



Bild 1 | Bei den modularen 3D-Lasertriangulationssensoren der MCS-Serie kann der Anwender die für seine Applikation benötigte Lösung selbst konfigurieren und erhält einen perfekt darauf zugeschnittenen Sensor – ohne Extrakosten.

Maßgeschneiderte Sensorlösungen

Modulare 3D-Lasertriangulationssensoren

AUTOR: PASCAL ECHT, MARKETING MANAGER UND TECHNICAL WRITER, AT – AUTOMATION TECHNOLOGY GMBH
 BILDER: AT – AUTOMATION TECHNOLOGY GMBH

Ein neues Modulkonzept für 3D-Lasertriangulationssensoren ermöglicht jetzt maßgeschneiderte Sensorlösungen ohne Extrakosten und maximale Produktivitäts- wie Qualitätsgewinne.

Die Einsatzbereiche der 3D-Bildverarbeitung auf Basis der Lasertriangulation sind vielfältig. Ob Inspektion von

Leiterplatten, Ball Grid Arrays, Smartphones, Kleberauppen, Schweißnähten, Verpackungen, Holz, Reifen oder Zug-, Dreh- und -Fahrgestellen – 3D-Lasertriangulationssensoren ermöglichen eine hochpräzise Qualitätskontrolle. Mit allen nötigen industriellen Schnittstellen ausgestattet, sind sie einfach zu integrieren, kommunizieren direkt mit Steuerungseinheiten und erlauben die Automatisierung zahlreicher Produktionsprozesse. Voraussetzung dafür

sind zum einen passende Kenndaten der Sensorkomponenten, Kamera und Laser, wie Sichtfeld und Auflösung bzw. Wellenlänge und Leistung; zum anderen korrekte Parameter des Triangulationsaufbaus wie Triangulationswinkel, Arbeitsabstand und Scan-Breite (x-FOV). Komponenten mit den richtigen Kenndaten sind jederzeit verfügbar, die Herausforderung liegt bislang im optimalen applikationsspezifischen Triangulationsaufbau.

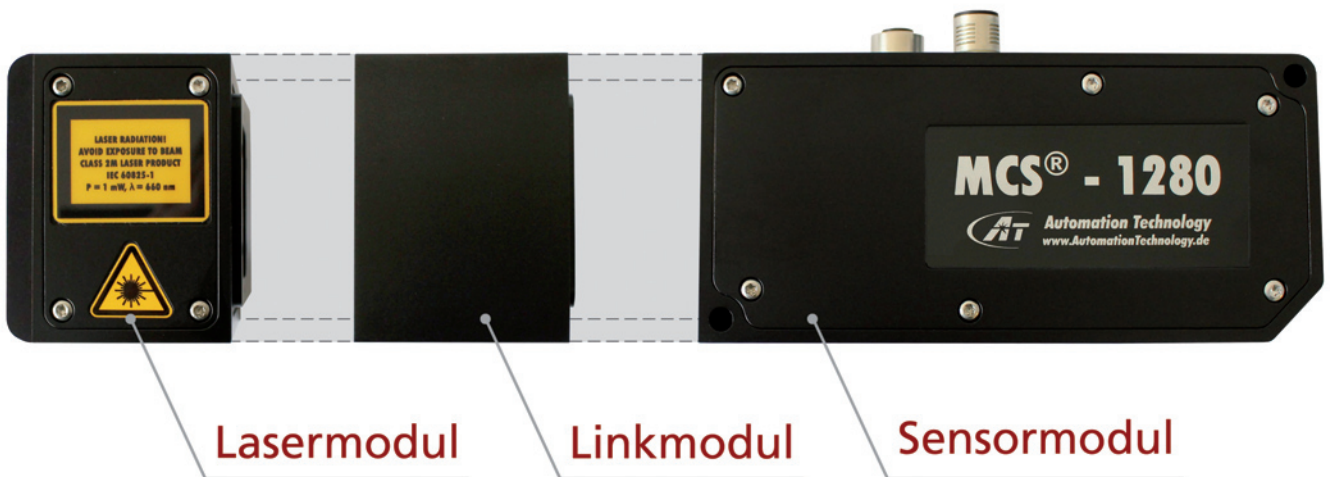


Bild 2 | Das Modulkonzept der MCS-Serie

Nachteile bisheriger Lösungen

Klassische Aufbauten mit separaten Komponenten bieten maximale Flexibilität, und der Anwender kann Komponenten mit exakt passenden Kenndaten einsetzen. Der Aufwand für Beschaffung, Konstruktion, Integration und Wartung ist jedoch hoch, und zudem wird in vielen Fällen Support benötigt. Die Komponenten sind nicht von vornherein vor Verschmutzung und Feuchtigkeit geschützt, und die Kamerakalibrierung bleibt häufig weit hinter dem Optimum zurück. Mit der C5-CS-Serie von 3D-Lasertriangulationssensoren, die AT 2015 auf den Markt brachte, waren diese Nachteile Vergangenheit. Die Sensoren vereinen 3D-Technologie und Laserelektronik in einem kompakten IP67-Gehäuse. Der nach dem Scheimpflug-Prinzip optimierte Lasertriangulationsaufbau gewährleistet hochpräzise Messergebnisse für jeden Bereich des Messobjekts. Die Sensoren sind werkskalibriert und mit allem ausgestattet, was für den Industrieinsatz nötig ist, von GigE Vision über digitale I/Os bis zur Encoder-Schnittstelle. Damit reduzieren sie den Aufwand für Beschaffung, Konstruktion, Integration, Support und Wartung auf ein Minimum. In puncto Flexibilität gibt es jedoch Limitierungen. Die C5-CS-Serie hält mit ihren 45 Modellen zwar Lösungen für viele Applikationen bereit, aber nicht für alle. Da die Sensorkomponenten fest verbaut sind,

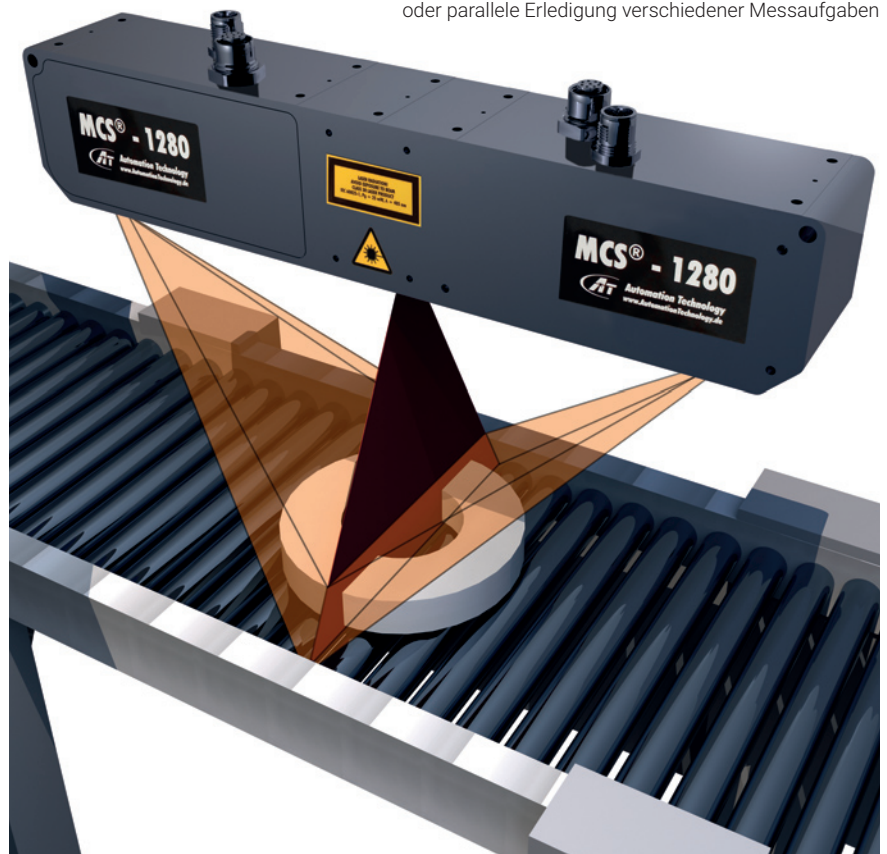
ist eine applikationsspezifische Anpassung nur beim Arbeitsabstand möglich.

Modulare Lösung

Mit der MCS-Serie modularer 3D-Lasertriangulationssensoren macht AT

den nächsten Entwicklungsschritt. Bei dieser Serie kann der Anwender die für seine Applikation benötigte Lösung selbst konfigurieren. Er gibt die gewünschten Daten wie Höhenauflösung, Arbeitsabstand, Scan-Breite (x-FOV), Punkte pro Profil sowie Laser-

Bild 3 | Dual-Head-MCS-Sensor für okklusionsfreie 3D-Scans oder parallele Erledigung verschiedener Messaufgaben



Wellenlänge und -Sicherheitsklasse an und erhält einen perfekt auf seine Anwendung zugeschnittenen, aus entsprechenden Sensor-, Laser- und Linkmodulen zusammengesetzten Sensor. Abgesehen von der Modularität ausstattungs- und leistungsideologisch mit C5-CS-Geräten, verbinden die MCS-Sensoren deren Vorteile mit denen separater Aufbauten und bieten so maximale Flexibilität bei minimalem Aufwand. Derartige applikationsspezifische Lösungen waren bislang mit erheblichen Konstruktions- und Herstellungskosten verbunden und kamen daher nur für OEMs in Frage, die hohe Stückzahlen abnahmen. Durch das Modulkonzept der MCS-Serie entfallen die Extrakosten jedoch, und jeder Anwender kann genau den passenden Sensor bekommen, auch als Einzelstück, da es keine Mindestabnahmemenge gibt.

Anwendungsbeispiel Holzindustrie

Holzverarbeitende Betriebe möchten aus jedem Baum die maximale Menge an Qualitätsprodukten gewinnen. Daher benötigen sie zuverlässige Inspektions- und Automatisierungslösungen für die Rundholzsortierung und -optimierung (Auftrennung von Haupt- und Seitenware), den optimierten Zuschnitt von Balken zu Brettern, die Brettensortierung, die Optimierung von Brettern (Besäumung und Trimmen) sowie die Erkennung von Oberflächenfehlern wie Astknoten, Rissen, Verrottungen und Flecken. Ein Anwendungsbeispiel zeigt die Vorteile des Modulkonzepts der MCS-Serie. Ein Sägewerk suchte eine Lösung zur Brettensortierung. Es sollten eine Voll-

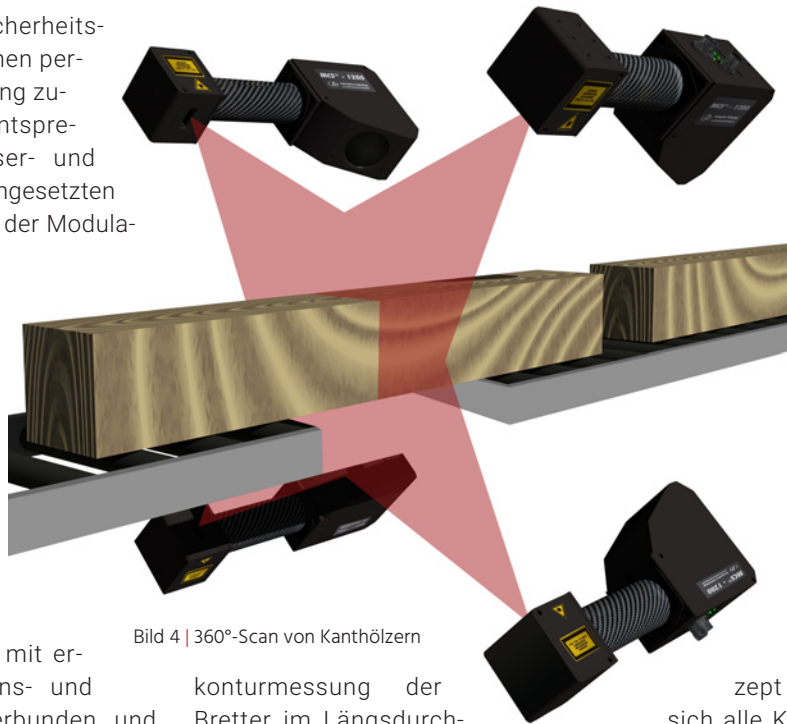


Bild 4 | 360°-Scan von Kanthölzern

konturmessung der Bretter im Längsdurchlauf und die Bestimmung von Kenndaten wie Länge, Breite, Höhe und Volumen erfolgen. Ziel der Anwendung war die Optimierung der Kantholzausbeute. Die Anforderungen des Kunden waren:

- max. Kantholzbreite/-höhe: 200mm/180mm
- Messauflösung Kantholzbreite/-höhe: 0,25mm/0,1mm
- Messauflösung Transportrichtung: 6mm
- Transportgeschwindigkeit: 1.200m/min

Da die C5-CS-Serie kein entsprechendes Modell bereithielt, realisierte AT ohne Extrakosten einen für die Applikation maßgeschneiderten MCS-Sensor. Seine Kenndaten:

- Sensormodul cx1280 mit 1.280 Messpunkten pro Profil
- Messbreite (nah/fern): 250/400mm
- Messauflösung x (nah/fern): 0,2/0,3mm
- Messauflösung z (nah/fern): 0,01/0,02mm
- z-Range: 240mm
- Triangulationswinkel: 30°
- Profilgeschwindigkeit: 5.600Hz bei

z-Range 120mm (max. 200kHz)

- Arbeitsabstand: 400mm
- Lasermodul: 660nm, 60°, 130mW, Klasse 3R

Der Kunde setzt vier dieser Sensoren in einem 360°-Aufbau ein und konnte dadurch seine Kantholzausbeute und die Qualität signifikant erhöhen.

Optionaler Dual-Head-Sensor

Dank dem Modulkonzept der MCS-Serie lassen sich alle Konfigurationen auch mit zwei Sensormodulen umsetzen. Das bringt eine noch höhere Messqualität durch okklusionsfreie 3D-Scans und ermöglicht die Kombination unterschiedlicher Sensormodule zur parallelen Erledigung verschiedener Messaufgaben. Ein Sägewerk könnte einen solchen Dual-Head-Sensor beispielsweise für okklusionsfreie Scans bei der Rundholzsortierung einsetzen. Die aktuell verfügbaren Sensormodule unterstützen eine Ausgabe von bis zu 4.096 Punkten pro Profil und erreichen eine Profilgeschwindigkeit von bis zu 200kHz. Sie verfügen über eine Scanbreite (x-FOV) von 70 bis 1.800mm, einen z-Range von bis zu 1.200mm und einen Triangulationswinkel von 15 bis 45°. Je nach Konfiguration erreicht man eine Auflösung x von bis zu 17µm und eine Auflösung z von bis zu 1µm. Der Laser ist in Rot oder Blau verfügbar und es stehen drei Laser-Klassen zur Auswahl: 2M, 3R und 3B. Die MCS-Serie wird kontinuierlich um weitere Sensor- und Lasermodule erweitert.

www.automationstechnology.de