

## KUNDENSPEZIFISCHE LÖSUNGEN

MAßGESCHNEIDERTE MESSLÖSUNGEN UND  
ANWENDUNGSSPEZIFISCHER SUPPORT

ALLGEMEIN



## MITUTOYO KUNDEN- SPEZIFISCHE LÖSUNGEN

Mitutoyos maßgeschneiderte Lösungen ermöglichen es Ihnen, bereits bestehende Produkte und Technologien von Mitutoyo an die anspruchsvollen Erfordernisse Ihrer speziellen Anwendung anzupassen. Unser in den USA ansässiges Team verfügt über eine breite Palette fortschrittlicher Technologien und Prozessverbesserungen, die bei der Erstellung einer optimalen Lösung für Ihre individuellen Herausforderungen hilft.

Unser Team aus hochqualifizierten Ingenieuren und Technikern verfügt über jahrzehntelange Erfahrung und arbeitet direkt mit Ihnen zusammen, um kundenspezifische Lösungen zu entwerfen und zu bauen – z. B. Vorrichtungen, Sensoren, Belade-/Aufspannsysteme, Optiken, Algorithmen, Firmware, Anwendersoftware und vollautomatische Lösungen mit geschlossenem Regelkreis (Closed-Loop-Lösungen). Ziel ist die Integration von Präzisionsmessung und Prüfung in Ihren Fertigungsprozess.

## WIE ES FUNKTIONIERT

Wir sehen unsere Aufgabe darin, Ihnen Lösungen mit Mehrwert zu bieten, sodass Sie das volle Potenzial der Produkte und Serviceleistungen von Mitutoyo ausschöpfen können. Dabei folgen wir einem detaillierten Prozess, um die für Ihre speziellen Anforderungen am besten geeignete kundenspezifische Lösung zu ermitteln.



### ANALYSIEREN

Unsere erfahrenen Ingenieure ermitteln mit Ihnen gemeinsam Ihre speziellen Anforderungen an Messlösungen und deren Anwendung innerhalb Ihrer Fertigungsprozesse. Wir bemühen uns um ein tiefes Verständnis der Herausforderungen, die Sie zu meistern haben, entwickeln mit Ihnen Konzepte und zeigen Ihnen mögliche Wege auf.



### DEFINIEREN

Wir bestimmen, welche bereits vorhandenen Produkte, Algorithmen und Softwareanwendungen von Mitutoyo sich am besten dazu eignen, an Ihre Bedürfnisse angepasst zu werden (bei Bedarf auch mit Komponenten anderer Hersteller). Weiter verfeinern wir die möglichen Optionen von der konzeptionellen bis zur detaillierteren Implementierungsebene und schlagen dann die Lösungen vor. Außerdem legen wir die Anforderungen und Spezifikationen für Ihre maßgeschneiderten Lösungen fest, vereinbaren mit Ihnen den Umfang der Maßnahmen und präzisieren die nächsten Schritte.



### ENTWICKELN

Unser Team beginnt mit der Implementierung: Es entwickelt die kundenspezifischen mechanischen Bauteile und optimiert die integrierte Software sowie Firmware-Elemente. Gegebenenfalls liefern wir als Machbarkeitsnachweis (Proof of Concept) 3D-CAD-Zeichnungen oder Prototypen.



### INSTALLIEREN

Wir installieren die für Sie maßgeschneiderte Lösung in Ihrer Fertigungsanlage und integrieren sie in Ihren bestehenden Produktionsprozess. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass das System entsprechend dem Projektumfang ordnungsgemäß funktioniert. Anschließend ebnen wir Ihnen mithilfe von Schulungen und Dokumentationen den Weg zum Erfolg.



### BEGLEITEN

Ob durch Schulungen, Fehlerbehebung, Kalibrierung oder anhaltenden Service: Wir wollen – unserem Servicegedanken folgend –, dass Sie das volle Potenzial unserer Produkte ausschöpfen.

# KUNDENSPEZIFISCHE KOMPLETTLÖSUNGEN

Die Kombination der 8.500 Standardprodukte aus Mitutoyos umfangreichem Gesamtkatalog mit anderen handelsüblichen Komponenten – sowohl aus dem Technik- als auch aus dem Softwarebereich – macht es uns möglich, maßgeschneiderte Messlösungen anzubieten, die sich nahtlos in Ihre Fertigungslinie und Produktionsprozesse einfügen.

## SERVICELEISTUNGEN UND MÖGLICHKEITEN

### Allgemeine Funktionen

- schlüsselfertige Messlösungen
- Inline-Prüfsysteme
- Entwicklung berührungsloser und taktiler Sensoren
- Embedded Vision
- kundenspezifische Prüflöhren
- Thermo-/Klimakabinen
- Entwicklung von OEM-Sensoren und robusten Sensoren
- Sensoranpassung für erhöhte Geschwindigkeit und erweiterte Reichweite
- Schnittstellen für kundenspezifische und bereits integrierte Software
- Umwelt- und Sicherheitsschutzsysteme

### Art

- optisch
- elektrisch
- mechanisch
- aufspanntechnisch
- Finite-Element-Methode (FEM)
- FPGA und Firmware
- KI-Software

### Integration

- Robotik
- Bewegungssteuerung
- Zuführsysteme
- Transportsysteme
- Fertigungssoftware
- Systemüberwachung
- Rückführbarkeit
- RFID/Barcode
- Externe Ein-/Ausgabesysteme

## ERSTKLASSIGER SUPPORT

Wir sind in der Lage, Sie von Anfang bis Ende mit umfassenden Serviceleistungen über die gesamte Lebensdauer Ihrer Geräte zu unterstützen, damit Sie Ihre kundenspezifischen Lösungen optimal nutzen können.



## KUNDENSPEZIFISCHE KALIBRIERUNG

In bestausgerüsteten kommerziellen Laboren ermöglichen unsere Kalibrierdienste höchste Präzision und geringste Messunsicherheit für Ihre kundenspezifischen Geräte. So können Sie sicher sein, dass Ihre Lösung Höchstleistung erbringt.



# KUNDENSPEZIFISCHE END-TO-END-LÖSUNGEN

Die umfangreiche Auswahl an Messlösungen von Mitutoyo ist auf die Bedürfnisse einer Vielzahl von Branchen zugeschnitten. Wenn eine Anwendung jedoch mit besonderen Anforderungen verbunden ist oder in einen speziellen Prozess oder ein spezielles System integriert werden muss, arbeitet unser erfahrenes Team mit Ihnen zusammen, um unser breites Spektrum an Technologien und Serviceleistungen anzupassen und in Ihre Anwendung zu integrieren.

Von KMGs für den Fertigungs-/Laborbereich und Formmessgeräten über berührungslose Bildverarbeitungsmesssysteme bis hin zu anderen Messmitteln kann Mitutoyo eine maßgeschneiderte Lösung für praktisch jede Messanforderung entwickeln.

## KMGS

Mit der Flexibilität, im Fertigungsbereich die gleiche Technologie wie im Labor zu verwenden, kann eine kundenspezifische KMG-Lösung direkt in Ihren Prozess integriert werden, die Messzeiten verkürzen und die Effizienz steigern, was dazu beiträgt, Ausschuss zu reduzieren und den Gewinn zu steigern.

Die KMG-Anpassungsoptionen umfassen:

- automatisierte Einrichtung des Werkstückkoordinatensystems durch ein optisches Zusatzsystem
- kontinuierlicher Palettenbetrieb durch verlagerte Rüstvorgänge
- Smart Factory-Integration
- zusätzliche Sensortechnologie

## FORMMESSGERÄTE

Ob Oberflächenrauheit, Konturmessung, Gewindeprüfung, Rundheit oder andere Form- und Lagemessungen – Formmesslösungen können eine Vielzahl von Qualitätskriterien bemaßen. Mit zusätzlichen kundenspezifischen Technologien helfen wir Ihnen, die Nutzungseffizienz Ihrer Qualitätssicherungsinvestition zu maximieren.

Die Anpassungsoptionen für Formmessgeräte umfassen:

- Hinzufügung berührungsloser Sensoren, z. B. des chromatischen Punktsensors (CPS) von Mitutoyo oder von Drittanbieter-Sensoren für spezielle Anforderungen
- Kundenspezifische Software/ Benutzeroberfläche (SW/UI) für einfache Implementierung in Ihrem Messsystem

## BILDVERARBEITUNGS-MESSGERÄTE

Mit unseren CNC-Bildverarbeitungsmessgeräten können wir automatisierte Hochgeschwindigkeitsprüfungen von Merkmalen ausführen, die zu klein sind, um sie mit herkömmlichen berührenden Systemen zu messen. Darüber hinaus lassen sich zusätzliche Funktionen in Ihr Bildverarbeitungsmesssystem integrieren, wodurch die mechanischen, optischen, elektronischen, Firmware- und/ oder Softwarefunktionen verbessert werden.

Die Anpassungsoptionen für Bildverarbeitungsmessgeräte umfassen:

- alternative Wellenlängen (z. B. IR)
- zusätzliche Optiken für eine bessere Auflösung oder ein erweitertes Sichtfeld
- modulierbare Flüssiglins für 2D/3D-High-Speed-Bildgebung und Messung ohne bewegliche Teile
- kundenspezifische Ringlichter
- spezielle Aufspannsysteme
- spezielle Algorithmen
- spezielle Messstreckenprogrammierung
- kundenspezifische Bewegungssteuerungsplattform
- kundenspezifische Benutzeroberfläche

## KUNDENSPEZIFISCHE PLATTFORMEN UND SENSOREN

Erweiterung Ihrer Messmöglichkeiten durch Anpassung Ihrer Lösung:

- Integration optischer QV-Köpfe auf einer benutzerdefinierten Plattform (Großformat, Kleinformat, Hochgeschwindigkeit)
- Integration von Drittanbieter-Sensoren in Mitutoyo-Plattformen
- Anpassung von Mitutoyo-Sensoren zwecks besserer Auflösung, höherer Geschwindigkeit und erweitertem Sichtfeld

## WICHTIGE INSTRUMENTE

Viele unserer anderen Standardprodukte können angepasst und in einen automatisierten Prüfprozess integriert werden, darunter optische Messsysteme, Sensorsysteme, Härteprüfgeräte, Linearmaßstäbe sowie DRO-Systeme, Handmessmittel und Datenverwaltungslösungen. Durch den Einsatz dieser Produkte und unser fundiertes Fachwissen können wir eine vollständig maßgeschneiderte Messlösung erstellen, die Ihren individuellen Anforderungen entspricht.



# ANWENDUNGSBEISPIELE

#1

## Kundenspezifisches optisches Großformat-Prüfsystem

optischer Quick Vision-Messkopf + kundenspezifisches Bewegungssystem + Steuerungssoftware

### HERAUSFORDERUNG:

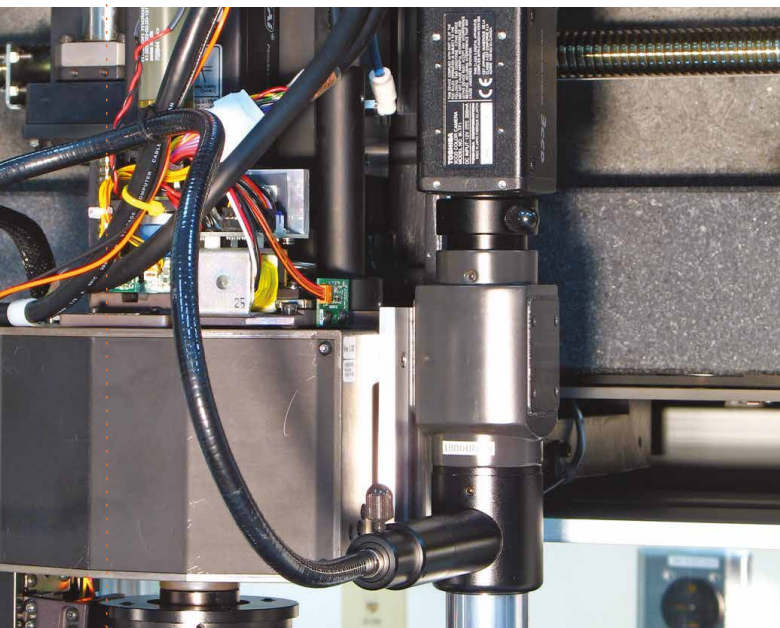
Diese besteht hier in der vollständigen Automatisierung der Prüfung von Tausenden von mikroskopischen Bohrungen und komplexen Formen in einem bestimmten Muster mithilfe einer Auf- und Durchlichtbeleuchtung.

### LÖSUNG:

Integration eines High-Speed-Beleuchtungssystems in ein Quick Vision Stream-System von Mitutoyo in Kombination mit einem kundenspezifischen Teileprüfprogramm

### ERGEBNIS:

**100-fache**  
**Steigerung**  
des Prüfdurchsatzes



#2

## Robustes optisches System zur Bilderfassung an einem Roboterarm für die Luft- und Raumfahrt (ROBOTAG)

TAGLENS von Mitutoyo + Roboter + benutzerdefinierte Schnittstelle

### HERAUSFORDERUNG:

Die strengen Anforderungen in der Luft- und Raumfahrtindustrie erforderten die Entwicklung eines robotergestützten optischen Prüfsystems, das Fehler in kritischen Komponenten abbilden kann.

### LÖSUNG:

ROBOTAG, das optische Prüfsystem, das mit der varifokalen TAGLENS (Tunable Acoustic Gradient Index of Refraction Lens, oder: akustisch modulierbare Gradientenlinse) von Mitutoyo betrieben wird, bietet ein großes Sichtfeld (FOV) und einen erweiterten Schärfentiefbereich (EDOF) für Dimensionsmessungen und Defekterkennung. Unsere Softwarespezialisten entwickelten ferner eine kundenspezifische Benutzeroberfläche zum Anzeigen und Katalogisieren von Bildern und etablierten die Kommunikation über eine generische Roboterschnittstelle.

### ERGEBNIS:

**Robustes und automatisiertes Defekterkennungssystem**



#3

## Near-Line-Messung der Oberflächenbeschaffenheit

**CNC-Messgerät Formtracer Extreme von Mitutoyo**

### HERAUSFORDERUNG:

Diese besteht in der schnelleren Durchführung automatisierter Oberflächenrauheitsmessungen bei gleichzeitiger sicherer Reduktion von durch den Bediener verursachten Fehlern.

### LÖSUNG:

Ein Formtracer Extreme-System von Mitutoyo, das mit Zusatzachsen ausgestattet ist, ermöglicht den Zugriff auf alle komplexen Merkmalspositionen mittels diverser Tastelemente.

### ERGEBNIS:

**65 %** Reduzierung des Messzyklus

mit stark verbesserter Wiederholbarkeit der Merkmalsposition und der Messergebnisse



## BRANCHEN & ANWENDUNGEN

Mitutoyo bedient im Hinblick auf seine kundenspezifischen Lösungen eine Vielzahl von Branchen. Wenn Ihre spezifische Branche oder Anwendung unten nicht aufgeführt ist, kontaktieren Sie uns, um zu erfahren, wie wir eine auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittene Lösung entwickeln können.

### AUTOMOBIL-/GELÄNDEFAHRZEUG-/SCHIFFSINDUSTRIE

Kipphebel, Pumpengehäuse, Lichtmaschinengehäuse, Motoren, Lagerbuchsen, Kolben, Kolbenstangen, Zahnräder, Filterbaugruppen, Radnaben, Bremskomponenten, Drosselkörper, Kraftstoffleitungen, Gussteile, Pulver-/Sintermetall

### MEDIZIN/ZAHNMEDIZIN

Implantate, Laufräder, Pumpen, Bohrer, Mobilitätshilfen, Knochenschrauben, Filter, Spritzen, chirurgische Instrumente (Operationsbesteck)

### LUFT- UND RAUMFAHRT

Schaufeln, Tannenbaumgeometrie, Instrumentierung, Armaturen, Flansche, Kraftstoffversorgungskomponenten, Kühlbohrungen, Bleche, Flugzeugrahmenteile/-strukturen

### ENERGIE

(Öl/Gas/Solar/Wind/Kernkraft) Flansche, Armaturen, Pumpen, Gehäuse, Kupplungen/Anschlüsse, Hardware

### SPRITZGUSSVERFAHREN

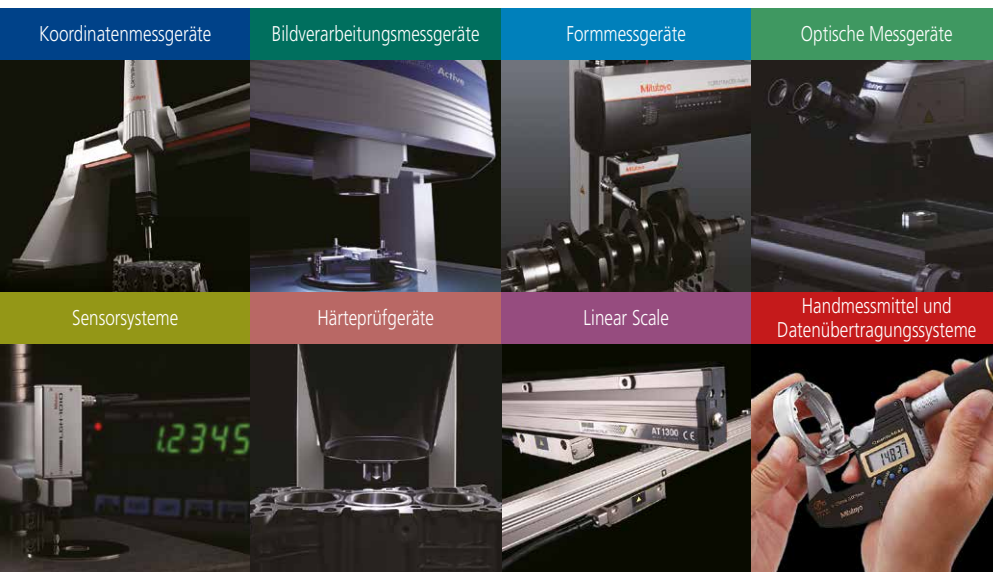
Formen, Flaschen, Verschlüsse, Gehäuse/Behälter, Formteile, Trennlinien, Grat, Entformungsschragen

### MASCHINELLE FERTIGUNG

Blech, Verbindungselemente, Führungsbahnen, Einsätze, Bohrer, Spannzangen, Sägeblätter, Schleifmittel, spitzenloses Durchlaufschleifen

### ELEKTRONIK

Leiterplatten, Wafer, Halbleiter, Elektroden, IC-Chips, Leiterbahnen, Flex-Schaltungen, BGAs, LGAs, Lötstellen



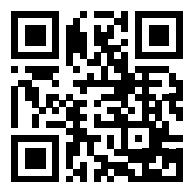
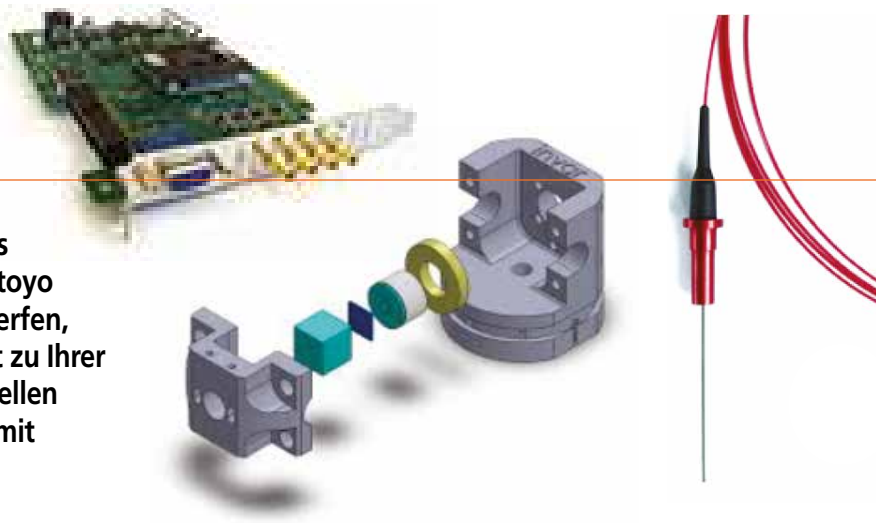
**Ganz gleich, welche Messaufgabe Sie fordert: Mitutoyo unterstützt Sie vom Start bis zum Ergebnis.**

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.

## FINDEN SIE IHRE KUNDENSPEZIFISCHE LÖSUNG

Von der Anpassung eines vorhandenen Produkts bis zur Entwicklung völlig neuer Geräte ist Mitutoyo in der Lage, eine Mess- und Prüflösung zu entwerfen, herzustellen und zu implementieren, die perfekt zu Ihrer Anwendung passt. Zur Abklärung Ihrer individuellen Bedürfnisse können Sie einen Beratungstermin mit unseren Spezialisten vereinbaren.



Hier finden Sie zusätzliche Produktbroschüren und unseren Gesamtkatalog.

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

**Hinweis:** Die Produktabbildungen sind unverbindlich. Die Produktbeschreibungen, insbesondere alle technischen Daten, sind nur nach ausdrücklicher Vereinbarung verbindlich. MITUTOYO, DIGIMATIC und MICAT sind entweder eingetragene Marken oder Marken der Mitutoyo Corp. in Japan und/oder anderen Ländern/Regionen. MeasurLink ist eine eingetragene Marke der Mitutoyo America Corp. in den USA und/oder anderen Ländern/Regionen. Microsoft, Windows, Windows Vista und SQL Server sind entweder eingetragene Marken oder Marken der Microsoft Corp. in den USA und/oder anderen Ländern. CATIA ist eine eingetragene Marke von Dassault Systèmes. SolidWorks ist ein eingetragenes Warenzeichen von Dassault Systèmes SolidWorks Corp. Andere hier aufgeführte Produkt-, Firmen- und Markennamen dienen nur zu Identifikationszwecken und sind eventuell Markenzeichen ihrer jeweiligen Inhaber.

# Mitutoyo

**Mitutoyo Deutschland GmbH**

Borsigstraße 8-10  
41469 Neuss

Tel. +49 (0) 2137-102-0  
Fax +49 (0) 2137-86 85

[info@mitutoyo.de](mailto:info@mitutoyo.de)  
[www.mitutoyo.de](http://www.mitutoyo.de)