm)	Horizontal	1,22	1,02	0,61	0,31	0,2	0,15	0,12
	Vertikal	0,92	0,76	0,46	0,23	0,15	0,11	0,09
	Diagonal	1,52	1,27	0,76	0,38	0,25	0,19	0,15
Arbeitsabstand (mm)		6,5						

¹ Vergrößerung auf einem 15-Zoll-Monitor



Hochauflösendes Zoomobjektiv VH-Z500R/Z500T

500 ▶ 5000

Arbeitsabstand von 4,4 mm im gesamten Vergrößerungsbereich von 500x bis 5000x

Ermöglicht Betrachtung bei bis zu 5000x Vergrößerung. Ein Zoomobjektiv, das eine hohe Vergrößerung selbst bei großen Arbeitsabständen erreicht.

Modell		VH-Z500R/Z500T				
Vergrößerung ¹		500x	1000x	2000x	3000x	5000x
Sichtfeld (µm)	Horizontal	610	305	152	102	61
	Vertikal	457	229	114	76	46
	Diagonal	762	381	191	127	76
Arbeitsabstand (mm)		4,4				

¹ Vergrößerung auf einem 15-Zoll-Monitor

Basismodell VHX-970F

Das Basismodell VHX-970F beinhaltet alle notwendigen Funktionen, damit jeder Benutzer intuitiv tiefenscharfe Betrachtungen und Analysen an 3D-Aufnahmen durchführen kann.



Hohe Tiefenschärfe und intuitive Bedienung

Durch KEYENCE-eigene Entwicklungen, wie Objektive, Kamera oder Grafikkarte, wird eine hohe Tiefenschärfe und eine einfache Bedienung gewährleistet.

Betrachten, Dokumentieren und Messen

Das VHX-970F ist ein All-in-one-System, welches Dank bewährter Soft- und Hardware intuitives Mikroskopieren ermöglicht.

Betrachtung aus jedem beliebigen Winkel

Da sich die Kamera um bis zu 90 Grad neigen und sich der XY-Objekttisch drehen lässt, ist eine flexible und genaue Betrachtung des gesamten Objekts möglich.

Tiefenzusammensetzung und 3D-Anzeige

Selbst Objekte mit unebenen Oberflächen lassen sich tiefenscharf und in 3D betrachten.

System zur Betrachtung aus jedem beliebigen Winkel VH-S30F/S30B

Objekt immer im Sichtfeld

Verstellmechanismen ermöglichen eine einfache Ausrichtung des Sichtfelds sowie die Drehung und Bewegung der Neigungsachse. Durch das euzentrische Design bleibt das Objekt auch bei geneigtem Objektiv im Sichtfeld.

Schneller Objektivwechsel

Dank hilfreicher Markierungen auf dem Objektiv, sind schnelle Objektivwechsel möglich.

Kabelhalterung

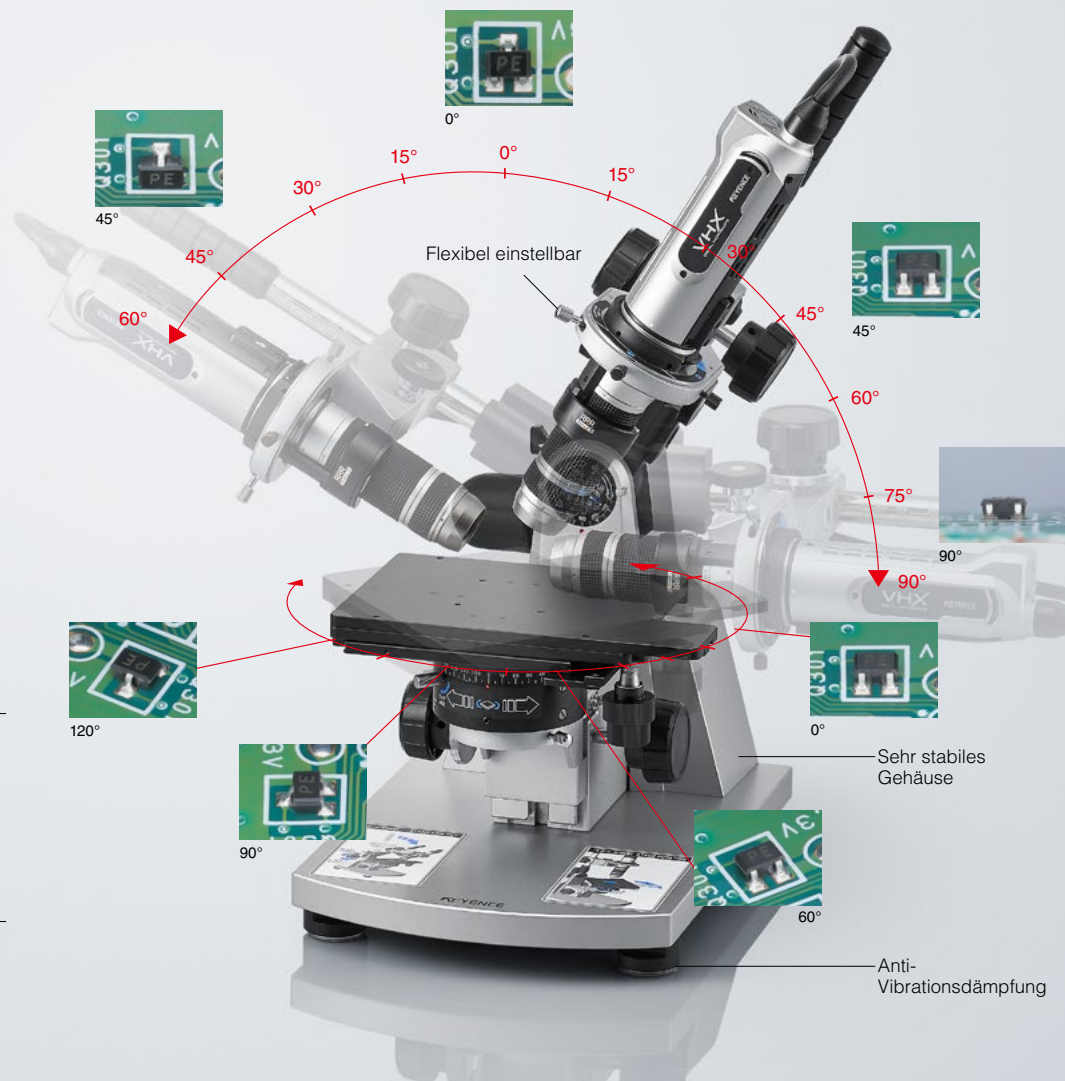
Durch die Kabelhalterung werden Vibrationen, die vom Kabel übertragen werden, sowie Abrieb und Verschleiß des Kabels verringert.

Vibrationsgedämpfte Technologie

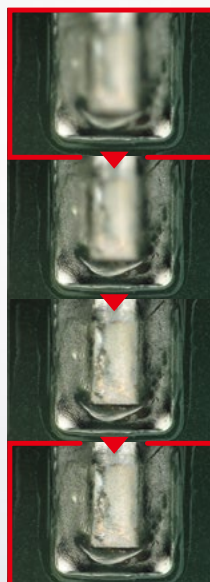
Dank der Anti-Vibrationsdämpfung werden niedrig- bis hochfrequente Vibrationen absorbiert. Dies ermöglicht störungsfreie Betrachtungen.

Hohe Stabilität

Das schwere Gehäuse aus Druckguss sorgt für eine hohe Stabilität beim Mikroskopieren.



Fokussierung der untersten Ebene...



...Fertigstellung der Tiefenzusammensetzung

Tiefenzusammensetzung und 3D-Anzeige

Indem das Objektiv von unten nach oben verfährt, wird ein Tiefenzusammensetzungsbild des Objekts erstellt und anhand dessen die 3D-Anzeige generiert.

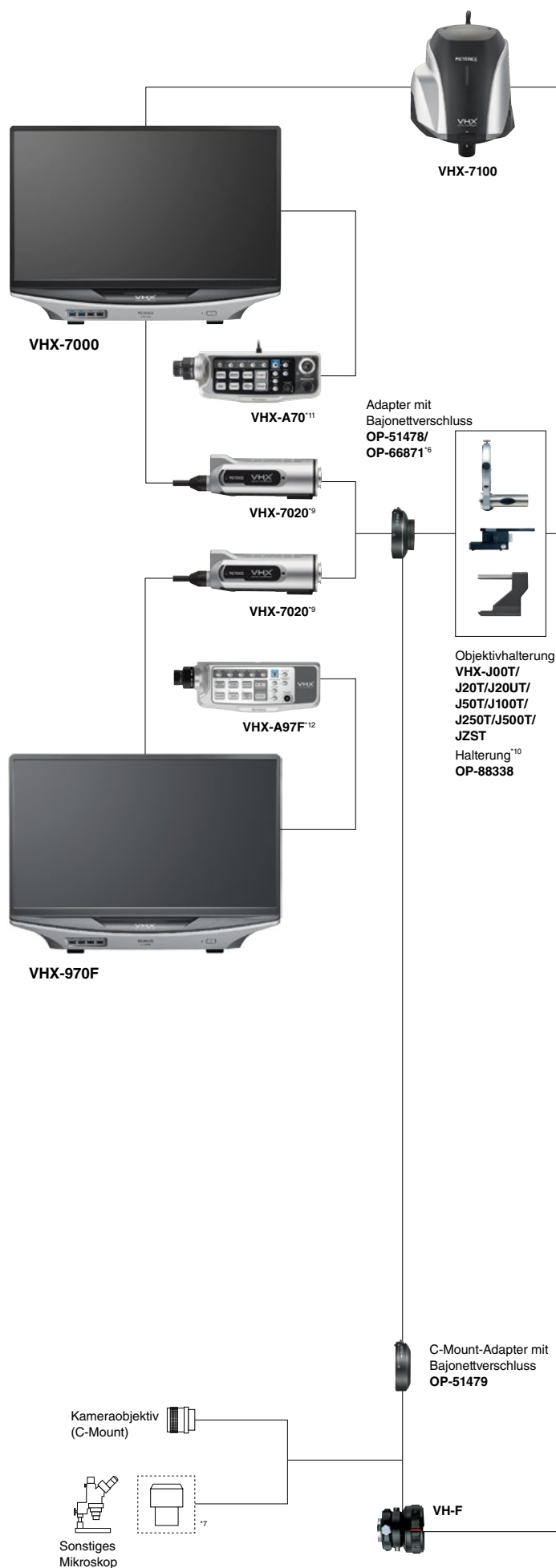


3D-Anzeige

Per Mausklick – je nach Belieben – drehen, vergrößern und verkleinern.

Übersicht zur Systemkonfiguration

Produktpalette der Modellreihe VHX



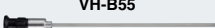
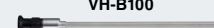

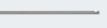

Hochauflösende Objektive

20x bis 100x	Hochauflösendes Objektiv mit geringer Vergrößerung VHX-E20	
100x bis 500x	Hochauflösendes Objektiv mit mittlerer Vergrößerung VHX-E100	
500x bis 2500x	Hochauflösendes Objektiv mit hoher Vergrößerung VHX-E500	
2500x bis 6000x	Hochauflösendes Objektiv mit maximaler Vergrößerung VHX-E2500	

Echte Zoomobjektive¹

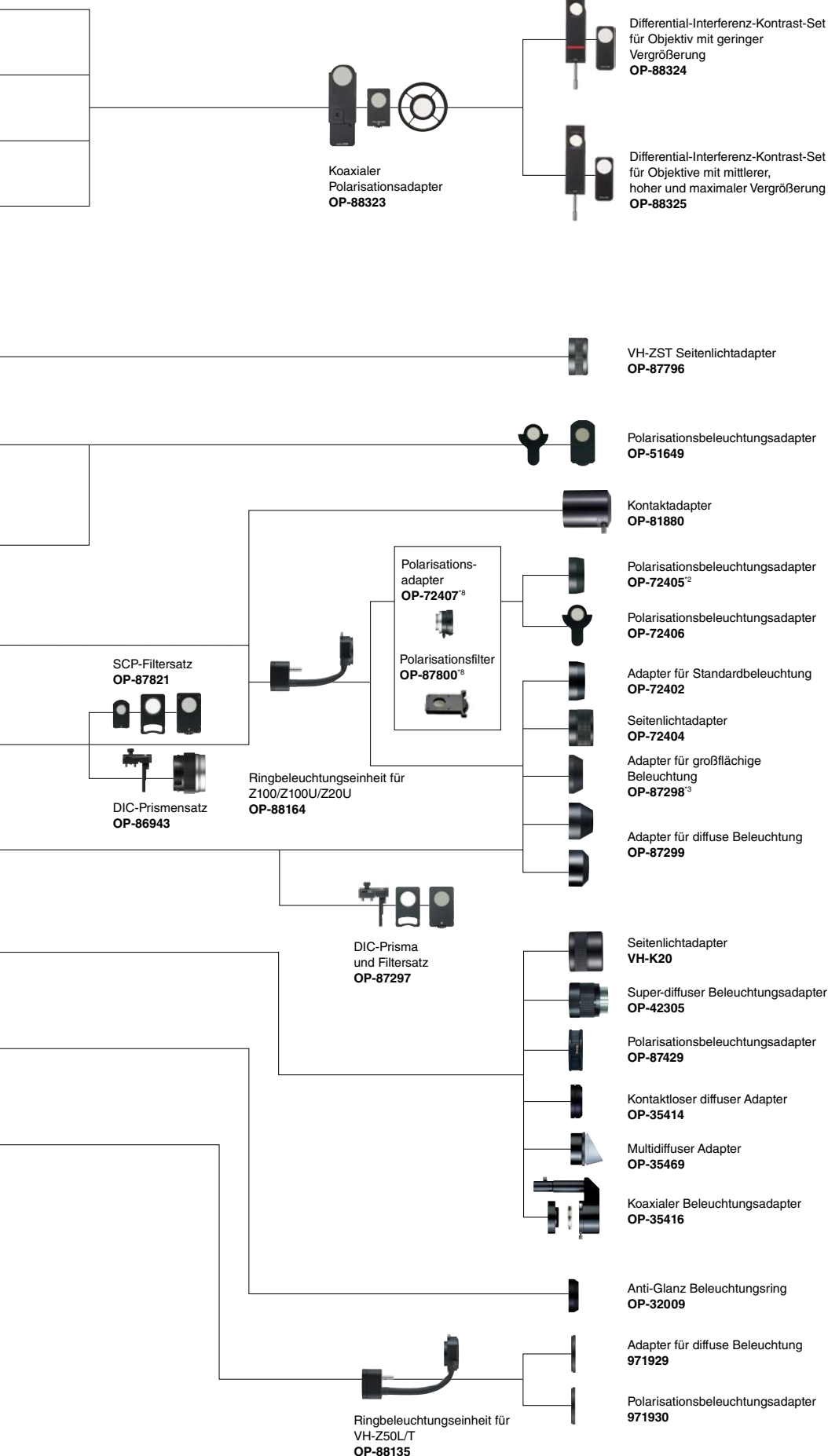
20x bis 2000x	Duales Zoomobjektiv VH-ZST	
500x bis 5000x	Hochauflösendes Zoomobjektiv VH-Z500R/Z500T	
250x bis 2500x	Zoomobjektiv für hohe Vergrößerungen VH-Z250R/Z250T	
100x bis 1000x	Universal-Zoomobjektiv VH-Z100R/Z100T	
100x bis 1000x	DIK-Standardobjektiv VH-Z100UR/Z100UT	
20x bis 200x	DIK-Standardobjektiv VH-Z20UR/Z20UT	
20x bis 200x	Kleines Hochleistungs- Zoomobjektiv VH-Z20R/Z20T	
0.1x bis 50x	Universell einsetzbares Makro-Zoomobjektiv VH-Z00R/Z00T	
50x bis 500x	Universalobjektiv mit großem Arbeitsabstand VH-Z50L/Z50T	

Boroskope⁴

VH-B55	VH-B100	
		
VH-B18	VH-B27	VH-B40
		

Flexible Endoskope⁵

VH-F61A	VH-F111A



■ Stative



Stativ zur Betrachtung aus
jedem beliebigen Winkel
VHX-S750E
(XYZ-motorisierter
Objektisch,
Z-motorisierter Fokus)



Stativ zur Betrachtung
von großen Flächen
VHX-S770E
(XYZ-motorisierter
Objektisch,
Z-motorisierter Fokus)



Stativ zur Betrachtung aus
jedem beliebigen Winkel
VHX-S650E
(XYZ-motorisierter
Objektisch)
VHX-S600E
(Z-motorisierter Fokus)



Stativ zur Betrachtung
von großen Flächen
VHX-S660E
(XYZ-motorisierter
Objektisch)



Stativ zur Betrachtung aus
jedem beliebigen Winkel
VH-S300



Stativ zur Betrachtung aus
jedem beliebigen Winkel
VHX-S90F/VH-S30B
(Z-motorisierter Fokus)
VH-S30F/S30B



Fotostativ
OP-25539
XY-Objektisch
OP-22124



XY-Messstativ
VH-M100E



Z-Achsenmotor
VHX-S700F/S600F



Vibrationsbeständiges
Betrachtungssystem bei
hoher Vergrößerung
VH-S5

■ Optionale Module



3D-Profilmessmodul
VHX-H5M
XY-Messmodul
VHX-H3M3

*1 VH-Z00T/Z20T/Z20UT/Z50T/Z100UT/Z100T/Z250T/Z500T/ZST TRIPLE R-kompatible Objektive sind mit automatischen Objektivvergrößerungserkennungseinheiten und Anschlusserkennungsbefestigungen ausgestattet. *2 Für koaxiale Beleuchtung sind OP-72407 und OP-72406 erforderlich. *3 Standardmäßig im Lieferumfang des VH-Z20UR/Z20UT enthalten. *4 Das Kabel mit echter Bohrung (OP-87201) ist erforderlich. *5 Der spezielle Lichtleiter-Adapter (OP-88332) ist erforderlich. *6 Wenn VH-Z00R oder Z20R verwendet wird, ist OP-66871 erforderlich. *7 Ein für das Mikroskop geeigneter C-Mount-Adapter ist erforderlich. *8 Verwenden Sie für das VH-Z100R das OP-72407. Verwenden Sie für das VH-Z100T/VH-Z100UR/VH-Z100UT das OP-87800. *9 Die Beleuchtungseinheit (OP-88329) wird für die Montage des VH-ZST, VH-Z500T, VH-Z250T oder VH-Z100T auf dem VHX-7020 benötigt. *10 Bei der Montage des RZ-Objektivs am VHX-S750E/770E ist das OP-88338 (Gelenkhalterung) erforderlich. *11 Modelle können je nach Sprache variieren. VHX-A70 (Japanisch)/VHX-A70E (Englisch)/VHX-A70D (Deutsch)/VHX-A70C (Vereinfachtes Chinesisch)/VHX-A70W (Traditionelles Chinesisch)/VHX-A70F (Französisch)/VHX-A70K (Koreanisch)/VHX-A70M (Spanisch)/VHX-A70T (Thailändisch)/VHX-A70I (Italienisch)/VHX-A70Z (Tschechisch)/VHX-A70H (Ungarisch)/VHX-A70P (Polnisch). *12 Modelle können je nach Instrumentensprache variieren. VHX-A97F (Japanisch)/VHX-A97FE (Englisch)/VHX-A97FD (Deutsch)/VHX-A97FC (Vereinfachtes Chinesisch)/VHX-A97FW (Traditionelles Chinesisch)/VHX-A97FF (Französisch)/VHX-A97FK (Koreanisch)/VHX-A97FM (Spanisch).

Steuergerät

Modell			VHX-7000	VHX-970F	
Kamera	Bildempfangselement		1/1,8 Zoll, 3,19 Megapixel CMOS-Bilderfassungssensor Gesamtpixel: 2064 (H) × 1554 (V); Pixel: 2048 (H) × 1536 (V)	1/1,8 Zoll, 3,19 Megapixel CMOS-Bilderfassungssensor Gesamtpixel: 2064 (H) × 1554 (V); Pixel: 2048 (H) × 1536 (V)	
	Abtastsystem		Progressiv	Progressiv	
	Bildfrequenz		50 F/S (max.)	50 F/S (max.)	
	Auflösung	Standard	2048 (H) × 1536 (V)	2048 (H) × 1536 (V)	
		Hochauflösend	6144 (H) × 4608 (V) ¹	-	
	HDR-Bildaufnahme		16-Bit-Kontraststufe durch RGB-Daten von jedem Pixel	-	
	Verstärkung		Manuell, Voreinstellung	Manuell, Voreinstellung	
	Elektronische Verschlussblende		Automatisch, manuell, 1/60, 1/120, 1/250, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/5000, 1/9000, 1/19.000	Automatisch, manuell, 1/60, 1/120, 1/250, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/5000, 1/9000, 1/19.000	
	Supercharge-Verschlussblende		Einstellbar in 0,01-s-Schritten von 0,02 bis 16 s	Einstellbar in 0,01-s-Schritten von 0,02 bis 16 s	
	Weißabgleich		Push-Set, manuell, Voreinstellung (2700 K, 3200 K, 5600 K, 9000 K)	Push-Set, manuell, Voreinstellung (2700 K, 3200 K, 5600 K, 9000 K)	
	Einstellung des hinteren Brennpunktes (Backfocus)		Nicht erforderlich	Nicht erforderlich	
	Integrierte Lichtquelle	Typ	LED mit hoher Lichtintensität	LED mit hoher Lichtintensität	
		Lebensdauer	40.000 Stunden (Referenzwert)	40.000 Stunden (Referenzwert)	
	Kamera	Bildempfangselement		1/1,7-Zoll-CMOS-Bilderfassungssensor mit 12,22 Megapixeln; Gesamtpixel: 4168 (H) × 3062 (V); Pixel: 4024 (H) × 3036 (V)	-
		Abtastsystem		Progressiv	-
		Bildfrequenz		30 F/S (max.)	-
		Auflösung	Schnell	2048 (H) × 1536 (V)	-
			Standard	2880 (H) × 2160 (V)	-
			Hohe Auflösung (4K-Modus AUS)	2880 (H) × 2160 (V)	-
			Hohe Auflösung (4K-Modus EIN)	4000 (H) × 3000 (V)	-
			Hochauflösend	12.000 (H) × 9000 (V) ¹	-
		HDR-Bildaufnahme		16-Bit-Kontraststufe durch RGB-Daten von jedem Pixel	-
Verstärkung		Manuell, Voreinstellung	-		
Elektronische Verschlussblende		Automatisch, manuell, 1/30, 1/60, 1/120, 1/250, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/5000, 1/9000, 1/19.000	-		
Supercharge-Verschlussblende		Einstellbar in 0,01-s-Schritten von 0,03 bis 4 s	-		
Weißabgleich		Push-Set, manuell, Voreinstellung (2700 K, 3200 K, 5600 K, 9000 K)	-		
Einstellung des hinteren Brennpunktes (Backfocus)		Nicht erforderlich	-		
Integrierte Lichtquelle		Typ	LED mit hoher Lichtintensität	-	
		Lebensdauer	40.000 Stunden (Referenzwert)	-	
LCD-Monitor		Größe		Farb-LCD (IPS-Typ), 27 Zoll [®]	Farb-LCD (IPS-Typ), 27 Zoll [®]
		Bildschirmgröße		596,736 (H) × 335,664 (V) mm	596,736 (H) × 335,664 (V) mm
		Pixelabstand		0,1554 mm × 0,1554 mm (V)	0,1554 mm × 0,1554 mm (V)
		Pixelanzahl		3840 (H) × 2160 (V)	3840 (H) × 2160 (V)
		Anzeigefarben		Ca. 1,07 Milliarden Farben ²	Ca. 1,07 Milliarden Farben ²
		Helligkeit		350 cd/m ² (Mitte 1 Punkt, typisch)	350 cd/m ² (Mitte 1 Punkt, typisch)
	Kontrastverhältnis		1300:1 (typisch)	1300:1 (typisch)	
Sichtwinkel		±89° (typisch, horizontal), ±89° (typisch, vertikal)	±89° (typisch, horizontal), ±89° (typisch, vertikal)		
Festplatte	Speicherkapazität		1 TB (einschließlich 350 GB reserviertem Systemspeicherplatz) Ca. 2,16 Millionen Bilder (bei Komprimierung von 3-Megapixel-Bildern) bis ca. 71.100 Bilder (wenn 3-Megapixel-Bilder nicht komprimiert werden)	1 TB (einschließlich 350 GB reserviertem Systemspeicherplatz) Ca. 2,16 Millionen Bilder (bei Komprimierung von 3-Megapixel-Bildern) bis ca. 71.100 Bilder (bei nicht komprimierten 3-Megapixel-Bildern)	
Bildformat			JPEG (mit Komprimierung), TIFF (ohne Komprimierung)	JPEG (mit Komprimierung), TIFF (ohne Komprimierung)	
Betrachtbare Bildgröße			50.000 (H) × 50.000 (V) Pixel (mit Bildzusammensetzung)	2048 (H) × 1536 (V) Pixel	
Videoausgang	Ausgabemethode		Displayanschluss: 3840 × 2160 Pixel	Displayanschluss: 3840 × 2160 Pixel	
	Abtastfrequenz	Spezieller LCD-Monitor	132 kHz (H), 60 Hz (V)	132 kHz (H), 60 Hz (V)	
		Externer Monitor	132 kHz (H), 60 Hz (V)	132 kHz (H), 60 Hz (V)	
Eingang	Mauseingabe		USB-Maus unterstützt	USB-Maus unterstützt	
	Tastatureingabe		USB-Tastatur unterstützt	USB-Tastatur unterstützt	
Externer Remote-Eingang			Pause/Erfassen spannungsloser Eingang (mit und ohne Kontakt)		
Schnittstelle	LAN		RJ-45 (10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T)	RJ-45 (10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T)	
	USB 2.0 Modellreihe A		6 Anschlüsse	6 Anschlüsse	
Spannungsversorgung	USB 3.0 Modellreihe A		2 Anschlüsse	2 Anschlüsse	
	Versorgungsspannung		100 bis 240 V AC ±10%, 50/60 Hz	100 bis 240 V AC ±10%, 50/60 Hz	
Umgebungsbeständigkeit	Leistungsaufnahme		430 VA	430 VA	
	Umgebungstemperatur im Betrieb		+5 bis 40°C ³	+5 bis 40°C ³	
	Relative Luftfeuchtigkeit im Betrieb		35 bis 80% RH (keine Kondensation) ⁴	35 bis 80% RH (keine Kondensation) ⁴	
Gewicht	Steuergerät		Ca. 12,0 kg	Ca. 12,0 kg	
	Kameraeinheit		Ca. 0,6 kg (VHX-7020), ca. 5,0 kg (VHX-7100)	Ca. 0,6 kg (VHX-7020)	
	Konsole		Ca. 0,45 kg	Ca. 0,45 kg	
Abmessungen (ausschließlich überstehende Flächen)			625 (B) × 460 (H) × 180 (T) mm (bei Lagerung)	625 (B) × 460 (H) × 180 (T) mm (bei Lagerung)	

¹ Bei Verwendung der hochauflösenden Funktion durch Verschiebung des motorisierten Objektivs. ² 8-Bit + 2 FRC-Anzeige ³ 5°C bis 35°C für die handgeführte Betrachtung mit einer Standardkamera

⁴ Wenn die Umgebungstemperatur im Betrieb 40°C übersteigt, verwenden Sie das Produkt unter Bedingungen, bei denen die relative Luftfeuchtigkeit nicht mehr als 70% beträgt. ⁵ Der LCD-Monitor, der mit diesem System geliefert wird, wurde mit enorm fortschrittlicher Technologie hergestellt. In sehr seltenen Fällen kann ein dunkler Punkt (schwarzer Punkt) oder ein heller Punkt (heller Punkt) auf dem Bildschirm vorhanden sein. Dies ist jedoch kein Hinweis auf einen Fehler.

Stative

Modell		VHX-S750E	VHX-S770E	VHX-S600E	VHX-S90F/VH-S30B
XYθ-Objektiv	XY-Objektiv: Motorisiert/manuell	Motorisiert	Motorisiert	Manuell	Manuell
	Motor des automatischen XY-Objektivs	Zweiphasiger Schrittmotor	Zweiphasiger Schrittmotor	–	–
	Auflösung des automatischen XY-Objektivs	1 µm (typisch)	1 µm (typisch)	–	–
	Geschwindigkeit des automatischen XY-Objektivs	10 mm/s (max.)	20 mm/s (max.)	–	–
	Verfahrbereich des XY-Objektivs	±20 mm	±50 mm	±35 mm	X: ±37,5 mm, Y: ±25 mm
	θ-Drehwinkel	±90°	–	360°	360°
	Größe des XYθ-Objektivs	Oberfläche oben: 171 mm x 168 mm (mittlere Scheibe ø100)	Oberfläche oben: 233 mm x 185 mm (mittlere Scheibe ø168)	Oberfläche oben: 198 x 150 mm (mittlere Scheibe ø136)	Oberfläche oben: 180 x 136 mm
Durchlicht	20x oder höher	20x oder höher	20x oder höher	–	
Fokus Z-Achse	Z-Objektiv: Motorisiert/manuell	Motorisiert	Motorisiert	Motorisiert	Motorisiert
	Motor des automatischen Z-Objektivs	Fünfphasiger Schrittmotor	Fünfphasiger Schrittmotor	Fünfphasiger Schrittmotor	Zweiphasiger Schrittmotor
	Auflösung des automatischen Z-Objektivs	0,1 µm (typisch)	0,1 µm (typisch)	0,1 µm (typisch)	1 µm (typisch)
	Verfahrgeschwindigkeit des automatischen Z-Objektivs	17 mm/s (max.)	17 mm/s (max.)	17 mm/s (max.)	5 mm/s (max.)
	Verfahrbereich des Z-Objektivs	49 mm	49 mm	49 mm	Motorisiert: 29 mm Manuell: 33 mm
Objektiv Z-Achse	Z-Objektiv: Motorisiert/manuell	Motorisiert	Motorisiert	Manuell	Manuell
	Motor des automatischen Z-Objektivs	Zweiphasiger Schrittmotor	Zweiphasiger Schrittmotor	–	–
	Auflösung des automatischen Z-Objektivs	1 µm (typisch)	1 µm (typisch)	–	–
	Verfahrgeschwindigkeit des automatischen Z-Objektivs	10 mm/s (max.)	10 mm/s (max.)	–	–
	Verfahrbereich des Z-Objektivs	50 mm	50 mm	45 mm	47 mm
Fokussicht-Kamera		Ja, VGA	Ja, VGA	Nein	Nein
Nennwerte	Versorgungsspannung	100 bis 240 V AC ±10%, 50/60 Hz	100 bis 240 V AC ±10%, 50/60 Hz	100 bis 240 V AC ±10%, 50/60 Hz	DC 12 V
	Leistungsaufnahme	130 VA	130 VA	50 VA	18 VA
Umgebungsbeständigkeit	Umgebungstemperatur im Betrieb	+5 bis 40°C	+5 bis 40°C	+5 bis 40°C	+5 bis 40°C
	Relative Luftfeuchtigkeit im Betrieb	35 bis 80% RH (keine Kondensation)	35 bis 80% RH (keine Kondensation)	35 bis 80% RH (keine Kondensation)	35 bis 80% RH (keine Kondensation)
Gewicht		23,8 kg	25,3 kg	Ca. 17,2 kg	Ca. 14,2 kg
Belastbarkeit		5 kg	5 kg	1 kg	1 kg

Funktionen

Modell		VHX-7000	VHX-970F
Betrachtungsfunktionen	Autofokus-Funktion	Ja	Ja
	Schärfeansichtsfunktion	Ja	Nein
	Beleuchtungsschalterfunktion (ungleichmäßige Oberflächenverstärkung)	Ja (voll, teilweise, seitlich, Dunkelfeld, Hellfeld, MIX-Beleuchtung)	Ja (voll, teilweise, seitlich, Dunkelfeld, Hellfeld, MIX-Beleuchtung)
	Multi-Lighting-Funktion	Ja	Nein
	Optische Schatteneffekt-Modus-Funktion	Ja	Nein
	Anti-Vibration-Funktion	Ja	Ja
Anzeigefunktion	Vollbildanzeige	Ja	Ja
	Bildschirmaufteilung	Funktionen zum horizontalen, vertikalen, vierteilten und neunteilten Aufteilen von Bildschirmen sowie zur ineinandergreifenden Anzeige	Funktionen zum horizontalen, vertikalen, vierteilten und neunteilten Aufteilen von Bildschirmen sowie zur ineinandergreifenden Anzeige
	Digitaler Echtzeit-Zoom	1,0x bis 10,0x	1,0x bis 10,0x
	Kommentaranzeigefunktion	Ja	Ja
Bildoptimierungsfunktion	Funktion zur Glanzlichtentfernung	Ja	Ja
	Funktion zur Optimierung von ringförmigen Reflexionen	Ja	Nein
	HDR-Funktion	Ja	Nein
	Fine-Shot-Funktion	Ja	Ja
Bildzusammensetzungsfunktion	2D-Bildzusammensetzung	Ja	Nein
	3D-Bildzusammensetzung	Ja	Nein
	Navigationsfunktion	Ja	Nein
3D-Funktion	Funktion zur Tiefenschärfe in Sekunden	Ja	Nein
	Schnelle Zusammensetzung und 3D-Funktion	Ja	Ja
	Hochwertige Tiefenzusammensetzung	Ja	Ja
	3D-Anzeigefunktion	Ja	Ja
	3D-Formkorrekturfunktion	Ja (Steigung/Kugel/Zylinder)	Ja (Steigung/Kugel/Zylinder)
	3D-Vergleichsfunktion	Ja (Anzeigemodus Kombination/Vergleich/Differenz)	Ja (Anzeigemodus Kombination/Vergleich/Differenz)
Aufzeichnungsfunktion	Berichtsausgabe in Excel	Ja	Ja
	Wiederherstellung von Erfassungsbedingungen	Ja	Ja
	Timeraufnahmefunktion	Ja	Ja
	Aufzeichnung/Wiedergabe von Videos	Max. Geschwindigkeit: 50 FPS; *Videogröße bei Verwendung von VHX-7020 (2880 x 2160, 2048 x 1536, 800 x 600, 640 x 480)	Max. Geschwindigkeit: 30 FPS; Videogröße (2048 x 1536, 800 x 600, 640 x 480)
Messfunktionen	Abstand, Winkel, Radius, Fläche etc.	Ja, verschiedene	Ja, verschiedene
	Automatische Kantenerkennung	Ja	Ja
	Skalenanzeige	Ja, verschiedene	Ja, verschiedene
	Funktion zur automatischen Zählung, Flächenmessung	Ja (Länge/Fläche kann mithilfe der Helligkeits-/ Farbextraktion gemessen werden)	Ja (Länge/Fläche kann mithilfe der Helligkeits-/ Farbextraktion gemessen werden)
	Automatische Flächenmessung	Ja	Nein
	Gefüge- & Partikelanalyse	Ja	Nein
	Restschmutzanalyse	Ja	Nein
	Ein-Klick-Messung	Ja	Nein
	Teaching der automatischen Messung	Ja	Nein
	Automatische Messung	Ja	Nein
	Automatische Objektiv-/Zoom-Erkennung (Triple 'R)	Ja	Ja
	Automatische Kalibrierung	Ja (numerische Eingabe nicht erforderlich)	Ja (numerische Eingabe nicht erforderlich)
	Kalibrierung per Knopfdruck	Ja (keine Anpassung der Skalenposition erforderlich)	Nein
	CSV-Speicherung	Ja	Ja
3D-Messfunktion (VHX-H5M optionale Funktion)	3D-Profilmessung	Ja	Ja
	Punkthöhenmessung	Ja	Ja
	3D-Volumenmessung	Ja	Ja
	Rauheitsmessung	Ja	Ja
Manuelles XY-Messsystem (VHX-H3M3 optionale Funktion)	Messung mit XY-Objektstisch	Ja	Ja
	Breitbildanzeige	Ja	Ja
Hilfsprogramme	Einfaches Menü	Ja	Ja
	Platzsparende Einzeleinheit	Ja	Ja
	Kompatibel mit Fußschalter	Ja	Ja
	Anwenderspezifischer Einstellungsspeicher	Ja	Ja
	Systemschutzeinstellung	Ja	Ja
	Computer-Modus	Ja	Ja
	Netzwerkverbindungsfunktion	Ja (Kommunikationssoftware, Dateifreigabe, FTP)	Ja (Kommunikationssoftware, Dateifreigabe, FTP)
	Hilfefunktion	Ja	Ja
Computer-Software (kostenlos erhältlich)	Video-Hilfe	Ja	Ja
	Kommunikationssoftware	Ermöglicht die einfache Übertragung von Bilddaten zwischen dem VHX-System und dem Computer. (LAN)	Ermöglicht die einfache Übertragung von Bilddaten zwischen dem VHX-System und dem Computer. (LAN)
	3D-Reproduktionssoftware für den PC	Ermöglicht die dreidimensionale Wiedergabe der auf dem VHX gespeicherten 3D-Bildern auf dem Computer.	Ermöglicht die dreidimensionale Wiedergabe der auf dem VHX gespeicherten 3D-Bildern auf dem Computer.
	Wiedergabesoftware für den optischen Schatteneffekt-Modus	Aktiviert die Parameteranpassung bei Bildern im optischen Schatteneffekt-Modus, die auf dem VHX gespeichert sind.	Nein
	Software für die Wiedergabe von Multi-Lighting	Auf dem VHX gespeicherte Bilder mit Multi-Lighting können später mit geänderter Beleuchtungsrichtung wiedergegeben werden.	Nein
	HDR-Wiedergabe, Messung, Bildwiedergabe- Software für zusammengefügte Bilder	Ermöglicht die HDR-Parameteranpassung, Anzeige zusammengefügter Bilder, Messung.	Ermöglicht die Messung auf dem Computer.
	Software zum Zusammenstellen von Ein-Klick-Messergebnissen	Ermöglicht das Zusammenstellen und Exportieren von Ein-Klick-Messungen in Excel.	Nein



Gebührenfrei aus dem dt. Festnetz
0 8 0 0 - 5 3 9 3 6 2 3
0800-KEYENCE
für Anrufe aus dem Ausland wählen Sie bitte: +49-6102-3689-0

www.keyence.de
E-Mail: info@keyence.de



SICHERHEITSWARNUNG

Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung
sorgfältig, um jedes KEYENCE-Produkt
gefahrlos und sicher zu bedienen.

BITTE KONTAKTIEREN SIE UNS, UM DIE VERFÜGBARKEIT ZU KLÄREN

KEYENCE DEUTSCHLAND GmbH

Zentrale für Deutschland Siemensstraße 1, D-63263 Neu-Isenburg, Germany **Tel:** +49-6102-3689-0 **Fax:** +49-6102-3689-100

■ Regionalbüros	Berlin	Düsseldorf	Erfurt	Essen	Frankfurt	Hamburg	Hannover	Karlsruhe	Köln	Leipzig
	Mannheim	Montabaur	München	Nürnberg	Stuttgart	Ulm				

KEYENCE INTERNATIONAL (BELGIUM) NV/SA

Hauptbüro Bedrijvenlaan 5, 2800 Mechelen, Belgium **Tel:** +32 (0)15 281 222 **Fax:** +32 (0)15 201 623 www.keyence.eu **E-Mail:** info@keyence.eu

■ Regionalbüros	Belgien/Luxemburg	Niederlande	Österreich	Polen	Rumänien	Slowakei	Slowenien	Schweiz	Tschechien	Ungarn
-----------------	--------------------------	--------------------	-------------------	--------------	-----------------	-----------------	------------------	----------------	-------------------	---------------