

WEGWEISENDE 3D-SCAN- UND INSPEKTIONS-LÖSUNGEN

FÜR DIE AUTOMOBILINDUSTRIE

Gocator

INHALT

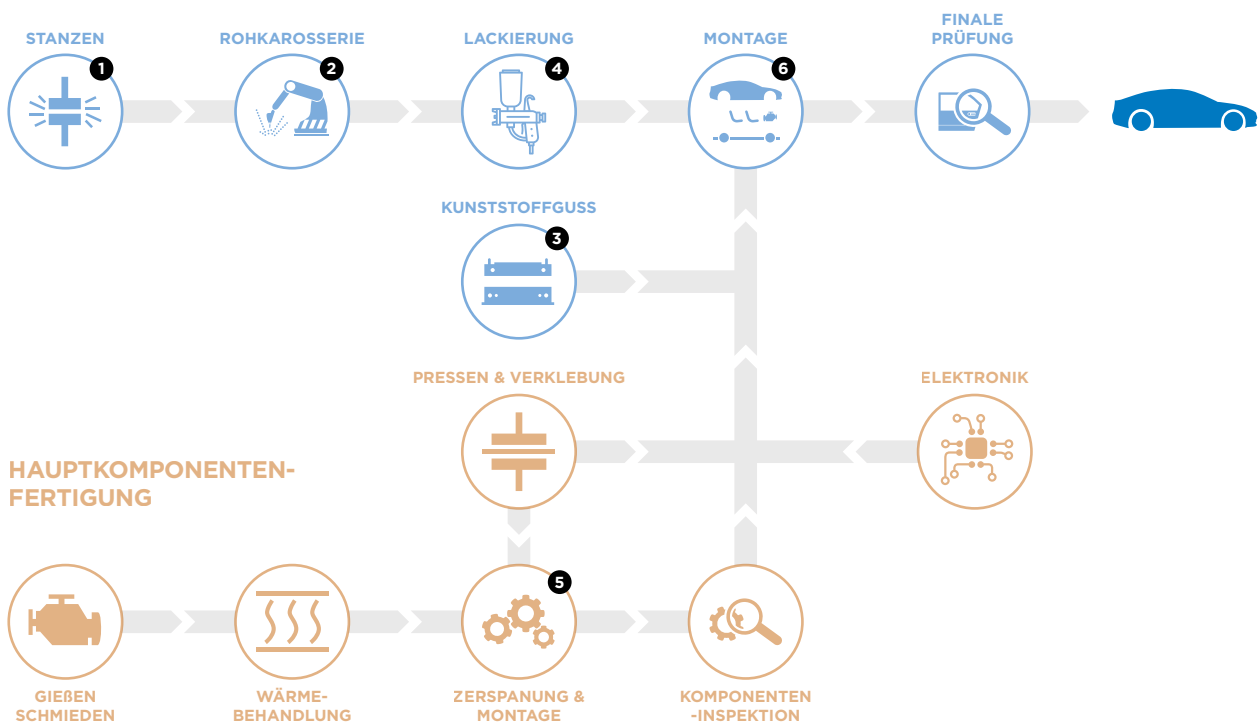
- 3 WELCOME TO FACTORYSMART®
- 4 DIE HERAUSFORDERUNGEN IN DER AUTOMOBILINSPEKTION
- 5 PRODUKTIONSZIELE ERREICHEN
- 6 GOCATOR FÜR SMARTE AUTOMATISIERTE QUALITÄTSKONTROLLE
- 7 DIE VORTEILE VON SMART-3D
- 8 - 9 GOCATOR LASERPROFILSENSOREN – FÜR DIE INSPEKTION VON SICH SCHNELL BEWEGENDEN OBJEKTEN
- 10 - 11 GOCATOR SNAPSHOT-SENSOREN – FÜR DIE INSPEKTION VON OBJEKTEN MIT START/STOPP-BEWEGUNG
- 12 BILDVERARBEITUNGSGEFÜHRTE ROBOTER- UND INSPEKTIONSANWENDUNGEN
- 13 SPALT & VERSATZ-ANWENDUNGEN
- 14 FAHRZEUGEMBLEM-INSPEKTIONSANWENDUNGEN
- 15 FESTE MESSUNGEN UND ANWENDUNGEN MIT HOHER TOLERANZ
- 16 KUNDENSPEZIFISCHE LÖSUNGEN: GOCATOR VOLUME CHECKER

WELCOME TO FACTORYSMART®

Optimale Form und Passform erreichen

LMI Technologies liefert seit jeher erfolgreich effiziente und leistungsstarke 3D-Scan- und Inspektionslösungen für die verschiedensten Arten der Qualitätskontrolle in der **Automobilherstellung**, einschließlich Werkzeugbestückung, Rohbau-Fertigung, Montage und Inspektion.

AUTOMOBILPRODUKTION



1
Gocator 3210 prüft die Qualität von Stanz-, Schmiede- und Gussteilen.

2
Gocator 2430/2440 automatisiert die Inspektion von Rohkarosserien.

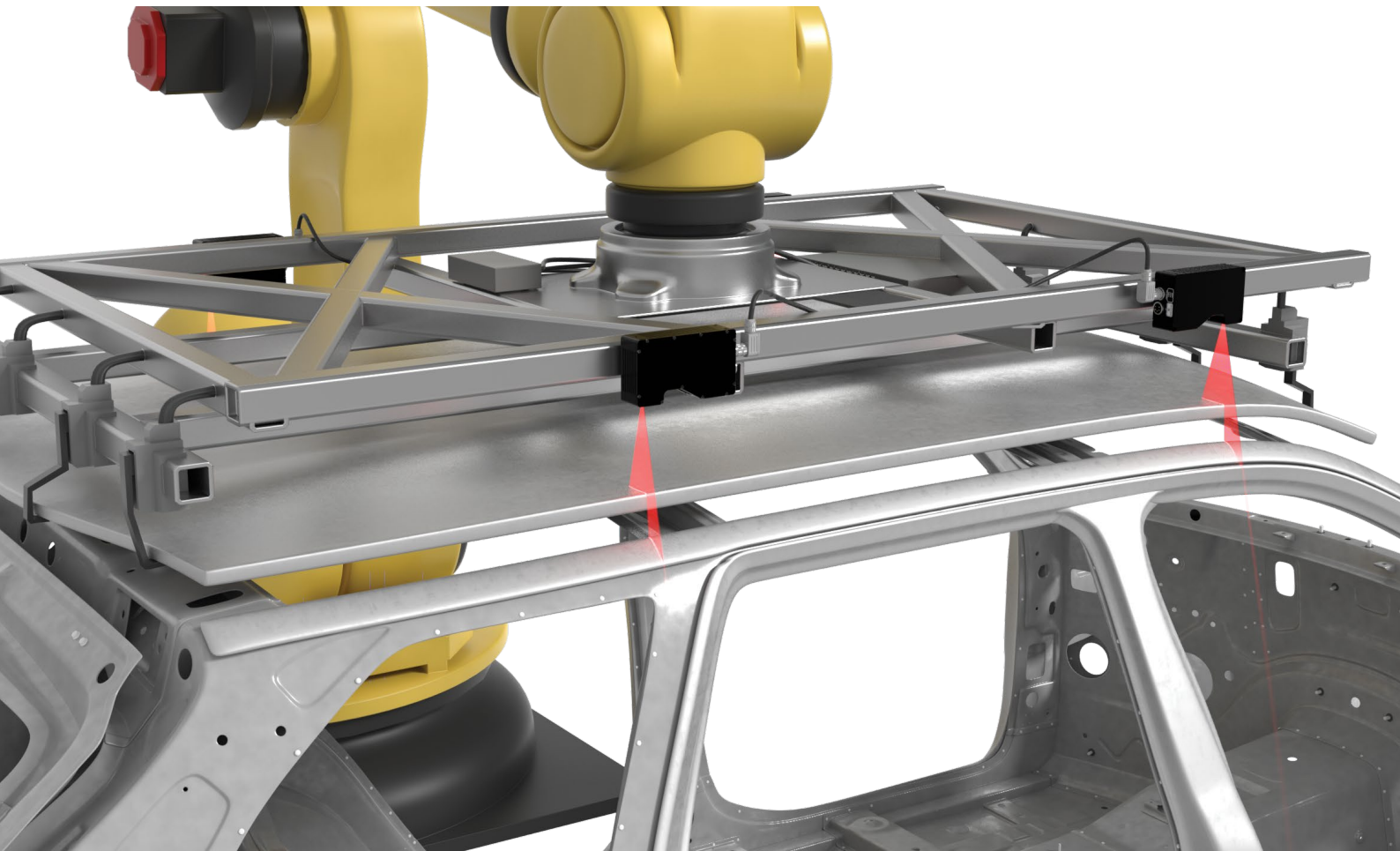
3
Gocator 3506 prüft die Oberfläche von Kunststoff-Formteilen wie Armaturenbrettern.

4
Gocator 3210 prüft die Qualität von gepressten oder verklebten Komponenten.

5
Gocator 3210 prüft eine Vielzahl von bearbeiteten Komponenten vor der Endmontage.

6
Gocator 3210 führt die Endkontrolle von Fahrzeugen durch, wie z. B. Spalt & Versatz.

DIE HERAUSFORDERUNGEN IN DER AUTOMOBILINSPEKTION



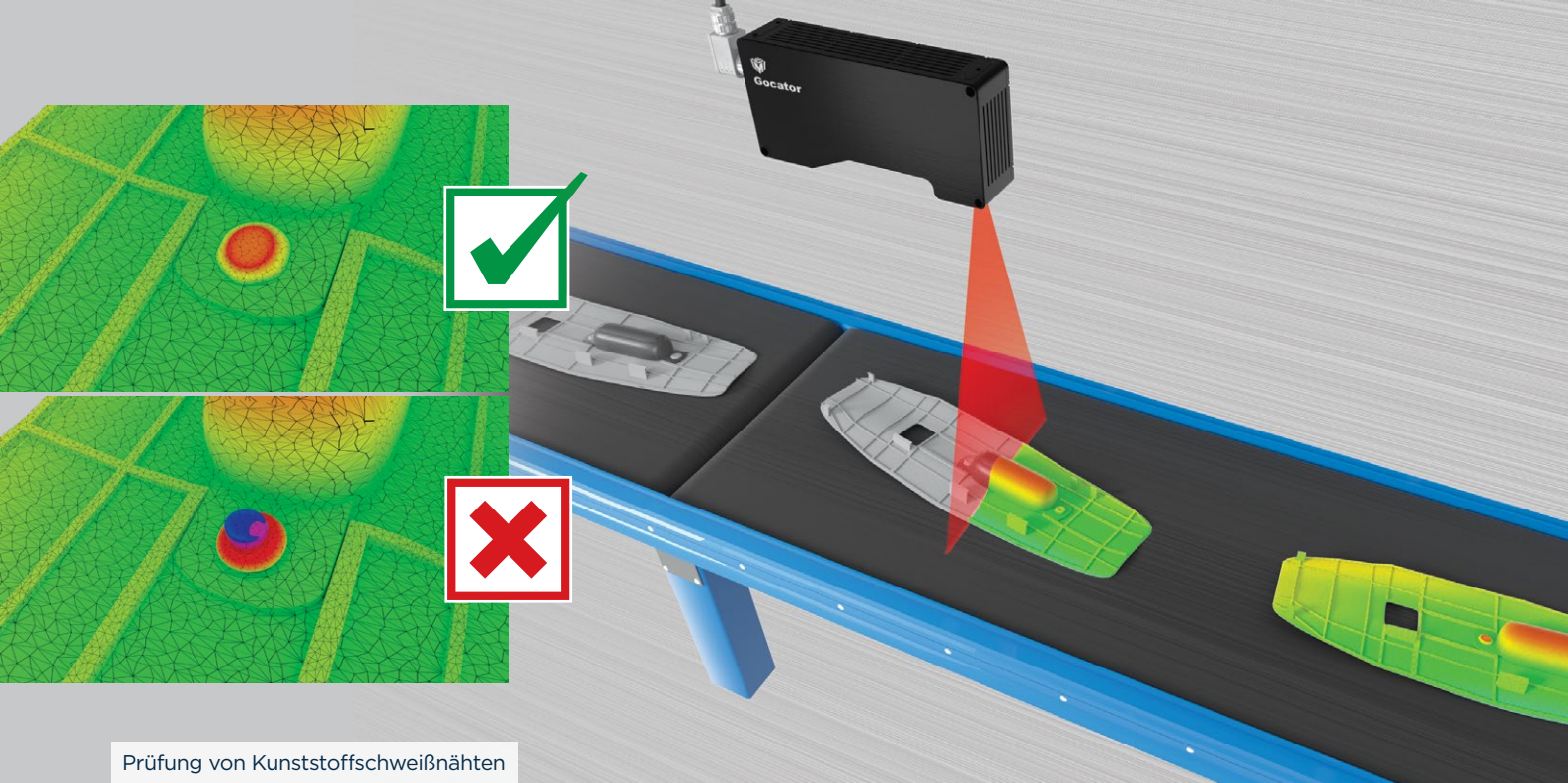
Die Automatisierung stellt die Qualitätskontrolle in der Automobilindustrie vor einige Herausforderungen. Denn diese Produktionsprozesse erfordern eine fortschrittliche 3D-Bildverarbeitungslösung, um Effizienz zu maximieren, Kosten zu senken und den Ertrag zu steigern.

FLEXIBLE AUTOMATISIERUNG

Dies beschreibt die Fähigkeit eines Roboters oder Systems schnell und einfach im laufenden Betrieb neue Aufgaben zu übernehmen. Flexible Automatisierung erfordert, dass die Lösung denken, handeln und die Umgebung wahrnehmen kann, um sich so an Veränderungen in der Fertigung anzupassen.

BESSERE QUALITÄTSKONTROLLE

Genau wie in jeder anderen Branche, ist das Ziel in der Automobilindustrie eine 100%ige Qualitätskontrolle. Das bedeutet, dass jedes Einzelteil und jede Baugruppe in der Linie geprüft wird und nicht nur eine Stichproben- oder Erstmusterprüfung erfolgt. Daten, die während des Scan- und Inspektionszyklus erfasst werden, helfen später bei dem Treffen von Pass-/Fail-Entscheidungen bei **Fahrzeugkomponenten sowie Baugruppen und der Endprüfung.**



Prüfung von Kunststoffschweißnähten

PRODUKTIONSZIELE ERREICHEN

Sie wollen Ihre Produktion "smarter" machen. Aber was bedeutet das eigentlich?

Smart Factory bedeutet:

- » Effizienter arbeiten
- » Produkte schneller und profitabler auf den Markt bringen
- » Verschwendung/Überarbeitung von Produktteilen reduzieren
- » Produktrückrufe vermeiden
- » Erhöhte Flexibilität bei der Produktion (z.B. verschiedenen Modelle/Größen)



Automobilhersteller, die Gocator verwenden

VOLVO



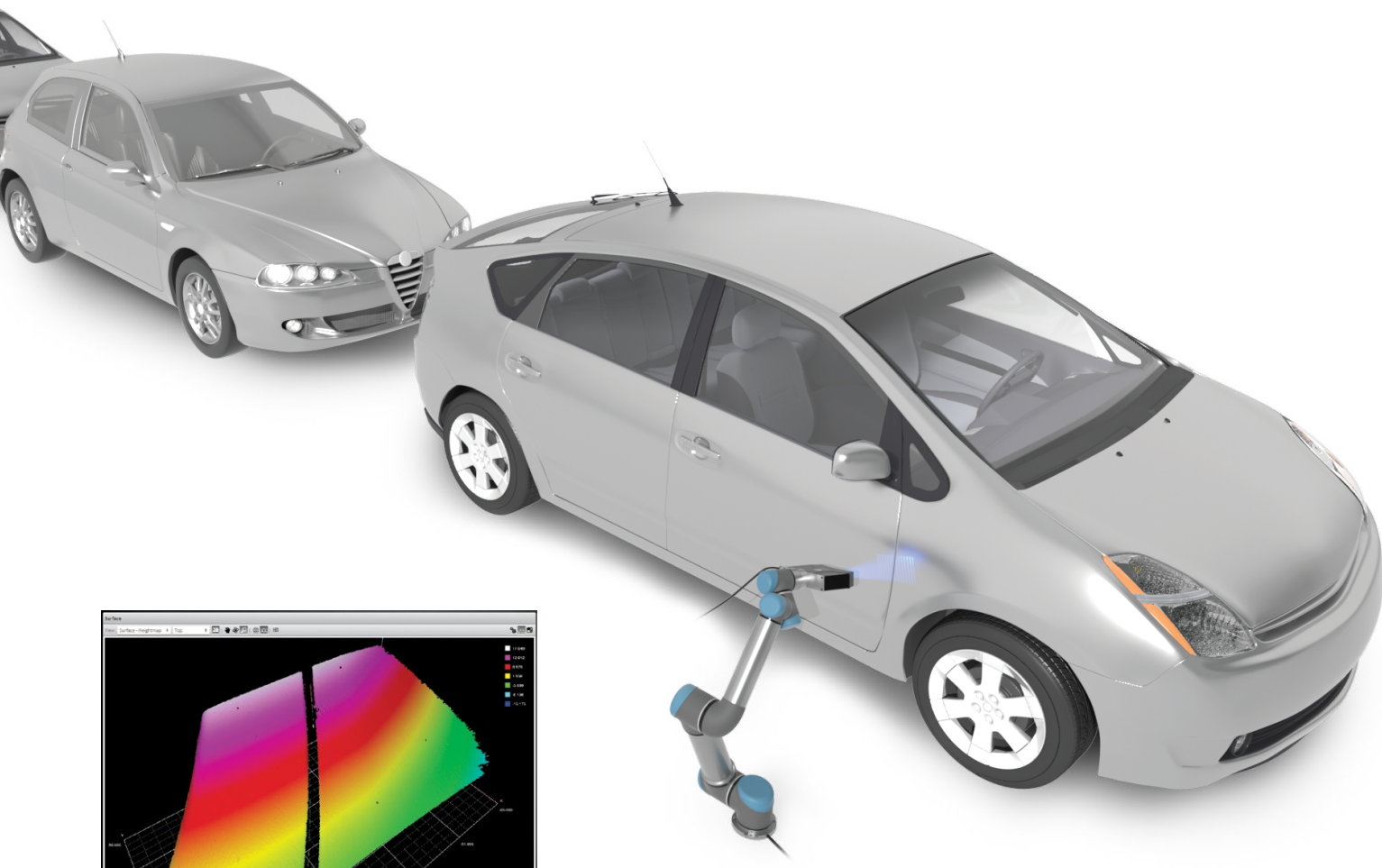
HONDA

CHRYSLER



GOCATOR FÜR SMARTE AUTOMATISIERTE QUALITÄTSKONTROLLE

Gocator 3D-Smart-Sensoren bieten eine vollständige Lösung für Scannen, Messen und Kontrolle in Produktionsautomatisierungsprozessen für die Automobilindustrie.



VOM PHYSISCHEN OBJEKT ZUM DIGITALEN MODELL

Die smarte 3D-Lösung ist unkompliziert und äußerst effektiv. Gocator scannt physische Ziele und digitalisiert sie in 3D. Dies ermöglicht Herstellern Messungen im digitalen Bereich durchzuführen, Steuerungsentscheidungen auszuführen und in der realen Welt qualitativ hochwertige Ergebnisse zu erzielen.

ENTSCHEIDUNGSFINDUNG IN DER QUALITÄTSKONTROLLE

Gocator trifft kritische Pass/Fail-Entscheidungen und übermittelt diese direkt an Produktionsanlagen und -netzwerke. Alles in einem einzigen Produkt und in Produktionsgeschwindigkeit.

DIE VORTEILE VON SMART-3D

Gocator macht die Produktion FactorySmart®.

KOMPLETTE 3D-INSPEKTION. INTEGRIERT.

Die Inspektion ist ein mehrstufiger Prozess. Zuerst wird das Objekt in 3D digitalisiert. Dann wird gemessen, ob kritische Toleranzen eingehalten werden. Schließlich wird eine Kontrollentscheidung kommuniziert —entweder an einen Roboter, eine SPS oder ein Prozessüberwachungssystem. Bei Gocator 3D-Smart-Sensoren sind alle Funktionen integriert. Dies reduziert sowohl Komplexität als auch Systemkosten und ermöglicht Herstellern ihre Ziele zu erreichen.

WEBBASIERTE BENUTZEROBERFLÄCHE

Gocator bietet eine benutzerfreundliche, einfache und intuitive webbasierte Benutzeroberfläche für die kein spezielles Training erforderlich ist. Öffnen Sie einfach Ihren bevorzugten Webbrowser, um auf den Gocator zuzugreifen und ihn zu steuern. Nutzen Sie das intuitive Design mit effektiver 3D-Visualisierung und reaktionsschneller Schwenk-, Zoom- und Rotationsnavigation.

VERBUNDENE NETZWERKE

Gocator passt sich an wechselnde Prüfungsanforderungen an, da er mit dem Produktionsnetzwerk verbunden ist und einfach mit neuer Firmware ausgestattet werden kann. Dabei kann aktuelle Firmware neue benutzerdefinierte Messwerkzeuge bereitstellen, sodass ein neuer Prozess oder ein neues Messobjekt die richtige Inspektion erhält. Diese Werkzeuge werden oft von Verfahrenstechnikern, die die Produktionsumgebung überwachen, entwickelt.

ROBOTERTAUGLICH

Gocator bietet integrierte Unterstützung für die direkte Zusammenarbeit mit Robotern und ermöglicht eine voll funktionsfähige Variantenfertigungslinie und damit schnelleres und effizienteres Arbeiten als bei herkömmlichen Einzelmodell-Fertigungslinien.

FLEXIBLES DESIGN FÜR DIE VARIANTENFERTIGUNG

Gocator 3D-Smart-Sensoren können einfach "neu programmiert" werden, indem bei der Variantenfertigung je nach Produktmodell die passende "Job"-Datei geladen wird. Eine "Job"-Datei enthält die spezifischen Konfigurationen für das Durchführen von Messungen, Belichtungseinstellungen und das Festlegen von Pass/Fail-Kriterien.



GOCATOR LINIENPROFILSENSOR 3D-SMART-SENSOREN

Gocator Linienprofilsensoren sind ideal für **einfache Bauteil- und Montageprüfung** in robotergesteuerten und stationären Messanwendungen. Diese Sensoren sind die perfekte Wahl für das Prüfen von korrekten Abmessungen wie Abstand, Größe und Position.

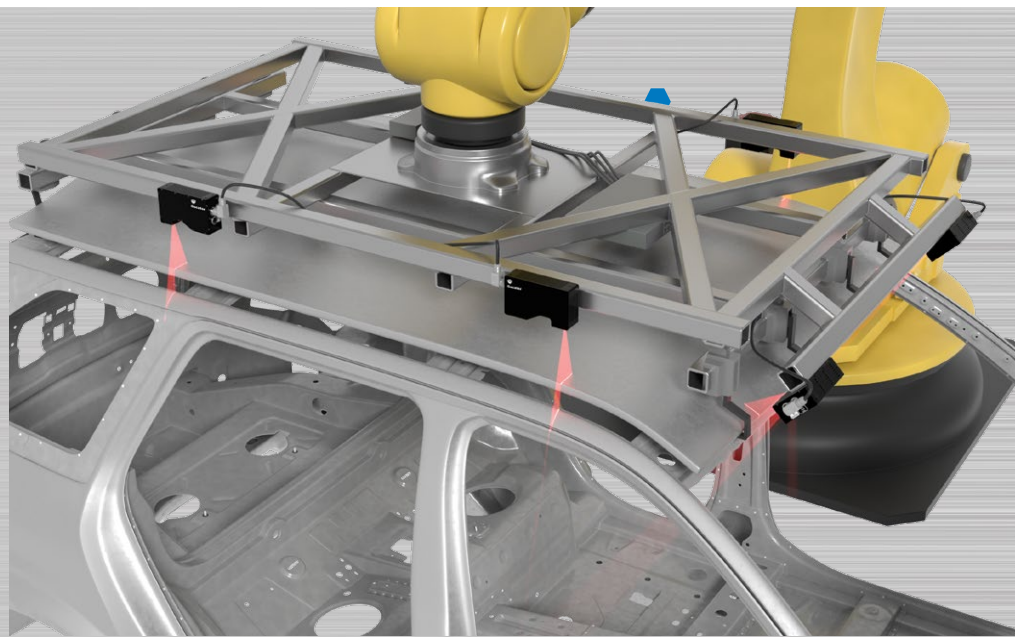
- » WERKSKALIBRIERT UND SOFORT MESSBEREIT
- » IN VERSCHIEDENEN MODELLEN ERHÄLTlich, MIT MESSBREITEN VON 10 mm BIS 1,26 m
- » INTEGRIERTE MESSWERKZEUGE UND NETZWERKPROTOKOLLE, KEIN PROGRAMMIERAUFWAND



BEREIT FÜR DIE ROBOTERINSPEKTION.

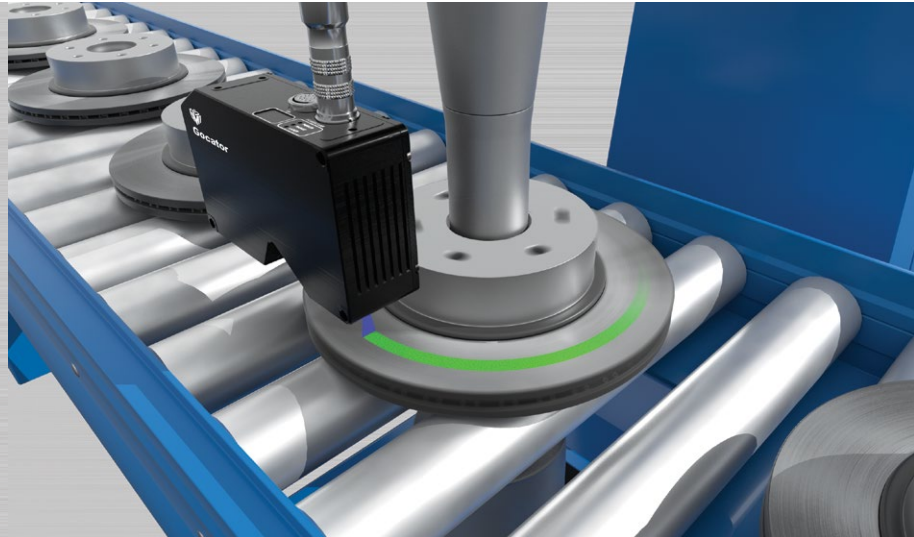
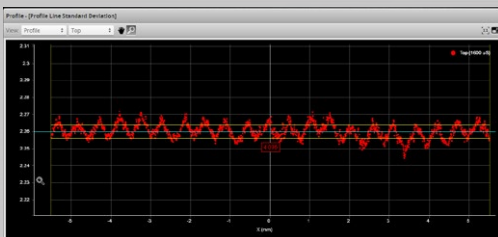
Der Vorteil von Gocator Linienprofilsensoren sind ihre Größe, Geschwindigkeit und Auflösung. Mit mehreren Serien, die sich über die Punktdichte von 640, 1280 und 2000 erstrecken, sind Gocator klein genug, um auf Roboterarme zu passen, und schnell genug, um mit sich bewegenden Fahrzeugen oder Zykluszeiten mit Hunderten von Messungen Schritt zu halten.

Zur Roboterführung gibt es mehrere Einfügefunktionen, die mit einem Gocator-Laser-Profilsensor ausgeführt werden können, darunter:
Das Einfügen von Autodächern, Glas und Armaturenbrettern.



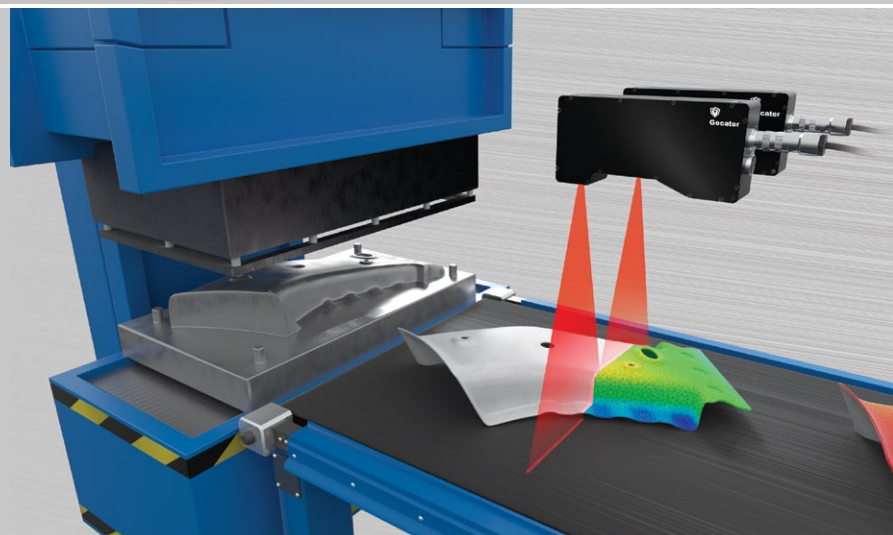
INSPEKTION VON SICH SCHNELL BEWEGENDEN OBJEKTEN ANWENDUNGEN

Prüfung der
Oberflächenbeschaffenheit
eines Bremsrotors



Prüfen von korrekter
Position und Größe
der Befestigungslöcher
für die Seitenrahmen

Prüfen von korrekter Größe
und Form von Stanzteilen

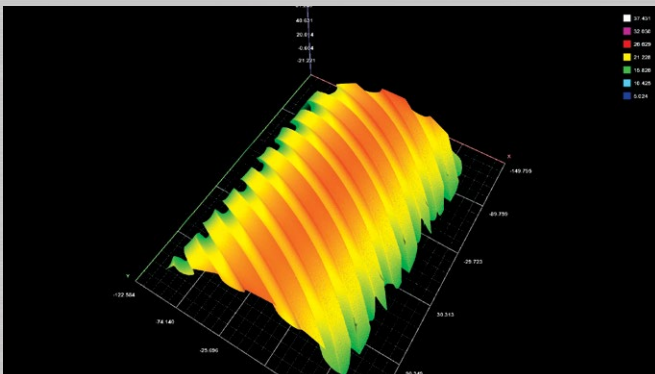


GOCATOR SNAPSHOT-SENSOREN

3D-SMART-SENSOREN

Gocator 3D-Snapshot-Sensoren verwenden strukturiertes Licht (Streifenprojektion) für eine **fortschrittliche 3D-Inspektion** von Automobilteilen, Baugruppen sowie die Endkontrolle. Diese Sensoren sind ideal für die Robotersichtführung, **flexible Roboterinspektion**, sowie **feste Mess- und Prüfanwendungen mit hoher Toleranz**.

- » VOLLSTÄNDIGE 3D-PUNKTWOLKE MIT EINEM EINZIGEN SNAPSHOT
- » IDEAL FÜR ROBOTERGEFÜHRTE INSPEKTIONSANWENDUNGEN
- » AKKURATE 3D-MESSUNG MIT BLAUER STREIFENLICHTPROJEKTION
- » INDUSTRIELLES DESIGN FÜR LANGE LEBENSDAUER



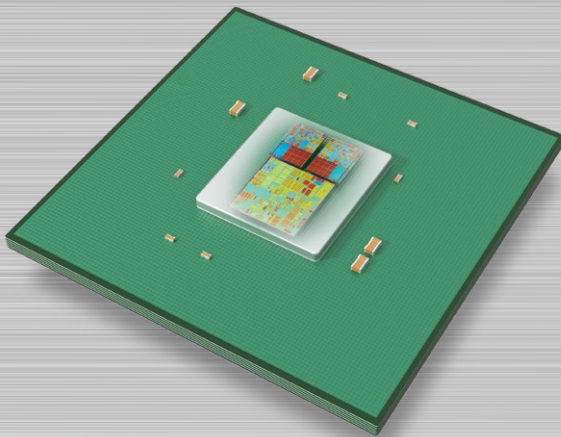
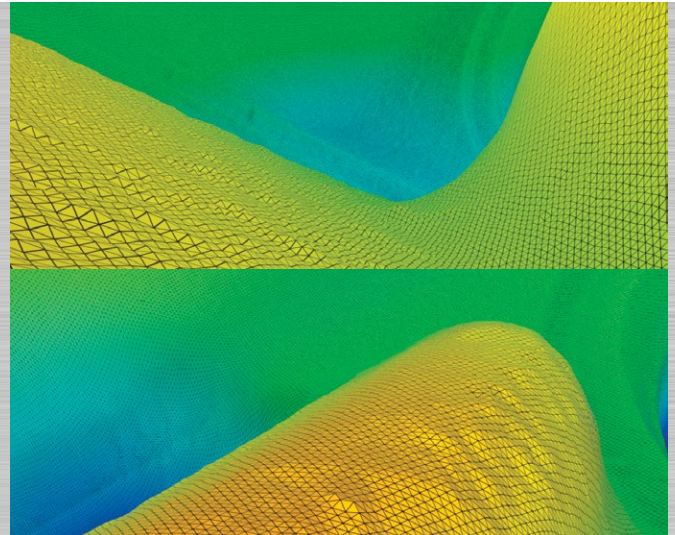
Ein Scanner mit Streifenlichtprojektion digitalisiert eine gesamte Fläche in eine 3D-Punktwolke, indem mehrere Lichtmuster in schneller Folge auf eine stationäre Oberfläche projiziert werden. Diese Systeme können an Robotern montiert werden, um flexible Inspektionsanwendungen zu ermöglichen oder um größere Objekte wie beispielsweise Fahrzeugverkleidungen zu inspizieren, indem mehrere Aufnahmen aus mehreren Bereichen erstellt werden.



INSPEKTION VON OBJEKTEN MIT START/STOPP-BEWEGUNG

HOHE GESCHWINDIGKEIT. UMFANGREICHE DATEN.

Strukturierte Lichtsysteme (Streifenprojektion) bieten Hochgeschwindigkeitsinspektion mit hoher Datendichte für die Automobilindustrie. Der Vorteil dieser Systeme besteht darin, dass sie Daten aus einem Bereich auf einer Oberfläche sammeln und die gesamte Oberflächenorientierung (Flächenwinkel) berechnen können.



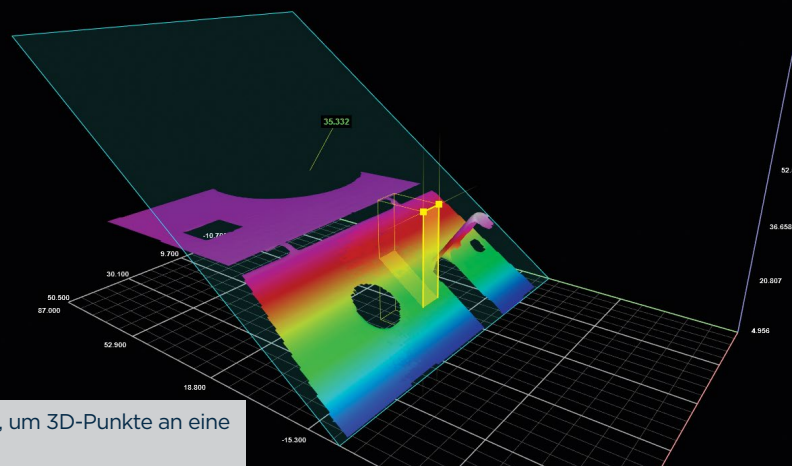
INTEGRIERTE HARDWAREBESCHLEUNIGUNG FÜR SCHNELLE INLINE-VERARBEITUNG

Um schnelle Zykluszeiten zu ermöglichen, führen Gocator-Snapshot-Sensoren die 3D-Punktwolkgenerierung direkt in FPGA-Hardware durch. Dies ermöglicht einen maximalen Durchsatz, da die Optimierung der Erfassung und Verarbeitung auf dem Sensor selbst abläuft.

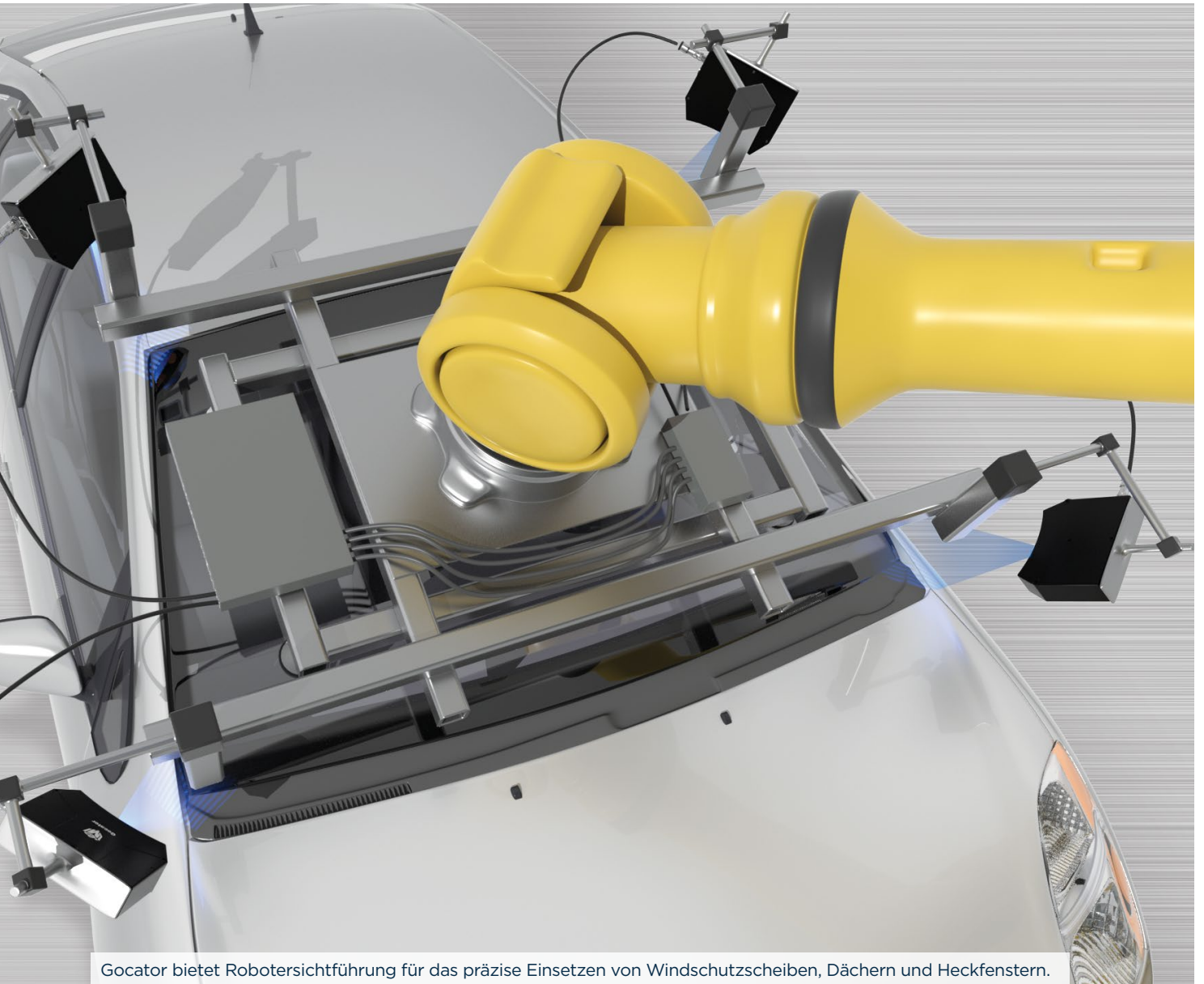
INTEGRIERTE 3D-MESSWERKZEUGE

Gocator Snapshot-Sensoren verfügen über integrierte Messwerkzeuge, die speziell für gängige Automobilanwendungen entwickelt wurden, einschließlich Bolzengröße und -ausrichtung, Öffnungsgrößen sowie Armaturenabstand und -bündigkeit.

Das integrierte Werkzeug Oberflächen Ebene wird verwendet, um 3D-Punkte an eine Ebene anzupassen und einen Ebenenwinkel zu berechnen.



BILDVERARBEITUNGSGEFÜHRTE ROBOTER- UND INSPEKTIONSANWENDUNGEN



Gocator bietet Robotersichtführung für das präzise Einsetzen von Windschutzscheiben, Dächern und Heckfenstern.

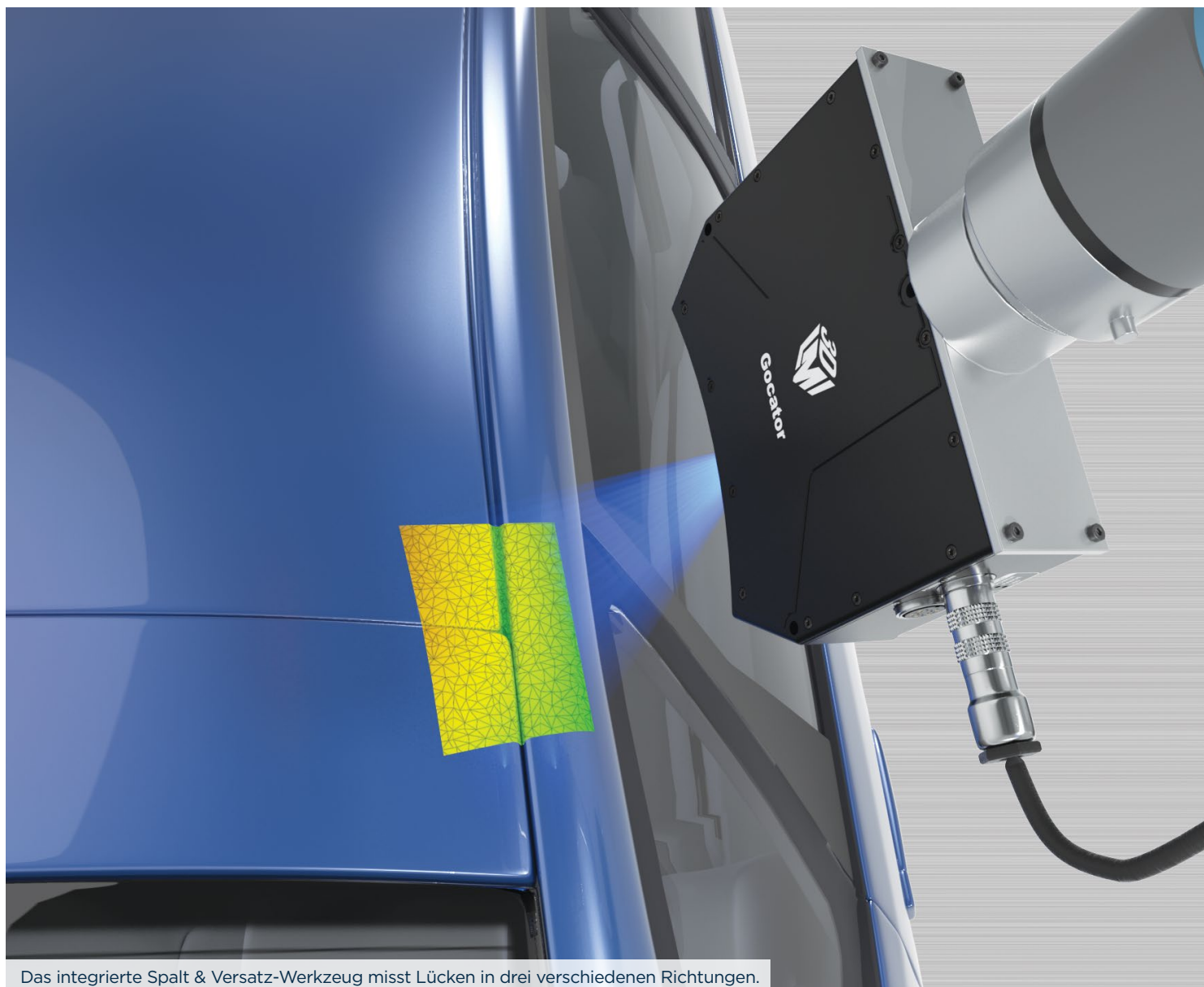
BILDVERARBEITUNGSGEFÜHRTE ROBOTERSYSTEME

Gocator Snapshot-Sensoren können an Robotern montiert werden, um Objekte aufzunehmen und zu kritischen Stellen für die Montage zu führen.

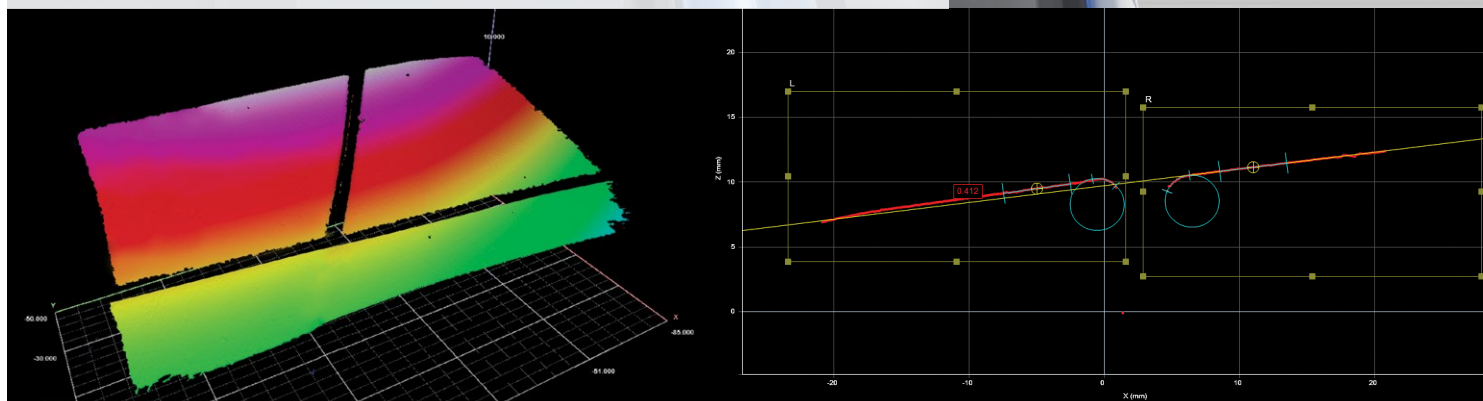
FLEXIBLE ROBOTERMESSUNG

Bei den meisten Anwendungen ist Gocator nicht nur dafür verantwortlich, den Roboter an die richtige Position zu führen. Der Sensor erkennt und prüft außerdem auch fertige Baugruppenmerkmale (z. B. das Prüfen von Amaturenfugen und Bündigkeitstoleranzen). Auf der Grundlage der erfassten Daten werden dann Steuerungsentscheidungen in Echtzeit ausgeführt. Dabei passiert alles im Sensor selbst.

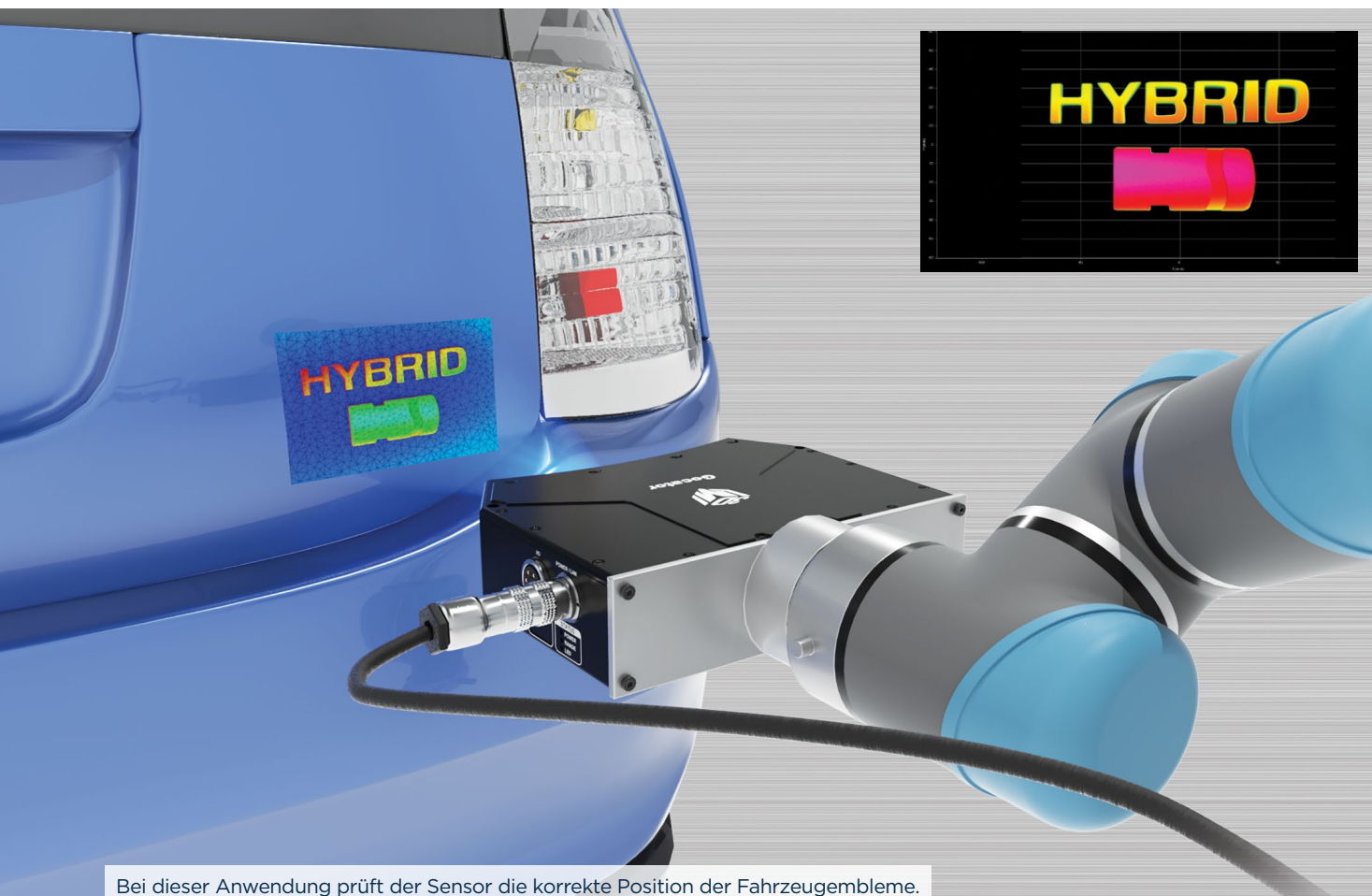
SPALT & VERSATZ-ANWENDUNGEN



Das integrierte Spalt & Versatz-Werkzeug misst Lücken in drei verschiedenen Richtungen.



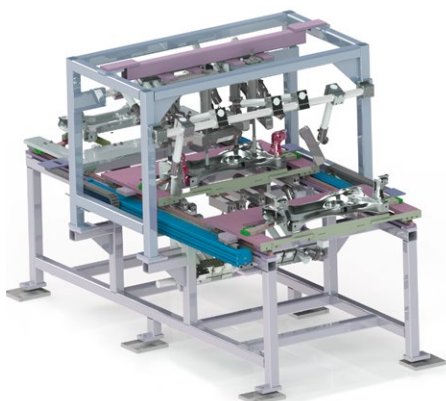
FAHRZEUGEMBLEM- INSPEKTIONSANWENDUNGEN



Bei dieser Anwendung prüft der Sensor die korrekte Position der Fahrzeugemblem.

ANWENDERBERICHT:

Ein Netzwerk von Gocator Snapshot-Sensoren für die Inspektion von Motorträgern.

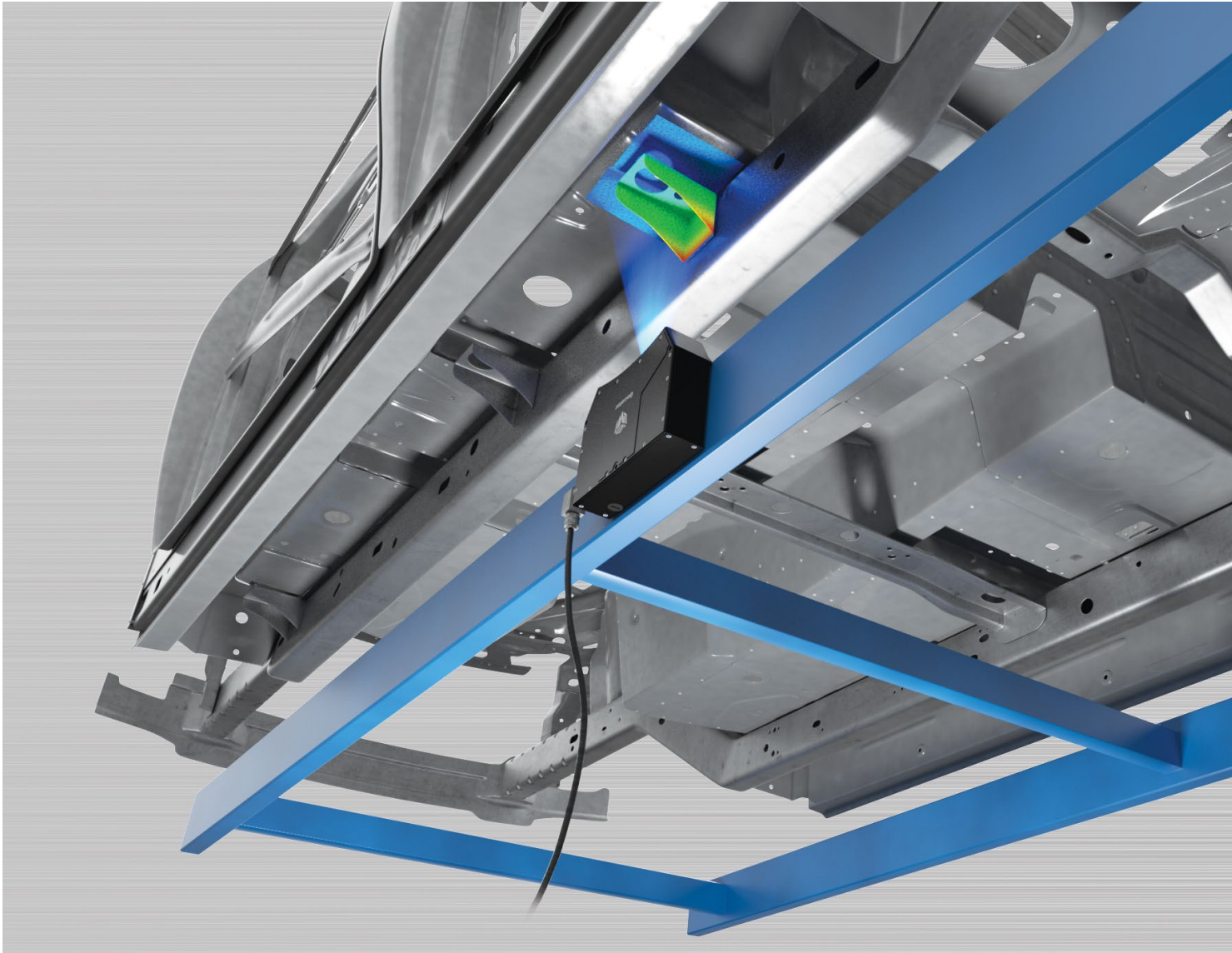


Ein globaler Tier-1-Automobilzulieferer musste die Maße der Motorträger in einem Inline-Prozess prüfen. Die Anwendung erforderte 32 Merkmalsprüfungen in weniger als 13 Sekunden, um die schnellen Zykluszeiten zu erreichen und strengen GD&T (Form- und Lage-Toleranzen) einzuhalten.

Abweichungen in der Halterung führen zu falsch montierten Komponenten, die den Sturz- und Spurwinkel des Fahrzeugs beeinträchtigen und zu kostspieligen Nacharbeiten und Rückrufaktionen führen können.

In Zusammenarbeit mit Bluewrist, einem zuverlässiger Partner für Integration und Softwareentwicklung, wurden 23 Snapshot-Sensoren strategisch auf einem speziell angefertigten Gerät positioniert, wo der Hersteller Löcher, Schlitze, Stehbolzen und Zierleisten prüfen konnte. Die Scandaten wurden dann mit dem CAD-Design und den GD & T-Spezifikationen verglichen.

FESTE MESSUNGEN UND ANWENDUNGEN MIT HOHER TOLERANZ



Bei der Inspektion des Unterbodens wird ein Snapshot-Sensor verwendet, um Merkmale zu erfassen, die ein Roboter nicht erreichen kann.

ORTFESTE MESSUNGEN

Gocator Snapshot-Sensoren können an einer festen Position montiert werden, um ausgewählte Objekte zu scannen, zu messen und Kontrollentscheidungen auszuführen. Stationäre Gocator-Installationen können auch verwendet werden, um schwer zu scannende Merkmale zu messen, die Roboterlösungen nicht erreichen können, wie z.B. verschlossene Bolzen und Löcher in Karosserie- und Unterbodeninspektionsanwendungen.

MASSGESCHNEIDERTE LÖSUNG

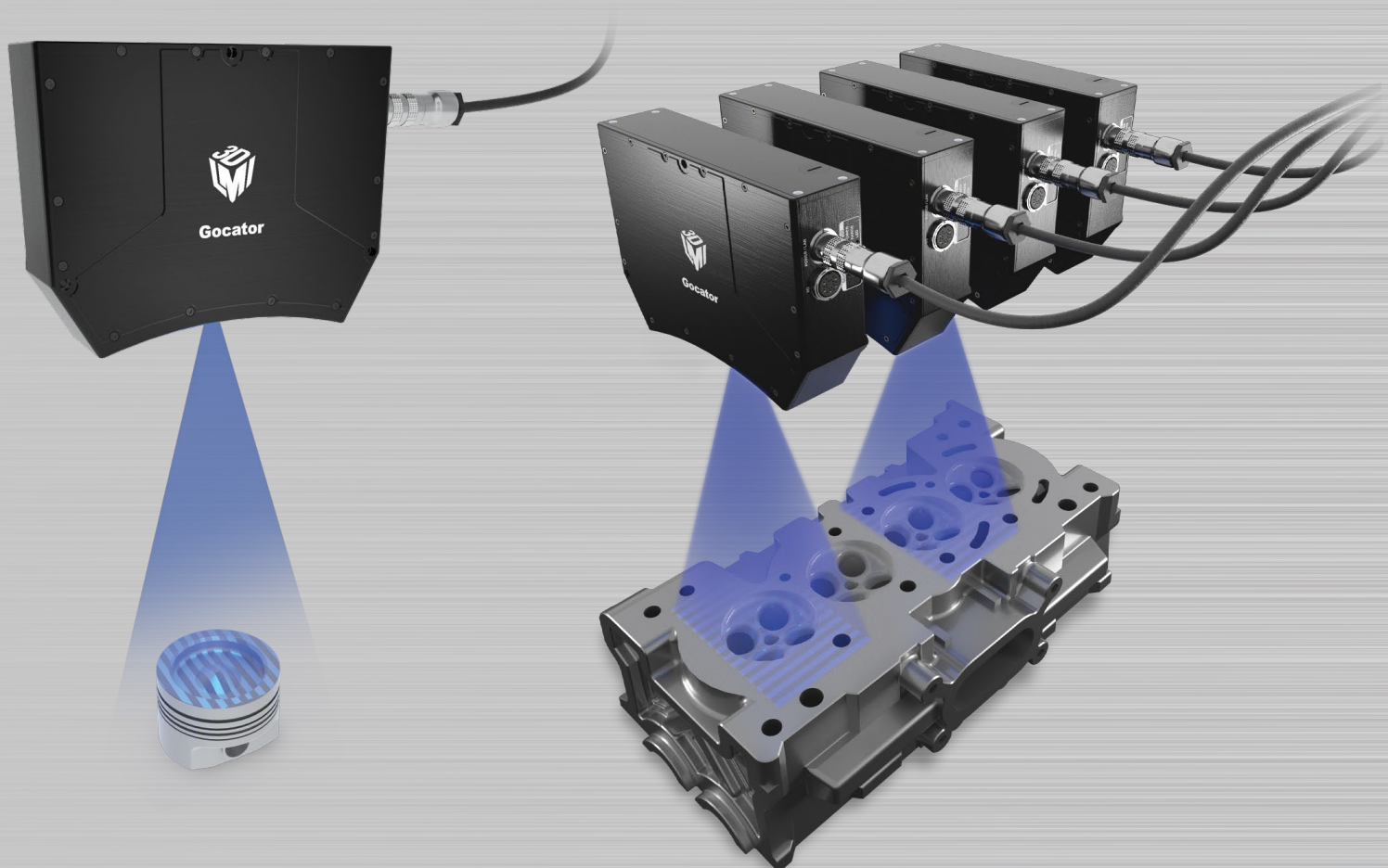
Für Tier-2 und 3 Automobilzulieferer, die kritische Toleranzen bei einzelnen Komponenten wie Motorblöcken, Bremsbelägen, Bremssätteln, Nockenwellen, Kupplungsstangen usw. einhalten müssen, unterstützt das Gocator Development Kit (GDK) die **Entwicklung und Einbettung von kundenspezifischen Messwerkzeugen** zur Erfüllung anwendungsspezifischer Messanforderungen (z.B. Gocator Volume Checker auf Seite 16-17).

GOCATOR VOLUME CHECKER

EINE BERÜHRUNGSLOSE 3D-LÖSUNG FÜR VERBRENNUNGSMOTOREN

Der Gocator Volume Checker kombiniert unseren smarten Gocator 3D-Snapshot-Sensor mit benutzerdefinierten Messwerkzeugen und berechnet das Volumen von Zylinderköpfen und Kolbenmulden in kleinen bis mittelgroßen Verbrennungsmotoren.

- » GOCATOR SNAPSHOT-SENSOR MIT MAßGESCHNEIDERTEN VOLUMENMESSWERKZEUGEN
- » BERÜHRUNGSLOSE 3D-MESSUNG
- » ERSETZT TRADITIONELLE KONTAKTBASIERTE METHODEN WIE FLÜSSIGKEITEN, DRUCKLUFT, AKUSTIK
- » MEISTERT FORMVARIATIONEN
- » STEREO-KAMERA MINIMIERT OKKLUSIONEN



HOCHGENAUE MESSUNG DES ZYLINDERKOPFES UND KOLBENMULDENVOLUMEN

INNOVATIVES MASSGESCHNEIDERTES DESIGN

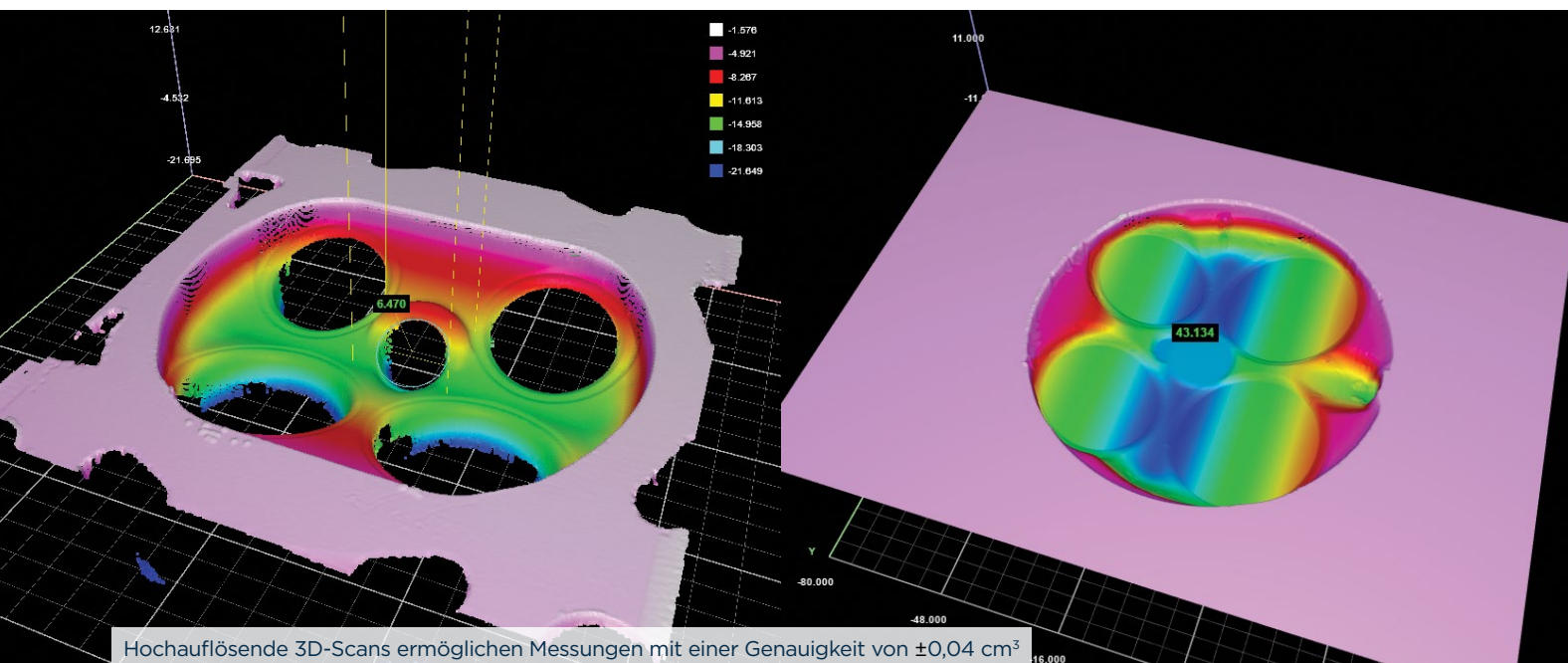
Der Gocator Volume Checker demonstriert die Flexibilität von LMIs Hardware- und Softwareplattform. Einzigartige Anwendungen werden durch die Kombination von Standardprodukten mit kundenspezifischen Messwerkzeugen gelöst.

HOHE GENAUIGKEITSMESSUNG

Gocator Volume Checker scannt und misst Volumen mit einer Genauigkeit von $\pm 0,04 \text{ cm}^3$ mit einer Taktzeit von weniger als fünf Sekunden. Traditionelle Methoden können bis zu fünf Minuten dauern.

EINFACH ZU BEDIENEN OHNE PROGRAMMIERAUFWAND

Gocators integrierte Benutzeroberfläche macht die Einrichtung intuitiv und kann mit jedem Webbrowser, Computer oder Betriebssystem durchgeführt werden. Es ist keine zusätzliche Software erforderlich.



MEHRERE E/A-OPTIONEN

Der Gocator Volume Checker prüft das Verdrängungsvolumen anhand eines 3D-Scans mit hoher Dichte. Dabei integriert er sich nahtlos und sendet Pass/Fail-Entscheidungen an SPSen.

INDUSTRIELLER PROJEKTOR FÜR LANGE LEBENSDAUER

Der Sensor verwendet einen hellen LED-Projektor, um kurze Belichtungszeiten zu ermöglichen, sodass Sie schneller Messungen erhalten. Das industrielle Design bietet eine erwartete Lebensdauer von bis zu 10 Jahren im Dauerbetrieb.

KOMPAKTE BAUFORM

Dank der kompakten Größe von Gocator können mehrere Sensoren eng nebeneinander montiert werden, um gleichzeitig mehrere Zylinderköpfe eines Motorblock zu messen.

PRODUKTÜBERSICHT

LASERPROFILSENSOREN



Gocator 1300 Serie

Hochgeschwindigkeits-Punkt-Profilensor (32 kHz) für Abstands- und Dimensionsmessungen

- Einzigartige, integrierte Teilerkennung und Profilerzeugung
- Ideal für das Messen von sich schnell bewegenden Objekten oder in geschlossenen Rückkopplungssystemen.



Gocator 2100 Serie

Kostengünstiger Einstiegs-Linienprofilensor für die grundlegende 3D-Inline-Inspektion

- Meistert alle grundlegenden Qualitätsprüfungsanforderungen
- VGA-Imager, 640 Punkte/Profil
- Messbreite bis zu 1260 mm
- Messbereich bis zu 800 mm



Gocator 2300 Serie

Zuverlässiger Linienprofilensor für robuste 3D-Inline-Inspektion

- Für eine Vielzahl von Anwendungen geeignet
- Megapixel-Imager, 1280 Punkte/Profil
- Messbreite bis zu 1260 mm
- Messbereich bis zu 800 mm



Gocator 2400 Serie

Hochauflösende Linienprofilensoren für 3D-Inline-Inspektion

- Meistert schwierige Ziele wie Mikromerkmale auf kleinen Objekten in Hochgeschwindigkeitsanwendungen
- 2-MP Imager. Bis zu 1940 Punkte/Profil
- Messbreite bis zu 2000 mm
- Messbereich bis zu 1525 mm



Gocator 2500 Serie

Ultra-Hochgeschwindigkeits-Linienprofilensor für die 3D-Inspektion von Kleinteilen

- Ideal für schnelle Inline-Inspektionssysteme
- 2-MP Imager. Bis zu 1940 Punkte/Profil
- Scannen, Messen und Kontrolle bei bis zu 20 kHz
- Messbreite bis zu 518 mm
- Messbereich bis zu 595 mm



Gocator 2600 Serie

Hochauflösende 4K+ Linienprofilensoren mit weitem Sichtfeld

- Meistert mikroskopische Merkmale sowie große Messbereiche
- 9-Megapixel Imager, 4200 Punkte/Profil für hochauflösende Messungen
- Sichtfeld bis zu 2 m
- Messbereich bis zu 1550 mm

LASERPROFILSENSOREN



Gocator 2880

Dualer Triangulations-Linienprofilensensor für die 3D-Inspektion von großen Objekten

- Zwei Kameras bieten minimierte Okklusion und maximale Scanabdeckung für Anwendungen wie z.B. die Prüfung von Holzscheiten.
- Megapixel-Imager, 1280 Punkte/Profil
- Messbreite bis zu 1260 mm
- Messbereich bis zu 800 mm

KONFOKALE LINIENSSENSOREN



Gocator 5500 Serie

Konfokale 3D-Smart-Liniensensoren

- Gleichzeitige Erzeugung mehrerer Profile aus mehrschichtigen Strukturen
- Erzeugt 1792 Datenpunkte pro Profil
- Hohe Messfrequenz (Mehr als 40 kHz mit PC Beschleunigung)
- Materialunabhängige Datenerfassung
- Beste Datenqualität durch getrennte Sende- und Aufnahmeoptiken
- Verwendet LMIs Mess- und Inspektionssoftware der nächsten Generation

SNAPSHOT-SENSOREN



Gocator 3506

Hochauflösender 3D-Snapshot-Sensor für die Inspektion von kleinen Objekten

- Für Anwendungen wie Stecker- und Pin-Koplanarität, Leiterplatten-, Batterie-, Stecker- sowie Stent-Inspektion
- Hohe Messfrequenz (bis zu 3 Hz im gesamten Messbereich mit Beschleunigung)
- XY-Auflösung bis zu 20 μm
- Z-Wiederholgenauigkeit bis 2 μm
- 5-MP Stereokamera liefert hohe Präzision und minimiert Okklusion

Gocator 3210 und 3520

Präzise und leistungsstarke Sensoren für die Inspektion mittelgroßer Teile

- Für Anwendungen wie z.B. Spalt- und Bündigkeitsmessung, Messung von Kolbenmulden in Motoren und Bin Picking
- Hohe Messfrequenz (bis zu 6 Hz im gesamten Messbereich mit Beschleunigung)
- XY-Auflösung bis zu 60 μm
- Z-Wiederholgenauigkeit bis zu 4,6 μm
- Großes Sichtfeld von 282 x 175 mm
- 2 und 5 Megapixel-Stereokamera für hohe Genauigkeit und minimaler Okklusion

It's Better to Be Smart.

contact@lmi3d.com | lmi3d.com/de

Kontaktieren Sie uns unter contact@lmi3d.com für mehr Informationen zu unseren 3D-Scan- und Inspektionslösungen für die Automobilbranche.

NORD- UND SÜDAMERIKA
LMI Technologies Inc.
Burnaby, BC, Kanada

EMEA
LMI Technologies GmbH
Teltow/Berlin, Deutschland

ASIEN-PAZIFIK
LMI (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Shanghai, China



LMI Technologies hat weltweit Niederlassungen. Alle Kontaktinformationen finden Sie auf lmi3d.com/contact