



Von der 1D bis zur 3D Objekterkennung: ifm Vision-Sensoren.

Automatisierungslösungen von ifm.

ifm.com/de/vision

Von der punktuellen Abstandsmessung bis zur industriellen Bildverarbeitung.

Vision-Sensoren





Von der 1D zur 3D-Objekterkennung.

Als Treiber der industriellen Digitalisierung ist es unser Anspruch, herausragende Technologien für Unternehmen jeder Größe verfügbar zu machen. Das gilt auch für die Vision Sensoren, die als Auge von Industrie 4.0 einen maßgeblichen Anteil am Erfolg der digitalen Evolution haben.

Unsere Vision: eine Spitzen-Technologie, verfügbar für alle!

Keine Kompromisse! Ihre Vorteile mit ifm Vision-Systemen:

Die Einsatzmöglichkeiten für unsere Vision-Systeme sind breit gefächert, wir bieten Ihnen:

1D Vision-Systeme

2D Vision-Systeme

3D Vision-Systeme

Seit 2003 bietet ifm Vision-Systeme als einfach zu handhabende Lösung für industrielle Bildverarbeitung an. Bis heute zeichnen sich all unsere Produkte durch die einfache Handhabung aus. Selbst 3D-Sensoren, die in der Lage sind, komplexe Herausforderungen zu meistern, lassen sich binnen Minuten einrichten.

Was unsere Produkte darüber hinaus einzigartig macht? Die Time-of-Flight-(ToF-) Technologie unseres Tochterunternehmens pmdtechnologies. Als einziger Anbieter von Vision-Systemen entwickeln wir sämtliche Komponenten selbst. So sind wir in der Lage, TOF-Sensoren herzustellen, die exakt die jeweiligen system-spezifischen Anforderungen erfüllen. Anders gesagt: Unsere Vision-Systeme bieten ToF-Technologie ohne Kompromisse.

Let's make automation smart and simple!

1D

1D Vision-Systeme

Abstände, Füllstände und Positionen exakt erfassen.

4 - 21

2D

2D Vision-Systeme

Flächen, Formen, Codes, Texte und Profile erkennen.

22 - 55

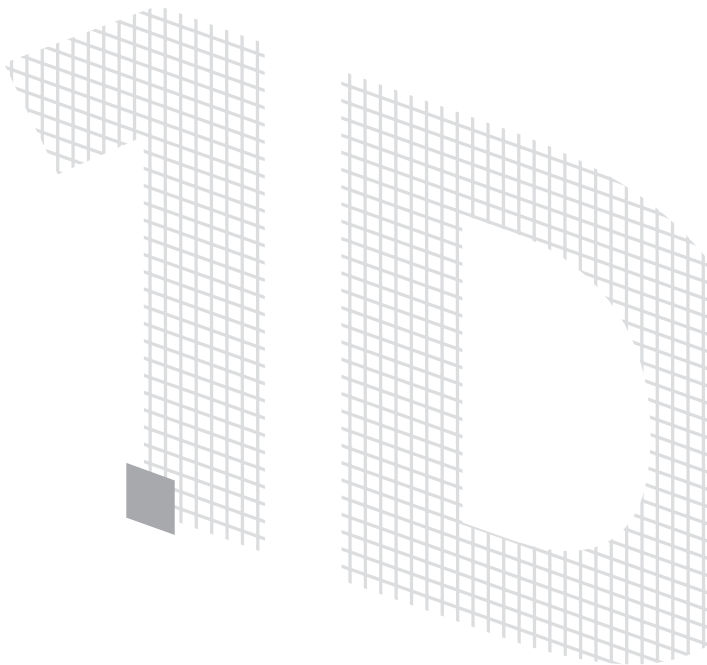
3D

3D Vision-Systeme

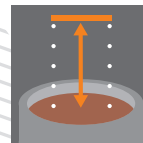
Kollisionswarnung, Objekterkennung, Automatisierung.

56 - 82

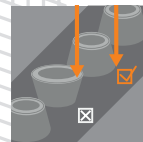
1D Vision-Systeme: Abstände, Füllstände und Positionen exakt erfassen.



Abstände auf große Distanz zuverlässig messen.



Füllstände von Flüssigkeiten und Feststoffen berührungslos erfassen.



Die Position von Kleinstteilen präzise bestimmen.



Objekte aufgrund ihres Reflexionsgrades unterscheiden.

ifm 1D Vision-Systeme sind ideal geeignet, wenn Sie in der Fabrikautomation berührungslos Abstandsmessungen oder Positionierungsaufgaben umsetzen möchten. Auch Geschwindigkeitsregelung oder Füllstandmessung, Kollisionsschutz für autonome industrielle Transportsysteme oder Positionieraufgaben für Flurförderfahrzeuge in Hochregallagern lassen sich zuverlässig realisieren.



Abstandssensor
O1D



Abstandssensor
O5D



Abstandssensor
O1D



Abstandssensor
OGD

8 - 12

13 - 15

16

17

18 - 19

20

21

1D Vision-Systeme: Die Sensoren.



Abstandssensor Bauform O1D

Zuverlässige optische Abstandserfassung mit hoher Reichweite bis zu 10 m.

Zwei Schaltausgänge, davon einer als Analogausgang programmierbar.

Skalierbarer Messbereich und einstellbare Fensterfunktion.

Einsatz in Applikationen mit Hintergrundausblendung.

Sehr gutes Preis-Leistungs-Verhältnis.

Der Abstandssensor O1D mit Lichtlaufzeitmessung in PMD-Technologie zeichnet sich bei einer sehr geringen Baugröße durch eine sehr große Tastweite, zuverlässige Hintergrundausblendung, einen sichtbaren roten Laserlichtfleck und eine hohe Funktionsreserve aus.

Der Sensor ist fremdlichtfest und kann in Werkshallen eingesetzt werden, in denen von oben Tageslicht direkt auf Sensor oder Objekt fällt. Auch reflektierende Objekte wie Metalloberflächen werden sicher erkannt; Reflexionsstreifen auf Warnwesten sicher ausgeblendet. Mit dem O1D lassen sich Abstände auch dann zuverlässig erfassen, wenn der Lichtstrahl nicht senkrecht auf die Objektoberfläche auftrifft. Dies gestattet flexible Einbaupositionen, vereinfacht die Montage und spart Kosten. Durch die präzise Hintergrundausblendung werden auch glänzende, matte, dunkle oder helle Objekte zuverlässig erkannt.

ifm.com/de/o1d



Abstandssensor Bauform O5D

Zuverlässige Hintergrundausblendung und farzunabhängige Erkennung.

Zuverlässige Erkennung glänzender Oberflächen.

Flacher Reflexionswinkel zum Objekt möglich.

Mit Display und Drucktasten zur präzisen Schalteinstellung.

Der Abstandssensor O5D mit Lichtlaufzeitmessung in PMD-Technologie vereint die Vorteile großer Reichweite, zuverlässiger Hintergrundausblendung, sichtbaren Rotlichts und hoher Funktionsreserve in einem kompakten rechteckigen Standardgehäuse.

Die Schalteinstellung erfolgt intuitiv und zentimetergenau mittels "+/-"-Tasten und Display am Gerät. Alternativ kann dank IO-Link der Schalteinstellung einfach über eine Steuerung oder einen PC eingestellt werden. Am integrierten Display lässt sich der Istwert jederzeit ablesen.

Durch die präzise Hintergrundausblendung lassen sich auch glänzende, matte, dunkle oder helle Objekte zuverlässig erkennen. Der beliebige Einfallswinkel gestattet flexible Einbaupositionen, vereinfacht die Montage und spart Kosten.

ifm.com/de/o5d



Abstandssensor M30 Bauform OID

Zuverlässige Hintergrundausblendung und farzunabhängige Erkennung.

Einfache Schalteinstellung mittels drehbarem, verriegelbarem Einstellring.

Zuverlässige Erkennung glänzender Oberflächen.

Flacher Reflexionswinkel zum Objekt möglich.

Komfortable Kommunikation über IO-Link.

Der Abstandssensor OID mit Lichtlaufzeitmessung in PMD-Technologie vereint die Vorteile großer Reichweite, zuverlässiger Hintergrundausblendung, sichtbaren Rotlichts und hoher Funktionsreserve in einem kompakten, robusten M30-Gehäuse.

Die Schalteinstellung erfolgt intuitiv und genau mittels Stelling (Easy-turn) am Gerät. Eine Skala zeigt den eingestellten Abstand an. Somit lässt sich der Schalteinstellung schon vor der Inbetriebnahme einstellen.

Durch die präzise Hintergrundausblendung lassen sich auch glänzende, matte, dunkle oder helle Objekte zuverlässig erkennen. Der beliebige Einfallswinkel gestattet flexible Einbaupositionen, vereinfacht die Montage und spart Kosten.

ifm.com/de/oid



Abstandssensor M18 Cube Bauform OGD

**Kleine kompakte Bauform mit
Standard-M18-Gewinde.**

**Laserschutzklasse 1 z. B. für die
Automobilindustrie.**

**Visualisierung und Einstellung
des Abstandswertes über IO-Link
und 2-Farb-Display am Gerät.**

**Einsatz in Applikationen mit
Hintergrundaussblendung.**

**Komfortable 3-Tasten-Bedienung
oder Parametrierung über IO-Link.**

*Durch das innovative On-Chip-Lichtlauf-
zeitmesssystem mit PMD-Technologie hat
der Sensor die Fähigkeiten eines äußerst
exakten Messsystems.*

*Der OGD Precision mit äußerst kleinem
Lichtfleck und einer Reichweite von bis zu
300 mm ist perfekt geeignet zur Erfassung
von Kleinstteilen. Der OGD Long Range
misst Abstände präzise bis 1,5 m.*

*Beide erfassen Objekte farbunabhängig
und mit der für das Auge unkritischen
Laserschutzklasse 1. Die sehr gute Spiegel-
festigkeit und Hintergrundaussblendung
trägt zusammen mit der hohen Funktions-
reserve zur zuverlässigen Funktion beider
Sensoren bei.*



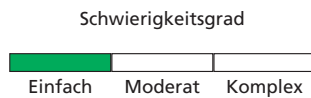
*Die PMD-Sensoren von ifm nutzen ein
„System-on-Chip“-Design: Sowohl das
Sensorelement als auch die Elektronik zur
Signalauswertung sind auf einem einzigen
Silikonchip, dem sogenannten Photonic
Mixer Device (PMD) integriert. Vorteil:
Dieses innovative ifm-Design bietet eine
hohe Messgenauigkeit in einem kompak-
ten, industriell kompatiblen Gehäuse –
und das zu einem Bruchteil des Preises für
herkömmliche Systeme.*

*Mit dem äußerst kleinen Laser-Lichtfleck
sind die Sensoren perfekt geeignet zur
Erfassung von Kleinstteilen, z. B. in Error-
Proofing-Applikationen.*



1D Vision-Systeme in der Anwendung.

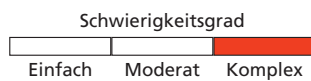
Applikationsdefinition nach „Schwierigkeitsgrad“



Einfache Applikationen werden mit einem grünen Balken angezeigt und sind Standardapplikationen zur Fehlerprüfung, die eine einfache Parametrierung erfordern. Die Rüstzeit beträgt weniger als 5 Minuten.



Anwendungen mit moderatem Aufwand werden mit einem gelben Balken angezeigt und erfordern gegebenenfalls einige komplexe Parametereinstellungen und Montagetechniken. Die Rüstzeit beträgt weniger als 10 Minuten.



Komplexe Applikationen werden mit einem roten Balken angezeigt und erfordern komplexe Parametereinstellungen. Die Rüstzeit kann bis zu 30 Minuten betragen.

Rüstzeit



Unter 5 Minuten



Unter 10 Minuten



Bis zu 30 Minuten



**Abstände auf große Distanz
zuverlässig messen.**



**Abstandssensor
Bauform O1D**



Positionskontrolle: Cockpit-Entnahme



Beschreibung:

Die Distanzsensoren messen während des Greifvorgangs den Abstand zur Instrumententafel.

Einsatzgebiet:

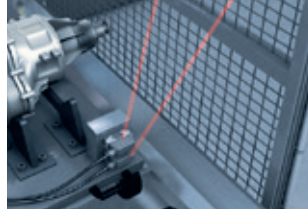
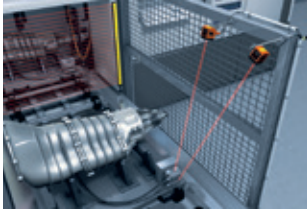
Automobilindustrie



Wird die zuvor eingelernte Distanz unterschritten, reduziert der Greifroboter zur Vermeidung einer Kollision seine Geschwindigkeit.



Positionskontrolle: Werkstückträger im Getriebeprüfstand



Beschreibung:

An den Werkstückträgern muss erkannt werden, ob die Stecker an der richtigen Position gesteckt sind.

Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Während des Testlaufs wird das Getriebe mittels Verriegelungsbolzen arretiert.



Positionskontrolle: Formenherstellung in der Gießerei



Beschreibung:

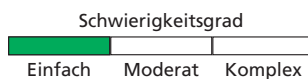
Die Gießformen werden automatisiert zusammengeführt.

Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Für die Steuerung erfassen die optischen Sensoren O1D die Gießformen.



Positionskontrolle: Montageplattform frei erkennen



Beschreibung:

Die Karosserie wird in einem weiteren Schritt montiert. Der optische Abstandssensor O1D verhindert die Kollision mit einer anderen Karosserie.

Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Der Sensor erfasst, ob die Montageplattform frei ist. Nur wenn keine Karosserie vorhanden ist, wird das Gehänge abgesenkt und die Karosserie positioniert.



Positionskontrolle: Durchgangsteuerung in einer Schlaufengrube



Beschreibung:

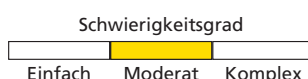
Die Distanzsensoren O1D messen kontinuierlich den Durchhang der Bandschleife.

Einsatzgebiet:

Stahlproduktion



Sobald die Sensoren das durchhängende Band erfassen, wird die Zufuhrgeschwindigkeit gedrosselt.



1D Vision-Systeme in der Anwendung.

Positionskontrolle: Steuerung einer Richtmaschine



Beschreibung:

Zuführung eines Blechs an eine Richtmaschine. Das Blech wird im nächsten Prozessschritt umgeformt.

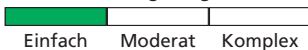
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie

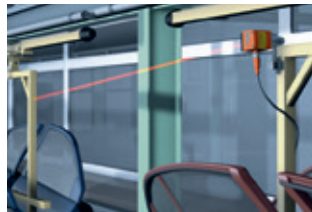


Der Sensor überprüft das Vorhandensein des Blechs und startet den Umformungsprozess.

Schwierigkeitsgrad



Positionskontrolle: Transport zur Türmodul-Montage



Beschreibung:

Per Elektrohängebahn gelangen die Türen zur weiteren Bearbeitung.

Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Optische Abstandssensoren O1D übernehmen den Kollisionsschutz.

Schwierigkeitsgrad



Positionskontrolle: Spreader-Lenkung



Beschreibung:

Abstandssensoren dienen im Hafenbereich der Positionierung und Geschwindigkeitsregelung. Sie können z. B. Fahrzeuge und autonome Transportsysteme vor Kollisionen schützen.

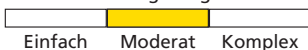
Einsatzgebiet:

Hafenlogistik



Der Abstandssensor O1D misst den Abstand zwischen Spreader und Container. Die Annäherung an den Container wird dem Fahrer signalisiert und die Geschwindigkeit kann angepasst werden. Zur Stoßsicherung ist eine gedämpfte Montage erforderlich.

Schwierigkeitsgrad



Positionskontrolle: „Leer“-Erkennung von Materialträgern



Beschreibung:

Fahrzeugtüren werden in Materialträgern für die weitere Montage zwischengelagert.

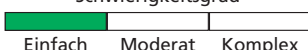
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Der optische Distanzsensor O1D erkennt über den Analogausgang den Befüllgrad des Materialträgers.

Schwierigkeitsgrad



Positionskontrolle: Motorhaube „geöffnet“ erkennen



Beschreibung:

Fährt eine Karosserie mit geöffneter Motorhaube an eine definierte Position, wird der Lichtstrahl zum Hallenboden unterbrochen und eine Freigabe erfolgt.

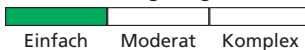
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie

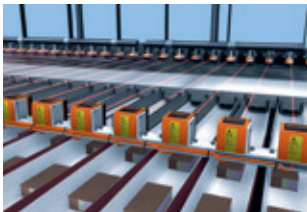


Auch eine geschlossene Haube wird erkannt und das automatische Andocken der Befüllstationen verhindert.

Schwierigkeitsgrad



Positionskontrolle: Herstellung von Speiseeis



Beschreibung:

Mehrere Abstandssensoren O1D prüfen aus der Distanz, ob sämtliche pneumatischen Greifer auch tatsächlich eine Eiswaffel erfasst haben.

Einsatzgebiet:

Lebensmittelindustrie

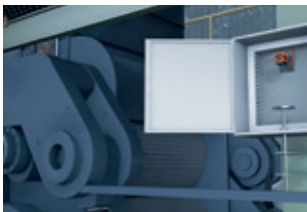


Dabei beeinflussen sich die Sensoren trotz des geringen Montageabstands zueinander nicht.

Schwierigkeitsgrad



Positionskontrolle: Rohrzuckermühle



Beschreibung:

Der Füllstand eines Rohrzuckersilos wird über eine Stange auf den Teller übertragen.

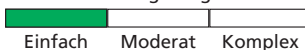
Einsatzgebiet:

Lebensmittelindustrie



Der O1D misst millimetergenau den Abstand zum Messteller und gibt präzise Auskunft über den Füllstand.

Schwierigkeitsgrad



Positionskontrolle: Palettierer



Beschreibung:

Abstandssensoren liefern in Logistikprozessen wichtige Informationen, um beispielsweise Anlagen- und Sachschäden zu verhindern.

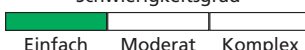
Einsatzgebiet:

Verpackungsindustrie



Der O1D erkennt die Höhe der im Magazin befindlichen Paletten und sorgt so für eine zeitnahe Befüllung.

Schwierigkeitsgrad



1D Vision-Systeme in der Anwendung.

Positionskontrolle: Bandlauf in Platinenschneideanlage und Coil-Abwicklung



Beschreibung:

Die PMD-Sensoren O1D überwachen den korrekten Lauf des Stahlbandes und die Abwicklung des Coils.

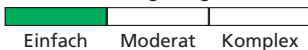
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Bei Erreichen einer definierten Umfanggröße startet der automatische Coilwechsel.

Schwierigkeitsgrad



Positionskontrolle: Kollisionsschutz bei Krananlagen



Beschreibung:

Wenn sich zwei oder mehr Kräne auf einer Kranbahn befinden, besteht die Gefahr einer Kollision.

Einsatzgebiet:

Stahlproduktion



Mit Hilfe des Laserdistanzsensors O1D wird der Abstand zwischen den Kränen gemessen. Bei zu dichtem Auffahren wird die Langfahrt des Krans gestoppt.

Schwierigkeitsgrad





**Abstände auf große Distanz
zuverlässig messen.**



**Abstandssensor
Bauform O5D**



Positionskontrolle: Erkennung der Karosserieposition



Beschreibung:

Zufuhr einer Karosserie auf einer Montage-
straße.

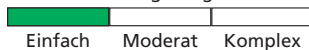
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Abstandssensoren O5D erkennen zuverlässig
die Position der Karosserie auf dem Skid zur
Steuerung der nachfolgenden Prozesse.

Schwierigkeitsgrad



Positionskontrolle: Erkennung der Karosserieposition



Beschreibung:

Ein Roboter greift ein Karosserieteil und
positioniert es für den Schweißprozess.

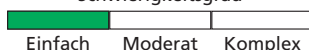
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Die Abstandssensoren O5D erkennen mittels
Lichtlaufzeitmessung zuverlässig die korrekte
Position der Karosserie für den nachfolgenden
Schweißprozess.

Schwierigkeitsgrad



Positionskontrolle: Transport von Schrottballen



Beschreibung:

Der optische Abstandssensor O5D erkennt,
ob das Förderband frei ist.

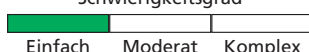
Einsatzgebiet:

Werkzeugmaschinen



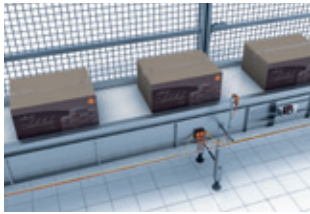
Auch die grobe Struktur und die dunkle
Farbe der Schrottballen sind für den O5D
kein Problem.

Schwierigkeitsgrad



1D Vision-Systeme in der Anwendung.

Positionskontrolle: Optische Erfassung von Kartons



Beschreibung:

Kartons werden auf einem Förderband transportiert. Für die Detektion sind hohe Geschwindigkeiten kein Problem.

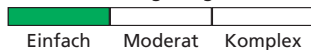
Einsatzgebiet:

Lebensmittelindustrie



Glänzende, matte, dunkle oder helle Objekte, egal welcher Farbe: Die optischen Sensoren der PMDLine erfassen alle Objekte zuverlässig, unabhängig vom Einfallswinkel. Das gestattet beliebige Einbaupositionen.

Schwierigkeitsgrad



Positionskontrolle: Kammerfilterpresse



Beschreibung:

In der Kammerfilterpresse werden die Lamellen des Filters zusammengedrückt, um die darin enthaltene Feuchtigkeit zu reduzieren.

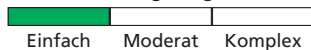
Einsatzgebiet:

Umwelttechnik



Der O5D erkennt das Blech am Ende des Filters und kann über die Distanzmessung ermitteln, wie weit der Filter zusammen gedrückt ist.

Schwierigkeitsgrad



Positionskontrolle: Kartonfaltmaschine



Beschreibung:

Kartonrohlinge aus Pappe werden mittels der Maschine zu Kartons gefaltet.

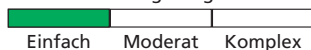
Einsatzgebiet:

Verpackungsmaschinen



Der Sensor misst die Menge an vorhandenen Rohlingen und startet bei geringer Restmenge einen Auffüllprozess.

Schwierigkeitsgrad



Positionskontrolle: Wechselwerkzeuge erkennen



Beschreibung:

In der Bearbeitungsmaschine werden unterschiedliche Werkzeuge für verschiedene Produktionsschritte benötigt. Der Wechsel der Werkzeuge erfolgt automatisch.

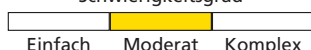
Einsatzgebiet:

Werkzeugmaschinen

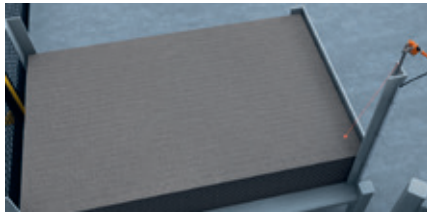


Die optischen Sensoren O5D erkennen, ob das ausgewählte Werkzeug in der Halterung vorhanden ist.

Schwierigkeitsgrad



Positionskontrolle: Verpackungsmaschine



Beschreibung:

Abstandssensoren liefern in der Logistik wichtige Informationen, beispielsweise im Verpackungsbereich, um Störungen im Prozess zu vermeiden.

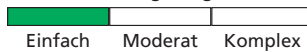
Einsatzgebiet:

Verpackungsmaschinen



Die Abstandssensoren der O5D-Familie messen die Füllhöhe im Magazin mittels Lichtlaufzeitmessung. Die Werte können als Schaltsignale oder als kontinuierliche Werte über IO-Link übertragen werden.

Schwierigkeitsgrad



1D Vision-Systeme in der Anwendung.



**Abstände auf große Distanz
zuverlässig messen.**



**Abstandssensor
Bauform OID**



Positionskontrolle: Transport von Werkstückträgern



Beschreibung:

Auf der Förderstrecke werden Komponenten zum Automobilbau befördert.

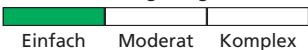
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Die Sensoren erfassen dabei die genaue Position des Werkstücks und übermitteln diese Informationen an eine Steuerung.

Schwierigkeitsgrad



Einfach Moderat Komplex

Anwesenheitskontrolle: Optische Erfassung von Joghurtbechern



Beschreibung:

Joghurtbecher werden auf einem Förderband transportiert und auf Vollständigkeit sowie auf vorhandenen Deckel kontrolliert.

Einsatzgebiet:

Lebensmittelindustrie



Glänzende, matte, dunkle oder helle Oberflächen, egal welcher Farbe: Die optischen Sensoren der PMDLine erfassen selbst schwierige Objekte, wie in dieser Applikation Joghurtbecher, zuverlässig.

Schwierigkeitsgrad



Einfach Moderat Komplex



**Abstände auf große Distanz
zuverlässig messen.**



**Abstandssensor
Bauform OGD**



Anwesenheitskontrolle: Ablängung mit Federarm



Beschreibung:

Unterschiedlich dicke Bleche werden bearbeitet und zugeschnitten.

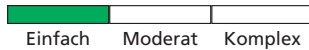
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Der OGD ermittelt über den Abstand zum Blech die Blechstärke. Je nach Blechstärke wird ein anderer Prozess gestartet.

Schwierigkeitsgrad



Qualitätskontrolle: Zweistufige Förderband Stopp-Funktion



Beschreibung:

Bei der Realisierung einer Förderband-Stopp-Funktion am Ende eines Bandes spielt der OGD seinen Vorteil der Hintergrundaussblendung aus.

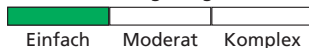
Einsatzgebiet:

Förder- und Verpackungsindustrie

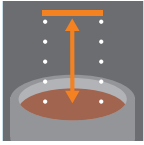


Reflexionen der metallischen Rollen beeinträchtigen den Sensor nicht, der auch Objekte verschiedener Farben zuverlässig erfasst. Der erste Schalterpunkt löst eine Geschwindigkeitsreduzierung des Bandes aus. Hat das Objekt den zweiten Schalterpunkt erreicht, wird das Band gestoppt.

Schwierigkeitsgrad



1D Vision-Systeme in der Anwendung.



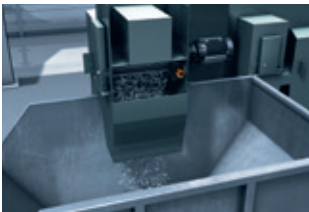
**Füllstände von Flüssigkeiten
und Feststoffen berührungs-
los erfassen.**



**Abstandssensor
Bauform O1D**



Füllstandkontrolle: „Voll“- Erkennung von Spänebunkern



Beschreibung:

Bei der Bearbeitung von metallischen Bau-
teilen entstehen Späne, die in einem Bunker
aufgefangen werden.

Einsatzgebiet:

Werkzeugmaschinen



Der optische Sensor O1D gibt den Befüllgrad
des Spänebunkers per Analogausgang aus.
Sowohl lang- als auch kurzbrechende Späne
werden erkannt.

Schwierigkeitsgrad



Füllstandkontrolle: Schokolade in Lagertank



Beschreibung:

In einem Tank wird flüssige Schokolade
kontinuierlich gerührt, damit sie flüssig bleibt.

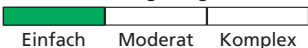
Einsatzgebiet:

Lebensmittelindustrie



Der optische Füllstandsensor O1D300 erfasst
Füllstände von Schüttgütern und nicht-trans-
parenten Flüssigkeiten, ohne mit dem
Medium in Kontakt zu kommen. Er nutzt die
Lichtlaufzeitmessung auf Basis eines Laser-
strahls.

Schwierigkeitsgrad



Füllstandkontrolle: Trichter einer Vakuum-Füllmaschine



Beschreibung:

Kontrolle des Füllstands bei der Abfüllung
pastöser Massen wie zum Beispiel für Würst-
chen.

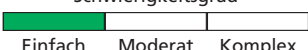
Einsatzgebiet:

Lebensmittelindustrie

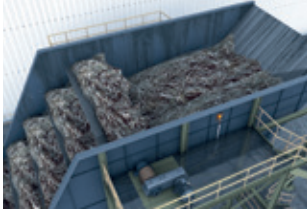


Der optische Füllstandsensor O1D lässt sich in
sicherer Entfernung vom Abtastgut montie-
ren. Er ersetzt die manuelle Füllstandkontrolle
durch das Bedienpersonal.

Schwierigkeitsgrad



Füllstandkontrolle: Anlieferung Rohrzucker



Beschreibung:

Rohrzucker wird über eine Förderstrecke zur Weiterverarbeitung angeliefert.

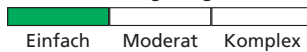
Einsatzgebiet:

Lebensmittelindustrie



Der Sensor meldet einen vollen Behälter und stoppt die Zufuhr von weiterem Rohrzucker.

Schwierigkeitsgrad



Füllstandkontrolle: Förderband Rohrzucker oder Zuckerrüben



Beschreibung:

Rohrzucker oder Zuckerrüben werden auf einem Förderband zum nächsten Verarbeitungsschritt transportiert.

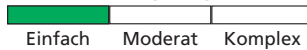
Einsatzgebiet:

Lebensmittelindustrie

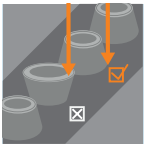


Der Sensor überwacht dauerhaft, ob Rohrzucker oder Zuckerrüben auf dem Förderband vorhanden sind.

Schwierigkeitsgrad



1D Vision-Systeme in der Anwendung.



Die Position von
Kleinstteilen präzise
bestimmen.



Abstandssensor
Bauform OGD



Error-Proofing: Korrekte Position O-Ring-Dichtung



Beschreibung:

Der OGD Precision führt präzise und zuverlässig einen Inline Quality-Check durch, Montagefehler, etwa nicht eingesetzte O-Ring- Dichtungen ab 5mm Dicke, werden erkannt.

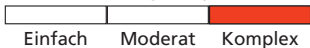
Einsatzgebiet:

Werkzeugmaschinen



Durch diese Fehlerdetektion innerhalb der laufenden Produktion und vor abschließenden Qualitätschecks wird das Risiko kostspieliger Folgeschäden, wie Anlagenstillstände oder Chargenausfälle minimiert.

Schwierigkeitsgrad



Error-Proofing: Qualitätssicherung in der vollautomatisierten Fertigung



Beschreibung:

In der vollautomatisierten Herstellung elektronischer Geräte ist es entscheidend, präzise und zuverlässig das Vorhandensein und die korrekte Montage von Teilen aus verschiedenen Winkeln zu sichern.

Einsatzgebiet:

Automatisierte Montage



Sensorgestützte Kontrollen finden etwa in der Produktion von weißer Ware oder elektronischen Bauteilen, wie Leiterplatten und weiteren elektronischen Geräten statt.

Schwierigkeitsgrad





Objekte aufgrund ihres Reflexionsgrades unterscheiden.



**Abstandssensor
Bauform OGD**



Qualitätskontrolle: Überprüfung der korrekten Verklebung von Paketen



Beschreibung:

Der OGD Long Range registriert über den Reflektionswert, ob das versandfertige Paket per Klebestreifen ordnungsgemäß verschlossen wurde.

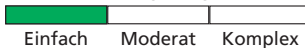
Einsatzgebiet:

Förder- und Verpackungsindustrie



Per IO-Link lässt sich ein entsprechendes Signal ausgeben, um verschlossene Pakete dem weiteren Versandprozess zuzuführen. Auch transparente Klebestreifen werden vom Sensor zuverlässig erfasst.

Schwierigkeitsgrad



Anwesenheitskontrolle: Dichtungen in Deckeln



Beschreibung:

Der OGD stellt fest, ob Verpackungsdeckel mit einer Dichtung versehen sind.

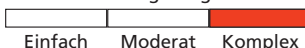
Einsatzgebiet:

Lebensmittelindustrie



Per Reflexionswert kann er zudem verschiedenfarbige Dichtungen erkennen. So kann in Abfüllanlagen das Risiko von Chargenausfällen durch Produktverderb verringert werden. Parametrierung im laufenden Betrieb ist per IO-Link für wechselnde Produktionslinien möglich

Schwierigkeitsgrad



Qualitätskontrolle: Fertigungsüberwachung und Produktbewertung



Beschreibung:

In der Lebensmittelverarbeitung überwacht der OGD Long Range die Handhabungstechnik.

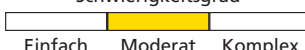
Einsatzgebiet:

Lebensmittelindustrie



Gleichzeitig kann er zur Produktbewertung eingesetzt werden. Fleischteile weisen beispielsweise durch Fettschichten und Knochen unterschiedliche Farben und Kontraste auf und können daher hinsichtlich Qualität und Produktmaß bewertet werden.

Schwierigkeitsgrad



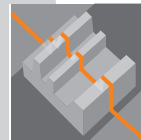
2D Vision-Systeme: Flächen, Formen, Codes, Texte und Profile erkennen.



Flächen erkennen und auf Vollständigkeit prüfen.



Objekte anhand ihrer Form lageunabhängig identifizieren.

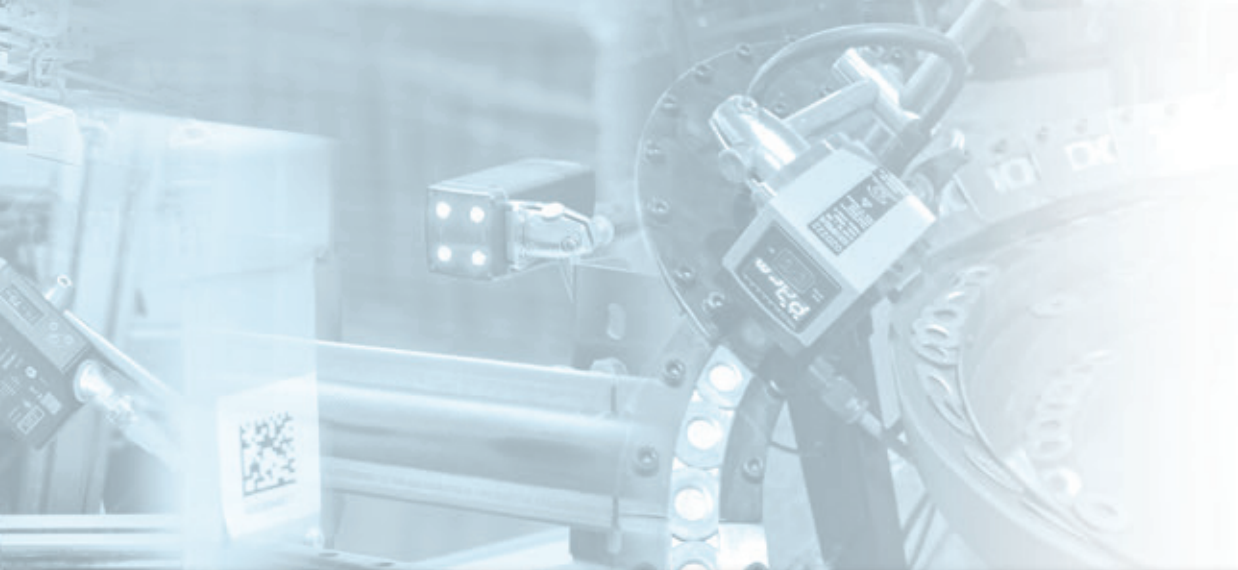


Das Höhenprofil eines Objektes mit dem Soll-Zustand abgleichen.



1D- und 2D-Codes auch bei hoher Geschwindigkeit auslesen.

Unsere 2D-Visionsensoren und 2D-Visionkameras prüfen beispielsweise, ob die Kontur, die Fläche, die Geometrie oder die Drehlage eines Objektes mit der vorab definierten Vorgabe übereinstimmt. Sie bieten aber auch Lösungen für die automatisierte Prozess- und Produktsteuerung sowie für Sortieraufgaben.



			
	2D Vision-Sensor O2D	Codeleser O2I	Profilsensor OPD
	26 - 32		
	33 - 44		
			45 - 52
		53 - 55	

2D Vision-Systeme: Die Sensoren.



2D Vision-Sensor Dualis Bauform O2D

Kombinierbare 2D-Prüfung von Flächen und Konturen für maximale Qualitätssicherung.

Benutzerfreundliche Software vereinfacht die Einrichtung der Inspektionsaufgaben.

Leistungsstarke Algorithmen meistern auch anspruchsvolle Anforderungen.

Zuverlässige Funktion bei wechselnden Lichtverhältnissen.

Dejustageüberwachung sichert zuverlässige Qualitätskontrolle.

Fehlende Halteklammern, nicht gefräste Gewinde, zu viel Klebstoff oder ein fehlerhaft ausgeprägtes Bauteil: Der neue Dualis erkennt all das mit Leichtigkeit – und jede weitere Abweichung des Prüfteils vom vorgegebenen Soll-Zustand. Flächeninhalte, Konturen, Auslassungen oder Objektrotation können einzeln sowie kombiniert betrachtet und ausgewertet werden. Dank integriertem Taglichtfilter ist der Dualis äußerst fremdlichtrobust. Die Variante mit integriertem Polfilter eignet sich ideal für Applikationen mit besonders stark reflektierenden Objekten.

Der neue Dualis wird mit der benutzerfreundlichen Software ifm Vision Assistant eingerichtet. Selbst komplexe Aufgabenstellungen sind schnell definiert. Realtime-Maintenance-Optionen sichern die zuverlässige Qualitätssicherung ab. So weisen beispielsweise Veränderungen der kontinuierlich geprüften Bildschärfe und die Bildhelligkeit auf eine unbeabsichtigte

Dejustage hin. In diesem Fall kann der Sensor automatisch eine Warnung ausgeben.



Der Assistent „Kontur Anwesenheitskontrolle“ unterstützt Sie bei der Lösung einer einfachen Anwesenheitskontrolle einer Kontur. Innerhalb von 2 Minuten hat auch ein ungeübter Anwender die Applikation eingerichtet.



Mittels des Assistenten „Blob Anwesenheitskontrolle“ können Sie ganz einfach eine Applikation zur Analyse von Blobs einrichten. Blobs sind zusammenhängende, eine Fläche bildende Bildpunkte. Diese Flächen können auf ihre Größe, Form oder weitere Eigenschaften hin überprüft werden.

ifm.com/de/dualis



Codeleser 1D/2D Bauform O2I

Drehlageunabhängiges Lesen von 1D- und 2D-Codes.

Erkennung von mehr als 20 verschiedenen Code-Arten.

Integriertes Code-Vergleichersystem im Sensor.

Einstellbar mittels integriertem Laserpointer.

Segmentierbare Beleuchtung für Anwendungen mit problematischen Oberflächen.

Die Einsatzgebiete des 1D/2D-Codelesers reichen von der Produktverfolgung, der Produktsteuerung bis hin zur Produktidentifikation.

Der Sensor erkennt 1D- und 2D-Codes unabhängig von der Drehlage des Codes zum Sensor. Auch beschädigte oder verschmutzte Codes werden sicher identifiziert, selbst wenn bis zu einem Viertel der Informationen zerstört sind. Dazu löst er Texterkennungsaufgaben (OCR), beispielsweise zur Produktidentifikation anhand von Typenkennzeichen oder Seriennummern.

ifm.com/de/o2i



Profilsensor Bauform OPD

Inline Qualitätskontrolle zur Prüfung einer korrekten und vollständigen Montage.

Schnelle Inbetriebnahme ohne Software in wenigen Schritten.

Abstandsunabhängige Messung für hohe Toleranz bei der Objektpositionierung.

Fremdlichtimmunität – keine Abschirmung oder externe Beleuchtung erforderlich.

Optionale Profilvisualisierung mit Software möglich.

Der Profiler prüft in der Montage- und Handhabungstechnik nicht allein die Präsenz eines Objektes, sondern stellt fest, ob tatsächlich das vorgesehene Bauteil verwendet und korrekt angebracht wurde.

Dazu wird per Lichtschnittverfahren das Profil des geprüften Objekts mit dem vorab per Tastendruck eingelernten Soll-Profil abgeglichen. Auch kleinste Unterschiede, etwa bei nahezu identischen Bauteilen erkennt der optoelektronische Line-Scanner zuverlässig. Aufgrund der Distanzunabhängigkeit entfällt beim PMD Profiler die bei 1D-Sensoren notwendige aufwendige Positionierung.

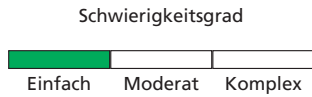
Der Sensor ist mit seinem benutzerfreundlichen Farbdisplay und der intuitiven 3-Tasten-Bedienung auch ohne Software binnen weniger Minuten betriebsbereit. Wahlweise können per IO-Link Informationen zur Ausschussrate und die erfassten Objektprofile übertragen werden.

Welche Aufgaben sind für 2D-Sensoren geeignet?

			Blob Anwesenheitskontrolle O2D	Kontur Anwesenheitskontrolle O2D	Codeleser O2I	Profilsensor OPD
	Mustererkennung		✓		✓	
	Formerkennung		✓		✓	
	Drehlage	✓	✓			
	Objektposition	✓	✓		✓	
	Objektanzahl	✓	✓			
	Sortieraufgaben	✓	✓		✓	
	Objektfläche	✓				
	Innen- / Außenradius	✓				
	Objektbreite / -höhe	✓			✓	
	Rundheit / Rechteckigkeit	✓			✓	
	Löcheranzahl	✓			✓	
	Objektkontrast	✓				
	1D/2D-Codes			✓		
	Objektprofil				✓	

2D Vision-Systeme in der Anwendung.

Applikationsdefinition nach „Schwierigkeitsgrad“



Einfache Applikationen werden mit einem grünen Balken angezeigt und sind Standardapplikationen zur Fehlerprüfung, die eine einfache Parametrierung erfordern. Die Rüstzeit beträgt weniger als 5 Minuten.



Anwendungen mit moderatem Aufwand werden mit einem gelben Balken angezeigt und erfordern gegebenenfalls einige komplexe Parametereinstellungen und Montagetechniken. Die Rüstzeit beträgt weniger als 10 Minuten.



Komplexe Applikationen werden mit einem roten Balken angezeigt und erfordern komplexe Parametereinstellungen. Die Rüstzeit kann bis zu 30 Minuten betragen.

Rüstzeit



Unter 5 Minuten



Unter 10 Minuten



Bis zu 30 Minuten



Flächen erkennen und auf Vollständigkeit prüfen.

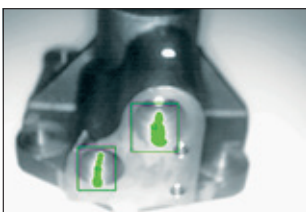
**Prüfung
Blob-Anwesenheitskontrolle**



**2D Vision-Sensor Dualis
Bauform O2D**



Prüfung: Anwesenheitskontrolle von Gewinden



Gutteil



Schlechtteil

Beschreibung:

Fehlende Gewinde in Metallkomponenten können zu Ölaustritt und letztlich zu einem Ausfall des Motors führen.

Einsatzgebiet:

Metallguss



Der 2D Vision-Sensor erkennt Inkonsistenzen auf der Gewindeoberfläche, so dass fehlerhafte Teile vor der Montage aussortiert werden können.



Prüfung: Montagekontrolle von Schweißmuttern



Korrekte Schweißmutter



Fehlerhafte Schweißmutter



Beschreibung:

In der Automobilmontage muss abgefragt werden, ob die richtigen Schweißmuttern auf den entsprechenden Baugruppen montiert wurden. Die Schweißmuttern weisen entweder eine grüne oder eine weiße Gewindedichtung auf.

Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Es wurde ein Lichttaster zur Erkennung der Farbversiegelung eingesetzt, doch Bewegungen führten zu ungenauen Ergebnissen. Der Dualis kann anhand der verschiedenen Kontraste leicht zwischen grünen und weißen Dichtungen unterscheiden.

Prüfung: Erfassung von Teilemarkierungen



Kennung vorhanden



Kennung fehlt



Beschreibung:

Eine Markierung wird verwendet um zu erkennen, ob Teile den Prozess vollständig durchlaufen haben. Teile ohne Kennung werden ausgeschleust.

Einsatzgebiet:

Automatisierte Montage

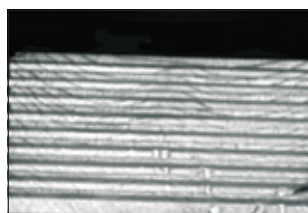


Der Sensor kann unabhängig von Teileform oder Größe erkennen, ob eine Kennung vorhanden ist.

Prüfung: Überprüfung der Leimmenge



Leim erfasst



Leim fehlt



Beschreibung:

Bei der Holzverbindung muss die richtige Menge an Leim auf die Klebestelle aufgetragen werden. Zu viel Leim würde ausbluten und zu wenig Leim würde keine gute Bindung schaffen.

Einsatzgebiet:

Holzindustrie



Der Dualis ist in der Lage, die durch den Leim erzeugten weißen Pixel zu zählen, um die Menge des Leims auf der Klebestelle zu bestimmen.

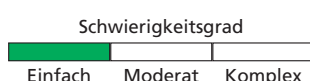
Prüfung: Kontrasterkennung in Montageprozessen mit großen Reichweiten



Schwarzes Sitzgestell



Silberfarbenes Sitzgestell



Beschreibung:

Ziel ist die Unterscheidung eines schwarzen von einem silberfarbenen Sitzgestell. Ein herkömmlicher Kontrastsensor könnte diese Applikation lösen, doch er bietet nicht die zur Erfassung des Sitzgestells erforderliche Reichweite. In dieser Applikation erfasst er problemlos das silberfarbene Sitzgestell.

Einsatzgebiet:

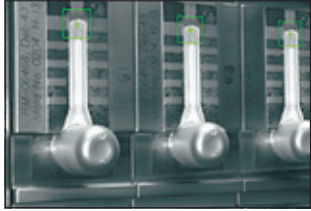
Automobilindustrie



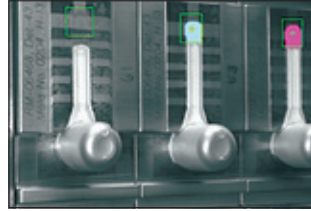
Der Einsatz des 2D Vision-Sensors empfiehlt sich, wenn ein Kontrastsensor mit hoher Reichweite benötigt wird.

2D Vision-Systeme in der Anwendung.

Prüfung: Kontrolle der korrekten Ausformung von Spritzgussteilen



Vollständige Ausformung



Unvollständige Ausformung

Beschreibung:

Zur Herstellung eines versandfertigen Produktes muss beim Kunststoffspritzguss der in das Werkzeug eingespritzte Kunststoff alle Bereiche der Gussform erreichen. In diesem Beispiel wurde die Spitze des Griffs „unterspritzt“. Der 2D Vision-Sensor erfasst die Pixelanzahl an der Spitze und bestimmt, ob ausreichend Material vorhanden ist.

Einsatzgebiet:

Kunststoffspritzguss



Da durch fehlerhafte Gussformen keine wiederkehrenden Formen und Konturen erzeugt werden, bietet sich hier der Dualis zur Lösung der Applikation an.

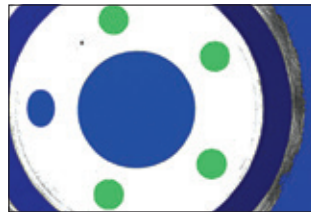
Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

Prüfung: Löcheranzahl in einem Rotor



Löcher korrekt



Löcher ungleichmäßig

Beschreibung:

Bei ungleichmäßigen Löchern oder falschen Lochdurchmessern kann es zu einer fehlerhaften Bearbeitung eines Rotors kommen. Der Vision-Sensor erfasst die verschiedenen Lochgrößen und -formen und kann präzise die Anzahl der vorhandenen Löcher bestimmen.

Einsatzgebiet:

Automobilindustrie

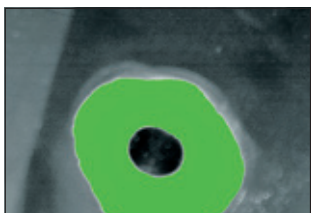


Aufgrund der variablen Lochgrößen und -formen ist der 2D Vision-Sensor von ihm die richtige Wahl.

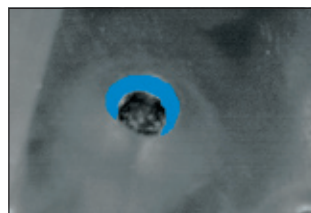
Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

Prüfung: Korrekte Umspritzung eines Metalleinlegeteils



Korrekte Umspritzung



Fehlerhafte Umspritzung

Beschreibung:

Ein Metallteil wird in eine Gummiform eingebracht. Der Bereich muss ebenmäßig bedeckt sein. Im vorliegenden Fall wurde das Einlege teil ungleichmäßig umspritzt. Der Sensor überprüft das Objekt auf einen geringen Grad an hellen Pixeln und erkennt so ein fehlerhaftes Formteil.

Einsatzgebiet:

Gummiindustrie

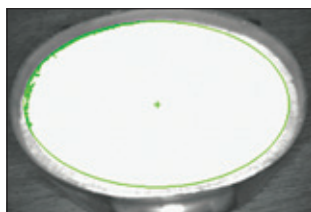


Beim Spritzvorgang können unregelmäßig umspritzte Einlege teile entstehen. Der 2D Vision-Sensor kann das Objekt auf einen geringen Anteil an hellen Pixeln überprüfen.

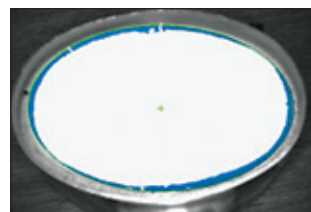
Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

Prüfung: Erkennung von durch Robotergreifer beschädigter Waben



Korrekte Außenfläche



Beschädigte Außenfläche

Beschreibung:

Wenn Roboter den Wabenkörper greifen und einsetzen, kann die Außenfläche durch die Greifer beschädigt werden, was zu einer ungenügenden Abgasreinigung führt. Der Dualis kann die durch dunkle Pixel gekennzeichneten Unregelmäßigkeiten sicher erfassen und bei einer beschädigten Wabe einen Alarm ausgeben.

Einsatzgebiet:

Maschinenbau allgemein

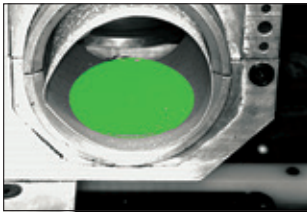


Ist die Außenfläche beschädigt, so werden durch offene, unregelmäßige Stellen zusätzliche dunkle Pixel erzeugt, die vom Sensor erfasst werden.

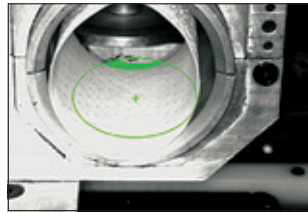
Schwierigkeitsgrad

Einfach Moderat Komplex

Prüfung: Anwesenheitskontrolle des richtigen Materials in einem Filter



Richtiges Filtermaterial



Falsches Filtermaterial

Beschreibung:

In dieser Applikation setzt der Kunde für Filter zwei Medien von unterschiedlicher Farbe ein. Es muss überprüft werden, ob sich das richtige Material im Filter befindet.

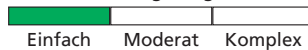
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Die zwei Materialien haben eine sehr unterschiedliche Kontrastgebung; der 2D Sensor Dualis kann zwischen den Farbabstufungen unterscheiden.

Schwierigkeitsgrad



Prüfung: Unterspritzungen können ein Loslösen elektrischer Baugruppen in Fahrzeugteilen verursachen



Gut ausgespritztes Teil



Schlecht ausgespritztes Teil

Beschreibung:

Unterspritzungen können ein Loslösen elektrischer Baugruppen in Fahrzeugteilen verursachen und zu Kurzschlüssen und elektrischen Ausfällen führen.

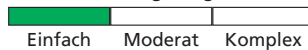
Einsatzgebiet:

Kunststoffspritzguss



Aufgrund eines großen Anteils an Gutteilen sind die Unterspritzungen nicht berechenbar. Der 2D Vision-Sensor ist in diesem Beispiel die richtige Wahl, da er den Bereich des Hakens auf eine unsaubere Ausspritzung überprüft.

Schwierigkeitsgrad



Prüfung: Bremsbelag



Kupferpaste vorhanden



Kupferpaste fehlt

Beschreibung:

Die aufgebrachte Kupferpaste erzeugt nie die gleiche Tropfenform. Ein Fehlen der Paste führt zu quietschenden Bremsen.

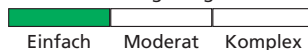
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Der 2D Sensor Dualis kann die Kupferpaste trotz unregelmäßiger Konturen erfassen.

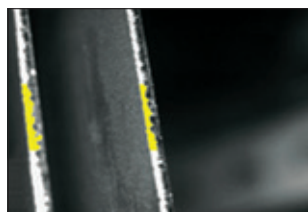
Schwierigkeitsgrad



Prüfung: Doppelblecherkennung



Richtige Anzahl Bleche



Falsche Anzahl Bleche

Beschreibung:

Wenn statt einem zwei Bleche gegriffen werden, können schwere Schäden an der Stanzpresse entstehen.

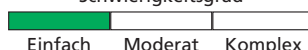
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



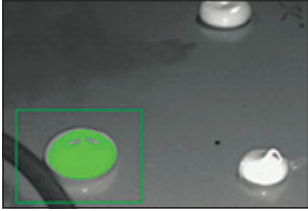
Die Reflektivität der Bleche erzeugt unregelmäßige Formen, die von einem 2D Vision-Sensor leicht erfasst werden können.

Schwierigkeitsgrad

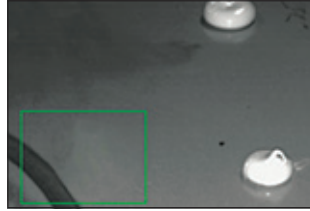


2D Vision-Systeme in der Anwendung.

Prüfung: Vorhandensein und Menge von Epoxidharz prüfen



Epoxidharz vorhanden



Epoxidharz fehlt

Schwierigkeitsgrad



Beschreibung:

In dieser Applikation muss geprüft werden, ob Epoxidharz vorhanden ist und die richtige Menge aufgebracht wurde. Durch eine Flächenanalyse kann der Sensor die Abwesenheit von Epoxidharz erkennen.

Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Der 2D Vision-Sensor Dualis bietet die perfekte Lösung, da die Form des Epoxidharzes variieren kann.

Prüfung: Erfassung des Unterschieds zwischen einer polierten und einer unpolierten Spannut



Polierte Spannut



Unpolierte Spannut

Schwierigkeitsgrad



Beschreibung:

In einer Stanzanwendung wird der Unterschied zwischen einer polierten und einer unpolierten Spannut erfasst. Der Sensor analysiert die gesamte Fläche der Spannut.

Einsatzgebiet:

Metallstanz- und Umformtechnik



Da aufgrund von Reflexionen keine Wiederholbarkeit der Form oder Kontur gegeben ist, bietet der Vision-Sensor die ideale Lösung.

Prüfung: Markierung

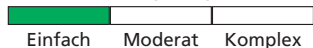


Markierung vorhanden



Markierung fehlt

Schwierigkeitsgrad



Beschreibung:

Eine Markierung wird verwendet um zu erkennen, ob Teile den Prozess durchlaufen haben. Teile ohne Kennung werden ausgeschleust.

Einsatzgebiet:

Automatisierte Montage



Der ifm Vision-Sensor kann unabhängig von Form oder Größe erkennen, ob die Markierung vorhanden ist.

Prüfung: Platzierung und Sitz einer Mutter prüfen

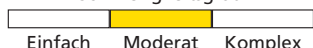


Mutter korrekt eingesetzt



Mutter fehlt

Schwierigkeitsgrad



Beschreibung:

Der Montageprozess erfordert, dass kleine Bauteile richtig eingesetzt werden. Sitzt eine Mutter nicht richtig, wird eine hohe Anzahl an weißen Pixeln angezeigt. Durch Verwendung der Objekt-Eigenschaft „Rechteckigkeit“ wird festgelegt, dass nicht richtig eingesetzte Bauteile eine rechteckigere Form aufweisen.

Einsatzgebiet:

Automatisierte Montage

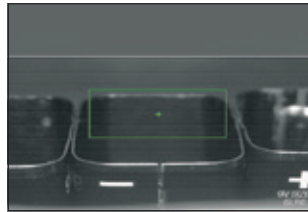


Der 2D Vision-Sensor bietet Hilfsmittel zur Prüfung der Rechteckigkeit des Bauteils und der Pixelanzahl.

Anwesenheitskontrolle: Ausrichtung von Batteriegehäusen



Lasche vorhanden



Lasche nicht vorhanden



Beschreibung:

Eine Klemme für Minuspotential muss an der Nahtseite des Batteriegehäuses montiert werden. Die Lichtreflexion einer vorhandenen Metalllasche erzeugt eine Konzentration an weißen Pixeln.

Einsatzgebiet:

Automatisierte Montage



Der 2D Vision-Sensor Dualis wird zur Positionsbestimmung des Batteriegehäuses eingesetzt, bevor die Kontakte montiert werden.

Anwesenheitskontrolle: Prüfung auf Vollständigkeit eines O-Rings



O-Ring vollständig



O-Ring unvollständig



Beschreibung:

In dieser Applikation muss die Vollständigkeit des O-Rings überprüft werden. Der Sensor ist so programmiert, dass er die Vollständigkeit des O-Rings unabhängig von der Größe und Position des fehlenden Teils kontrollieren kann.

Einsatzgebiet:

Automatisierte Montage

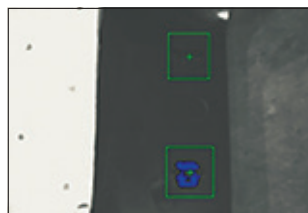


Der 1D Vision-Sensor eignet sich perfekt zur Lösung dieser Applikation, da Position und Größe des fehlenden Objekts variieren können.

Anwesenheitskontrolle: Klammern in der Fahrzeugfertigung



Teil vorhanden



Teil nicht vorhanden



Beschreibung:

Stark reflektierende Klammern können unterschiedliche Konturen und Schattierungen erzeugen, die schwer zu erfassen sind.

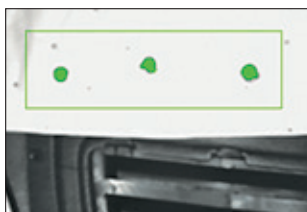
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie

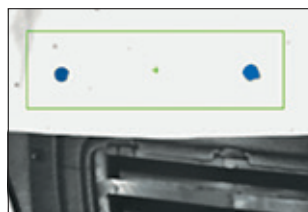


Der 2D Vision-Sensor kann die Klammern trotz unterschiedlicher Formen erfassen.

Anwesenheitskontrolle: Kunststoffnieten



Gutteil



Schlechtteil



Beschreibung:

Das Vorhandensein von ausreichend Kunststoff erbringt den Nachweis über korrekt geschweißte Nieten. Die Fläche wird untersucht um zu bestimmen, ob alle Nieten vorhanden sind.

Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Die durch Ultraschallschweißen verursachten Konturschwankungen der Nieten machen den Vision-Sensor von ifm zu einer idealen Lösung.

2D Vision-Systeme in der Anwendung.

Anwesenheitskontrolle: Kaugummipäckchen an einer Verpackungsstraße

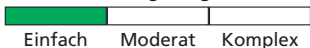


Päckchen vorhanden



Päckchen fehlt

Schwierigkeitsgrad



Beschreibung:

In einer Kaugummiverpackungsstraße kann es vorkommen, dass ein Kaugummipäckchen in einer Lage fehlt. Der Sensor detektiert die weiße Wand, wenn ein Kaugummipäckchen fehlt. Füllen die Päckchen die Schachtel, ist der weiße Hintergrund verdeckt.

Einsatzgebiet:

Verpackungsindustrie



Der 2D Vision-Sensor Dualis wird eingesetzt, um die weiße Innenwand der Kaugummischachtel zu erfassen.

Anwesenheitskontrolle: Leere Kunststoffbeutel

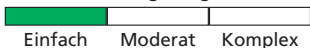


Kunststoffbeutel vorhanden



Kunststoffbeutel fehlt

Schwierigkeitsgrad



Beschreibung:

Zur Verpackung eines Produkts muss ein Kunststoffbeutel vorhanden sein. Der anwesende Kunststoffbeutel erzeugt eine Reflexion, die je nach Position variieren kann.

Einsatzgebiet:

Verpackungsindustrie



Bedingt durch die wechselnde Form eignet sich der Dualis hervorragend zur Lösung dieser Applikation.



Objekte anhand ihrer Form lageunabhängig identifizieren.

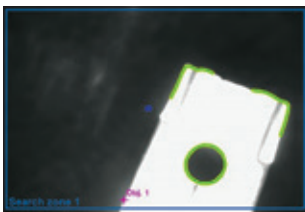
**Prüfung
Position
Sortierung
Anwesenheitskontrolle**



**2D Vision-Sensor Dualis
Bauform O2D**



Prüfung: Positionserkennung einer Ausstanzung an einer Stahlstange



Gutteil



Schlechtteil

Beschreibung:

Die Überprüfung der korrekten Stanzposition ist für den Prozess unabdingbar. Eine unentdeckte fehlerhafte Crimp- oder Stanzposition an einer Stahlstange würde zu Fertigungsabschuss führen.

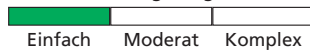
Einsatzgebiet:

Metallstanz- und Umformtechnik



Durch Erfassung des äußeren Umrisses der Stahlstange, der dem 2D-Sensor als Referenzpunkt für die kreisförmige Ausstanzung dient, werden zuverlässige Ergebnisse geliefert.

Schwierigkeitsgrad



Prüfung: Lageerkennung eines Messlöffels



Korrekte Lage



Falsche Lage

Beschreibung:

Ein Pulvermesslöffel muss so in einem Pulverbehälter positioniert werden, dass ein Einstechen der Folienversiegelung verhindert wird. Indem die korrekte Lage des Löffels sichergestellt wird, kann der Behälter richtig verpackt werden.

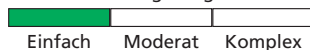
Einsatzgebiet:

Lebensmittelindustrie



Der 2D-Sensor vergleicht die Kontur des Löffels mit der eingelernten Kontur, um die korrekte Lage zu bestimmen. Wenn der Löffel nicht richtig auf dem Deckel aufliegt, ergibt sich eine veränderte Kontur und der Sensor signalisiert eine falsche Lage.

Schwierigkeitsgrad



Prüfung: Kontrolle des geladenen Profils



Korrektes Profil



Falsches Profil

Beschreibung:

In diesem Beispiel können 15 verschiedene Kunststoff-Fensterprofile in die Anlage geladen werden. Der Sensor wird eingesetzt, um zu überprüfen, ob das richtige Profil geladen wurde.

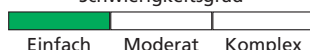
Einsatzgebiet:

Fensterherstellung



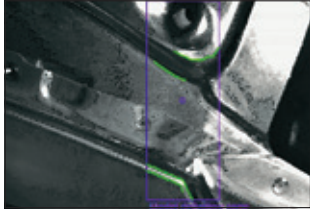
Jedes Kunststoff-Fensterprofil hat eine eindeutige Form und Kontur, die mittels Kontursensor eingelernt werden kann.

Schwierigkeitsgrad



2D Vision-Systeme in der Anwendung.

Prüfung: Ausrichtung eines Karosserieteils und einer Windschutzscheibe



Korrekte Anordnung



Falsche Anordnung

Schwierigkeitsgrad



Beschreibung:

Um vor dem Schweißen die korrekte Ausrichtung eines Karosserieteils und eines Windlaufs zu kontrollieren, wird die Kontur der Anordnung erfasst. Bei einer falschen Ausrichtung muss das gesamte Fahrzeug verschrottet werden.

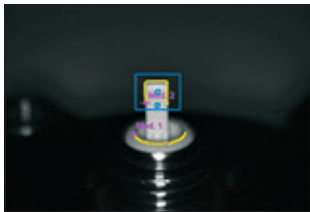
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie

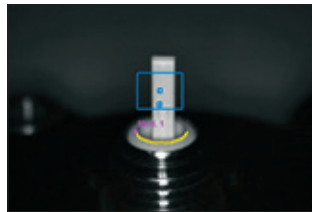


Ist das Karosserieteil korrekt ausgerichtet, stimmen die Abstände zwischen den Konturen. Eine Falschausrichtung führt zu einer Veränderung des Abstands oder der Position der Konturen. Der 2D Vision-Sensor bietet hier die beste Wahl.

Prüfung: Korrekte Einbautiefe eines Luftsensors

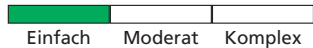


Richtig platziert



Falsch platziert

Schwierigkeitsgrad



Beschreibung:

Ein an einer PKW-Klimaanlage verwendetes Luftsensorelement muss bis zu einer bestimmten Tiefe eingebracht werden, um einen Ausfall zu verhindern. Die korrekte Einbautiefe des Luftsensors wird im Bildfeld des 2D Vision-Sensors erfasst.

Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Durch Einlernen der unteren und oberen Kontur des Objekts wird die richtige Tiefe gewährleistet.

Prüfung: Positionserkennung eines Keils in einem Ventilmotor

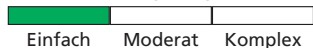


Gutteil



Schlechtteil

Schwierigkeitsgrad



Beschreibung:

Zur Erkennung eines in eine Motorventilfeder eingebrachten Keils wird ein Laser eingesetzt. Wenn der Laser die Ränder des Keils erfasst, liefert er ein falsches Ergebnis. Als zuverlässigere Alternative kann der 2D Sensor den Keil identifizieren und die Fehlsignale auslösenden Ränder ignorieren.

Einsatzgebiet:

Automobilindustrie

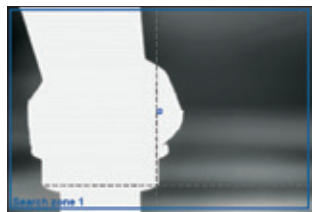


Wenn einer der Keile fehlt, erscheint die kreisförmige Kontur in der Mitte nicht; die Wiederholbarkeit in der Applikation ist gegeben.

Prüfung: Montagekontrolle eines zahnmedizinischen Geräts

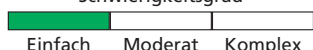


Gutteil



Schlechtteil

Schwierigkeitsgrad



Beschreibung:

In dieser Applikation wird die korrekte Montage von zahnmedizinischen Geräten kontrolliert. Stimmt die Kontur nicht überein, weist dies auf eine fehlerhafte Montage hin.

Einsatzgebiet:

Automatisierte Montage

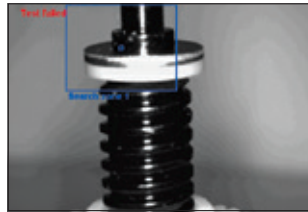


Ein richtig montiertes Gerät weist eine bestimmte Form und Kontur auf. Bei falscher Montage des Geräts weicht die Form des Objekts ab.

Prüfung: Richtige Reihenfolge von Wellenscheiben an einer Getriebewelle



Korrekte Reihenfolge



Falsche Reihenfolge

Beschreibung:

Um zu überprüfen, ob die Reihenfolge der Wellenscheiben auf einer Getriebewelle korrekt ist, werden die eindeutigen Merkmale der Scheibenfolge abgeglichen.

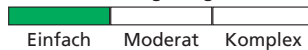
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie

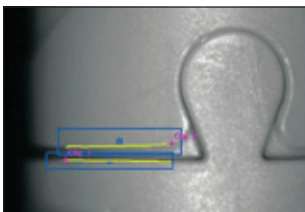


Die obere Wellenscheibe ist immer breiter als die untere. Durch Einlernen der Scheibenränder kann der 2D Vision-Sensor Dualis die richtige Reihenfolge überprüfen.

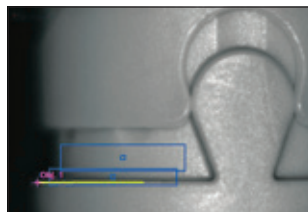
Schwierigkeitsgrad



Prüfung: Korrekter Sitz einer Verschlusskappe



Gutteil



Schlechtteil

Beschreibung:

Ein wichtiger Aspekt des Montageprozesses ist der korrekte Sitz einer Verschlusskappe. Wenn eine Kappe nicht richtig sitzt, kann dies den weiteren Montageprozess beeinträchtigen. Der Sensor kann den korrekten Sitz einer Kappe prüfen, indem er die eindeutigen Positionsmerkmale erfasst.

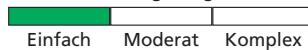
Einsatzgebiet:

Automatisierte Montage



Bei korrektem Sitz der Kappe ist der Zwischenraum klein. Indem die Position für den korrekten Sitz eingelernt wird, bestimmt der 2D Sensor falsch sitzende Kappen anhand der Zwischenraumabweichung.

Schwierigkeitsgrad



Prüfung: Drehlagenkontrolle eines Bauteils



Korrekte Ausrichtung



Falsche Ausrichtung

Beschreibung:

Vor dem Schweißen müssen Bauteile richtig ausgerichtet werden. Der 2D-Sensor kann die richtige Drehlage durch einen Konturenabgleich erfassen.

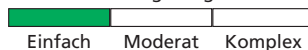
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Das Einlernen des inneren und äußeren Rands der Bauteile ermöglicht dem Sensor eine Prüfung der korrekten Ausrichtung.

Schwierigkeitsgrad



Prüfung: Platzierung eines Etiketts



Richtig platziert



Falsch platziert

Beschreibung:

In dieser Verpackungsapplikation kommt es darauf an, dass das Etikett an der richtigen Stelle platziert wird. Die Überprüfung der korrekten Platzierung auf einer Weinflasche kann durch Abgleich der Kontur einfach umgesetzt werden.

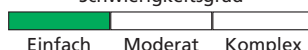
Einsatzgebiet:

Verpackungsindustrie



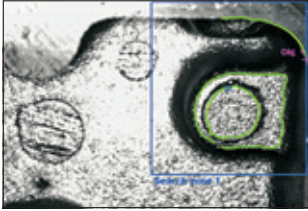
Durch Einlernen der Kontur bietet der Vision-Sensor eine ideale Lösung zur Prüfung der richtigen Platzierung.

Schwierigkeitsgrad

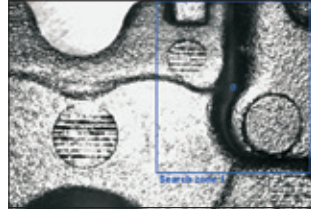


2D Vision-Systeme in der Anwendung.

Prüfung: Ausrichtung eines Zylinderkopfes



Korrekte Ausrichtung



Falsche Ausrichtung

Schwierigkeitsgrad



Beschreibung:

Bei falscher Ausrichtung eines Zylinderkopfes ist ein Werkzeugbruch innerhalb des Prozesses vorprogrammiert. Um die richtige Ausrichtung zu prüfen, werden die eindeutigen Merkmale eines Zylinderkopfes abgeglichen.

Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Die eindeutigen Merkmale eines Zylinderkopfes in korrekter Ausrichtung können über einen 2D Vision-Sensor eingelesen werden.

Prüfung: Anwesenheitskontrolle des Datumscodes auf einem Objekt



Aufdruck vorhanden



Aufdruck nicht vorhanden

Schwierigkeitsgrad



Beschreibung:

Auf bestimmten Produkten muss ein lesbarer Datumscode vorhanden sein. Fehlt der Code auf einem Produkt, ist z. B. eine Rücksendung der gesamten Charge erforderlich. Der Vision-Sensor kann die Konturen von Schriftzeichen erfassen und abgleichen.

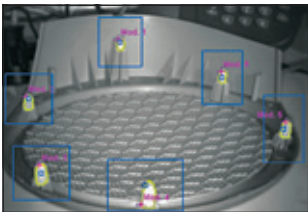
Einsatzgebiet:

Lebensmittelindustrie

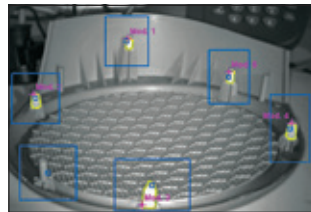


Der Dualis ist hier eine gute Wahl, da der Datumscode eine spezifische Nummernfolge enthält.

Prüfung: Erfassung defekter Lautsprecherklemmen nach dem Formgebungsprozess



Gutteil



Schlechtteil

Schwierigkeitsgrad



Beschreibung:

In dieser Applikation wurden Lasersensoren nach dem Formgebungsprozess eingesetzt, um defekte Lautsprecherklemmen zu erkennen. Dabei führen kleinste Bewegungen der Lautsprecherhalterungen zu falschen Auswertungen. Alternativ bietet der 2D-Vision-Sensor eine erhöhte Zuverlässigkeit.

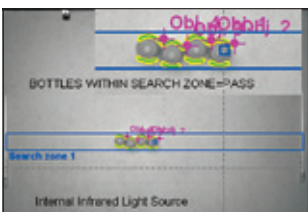
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie

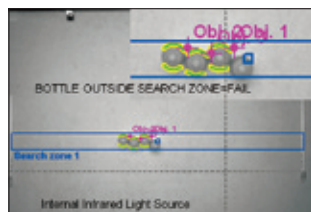


Der Sensor von ifm kann so parametrisiert werden, dass Lageverschiebungen toleriert werden.

Prüfung: Lagererkennung oder Abwesenheitskontrolle eines Kontaktlinsenbehälters

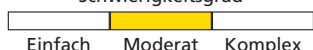


Korrekte Ausrichtung



Falsche Ausrichtung

Schwierigkeitsgrad



Beschreibung:

In dieser pharmazeutischen Applikation wird eine Lage- bzw. Abwesenheitskontrolle von Kontaktlinsenbehältern mit einer engen Lage-toleranz durchgeführt.

Einsatzgebiet:

Pharmazeutische Industrie



Der 2D Vision-Sensor Dualis erlaubt die Lageerkennung auch bei kleinsten Toleranzen.

Prüfung: Vorhandensein eines durchgehenden Gewindes



Gutteil



Schlechtteil



Beschreibung:

Die Qualitätskontrolle von Gewindeprofilen ist für den Prozess unerlässlich. Die Vollständigkeit eines Gewindes kann durch einen 2D Sensor überprüft werden.

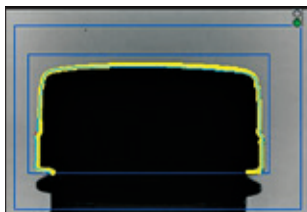
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Anhand der eindeutigen Kontur kann der Sensor die Durchgängigkeit eines Gewindes überprüfen.

Prüfung: Flaschenschraubverschluss



Richtig platziert



Falsch platziert



Beschreibung:

Ob ein Schraubverschluss korrekt auf einer Flasche platziert wurde, wird anhand der Verschlusskontur überprüft.

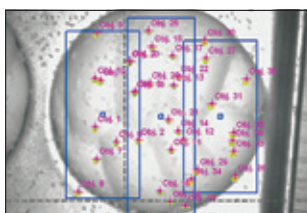
Einsatzgebiet:

Lebensmittelindustrie

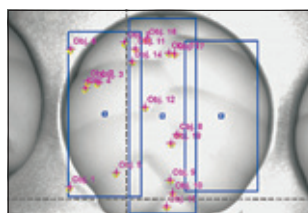


Ein fehlerhaft aufgebrachter Verschluss ergibt eine veränderte Kontur.

Prüfung: Körneranzahl auf einem Hamburgerbrötchen



Korrekte Anzahl



Falsche Anzahl



Beschreibung:

Die Anzahl an Sesamkörnern auf einem Brötchen wird durch eine Unterteilung in drei Zonen bestimmt. Ist ein bestimmter Toleranzwert unterschritten, wird das Brötchen aussortiert.

Einsatzgebiet:

Lebensmittelindustrie



Durch die eindeutige Kontur der Sesamkörner kann die jeweilige Anzahl der Körner auf einem Brötchen bestimmt werden.

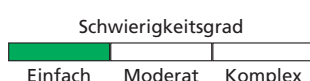
Position: Korrekte Ausrichtung der Verschlusskappe einer Scheibenwaschanlage



Korrekte Ausrichtung



Falsche Ausrichtung



Beschreibung:

Die Verschlusskappe einer Scheibenwaschanlage muss korrekt ausgerichtet sein.

Einsatzgebiet:

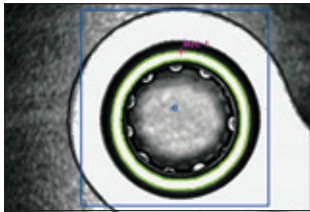
Automobilindustrie



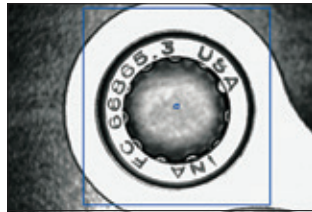
Durch Einstellung der Buchstaben- und Symbolkontur kann der 2D Sensor kleinste Drehlagenveränderungen erfassen.

2D Vision-Systeme in der Anwendung.

Position: Korrekte Ausrichtung eines Innenlagers



Korrekte Ausrichtung



Falsche Ausrichtung

Schwierigkeitsgrad



Beschreibung:

Die korrekte Ausrichtung des Innenlagers ist für den Prozess unerlässlich. Eine Fehlausrichtung des Innenlagers führt zu einem Motorschaden.

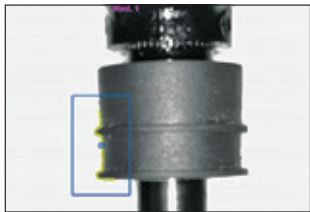
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie

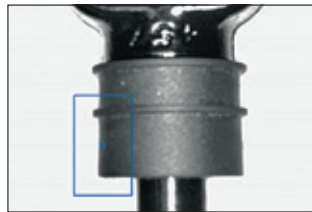


Durch Erfassung des Lagermusters lässt sich mittels 2D Vision-Sensors leicht die Drehlage erkennen.

Position: Erkennung der korrekten Ausrichtung eines Lenkgetriebes

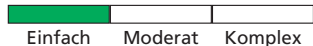


Korrekte Ausrichtung



Falsche Ausrichtung

Schwierigkeitsgrad



Beschreibung:

Die korrekte Ausrichtung des Lenkgetriebes ist für den Montageprozess unerlässlich. Die korrekte Ausrichtung wird durch einen Abgleich der Seitenkontur des Getriebes bestätigt.

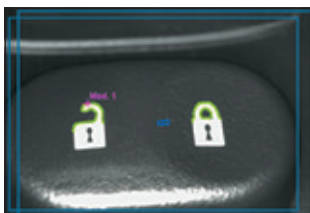
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Der 2D Sensor erkennt die richtige Ausrichtung eines Objekts anhand des eingelernten Außenrands des Achsschenkels.

Position: Drehlageerkennung eines Symbols

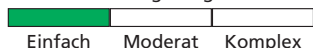


Korrekte Lage



Falsche Lage

Schwierigkeitsgrad



Beschreibung:

Kleine Bauteile können während des Montagevorgangs leicht in eine falsche Drehlage geraten. Der Sensor ermöglicht eine rasche Verifizierung der korrekten Ausrichtung eines Verriegelungssymbols auf einer Autotür.

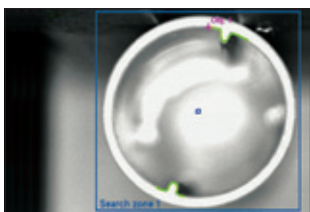
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie

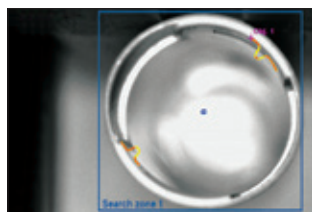


Durch Einstellung der Symbolkontur erfasst der Vision-Sensor kleinste Veränderungen der Drehlage.

Position: Erkennung der korrekten Ausrichtung einer Kappe

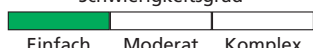


Korrekte Ausrichtung



Falsche Ausrichtung

Schwierigkeitsgrad



Beschreibung:

Um die korrekte Ausrichtung einer Gehäusekappe zu bestimmen, wird ihre kreisförmige Kontur mit dem Referenzobjekt abgeglichen. Ist die Montageausrichtung der Kappe fehlerhaft, kann dies die folgende Komponente beschädigen.

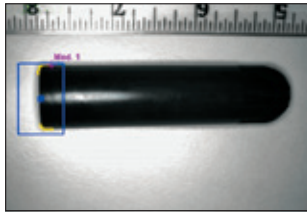
Einsatzgebiet:

Automatisierte Montage

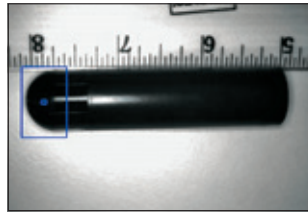


Wird die Kappe falsch montiert, fehlen die Laschen. Der 2D Vision-Sensor erfasst die korrekte Ausrichtung der Laschen.

Position: Korrekte Teilelage



Korrekte Lage



Falsche Lage



Beschreibung:

Weicht die Lage eines Bauteils von der vorgeschriebenen Lage ab, so hat dies Einfluss auf den Montageprozess. Die korrekte Lage wird durch eine Erfassung des Bauteils innerhalb des Bildfelds des Sensors bestätigt.

Einsatzgebiet:

Automatisierte Montage



Die korrekte Teilelage erzeugt eine wiederkehrende Kontur.

Sortierung: Anschlussteilen nach Rändel- und Sechskantmuttern



Sechskantmutter



Rändelmutter



Beschreibung:

In dieser Anwendung werden Anschlussteile nach Rändel- und Sechskantmuttern sortiert. Der 2D Sensor kann anhand der Sechskant-Kontur zwischen den Anschlussteilen unterscheiden.

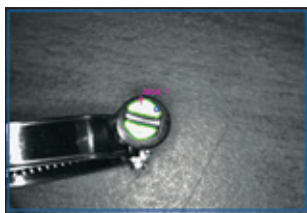
Einsatzgebiet:

Automatisierte Montage



Die Reflexion der Sechskantmutter erzeugt eine wiederkehrende Form.

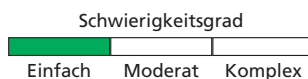
Sortierung: Rohrschellen mit Schrauben



Typ A



Typ B



Beschreibung:

In dieser Anwendung sind verschiedene Arten von Rohrschellen mit Schrauben zu sortieren.

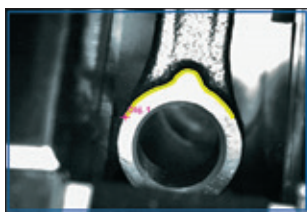
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Der 2D Vision-Sensor von ifm sortiert die Bauteile auf einfache Weise, indem er die Kontur der Schraube erfasst.

Sortierung: Pleuelstangen



Gutteil 1



Gutteil 2



Beschreibung:

Die Unterscheidung von zwei Pleuelstangen wird durch Programmierung zweier Konturtypen im Sensor erreicht.

Einsatzgebiet:

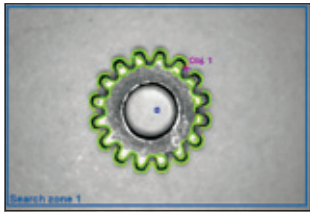
Automobilindustrie



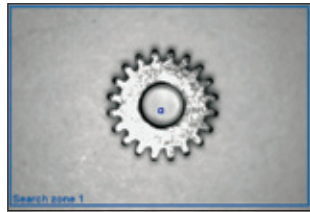
Jede Pleuelstange hat eine eindeutige, einzigartige Form.

2D Vision-Systeme in der Anwendung.

Sortierung: Zahnräder nach Zahnabstand und Zahnanzahl



Teil 1



Teil 2

Beschreibung:

Der 2D Sensor ermöglicht eine Sortierung nach 24er-Zahnradern mit 16 Zähnen und 32er-Zahnradern mit 20 Zähnen.

Einsatzgebiet:

Automatisierte Montage



Zahnräder mit unterschiedlicher Zahnweite und Zahnanzahl erzeugen unterschiedliche Konturen.

Schwierigkeitsgrad



Sortierung: Golfbälle nach Markennamen



Marke A



Marke B

Beschreibung:

Golfbälle mit unterschiedlichen Marken müssen maschinell sortiert werden. Innerhalb des Bildfelds können die Buchstaben eines Logos geprüft und anschließend zugeordnet werden.

Einsatzgebiet:

Automatisierte Montage



Anhand des jeweiligen Marken-Logos kann eine Unterscheidung der Golfbälle stattfinden.

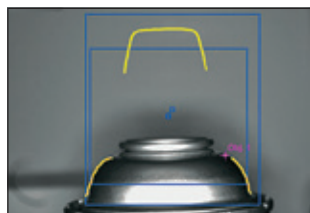
Schwierigkeitsgrad



Anwesenheitskontrolle: Verschlusskappe auf einer Sprühdose



Teil erkannt



Teil fehlt

Beschreibung:

In dieser Applikation werden die Anwesenheit oder der korrekte Sitz einer Verschlusskappe auf einer Sprühdose überprüft.

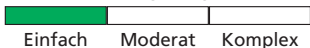
Einsatzgebiet:

Lebensmittelindustrie



Indem die obere Partie der Dosenkontur mit eingelernt wird, können mit dem Vision-Sensor fehlende oder fehlerhaft aufgebrachte Verschlusskappen erkannt werden.

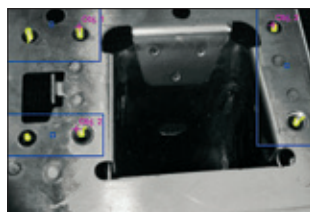
Schwierigkeitsgrad



Anwesenheitskontrolle: Erkennung von Schweißmuttern und Bolzen an einem Karosserieblech



Bolzen erkannt



Schweißmuttern erkannt

Beschreibung:

Die Anwesenheitskontrolle von Schweißmuttern und Bolzen an einem LKW-Karosserieteil ist für den Montageprozess unerlässlich.

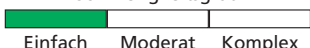
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie

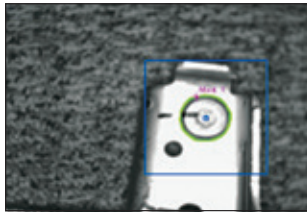


Durch Reflexionen in den Vertiefungen erkennt der 2D Vision-Sensor, dass Schweißmuttern vorhanden sind.

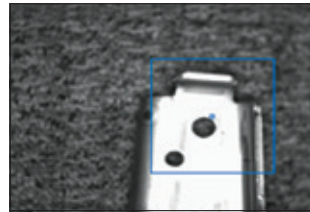
Schwierigkeitsgrad



Anwesenheitskontrolle: Erkennung einer aufgeschweißten Scheibe auf einem Bauteil



Teil erkannt



Teil fehlt

Beschreibung:

In dieser Applikation wird die Kontur einer Rundscheibe auf einem Bauteil detektiert. Wird die runde Kontur nicht erkannt, wird das Teil als fehlend bewertet.

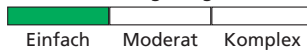
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie

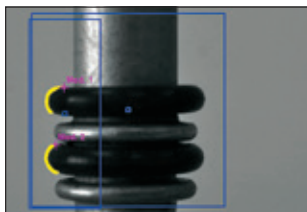


Da eine vorhandene Rundscheibe eine wiederkehrende Kontur erzeugt, ist der 2D Vision-Sensor Dualis hier die richtige Wahl.

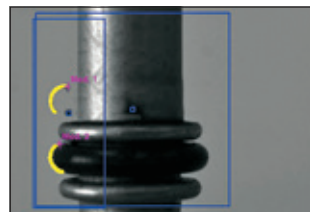
Schwierigkeitsgrad



Anwesenheitskontrolle: Zwei O-Ringe



Teil vorhanden



Teil fehlt

Beschreibung:

An einer Bremsleitung sind zwei O-Ringe erforderlich.

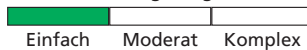
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie

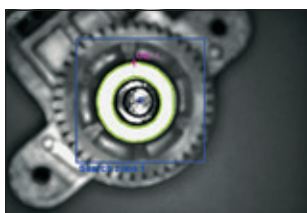


Die sich wiederholende Kontur des O-Rings ermöglicht eine zuverlässige Erfassung.

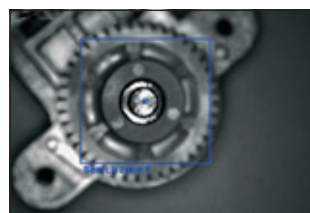
Schwierigkeitsgrad



Anwesenheitskontrolle: Scheibe an einer Getriebewelle



Teil vorhanden



Teil fehlt

Beschreibung:

Der Sensor erfasst eine an einer Getriebewelle vorhandene Scheibe. Die kreisförmige Kontur wird im Bildfeld des Sensors detektiert.

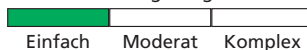
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Die Reflexion der Scheibe erzeugt eine sichere und gleichbleibende Kontur.

Schwierigkeitsgrad



Anwesenheitskontrolle: Scheiben auf Stiften



Gutteil



Schlechtteil

Beschreibung:

Um zu überprüfen, ob die Scheiben korrekt auf die Stifte montiert wurden, erfolgt eine Abfrage der Scheiben- und Stiftkontur.

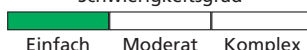
Einsatzgebiet:

Automatisierte Montage



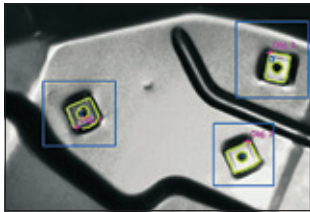
Das Einlernen der Scheiben- und Stiftkontur ermöglicht eine Anwesenheitskontrolle durch den Vision-Sensor.

Schwierigkeitsgrad

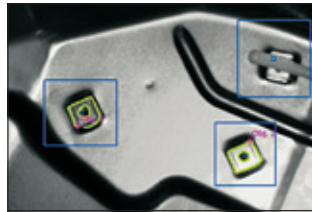


2D Vision-Systeme in der Anwendung.

Anwesenheitskontrolle: Erkennung von Klammern an einem Karosserieblech



Teil vorhanden



Teil fehlt

Schwierigkeitsgrad



Beschreibung:

In dieser Applikation werden drei Klammern auf einem Karosserieteil platziert. Durch Überwachung der Konturen mehrerer Klammern wird die Anwesenheit von Teilen erkannt.

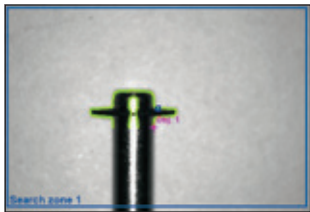
Einsatzgebiet:

Automatisierte Montage



Dank der wiederkehrenden Konturen der montierten Karosserieklammern wird eine Anwesenheitskontrolle ermöglicht.

Anwesenheitskontrolle: E-Clips an einem Stift

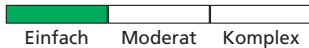


Teil vorhanden



Teil fehlt

Schwierigkeitsgrad



Beschreibung:

Ziel dieser Applikation ist die Bestimmung der korrekten Platzierung eines E-Clips am Schaft eines Metallstifts. Die eindeutigen Merkmale des E-Clips werden überprüft und die korrekte Platzierung bestätigt.

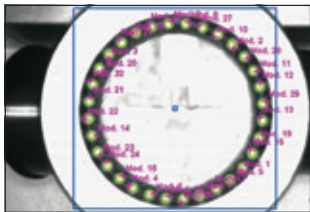
Einsatzgebiet:

Automatisierte Montage

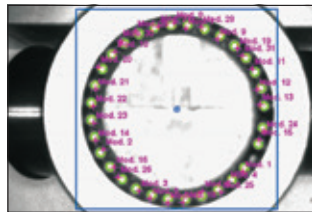


Der Vision-Sensor erlernt die eindeutige Form des E-Clips, die dieser erzeugt, wenn er sich in der korrekten Position an dem Metallstift befindet.

Anwesenheitskontrolle: Abfrage der richtigen Rollenanzahl in einem Nadellager

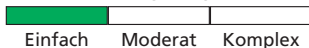


Teil vorhanden



Teil fehlt

Schwierigkeitsgrad



Beschreibung:

Die Rollenanzahl in einem Nadellager ist für den Lenkvorgang ausschlaggebend. Ein fehlendes Lagerelement führt zu einer Fehlfunktion des Systems. Der Sensor ermöglicht mit minimaler Konfiguration die Erfassung der korrekten Anzahl von Rollen.

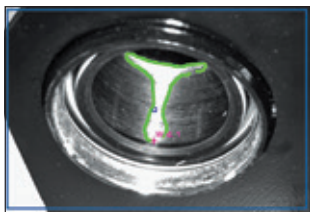
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie

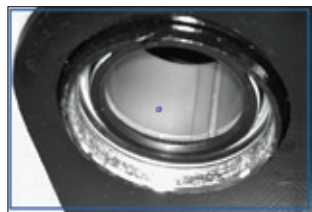


Ein Kontur-Teach eines Rollenelements ermöglicht dem 2D Vision-Sensor das Erfassen und Zählen gleicher Konturen innerhalb des Bildfeldes.

Anwesenheitskontrolle: Erkennung einer Dichtung in einem Stoßdämpfer

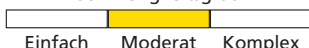


Gutteil



Schlechtteil

Schwierigkeitsgrad



Beschreibung:

Die Anwesenheit der Dichtung in einem Stoßdämpfer wird durch einen Konturvergleich bestätigt.

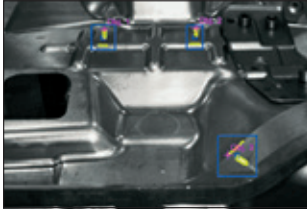
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie

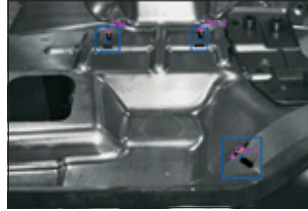


Die stets gleichbleibende, glänzende Oberfläche und Lage des Objekts erzeugen eine für den Sensor geeignete, wiederkehrende Reflexion.

Anwesenheitskontrolle: Erfassung von Kupferbolzen an einem LKW-Karosserieteil



Teil erkannt



Teil fehlt

Beschreibung:

Der Vision-Sensor wird verwendet um die Anwesenheit von Kupferbolzen an einem LKW-Karosserieteil zu erfassen.

Einsatzgebiet:

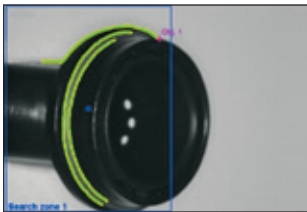
Automobilindustrie



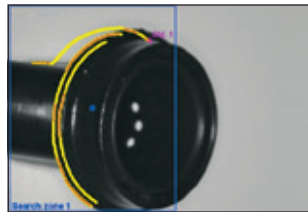
Kupferbolzen erzeugen eindeutige Konturen, die eine Erfassung möglich machen.



Anwesenheitskontrolle: O-Ring



Teil erkannt



Teil fehlt

Beschreibung:

In diesem Montageprozess wird durch Abgleich der zwei Ränder eines braunen O-Rings überprüft, ob der O-Ring vorhanden ist.

Einsatzgebiet:

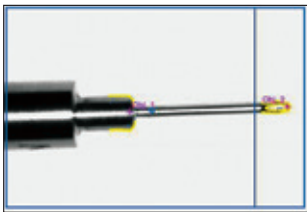
Automatisierte Montage



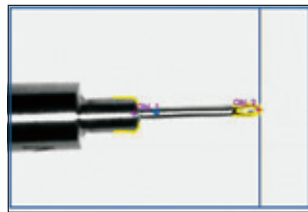
Der braune O-Ring erzeugt einen ausreichenden Kontrast zu dem schwarzen Material, so dass eine für den 2D-Sensor erkennbare Form erzeugt wird.



Messung: Nadellängenüberprüfung



Richtige Länge



Falsche Länge

Beschreibung:

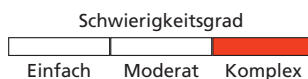
Im Rahmen der Qualitätssicherung wird in dieser Applikation die Nadellänge verglichen. Die richtige Nadellänge wird im Bildfeld des Sensors erkannt.

Einsatzgebiet:

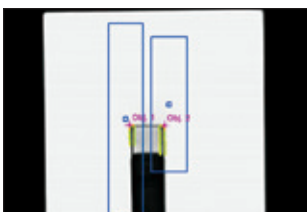
Pharmazeutische Industrie



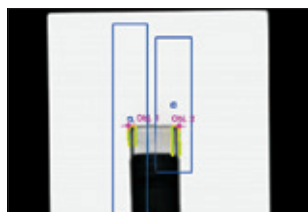
Durch ein Einlernen der Kontur der Basis und der Spitze kann die X-Koordinate ausgegeben und so die Nadellänge bestimmt werden.



Messung: Überprüfung der Teströhrchenbreite



Richtige Breite



Falsche Breite

Beschreibung:

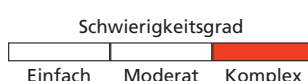
Um zwischen 13 mm- und 16 mm-Teströhrchen zu unterscheiden, erfasst der 2D Sensor zwei eindeutige Merkmale eines Röhrchens.

Einsatzgebiet:

Robotik

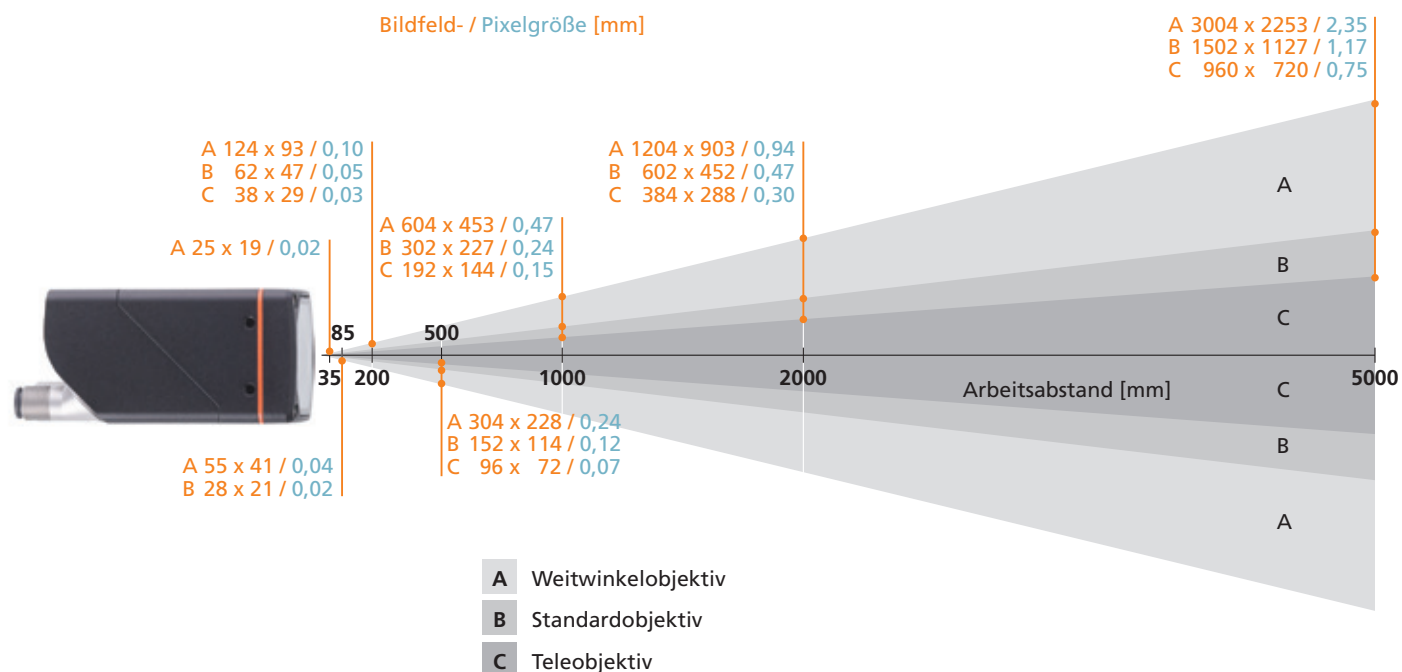


Die Breite des Teströhrchens wird durch Subtrahieren der X-Koordinaten bestimmt.

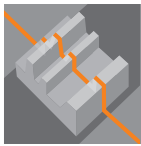


2D Vision-Systeme in der Anwendung.

Arbeitsabstand / Bildfeld-/Pixelgrößen Vision-Sensor O2D



Schnittstelle	Öffnungswinkel horizontal x vertikal [°]	Ausführung	Bestell-Nr.
Ethernet 8 Pol A-codiert	36 x 27	RGB-W, Polfilter integriert	Weitwinkelobjektiv (A) O2D502
	18 x 14		Standardobjektiv (B) O2D500
	12 x 9		Teleobjektiv (C) O2D504
Ethernet 8 Pol A-codiert	36 x 27	Infrarot	Weitwinkelobjektiv (A) O2D522
	18 x 14		Standardobjektiv (B) O2D520
	12 x 9		Teleobjektiv (C) O2D524
PROFINET 5 Pol L-codiert	36 x 27	RGB-W, Polfilter integriert	Weitwinkelobjektiv (A) O2D512
	18 x 14		Standardobjektiv (B) O2D510
	12 x 9		Teleobjektiv (C) O2D514
PROFINET 5 Pol L-codiert	36 x 27	Infrarot	Weitwinkelobjektiv (A) O2D532
	18 x 14		Standardobjektiv (B) O2D530
	12 x 9		Teleobjektiv (C) O2D534



Das Höhenprofil eines Objektes mit dem Soll-Zustand abgleichen.



**Profilsensor
Bauform OPD**



Qualitätskontrolle: Überprüfung einer Schweißdiode



Korrekte Ausrichtung



Falsche Ausrichtung

Schwierigkeitsgrad



Beschreibung:

Prüfung der Güte der Schweißelektrode an einem Schweißroboter.

Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



In bestimmten Zeitintervallen wird das Profil der Schweißelektrode durch den Profilsensor mit dem durch den Kunden festgelegten Schwellwert für die Güte verglichen. Die Erkennung von Verschleiß gewährleistet hierbei die Qualität der Schweißnaht.

Qualitätskontrolle: Korrekte Bearbeitung eines Bauteils



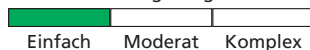
Beschreibung:

In einer Fräsmaschine wird ein Profil in ein Bauteil gefräst. Nur wenn das Bauteil vollständig und korrekt bearbeitet wurde, kann es im nächsten Schritt montiert werden.

Einsatzgebiet:

Werkzeugmaschinen

Schwierigkeitsgrad



Der Profilsensor kontrolliert millimetergenau die Profilhöhe. Ist das Bauteil nicht korrekt bearbeitet, muss möglicherweise der Fräskopf getauscht werden.

Qualitätskontrolle: Überprüfung des Einrastens von Verschlüssen

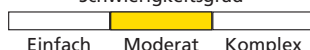


Vollständig eingerastet



Nicht vollständig eingerastet

Schwierigkeitsgrad



Beschreibung:

Der PMD Profiler kontrolliert, ob ein Verschluss vollständig eingerastet ist. Ein Spalt, der auf ein unvollständiges Einrasten hinweist, wird erkannt und verhindert so Ausschuss oder Fehlfunktionen beim Kunden.

Einsatzgebiet:

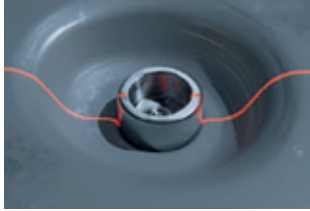
Automobilindustrie



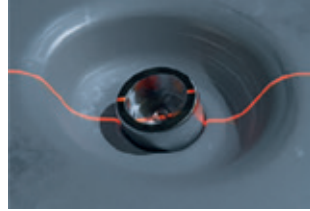
Die Region of Interest sorgt hier für eine höhere Differenz zwischen dem Übereinstimmungswert eines Gut- und eines Schlechteils, um eine eindeutige Unterscheidung der Teile zu gewährleisten.

2D Vision-Systeme in der Anwendung.

Qualitätskontrolle: Korrekte Montage von Schweißteilen



Korrekte Position



Nicht korrekte Position

Beschreibung:

Um sicherzustellen, dass sich Teile vor dem Schweißen in der richtigen Position befinden, projiziert der Profiler eine präzise Laserlinie und erkennt auch kleinste Fehlausrichtungen.

Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Gegenüber Kamerasystemen, die hier normalerweise zum Tragen kommen, ist der Profilsensor robust gegenüber Fremdlicht und sticht auch 1D-Sensoren mit seiner einfachen Ausrichtung aus.

Schwierigkeitsgrad



Qualitätskontrolle: Überprüfung der Eindrehtiefe einer Schraube



Vollständig angezogen



Nicht vollständig angezogen

Beschreibung:

In dieser Applikation wird überprüft, ob die Schraube korrekt angezogen wurde.

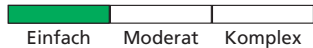
Einsatzgebiet:

Robotik und Automation



Dies ist mit einem 1D-System praktisch unmöglich, da der Lichtfleck nur auf eine Position – vollständig oder teilweise angezogen – gerichtet werden kann. Im Gegensatz zum rasch montierten PMD Profiler wäre der Einsatz eines Kamerasystems mit aufwändigen Installationsarbeiten verbunden – bei gleicher Präzision.

Schwierigkeitsgrad



Qualitätskontrolle: Unterscheidung von bearbeiteten und unbearbeiteten Teilen



Korrekt bearbeitet



Fehlerhaft bearbeitet

Beschreibung:

In dieser Applikation soll erkannt werden, ob ein Teil bereits bearbeitet wurde und ein Zahnprofil aufweist, ob es fehlerfrei ist oder ob die Oberfläche noch flach ist.

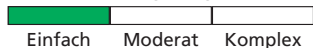
Einsatzgebiet:

Werkzeugmaschinen

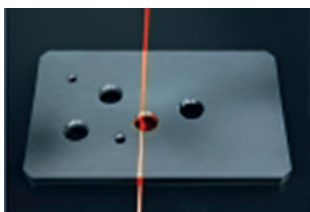


Während eine solche Anwendung mit einem 1D-Sensor praktisch nicht zu lösen ist, erfasst der PMD Profiler zuverlässig das Teileprofil und erkennt Profilveränderungen mit hoher Präzision. Bei Einsatz eines Kamerasystems müssten mit zusätzlichem Aufwand und Kosten die Kontrastunterschiede durch Abschirmung und externe Beleuchtung hervorgehoben werden.

Schwierigkeitsgrad



Qualitätskontrolle: Überprüfung von Bohrungen



Korrekte Bohrungen



Bohrungen zu groß

Beschreibung:

Werden Bohrungen an der falschen Stelle oder mit einem zu großen Durchmesser vorgenommen, wird dies direkt detektiert und das betreffende Teil kann aussortiert werden.

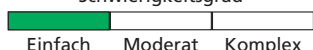
Einsatzgebiet:

Werkzeugmaschinen



Um zu prüfen, ob die Teile korrekt bearbeitet wurden, gleicht der PMD Profiler das fertige Teil mit dem Referenzobjekt ab.

Schwierigkeitsgrad



Qualitätskontrolle: Unterscheidung von bearbeiteten und unbearbeiteten Teilen



Vollständig bearbeitet



Unvollständig bearbeitet



Beschreibung:

In dieser Applikation kann detektiert werden, wenn keine Bearbeitung vorgenommen wurde, was auf einen Defekt an oder einen Ausfall der Maschine hinweisen kann.

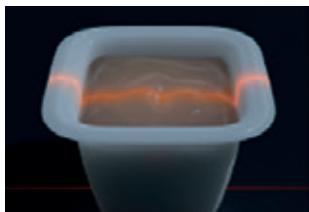
Einsatzgebiet:

Werkzeugmaschinen



Um zu prüfen, ob die vollständige Bearbeitung der Teile durchgeführt wurde, gleicht der PMD Profiler auch hier das fertige Teil mit dem Referenzobjekt ab.

Vollständigkeitskontrolle: Abfüllung von Apfelmus



Vollständig befüllt



Nicht vollständig befüllt



Beschreibung:

Beim Abfüllen von z.B. Apfelmus muss kontrolliert werden, ob der Becher vollständig mit Apfelmus gefüllt ist.

Einsatzgebiet:

Lebensmittel- und Pharmaindustrie



Dazu ermittelt der Profilsensor das Profil des gefüllten Bechers und erkennt, ob eine Unter- (kein Mus) oder Überfüllung (zu viel Mus) vorliegt.

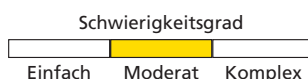
Orientierung: Ausrichtung Kugellager



Korrekte Ausrichtung



Falsche Ausrichtung



Beschreibung:

Der Profiler erfasst z.B. glänzende Teile wie Kugellager robust und signalisiert, wenn Teile mit der falschen Ausrichtung entsorgt werden müssen.

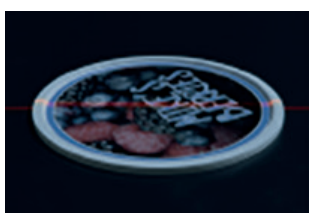
Einsatzgebiet:

Werkzeugmaschinen

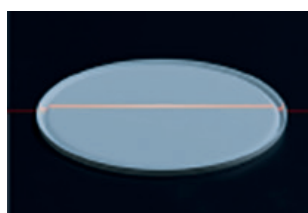


Der PMD Profiler überprüft, ob die Ausrichtung korrekt ist, bevor eine andere Aufgabe ausgeführt wird. Die Ausrichtung der Teile ist bei jedem Montagevorgang entscheidend. Wenn dies nicht richtig gemacht wird, stürzt die Maschine ab und die Produktion stoppt.

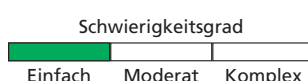
Orientierung: Ausrichtung von Joghurtbecherdeckeln



Korrekte Ausrichtung



Falsche Ausrichtung



Beschreibung:

Um Undichtigkeiten zu vermeiden, überprüft der Profilsensor die Ausrichtung von Deckeln, bevor diese auf den Joghurtbechern platziert werden.

Einsatzgebiet:

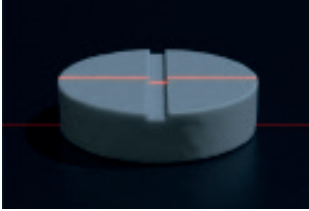
Lebensmittelindustrie



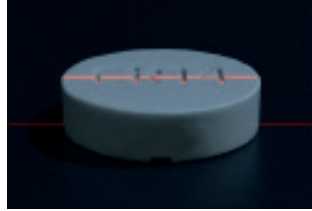
Der PMD Profiler überprüft, ob die Ausrichtung korrekt ist, bevor eine andere Aufgabe, wie die Verpackung, ausgeführt wird.

2D Vision-Systeme in der Anwendung.

Orientierung: Ausrichtung von Tabletten



Korrekte Ausrichtung



Falsche Ausrichtung



Beschreibung:

Die detaillierte Profilmessung bestimmt hier die Ausrichtung von Tabletten in der Pharmaindustrie.

Einsatzgebiet:

Lebensmittel- und Pharmaindustrie



Der PMD Profiler überprüft die korrekte Ausrichtung der Tabletten vor dem Verpacken.

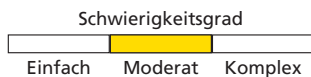
Sortierung: Präsenzkontrolle des richtigen Metallrings in der richtigen Ausrichtung



Gutteil



Schlechtteil



Beschreibung:

In dieser Anwendung besteht nur ein geringer Unterschied zwischen dem korrekten Ring 1 und dem nicht korrekt ausgewählten Ring 2.

Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Der Profiler erstellt ein Profil beider Teile und liefert einen Übereinstimmungswert zwischen Referenz- und Zielobjekt. Unterschreitet dieser Wert einen frei wählbaren Schwellenwert (z.B. 85 %), wird ein Schlechtteil als solches identifiziert und aussortiert.

Sortierung: Prüfung der passenden Bremse zum Endprodukt



Passende Bremse



Falsche Bremse



Beschreibung:

Bei dieser Applikation muss sichergestellt werden, dass die richtige Art von Bremse mit dem richtigen Endprodukt, in diesem Fall einem Krankenhausbett, geliefert wird.

Einsatzgebiet:

Robotik und Automation



Über das Höhenprofil prüft der PMD Profiler nicht nur, ob die richtige Bremse verbaut wurde, sondern er ermöglicht es zusätzlich zwischen den Applikationen (z.B. Bremse A und B) flexibel zu wechseln, da mit dem OPD101 sogar bis zu 10 Soll- Profile hinterlegt werden können.

Sortierung: Korrekte Anordnung der Dichtringe



Vollständige Anordnung



Unvollständige Anordnung



Beschreibung:

Bei einer Förderanlage für Verschlussstopfen ist die Detektion der vollständigen und richtigen Anordnung der Dichtringe entscheidend.

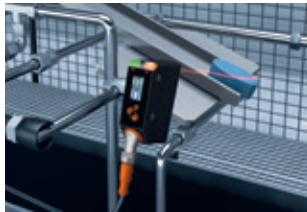
Einsatzgebiet:

Robotik und Automation

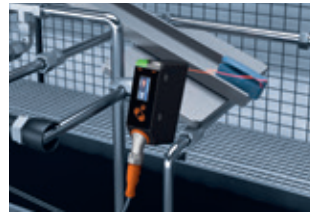


Hier ist eine Präzision und Ausrichtung gefragt, die 1D-Sensoren im Gegensatz zum PMD Profiler nicht leisten können. Da die Dichtringe unterschiedliche Farben haben, ist auch die Farbunabhängigkeit des Profilers von entscheidendem Vorteil.

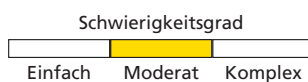
Spaltkontrolle: Verpacken von Shampoo



Geschlossen



Nicht geschlossen



Beschreibung:

Bei der Verpackung von Shampoo muss sichergestellt werden, dass die Deckel der Flaschen geschlossen sind und somit kein Shampoo austreten kann.

Einsatzgebiet:

Verpackungsindustrie



Der PMD Profiler kontrolliert zuverlässig, ob die verschieden farbigen Deckel der Shampooflaschen vollständig geschlossen sind.

Spaltkontrolle: Verpacken von Eis



Geschlossen



Nicht geschlossen



Beschreibung:

Der PMD Profiler überprüft, ob der Deckel der Eisbox vollständig geschlossen ist.

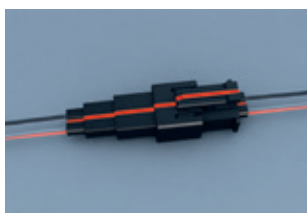
Einsatzgebiet:

Lebensmittel- und Pharmaindustrie



Die hohe Präzision des Sensors ermöglicht dabei die Erkennung von minimalen Öffnungen, wodurch die Nichteinhaltung der Hygienevorschriften und das Auslaufen von Eis verhindert werden kann.

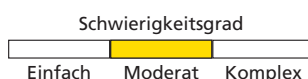
Spaltkontrolle: Produktion von Steckverbindern



Vollständig eingerastet



Nicht vollständig eingerastet



Beschreibung:

Damit der Steckverbinder im nachfolgenden Prozess richtig verbaut werden kann, muss sicher gestellt werden, dass alle Teile komplett montiert wurden und kein Spalt zwischen den einzelnen Komponenten besteht.

Einsatzgebiet:

Elektronikindustrie



Der PMD Profiler überprüft bei der Produktion, ob das Kunststoffgehäuse korrekt eingerastet ist.

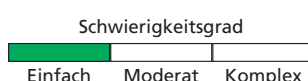
Anwesenheitskontrolle: Positionskontrolle der Eimerhenkel



Richtige Position



Falsche Position



Beschreibung:

Der PMD Profiler überprüft die richtige Lage des Eimerhakens, um sicherzustellen, dass der Roboterarm im nächsten Schritt danach greifen kann.

Einsatzgebiet:

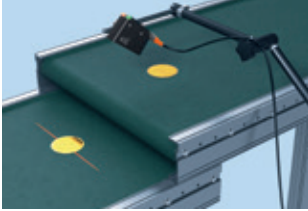
Verpackungsindustrie



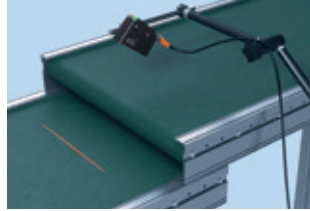
Wenn der Handgriff zur Seite geneigt ist, erkennt der Profiler ihn. Dies bestätigt, dass sich der Handgriff in der richtigen Position befindet. Befindet sich der Handgriff jedoch auf der anderen Seite, erkennt der PMD Profiler dies ebenfalls, wodurch verhindert wird, dass der Roboter ins Leere greift.

2D Vision-Systeme in der Anwendung.

Anwesenheitskontrolle: Detektion von Wafern



Wafer vorhanden



Wafer nicht vorhanden



Beschreibung:

Der PMD Profiler überprüft das Vorhandensein von Wafern auf einem Förderband.

Einsatzgebiet:

Elektronikindustrie



Unabhängig von der Dünne und der Reflexivität des Objekts prüft der PMD Profiler zuverlässig die Anwesenheit sowie eine mögliche Abweichung in der Positionierung.

Anwesenheitskontrolle: Erkennung von Gummiablagerung



Keine Ablagerung



Ablagerung



Beschreibung:

In dieser Applikation wird überprüft, ob die Walze frei von Gummiablagerungen ist.

Einsatzgebiet:

Maschinenindustrie



Wenn sich ein Gummirest auf der Walze befindet, erkennt der Profiler das veränderte Profil und verhindert die Gefahr, dass durch die Drehung der Walze umliegende Komponenten beschädigt werden.

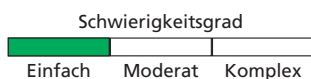
Montage-/Anwesenheitskontrolle: Geräuschdämpfer an einer Karosserie



Geräuschdämpfer vorhanden



Geräuschdämpfer fehlt



Beschreibung:

An der Karosserie wird überprüft, ob der Geräuschdämpfer ordnungsgemäß angebracht worden ist.

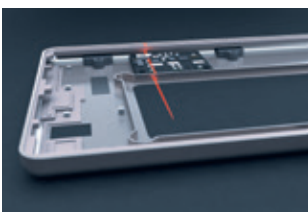
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie

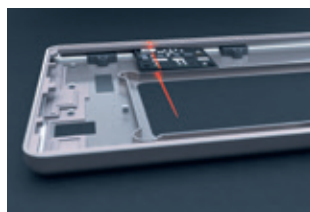


Durch den Abgleich des Höhenprofils mit und ohne Geräuschdämpfer überwacht der Profilsensor die manuelle Anbringung des Dämmmaterials.

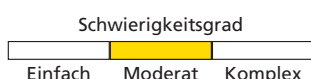
Montagekontrolle: Montage von Leiterplatten im Smartphone



Korrekte Montage



Abweichende Montage



Beschreibung:

Überprüfung der korrekten Montage von Leiterplatten in einem Smartphone.

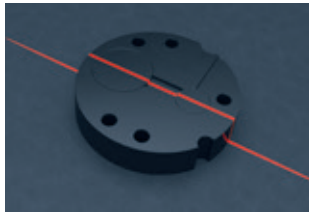
Einsatzgebiet:

Elektronikindustrie

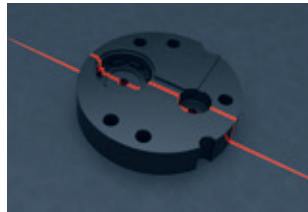


Dank der einfachen Installation und der hohen Präzision erkennt der PMD Profiler auch Abweichungen bei kleinsten Bauteilen (hier: 25 x 25 mm) und sichert damit die Qualität.

Montagekontrolle: Montage von Plastikkappen



Kappen montiert



Kappen nicht montiert



Beschreibung:

In der Applikation wird die korrekte Montage von Kunststoffkappen in einem Kunststoffteil kontrolliert.

Einsatzgebiet:

Kunststoff- und Gummiindustrie



Der PMD Profiler überprüft anhand des Höhenprofils des dargestellten Kunststoffteils, ob die dünnen Kunststoffkappen korrekt eingesetzt worden sind.

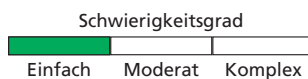
Montagekontrolle: Doppelblecherkennung



Blech vorhanden



Blech nicht vorhanden



Beschreibung:

An der Karosserie wird das Vorhandensein der beiden teilweise übereinanderliegende Bleche überprüft. Das Doppelblech stellt die Voraussetzung für den nächsten Produktionsschritt dar.

Einsatzgebiet:

Automobilindustrie

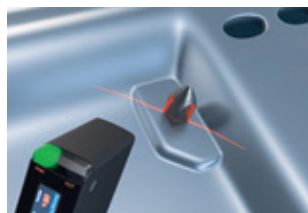


Mit der Überwachung durch den PMD Profiler wird gewährleistet, dass nur vollständige Bauteile die weiteren Bearbeitungsschritte durchlaufen.

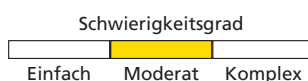
Montagekontrolle: Korrekte Position eines Bauteils



Korrekte Position



Nicht korrekte Position



Beschreibung:

Die korrekte Position eines Bauteils in der Fahrzeugtür ist notwendig für den nächsten Bearbeitungsschritt.

Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Der OPD detektiert die passgenaue Position des Bauteils. Dabei ist der Sensor unempfindlich gegen Fremdlicht und benötigt keine zusätzliche Abschirmung.

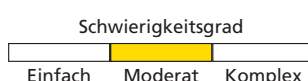
Montagekontrolle: Produktion von Automobilkomponenten



Korrekte Position



Nicht korrekte Position



Beschreibung:

Bei der Produktion von Automobilkomponenten ist die Anwesenheit und korrekte Position der Bauteile von großer Bedeutung, damit die nachfolgende Montage durchgeführt werden kann.

Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Der PMD Profiler überprüft die Anwesenheit und den korrekten Sitz des Clips an einer Komponente.

2D Vision-Systeme in der Anwendung.

Bearbeitungskontrolle: Produktion von Kunststoffspritzgussteilen



Gutteil



Schlechtteil

Beschreibung:

Der PMD Profiler überprüft auf kurzer Distanz, ob die Löcher bei der Produktion von Kunststoffspritzgussteilen vollständig ausgestanzt worden sind.

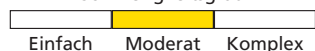
Einsatzgebiet:

Kunststoff- und Gummiindustrie

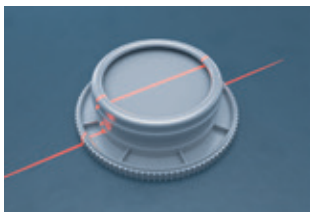


Die Bearbeitungskontrolle mittels Profilanalyse ist dabei erheblich schneller und günstiger als der Einsatz eines Kamerasystems.

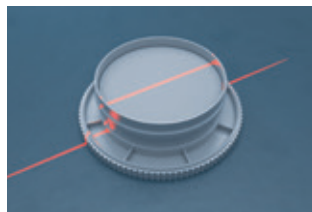
Schwierigkeitsgrad



Bearbeitungskontrolle: Verpackungen für Vitamin-Brausetabletten



Vollständige Bearbeitung



Unvollständige Bearbeitung

Beschreibung:

In dieser Applikation soll die vollständige Bearbeitung der Tablettenverpackung kontrolliert werden.

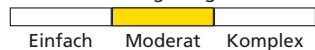
Einsatzgebiet:

Lebensmittel- und Pharmaindustrie



Der PMD Profiler überprüft durch die Vermessung des Profils des Deckels und der Kanten die korrekte Bördelung.

Schwierigkeitsgrad





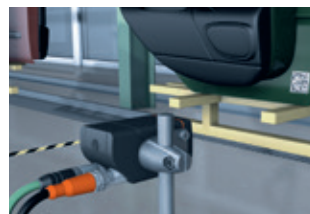
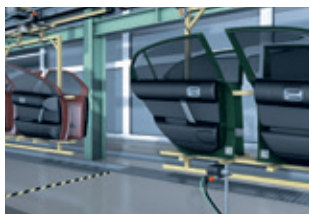
1D- und 2D-Codes auch bei hoher Geschwindigkeit auslesen.



Codeleser Bauform O2I



Produktverfolgung: Türen-Remontage



Beschreibung:

Der Codereader überprüft, ob die richtige Tür an der richtigen Karosserie montiert wird.

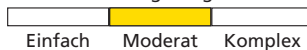
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



In dem Datamatrix der Tür ist die Zuordnung zur Karosserie hinterlegt. Der O2I5 erhält von der Steuerung den entsprechenden Karosserie-Code und identifiziert eigenständig auf Übereinstimmung.

Schwierigkeitsgrad



Produktverfolgung: Passende Anbauteile identifizieren



Beschreibung:

Die lackierten Anbauteile müssen der jeweiligen Karosserie zugeordnet werden.

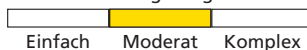
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie

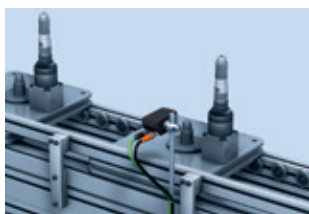


Die Multicode Reader erkennen die Codes auf den Bauzetteln. So wird eine falsche Montage von Anbauteilen vermieden.

Schwierigkeitsgrad



Produktverfolgung: Code auf Getriebewelle identifizieren



Beschreibung:

Der O2I5 identifiziert die Getriebewelle anhand eines eindeutigen genadelten Codes auf dem Produkt. Dieser wird dann über PRO-FINET an die Steuerung übertragen.

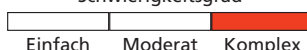
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



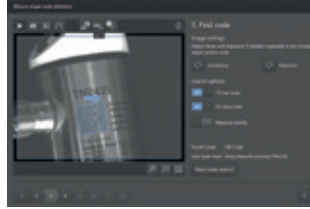
Hierbei spielt der O2I seine Vorteile bezüglich der integrierten Beleuchtung, der Polfilter und der Mehrfachbilder aus.

Schwierigkeitsgrad



2D Vision-Systeme in der Anwendung.

Produktverfolgung: Ein Code



Beschreibung:

Es soll ein Code gelesen werden, der die Produktinformationen, wie zum Beispiel Seriennummer oder Chargennummer, enthält.

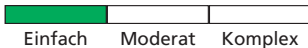
Einsatzgebiet:

Elektronikindustrie



Mit der Einzelcodeerkennung übernimmt der Codeleser die Aufgabe des kompletten Setups vollkommen automatisch.

Schwierigkeitsgrad



Produktverfolgung: Förderband



Beschreibung:

In dieser Applikation soll die Seriennummer des Produktes ausgelesen werden und dem Produkt ein Lagerplatz zugeordnet werden.

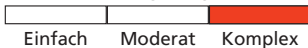
Einsatzgebiet:

Elektronikindustrie



Unabhängig von der Lage im Bild wird der Code immer exakt erfasst und ausgewertet. Aufgrund der undefinierten Lage des Codes kommt der gated Trigger zum Einsatz, der die Bildaufnahme beendet, sobald der Code gelesen wurde.

Schwierigkeitsgrad



Produktverfolgung: Genadelter Code



Beschreibung:

Der direkt markierte Code bleibt unwiderruflich mit dem Produkt verbunden und wird überwiegend für metallische Produkte verwendet.

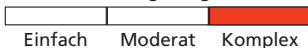
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Hierbei spielt der O2I seine Vorteile bezüglich der integrierten Beleuchtung, der Polfilter und der Mehrfachbilder aus. Darüber hinaus ist der Bildverarbeitungsalgorithmus bei genadelten Codes besonders stabil.

Schwierigkeitsgrad



Produktverfolgung: Mehrere Bilder



Beschreibung:

Der O2I soll verschiedene Codetypen auf metallischem Untergrund lesen.

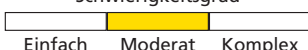
Einsatzgebiet:

Metallverarbeitung



Durch den Einsatz verschiedener Belichtungs-szenarien und Bilder werden die Codes unabhängig ihrer Beschaffenheit gelesen.

Schwierigkeitsgrad



Produktverfolgung: Mehrere Codes



Beschreibung:

In dieser Applikation werden die Serien- und Chargennummern von verschiedenen Codes gelesen.

Einsatzgebiet:

Elektronikindustrie

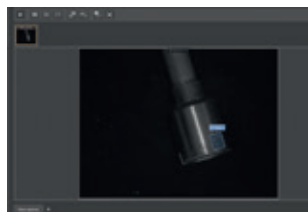


Die im ifm VisionAssistant integrierte Logik vergleicht die von einer Steuerung empfangenen Informationen mit den gelesenen Codeinhalten und evaluiert selbständig auf io oder nio.

Schwierigkeitsgrad



Produktverfolgung: Metallcode auf runder Oberfläche



Beschreibung:

Der O2I identifiziert die Produktseriennummer auf einem metallischen Produkt.

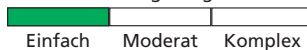
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Durch die integrierten Polfilter werden die starken streifenförmigen Reflexionen aufgrund des geringen Bauteildurchmessers eliminiert.

Schwierigkeitsgrad



Produktverfolgung: Texterkennung auf Verpackung



Beschreibung:

In dieser Applikation soll die Artikelnummer und die Artikelbezeichnung gelesen werden.

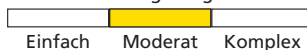
Einsatzgebiet:

Verpackungsindustrie



Durch den Einsatz einer Kontur, hier des Firmenlogos, kann mit einer Lagenachführung der entsprechenden Textzeile immer die richtige Zeile, auch unabhängig von der Drehlage des Produktes im Bild gelesen werden.

Schwierigkeitsgrad



Produktverfolgung: Text- und Codeerkennung



Beschreibung:

Durch Vergleich der Seriennummer mit einer Vorgabe soll der Produktionsschritt überprüft werden.

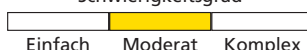
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Die im ifm VisionAssistant integrierte Logik vergleicht die von einer Steuerung empfangenen Informationen mit den gelesenen Codeinhalten und evaluiert selbständig auf io oder nio.

Schwierigkeitsgrad

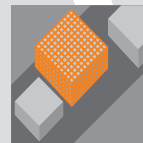


3D Vision-Systeme: Vollständigkeit prüfen, bewegte Objekte räumlich erfassen.

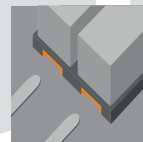
Automatisierung und Robotik



**Hinderniserkennung für
fahrerlose Transpor-
tsysteme (FTS, AGV).**



**Volumen von
Objekten erfassen.**



**Paletten und Taschen
erkennen.**



**Objekte automatisiert und
zuverlässig greifen.**



**Objekte automatisiert
palettieren.**

Der 3D-Smart-Sensor O3D erfasst Szenen und Objekte auf einen Blick in ihren räumlichen Dimensionen. Im Gegensatz zu Laserscannern kommt er ohne bewegliche Komponenten aus und ist dadurch robust und verschleißfrei. Der Sensor beleuchtet die Szene mit einer internen Infrarot-Lichtquelle und berechnet die Entfernung anhand des von der Oberfläche reflektierten Lichts.

Einsatzgebiete finden sich in der Automatisierung und Robotik. Bei der Integration in eine Maschine kann die Auswertung der von der Kamera gelieferten Messdaten mit marktüblichen Bildverarbeitungs-bibliotheken erfolgen.

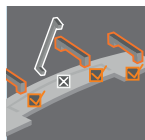


PMD 3D-
Smart-Sensor O3D



PMD 3D-
Smart-Sensor O3D

59 - 60



**Mehrere Objekte oder
Abstände zeitgleich
erfassen.**

66

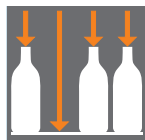
61-72



**Bereiche überwachen und
Personen erkennen.**

67

63



**Produkte im laufenden
Prozess auf Vollständigkeit
prüfen.**

68

64



**Schiefelauf erkennen und
Distanzen überwachen.**

69

65



**Füllstand von Schüttgütern
erfassen.**

70

3D Vision-Systeme: Die Sensoren.



PMD 3D-Smart-Sensor Bauform O3D

Optische Bewertung von Abstand, Füllstand oder Volumen.

Zuverlässige Funktion durch Lichtlaufzeitmessung.

Beleuchtung, Messung und Auswertung in einem Gerät.

3072 Abstandswerte pro Messung für die detaillierte Bewertung der Applikation.

Zwei Schaltausgänge, davon einer als Analogausgang programmierbar.

Der Sensor kann in Anwendungen eingesetzt werden, in denen Vollständigkeit überprüft, Volumen bestimmt und Objekte sortiert werden müssen.

Z. B. kann festgestellt werden, ob Gebinde wie Kartons oder Paletten die vorge-sehene Anzahl an Produkten enthalten. Diese Überprüfung ist unabhängig von Farbe oder Textur des Produktes. Der Sensor wird über die Parametriersoftware komfortabel und intuitiv auf unterschiedliche Gebindegrößen eingestellt.

Andere Anwendungen finden sich in Paketdiensten, Lagerhallen, Logistik- oder Verteilzentren. Für die automatisierte Lagerplatzplanung erfasst der Sensor die Dimensionen der Pakete, z. B. Größe, Drehlage und Position. So kann das zur Verfügung stehende Lagerplatzvolumen optimal genutzt werden.

ifm.com/de/o3d



Time-of-Flight (ToF).

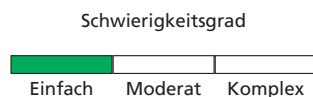
Durch die Messung der Lichtlaufzeit können auf Pixelebene zu den Grauwerten auch gleichzeitig die Abstandswerte zwischen den einzelnen Bildpunkten und dem Objekt ermittelt werden. So wird die 3D-Information in Echtzeit ohne Umwege generiert. Die bekannteste ToF-Technik ist als PMD (Photonen-Misch-Detektor) bekannt.

Mit der PMD-Time-of-Flight-Technologie werden Szenen und Objekte mit nur einer Aufnahme von 23.232 Bildpunkten dreidimensional und ohne Bewegungsverzerrung erfasst. Dabei wird die zu vermessende Szene mit einem modulierten, unsichtbaren Infrarotlicht beleuchtet und das reflektierte Licht trifft auf den PMD-Sensor. Der Sensor O3D beleuchtet die Szene mit einer internen Infrarot-Lichtquelle.

3D Vision-Systeme in der Anwendung.



Applikationsdefinition nach „Schwierigkeitsgrad“



Einfache Applikationen werden mit einem grünen Balken angezeigt und sind Standardapplikationen, die in der Parametrier-Software mithilfe eines Wizards eingestellt werden. Dieser Wizard führt den Anwender Schritt für Schritt durch den Parametrierprozess und ermöglicht dadurch eine sehr schnelle und einfache Einstellung. Die Rüstzeit beträgt weniger als 30 Minuten.

Rüstzeit

Unter 30 Minuten



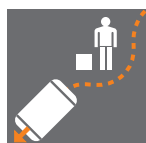
Anwendungen mit moderatem Aufwand werden mit einem gelben Balken angezeigt und erfordern gegebenenfalls einige komplexe Parametereinstellungen. In einem erweiterten Parametriermodus können alle Funktionen der Parametrier-Software ausgereizt werden und die richtigen Parameter für die Applikationslösung gefunden werden. Die Rüstzeit beträgt meist weniger als zwei Stunden.

Unter 2 Stunden



Komplexe Applikationen werden mit einem roten Balken angezeigt und erfordern umfangreiche Parametereinstellungen. Diese können durch den erweiterten Parametriermodus innerhalb der Parametrier-Software durchgeführt werden. Für absolute Profis bietet die Schnittstelle an, sodass die 3D-Punktwolke genutzt werden kann, um eine eigene Bildverarbeitungs-Software zu programmieren. Die Rüstzeit beträgt deutlich über zwei Stunden.

Mehr als 2 Stunden



Hinderniserkennung für fahrerlose Transportsysteme (FTS, AGV).



**PMD 3D-Smart-Sensor
Bauform O3D**



Hinderniserkennung und Kollisionsschutz: Fahrerloses Indoor-Transportsystem (FTS)



Live-Bild 3D Sensor

Beschreibung:

Fahrerlose Transportsysteme im Indoor-Bereich müssen Kollisionen mit herausstehenden und schwebenden Gegenständen sowie mit anderen Unwegsamkeiten im Fahrweg unter allen Umständen vermeiden.

Einsatzgebiet:

AGV – Fahrerlose Transportsysteme

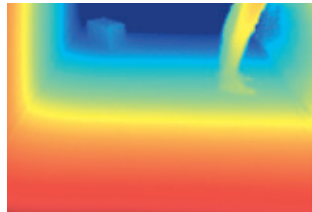


Die 3D-Kamera erfasst auch Hindernisse oberhalb des Erfassungsbereichs üblicher Sicherheits-Laserscanner. Das System nutzt Geschwindigkeit und Lenkwinkel des FTS zur Optimierung der Kollisionsschutz. Auch schwierige Hindernisse werden durch die räumliche Erfassung in Fahrtrichtung erkannt.



3D Vision-Systeme in der Anwendung.

Hinderniserkennung und Kollisionsschutz: Autonom arbeitender Wischroboter



Live-Bild 3D Sensor

Beschreibung:

Das Design des Wischroboters entspricht dem einer normalen Bodenreinigungsmaschine, sodass Mitarbeiter auch ohne spezielles Training mühelos mit der automatisierten Bodenreinigungsmaschine arbeiten können.

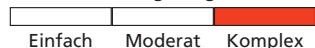
Einsatzgebiet:

Fahrerlose Transportsysteme

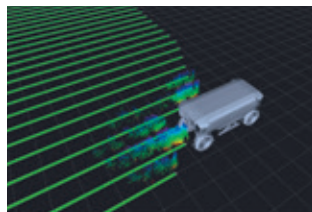


Die 3D-Kamera erlaubt es einer Reinigungsmaschine, sich in komplexen und dynamischen Umgebungen autonom zu bewegen. Sie erkennt jegliche Objekte und Personen und weicht ihnen zielsicher aus.

Schwierigkeitsgrad



Hinderniserkennung und Kollisionsschutz: Autonome Navigation von Robotern in den Weinbergen



Live-Bild 3D Sensor

Beschreibung:

Verschiedenste Werkzeuge werden am Fahrzeug installiert, um unterschiedliche Arbeiten auf dem Feld auszuführen, etwa das Auflockern des Bodens, das Schneiden von Laub und Unkraut oder das Besprühen der Pflanzen. Der Roboter ist in der Lage, die Pflanzen punktgenau und exakt dosiert zu besprühen. Damit konnte der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln um die Hälfte reduziert werden.

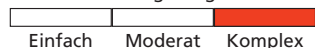
Einsatzgebiet:

Landwirtschaft, mobile Arbeitsmaschinen



Acht elektronische „Augen“ in Form von 3D-Kameras sorgen für die selbständige Navigation des Roboters in den Weinbergen.

Schwierigkeitsgrad





Volumen von Objekten erfassen.



PMD 3D-Smart-Sensor Bauform O3D



Objektvermessung: Frachtvermessung



Live-Bild 3D Sensor

Beschreibung:

Speditionsfirmen und Kunden müssen das Volumen der einzelnen Frachtstücke möglichst genau kennen, um beim Beladen den verfügbaren Platz auf Lastern oder in Flugzeugen optimal ausnutzen zu können.

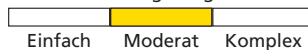
Einsatzgebiet:

Lagerlogistik

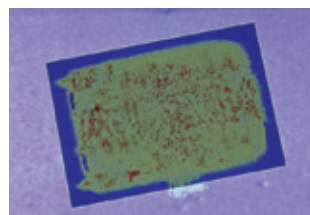


Fünf 3D-Kameras sind auf einem Stahlrahmen über Kreuz montiert, sie erfassen die Seiten und den oberen Teil der Palette. Die Daten der fünf Kameras werden an einen PC übermittelt. In weniger als drei Sekunden errechnet dieser daraus die genauen und für den Kunden relevanten Maße.

Schwierigkeitsgrad



Objektvermessung: Dimensionierung und Lageerkennung von Gepäckstücken an Flughäfen



Live-Bild 3D Sensor

Beschreibung:

Beim Gepäcktransport kann man aufgrund der sehr hohen Transportgeschwindigkeiten an physikalische Grenzen gelangen, etwa bei Kurvenfahrten. Daher ist es wichtig, bereits vor dem Einschleusen in ein Transportsystem festzustellen, ob ein Koffer beispielsweise aufrecht steht.

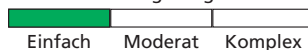
Einsatzgebiet:

Flughafenlogistik, Förderlogistik

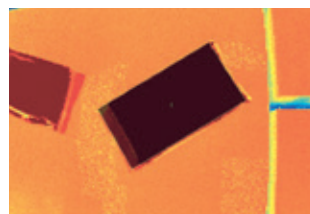
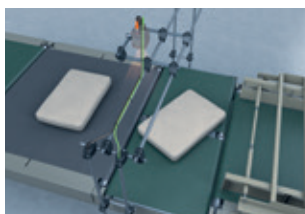


Mithilfe des 3D-Sensors wird die korrekte Positionierung der Gepäckstücke an der entscheidenden Schnittstelle, der Kofferübergabe vom zuführenden Förderband auf das Flughafen-interne Gepäckfördersystem, sichergestellt.

Schwierigkeitsgrad



Objektvermessung: Automatisierte Lagekorrektur von Baustoffsäcken mittels Doppelwendeband



Live-Bild 3D Sensor

Beschreibung:

In der Baustoffindustrie werden Baustoffsäcke nach der Befüllung auf speziell dafür konzipierte Paletten geladen. Hier werden aus Gründen der Stabilität erst drei mal zwei Säcke nebeneinander angeordnet und in der Ebene darüber dann zwei mal drei Säcke um 90° gedreht angeordnet.

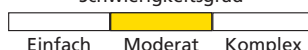
Einsatzgebiet:

Baustoffindustrie



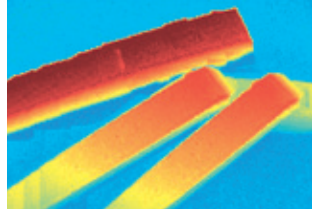
Ein 3D-Sensors erfasst den Drehwinkel von gefüllten Baustoffsäcken und steuert ein Doppelwendeband, welches eine gezielte Drehung der Baustoffsäcke für die Palettierung durchführt.

Schwierigkeitsgrad



3D Vision-Systeme in der Anwendung.

Objektvermessung: Überwachung von Baumstämmen im Sägewerk



Live-Bild 3D Sensor

Beschreibung:

Für die Verarbeitung zu Brettern müssen die vorbereiteten Holzstämmen über ein Fördersystem an die Sägemaschine geführt werden. Wichtig ist eine kontinuierliche Zuführung, um die Produktivität der teuren Sägemaschinen vollständig auszuschöpfen.

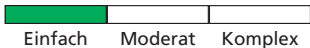
Einsatzgebiet:

Holzindustrie

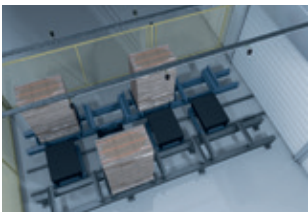


Der 3D-Sensor erkennt den Füllstand des Zuführbehälters. Bei einer Überfüllung oder einer Unterfüllung wird das Förderband des Zulaufs entsprechend angepasst.

Schwierigkeitsgrad



Objektvermessung: Dimensionierung von Paletten im Kühlhaus



Live-Bild 3D Sensor

Beschreibung:

Die Kommissionierungsgrößen von Tiefkühlprodukten sind oftmals so groß, dass die beladenen Paletten gerade noch durch die Kühlhaustore passen. Fehlerhaft beladene oder beschädigte Paletten müssen frühzeitig erkannt und aus dem automatischen Transport in die Gefrierschränke ausgeschleust werden.

Einsatzgebiet:

Lebensmittel- und Logistikbranche

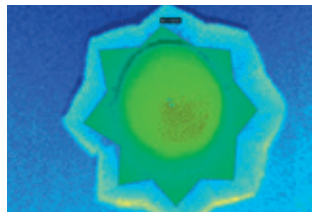
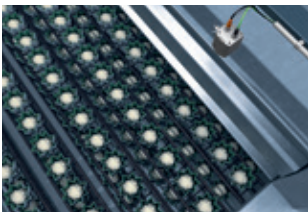


3D-Kameras vermessen und kontrollieren die beladenen Paletten. Es wird dabei nicht nur die korrekte Höhe der auf der Palette platzierten Tiefkühlkost überprüft, sondern auch deren mögliche Dreh- und Schiefelage.

Schwierigkeitsgrad



Objektvermessung: Befüllung von Kuchenteigformen



Live-Bild 3D Sensor

Beschreibung:

In einer Bäckerei muss das Ausbleiben oder eine Doppel-Befüllung von Teig in den Kuchenformen kontrolliert werden, um eine reibungslose Weiterverarbeitung des Teigs sicher zustellen.

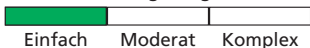
Einsatzgebiet:

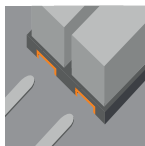
Lebensmittelindustrie



Acht 3D-Sensoren wurden installiert, um insgesamt 16 Kuchenformen zu überprüfen. Mit den Sensoren ist die Abfrage des Teiges und auch dessen Volumen möglich. So wird eine optimale Befüllung sichergestellt, auf die sowohl die Backzeit als auch die Verpackungsgröße passgenau abgestimmt werden kann.

Schwierigkeitsgrad





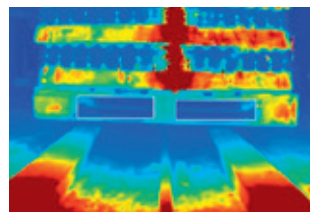
Paletten und Taschen erkennen.



**PMD 3D-Smart-Sensor
Bauform O3D**



Palettenerkennung: Automatische Palettenerkennung für autonome Fahrzeuge



Live-Bild 3D Sensor

Beschreibung:

Ziel ist die Steigerung der Leistung von autonomen und teilautonomen Fahrzeugen, indem die Erkennungsgeschwindigkeit der Paletten-Position erhöht wird, ohne dass die hohe Präzision dabei beeinflusst wird.

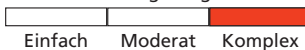
Einsatzgebiet:

Lager- und Intralogistik

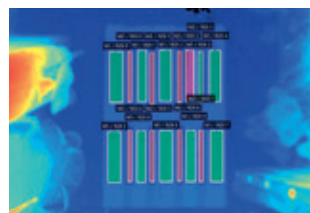


Das Palettenerkennungssystem PDS (Pallet Detection System) ist eine Software-Lösung zur schnellen, vollautomatischen und lageunabhängigen Erfassung aller Standard-Palettentypen. In Verbindung mit der O3D-Hardware wird die Position der Palette schnell und präzise erfasst. Das reduziert deutlich die Gesamtzyklusdauer der Palettenerkennung.

Schwierigkeitsgrad



Palettenerkennung: Kontrolle von Paletten



Live-Bild 3D Sensor

Beschreibung:

Hersteller von Paletten und Verpackungsmaschinen müssen sicherstellen, dass die Paletten vor dem Laden der Fracht intakt sind. Dies betrifft das Vorhandensein und die Unversehrtheit der oberen Deck- und mittleren Quer- bretter und der Klötze zwischen den Paletten.

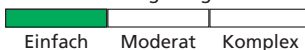
Einsatzgebiet:

Paletten- und Logistikbranche



Der 3D-Sensor überprüft Paletten, ob sie die richtigen Dimensionen haben, Beschädigungen aufweisen und für die weitere Verwendung geeignet sind. Beschädigte Paletten können somit frühzeitig erkannt und aus dem Beladungsprozess zur Reparatur oder Entsorgung ausgeschleust werden.

Schwierigkeitsgrad



3D Vision-Systeme in der Anwendung.



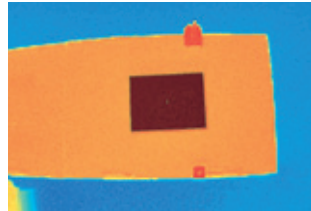
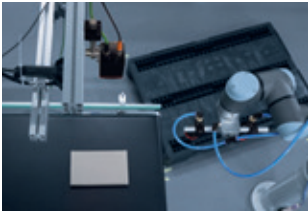
Objekte automatisiert und zuverlässig greifen.



PMD 3D-Smart-Sensor
Bauform O3D



Greifernavigation: Sortieren von Paketen mithilfe eines Universal Robots



Live-Bild 3D Sensor

Beschreibung:

Das Aufnehmen und Sortieren von Päckchen und Paketen mit Hilfe eines „Pick-&-Place“-Roboterarms setzt eine zuverlässige Erkennung der unterschiedlichen Dimensionen der Objekte voraus.

Einsatzgebiet:

Versandhandel

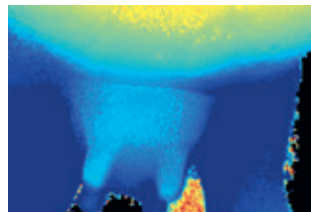


Die 3D-Kamera erkennt Länge, Breite, Höhe sowie die Drehlage der Pakete zuverlässig und dient somit als „Auge“ der Maschine. Die Pakete können auf das Förderband gelegt werden, ohne dass eine bestimmte Anordnung oder Ausrichtung beachtet werden muss.

Schwierigkeitsgrad



Greifernavigation: Unterstützung eines vollautomatischen Melksystems



Live-Bild 3D Sensor

Beschreibung:

Der Roboter soll die Melkstimulation und die Reinigung für jede Zitze des Tieres individuell anpassen, um einen schonenden Melkprozess zu ermöglichen.

Einsatzgebiet:

Milchproduktion



Die 3D-Kamera gibt dem Melkroboter ein genaues 3D-Bild vom Kuh-Euter, mit dessen Hilfe er die Zitzen zur Reinigung und zum automatisierten Melkvorgang präzise und schonend anfahren kann. Die zum Melken erforderliche Zeit wird reduziert und die Milchleistung der Kühe optimiert.

Schwierigkeitsgrad





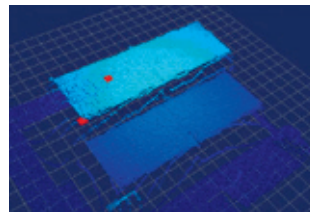
Objekte automatisiert palettieren.



**PMD 3D-Smart-Sensor
Bauform O3D**



Palettieren: Depalettierung von Lebensmittelverpackungen



Live-Bild 3D Sensor

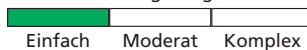
Beschreibung:

In dieser Applikation muss erkannt werden, wie hoch eine Palette bepackt ist und in welcher Lage sich die einzelnen Objekte befinden. Die Drehlage ist dagegen wichtig für die Depalettierung, wobei einzelne Objekte umverpackt und kommissioniert werden.

Einsatzgebiet:

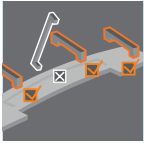
Lebensmittelindustrie

Schwierigkeitsgrad



Der 3D-Sensor erkennt, wie hoch die Objekte gestapelt wurden und in welcher Lage sie sich befinden. Dies stellt sicher, dass bei der anschließenden Depalettierung die Verpackungen gezielt durch einen Roboterarm gegriffen werden können.

3D Vision-Systeme in der Anwendung.



Mehrere Objekte oder Abstände zeitgleich erfassen.



PMD 3D-Smart-Sensor Bauform O3D



Positionserkennung: Kniehebelspanner zur Fixierung von Blechteilen vor dem Schweißprozess



Live-Bild 3D Sensor

Beschreibung:

An einem Schweißroboter werden verschiedene gestanzte und tiefgezogene Bleche zu einem tragenden Karosserieelement verschweißt.

Einsatzgebiet:

Automobilindustrie

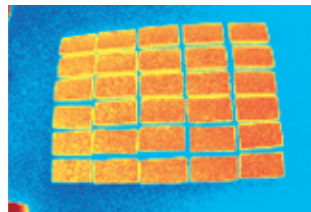
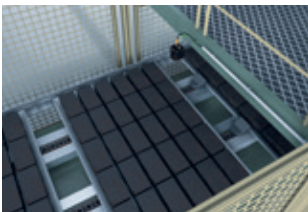


Anstatt vieler herkömmlicher Sensoren übernimmt ein 3D-Sensor die Positionsabfrage an gleichzeitig mehreren Stellen in der Vorrichtung. Es können ROIs (Region of Interest) softwaretechnisch beliebig angeordnet werden und somit die Endlage der Spanner als auch das Vorhandensein des Werkstücks über eine Abstandsmessung abgefragt werden.

Schwierigkeitsgrad



Distanzerkennung: Höhenkontrolle von Bausteinen



Live-Bild 3D Sensor

Beschreibung:

In der Produktion von Bausteinen wird eine Art Vibrationstisch verwendet, der mit einer Formpresse verbunden ist. Dabei darf die Höhe der Bausteine nicht mehr als maximal 2 mm abweichen.

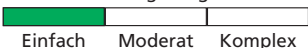
Einsatzgebiet:

Baustoffindustrie



Der 3D-Sensor erstellt einen „Schnappschuss“ des gesamten Rütteltischs und kann so die Höhen und die Oberflächenbeschaffenheit aller sich darauf befindlichen Bausteine kontrollieren. Dies vereinfacht die Kalibrierung ungemein.

Schwierigkeitsgrad





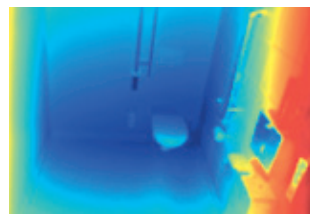
Bereiche überwachen und Personen erkennen.



**PMD 3D-Smart-Sensor
Bauform O3D**



Personenerkennung: Überprüfung des Toilettenbereiches zur automatisierten Reinigung einer Toilettenkabine



Live-Bild 3D Sensor

Beschreibung:

Das Reinigen von öffentlichen Toiletten wird bei modernen Sanitäranlagen vollautomatisiert durchgeführt. Vor dem Reinigungsprozess muss sichergestellt werden, dass die Kabine frei von Personen und Objekten ist.

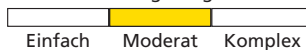
Einsatzgebiet:

Öffentliche Toiletten, Sanitäranlagenbau

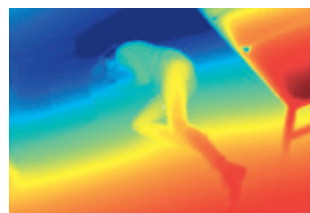


Durch den Einsatz eines 3D-Sensors wird dies sichergestellt und gleichzeitig die Privatsphäre der Toilettenbenutzer gewahrt. Durch das intelligente Setzen von ROIs können fest installierte Objekte wie der Toilettensitz, das Waschbecken oder ein ausklappbarer Wickeltisch ausgeschlossen werden.

Schwierigkeitsgrad



Personenerkennung: Sturzüberwachung an Patientenbetten



Live-Bild 3D Sensor

Beschreibung:

Überwachung des Patientenverhaltens, um Stürze aus dem Bett zu erkennen und die Arbeit der Pflegekräfte zu erleichtern.

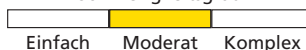
Einsatzgebiet:

Medizinische Betreuung, Pflege



Mit Hilfe des 3D-Sensors wird eine Analyse des Patientenverhaltens basierend auf Bewegungs-Tracking-Algorithmen durchgeführt. Dadurch wird erkannt, ob ein Patient aus dem Bett gestürzt ist oder gefährlich nahe an die Bettkante gerutscht ist. In beiden Fällen kann das Pflegepersonal alarmiert werden. Gleichzeitig wird die Privatsphäre der Patienten gewährleistet.

Schwierigkeitsgrad



3D Vision-Systeme in der Anwendung.



Produkte im laufenden Prozess auf Vollständigkeit prüfen.



PMD 3D-Smart-Sensor Bauform O3D



Vollständigkeitskontrolle: Überprüfung von Leergut in einer Brauerei



Live-Bild 3D Sensor

Beschreibung:

Die Anlage prüft, ob alle Flaschen in einem Kasten vorhanden sind und keinen Kronkorken mehr haben. Dies ist für einen reibungslosen Reinigungsprozess notwendig.

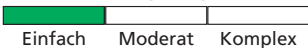
Einsatzgebiet:

Getränkeindustrie

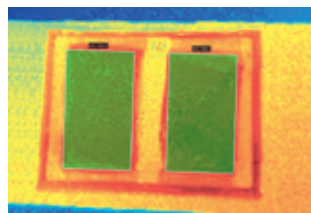


Vorab wird mit dem 3D-Sensor ein vollständiger Kasten mit leeren Flaschen ohne Kronkorken als „Ok-Zustand“ eingelernt. Fehlen dann im laufenden Prozess eine oder mehrere Flaschen, wird dies vom Sensor als „Unterfüllung“ gemeldet, eine Flasche mit Kronkorken wird als „Überfüllung“ signalisiert.

Schwierigkeitsgrad



Vollständigkeitskontrolle: Automatisierte Verpackung von Gütern und Waren



Live-Bild 3D Sensor

Beschreibung:

In der automatisierten Verpackung von Gütern und Waren kann es vereinzelt zu Unter- oder Überfüllung von Kartons kommen. Eine Überfüllung kann den Verpackungsprozess stilllegen, eine Unterfüllung kann nachträglich zu kostspieligen Reklamationen führen.

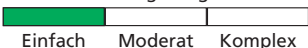
Einsatzgebiet:

Verpackungsindustrie

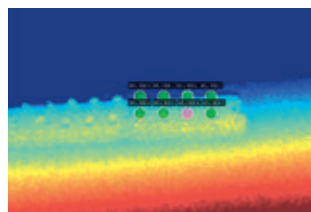


Der 3D-Sensor detektiert präzise, ob bei der Verpackung von Waren die exakte Menge, der richtige Abstand, die gewünschte Füllhöhe oder die richtige Anzahl von Waren oder Produkten in der Verpackung sind.

Schwierigkeitsgrad



Vollständigkeitskontrolle: Bauteilüberwachung im Fertigungsprozess



Live-Bild 3D Sensor

Beschreibung:

Für die automatisierte Montage von Gewinderaupen muss die Anwesenheit der Bauteile auf dem Werkstückträger überprüft werden.

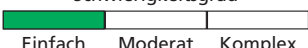
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Die Gewinderaupen werden von zwei 3D-Sensoren erfasst. Die Raupe wird durch einen Roboterarm gegriffen und für die Montage zum nächsten Fertigungsschritt transportiert. Fehlt ein Bauteil, überspringt der Montage-roboter diese Position und steuert direkt das nächste vorhandene Bauteil an. Leerfahrten oder Ausschuss durch Montagefehler werden zuverlässig verhindert.

Schwierigkeitsgrad

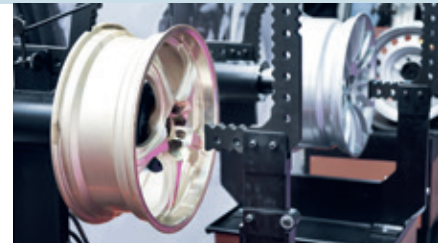




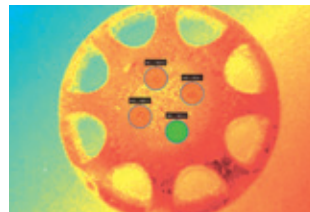
Schiefelauf erkennen und Distanzen überwachen.



**PMD 3D-Smart-Sensor
Bauform O3D**



Distanzerkennung: Detektion des Schwerpunktes von Schraublöchern an hoch reflektiven Autofelgen



Live-Bild 3D Sensor

Beschreibung:

Die größte Herausforderung besteht darin, ein konstantes und stabiles Bild zu erzielen, da die Oberflächen der Felgen je nach Typ zwischen der klassischen Stahlfarbe bis hin zum glänzenden Schwarz schwanken.

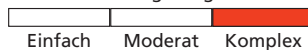
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie

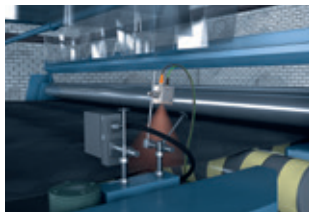


Mit der O3D-Kamera ist auch die Erkennung an hochreflektierenden Oberflächen zuverlässig lösbar. Die 3D-Kamera übermittelt die Breiteninformationen der detektierten Schraublöcher an eine Steuerung, die den Roboterarm führt und vor der Lackierung Kugeln auf den Schraublöchern als Lackierschutz platziert.

Schwierigkeitsgrad



Distanzerkennung: Schiefelaufkontrolle bei der Produktion von Teppichrollen



Live-Bild 3D Sensor

Beschreibung:

Bei der Herstellung von Teppichrollen wird das Material auf einem Kettenband mit Nägeln transportiert. Die Teppichkante soll auf einen möglichen Schiefelauf überwacht und das Verrutschen sowie ein daraus resultierender Stillstand vermieden werden.

Einsatzgebiet:

Produktionslogistik, Lagerlogistik

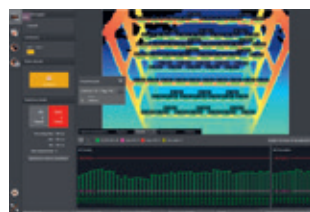


Diese Applikation wurde mit Hilfe eines 3D-Sensors gelöst. Oberflächen können unabhängig von deren Farbe und Reflexionsgrad zuverlässig erkannt werden – in diesem Fall das dunkle Teppichmaterial.

Schwierigkeitsgrad



Distanzerkennung: Überwachung der Querstreben von Etagenwagen zur Aufnahme von Autoreifen



Live-Bild 3D Sensor

Beschreibung:

Autoreifen werden oftmals in Etagenwagen aus Metall transportiert. Auf diese wirken hohe Kräfte, sodass sich die Metallstützen nach einiger Zeit verbiegen und repariert werden müssen.

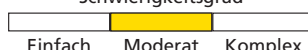
Einsatzgebiet:

Automobilindustrie



Der 3D-Sensor überprüft automatisch den Zustand der Wagen und meldet mögliche Beschädigungen. Dazu wurde vorab eine Vielzahl von ROIs definiert, die anhand von Unterscheidungsmerkmalen sofort den Typ des Wagens sowie eine Beschädigung der Querstreben erkennen.

Schwierigkeitsgrad



3D Vision-Systeme in der Anwendung.



Füllstand von Schüttgütern erfassen.



**PMD 3D-Smart-Sensor
Bauform O3D**



Füllstandmessung: Behälter mit Lebensmittel



Beschreibung:

Das System erfasst solide, undurchsichtige Feststoffe und Schüttgüter in Behältern, Silos oder Bunkern bis zu einer Füllhöhe von 10 m.

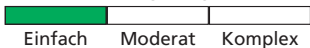
Einsatzgebiet:

Lebensmittelindustrie

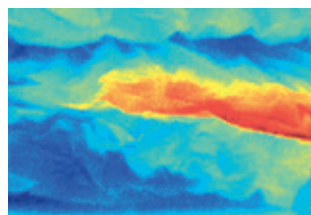


Der Sensor ermittelt den Füllstand über einem definierten Hintergrund und übermittelt den Prozesswert entweder per Analogausgang oder digital und störicher über die Ethernet-Prozess Schnittstelle. Alternativ lässt sich der O3D als Grenzstandschalter nutzen.

Schwierigkeitsgrad



Füllstandmessung: Kontrolle von Schüttgut auf einem Förderband



Live-Bild 3D Sensor

Beschreibung:

Um Störungen des Förderprozesses frühzeitig zu erkennen und vorzubeugen, muss zum Beispiel die Anhäufung des Schüttguts auf dem Förderband detektiert werden.

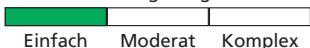
Einsatzgebiet:

Schüttgüter – industrieübergreifend

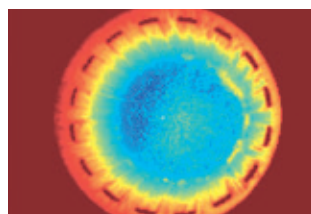


Mithilfe der 3D-Kamera wird der Volumenstrom des Schüttguts auf dem Förderband erkannt, die Förderleistung kann daran angepasst werden. Auch die geförderte Menge kann berechnet und dargestellt werden.

Schwierigkeitsgrad



Füllstandmessung: Kontrolle von Schüttgut in Silos



Live-Bild 3D Sensor

Beschreibung:

Bei der Lagerung von Zwischenerzeugnissen in Silos ist die Art der Füllstandkontrolle stark anhängig von der Art der gelagerten Medien. Herkömmliche Sensorik, wie sie zur Überprüfung von flüssigen Füllständen eingesetzt wird, funktioniert bei Schüttgütern nicht.

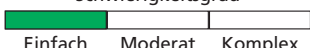
Einsatzgebiet:

Silos – industrieübergreifend

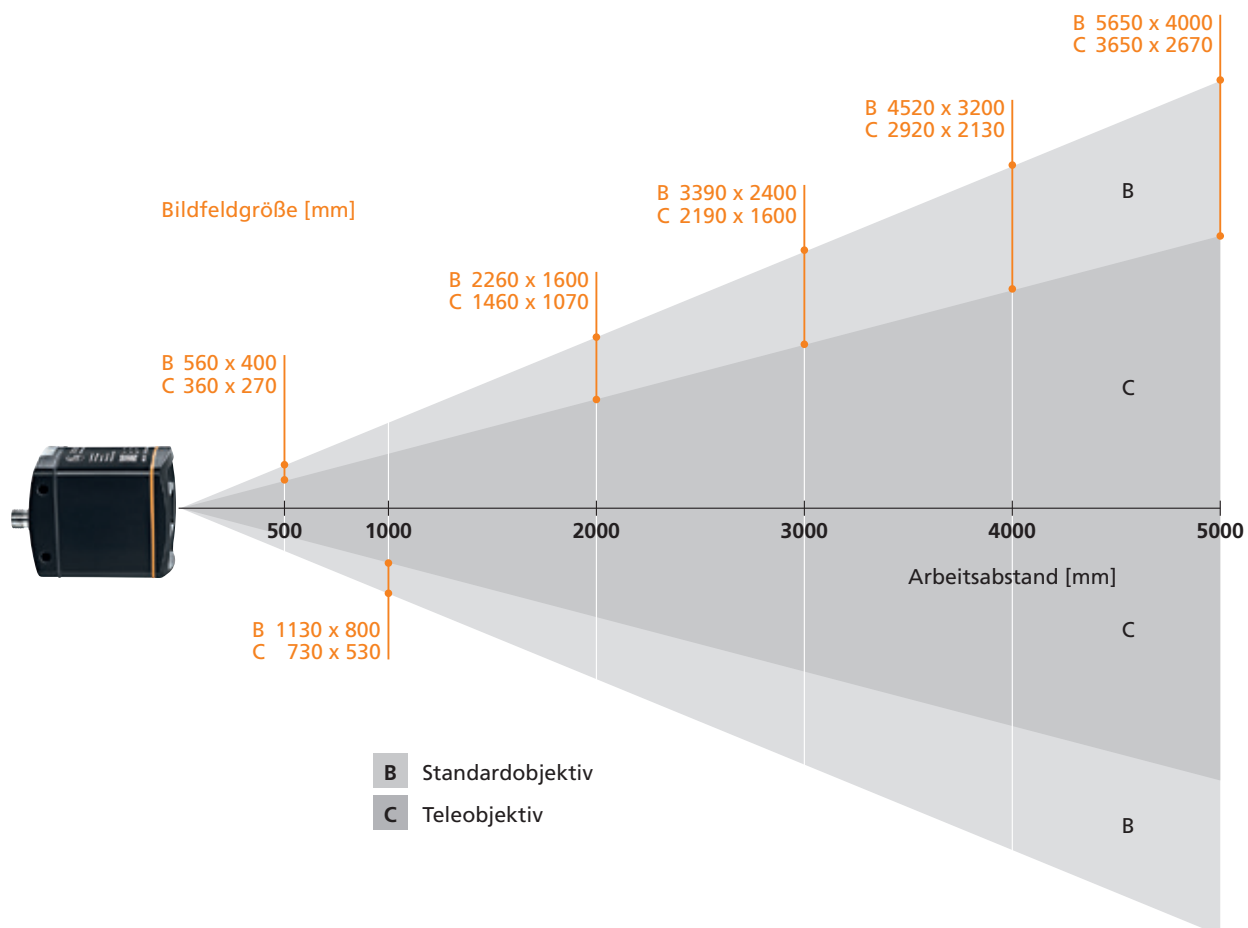


Mit Hilfe des 3D-Sensors wird der Füllstand von Schüttgütern oder Medien mit besonderen Eigenschaften in Silos optisch ermittelt. Damit lassen sich Unter- sowie Überfüllung zuverlässig vermeiden.

Schwierigkeitsgrad



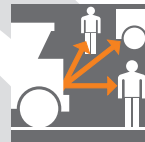
Arbeitsabstand / Bildfeldgröße 3D Smart Sensor O3D



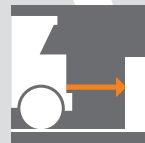
Öffnungswinkel horizontal x vertikal [°]	Ausführung	Bestell- Nr.
40 x 30	Infrarot, Teleobjektiv (C)	O3D300
60 x 45	Infrarot, Standardobjektiv (B)	O3D302
40 x 30	Infrarot, Teleobjektiv (C), Edelstahl	O3D310
60 x 45	Infrarot, Standardobjektiv (B), Edelstahl	O3D312

3D Vision-Systeme: Kollisionswarnung, Objekterkennung, Automatisierung.

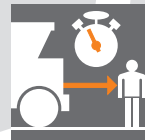
Logistikautomation und mobile Arbeitsmaschinen



**Hindernisse im
Bewegungsumfeld
erfassen.**



**Distanzen der mobilen
Arbeitsmaschine zu
Objekten ermitteln.**



**Zuverlässige
Kollisionsfrühwarnung.**



**Schutz der Mitarbeiter
durch Erkennen
reflektierender Kleidung.**

Der 3D-Smart-Sensor O3M erfasst Szenen und Objekte dreidimensional mit nur einer Aufnahme. Das Gerät beleuchtet die Szene mit einer externen Infrarot-Lichtquelle und berechnet die Entfernung anhand des von der Oberfläche reflektierten Lichts per Lichtlaufzeitverfahren. Aufgrund seiner ausgezeichneten Schock- und Vibrationsbeständigkeit ist der Sensor besonders für den Einsatz in mobilen Arbeitsmaschinen geeignet, findet aber ebenso in der Logistikautomation Verwendung.



PMD 3D-
Smart-Sensor O3M



PMD 3D-
Smart-Sensor O3M

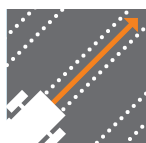
75



**Positionierhilfe für
effiziente und sichere
Anfahrtsituationen.**

79

76



**Arbeitsmaschinen per
Linienführung automatisiert
bewegen.**

80

77



**Bewegte Objekte im
Arbeitsumfeld erfassen.**

81

78

3D Vision-Systeme: Die Sensoren.



PMD 3D-Smart-Sensor Bauform O3M

**Geeignet für den Einsatz in
mobilen Arbeitsmaschinen.**

**Schnelle Abstandsmessung durch
Time-of-Flight-Technologie.**

**Zuverlässige Datenausgabe über
CAN J1939/CANopen oder
Ethernet UDP.**

**Kompaktes und robustes
Gehäuse.**

**Sehr große Reichweite bis
zu 35 m auf reflektierende
Objekte.**

Der Sensor erfasst Szenen und Objekte dreidimensional mit nur einer Aufnahme. Neben der robusten und gleichzeitig kompakten Bauform ist das 3D-Sensorsystem speziell für Anwendungen im Außenbereich mit wechselnden Lichtverhältnissen oder direkter Sonneneinstrahlung ausgelegt. Im Gegensatz zu anderen Sensoren, z. B. Laserscannern, kommt der ifm-3D-Sensor ohne bewegliche Komponenten aus. Dadurch ist er besonders widerstandsfähig und verschleißfrei.

Die bisher einzigartige Kombination von PMD-3D-Sensorik und einer 2D-Kamera mit integrierter Overlay-Funktionalität ermöglicht eine vollkommen neue Wahrnehmung. Einblendung von kundenspezifischen Symbolen, Warnmeldungen, Texten und sogar Zeichnungen von komplexen geometrischen Formen werden von dem neuen 3D-Smart-Kamerasystem unterstützt.

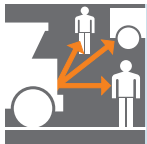
ifm.com/de/o3m



**Augmented Reality – gezielt wahrnehmen
mit dem neuen 3D-Smart-Kamerasystem.**

Das Funktionsprinzip der PMD-Technologie von ifm beruht auf dem Lichtlaufzeitverfahren (ToF, Time of Flight). Dabei wird die zu vermessende Szene mit einem modulierten unsichtbaren Infrarotlicht beleuchtet und das reflektierte Licht trifft auf den PMD-Sensor. Dieser ist ebenfalls an die Modulationsquelle gekoppelt. Jedes Pixel des PMD-Chips bestimmt aufgrund der Phasenverschiebung zwischen gesendetem und empfangenem Signal die Abstände zur Szene.

3D Vision-Systeme in der Anwendung.



**Hindernisse im
Bewegungsumfeld
erfassen.**



**PMD 3D-Smart-Sensor
Bauform O3M**



Bereichsüberwachung: Entsorgungsfahrzeug Seitenlader



Live-Bild 2D/3D Kamera

Beschreibung:

Das 3D-System für den Seitenlader erkennt automatisch Objekte wie Fußgänger oder Radfahrer im Gefahrenbereich seitlich und im Rückraum des Fahrzeugs. Der Absenkvorgang wird sofort gestoppt.

Einsatzgebiet:

Entsorgungsfahrzeuge



Durch das 180°-Rückraumüberwachungssystem können Entsorgungsfahrzeuge auch ohne Einweiser bspw. in Stichstraßen hereinfahren. Das 3D-System erkennt Objekte im Fahrweg und bremst automatisch bis zum Stillstand.

Bereichsüberwachung: Vertikalbohrgerät



Live-Bild 2D/3D-Kamera

Beschreibung:

Um zu vermeiden, dass der Maschinenbediener während des Betriebs des Bohrers in das drehende Gestänge hineingreift, sind zwei 3D-Systeme oben am Bohrmast installiert und überwachen den Schutzbereich.

Einsatzgebiet:

Baumaschinen



Bei Eintritt in den zu überwachenden Bereich wird das System automatisch angehalten. Durch die vorher eingetragenen Maschinenparameter ist das 3D-System im Vergleich zu herkömmlichen Systemen manipulations-sicher.

Bereichsüberwachung: Fahrwegüberwachung Portalkran



Beschreibung:

Im Bereich von Portalkränen kommt es immer wieder vor, dass Container verrutschen oder die Anhänger der LKWs zu dicht am Fahrbe-reich stehen. Der Kranführer kann nicht immer abschätzen, ob der Platz noch ausreichend ist. So kommt es hier sehr oft zu Unfällen.

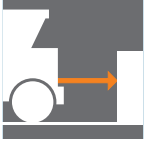
Einsatzgebiet:

Hafenlogistik



Für die Überwachung des Fahrwegs und der Schienen eignen sich die bereits integrierten Funktionen im 3D-Sensor. Er erkennt, wenn ein Hindernis auf den Schienen liegt oder in den Fahrweg hineinragt und meldet dies rechtzeitig an den Kranführer. In kritischen Situationen wird der Kran automatisch gestoppt.

3D Vision-Systeme in der Anwendung.



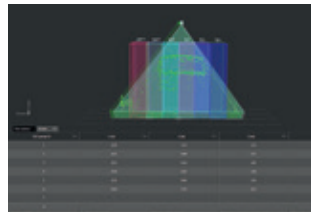
Distanzen der mobilen
Arbeitsmaschine zu
Objekten ermitteln.



PMD 3D-Smart-Sensor
Bauform O3M



Distanzüberwachung: LKW-Positionierung an einer Laderampe



Live-Bild 3D-Kamera

Beschreibung:

Wenn der LKW rückwärts an das Tor rangiert, wird oft „auf Kontakt“ gefahren. Materialschonend dagegen ist die Abstandserkennung mittels O3M.

Einsatzgebiet:

Logistik



Der 3D-Sensor überwacht den Bereich vor dem Logistik-Tor. Bei der Annäherung eines LKW-Anhängers wird das Personal in der Halle frühzeitig informiert. Der Fahrer des LKWs erhält eine optische Unterstützung beim Rangieren und ein deutliches Stopp-Signal, wenn er nah genug an der Rampe ist.

Distanzüberwachung: LKW-Positionierung unter einer Beladestelle



Live-Bild 2D/3D-Kamera

Beschreibung:

Die Positionierung von LKWs unter Beladestellen oder auch mobilen X-Ray-Anlagen ist zeitaufwendig und oft ungenau. Es muss gewährleistet sein, dass nicht nur der vordere oder hintere Teil des LKWs möglichst exakt positioniert wird, auch der mittige Stand zu den Seiten ist wichtig.

Einsatzgebiet:

Logistik



Das 3D-System überwacht die genaue Positionierung des LKWs und gibt dem Fahrer frühzeitig Korrekturhinweise. Bei einem X-Ray wird zum Beispiel signalisiert, wenn der LKW nah genug an den Scan-Bereich herangefahren ist.



Zuverlässige Kollisionsfrühwarnung.



**PMD 3D-Smart-Sensor
Bauform O3M**



Kollisionsfrühwarnung: Reachstacker im Hafenbereich



Live-Bild 2D/3D-Kamera

Beschreibung:

Im Hafenbereich kommt es beim Rangieren von Fahrzeugen immer wieder zu Zusammenstößen mit anderen Fahrzeugen oder Containern. Da die Fahrzeuge meistens rund um die Uhr in Betrieb sind, müssen Ausfallzeiten minimiert werden.

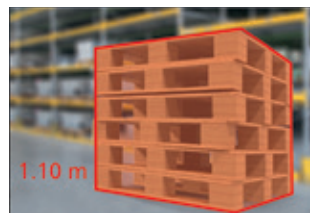
Einsatzgebiet:

Hafenlogistik



Das 2D/3D-System erkennt automatisch gefährliche Situationen durch einen Abgleich der Fahrzeugbewegung und möglichen Hindernissen im Fahrweg. Die Hindernisse werden direkt im Live-Bild angezeigt und der Fahrer wird rechtzeitig gewarnt.

Kollisionsfrühwarnung: Gabelstapler



Live-Bild 2D/3D-Kamera

Beschreibung:

Bei Staplern im Logistikbereich entstehen die gefährlichsten Situationen beim Rückwärtsfahren und Rangieren. Es muss meistens schnell gehen, die Rangierbereiche sind oft eng und es gibt viele uneinsehbare Bereiche.

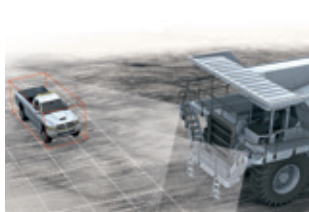
Einsatzgebiet:

Logistik



Das 2D/3D-System erkennt Gefahrensituationen durch eine intelligente Kollisionsüberwachung frühzeitig und warnt den Fahrer akustisch und optisch. Das erkannte Hindernis wird im 2D Live-Bild hervorgehoben und der Abstand dazu eingeblendet.

Kollisionsfrühwarnung: Dumper



Beschreibung:

Große Fahrzeuge im Mining-Bereich sind oft unübersichtlich und beim Anfahren von Belade- oder Entladestellen besteht ein Unfallrisiko mit großer Tragweite.

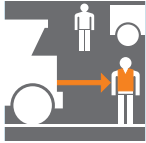
Einsatzgebiet:

Mining



Anhand der aktuellen Geschwindigkeit, des Bewegungsvektors und fester Parameter, beispielsweise für den Bremsweg, wird die Kollisionswahrscheinlichkeit vom 3D-Sensor berechnet und via CAN-Bus oder Ethernet an die Maschinensteuerung übergeben und dem Fahrer signalisiert.

3D Vision-Systeme in der Anwendung.



**Schutz der Mitarbeiter
durch Erkennen
reflektierender Kleidung.**



**PMD 3D-Smart-Sensor
Bauform O3M**



Reflektor-Tracking: Rückraumüberwachung Stapler



Live-Bild 2D/3D-Kamera

Beschreibung:

Im Logistikbereich ist es für Fahrerassistenzsysteme wichtig, möglichst wenig Fehlalarme zu haben. Es ist nicht hilfreich, wenn ständig akustisch oder optisch vor nicht relevanten Hindernissen gewarnt wird. Im Zweifel schaltet der Fahrer das System ab.

Einsatzgebiet:

Logistik



Mit dem Applikationspaket ZZ1103 lässt sich auf einfachste Weise eine selektive Erkennung reflektierender Kleidung von Personen einstellen. Somit wird hier sehr frühzeitig gewarnt. Die Warnung vor anderen Hindernissen erfolgt erst, wenn diese sehr nah am Fahrzeug sind.

Reflektor-Tracking: Rückraumüberwachung Baufahrzeug



Live-Bild 2D/3D-Kamera

Beschreibung:

Im Straßenbau ist eine Unterscheidung von Personen zu anderen Hindernissen sehr schwierig, da es durch Staubentwicklung oder andere Umgebungsbedingungen oft zu Fehlalarmen kommt. Dadurch werden einfache Assistenzsysteme oftmals vom Fahrer abgeschaltet.

Einsatzgebiet:

Baufahrzeuge



Das Applikationspaket ZZ1103 bietet unter anderem die Funktion Reflektor-Tracking, um reflektierende Kleidung von Personen zuverlässig zu erkennen. Hierbei haben widrige Umgebungsbedingungen keinen wesentlichen Einfluss auf das System und es erfolgen nahezu keine Fehlalarme.

Hinweis

Die 3D-Sensoren der Serie O3M können u. a. als Fahrerassistenzsystem zur Kollisionswarnung oder zur Bereichsüberwachung eingesetzt werden. Es handelt sich um ein optisches System, das bspw. durch starke Verschmutzung in der Funktion beeinträchtigt werden kann.

Dieses System erfüllt nicht die Anforderungen der IEC 61496 für berührungslos wirkende Schutzvorrichtungen und darf nicht ohne weiteres für die Realisierung einer Sicherheitsfunktion zum Zwecke des Personenschutzes eingesetzt werden.

Die 3D-Sensoren der Serie O3M können zur Assistenz des Maschinenbedieners eingesetzt werden. Dem Maschinenbediener obliegt aber jederzeit die volle Verantwortung.



**Positionierhilfe für
effiziente und sichere
Anfahrtsituationen.**



**PMD 3D-Smart-Sensor
Bauform O3M**



Andockhilfe: Flughafenbodengerät



Beschreibung:

Ein Flugzeugrumpf besteht aus empfindlichen Verbundwerkstoffen. Deshalb bestehen viele Fluggesellschaften auf eine technische Einrichtung, die Bodenfahrzeugen und -geräte (GSE, Ground Support Equipment) rechtzeitig vor Berührung mit dem Flugzeug stoppen.

Einsatzgebiet:

Flughafen



Das 3D-System erkennt den Flugzeugrumpf mit über 1.000 Abstandswerten zuverlässig und sorgt dafür, dass das GSE in mehreren Stufen die Geschwindigkeit in Abhängigkeit der Entfernung reduziert, um Zusammenstöße effektiv zu vermeiden.

Automatisches Andocken: Cargo Loader



Beschreibung:

Fluglinien arbeiten intensiv daran, die Standzeiten ihrer Flugzeuge am Boden möglichst kurz zu halten. Der Andockprozess von großen Cargo Loadern an das Flugzeug ist dabei ein unkalkulierbarer Zeitfaktor.

Einsatzgebiet:

Flughafen



Auf vielen Flugzeugen sind neben den Cargo-Türen spezielle Reflektor-Marker angebracht. Das 3D-System erfasst durch das integrierte Reflektor-Tracking diese Marker und übermittelt die Positionsdaten an die Fahrzeugsteuerung. So kann der Loader automatisch an die richtige Position am Flugzeug heranfahren.

Abstandsüberwachung: Gepäckförderband



Beschreibung:

Für einen effizienten Be- oder Entladevorgang werden Förderbänder an das Flugzeug gefahren. Wenn bei dem Heranfahren die Flugzeughülle beschädigt wird, bedeutet dies eine längere Standzeit für das Flugzeug.

Einsatzgebiet:

Flughafen



Das Kollisionswarnsystem für Flughafenvorfeldfahrzeuge erfasst bereits beim Anfahren die Flugzeughülle und berechnet stetig die Kollisionswahrscheinlichkeit. Kundenspezifisch kann das Gepäckförderband verlangsamt oder sogar komplett abgebremst werden, um eine Kollision mit dem Flugzeug zu verhindern.

3D Vision-Systeme in der Anwendung.



Arbeitsmaschinen per
Linienführung sicher
bewegen.



PMD 3D-Smart-Sensor
Bauform O3M



Linienführung: Schwadverfolgung Ballenpresse



Live-Bild 2D/3D-Kamera

Beschreibung:

Bei der Heuernte kommt es darauf an, die Ballenpresse möglichst exakt, aber auch mit der richtigen Geschwindigkeit über die Schwade zu führen.

Einsatzgebiet:

Agrarwirtschaft



Das 3D-System erkennt den Schwadverlauf und ermittelt das Volumen. Dadurch kann die Zugmaschine automatisch gelenkt und mit maximaler Arbeitsgeschwindigkeit über die Schwade geführt werden. Die Materialverteilung und Befüllung in der Kammer der Presse erfolgt optimal.

Linienführung: Traubenvollernter



Beschreibung:

Bei der Arbeit mit einem Traubenvollernter ist die Fahrt über der Rebzeile eine zweitrangige Aufgabe. Primär muss der Fahrer darauf achten, dass der Erntevorgang der empfindlichen Trauben akkurat verläuft.

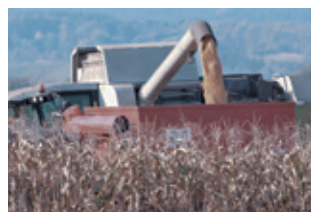
Einsatzgebiet:

Agrarwirtschaft



Das 3D-System erfasst die Rebzeile mit einem speziellen Algorithmus, der die Szene vor dem Vollernter abstrakt in Abstandswerten abbildet. Es kann auch zwischen mehreren nebeneinander liegenden Rebzeilen ausgewählt werden. Das 3D-System steuert den Vollernter über die Rebzeile und entlastet somit den Fahrer.

Positionierhilfe: Feldhäcksler



Beschreibung:

Der Überladevorgang beim Feldhäcksler erfordert höchste Aufmerksamkeit. Der Fahrer muss während der Fahrt den Auswurfarm schwenken und gleichzeitig den Futtergutstrahl ausrichten.

Einsatzgebiet:

Agrarwirtschaft



Die 3D-Kamera erfasst den Anhänger mit über 1000 Abstandswerten. Die Steuerung des Schwenkarms erfolgt vollautomatisch. Das Erntematerial wird optimal im Anhänger verteilt. Durch die integrierte Video-Kamera kann der Fahrer den Befüllvorgang beobachten.



**Bewegte Objekte im
Arbeitsumfeld erfassen.**



**PMD 3D-Smart-Sensor
Bauform O3M**



Kollisionswarnung: Fahrerassistenz beim Rückwärtsfahren eines Staplers



Live-Bild 2D/3D-Kamera

Beschreibung:

In Logistikbereichen kommt es immer wieder zu Unfällen durch Zeitdruck und Unaufmerksamkeit. Viele Kollisionswarnsysteme sind dabei eher störend, da sie zu früh warnen und damit zu viele Fehlalarme ausgeben.

Einsatzgebiet:

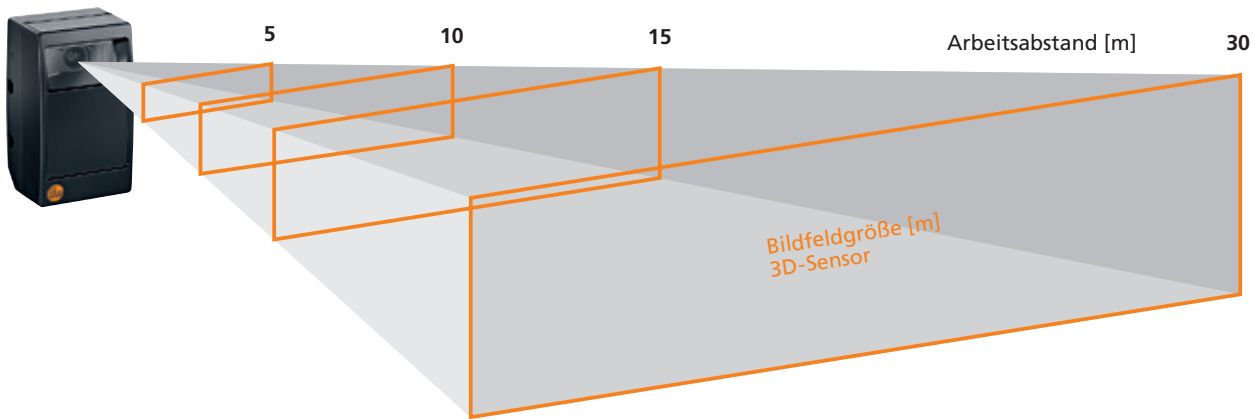
Stahlproduktion



Zur Unfallvermeidung wird der Gefahrenbereich hinter dem Stapler in 3D erfasst. Der Fahrer erhält rechtzeitig eine Warnmeldung, durch die direkte Erkennung von Personen mit reflektierender Kleidung kann die zu frühe Alarmauslösung auf ein akzeptables Minimum reduziert werden. Gleichzeitig kann die Maschinensteuerung einen Befehl zur Verringerung der Geschwindigkeit bekommen.

3D Vision-Systeme in der Anwendung.

Arbeitsabstand / Bildfeldgröße 3D Smart Sensor O3M



Öffnungswinkel horizontal x vertikal [°]	Ausführung	Bestell- Nr.
70 x 23	Mobiler 3D-Smart-Sensor	O3M151
70 x 23 (3D) 90 (2D)	Mobiler 3D-Smart-Sensor mit integriertem 2D/3D-Overlay	O3M251
95 x 32	Mobiler 3D-Smart-Sensor	O3M161
95 x 32 (3D) 120 (2D)	Mobiler 3D-Smart-Sensor mit integriertem 2D/3D Overlay	O3M261
97 x 44	Mobiler 3D-Smart-Sensor	O3M171
97 x 44 (3D) 155 (2D)	Mobiler 3D-Smart-Sensor mit integriertem 2D/3D Overlay	O3M271





ifm.com

