



**VHX**  
DIGITAL MICROSCOPE

Im VHX-500 sind sämtliche erforderlichen Funktionen enthalten: von der vergrößerten Betrachtung bis hin zu komplexen Analysen ist alles möglich.

Digitales Mikroskop

Mit herkömmlichen Mikroskopen ist eine klare und dreidimensionale Betrachtung nicht möglich.

Sämtliche Funktionen - von der reinen Betrachtung bis hin zur 3D-Darstellung - werden vom VHX-500 in einem Gerät zur Verfügung gestellt.

Möchten Sie Objektbetrachtungen mit mehr Detailtreue in kürzerer Zeit durchführen?

Das Mikroskop VHX-500 wurde genau dafür geschaffen.

Das VHX-500 bietet nicht nur erweiterte Funktionen für extrem klare Bilder mit großer Tiefenschärfe, sondern ist auch kinderleicht zu bedienen. Somit erfüllt das VHX-Mikroskop zahlreiche Benutzeranforderungen bezüglich kürzerer Auswertungszeiten und besserer Bildqualität. Betrachtung, Aufzeichnung und Messung sind mit einem einzigen Gerät möglich: dem VHX-500.



**NEU** Digitales Mikroskop VHX-500

## Leichter zu bedienen als herkömmliche Mikroskope .....P4-5

- | Betrachtung — Große Tiefenschärfe
- | Aufzeichnung — Sofortige Aufzeichnung von Betrachtungsbildern
- | Messung — Durchführung von Echtzeitmessungen



## 1 Scharfe Bilder .....P6-8

- | Tragbare Kamera mit 18.000.000 Pixel und der höchsten Auflösung in dieser Klasse
- | Hochauflösendes RZ-Objektiv
- | Kontrastoptimierung (erstmalig in diesem Industriebereich)

## 2 3D-Betrachtung .....P9-11

- | Industrieweit höchste Geschwindigkeit  
Tiefenzusammensetzung in Echtzeit
- | Industrieweit höchste Geschwindigkeit  
Schnelle 3D-Funktion (Hybrid-D.F.D.-Verfahren)
- | Unterschiedliche Betriebsarten zur 3D-Darstellung und 3D-Messung

## 3 Einfache Bedienung .....P12

- | Optimale Betrachtung auf Knopfdruck

## 4 Präzisere Messungen .....P13-15

- | Automatische 2-Punkt-Distanzmessung mit großem Bildfeld (erstmalig in diesem Industriebereich)
- | Automatische 3D-Profilmessung



# Leichter zu bedienen als herkömmliche Mikroskope

Das VHX-500 ist sowohl bei der Betrachtung als auch der Aufzeichnung und Messung wesentlich einfacher zu bedienen als herkömmliche Mikroskope.

Messobjekte können auch von unerfahrenen Personen rasch und korrekt betrachtet werden.

## Betrachtung

### Klare, dreidimensionale Betrachtung mit großer Tiefenschärfe

Die Tiefenschärfe des VHX-500 ist mindestens 20 Mal höher als jene von optischen Mikroskopen. Somit können mit dem VHX-500 selbst Objekte mit großen Höhenunterschieden klar und deutlich betrachtet werden, was bislang mit herkömmlichen Mikroskopen nicht möglich war. Darüber hinaus sind mit diesem Gerät - einschließlich der Fokuseinstellung - wesentlich weniger Schritte zur Betrachtung erforderlich.



Bilderfassung mit einem optischen Mikroskop



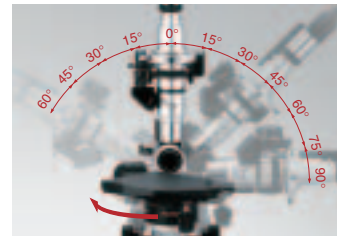
Bilderfassung mit einem digitalen Mikroskop

### Betrachtung aus allen Winkeln möglich

Die Linseneinheit kann entweder in der Hand gehalten oder an einem Stativ montiert werden. In beiden Fällen ist eine uneingeschränkte Betrachtung des Messobjekts möglich. Durch Veränderung des Betrachtungswinkels entgeht Ihnen absolut nichts, was für Sie am Betrachtungsobjekt von Interesse ist. Darüber hinaus kann der zur Betrachtung erforderliche Zeitaufwand beträchtlich verringert werden.



Betrachtung ohne Stativ



System zur Betrachtung aus jedem beliebigen Winkel

### Bildverbesserung in Echtzeit

Dank verschiedener digitaler Verarbeitungsfunktionen können mit dem VHX-500 Probleme beseitigt werden, die zum Beispiel durch zu geringen Kontrast oder einer zu schwachen Beleuchtung verursacht wurden. Durch die spezielle Grafikverarbeitung von KEYENCE ermöglicht das VHX-500 Echtzeitbetrachtungen bei gleichzeitiger Verwendung von Bildoptimierungsfunktionen. Damit können präzise Betrachtungen realisiert werden, bei denen kein Detail im Bild übersehen wird.



Goldplattierung (100x)

Normales Bild



Verbessertes Bild

## Aufnahme und Speicherung

### Sofortige Aufzeichnung von Betrachtungsbildern

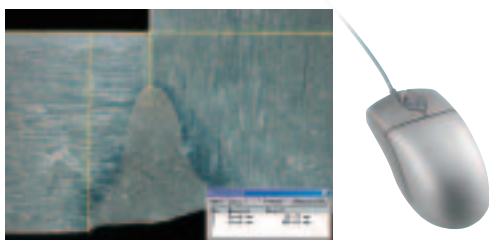
Das VHX-500 ist mit einer großen Festplatte (160 GB) ausgestattet. Darauf lassen sich Bilddateien problemlos speichern und von dort auf einen Computer oder ins LAN übertragen. Darüber hinaus kann das VHX-500 an verschiedene Speichermedien angeschlossen werden, wobei eine sofortige Übertragung der im Mikroskop gespeicherten Bilder auf diese Speichermedien möglich ist. Da das VHX-500 sowohl bewegliche Bilder als auch Standbilder speichert, können Veränderungen oder winzige Bewegungen an einem Objekt zeitlich gerafft erfasst werden.



## Measurement (Messung)

### Durchführung von Echtzeitmessungen

Durch einfache Mausoperationen ermöglicht das VHX-500 Echtzeitmessungen von Distanz, Radius, Winkel und Fläche eines Messobjekts am Monitor. Im Gegensatz zu Systemen, bei denen vor der Messung erst ein Standbild in einen Computer geladen werden muss, kann das VHX-500 ein Messobjekt wiederholt messen, während das Bildfeld vom Anwender verändert wird. Diese Funktion ist für die Messung eines Objekts aus unterschiedlichen Positionen von Nutzen.

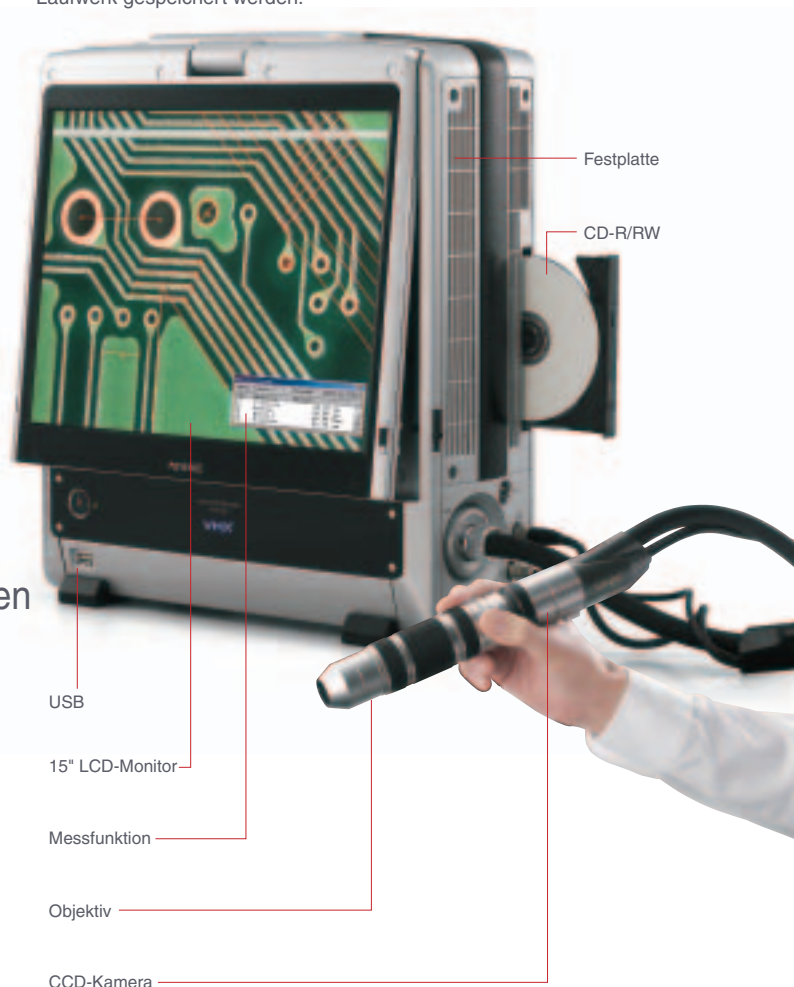


Schweißtiefe (50x)

## Alles inklusive

### Eingebautes Display

Das VHX-500 Mikroskop ist mit einem hoch auflösenden 15" UXGA LCD-Monitor (1600 x 1200 Pixel) ausgestattet. Dieser Monitor zeigt sowohl die betrachteten Bilder als auch die dazugehörigen Messinformationen an. Angezeigte Bilder können auf einfachste Weise auf der eingebauten Festplatte oder dem vorhandenen CD-R/RW-Laufwerk gespeichert werden.







# 18 Millionen Pixel

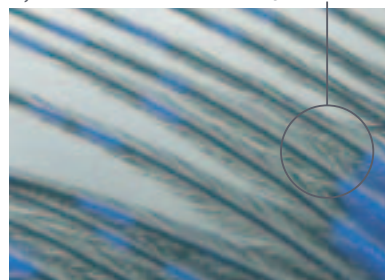
Höchste Auflösung in dieser Klasse

Dank des Multiscan-Präzisionssystems besitzt das VHX-500 mit der tragbaren 18.000.000-Pixel-Kamera die höchste Auflösung in dieser Klasse.

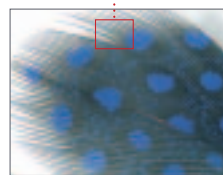
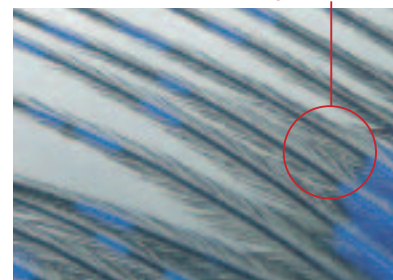
## Modernes Abtastsystem

Trotz seiner geringen Baugröße besitzt das VHX-500 ein CCD Multiscan-System mit eingebautem Regler und ermöglicht dadurch extrem detailreiche Betrachtungen (mit bis zu 18 Millionen Pixel). Die progressive Abtastfunktion des VHX-500 beseitigt Blendlicht und ermöglicht dadurch die Betrachtung von Struktureigenschaften und Farbproduktionen wie mit dem bloßen Auge.

**2,11 Millionen Pixel** Auflösung: 1000 TV-Zeilen



**18 Millionen Pixel** Auflösung: 2000 TV-Zeilen



Eine Ptauenfeder

- Die Auflösung kann an die jeweiligen Betrachtungsaufgaben angepasst werden
- Ultra-High-Definition-Modus mit 18.000.000 Pixel (2000 TV-Zeilen)
  - High-Definition-Modus mit 8.000.000 Pixel (1600 TV-Zeilen)
  - 3-CCD Modus mit 2.000.000 Pixel (1200 TV-Zeilen)
  - Clear-Modus, entspricht 4.000.000 Pixel [Entspricht einem beweglichen Bild] (1200 TV-Zeilen)
  - Normal-Modus mit 2.110.000 Pixel (1000 TV-Zeilen)

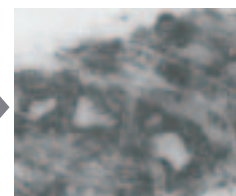
## Vibrationskorrektur

Erstmalig in diesem Industriebereich

Durch weitere Verbesserung der Verarbeitungsleistung bietet das Modell VHX-500 nunmehr eine im Subpixel-Bereich wirkende Vibrationskorrektur in Echtzeit. Diese Funktion ermöglicht extrem starke Vergrößerungen des Betrachtungsobjekts ohne Beeinträchtigung durch umgebungsbedingte Vibrationen.



Ohne Kamera-Wackelkorrektur



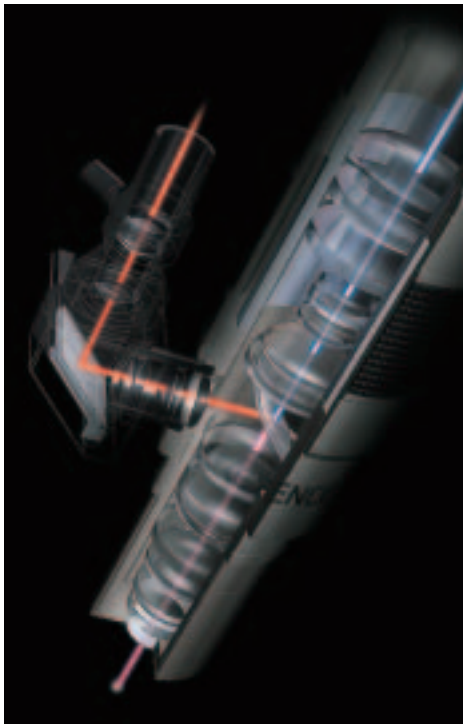
Mit Kamera-Wackelkorrektur

## Bildfrequenz 15 Bilder/s

Mit einer Bildfrequenz von 15 Bildern pro Sekunde bietet das VHX-500 ausgezeichnete Tracking-Eigenschaften und in der Folge eine stufenlose Änderung des Vergrößerungsfaktors und der Fokuseinstellung.

# Hochauflösendes Objektiv

Dank der von KEYENCE entwickelten Optik-Technologien bietet das VHX-500 die höchste Auflösung in dieser Klasse und garantiert somit klare und präzise Bilder.



## RZ LENS

— Innovatives Zoomobjektiv —

Das VHX-500 ist mit dem leistungsstarken RZ-Objektiv (RZ=Real Zoom) ausgestattet, das die chromatische Aberration auf den Idealwert korrigieren kann. Durch die wegweisende optische Auslegung und die fortschrittliche Beleuchtungstechnologie kann das VHX-500 Aberrationsverzerrungen auf ein Minimum reduzieren. Durch sein extrem telezentrisches Design erzeugt das RZ-Objektiv besonders klare Bilder mit perfekter Tiefenzusammensetzung sowie hervorragende dreidimensionale Bilder.

Die Linseneinheit umfasst insgesamt 24 Linsen, davon 13 Linsen für den Objektivabschnitt und 11 Linsen für den Zoom-Abschnitt. Dank einer Siliziumlinse kann das VHX-500 chromatische Aberrationen nahezu ideal korrigieren.

NEU

VH-Z20

200



### Ultrakleines und extrem leistungsstarkes Zoomobjektiv

- Höchste Auflösung in dieser Klasse. Die Auflösung ist bei diesem Gerät etwa doppelt so hoch wie bei herkömmlichen Mikroskopen
- Die Tiefenschärfe ist etwa zwanzig Mal größer als bei optischen Mikroskopen
- Optischer 10facher-Zoom für 20 bis 200facher Vergrößerungen

VH-Z100

100 → 1000



### Weitbereichs-Zoom-Objektiv

- Hochauflösendes Objektiv. Ermöglicht eine 2,5 Mal höhere Auflösung als herkömmliche Mikroskope
- Optischer 10facher-Zoom für 100 bis 1000facher Vergrößerung bei einem Betrachtungsabstand von 25 mm
- Extrem große Tiefenschärfe: ca. doppelt so groß wie bei herkömmlichen Mikroskopen

VH-Z500

500 → 5000



### Hochauflösendes Zoom-Objektiv

- Hoch auflösendes Objektiv mit einer numerischen Apertur (NA) von 0,82
- Optischer 10facher-Zoom für 500 bis 5000facher Vergrößerung
- Ermöglicht die Betrachtung bei Polarisationsbeleuchtung



# Optimale Einstellungen

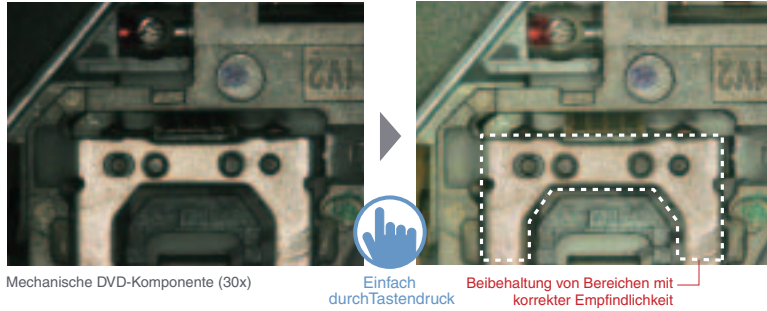
Mit der original Grafik-Engine von KEYENCE kann jedes Objekt stets mit den optimalen Einstellungen betrachtet werden. Das VHX-500 ermöglicht eine deutliche Betrachtung aller Objekte und sorgt so dafür, dass nichts an den Objekten übersehen wird.

Neu in diesem Anwendungsbereich

## Optimaler Kontrast

Echtzeit-Korrektur entsprechend der Empfindlichkeit des menschlichen Auges

Durch den Original-Algorithmus stellt das VHX-500 dunkle und helle Bereiche automatisch auf einen optimalen Kontrast ein, ohne dabei Bereiche mit korrekter Empfindlichkeit zu verändern. Selbst feinste Strukturen, die sonst nicht erkennbar wären, können durch die richtige Beleuchtungseinstellung deutlich sichtbar gemacht werden.



Mechanische DVD-Komponente (30x)

Einfach durch Tastendruck

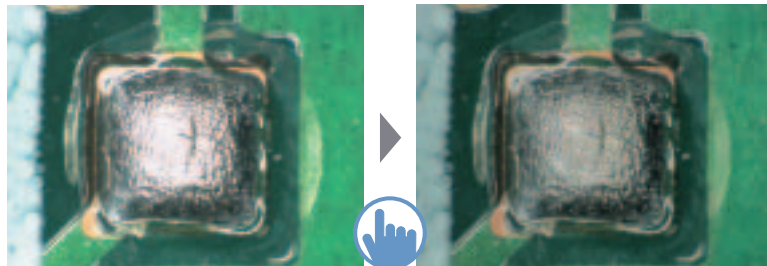
Beibehaltung von Bereichen mit korrekter Empfindlichkeit

Neu in diesem Anwendungsbereich

## Vermeidung von Lichthofbildung

Für ein Standbild Beseitigung von Glanzeffekten an einem Objekt

Zusätzlich zur Kontrastoptimierung unterdrückt die von KEYENCE entwickelte Lichthofbeseitigungsfunktion den Glanzeffekt an einem Objekt, das starkem reflektierendem Licht ausgesetzt ist, und ermöglicht dadurch eine deutliche Betrachtung. Diese Funktion kann die zur Beleuchtungseinstellung erforderliche Zeit deutlich verkürzen.



Lötzinn (150x)

Einfach durch Tastendruck

Bildverbesserungsfunktionen für unterschiedliche Betrachtungsobjekte

### Spezial-Verschlussblende

Wenn das angezeigte Bild auf Grund mangelnder Beleuchtung zu dunkel erscheint, kann die Blendenöffnungszeit in Schritten von 0,1 Sekunde auf bis zu 17 Sekunden erhöht werden.

### Gammakorrektur

Erzeugt Kontraste an einem Objekt ohne Helligkeitsunterschied.

### Kantenvergrößerungsfunktion

Verstärkt die Kanten eines Betrachtungsbereichs, wodurch winzige Fehler leicht erkannt werden können.

### Rauschunterdrückung

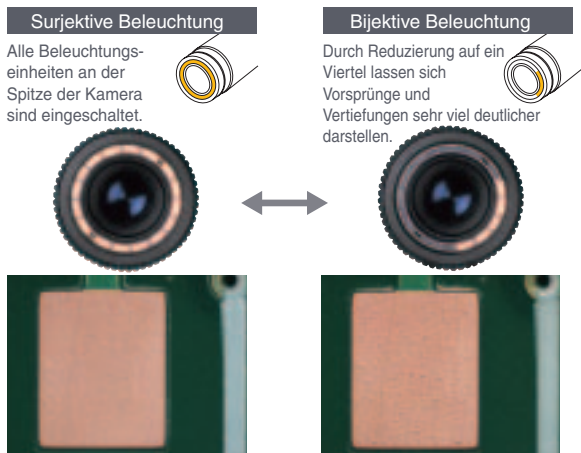
Beseitigt nur Bildrauschkomponenten, wobei die ursprünglichen Bilddaten erhalten bleiben.

## Beleuchtung

Neu in diesem Anwendungsbereich

### Lichtverschiebefunktion

Die Ein-Tasten-Steuerung zur besseren Darstellung von Vorsprüngen und Vertiefungen  
Durch Drücken der Taste Height Difference Enhancement (Höhenunterschiedsverstärkung) an der Bedienerkonsole kann die Beleuchtungsart sofort auf bijektive Beleuchtung umgeschaltet werden, welche die Kanten des Betrachtungsobjekts verstärkt.

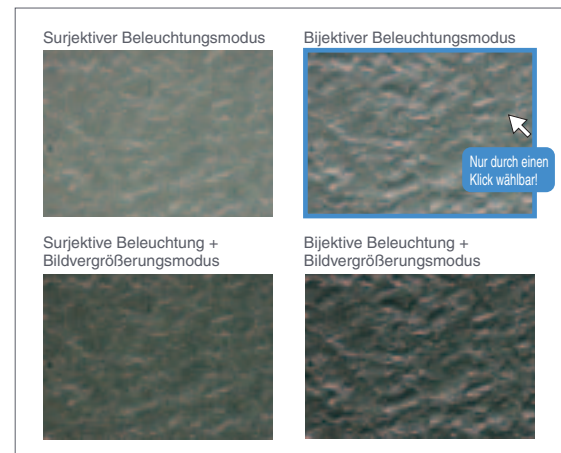


Goldplattierung (100x)

Neu in diesem Anwendungsbereich

### e-Vorschau-Modus

Die Ein-Klick-Funktion wählt den für die Betrachtung optimalen Bildmodus aus.  
Durch Drücken der Taste Optimal Image (optimales Bild) werden vier verschiedene Bildmodi aufgelistet. Klicken Sie einfach auf das für Ihre Anforderungen am besten geeignete Bild.



Beschichtungsoberfläche (500x)



# Digitaler Fokus

Selbst bei Objekten mit unregelmäßiger Oberfläche kann das VHX-500 die Betrachtungszeit drastisch reduzieren, indem die Brennweite auf Unendlich eingestellt wird.

Industrieweit höchste Geschwindigkeit

## Tiefenzusammensetzung in Echtzeit

Für eine schnelle Überprüfung des Gesamtbildes (ca. 5 Mal schneller als herkömmliche Mikroskope)

Die Funktion "Tiefenzusammensetzung in Echtzeit" wird so schnell ausgeführt, dass man den Vorgang der Zusammensetzung oft überhaupt nicht wahrnimmt. Während man das Objekt betrachtet, dreht man am Fokuseinstellrad und kann sofort das gesamte Bild mit gleichmäßiger Scharfstellung betrachten. Dank der originalen Grafik-Engine von KEYENCE kann das VHX-500 binnen kürzester Zeit ein zusammengesetztes Bild am großen Bildschirm (UXGA) darstellen. Dies erspart eine Menge Zeit und Arbeit bei der Tiefenzusammensetzung.

Den Knopf einfach drehen.

Betrachtung mit starker Vergrößerung

Das Mikroskop kann nicht über das gesamte Bild scharfgestellt werden.



Wenn ein höherer Bereich scharfgestellt wird



Wenn ein tieferer Bereich scharfgestellt wird

Betrachtung mit dem digitalen Mikroskop VHX

Das gesamte Bild wird einfach dadurch scharfgestellt, indem das Objektiv nach unten verschoben wird.



Spule (400x)

Neu in diesem Anwendungsbereich

## Tiefenschärfebildung mit hoher Qualität

Erzeugung von scharfen Bildern mit größtmöglicher Tiefenschärfe und Korrektur von Kantenabweichungen

Durch das von KEYENCE entwickelte Hybrid-D.F.D. Tiefenzusammensetzungsverfahren kann das VHX-500 auch bei Beeinträchtigung durch Fremdlicht klare, gleichmäßig scharfgestellte Bilder darstellen. Darüber hinaus ist das VHX-500 standardmäßig mit der sogenannten "Positionskorrekturfunktion" ausgestattet. Diese Funktion korrigiert Kantenverschiebungen eines Objektbildes sowie ungleichmäßige Vergrößerungen, welche durch Verschiebung der Fokusposition hervorgerufen werden. Das VHX-500 ist also in der Lage, qualitativ hochwertige Bilder mit Tiefenzusammensetzung zu erzeugen.

### Positionskorrektur

Das VHX-500 korrigiert Kantenverschiebungen, welche durch die verschobene Fokusposition einer nicht telezentrischen optischen Linse verursacht wurden.

Wird ein Bild mit unterschiedlichen Fokuspositionen mit einer nicht telezentrischen optischen Linse aufgenommen, so verschiebt sich die Kante des Objektbildes, wenn sich die Fokusposition ändert. Das VHX-500 korrigiert derartige Kantenverschiebungen automatisch und zeigt ein perfektes, an allen Stellen scharfes Bild an.

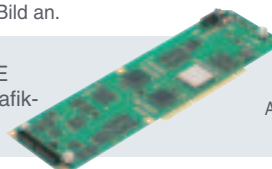


Komponente auf Leiterplatte (90x)  
Ohne Positionskorrektur



Mit Positionskorrektur

Von KEYENCE entwickelte Grafik-Engine



Dank der speziellen Bildverarbeitungsplatine, die auf der von KEYENCE entwickelten Architektur beruht, ermöglicht das VHX-500 die Verarbeitung von UXGA-Bildern in Echtzeit.



# Schnelles 3D

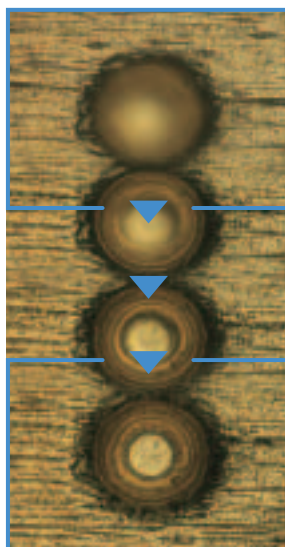
Durch Absenken des Objektivs kann sofort ein 3D-Bild angezeigt werden.

## Schnelle 3D-Anzeige

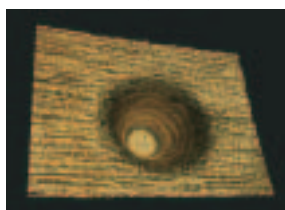
Industrieweit höchste Geschwindigkeit

### Extrem benutzerfreundlich

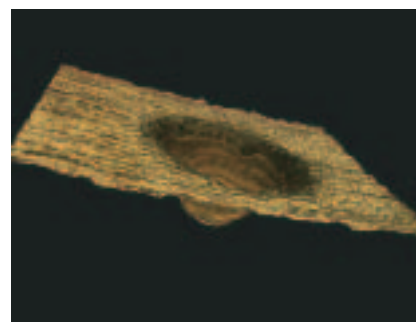
Durch das extrem schnelle Hybrid-D.F.D.-Verfahren kann das VHX-500 im Handumdrehen qualitativ hochwertige, zusammengesetzte Bilder erstellen. Dazu genügt es, am Fokuseinstellrad zu drehen und direkt in den 3D-Anzeigemodus zu wechseln.



Fokussierung auf dem höchsten Punkt.  
Brennpunkt gleichmäßig nach unten verschieben.



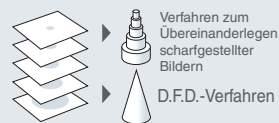
Die Bildzusammensetzung ist abgeschlossen. Direkt in den 3D-Anzeigemodus wechseln.



Elektrodenöffnung (1000x)

Das 3D-Bild kann mittels Maussteuerung nach Belieben gedreht und vergrößert werden.

Die Buchstaben D.F.D. stehen für "Depth from Defocus" (Tiefenschärfe durch Defokussierung), ein Verfahren zur Erzeugung von dreidimensionalen Tiefendaten durch die Analyse defokussierter 2D-Bilder. Selbst wenn kein gleichmäßig scharfes Bild erstellbar ist, kann das VHX-500 die Höhenunterschiede am Betrachtungsobjekt berechnen. Das VHX-500 benötigt daher für Tiefenzusammensetzungen und die Darstellung von dreidimensionalen Bildern eine geringere Anzahl an Objektbildern als herkömmliche Mikroskope. Durch dieses Verfahren ist es nicht länger notwendig, Bilder von allen Fokuspositionen zu laden, wodurch die Effizienz des Analysevorgangs deutlich angehoben wird.

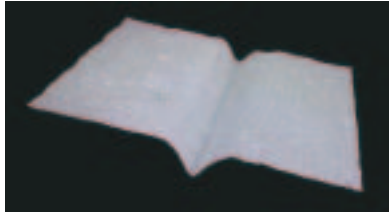


Darüber hinaus zeichnet sich das **Hybrid-D.F.D.-Verfahren** durch folgende Merkmale aus:

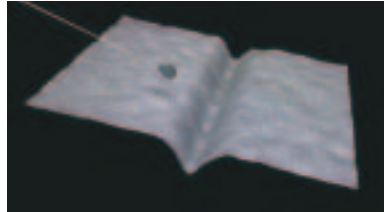
- Ermöglicht eine präzise Zusammensetzung, auch wenn das Betrachtungsobjekt sanft abfallende Schrägen und keine starken Unebenheiten aufweist. (A.D.I-Algorithmus)
- Die an einer Kante des Messobjekts erzeugte Rauschwellenform kann zuverlässig beseitigt werden. (A.S.I-Filter)

## 3D-Beleuchtungssimulation

Da die Beleuchtungsrichtung mittels Maussteuerung frei verändert werden kann, lassen sich mit dem VHX-500 für jeden Betrachtungszweck (z.B. Profilmessung oder Oberflächenbestimmung) die optimalen Bilder erstellen. Diese Funktion eignet sich besonders gut für die Betrachtung sehr feiner Oberflächen.



Keramiksubstrat (1000x)



Normales 3D-Bild

Bild einer 3D-Beleuchtungssimulation

## Vergleichsfunktion durch gleichzeitige Darstellung zweier 3D-Bilder

Diese Funktion ermöglicht die vergleichende Betrachtung zweier unterschiedlicher Objekte nebeneinander, wobei der Betrachtungswinkel nach Belieben verändert werden kann. Darüber hinaus wurde die vergleichende Differenzdarstellungsfunktion neu implementiert, mit deren Hilfe die Profildifferenz mit zwei Arten von übereinandergelegten 3D-Daten visuell dargestellt werden kann.

Vergleichsfunktion an zwei Bildschirmfenstern



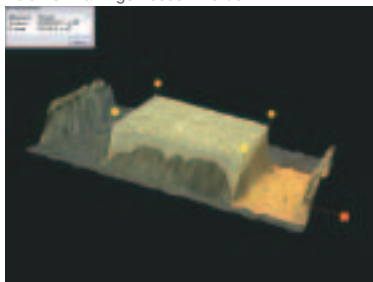
Vergleichende Differenzdarstellungsfunktion



## Verschiedene Messungen am 3D-Bild Neue Funktion \* Funktion des VHX-H2M

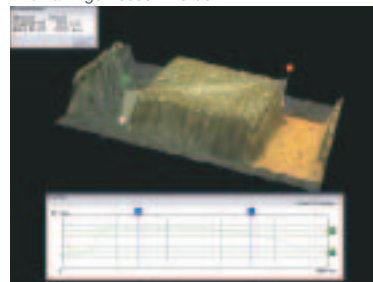
### Volumenmessung

Ein vom Rechteck am 3D-Bild umgebenes Volumen kann gemessen werden.



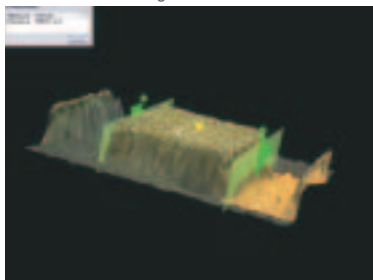
### Messung des Querschnittsprofils

Ein beliebiges Querschnittsprofil an einem 3D-Bild kann gemessen werden.



### Messung der Distanz zwischen zwei Ebenen

Die Distanz zwischen zwei parallelen Ebenen an einem 3D-Bild kann gemessen werden.



### Messung des Ebenenwinkels

Ein Querschnittswinkel zweier beliebiger Ebenen an einem 3D-Bild kann gemessen werden.





# Einfache Bedienung

## Optimale Betrachtung auf Knopfdruck möglich.

Die Bedienerkonsole ermöglicht rasche und einfache Betrachtungen. Auf der Konsole befinden sich nur allgemein verwendete Funktionen, wodurch jedes beliebige Objekt durch einen simplen Tastendruck betrachtet werden kann.

### Optimaler Kontrast

Passt den Kontrast automatisch an die Empfindlichkeit des menschlichen Auges an.

### Verstärkung der Höhendifferenz

Mittels Tastendruck kann rasch zwischen surjektiver und bijektiver Beleuchtung umgeschaltet werden.

### REC

Aufzeichnung

### PAUSE

Pause

### Lichthofbeseitigung

Beseitigt den durch Lichtreflexionen verursachten Glanz an der Oberfläche des Betrachtungsgegenstands.



### Optimales Bild

Aus vier zur Verfügung stehenden Bildarten kann die für den jeweiligen Betrachtungszweck am besten geeignete Bildart ausgewählt werden.

### Digitaler Echtzeit-Zoom

Jeder beliebige Punkt am Objekt kann in Echtzeit vergrößert werden.

### Kamera-Wackelkorrektur

Korrigiert winzige Vibrationen, wie z.B. Umgebungsererschütterungen, und garantiert dadurch eine stabile, ruhige Betrachtung.

### Tiefenzusammensetzung in Echtzeit

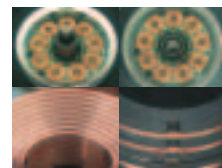
Gleichzeitige Zusammensetzung von Bildern eines Betrachtungsobjekts mit Höhenunterschieden.

### Schnelle 3D-Anzeige

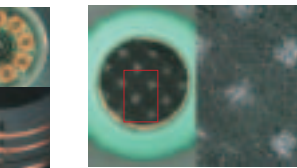
Erzeugung eines 3D-Bildes durch Verschiebung des Fokus nach unten.

## Nützliche Betrachtungsfunktionen

**Bildschirmteilung** Die Bildschirmteilung vereinfacht vergleichende Betrachtungen



Teilung in vier Bereiche



Motor  
Vertikale Teilung in zwei Bereiche



Elektronische Komponente  
Horizontale Teilung in zwei Bereiche  
Rasierklinge (2000x)

## Einfache Aufzeichnung und Anwendung von Daten

### Kompatibel mit USB 2.0



Über die USB-Schnittstelle (USB 2.0) können verschiedene Speichermedien (externe Speichergeräte) an das

VHX-500 angeschlossen werden.

Durch die Speichermedien können Betrachtungsergebnisse sofort gespeichert und an andere Personen verteilt werden.

\* Einige Geräte können aufgrund abweichender Spezifikationen unter Umständen nicht kompatibel sein.

### Kompatibel mit LAN und FTP-Server



Das VHX-500 ist mit einem 100baseT-LAN-Port ausgestattet.

Wenn Sie am VHX eine IP-Adresse für einen FTP-Server einrichten, können Sie Daten über einen Internet Browser oder eine FTP-Software an Ihrem Computer übertragen.

\* Für die Verbindung zu einem FTP-Server wird eine zusätzliche Software benötigt.

### VHX-500 Kommunikationssoftware (kostenlose Software)

Spezielle Software, die auf Ihrem Computer installiert werden kann. Diese Software ermöglicht den Datenaustausch zwischen dem VHX und einem Computer über das LAN.

Durch den neu implementierten Hochgeschwindigkeitsübertragungsmodus für das LAN konnte die Datenkommunikationsgeschwindigkeit gegenüber herkömmlichen Modellen um das Dreifache gesteigert werden.  
(Kompatible Betriebssysteme: Windows XP/2000)

### VHX-500 3D-Darstellungssoftware (kostenlose Software)

Diese Software reproduziert ein mit dem VHX-Mikroskop erfasstes 3D-Bild, bei dessen Betrachtung der 3D-Winkel beliebig geändert werden kann, sowie ein Standbild. Es handelt sich um eine neue Report-Software, mit deren Hilfe Analyseergebnisse an beteiligte Personen übermittelt werden können, um die Betrachtungsergebnisse zu diskutieren.

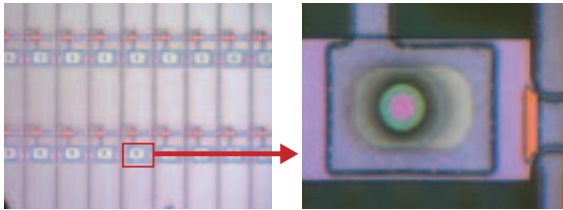


# Echtzeitmessung direkt am Bildschirm

## Hochauflösende Distanzmessungen

Noch präzisere Messungen am 4800 x 3600 Pixel großen Bildschirm

Im Gesamtbild ist es schwierig, Messpunkte exakt auszuwählen. Vergrößert man die Ansicht, so kann es sein, dass nicht beide Messpunkte im Bildbereich liegen. Das VHX-500 vergrößert den Bildbereich bei der Anwahl der Messpunkte und wechselt dann für eine bessere Übersicht zurück zum Gesamtbild.



Normale Anzeige

TFT (500x)

Vergrößerte Anzeige

Neu in diesem Anwendungsbereich

## Automatische Kalibrierung

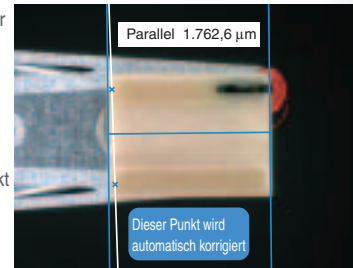
Ein spezielles Glaseichmaß ermöglicht eine automatische Kalibrierung.

Die automatisierte Kalibrierung entsprechend der Bildbetrachtungsvergrößerung kann mit einem speziellen Glaseichmaß (OP-51483) durchgeführt werden. Sie ermöglicht eine präzise Messung ohne bedeutende Messfehler.

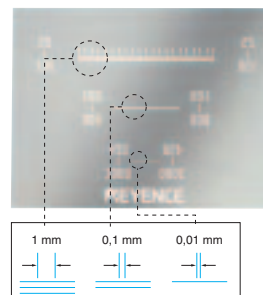
## Automatische Kantenauswahlfunktion

Gewährleistet präzisere Betrachtungen durch Vermeidung von Bedienfehlern

Auch wenn der Messpunkt, der durch das Anklicken der Maus auf dem Bildschirm festgelegt wurde, vom eigentlichen Zielobjekt abweicht, wird die Kante des Zielobjekts genau erfasst, denn der Messpunkt wird automatisch korrigiert. Diese Funktion ermöglicht eine präzise und hochzuverlässige Messung, da Lesefehler der Bedienungsperson vermieden werden.



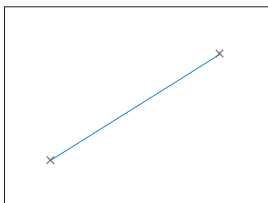
Festplatten-Lesekopf (70x)

OP-51483  
Option

Unterscheidungslinien werden unter den Skalenmarkierungen angezeigt. Die Steigung der Skalenmarkierungen wird durch Differenzierung der Linienanzahl durch die Bildverarbeitung erkannt. Die Kalibrierung wird durch Zählen der CCD-Pixel zwischen den Steigungen durchgeführt.

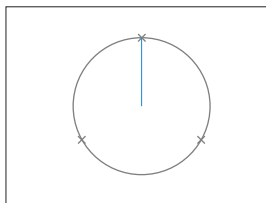
### Verschiedene Messbetriebsarten

#### Abstand



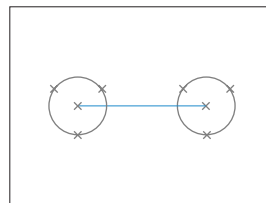
Der Abstand zwischen zwei Punkten auf dem Bildschirm wird gemessen, indem die Punkte mit dem Cursor angeklickt werden.

#### Radius



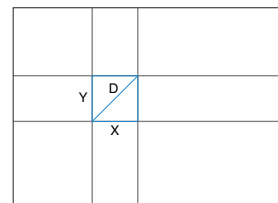
Der Radius eines Kreises wird gemessen, indem drei Punkte auf dem Bildschirm angeklickt werden.

#### Mittenabstand



Mit Hilfe dreier Punkte wird der Kreisumfang und die Kreismitte ermittelt. Wird ein zweiter Kreis erzeugt, lässt sich der Abstand zwischen den beiden Kreismittelpunkten messen.

#### X- und Y-Richtung



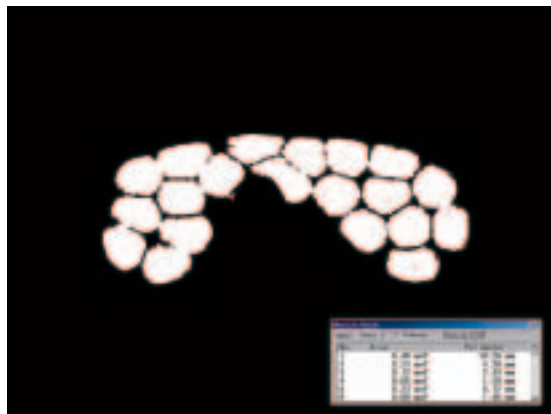
Die X- und Y-Richtung sowie die Diagonale eines Punktes, der von vier Koordinatenachsen (jeweils zwei in X- und Y-Richtung) gebildet wird, können gleichzeitig gemessen werden.

### Flächen-/Zähl-/Automatische Messung



Steckercrimp (100x)

Das Zielobjekt der Messung kann automatisch durch Differenzierung der Helligkeit und der Farben des Bildes extrahiert werden. Die Fläche und die Perimeterlänge werden gemessen. Die Anzahl der extrahierten Flächen kann ebenfalls automatisch gezählt werden.



#### Abstand zwischen parallelen Linien

Der kleinste Abstand zwischen zwei parallelen Linien wird gemessen, indem eine Linie mittels zweier beliebiger Punkte definiert und eine zweite, dazu parallele Linie erzeugt wird.

#### Länge einer senkrechten Linie

Der Abstand zwischen einer Linie, die durch zwei beliebige Punkte spezifiziert wird, und einer senkrecht dazu stehenden Linie, gesetzt durch einen beliebigen Punkt, wird gemessen.

#### Winkel

Ein Winkel, gebildet durch drei beliebige Punkte auf dem Bildschirm, wird gemessen.

#### Bezugsmaßstab

Stab, Raster, Kreuz und weitere unterschiedliche Formen können als Bezugsmaßstab angezeigt werden. Sie erleichtern die Messung und visuelle Darstellung. Sie können zudem mit dem Bild ausgedruckt werden.

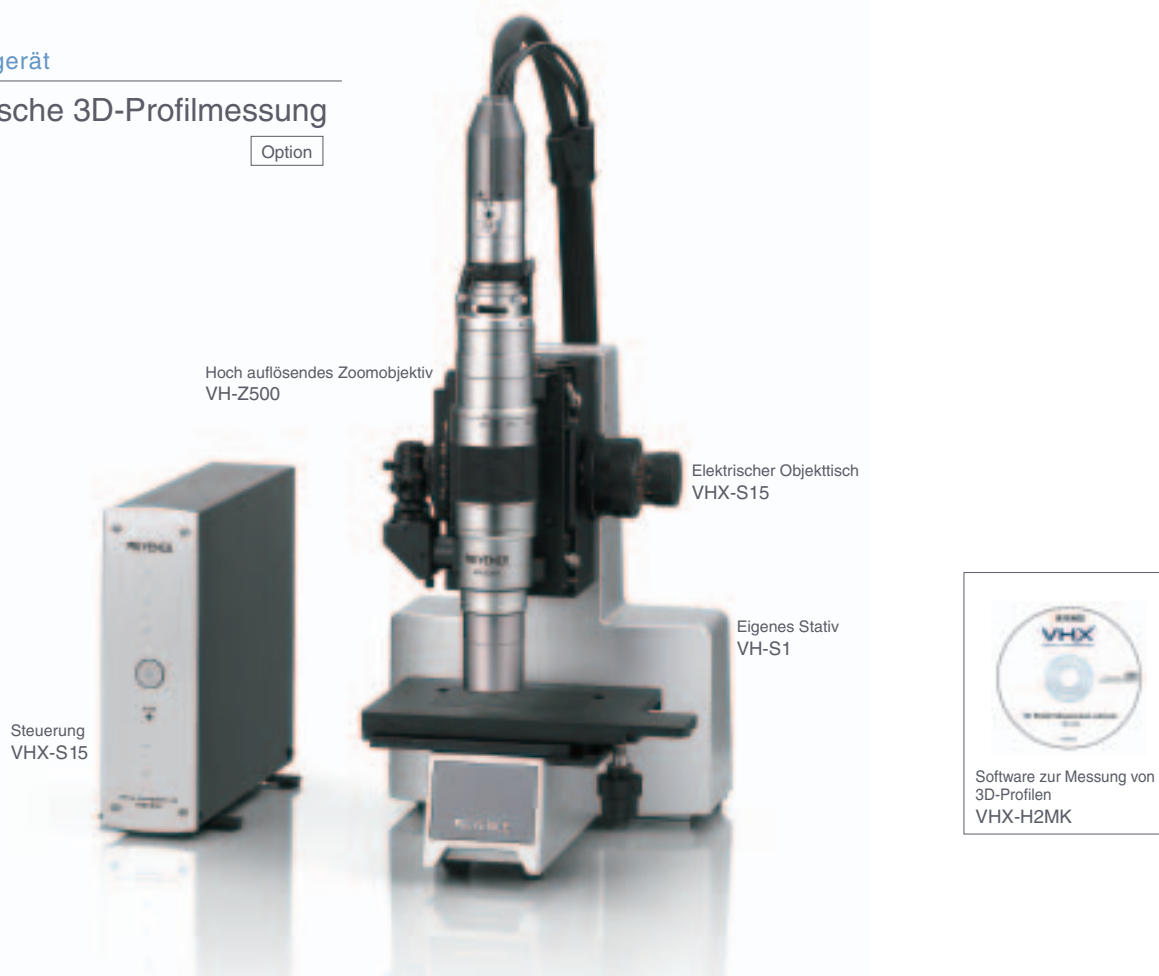
# 3D-Profilmessung mit einem Mikroskop

Durch den extrem präzisen, elektrisch betriebenen linearen Objektstisch und die neu entwickelte Profilmessfunktion kann das VHX-500 sämtliche Schritte von der vergrößerten Betrachtung bis hin zur automatischen 3D-Profilmessung ausführen.

## Profilmessgerät

### Automatische 3D-Profilmessung

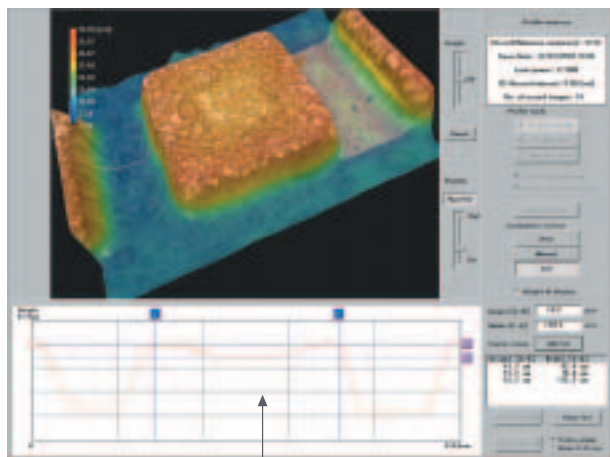
Option



## 3D-Profilmessung

\* Funktion des VHX-H2MK

Das VHX-500 erstellt ein 3D-Bild auf der Basis automatisch erzeugter Bilder und berechnet die Höhenprofildaten auf einer gewünschten Messlinie. Höhe, Breite und Höhendifferenzdaten auf der Messlinie werden auf einem Graphen gezeichnet. Da der Profilgraph in einer Relation zur Cursorposition im Bildanzeigebereich steht, kann der aktuelle Messpunkt leicht erkannt werden.



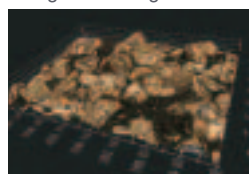
Unebenheit am Halbleiter (3000x)

Mit dem horizontalen bzw. vertikalen Cursor können Höhe und Breite gemessen werden. Im zweizeiligen Vergleichsmodus lassen sich die Profildaten gleichzeitig auf zwei parallelen Linien darstellen, um eine Vergleichsanalyse durchzuführen.

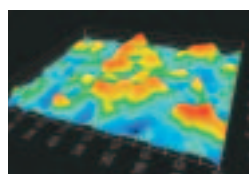
## Anzeige von Höhenfarbe/Skala

\* Funktion des VHX-H2MK

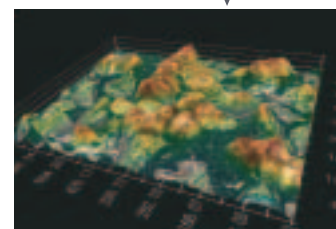
Am 3D-Bild werden Farbbalken dargestellt, welche die Höhe anzeigen. Die höchste Position wird rot dargestellt, während die tiefste Position in Marineblau angezeigt wird. Dadurch können Höhenunterschiede auf einen Blick erfasst werden. Die Höhendaten können über ein unverarbeitetes Bild gelegt werden. Darüber hinaus werden die Skalen der X-, Y- und Z-Achse automatisch berechnet und gemäß Bildgröße und Rotationswinkel angezeigt.



Unverarbeitetes 3D-Bild



3D-Regenbogenbild

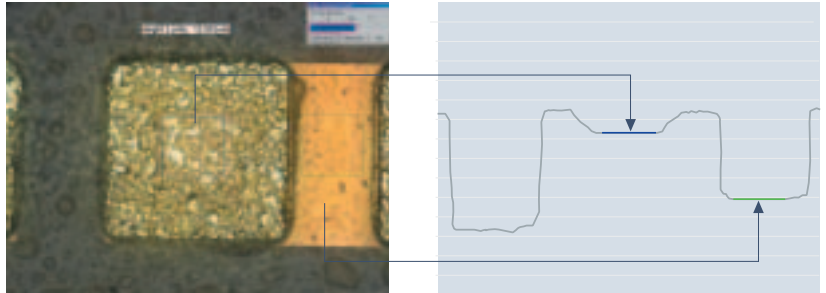


Unverarbeitetes 3D-Bild + Regenbogenbild

Schleifstein (500x)

## 2-Punkt-Höhendifferenzmessung

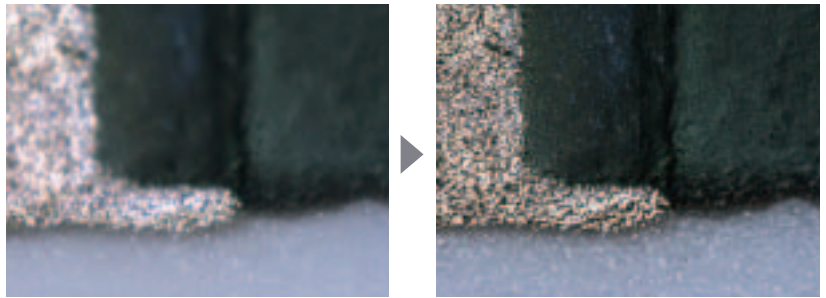
Das VHX-500 misst im automatischen Messmodus rasch und vollkommen selbstständig den Höhenunterschied zwischen festgelegten Fenstern. Im manuellen Messmodus kann der Höhenunterschied zwischen zwei Punkten während der Betrachtung fokussierter Bereiche gemessen werden.



Erhebung (3000x)

## Autofokus

Mit dieser Funktion ist es problemlos möglich, den Fokus stark vergrößerter Bereiche rasch und präzise einzustellen. Die Autofokus-Funktion kann selbst an einem Messobjekt mit unregelmäßiger Oberfläche angewandt werden, da der Fokussierbereich am Bildschirm festgelegt werden kann.



Mikrochip-Widerstand (500x)

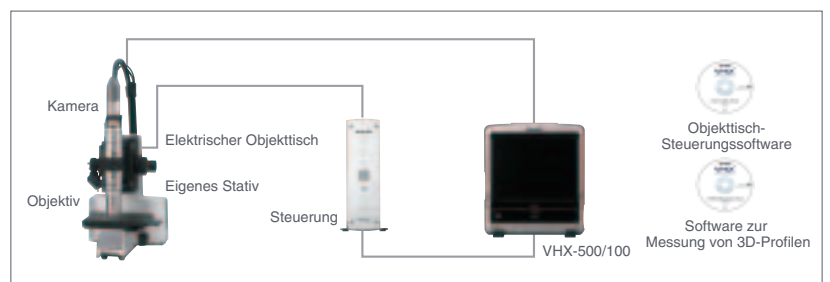
Vor dem Fokussieren

Nach dem Fokussieren

## All-in-One-System

### Zentrale Steuerung von Objektisch, Betrachtung und Analyse

Sämtliche Schritte von der Objektischsteuerung über die Zoom-Betrachtung und 3D-Analyse bis hin zum Abspeichern von Bildern und der Herstellung eines Netzwerkanschlusses können komfortabel am VHX ausgeführt werden. Weder für die Objektischsteuerung noch für die Analyse ist ein zusätzliches Gerät oder ein Computer erforderlich. Dieses System ist extrem platz sparend und effizient.



### Spezifikationen

Modell	VHX-S15	
Geeignete Linse	VH-Z500, VH-Z450, VH-Z100, VH-Z75	
Objektisch-Verfahrweg	15 mm	
Motor	Fünfphasiger Schrittmotor	
Auflösung	0,05 µm/Impuls	
Positionierungsgenauigkeit *	6 µm	
Wiederholgenauigkeit *	0,5 µm	
Nennleistung	Versorgungsspannung	100 bis 240 VAC, 50/60 Hz
	Stromverbrauch	70 VA
Umgebungstemperatur	+5 bis 40°C	
Relative Luftfeuchtigkeit	35 bis 80% rel. Luftfeuchtigkeit (keine Kondensation)	
Gewicht	Steuerung: 3 kg, Elektrischer Objektisch: 1,3 kg	
Belastbarkeit	5 kg	

\*Typischer Wert eines Einzelgeräts mit elektrischem Objektisch

### Option



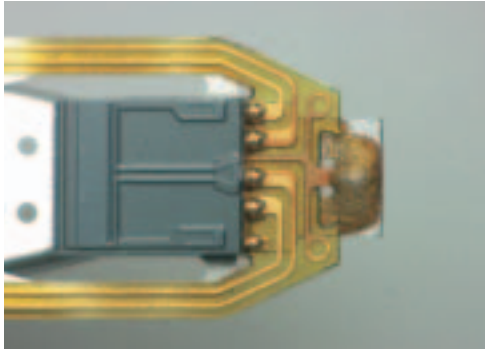
Digitales Anzeigeset  
OP-51610

Digitale Anzeige für die direkte Messung des Linsenhubwegs zur einfachen Kalibrierung

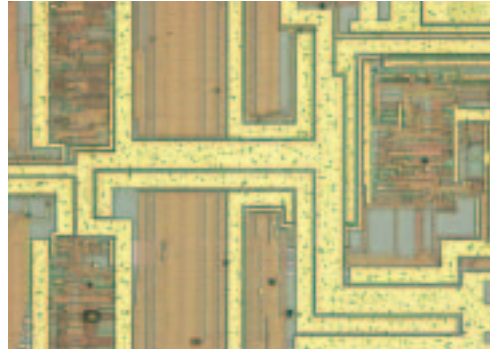


# Viele Anwendungsmöglichkeiten in unterschiedlichsten Industriebereichen

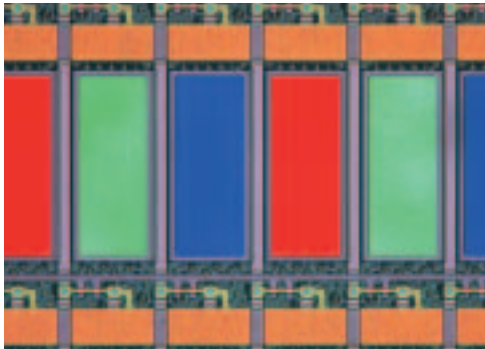
Elektrotechnik/Elektronik



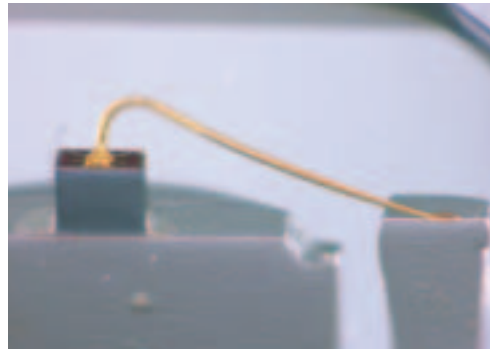
HDD-Kopf (100x)



IC-Muster (1000x)

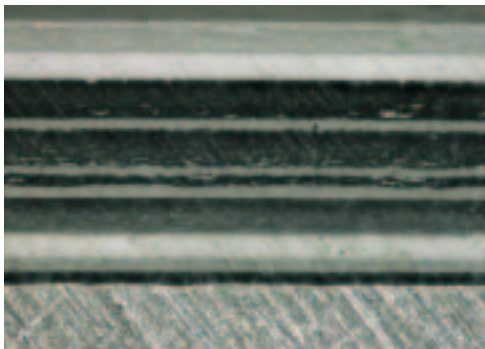


LCD (800x)

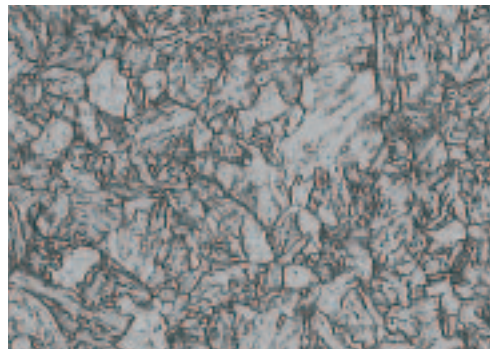


LED (200x)

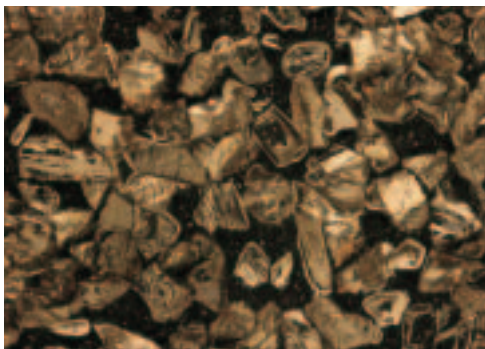
Transportwesen, Metallindustrie



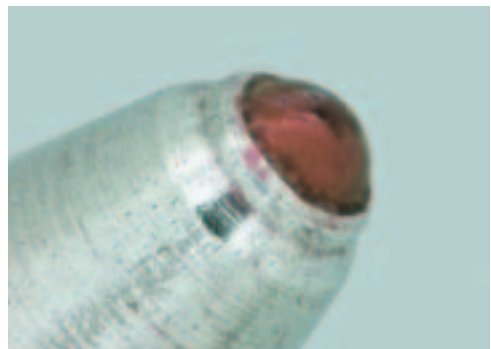
Bruchfläche (500x)



Mikrostruktur eines Metalls (400x)



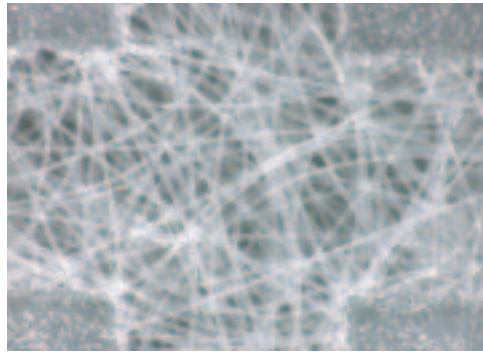
Schleifstein (500x)



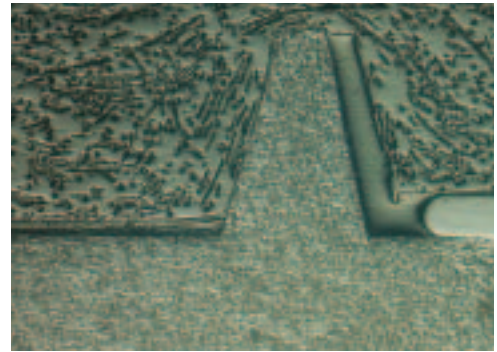
Kugelschreiberspitze (200x)



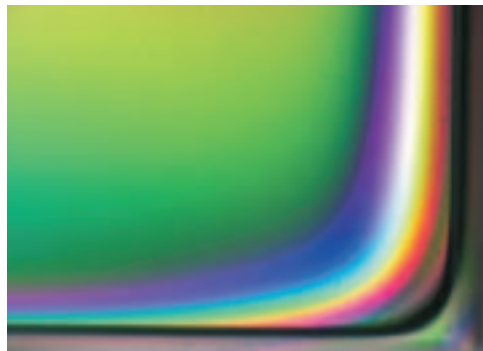
Materialien, chemische Industrie



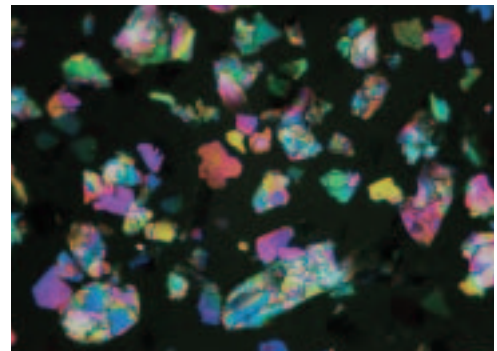
Vliesstoffe (150x)



Glasfaser (200x)

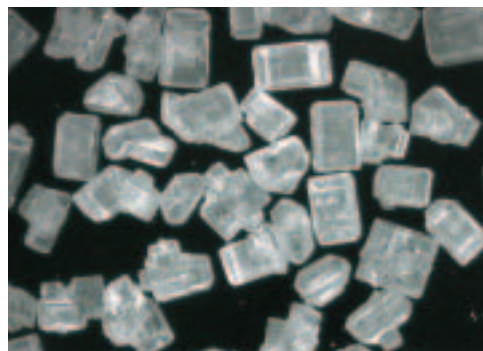


Restspannung am Harz (100x)

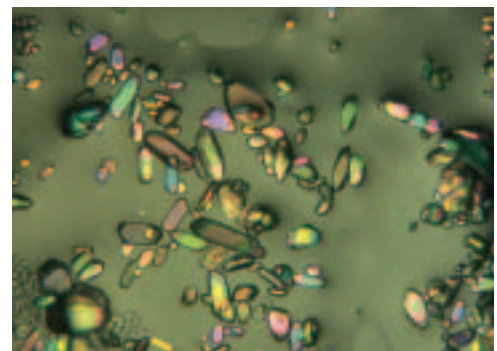


Glimmer (1000x)

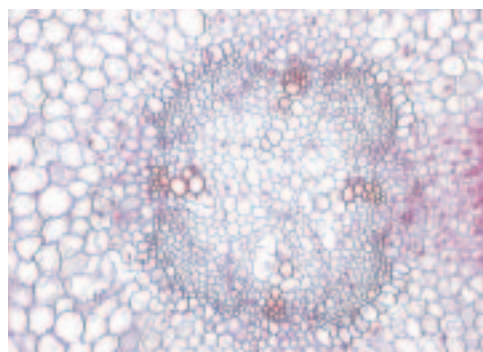
Andere Industriebereiche



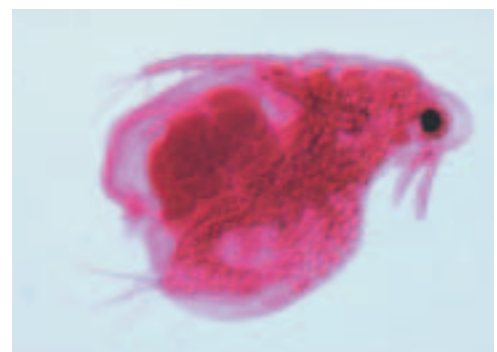
Lebensmittel (Zucker) (50x)



Chemikalien (Flüssigkeiten) (500x)



Pflanzen (Saubohne) (300x)



Lebewesen (Wasserfloh) (300x)

System mit frei wählbarem Winkel

**NEU** Universalstativ zur Betrachtung aus jedem beliebigen Winkel heraus VH-S30

## Vibrationsfest / Extrem hohe Präzision

### EINFACHE EINSTELLUNG

Einfache Einstellung des Sichtfeldes (Höhe) sowie der Rotations- und Neigungsachsen. Ein eigener Mechanismus sorgt dafür, dass das Messobjekt auch dann scharfgestellt bleibt, wenn das Objektiv/die Kamera geneigt oder gedreht wird.

Sichtfeld/Höhe

Neigungsachse

Rotationsachse

### MARKIERUNGEN ZUR SCHNELLEN JUSTIERUNG

An der Schnellverstellung befinden sich Markierungen, mit denen sich die jeweils optimale Position für ein neues Objektiv sofort einstellen lässt.

### NUT ALS VERDREHSICHERUNG

Der Arm der Schnellverstellung weist eine Nut auf, die ein Verdrehen des Arms während der Betrachtung wirkungsvoll verhindert.

### KABELHALTERUNG

Durch die sichere Befestigung des Kabels werden Vibrationen und Schwingungen wirksam verhindert. Gleichzeitig wird das Kabel gegen Abrieb und Verschleiß geschützt.

### STABILITÄT

Das stabile, schwere Gussgehäuse ermöglicht schwingungsfreie Betrachtungen.

### VIBRATIONSSCHUTZ

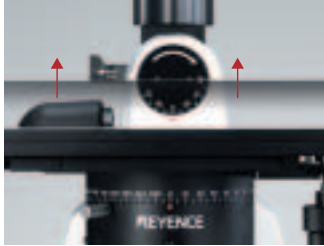
Absorbiert niedrig- bis hochfrequente Vibrationen und ermöglicht dadurch störungsfreie Betrachtungen von Proben.



# Bedienerfreundlich

## EINFACHE EINSTELLUNG

Die optischen Achsen lassen sich durch Positionierung des Objektisches in der angegebenen Höhe besonders einfach ausrichten. Die Bedienungskurzanleitung befindet sich im Sockel des Objektisches, wodurch auch unerfahrene Anwender das VH-S30 sofort in Betrieb nehmen können. (Patent angemeldet)



Einfache Einstellung der Achsen durch Fixierung des Objektisches am oberen Anschlagpunkt.



Die Bedienungskurzanleitung ist auf dem Objektisch aufgedruckt.

## FLEXIBLE BEDIENUNG

Der Betrachtungswinkel lässt sich ohne Objektivverstellungen beliebig varrieren. Somit findet man die bestmögliche Betrachtungsposition für jedes Objekt besonders schnell. Da das VH-S30 keine Spiegel besitzt, können die Objekte so betrachtet werden, wie sie sind. (Patent angemeldet)



Betrachtung aus verschiedenen Winkeln durch Bewegung des Einstellarms.



Rundum-Betrachtung ist problemlos möglich.

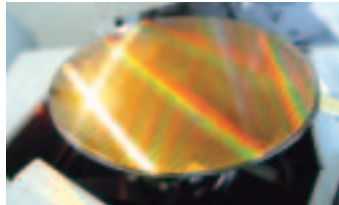
## Ausgezeichneter Vibrationsschutz

Die Standfüße des VH-S30 sind mit einem speziellen, schwingungsdämpfenden Material bestückt. Dieses dämpft die unterschiedlichsten Schwingungen ab und sorgt dafür, dass auch stark vergrößerte Objekte ruhig und stabil angezeigt werden.



Schwingungsdämpfendes Material

Das schwingungsdämpfende Material ist das gleiche, das auch für Bildverarbeitungssysteme und Präzisionsmessgeräte in der Halbleiterindustrie, in F&E sowie in der Automobilindustrie verwendet wird.



## Ultrapräziser Einstellmechanismus

Der Objektisch vereint Flexibilität und ultrahohe Präzision, die für zahlreiche Anwendungsbereiche extrem wichtig sind.



Superfeintrieb

Zusätzlich zur Grobeinstellung kann der Superfeintrieb in 5 µm-Stufen verändert werden.



Ultrapräzisionslager

Die Schrägachse liegt auf einem Ultrapräzisionslager, mit der sich die zentrale Achse besonders genau einstellen lässt.

### ANSICHT

Betrachtung eines Mikrochips/Widerstands (50x)



## Hohe Auflösung, ultrakleines extrem leistungsstarkes Zoomobjektiv



NEU

### Ultrakleines und extrem leistungsstarkes Zoomobjektiv

20 200

VH-Z20

Das VH-Z20 ermöglicht hochauflösende Betrachtungen bei Standardvergrößerungen von 20 bis 200fach. Die große Tiefenschärfe - ein Merkmal der herkömmlichen Modell VHX - wurde weiter verbessert.

Modell		VH-Z20					
Vergrößerung <sup>1</sup> :		20x	30x	50x	100x	150x	200x
Überwachungs- bereich (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) <sup>2</sup> :		34	15,5	6,0	1,6	0,74	0,44
Betrachtungsabstand (mm)		25,5					

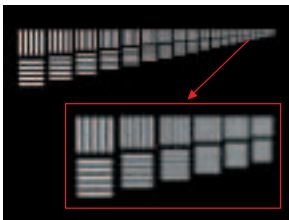
1. Vergrößerung auf einem 15-Zoll-Monitor

2. Wenn Tiefenschärfe am wichtigsten ist. Die Tiefenschärfe hängt vom Irisblendenring ab.

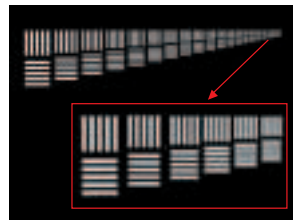
#### Merkmale

#### Auflösung: ca. doppelt so hoch wie bei herkömmlichen Objektiven

Die in dieser Klasse höchste Auflösung des VH-Z20 ist das Ergebnis jahrelanger Erfahrung im Mikroskopbau und der von KEYENCE entwickelten Technologien im Optikbereich.



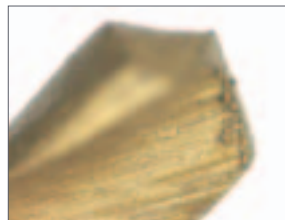
Herkömmliches Objektiv



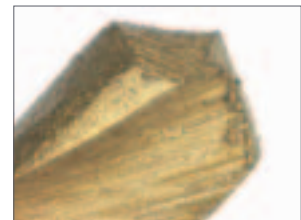
RZ-Objektiv

#### Hervorragende Tiefenschärfe: ca. doppelt so hoch wie bei herkömmlichen Objektiven

Die große Tiefenschärfe - das wichtigste Merkmal der Modell VHX- wurde weiter verbessert. Das VH-Z20 bietet eine größere Tiefenschärfe als herkömmliche Objektive. Selbst Messobjekte mit unregelmäßigen Oberflächen können hervorragend betrachtet werden.



Bohrerspitze (optisches Mikroskop) (100x)



Bohrerspitze (RZ-Objektiv) (100x)

#### Optischer Adapter für das VH-Z20 (Z25)

##### Variabler Beleuchtungsadapter

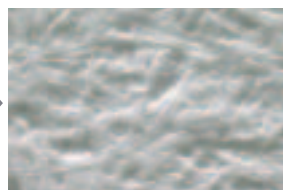
Durch den von KEYENCE entwickelten optischen Mechanismus sorgt der variable Beleuchtungsadapter überall für gleichmäßige vertikale oder laterale Beleuchtung. Er sorgt für eine optimale Beleuchtung unterschiedlichster Zielobjekte.



VH-K25



Papieroberfläche (200x) Standardbeleuchtung



Variable Beleuchtung

##### Adapter für koaxiale vertikale Beleuchtung

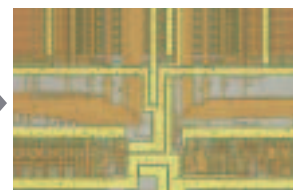
Der Adapter für koaxiale vertikale Beleuchtung benutzt zwei Gruppen zu je drei Linsen und ein hochperformantes, mehrfach beschichtetes Spiegelprisma. Mit diesem Adapter kann das Mikroskop eine ausreichend große Lichtmenge zur korrekten Messobjektbeleuchtung liefern. Dieser Adapter eignet sich besonders gut für die Betrachtung von Metallstrukturen, ICs usw., in einem hellen Bildfeld.



OP-35416



IC (1000x) Ohne Adapter (dunkles Bildfeld)



Mit Adapter (helles Bildfeld)

\* Das obige Foto zeigt den optischen Adapter für das Zoomobjektiv VH-Z20(Z25).



# Weitbereichs-Zoom-Objektiv mit hoher Auflösung und großer Tiefenschärfe



## Weitbereichs-Zoom-Objektiv

100 > 1000

VH-Z100

Die Entwicklung dieses neuen Standard-Objektivs beruht auf einem innovativen Konzept, das so gegensätzliche Anforderungen wie hohe Auflösung und große Tiefenschärfe für die Beobachtungsvergrößerung in sich vereint.

Modell		VH-Z100					
Vergrößerung <sup>1</sup> :		100x	200x	300x	500x	700x	1000x
Überwachungs- bereich (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
Betrachtungsabstand (mm)		25 (20 <sup>2</sup> )					

1. Vergrößerung auf einem 15-Zoll-Monitor
2. Wenn der Beleuchtungsring befestigt ist

## Weitbereichs-Zoom 10facher optischer Zoom

Das VH-Z100 ist für einen großen Zoombereich ausgelegt und erfasst nahtlos das Gesamtbild bis hin zu einem vergrößerten Ausschnitt des Messobjekts. Da der Betrachtungsabstand des VH-Z100 über den gesamten Zoombereich konstant bleibt, ist es in der Anwendung besonders effizient. Es handelt sich dabei um ein Allround-Modell, das für nahezu jeden Einsatz Objekt ist.



Lötzinnschnitt



(100x)

(1000x)

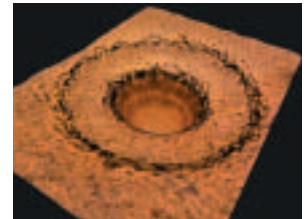
## Extrem telezentrisches Zoomobjektiv

Durch sein extrem telezentrisches Design erzeugt das RZ-Objektiv besonders klare Bilder mit perfekter Tiefenzusammensetzung sowie hervorragende dreidimensionale Bilder. Das RZ-Objektiv nutzt die digitalen Fokusfunktionen der Modell VHX optimal.



Batterie-Sicherheitsventil

(700x)

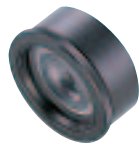


Elektroden-Bohrung

(1000x)

## Polarisations-Beleuchtungsadapter

Unterdrückt blendendes Licht auf einem Objekt, um eine detaillierte Betrachtung des Oberflächenzustands zu gewährleisten.



OP-35415



Gedrucktes Material(30x)

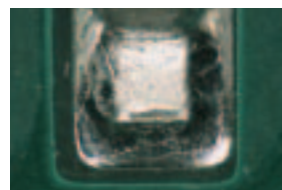
Standardbeleuchtung



Polarisationsbeleuchtung

## Diffuse Beleuchtung

Für eine exakte Betrachtung der Objektoberfläche lässt sich der Glanz des Objekts vollkommen ausblenden. Der Adapter für diffuse Beleuchtung liefert sowohl vertikale als auch laterale Beleuchtung.



Lötzinn (200x)

Standardbeleuchtung



Diffuse Beleuchtung

# Dieses hochauflösende Zoom-Objektiv ist das Glanzstück unter den optischen Linsen

**RZLENS**  
— Innovatives Zoomobjektiv —



## Hochauflösendes Zoom-Objektiv 500 ▶ 5000

VH-Z500

Dieses Zoomobjektiv bietet die höchste Auflösung in seiner Klasse. Es ist das erste einer neuen Generation von Zoomobjektiven, die hervorragende 3D-Bilder liefern und welche die derzeit gängigen Betrachtungspraktiken bald in Vergessenheit geraten lassen werden.

Modell		VH-Z500				
Vergrößerung <sup>1.</sup>		500x	1000x	2000x	3000x	5000x
Überwachungs- bereich (μm)	Horizontal	610	305	152	102	61
	Vertikal	457	229	114	76	46
	Diagonal	762	381	191	127	76
Betrachtungsabstand (mm)		4,4				

1. Vergrößerung auf einem 15-Zoll-Monitor

### Merkmale des VH-Z500

#### Numerische Apertur (N.A.) von 0,82 bei einem Abstand von 4,4 mm

Das VH-Z500 ist mit insgesamt 24 hochperformanten Linsen ausgestattet, die mittels modernster Schleiftechnologie hergestellt werden. Darüber hinaus besitzt das VH-Z500 eine sphärische Linse mit großem Durchmesser, die einen Betrachtungsabstand von 4,4 mm ermöglicht. Das VH-Z500 ist ein Zoomobjektiv, das eine hohe Auflösung bietet und gleichzeitig besonders anwenderfreundlich ist.



HDD-Kopf (1.500x)



CCD (2.000x)

#### 10facher optischer Zoom ab einer 500fachen bis 5000fachen Vergrößerung

Durch dieses neu entwickelte, hochauflösende Objektiv, das nahezu keine optische Aberration aufweist, wird spielend ein 10 Mal größerer Zoombereich als bei herkömmlichen Modellen möglich. Hochauflösende Bilder mit einer minimalen Verzerrung können über den gesamten Zoombereich erstellt werden.



TFT (500x)

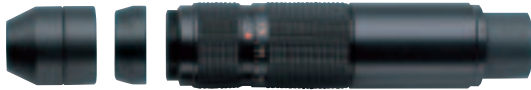


TFT (5.000x)

#### Mechanismus für Polarisationsbeleuchtung Option

Der Mechanismus für Polarisationsbeleuchtung beseitigt unnötig reflektiertes Licht von einem Betrachtungsobjekt und stellt dadurch die Lichtmenge auf einen optimalen Wert ein. Dieser Mechanismus eignet sich für die Betrachtung eines Messobjekts durch eine Transparentfolie hindurch.

## Zoomobjektiv



### Zoomobjektiv

VH-Z25

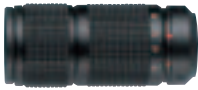
25 175

Ein einziges Objektiv deckt einen Vergrößerungsbereich von 25 bis 175fach ab.

Das VH-Z25 bietet eine stufenlose Vergrößerung von 25 bis 175fach, ohne dass dabei ein Objektivtausch notwendig wäre. So finden Sie einen gewünschten Betrachtungspunkt rasch bei geringer Vergrößerung und können diesen anschließend direkt vergrößern. Das VH-Z25 bietet standardmäßig zwei Arten von Beleuchtungsköpfen (Kontakttyp und kontaktloser Typ). Der kontaktlose Beleuchtungskopf erlaubt einen Betrachtungsabstand von 25,5 mm und ist dadurch sehr komfortabel anwendbar.

Modell		VH-Z25			
Vergrößerung <sup>1</sup>		25x	50x	100x	175x
	Horizontal	12,20	6,10	3,05	1,74
Überwachungs-bereich (mm)	Vertikal	9,10	4,55	2,28	1,30
	Diagonal	15,24	7,62	3,81	2,18
Tiefenschärfe (mm)		13,0	3,0	0,7	0,3
Betrachtungsabstand des kontaktlosen Beleuchtungskopfs (mm)		25,5			

1. Vergrößerung auf einem 15-Zoll-Monitor



### Zoom-Objektiv mit großem Messabstand

VH-Z05

0 40

Vergrößerung von 0 bis 40fach zur Ansicht des gesamten Objekts

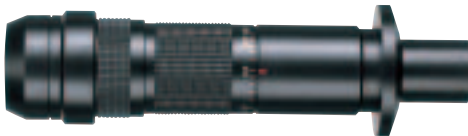
Dieses Weitwinkelzoom-Objektiv für den Nahbereich bietet eine Vergrößerung von 0 bis 40fach und ermöglicht die Überwachung des gesamten Objekts sowie Detailansichten. Sie können einfach ein Bild des gesamten Objekts erfassen, ohne eine externe Kamera zu verwenden. Perfekt zum Einfügen in Ihren Bericht oder in Ihren Referenzunterlagen. Der Betrachtungsabstand beträgt 95 mm oder mehr und bietet eine optimale Bildarstellung.



Nicht-reflektierender Beleuchtungsring (Option)  
OP-32009

Modell		VH-Z05						
Vergrößerung <sup>1</sup>		0,1x	0,5x	1x	5x	10x	20x	40x
	Horizontal	3200	640	320	61,0	30,5	15,3	7,6
Überwachungs-bereich (mm)	Vertikal	2400	480	240	45,5	22,8	11,4	5,7
	Diagonal	4000	800	400	76,2	38,1	19,0	9,5
Betrachtungsabstand (mm)		ca. 7,7 m	ca. 1,5 m	ca. 720	95			

1. Vergrößerung auf einem 15-Zoll-Monitor



### Telezoom-Objektiv

VH-Z35

35 245

35 bis 245fach Vergrößerung bei einem Abstand von 54 mm

Bei einem Betrachtungsabstand von 54 mm und mit einer extrem großen Tiefenschärfe ermöglicht dieses Telezoom-Objektiv auf einfache Art, Objekte mit größeren Vertiefungen an der Oberfläche einfach darzustellen. Der große Arbeitsbereich erhöht beträchtlich die Visualisierungsleistung. Mit einem einzigen Objektiv können Sie Betrachtungen von geringen Vergrößerungen (35fach) bis hin zu starken Vergrößerungen (245fach) rasch durchführen und somit die gewünschten Punkte schnell vergrößern.



Koaxial-vertikaler Beleuchtungsadapter (Option)  
OP-35416

Modell		VH-Z35					
Vergrößerung <sup>1</sup>		35x	50x	100x	150x	200x	245x
	Horizontal	8,71	6,10	3,05	2,03	1,53	1,24
Überwachungs-bereich (mm)	Vertikal	6,5	4,55	2,28	1,52	1,14	0,93
	Diagonal	10,89	7,62	3,81	2,54	1,90	1,56
Tiefenschärfe (mm)		8,3	5,0	1,0	0,5	0,4	0,3
Betrachtungsabstand (mm)		54,0					

1. Vergrößerung auf einem 15-Zoll-Monitor



### Telezoom-Objektiv für den mittleren Bereich

VH-Z150

150 800

Vergrößerung von 150 bis 800fach ermöglicht noch mehr Details bei einem hellen Bild

Dieses Telezoom-Objektiv für den mittleren Bereich bietet verschiedene Vergrößerungen zwischen 150fach und 800fach. Dieses Objektiv kann zur Betrachtung bei einem Abstand von nur 12 mm mit einer Vergrößerung bis zum 800fach verwendet werden. Der Beleuchtungskopf kann auf den koaxial-vertikalen Beleuchtungstyp (Patent angemeldet) umgeschaltet werden, um eine detaillierte Betrachtung eines Metallgewebes oder einer Halbleiterfläche zu ermöglichen.



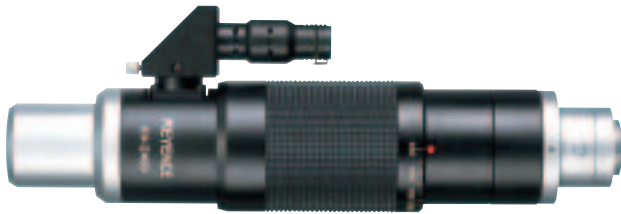
Einstellbarer Beleuchtungsadapter (Option)  
VH-K150

Modell		VH-Z150			
Vergrößerung <sup>1</sup>		150x	200x	500x	800x
	Horizontal	2,03	1,53	0,61	0,38
Überwachungs-bereich (mm)	Vertikal	1,52	1,14	0,46	0,28
	Diagonal	2,54	1,90	0,76	0,48
Betrachtungsabstand (mm)		12,0 <sup>2</sup>			

1. Vergrößerung auf einem 15-Zoll-Monitor

2. 6,5 mm, wenn der koaxial-vertikale Beleuchtungsring befestigt ist.





## Super-Telezoom-Objektiv | VH-Z450

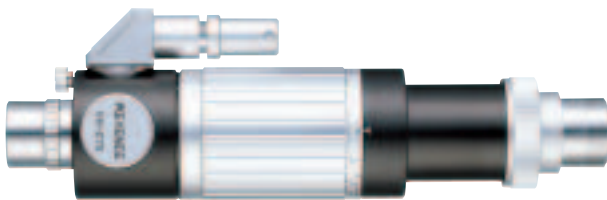
Vergrößerung von 450 bis 3.000fach ermöglicht die Betrachtung selbst kleinster Details

Dieses Super-Telezoom-Objektiv mit seinem großen Zoombereich bietet Vergrößerungen von 450fach bis 3.000fach. Das Objektiv mit seiner hohen Auflösung und seiner optischen Kantengerätigkeit gewährleistet eine höhere Reproduktion als bei einem herkömmlichen Mikroskop. Das Objektiv ermöglicht eine 3.000fache Vergrößerung Betrachtungsabstand von 7,3 mm bei sehr guter Detailtreue. Ein spezielles Stativ mit Durchdringbeleuchtung zur Erweiterung der Objektiv Anwendungen ist ebenfalls erhältlich.

450 3000

Modell		VH-Z450						
Vergrößerung <sup>1</sup>		450x	500x	1000x	1500x	2000x	2500x	3000x
Überwachungs- bereich (mm)	Horizontal	0,68	0,61	0,31	0,20	0,15	0,12	0,10
	Vertikal	0,51	0,46	0,23	0,15	0,11	0,09	0,08
	Diagonal	0,85	0,76	0,38	0,25	0,19	0,15	0,13
Betrachtungsabstand (mm)		7,3						

1. Vergrößerung auf einem 15-Zoll-Monitor



## HD Zoom-Objektiv für den mittleren Bereich | VH-Z75

75 bis 750fache Vergrößerung

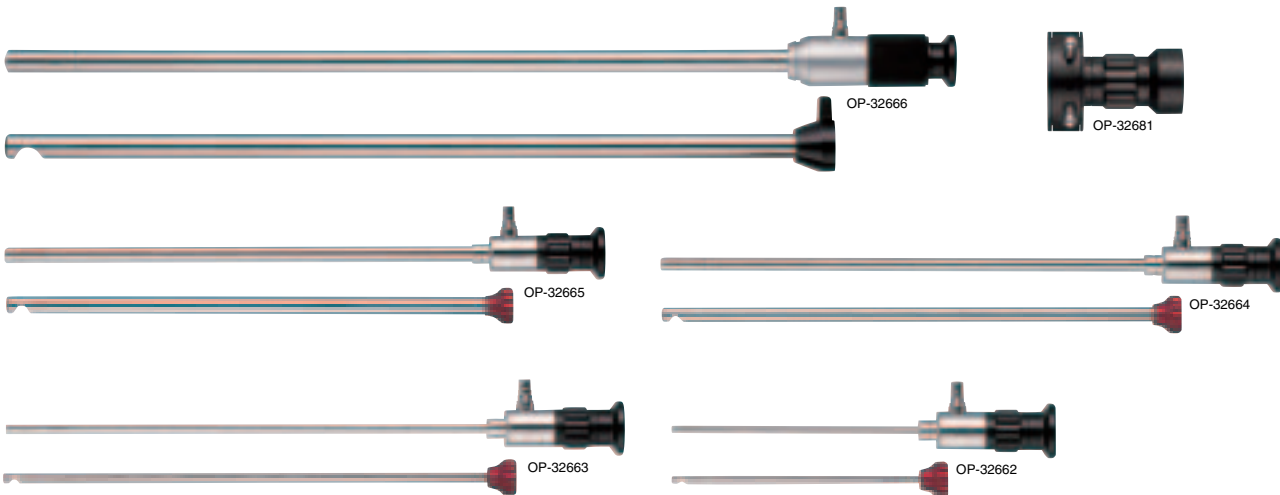
Mit diesem Objektiv können fortlaufende Änderungen der Vergrößerung von 75 bis 750fach durchgeführt werden. Das Objektiv mit seiner hohen Qualität bietet eine ausgezeichnete Auflösung. Der Betrachtungsabstand von 46,2 mm bei 750facher Vergrößerung verbessert die Bildweiterverarbeitbarkeit enorm. Mit diesem Objektiv erzielt man die höchsten Leistungen und übertrifft damit herkömmliche Mikroskope bezüglich Bildqualität und Verarbeitbarkeit.

75 750

Modell		VH-Z75					
Vergrößerung <sup>1</sup>		75x	150x	300x	450x	600x	750x
Überwachungs- bereich (mm)	Horizontal	4,07	2,03	1,02	0,68	0,51	0,41
	Vertikal	3,04	1,52	0,76	0,51	0,38	0,30
	Diagonal	5,08	2,54	1,27	0,85	0,64	0,51
Betrachtungsabstand (mm)		46,2					

1. Vergrößerung auf einem 15-Zoll-Monitor

## Boreskope



## Boreskope-Objektive | OP-32662/32663/32664/32665/32666

Mit einem einzigen Gerät sind zwei unterschiedliche Betrachtungsrichtungen (direkt und von der Seite) möglich.

Das Industrieendoskop ist standardmäßig mit einem Aufsatz für eine 90°-Betrachtung ausgestattet. Damit kann auf einfache Weise zwischen Direktansicht und Seitenansicht umgeschaltet werden. Zur Auswahl stehen fünf verschiedene Bohrungsdurchmesser, sodass Sie stets für jeden Betrachtungszweck den optimalen Durchmesser wählen können. Der Vergrößerungsfaktor liegt zwischen 80 und 360fach und ist somit zwischen 1,2 und 5 Mal größer als bei herkömmlichen Modellen. Damit können winzigste Objekte klar und deutlich betrachtet werden, die mit herkömmlichen Modellen unmöglich zu erfassen sind.

Modell	Boreskope	OP-32662	OP-32663	OP-32664	OP-32665	OP-32666
Linsenaufsatz		OP-32681				
Außerdurchmesser (mm)		ø4,0	ø4,4	ø5,5	ø5,9	ø8,0
Effektive Länge (mm)		135	250	250	250	420
Sichtrichtung	Direktsicht	0°	0°	0°	0°	0°
	Schrägsicht	90°	90°	90°	90°	90°
Sichtwinkel		35°		40°		
Betrachtungsabstand (mm)		2,5 bis ∞	2,7 bis ∞	3,5 bis ∞	2,7 bis ∞	10 bis ∞
Maximaler Vergrößerungsfaktor		230x	360x	175x	190x	80x
Mindest-Betrachtungsbereich		1,1	0,7	1,5	1,4	3,3
Umgebungstemperatur		Rohr: 0 bis 80°C außer für Rohr: 0 bis 40°C				

1. 0°: Wenn das Standardobjektiv mit Direktabtabstufung befestigt ist.

90°: Wenn der Aufsatz für Seitenabtabstufung befestigt ist.

2. Vergrößerung rund um den Mittelpunkt am 15"-Monitor

3. Horizontaler Sichtbereich



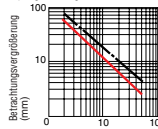
## Boreskope-Objektive | VH-B31/B32/B61/B64

### ø3-mm dünnes Rohr für die Betrachtung in schmalen Spalten

Das Rohr mit einem Durchmesser von nur 3 mm ermöglicht eine einfache Betrachtung in einem engen Spalt, einer kleinen Bohrung oder in einer komplizierten Form. Wählen Sie eine der zwei Endformen: Direkt- oder Schrägsicht. Nur das Objektiv ist in dem Rohr enthalten und ermöglicht somit eine einwandfreie Auflösung. Die Boreskope-Objektive sind absolut wasserdicht und daher auch für die Unterwasserbetrachtung geeignet.

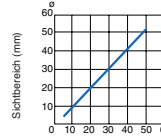
\*Zusätzlich dazu stehen viele unterschiedliche Größen zur Auswahl. Für nähere Informationen kontaktieren Sie bitte ihre nächstgelegene KEYENCE-Zweigstelle.

Änderung der Betrachtungsvergrößerung (Vergrößerung auf einem 15-Zoll-Monitor)



Abstand zwischen der Boreskope-Spitze und dem Zielobjekt (mm)

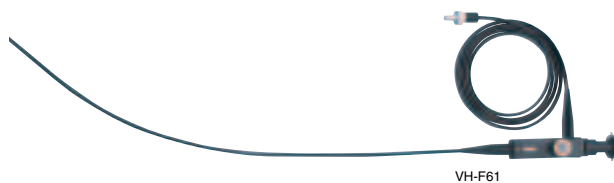
Änderung des Sichtbereichs



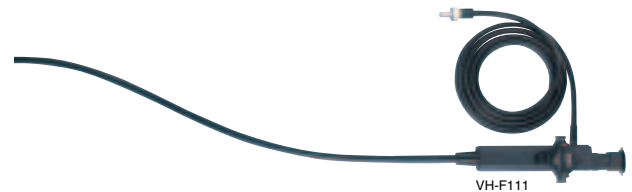
Abstand zwischen der Boreskope-Spitze und dem Zielobjekt (mm)

Boreskope	VH-B31	VH-B32	VH-B61	VH-B64
Modell	VH-B			
Linse	VH-B			
Linse	VH-B			
Außendurchmesser (mm)	ø3 (Schutzrohr ø4)		ø6	
Effektive Länge (mm)	105	107	300	304
Sichtrichtung	0° (Direktsicht)	30° (Schrägsicht)	0° (Direktsicht)	70° (Schrägsicht)
Sichtwinkel	55°			
Betrachtungstiefe (mm)	2 bis 50			
Betrachtungsbereich (mm)	ø2 bis ø52			
Schutz	Rohr: Wasserdicht			
Umgebungstemperatur	0 bis +40°C (in Luft/Wasser)			

— VH-B31/B32  
— VH-B61/B64



VH-F61

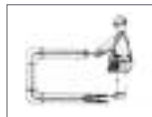


VH-F111

## Flexible Endoskope | VH-F61/F111

### Betrachtung einer komplizierten Form

Mit den flexiblen Endoskopen können Sie Stellen betrachten, für die herkömmliche Objektive nicht geeignet sind, wie z. B. in verwinkelten Ecken einer komplizierten Maschine oder in einem engen Rohrsystem. Sie können sogar verdeckte Stellen betrachten, indem Sie den Winkel oben auf dem Endoskop per Fernbedienung ändern.



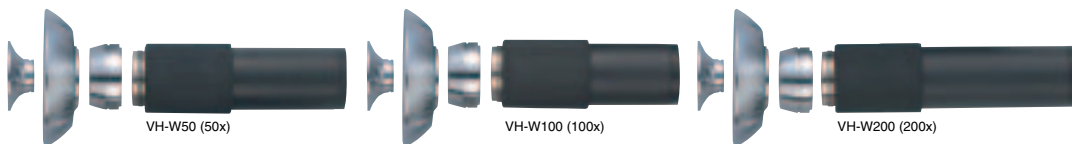
Überprüfung von Rohrleitungen



Überprüfung des Inneren eines Fotokopierers

Endoskope	VH-F61	VH-F111
Modell	VH-F	
Linse	VH-F	
Außendurchmesser (mm)	ø6,1	ø11
Effektive Länge (mm)	1,000	1,500
Sichtrichtung	Direktsicht	
Sichtwinkel	65°	55°
Betrachtungstiefe (mm)	10 bis ∞	20 bis ∞
Biegungswinkel des Schlauchs	120° aufwärts/abwärts	120° aufwärts/abwärts, 100° rechts/links
Umgebungstemperatur	+10 bis +80°C	
Atmosphärischer Betriebsdruck	1 atm	
Öl-/Wasserfestigkeit	Maschinenöl und dünnflüssiges Öl	

## Fixiertes Objektiv



VH-W50 (50x)

VH-W100 (100x)

VH-W200 (200x)



Seitlicher Beleuchtungsadapter OP-98535

## Teleobjektive | VH-W50/W100/W200

### Arbeiten Sie, während Sie das Objekt betrachten

Die Teleobjektive bieten einen großen Betrachtungsabstand von 60 bis 78 mm, so dass Sie gleichzeitig das Objekt betrachten und Ihre Arbeit fortsetzen können. Es lassen sich scharfe Bilder ansehen, selbst wenn ein nahes Betrachten nicht möglich ist, wie z. B. ein Objekt in einer Vertiefung oder wenn Sie das Objekt durch eine Glasplatte betrachten müssen.

Modell	VH-W50	VH-W100	VH-W200	
Vergrößerung <sup>1</sup>	50x	100x	200x	
Überwachungsbereich (mm)	Horizontal	6,10	3,05	1,53
	Vertikal	4,55	2,28	1,14
	Diagonal	7,62	3,81	1,90
Tiefenschärfe (mm)	3,1	0,6	0,3	
Betrachtungsabstand (mm) <sup>2</sup>	78(77)	60(59)	60(59)	

1. Vergrößerung auf einem 15-Zoll-Monitor

2. Die Zahlen in Klammern gelten bei Verwendung eines nicht-reflektierenden Beleuchtungskopfs.



VH-V100(100x)



VH-V200(200x)

## Hyper-Betrachtungsobjektive | VH-V100/V200

### Einfache Betrachtung von glänzenden Objekten mit minimalem Haloefekt

Das Hyper-Betrachtungsobjektiv unterdrückt den Haloefekt (Reflexion) einer glänzenden Oberfläche und ermöglicht damit eine detaillierte Betrachtung. Daher können Sie einen Riss, Fleck oder Bruch auf Metall-, Glas- oder Keramikoberflächen leicht erkennen, die mit herkömmlichen Mikroskopen nur schwer zu erkennen sind.

Modell	VH-V100	VH-V200
Vergrößerung <sup>1</sup>	100x	200x
Überwachungs-bereich (mm)	Horizontal	3,05
	Vertikal	2,28
	Diagonal	3,81
Tiefenschärfe (mm)	1,0	0,4

1. Vergrößerung auf einem 15-Zoll-Monitor



VH-C501



VH-C1001

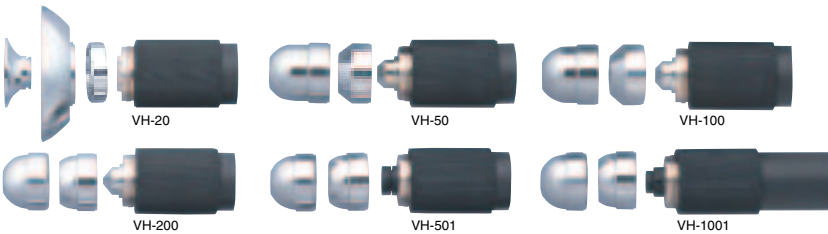
## Vertikale Betrachtungsobjektive | VH-C501/C1001

### Betrachtung von Metalloberflächen

Die vertikalen Betrachtungsobjektive verwenden unser original optisches System, um ein schlankes Design zu gewährleisten. Sie können Metallfasern oder Halbleiteroberflächen deutlich betrachten, die mit der herkömmlichen seitlichen Beleuchtung nur schwer erkennbar sind. Zwei Modelle mit Vergrößerungsfaktoren von 500fach und 1.000fach sind verfügbar.

Modell	VH-C501	VH-C1001
Vergrößerung <sup>1</sup>	500x	1000x
Überwachungs-bereich (mm)	Horizontal	0,61
	Vertikal	0,46
	Diagonal	0,76
Tiefenschärfe (mm)	0,06	0,03
Betrachtungsabstand (mm)	0 bis 2,0	0 bis 2,0

1. Vergrößerung auf einem 15-Zoll-Monitor



## Objektive mit fester Vergrößerung | VH-20/50/100/200/501/1001

### Objektivauswahl mit gewünschter Vergrößerung

Wählen Sie eine Vergrößerung zwischen 20 und 1.000fach. Diese Objektive mit fester Vergrößerung bieten eine größere Tiefenschärfe als herkömmliche Mikroskope und erzielen scharfe 3-D-Bilder. Zwei Arten von Beleuchtungsköpfen sind enthalten: Kontakt-Typ und kontaktloser Typ (außer für VH-20)

Modell	VH-20	VH-50	VH-100	VH-200	VH-501	VH-1001
Vergrößerung <sup>1</sup>	20x	50x	100x	200x	500x	1000x
Überwachungs-bereich (mm)	Horizontal	15,25	6,10	3,05	1,53	0,61
	Vertikal	11,38	4,55	2,28	1,14	0,46
	Diagonal	19,05	7,62	3,81	1,90	0,76
Tiefenschärfe (mm)	12,0	6,5	1,0	0,4	0,06	0,03
Betrachtungsabstand (mm)	70(62) z.	12,5	11,0	3,5	3,5	3,5

1. Vergrößerung auf einem 15-Zoll-Monitor

2. Die Zahlen in Klammern gelten bei Verwendung eines nicht-reflektierenden Beleuchtungskopfs.

Peripheriegeräte

## Tastatur

Für die Eingabe detaillierter Betrachtungsdaten in die Aufzeichnungsdateien

Kommentare und Betrachtungsbedingungen (z.B. Objektiv und Vergrößerungsfaktor) können über die Tastatur eingegeben werden. Auch Ihre DOS/V PS2-Tastatur kann angeschlossen werden.

## Fußschalter

Bei vollen Händen kann die Fußbedienung aktiviert werden.

Im Handbetrieb kann die Betrachtung und Aufzeichnung eines Bildes über den Fußschalter gestoppt werden, auch wenn Sie beide Hände voll haben oder die Bedienungskonsolle nicht erreichen können. (Im Handel erhältlich)



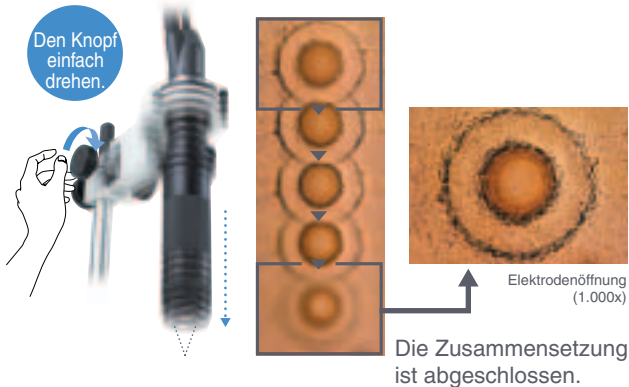




## Unerreichte Tiefenschärfe

### Schnelle, hochwertige Tiefenzusammensetzung

Das Bild des gewünschten Bereichs mit einer Gesamt-Tiefenschärfe kann automatisch erzeugt werden, indem einfach der Fokussiereinstellknopf gedreht wird, während das Echtzeitbild auf dem Monitor gleichzeitig betrachtet wird. Daraus ergibt sich eine erhebliche Reduzierung des Zeit- und Arbeitsaufwands für die Bilderstellung. Zusätzlich ermöglicht die originalgetreue und innovative Bildverarbeitungstechnologie von KEYENCE eine enorm schnelle Anzeige von großen Bildern (UXGA).



## Umfangreiche Expressionsfähigkeit

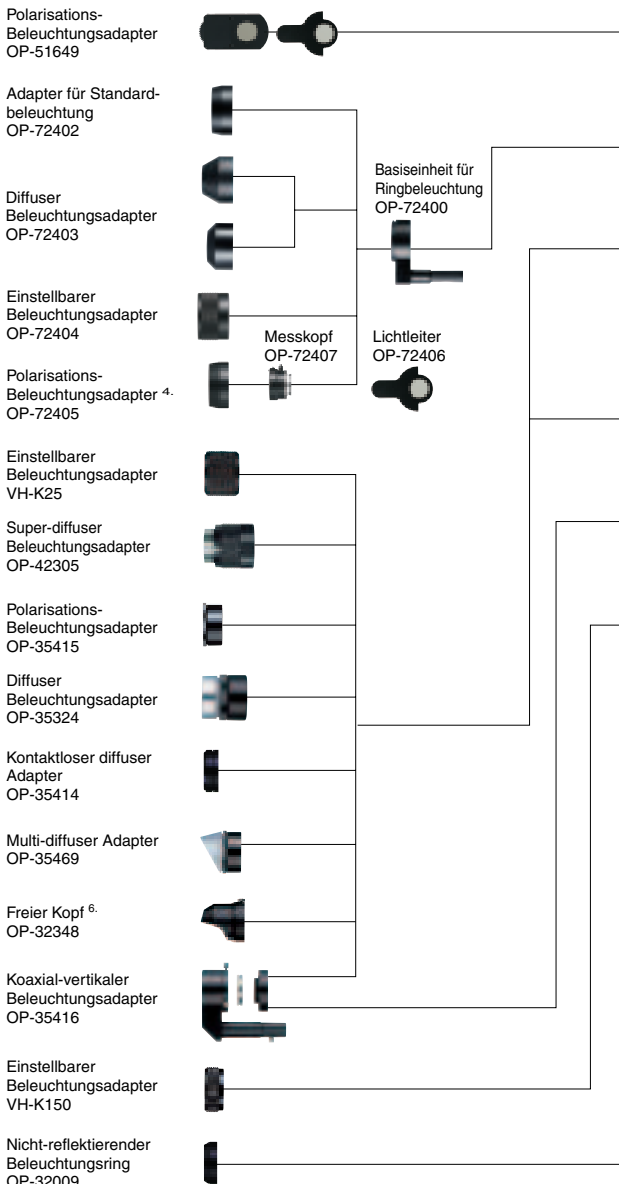
### 3D-Anzeige mit D.F.D.-Verfahren

Die 3D-Darstellung ermöglicht eine deutliche Darstellung aller Erhebungen und Vertiefungen im dreidimensionalen Bild, wodurch Merkmale am Betrachtungsobjekt sichtbar werden, die in einem zweidimensionalen Bild nicht erkennbar sind. Diese Funktion ermöglicht somit präzise Analysen und überzeugende Bildaufnahmen.

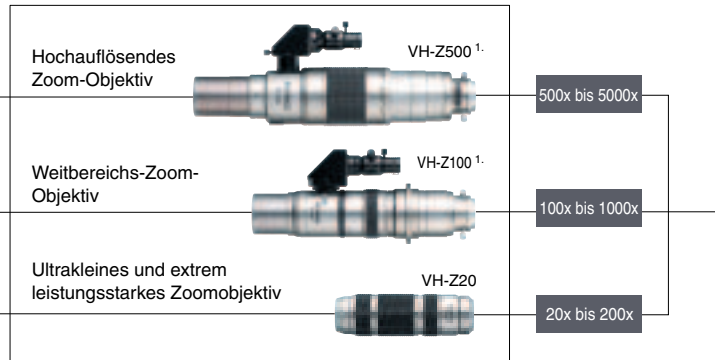


# Systemreihe der VHX-Geräte

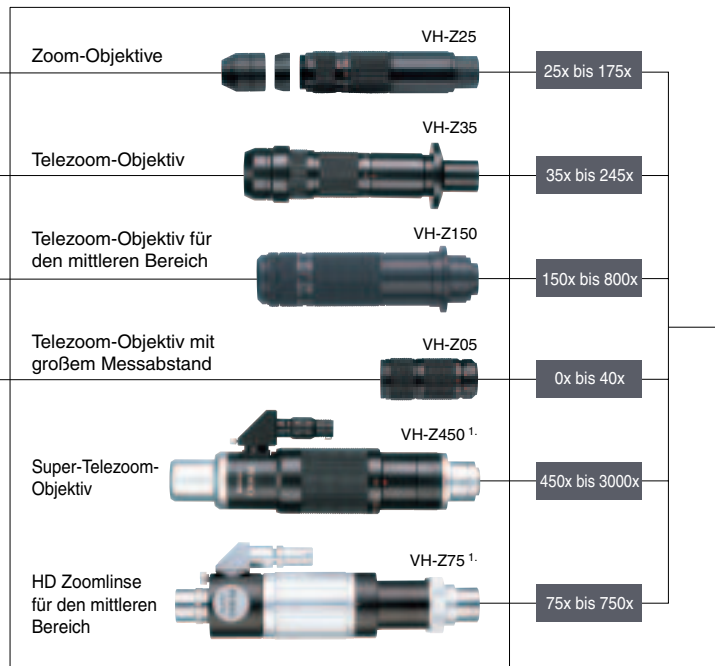
## Systemkonfiguration



### RZ-Objektiv



### ZOOM-OBJEKTIVE



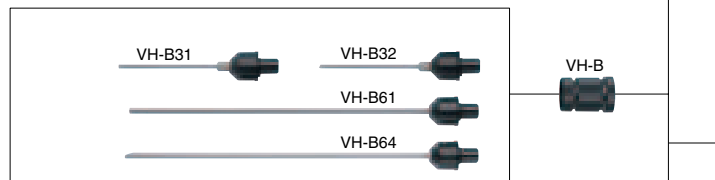
### HYPER-BETRACHTUNGSOBJEKTIVE



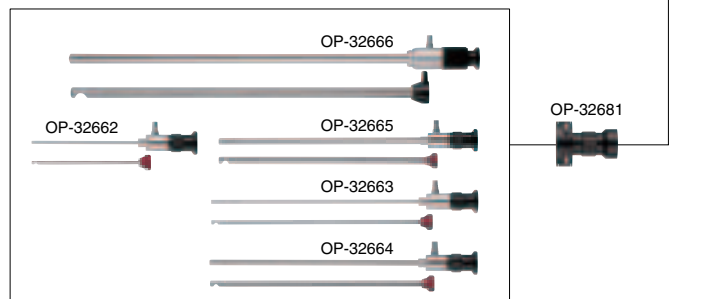
### VERTIKALE BETRACHTUNGSOBJEKTIVE



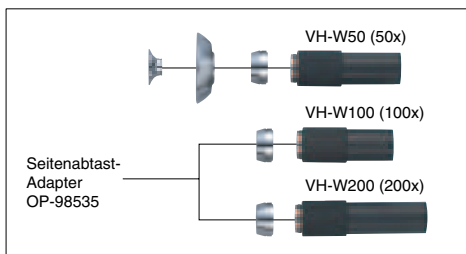
### BORESKOPE-OBJEKTIVE



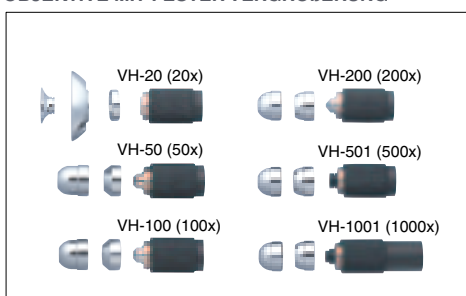
### BORESKOPE-OBJEKTIVE<sup>1</sup>

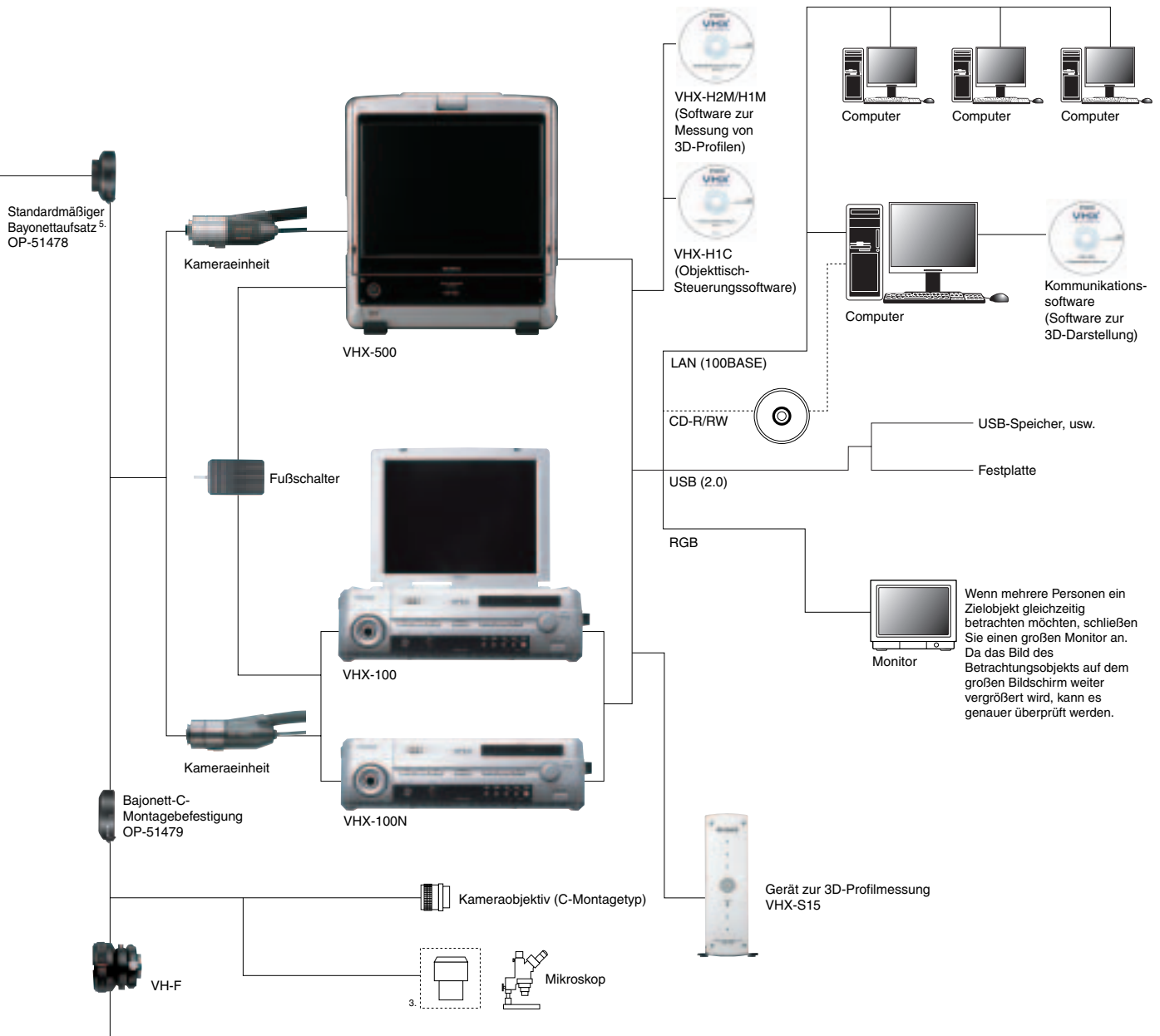


### TELEOBJEKTIVE

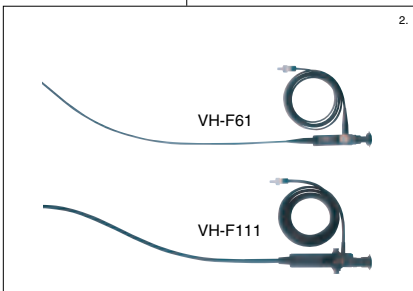


### OBJEKTIVE MIT FESTER VERGRÖßERUNG





Flexible Endoskope



Option



1. Der spezielle Lichtleiter für das Modell VHX wird benötigt (zusätzlich erhältlich).
2. Der spezielle Lichtleiteraufsatz für das Modell VHX wird benötigt (zusätzlich erhältlich).
3. Ein geeigneter C-Montage-Adapter ist für das Mikroskop erforderlich.
4. Für koaxiale Beleuchtung sind die Modelle OP-72407 und OP-72406 erforderlich.
5. Für das VH-Z100/Z450/Z500 ist das Modell OP-51647 erforderlich.
6. OP-32348 ist der spezielle Adapter für das VH-Z25.



Spezifikationen (Basisfunktion)

Modell		VHX-500	VHX-100	VHX-100N <sup>3</sup>	
Kamera	Bildempfangselement	1/1,8-Zoll, 2,11 Millionen Pixel CCD Bildsensor	1/2-Zoll, 2,11 Millionen Pixel CCD Bildsensor		
		Gesamtpixel: 1.688 (H) x 1.248 (V)			
		Effektive Pixel: 1.628 (H) x 1.236 (V)		Effektive Pixel: 1.636 (H) x 1.236 (V)	
		Virtuelle Pixel: 1.600 (H) x 1.200 (V)			
	Abtastverfahren		Progressiv	Schnittstelle	
	Rahmenrate		15 Rahmen/Sek. und 28 Rahmen/Sek. wählbar	7,5 Rahmen/Sek. und 30 Rahmen/Sek. wählbar	
	Auflösung	2 Millionen Pixel	1.600 (H) x 1.200 (V) ca. 1.000 TV-Leitungen		
		4 Millionen Pixel entsprechend	1.600 (H) x 1.200 (V) ca. 1.200 TV-Leitungen		
		2 Millionen Pixel x 3 CCD-Modi	1.600 (H) x 1.200 (V) ca. 1.200 TV-Leitungen (Ausgezeichnete Farbproduzierbarkeit)	-	
		8 Millionen Pixel	3.200 (H) x 2.400 (V) ca. 1.600 TV-Leitungen		
		18 Millionen Pixel	4.800 (H) x 3.600 (V) ca. 2.000 TV-Leitungen		
	Verstärkung		AUTO, MANUELL, VOREINGESTELLT		
	Elektronische Verschlussblende		AUTO, MANU, AUS, 1/15, 1/30, 1/60, 1/120, 1/250, 1/500, 1/1.000, 1/2.000, 1/5.000		
	Auflade-Verschlussblende		0,2 Sek. bis 17 Sek. Einstellbar in Werten von 0,1 Sek.		
Weißabgleich		Auto, Manuell, Ein-Tasten-Einstellung, Voreingestellt (2.700K, 3.200K, 5.600K, 9.000K)			
Einstellung des hinteren Brennpunktes		Nicht erforderlich			
LCD-Monitor <sup>2</sup>	Größe	Farb-LCD (TFT) 15"			
	Bedienfeldgröße	304,5 (H) x 228,4 (V) mm	304,8 (H) x 228,6 (V) mm		
	Pixelabstand	0,1905 (H) x 0,1905 (V) mm			
	Pixelanzahl	1.600 (H) x 1.200 (V) (UXGA)			
	Abtastfrequenz	-	75 kHz (H), 60 Hz (V)		
	Anzeigefarbe	ca. 16.770.000 Farben <sup>1</sup>			
	Helligkeit	200 cd/m <sup>2</sup> (typisch)			
	Kontrastverhältnis	500: 1 (typisch)	400: 1 (typisch)		
	Sichtwinkel	±85° (typisch, horizontal), ±85° (typisch, vertikal)			
CD-R/ CD-RW -Laufwerk	Geschwindigkeit	24facher Schreiben, 10facher Überschreiben, 24facher Lesen			
	Einsetzbare CD-Art	CD-R/CD-RW			
	Speicherkapazität	700 MB, ca. 3.500 Bilder (bei Komprimierung eines 2 Millionen Pixel-Bildes) bis ca. 117 Bilder(wenn 2 Millionen Pixel-Bilder nicht komprimiert sind)			
Festplatte	Speicherkapazität	160 GB (inkl. 45 GB Reservespeicher), ca. 575.000 Bilder (bei Komprimierung eines 2 Millionen Pixel-Bildes) bis ca. 19.000 Bilder (wenn 2 Millionen Pixel-Bilder nicht komprimiert sind)	40 GB, ca. 200.000 Bilder (bei Komprimierung eines 2 Millionen Pixel-Bildes) bis ca. 6.667 Bilder (wenn 2 Millionen Pixel-Bilder nicht komprimiert sind)		
Bildformat		JPEG (mit Komprimierung), TIFF (ohne Komprimierung)			
Lichtquelle	Lampe	12 V, 100 W, Halogenlampe (OP-91641)			
	Lebensdauer der Lampe	1.000 Stunden (durchschnittlich)			
	Farbtemperatur	3.100K (bei maximaler Lichtintensität)			
Ausgang	Videoausgang	Analoger RGB (1.600 x 1.200 Pixel)			
	Scan-Frequenz	Spezieller LCD-Monitor/External monitor	75 kHz (H), 60 Hz (V)		
		Externer Monitor	75 kHz (H), 60 Hz (V)		
Eingang	Mauseingang	MINI-DIN 6-poliger Steckverbinder (DOS/V-kompatible PS/2-Maus)			
	Tastatureingang	MINI-DIN 6-poliger Steckverbinder (DOS/V PS/2)			
	Externer Remote-Eingang	Pause/ Aufzeichnung, Spannungsloser Eingang (Kontakt/kontaktlos)	Spannungsloser Eingang (Kontakt/kontaktlos)		
Schnittstelle	LAN	RJ-45 (10BASE-T / 100BASE-TX / 1000BASE-T)	RJ-45 (10BASE-T)		
	USB 2.0 Serie A	4 Typen: Spezielle Druckerschnittstelle x 1, VHX-S15 Port x 1, externer Speicheranschluss-Schnittstelle x 2	2 Typen: Spezielle Druckerschnittstelle x 1, externer Speicheranschluss-Schnittstelle x 1		
	USB 2.0 Serie B	-	Computer-Anschluss-Schnittstelle		
Stromversorgung	Versorgungsspannung	100 bis 240 VAC, 50/60 Hz	85 bis 132 VAC, 170 bis 265 VAC, 50/60 Hz		
	Stromverbrauch	310 VA	260 VA		
Umgebungsbedingungen	Umgebungstemperatur	+5 bis 40°C, keine Kondensation			
	Relative Feuchtigkeit	35 bis 80%, keine Kondensation			
Gewicht	Steuerung	ca. 11,9 kg		Steuerung: ca. 13 kg (mit LCD-Monitor), ca. 11,5 kg (ohne LCD-Monitor) Kameraeinheit: ca. 0,85 kg	
	Kameraeinheit	Kamera : ca. 250 g, Kabel : ca. 600 g All-in-one			
	Konsole	ca. 250 g			
Abmessungen (ausschließlich überstehende Flächen)		382 x 425 x 162 mm	400 x 130 x 385 mm	400 x 115 x 385 mm	

1. Ca. 16.770.000 Pixel werden mit der Dithering-Verarbeitung des Anzeigereglers realisiert.

2. Der LCD-Monitor der VHX Modell basiert auf extrem moderner Technologie. In seltenen Fällen kann ein unbeleuchteter Abschnitt (schwarzer Punkt) oder heller Abschnitt (heller Punkt) am Bildschirm vorhanden sein. Dies ist jedoch kein Hinweis darauf, dass der LCD-Monitor defekt ist.

3. Das Modell VHX-100N besitzt keinen integrierten Spezial-LCD-Monitor.

4. VHX-H2M und VHX-H1M sind die Software-Programme für das VHX-500 bzw. das VHX-100(VHX-100N).

Spezifikationen (Verschiedene Funktionen)

Modell		VHX-500	VHX-100	VHX-100N
Verschiedene Reglerfunktionen	<b>Tiefenzusammensetzungsfunktion</b>	Tiefenzusammensetzung in Echtzeit Hochwertige Tiefenzusammensetzung	Schnelle Tiefenschärfe-Gesamtdarstellung Hochwertige Tiefenzusammensetzung	
	<b>3D-Anzeige mit Hybrid-D.F.D.-Verfahren</b>	Vorhanden (Schnell)		Vorhanden
	<b>3D-Beleuchtungssimulation</b>	Vorhanden		–
	Vergleichsfunktion durch gleichzeitige Darstellung zweier 3D-Bilder	Vorhanden (Anzeigemodus Kombination/Vergleich/Differenz)		–
	<b>Speichern eines 3D-Bildes mit 360°-Rotation</b>	Aktiviert (dreidimensionale 360°-Betrachtung nach Speichern eines Bildes)		
	<b>Digitaler Echtzeit-Zoom</b>	1,0x bis 10,0x (100 Schritte)		
	<b>Optimale Kontrastfunktion</b>	Vorhanden	–	
	<b>Funktion zur Vermeidung von Lichthofbildung</b>	Vorhanden	–	
	<b>Funktion zur Beseitigung von Bildrauschen</b>	Vorhanden	–	
	<b>Synchronisierte Blende</b>	Vorhanden		
	<b>Kantenvergrößerungsfunktion</b>	Vorhanden (200 Schritte) Für bewegliche Bilder		
	<b>Optimierte Betrachtung</b>	Vorhanden		
	<b>Gammakorrektur</b>	Vorhanden		
	<b>Kamera-Wackelkorrektur-Funktion</b>	Vorhanden (Für bewegliche Bilder)	Vorhanden	
	<b>Bildschirmteilung</b>	Vertikale Teilung, horizontale Teilung und Vierfachtelung		
Aufzeichnung bzw. Reproduktion von beweglichen Bildern	max. 28 Bilder/s; Größe beweglicher Bilder (800 x 600), tatsächliche Größe beweglicher Bilder (800 x 480)			
<b>Timergesteuerte Aufzeichnung</b>	Vorhanden			
Messfunktion	<b>VHX-S15 für automatische Kontrollfunktion</b>	Vorhanden	–	
	<b>Hochauflösende Distanzmessungen</b>	Vorhanden		
	Automatische 2-Punktmessung bei großem Bildfeld	Vorhanden		–
	<b>Distanz, Winkel, Radius, Fläche usw.</b>	Verschiedene Funktionen stehen zur Auswahl		
	<b>Automatische Zähl-/Messfunktion</b>	Vorhanden (Ermöglicht Distanz- und Flächenmessungen durch Helligkeits- bzw. Farbextraktion)		
	<b>Maßstabsanzeige</b>	Verschiedene Funktionen stehen zur Auswahl		
	<b>Automatische Kantenerkennung</b>	Vorhanden		
	<b>Automatische Kalibrierung</b>	Full Auto (keine numerische Eingabe erforderlich)		
<b>3D-Profilmessung</b>	Vorhanden (Ermöglicht die Höhenprofilanzeige entlang einer beliebigen Linie am 3D-Bildschirm)			
Messfunktion (Optionale Funktion) <sup>4</sup>	<b>3D-Höhenanzeige durch Farbe/Maßstab</b>	Vorhanden (Ermöglicht die Anzeige der Höhenskala entlang der X/Y/Z-Achse und die Anzeige von Farbbalken relativ zur Höhe)		
	<b>2-Punkt-Höhendifferenzmessung</b>	Vorhanden		
	<b>Autofokus-Funktion</b>	Vorhanden		
	<b>Messung des Querschnittsprofils</b>	Vorhanden	–	
	<b>3D-Volumenmessung</b>	Vorhanden	–	
	<b>3D-Messung der Distanz zwischen zwei Ebenen</b>	Vorhanden	–	
<b>3D-Messung des Ebenenwinkels</b>	Vorhanden	–		
Tool	<b>Komplettpaket für Betrachtung, Aufzeichnung und Messung</b>	All-in-One-System für sämtliche Funktionen (Betrachtung, Aufzeichnung und Messung) ohne Anschluss eines Computers		
	<b>E-Mail-Übertragung</b>	Vorhanden		
	<b>Popup-Guide</b>	Vorhanden		
	<b>Bayonettaufsatz</b>	Vorhanden		
	<b>Tastatureingabe</b>	Aktiviert		
	<b>Kompatibel mit Fußschalter</b>	Aktiviert		
	<b>Function Guide (Hilfe)</b>	Vorhanden		
Konsole/ Bedienfeld (Ein-Tasten- Bedienung)	<b>Pause</b>	Vorhanden		
	<b>Aufzeichnung</b>	Vorhanden		
	Einstellung der Verschlussblenden-Geschwindigkeit	Vorhanden		
	<b>Synchronisierte Blende</b>	Vorhanden		
	<b>2-fach-Zoom auf Tastendruck</b>	Vorhanden		
	<b>Tiefenzusammensetzungsfunktion</b>	Vorhanden		
	<b>Schnelle 3D-Anzeige</b>	Vorhanden	–	
	<b>Bildfrequenzumschaltung</b>	Vorhanden (15 Bilder/s oder 28 Bilder/s)	Vorhanden (7,5 Bilder/s oder 30 Bilder/s)	
	Lichtumschaltfunktion (Höhendifferenzverstärkung)	Vorhanden (Surjektive/bijektive/laterale Beleuchtung)		
	<b>e-Vorschau-Modus</b>	Vorhanden (Listet automatisch 4 Bildmodi auf, aus denen das optimale Bild ausgewählt werden kann)		
	<b>Kamera-Wackelkorrektur-Funktion</b>	Vorhanden	–	
	<b>Optimale Kontrastfunktion</b>	Vorhanden	–	
<b>Funktion zur Vermeidung von Lichthofbildung</b>	Vorhanden	–		
Drehknopf für rasche Empfindlichkeitseinstellung	Verschlussblendengeschwindigkeit und Kameraverstärkung können mit einem einzigen Trimmer eingestellt werden			
Einstellung der Leuchtintensität der Halogenlampe	Vorhanden			
Begleitende Software	<b>Computer-Kommunikationssoftware</b>	Einfache Übertragung von Bilddaten zwischen dem VHX und einem Computer. (LAN)		
	3D-Reproduktionssoftware für den Computer (kostenlos erhältlich)	Der Computer kann ein im VHX gespeichertes 3D-Bild reproduzieren. (Frei kopierbar)		

# EIN NEUER STANDARD

## Fluoreszenzbetrachtung

### Kompaktes Fluoreszenz-Mikroskop Modellreihe BZ-8000

- Effektive Unschärfenbeseitigung [Unschärfereduktion]
- Optimierte Kameraeinstellungen
- 3D-Analyse in Echtzeit (wahlweise)
- Keine Dunkelkammer erforderlich
- Platz sparend



Die Seite mit umfangreichen Informationen über Mikroskope  
[www.digitalmikroskop.de](http://www.digitalmikroskop.de)

Änderungen der technischen Daten vorbehalten.

**KEYENCE**

Zentrale für Deutschland: **KEYENCE DEUTSCHLAND GmbH**  
Siemensstrasse 1, 63263 Neu-Isenburg  
Tel: +49 (0) 6102-36 89-0 Fax: +49 (0) 6102-36 89-100

[www.keyence.de](http://www.keyence.de)  
E-mail : [info@keyence.de](mailto:info@keyence.de)

#### Regionalbüros

##### Hannover

Tel: +49 (0) 511-37 44 48-30 Fax: +49 (0) 511-37 44 48-48

##### Düsseldorf

Tel: +49 (0) 2104-30 35-0 Fax: +49 (0) 2104-399 92

##### Nürnberg

Tel: +49 (0) 9122-63 16-0 Fax: +49 (0) 9122-63 16 10

##### Stuttgart

Tel: +49 (0) 711-341809-0 Fax: +49 (0) 711-341809-55

#### Europäische Niederlassungen

##### ÖSTERREICH

Tel: +43 (0) 2236-378266-0 Fax: +43 (0) 2236-378266-30

##### UNGARN

Tel: +36 1 474 8313 Fax: +36 1 474 8181

##### NIEDERLANDE

Tel: +31 (0) 30-2107995 Fax: +31 (0) 30-2107959

##### TSCHECHIEN

Tel: +420 222 191 483 Fax: +420 222 191 200

##### SCHWEIZ

Tel: +41 (0) 43 455 77 30 Fax: +41 (0) 43 455 77 40

##### SLOWAKEI

Tel: +421 (0) 2 5939 6461 Fax: +421 (0) 2 5939 6200

GR1-0095