

## CNC-Koordinatenmessgerät CRYSTA-Apex V-Serie



# CRYSTA-Apex

## V-SERIE

500/700/900/1200/1600/2000-Serie

Präzision, Geschwindigkeit und Vielseitigkeit – dafür steht die neue Generation der CNC-Koordinatenmessgeräte.

Voller Stolz präsentiert Mitutoyo die Modelle der neuen CRYSTA-Apex V-Serie. Durch die Weiterentwicklung des seit Jahren bewährten Maschinencontrollers der Vorgängerbaureihe und ein neues elektronisches Design ermöglicht diese neue KMG-Generation schnellere Messabläufe, ohne dabei Kompromisse bei ihrer geringen Längenmessabweichung einzugehen.

Mit besonderer Leistungsfähigkeit und Flexibilität eröffnet die CRYSTA-Apex V-Serie Ihnen neue Möglichkeiten, um im Rahmen der Anforderungen des IoT Produkt- und Qualitätsinformationen zu handhaben. Gehen Sie einen Schritt in die Zukunft und bauen Sie Ihre Produktionsstätte mit der innovativen, neuen Maschinengeneration Mitutoyos zu einer Smart Factory aus.



Von kleiner bis zu mittlerer Größe – mit der CRYSTA-Apex V-Serie sind Sie für Werkstücke aus verschiedensten Produktbereichen gerüstet.

Die Entwicklungen in den Bereichen der Genauigkeit, Geschwindigkeit und Flexibilität sind in der breiten Palette von 10 Modellausführungen der neuen Apex V-Serie deutlich zu erkennen. Mit neuem Gerätedesign und einer starken Farbgebung drückt die Modellreihe modernste Funktionalität, Innovation und einen Grad an Kreativität aus, die für ein Präzisionsmessgerät des IoT-Zeitalters angemessen sind.



**CRYSTA-Apex V544**

**Messbereich**

X: 500 mm  
Y: 400 mm  
Z: 400 mm



**CRYSTA-Apex V776**

**Messbereich**

X: 700 mm  
Y: 700 mm  
Z: 600 mm



**CRYSTA-Apex V9106**

**Messbereich**

X: 900 mm  
Y: 1000 mm  
Z: 600 mm

## CRYSTA-Apex V122010

### Messbereich

X: 1200 mm  
Y: 2000 mm  
Z: 1000 mm



## CRYSTA-Apex V162012

### Messbereich

X: 1600 mm  
Y: 2000 mm  
Z: 1200 mm



## CRYSTA-Apex V203016

### Messbereich

X: 2000 mm  
Y: 3000 mm  
Z: 1600 mm

Hinweis: Alle Modelle sind mit einem Startsicherungssystem ausgestattet.

Dieses System ist als Sicherheitsfunktion in den Geräten integriert und deaktiviert ihre Funktion nach einem Standortwechsel oder starker Erschütterung, die es mittels eines Sensors erfassen kann. Bitte wenden Sie sich in solchen Fällen bereits im Voraus oder so schnell wie möglich danach an die nächste Mitutoyo-Niederlassung.

# HOHE PRÄZISION

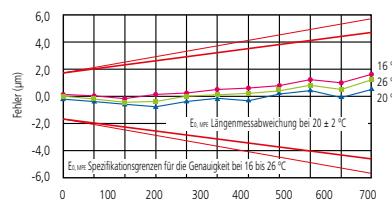
---

## Absolute Qualität

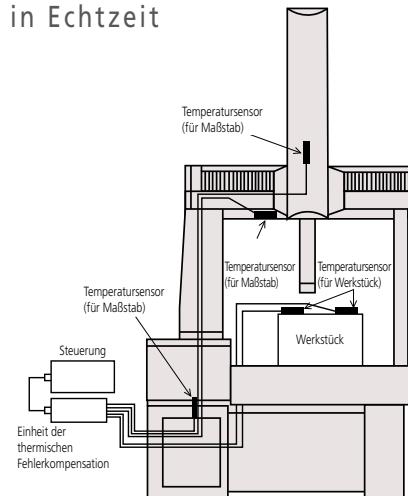
Aufgrund ihres Leistungsprofils und ihrer umfangreichen Ausstattung bietet Ihnen die neue V-Serie eine wesentlich höhere Messpräzision als für Maschinen ihrer Klasse üblich. Zum Serienumfang gehören unter anderem die thermische Fehlerkompensation in Echtzeit, welche erheblich zum Erreichen der geringen Längenmessabweichung  $E_{0,MPE}$  von nur  $1,7+3L/1000$  [ $\mu\text{m}$ , L in mm] beiträgt, sowie der Einsatz messender Tastsysteme, die eine deutlich geringere Wiederholspannweite gewährleisten. Dadurch werden Fähigkeitskennwerte erheblich verbessert und dem Fertigungsprozess wird mehr Spielraum innerhalb der Toleranz ermöglicht.

## Thermische Fehlerkompensation in Echtzeit

Serienmäßig ist bei allen CRYSTA-Apex V-Modellen die thermische Fehlerkompensation für Messgerät und Werkstück im Temperaturbereich von 16 bis 26 °C integriert. Temperaturschwankungen an der Maschine oder dem Werkstück werden von Sensoren erfasst und das System wird in Echtzeit den neuen Bedingungen angepasst. So kann auch bei fertigungsnahen Messungen eine Präzision gewährleistet werden, wie sie sonst nur ein thermisch stabiler Messraum ermöglicht.

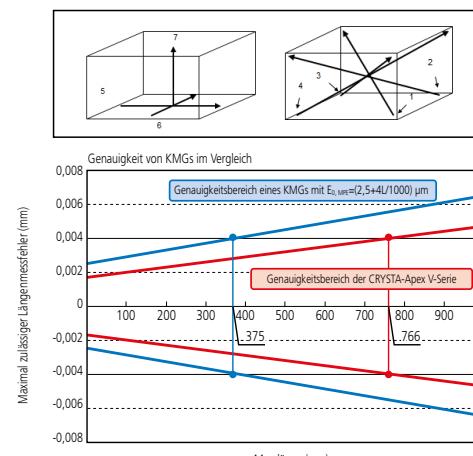


Graphen zeigen die Wirksamkeit der thermischen Fehlerkompensation.



## Maximale Anforderung – Präzision $E_{0,MPE}$ von $1,7+3L/1000 \mu\text{m}$

Diese Präzision wird mittels des Prüfverfahrens zur Bestätigung der maximal zulässigen Anzeigearbeitung (MPE) der Längenmessabweichung  $E_{0,MPE}$  nachgewiesen. Das Prüfverfahren sieht gemäß der Norm DIN EN ISO 10360-2 vor, dass mit dem Koordinatenmessgerät, wie in der Abbildung dargestellt, je eine Messreihe mit Messungen an fünf unterschiedlichen Messstellen in jeder der sieben, in der Abbildung dargestellten Lagen durchgeführt wird. Nach dreimaliger Messung liefern diese Messreihen 105 Ergebnisse, die, unter Berücksichtigung der Messunsicherheit nach DIN EN ISO 14253, gleich oder kleiner als die von Mitutoyo angegebenen Werte sein müssen, um nachzuweisen, dass die Leistung des KMGs der Spezifikation entspricht. Im Vergleich zu einem allgemein als hochgenau angesehenen KMG, mit einem Längenmessfehler  $E_{0,MPE}$  von ca.  $2,5+4L/1000 \mu\text{m}$ , gewährleistet die CRYSTA-Apex V-Serie so, bei einer Toleranz von  $\pm 0,02 \text{ mm}$ , Genauigkeit für einen mehr als doppelt so großen Messbereich.



## Wiederholgenauigkeit

Um eine hohe Wiederholgenauigkeit zu gewährleisten und Ursachen für dynamische Fehler zu beseitigen, ist die CRYSTA-Apex V-Serie mit messenden Tastsystemen ausgestattet, die es ihr ermöglichen, hochgenau anzutasten. Damit ein Kontakt mit der Werkstückoberfläche sichergestellt ist, arbeitet die Maschine bei dieser Antaststrategie mit einer definierten Tasterauslenkung und die Maschinensteuerung stellt sicher, dass der definierte Wert an keiner Stelle des Werkstücks überschritten wird. Zudem steht das Messsystem bei der Messpunktaufnahme für kurze Zeit still, bevor der Messwert ermittelt und übertragen wird. Dadurch wird sichergestellt, dass die Ursachen für dynamische Fehler, die sonst etwa durch Eigenbewegung des Tastsystems bei der Messpunktaufnahme oder durch Antastkraft und Tasterlänge entstehen können, weitestmöglich beseitigt und hochgenaue, wiederholbare Messergebnisse erzielt werden.



# HOHE GESCHWINDIGKEIT

---

## Schnellste Messungen, auch bei komplexen Formen

Mithilfe der Messsoftware MCOSMOS von Mitutoyo lassen sich schnell und einfach dreidimensionale Messpfade erstellen, die als Führungskontur des 3D-Active-Scannings bei der Messpunktaufnahme von gekrümmten Flächen, wie etwa einer Windschutzscheibe, benötigt werden. Der CRYSTA-Apex V ist es dabei möglich, Form- und Lageabweichungen zwischen der dreidimensionalen Werkstück- und Führungskontur in Echtzeit zu korrigieren, sodass bei gleichbleibender Antastkraft trotzdem eine hohe Geschwindigkeit gewährleistet werden kann. So wird die Messzeit auch bei komplexen Konturen und Geometrien drastisch reduziert.



## Reduzierte Messzeit – selbst bei produktionsnahen Messungen

Die CRYSTA-Apex V-Serie verfügt über neue, hier erstmalig verbaute Absolute-Scales, die sich durch ihr beidseitig telezentrisches, optisches System und ihre hohe Schärfentiefe als besonders resistent gegenüber fertigungsbedingten Verschmutzungen erweisen. Mithilfe dieser ABS-Scales weiß die neue Gerätegeneration also, neben ihrer thermischen Fehlerkompensation, mit einem weiteren typischen Problem produktionsnaher Messungen umzugehen. Darüber hinaus ist auch ein Initialisierungsvorgang beim Neustart des Koordinatenmessgeräts dank der ABS-Scales nicht mehr notwendig. Aufgrund ihres weiterentwickelten UC460-Controllers verfügt die CRYSTA-Apex V-Serie zudem über verbesserte Scanning-Performance, Active-Scanning und schnellere statische Messpunktaufnahme, die Verzögerungen beim Übergang von Verfahr- in Messgeschwindigkeit reduziert – ein Vorteil, den die V-Serie auch bei aneinandergereihten Verfahrbewegungen oder Richtungswechseln ausnutzen kann. All dies sind, gemeinsam mit der maximalen Verfahrgeschwindigkeit von 519 mm/s bei einer maximalen Beschleunigung von 2.309 mm/s<sup>2</sup>, ausschlaggebende Faktoren, um Ihre bisherigen Messzeiten zu reduzieren.



## High-Speed-Scanning vordefinierter Elemente

Known elements can be measured by the CRYSTA-Apex V with their measuring touch systems at a scanning speed of up to 100 mm/s. Circles, lines, cylinders, planes and other geometric elements on parts are described by their properties (diameter, position, extension) which are unambiguously described, but in reality it is self-evident to calculate deviations, which occur during the manufacturing process. To balance this, the probe will maintain contact with the part surface during the scanning process to keep the probe force constant. This is achieved by the UC460 machine controller during the scanning process, so that the probe force remains constant throughout the measurement process. If deviations are expected, the system automatically returns to the standard scan. Dynamic influences such as acceleration at the start and deceleration at the end of the high-speed scan can be eliminated by defining a separate pre and post run. Thus, the measurement task is precise and reliable.



## Active-Scanning von komplexen 3D-Konturen

Um zuverlässig präzise Messergebnisse beim High-Speed-Scanning zu erhalten, ist es wichtig, dass die Messbedingungen, zu denen auch etwa die Antastkraft zählt, die durch die Tasterauslenkung beeinflusst wird, über den gesamten Konturverlauf hinweg konstant aufrechterhalten bleiben. Dies gilt auch für komplexere 3D-Konturen, wie sie etwa bei Turbinenschaufeln, Lüfterflügeln oder Verdichterrädern auftreten. Zuvor kam es bei Messungen solcher Werkstücke oft zu Abbrüchen des Messvorgangs oder drastisch reduzierter Messgeschwindigkeit, wenn die Werkstückkonturen erheblich von der Nennkontur abwichen. Dank des Normal Active Scannings, optional unterstützt durch den neuen UC460-Controller der CRYSTA-Apex V-Serie, gehören solche Probleme nun der Vergangenheit an, sodass einer reibungsfreien Messung selbst komplexer Strukturen nichts mehr im Wege steht.



# ANPASSUNGSFÄHIGKEIT

---

Seien Sie für jede Messaufgabe optimal gerüstet

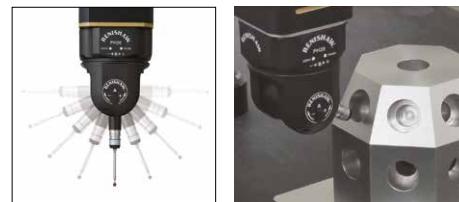
Wesentlicher Bestandteil von Mitutoyos KMG-Programm ist unser breit gefächertes Sortiment intelligenter, leistungsfähiger Messköpfe, das von schaltenden Messköpfen und scannenden Messköpfen mit integriertem, dynamischen Dreh-Schwenksystem bis hin zu bildverarbeitenden Messköpfen und Laser-Scannern alle Bereiche abdeckt und Ihnen so immer das optimale System für die perfekte Durchführung hochpräziser und effizienter Messungen bietet.

*Mitutoyo*  
FLYING SPOT LASER PROBE  
*SurfaceMeasure 201FS*

## Messköpfe für Mitutoyo-Koordinatenmessgeräte

### Taktiles schaltendes Messkopfsystem PH20 mit 5-Achsen-Steuerung

Mit dem schaltenden PH20-Messkopf lassen sich schnelle berührende Messungen in jeder Winkelstellung durchführen, und zwar mittels Kopfantastungen („Head Touch“). Das System der taktilen Head-Touch-Messung ist besonders vorteilhaft für die Messung von geneigten Oberflächen und kleinen tiefen Bohrungen. Während der Messung einer solchen tiefen Bohrung ist keine Behinderung durch den Tasterschaft zu befürchten. Die 5-Achsen-Steuerung reduziert die für Rotationsbewegungen des Messkopfs benötigte Zeit und unterstützt den „Head Touch“-Betrieb für schnelle Punktmeßung.



### Multifunktionaler, hochgenauer Scanning-Messkopf SP25M

Mit dem SP25M erhalten Sie einen kompakten, multifunktionalen und hochgenauen Messkopf für CNC-Koordinatenmessgeräte mit einem Außendurchmesser von 25 mm, der nicht nur scannende Messungen, sondern zudem auch hochgenaue Punktmessungen und selbstzentrierendes Messen ermöglicht. Der SP25M kann sowohl an starren (PH6M) als auch an dreh- und schwenkbaren Messkopfaufnahmen (PH10M Plus/PH10MQ Plus) verwendet werden. Mittels geeigneter Wechselsysteme (ACR1/ACR3; FCR25) kann entweder der gesamte Messkopf oder auch nur das Scanning-Modul gewechselt werden.



### Berührungsloser Laser-Scanner SurfaceMeasure

Die Laser-Scanner-Serie SurfaceMeasure wurde speziell für den Einsatz an CNC-Koordinatenmessgeräten entwickelt, welche die Laser-Scanner um zusätzliche, völlig neue Leistungsdimensionen erweitern. Im Vordergrund steht dabei das zeiteffiziente Messen in allen Produktentstehungsphasen. Die ESP-Technologie des SurfaceMeasure-Laser-Scanners ermöglicht eine automatische digitale Anpassung der Laserintensität, die wiederum ein Einsprühen extrem reflektierender und farbintensiver Oberflächen vor der Messung überflüssig macht.



Messung von Farbmusterplatten

Messung von Hochglanzwerkstücken

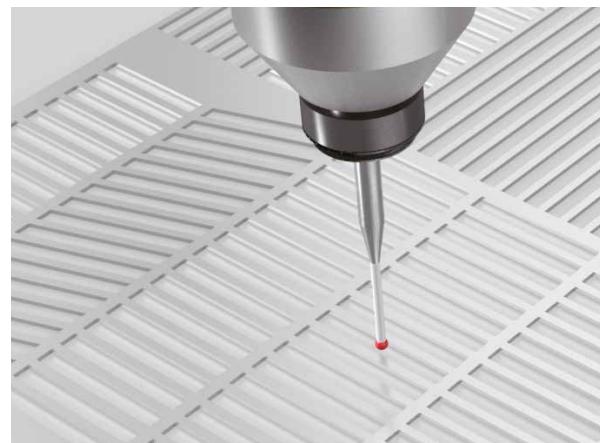


## Effiziente und hochgenaue Messungen einer Vielzahl verschiedener Werkstücke

Für die zahlreichen Messaufgaben, die Sie mit der CRYSTA-Apex V-Serie bewältigen können, steht Ihnen ein umfangreiches, speziell auf die Leistungsbandbreite der neuen Serie abgestimmtes Zubehörprogramm zur Verfügung. Dank dieser breiten Auswahl an sowohl berührenden als auch berührungslosen Messkopfsystemen steht einer effizienten Messung Ihrer Werkstücke nichts mehr im Wege.

### Trennformen

Elektrofahrzeuge



Oberflächen- und Querschnittsmessungen von Präzisionstrennformen können mittels eines hochgenauen Scanning-Messkopfes wie dem MPP-310/MPP-310Q, der über Maßstäbe mit einem Ziffernschritt von 0,01 µm für jede Achse verfügt, durchgeführt werden. Die dabei benötigte, geringe Messkraft von minimal 0,03 N wird durch die an allen Achsen eingesetzten Luftlager gewährleistet. Messfehler werden zudem bei der Messung schräger oder gewölbter Oberflächen weiter durch die softwaregesteuerte Achsklemmung im Messkopf reduziert, da diese durch das Abklemmen der rechtwinklig zur Messrichtung stehenden Achse unerwünschte Auslenkungen des Tastersystems verhindert.

### Verdichterräder

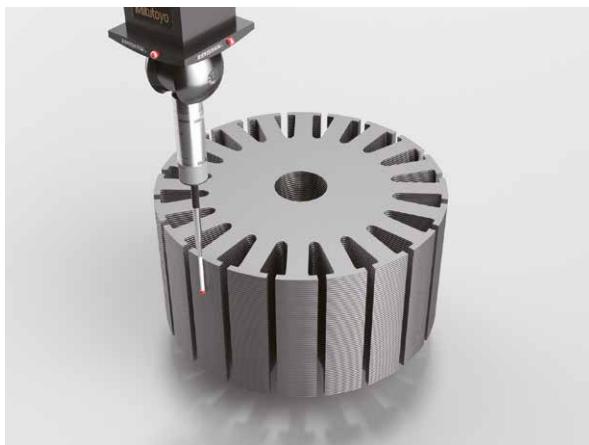
Automobile



Die innovative 3D-Laser-Scan-Technologie des neuen SM201FS-Laser-Scanners von Mitutoyo reduziert Messabweichungen auf einen Bruchteil der für bisherige SurfaceMeasure-Systeme üblichen Werte. Die moderne Flying-Spot-Technologie der rotierenden Optiken, drastisch reduzierte Mehrfachreflexionen sowie die Rauschunterdrückung aufgrund eines kleineren Strahlendurchmessers ermöglichen in Kombination mit einem Dreh-/Schwenksystem auch die Auswertung und Analyse von Verdichterrädern, ohne auf die Präzision eines berührenden Messkopfsystems zu verzichten.

## Motorkerne

Elektrofahrzeuge



Für die vielfältigen verschiedenen Messaufgaben an laminierten Motorkernen eignen sich scannende Messkopfsysteme. Die verschiedenen Form- und Lagetoleranzen, wie die Geradheit der laminierten Höhen oder die Position der laminierten Lagen zueinander, lassen sich so problemlos erfassen.

## Turbinenschaufeln

Flugzeuge



Die Analyse und Auswertung der einzelnen Querschnitte entlang einer Turbinenschaufel sind wichtige Werkzeuge bei der Produktdatensicherung, aber ihre in sich gewundene Form ist in der Regel äußerst fehleranfällig. Ein scannendes Messkopfsystem in Verbindung mit einem Dreh-/Schwenksystem eignet sich bestens, um ein solch hochkomplex geformtes Werkstück schnell und zuverlässig zu messen.

## Orthopädische Implantate

Medizinische Versorgung



Hochpräzise 3D-Freiformflächen, wie sie bei orthopädischen Implantaten vorkommen, lassen sich schnell und unkompliziert mithilfe von scannenden Messkopfsystemen messen und aufgrund der äußerst geringen Antastkraft wird dabei sichergestellt, dass auf den sensiblen medizinischen Oberflächen keine Spuren vom Taster hinterlassen werden. Zudem kann basierend auf den erhaltenen Messpunkten eine dreidimensionale Fehleranalyse durchgeführt werden.

## Getriebegehäuse

Antriebsstränge

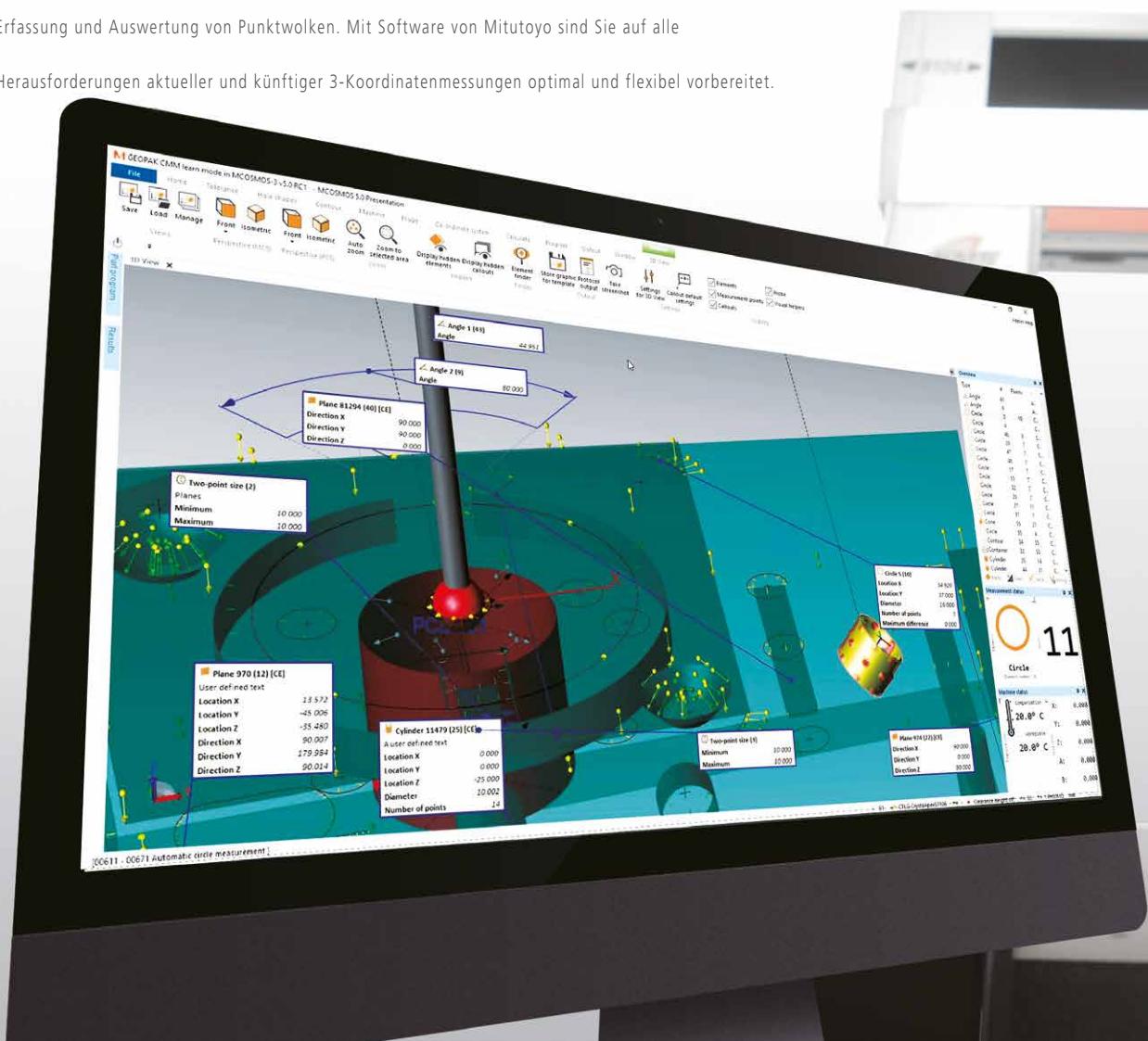


Durch die Verwendung von drei um 120° versetzt zueinander angeordneten Laser-Scannern, integriert in einem einzelnen Messkopf, lässt sich die Messgeschwindigkeit erheblich verkürzen, da etwa bei Getriebegehäusen gleichzeitig die Oberfläche und Seitenflächen gemessen werden können. Eine weitere Neigung der Laser-Scanner um 30° reduziert zusätzlich die Frequenz, mit der die Position des Messkopfes angepasst werden muss. Dieses System stellt somit die ideale Lösung für eine schnelle Merkmalextraktion von Bohrungen, Lochformen, Wandstärken sowie Spaltmaßen dar.

# SOFTWARE

## Anwendungssoftware, die Funktionalität und Benutzerfreundlichkeit vereint

MiCAT ist die hochintelligente Softwareplattform von Mitutoyo, die international die Referenzklasse für anspruchsvolle 3-Koordinatenmessung repräsentiert. Mit der Hilfe von MiCAT holen Sie das Beste aus Ihrer Koordinatenmessmaschine heraus, denn unser umfangreiches Angebot umfasst Software für die automatische Generierung von Messprogrammen zur Messung und Auswertung von Evolventenverzahnungen, Konturen und Freiformflächen anhand von CAD-Daten sowie für die Erfassung und Auswertung von Punktwolken. Mit Software von Mitutoyo sind Sie auf alle Herausforderungen aktueller und künftiger 3-Koordinatenmessungen optimal und flexibel vorbereitet.

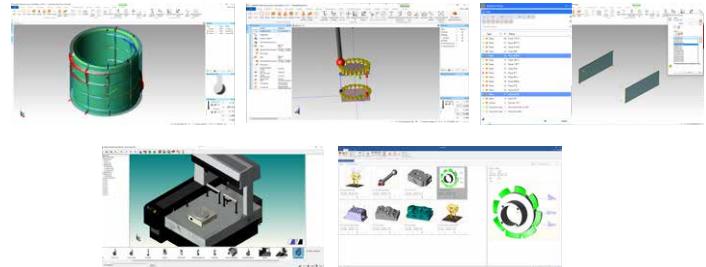




## MCOSMOS

Professionelle Messsoftware für KMGs

Mit MCOSMOS lassen sich Messaufgaben innerhalb kürzester Zeit sicher und unkompliziert lösen. Spezialisierte Erweiterungsmodule, die ein breites Spektrum von schaltenden, scannenden und bildverarbeitenden Messköpfen sowie Laser-Scannern unterstützen, richten MCOSMOS auf Wunsch zusätzlich zielgenau auf individuelle Messanforderungen Ihres Unternehmens aus.



## MiCAT Planner

Software zur automatischen Generierung von Messprogrammen

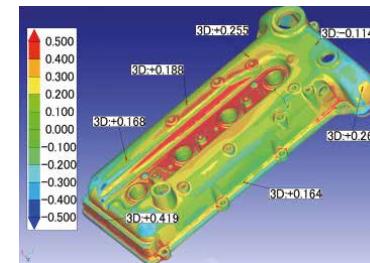
Mit dem MiCAT Planner von Mitutoyo reduzieren Sie drastisch den Programmieraufwand bei der Erstellung von Messprogrammen, was zu einer Zeiterparnis von bis zu 95 % im Vergleich zu herkömmlichen Methoden führen kann. MiCAT Planner erkennt Elemente und Toleranzinformationen, die in 3D-Modellen mit PMI enthalten sind, definiert selbstständig die Messstellen und berechnet Optimierungsmöglichkeiten wie etwa die kürzesten Messstrecken und die geringste Menge an Messkopfpositionswechseln. Im Regel-Editor definierte Messregeln gewährleisten selbst bei unterschiedlichen Anwendungen eine gleichbleibende Qualität der Messprogramme.



## MSURF

Software zur berührungslosen Erfassung und Auswertung von Punktwolken mittels Laser-Scanner

MSURF ist die vielseitige und leistungsfähige Software für Mitutoyo-Laser-Scanner der Serie SurfaceMeasure. Verschiedene Module stehen zur Messpunkt-Erfassung, Auswertung und Analyse bis hin zur Offline-Programmierung zur Verfügung.



# SMART FACTORY

Von der Statusverwaltung bis hin zur präventiven Wartung, von der Visualisierung des Betriebszustands über die Echtzeitübertragung von Messdaten bis hin zur Zustandskontrolle für Messgeräte: Mit der Software von Mitutoyo verwandeln Sie Ihren Produktionsbetrieb Schritt für Schritt in eine hochmoderne Smart Factory.

Mitutoyo hat unter dem Label SMS (Smart Measuring System – intelligentes Messsystem) die folgenden neuen Anwendungsprogramme entwickelt, die gemeinsam ein Netzwerk zur zentralen Verwaltung von Informationen aus dem Produktionsprozess bilden. MeasurLink ist eine SPC-Software zur Qualitätsvisualisierung, die es ermöglicht, Unregelmäßigkeiten und Produktionsmängel frühzeitig zu erkennen. Mit StatusMonitor verschaffen Sie sich einen Überblick über den Betriebsstatus der Messmaschine und deren Auslastung, während Sie mit ConditionMonitor den aktuellen Zustand der Messmaschine im Blick behalten, um eventuell anstehende Wartungsmaßnahmen frühzeitig vorhersagen und planen zu können. Mit diesen Anwendungsprogrammen legen Sie die Grundsteine für Ihren Erfolg in der Qualitätssicherung!



## StatusMonitor

Ferngesteuerte Überwachung Ihrer Messgeräte



MTConnect®

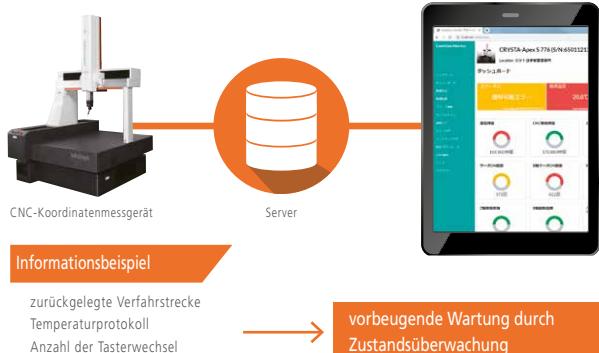


sammelt und visualisiert Daten zum Betriebszustand und unterstützt MT Connect-Kommunikation



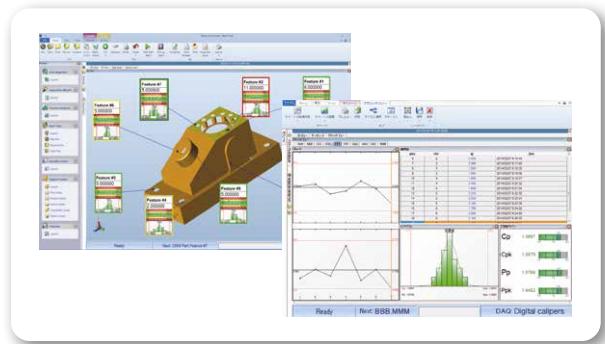
## Condition Monitor

Reduzieren Sie Ausfallzeiten durch vorbeugende Wartungen, indem Sie den Zustand Ihres KMGs überwachen.



## MeasurLink

Das Erfassen und Auswerten von Daten während der Produktion ermöglicht es, Kontrollmaßnahmen zu ergreifen, die zu einer Ausschussreduzierung führen.



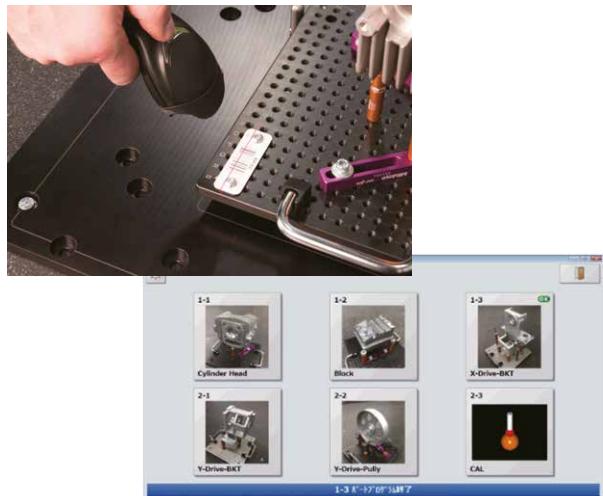
# Benutzerfreundlichkeit

## Minimierte Messzeiten durch optimierte Messabläufe

Programme wie der Quick Launcher und MiCAT Planner sowie die Joystick-Box erleichtern die Bedienung der CRYSTA-Apex V-Serie und verbessern drastisch den Arbeitsablauf.

### Einfachere Ausführung von Teileprogrammen als je zuvor

MCOSMOS beinhaltet ab Version 4.3, mit der die CRYSTA-Apex V-Serie standardmäßig ausgestattet ist, die Softwareerweiterung Quick Launcher. Diese verknüpft Bilder oder Bearbeitungsschritte, sogenannte OPs, mit den Teileprogrammen in MCOSMOS, sodass der Messprozess mit einem Klick mühelos gestartet werden kann. Durch einen integrierten Touch-Monitor kann dabei völlig auf Tastatur und Maus verzichtet werden. Alternativ lassen sich Teileprogramme auch über die Erfassung von Barcodes oder QR-Codes starten, wodurch Werkstückdurchsatz und Sicherheit erhöht werden.



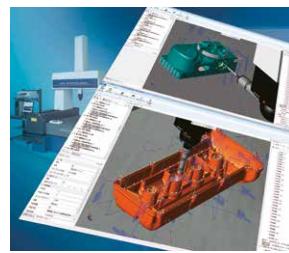
### Joystick-Box

Dank der Joystick-Box können Anwender ihr KMG der CRYSTA-Apex V-Serie auch manuell bedienen. Benutzerfreundlich gekennzeichnete Funktionstasten und ein Potenziometer zur Änderung der Verfahrgeschwindigkeit sorgen für eine einfache und problemlose Bedienung über die Joystick-Box.



### MiCAT Planner

MiCAT Planner generiert Messprogramme aus 3D-Modellen anhand der darin enthaltenen Element- und Toleranzinformationen, den sogenannten PMI, und optimiert die Messstrecke und Tasterwechsel. Durch diese leistungsstarke Software lassen sich Programmierzeiten um bis zu 95 % reduzieren.



# Vielfältige Einsatzmöglichkeiten

## Erweitern Sie das Spektrum der Ihnen möglichen Messungen mit der CRYSTA-Apex V.

Die CRYSTA-Apex V-Serie ist für viele Setups geeignet und unterstützt vollautomatische Messungen, bei denen die Vorteile von CNC-KMGs genutzt werden. Einige der anderen möglichen Optionen umfassen eine Vielzahl von Präzisionsspannwerkzeugen, mit denen sich Werkstücke jeder Größe und Form mühelos befestigen lassen.

### Automatisierung im Produktionsprozess

Da die thermische Fehlerkompensation der CRYSTA-Apex V-Serie es möglich macht, präzise Messungen über einen weiten Temperaturbereich hinweg durchzuführen, entfällt die Notwendigkeit eines speziellen Messraums. Optimieren Sie Ihren Arbeitsablauf durch eine Automatisierung der Messmaschine bei Messaufgaben im Inline- und Nearline-Produktionsprozess, die zeitintensive Werkstücktransfers zu einem gesonderten Messraum überflüssig macht.



### Mitutoyo-Aufspannsystem eco-fix

Mit dem manuellen Palettenaufnahmesystem von Mitutoyo lassen sich Serienmessungen effizienter und einfacher durchführen. Die Grundplatte, die über Griffe und Kugeln an der Unterseite verfügt, kann schnell, präzise und reproduzierbar auf der Palettenaufnahme positioniert werden. Durch das Hinzufügen einer zweiten Grundplatte lässt sich der Arbeitsprozess bei Serienmessungen weiter beschleunigen, da sich ein identisches Folgestück bereits aufspannen lässt, während der Messprozess noch läuft. So wird die Zeit, die für den Werkstückwechsel benötigt wird, drastisch reduziert.



### Ausbauart Drehtisch

Im Zusammenspiel mit der MCOSMOS-Software öffnet Ihnen ein Drehtisch praktisch die vierte Achse bei KMG-Messungen und erweist sich somit als ideale Ergänzung, um die Einsatzvielfalt und Prozessfähigkeit Ihres KMGs auszubauen. Dies gilt insbesondere für Messungen mit messenden Tastern an rotationsymmetrischen Teilen wie Zahnrädern, die mit dem MCOSMOS-Modul GEARPAK gemessen und ausgewertet werden können. Aufgrund des geringen dynamischen Einflusses des Messgeräts bleibt auch beim Einsatz des Drehtisches eine hohe Präzision bestehen.

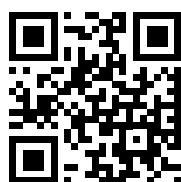




**Ganz gleich, welche Messaufgabe Sie fordert:  
Mitutoyo unterstützt Sie vom Start bis zum Ergebnis.**

Wissen, Erfahrung und interdisziplinäre Kompetenz: Mitutoyo ist einer der weltweit größten Anbieter industrieller Längenmesstechnik und damit der Garant für die effektive Lösung Ihrer individuellen Messaufgaben mit enormer Produktvielfalt, innovativer Technologie und beispielhaftem Service.

Nutzen Sie die Leistungsvielfalt von Mitutoyo für Ihren messbaren Erfolg. Schöpfen Sie aus einem großen Produkt- und Dienstleistungsfundus im Bereich der Längenmesstechnik. Vom Handmessmittel bis zur Sonderlösung. Vom Kalibrierservice bis zur Lohnmessung. Von der Projektplanung bis zum hervorragenden Service. Vom Start bis zum präzisen Ergebnis.



**Hier finden Sie zusätzliche Produktbroschüren und unseren Gesamtkatalog.**

[www.mitutoyo.at](http://www.mitutoyo.at)

# Mitutoyo

**Mitutoyo Austria GmbH**  
Salzburger Straße 260 / 2&3  
A-4600 Wels  
Tel. +43 / (0)7242 - 219 998  
[info@mitutoyo.at](mailto:info@mitutoyo.at)  
[www.mitutoyo.at](http://www.mitutoyo.at)

**Hinweis:** Die Produktabbildungen sind unverbindlich. Die Produktbeschreibungen, insbesondere alle technischen Daten, sind nur nach ausdrücklicher Vereinbarung verbindlich. MITUTOYO ist entweder eine eingetragene Marke oder Marke der Mitutoyo Corp. in Japan und/oder anderen Ländern/Regionen. Andere hier aufgeführte Produkt-, Firmen- und Markennamen dienen nur zu Identifikationszwecken und sind eventuell Markenzeichen ihrer jeweiligen Inhaber.