



# Mit Vision-Sensoren Objekte und Szenarien erkennen und bewerten.

Industrielle Bildverarbeitung



[www.ifm.com/de/vision-sensoren](http://www.ifm.com/de/vision-sensoren)

ifm electronic



# Leistungsstark wie ein Kamerasystem, einfach wie ein Sensor.

## Vision-Sensoren

*In der Automatisierungstechnik sind Vision-Sensoren heute ein fester Bestandteil der Montage-, Fertigungs- und Qualitätskontrolle und nicht zuletzt auch ein Mittel zur Steigerung der Effizienz. Es sind Kameras mit anwendungsspezifischer Auswertung, also verlässliche elektronische Augen, mit niedrigem Preis und hohem Integrationsgrad.*

### **Von der Kamera zum Sensor.**

*Noch vor wenigen Jahren waren dafür hochpreisige Kamerasysteme notwendig. Durch technische Weiterentwicklungen und stetig fallende Bauteilpreise konnten immer intelligentere Funktionen auf immer kleinerem Raum kostengünstig umgesetzt werden.*

*Doch die kompakten Vision-Sensoren lösen nicht nur Kamerasysteme ab, sie bieten darüber hinaus zusätzliche Einsatzmöglichkeiten. Bei der variablen Positionsabfrage von Objekten oder Szenen beispielsweise ersetzen sie komplexe*

*Näherungsschalter oder Mehrfach-Sensor-Lösungen, wie etwa Sensorbrücken bei der Vollständigkeitskontrolle von Paletten oder Getränkeboxen.*

### **Einfach integrierbar.**

*Vision-Sensoren definieren sich auch durch ihre Einfachheit. Während Bildverarbeitungssysteme meist nur durch speziell geschultes Fachpersonal oder auch kostenintensive externe Integratoren in den Produktionsprozess integriert werden können, sind Vision-Sensoren aufgrund ihres applikationsspezifischen Charakters ohne spezielle Vorkenntnisse einsetzbar. Einfaches „Parametrieren“ statt aufwendiges „Programmieren“ lautet hier die Devise. Bei der Einbindung in die SPS helfen fertige Funktionsbausteine. Datenübertragung, Parametrierung und Fernwartung erfolgen über die Ethernet-Prozessschnittstelle. Alle Geräte besitzen außerdem Schaltausgänge, die eine erfolgreiche Prüfung signalisieren. Damit sind die Vision-Sensoren so einfach nutzbar wie ein binärer Sensor.*

### **Robust und kompakt.**

*Ein weiterer Vorteil: Aufgrund ihrer hohen Schutzarten und weiten Temperaturbereiche lassen sich ifm-Vision-Sensoren im wahrsten Sinne des Wortes sehr nahe an das tatsächliche Geschehen rücken.*

*Sie zeichnen sich zudem durch einen besonders hohen Integrationsgrad aus. Im Gegensatz zu aufwendigen Kameralösungen sind alle notwendigen Komponenten wie Beleuchtung, Optik, Auswertung und Ausgangslogik im industrietauglichen Gehäuse integriert.*

*Aufgabenstellungen wie Qualitätskontrolle, Vollständigkeitskontrolle oder das Lesen von 1D- und 2D-Codes sind mit ifm-Vision-Sensoren nun einfach und kostengünstig umsetzbar.*





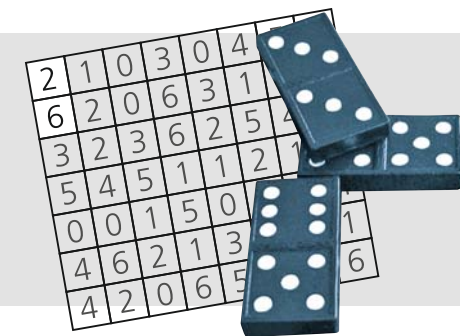
### Kontursensor

Wie bei einer Spielzeug-Sortierbox: Der Vision-Sensor O2D kann zuvor eingelernte Objekte und deren Konturen oder Strukturen wiedererkennen und zuordnen zwecks Überprüfung auf Vollständigkeit, Position und Drehlage.



### Pixelzähler

Vergleichbar mit einem Zählrahmen oder Rechenschieber, zählt der Vision-Sensor O2V alle Bildpunkte gleicher Grauwerte eines Bildes zusammen. Zusätzlich kann er Anhäufungen bestimmter Grauwerte zu einzelnen Objekten gruppieren und nach verschiedenen Kriterien bewerten.



### Codeleser

Strichcodes oder Barcodes sind heute weit verbreitet und können als von rechts nach links lesbare Schriften verstanden werden. 2D-Codes codieren die Informationen in der Fläche. Ähnlich einem Dominorätsel, wird eine eindeutige Information transportiert, welche vom Vision-Sensor O2I ausgelesen wird.



### 3D-Sensor

Ähnlich einem Nagelbrett, tastet der 3D-Sensor O3D die aktuelle Szene in der Tiefe ab. Aus diesen über 23.000 Abstandsmesswerten lassen sich eine Vielzahl virtueller Sensoren erstellen, etwa um die Vollständigkeit einer Kiste mit beliebigen Flaschen zu überprüfen.

# Kompetenz in applikations- spezifischen Lösungen. Die richtige Wahl ist entscheidend.

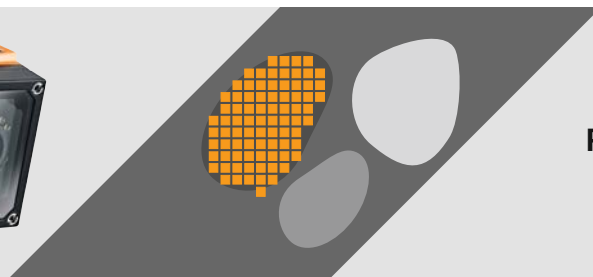
## Vision-Sensoren

Objekterkennung  
Typ O2D



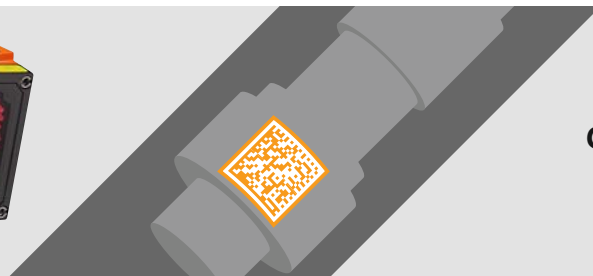
Konturen  
vergleichen

Objektinspektion  
Typ O2V



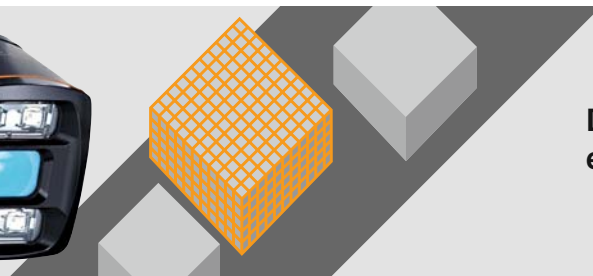
Pixel zählen

Identifikation  
Typ O2I



Codes lesen

3D-Objekterkennung  
Typ O3D



Dimensionen  
erfassen



Artikelübersicht  
Arbeitsabstand /  
Bildfeldgrößen



	kein Farbkontrast zum Hintergrund	Objekte kleiner 1 cm <sup>2</sup>	variable Formen	bewegte Objekte, variable Drehlage und Position	bewegte 1D- und 2D-Codes, variable Drehlage und Position.	
<p>Für Objekte mit fester Geometrie. Zur Bewertung von Anwesenheit und Vollständigkeit, zur Positionserkennung und für Sortieraufgaben. Einsatz zur Qualitätssicherung in der Montageautomation und an Werkzeugmaschinen.</p>		✓		✓		6 - 7
<p>Für Objekte und Szenarien mit variablen Merkmalen. Zur optischen Füllstandkontrolle, Voll- / Leerkontrolle und Fehler- oder Locherkennung. Einsatz zur Qualitätssicherung in der Montageautomation und an Verpackungsmaschinen.</p>		✓	✓	✓		8 - 9
<p>Für 1D und 2D-Codes sowie Text. Zur Überwachung von Prozessabläufen in der Industrieautomation. Einsatz in der Produktverfolgung, -steuerung und -identifikation.</p>		✓			✓	10 - 11
<p>Für die räumliche Erfassung von Objekten und Szenarien mittels Lichtlaufzeitmessung. Zur Bewertung von Füllstand und Vollständigkeit sowie zur Objektvermessung. Einsatz z. B. in der Förder- und Verpackungstechnik.</p>	✓		✓	✓		12 - 13
						14 - 15



# Objekterkennung Typ O2D Beliebige Geometrien im Fokus.

## *Das elektronische Auge.*

*Die Anwendungsmöglichkeiten des Kontursensors efector dualis reichen von Anwesenheits-, Positions- und Drehlagekontrolle über Sortier- und Zählaufgaben bis hin zur Qualitätssicherung.*

### **Flexibel:**

Drehlagenunabhängige Konturerkennung. 32 Szenarien mit bis zu 24 verschiedenen Objekten sind im Gerät hinterlegbar.

### **Zuverlässig:**

Der Sensor erfasst auch bei wechselnden Lichtverhältnissen oder Hintergründen sicher die eingelernten Geometrien im Nah- und Fernbereich.

### **Sicher:**

Passwortschutz gegen unberechtigten Zugriff.

### **Alles im Blick:**

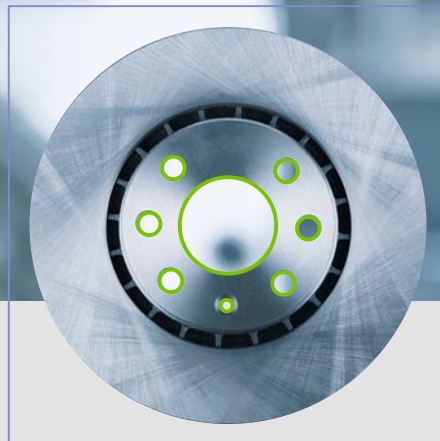
Varianten mit unterschiedlichen Blickwinkeln für unterschiedliche Bildfeldgrößen im Aufsicht- oder Durchlichtverfahren.

### **Hell:**

Integrierte und / oder externe Beleuchtung.

### **Alles dokumentiert:**

Umfangreiche Servicemöglichkeiten mit Statistikdatei und Bildspeicher.



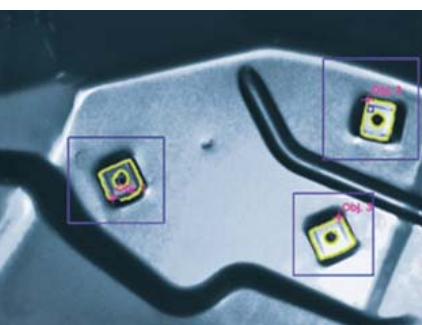


# Objekterkennung für Montage-, Fertigungs- und Qualitätskontrolle.

Über eine leicht verständliche schrittgeführte Parametriersoftware wird vom Anwender mit Gut- und Schlechtteilen ein Modell des zu prüfenden Objekts erstellt. Die drehlageunabhängige Objekterkennung vergleicht nun das Prüfobjekt mit den Vorgaben

aus dem eingelesenen Modell und gibt Ergebnisse von gut / schlecht bis hin zu Position und Drehlage an die übergeordnete SPS. Der Sensor kann hierbei bis zu 32 Anwendungen mit jeweils bis zu 24 Modellen verwalten.

Im Bild links überprüft der Kontursensor den korrekten Durchmesser der Radmutterbohrungen an einer Bremsscheibe.



Anwesenheitskontrolle in der automatisierten Montage: In dieser Applikation werden drei Klammern auf einem Karosserieteil platziert. Durch Überwachung der Konturen mehrerer Klammern werden die fehlenden Teile identifiziert.

Anwendungen, die sich sonst nur mit mehreren optischen Sensoren realisieren lassen, sind so mit nur einem System schnell und sicher einzustellen und zu überprüfen.

Position



Horizontale und vertikale Koordinate des frei wählbaren Referenzpunkts



Drehlage in Grad

Anzahl



Objekte

Modelle

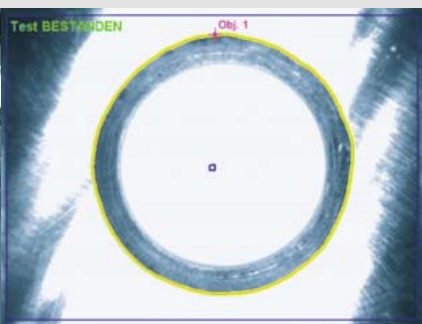


Sortieren

Toleranzbereich



Gut / schlecht



An automatischen Zuführanlagen wie z. B. Rüttelförderern kontrolliert der Vision-Sensor O2D die richtige Lage von Kleinteilen, Fehlteile werden aussortiert.

Anwesenheits- oder Vollständigkeitskontrolle für händische oder maschinelle Montageschritte.

Sie haben die Wahl: Bildfeldgrößen von 14 x 20 mm bis zu 960 x 1280 mm für eine große Bandbreite von filigranen bis zu groben Prozessen. Objekte lassen sich auch positionsunabhängig erfassen, wie in diesem Beispiel die Klemme.



ifm stellt dem Anwender eine große Auswahl an LED-Zusatzbeleuchtung zur Verfügung.



Weitere Informationen unter [www.ifm.com/de/objekterkennung](http://www.ifm.com/de/objekterkennung)



# Objektinspektion Typ O2V

## Variable Merkmale von Objekten und Szenarien überprüfen.

Während die üblichen Vision-Sensoren Bauteile anhand fester Konturen überprüfen (wie etwa der Kontursensor O2D), bietet der neue Pixelzähler O2V den Vergleich anhand variabler Merkmale.

### Flexibel:

Umfangreiche Bewertungsparameter zur sicheren Objektinspektion anhand variabler Merkmale. 32 Szenarien mit bis zu 24 verschiedenen Objekten sind im Gerät hinterlegbar.

### Alles im Blick:

Varianten mit unterschiedlichen Blickwinkeln für unterschiedliche Bildfeldgrößen.

### Sicher:

Passwortschutz gegen unberechtigten Zugriff.

### Alles dokumentiert:

Datenlogger mit Fehlerbildspeicher.



Der Pixelzähler prüft das Vorhandensein oder die Position von Schweißnähten, Schweißpunkten oder Bereichen, die durch die hohe Temperatur beim Schweißen unterschiedlich blau angelaufen sind. Auch ungleichmäßig aufgetragene Materialien wie Klebstoffe oder Fette werden erkannt.



# Objektinspektion für die Verpackungs-, Fertigungs- und Qualitätskontrolle.

Statt einer starren Kontur legt der Benutzer relative Merkmale fest, anhand derer der Sensor ein Objekt oder eine Szenerie bewertet. Innerhalb frei einstellbarer Toleranzen ermittelt der Sensor Eigenschaften wie zum Beispiel die Fläche, Größe, Rundheit oder

Kompaktheit eines Objektes. Darüber hinaus lassen sich auch die Grauwerte zur Bewertung nutzen.

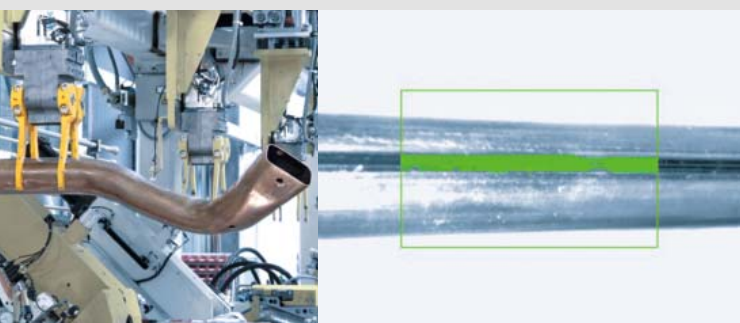
In der Voll- / Leerkontrolle von Transport- und Produktionsbehältern kommt der Vision-Sensor O2V zuverlässig zum Einsatz.

Das Bild links zeigt beispielsweise eine 100 %-Leerkontrolle einer Schokoladenform.



Der Vision-Sensor überprüft das Vorhandensein von Klebeetiketten oder Aufdrucken, wie z. B. das Produktions- oder Mindesthaltbarkeitsdatum. Auch Farbkennzeichnungen wie Montagepunkte oder Fehlermarkierungen – maschinell oder von Hand aufgebracht – erkennt der Sensor sicher.

Doppelblecherkennung bei automatisierten Greifersystemen, wie sie häufig in der Automobilindustrie eingesetzt wird, ist ebenso möglich wie das Zählen von Blechen oder Befestigungsclips. Durch ihre variierenden Reflexionen können diese schlecht durch eine Kontur abgebildet werden.



## Größe



Äußere und innere Breite und Höhe



Außen- und Innenradius



Fläche in Anzahl der Pixel

## Position



Horizontale und vertikale Koordinate des Objektschwerpunkts



Drehlage in Grad

## Form



Rundheit, Rechteckigkeit, Kompaktheit

## Kontrast



Homogenität, minimaler, mittlerer und maximaler Grauwert

## Anzahl



Objekte



Löcher im Objekt



Weitere Informationen unter [www.ifm.com/de/objektinspektion](http://www.ifm.com/de/objektinspektion)



## Identifikation Typ O2I 1D- und 2D-Codes und Text sicher erfassen.

### *Leistungsstark identifizieren.*

*Unabhängig von  
der Ausrichtung  
und Anzahl der  
Codes dekodiert  
der Multicode  
Reader automa-  
tisch 1D- und 2D-  
Codes.*

*In der neuen Va-  
riante löst er auch  
Texterkennungs-  
aufgaben (OCR),  
beispielsweise zur  
Produktidentifika-  
tion anhand von  
Typenkenneichen  
oder Seriennum-  
mern.*

### Hohe Lesesicherheit:

Automatische Einstellung der Belichtungszeit, Anpassung durch segmentierte Beleuchtung bei problematischen Oberflächen.

### Intelligenz im Sensor:

Programmierbare Ausgänge; Verifier-System reduziert die Datenübertragung.

### Flexible Anbindung:

RS-232-, Ethernet-TCP/IP- und EtherNet/IP-Schnittstelle.

### Schnell im Prozess:

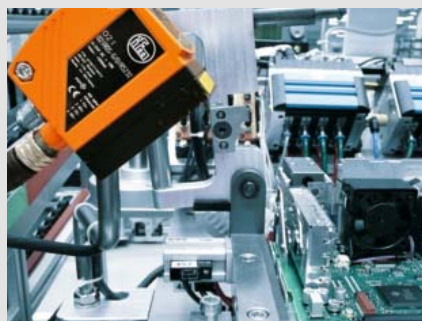
Objektgeschwindigkeiten von bis zu 7 m/s.

### Kompakte Integration:

Beleuchtung, Optik, Auswertung und Schnittstellen in einem industriegerechten Gehäuse.

### Einfache Bedienung:

Das System ist in wenigen Minuten konfiguriert und einsatzbereit – mit PC-Software oder direkt am Sensor.



Das Kompaktgerät wird mit dem dazugehörigen Montageset montiert und über die Prozessschnittstelle an die Steuerung (SPS) angeschlossen. Die Parametrierung erfolgt über Ethernet-Kabel mit einem handelsüblichen PC.



## Identifikation für die Industrieautomation.

Auch Angaben wie z. B. Verfallsdatum oder Produktionsdatum lassen sich nun direkt „ablesen“.

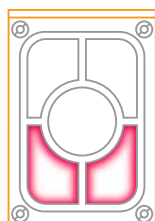
Weitere Funktionen sind die Ausgabe der Codeposition über die Prozessschnittstelle, einstellbare Gesamt-Qualitätsparameter, individuelle Beleuchtungseinstellungen jeder Konfiguration in einer Gruppe, integrierter Fehlerbildspeicher und Zugriffsschutz mit Passwort.

Die hohe Lesesicherheit des Data-Matrix-Codes wird durch die professionelle Software des Multicode Readers noch einmal entscheidend verbessert. Spitze in Preis- / Leistung: Der Multicode Reader bietet hohe Funktionalität und Leistung zum Preis eines Sensors.

### Optimal beleuchten.

Neben automatischer Belichtungseinstellung sind auch manuelle

Anpassungen möglich. So lassen sich die vier Beleuchtungselemente manuell ab- und zuschalten. Somit werden auch bei stark reflektierenden, metallischen Oberflächen optimale Ergebnisse erzielt.



### QR-Code



### PDF-Code



### DM-Code



### Bar-Code



### OCR

710377582942



Der ifm Multicode Reader erkennt eine Vielzahl von 2D- und 1D-Codes sowie Text. Dabei kann der normierte 2D-Code unterschiedlich aufgebracht sein: auf Papier gedruckt, per Laser graviert oder auf eine Metalloberfläche genadelt.



Ein Beispiel von vielen: Anhand des Datamatrix-Codes identifiziert der Multicode Reader hygienisch verpackte Watte-Tupfer auf einem Transportband im Vorbeifahren.



Weitere Informationen unter [www.ifm.com/de/multicodereader](http://www.ifm.com/de/multicodereader)



## 3D-Objekterkennung Typ O3D

### Die dritte Dimension auf einen Blick.



**Füllstandmessung:**  
Der Sensor ist für die kontinuierliche Füllstandmessung von nicht transparenten Feststoffen und Schüttgütern in Behältern, Silos, Bunkern oder auf Halden geeignet. Auch die Überwachung von Förder-systemen auf Befüllgrad oder auf Bandbelegung ist realisierbar. Der Sensor ermittelt im Messbereich den Füllstand über dem definierten Hintergrund und übermittelt den analogen Füllstandwert oder fungiert als Grenzstandschanter.

#### Preisgekrönt:

Der erste industrielle 3D-Sensor, der auf einen Blick Objekte und Szenarien räumlich erfasst. Der Sensor arbeitet nach dem Prinzip der Lichtlaufzeitmessung, basierend auf PMD-Technologie.

#### Genau:

Die Auflösung von 176 x 132 Bildpunkten ergibt 23.232 Abstandswerte pro Messung für eine detaillierte Bewertung der Applikation.

#### Autark:

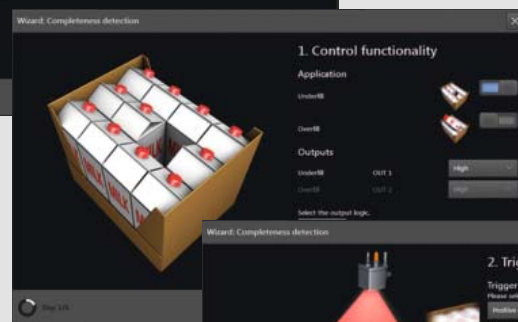
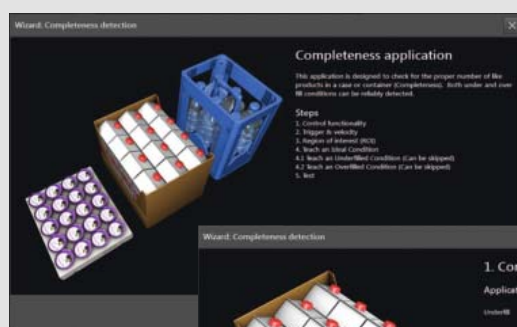
Beleuchtung, Lichtlaufzeitmessung und Auswertung befinden sich in einem industrietauglichen Gehäuse.

#### Einfach:

Schalt- und Analogausgänge für die einfache Integration in die Steuerungsumgebung.

#### Weitsicht:

Tastweite bis zu 5 m, unabhängig von der Objektfarbe, robust gegen Fremdlicht.



#### Benutzerfreundlich.

Aus stetigem Austausch mit Anwendern und aus umfangreichen Handhabungstests resultiert eine







# Dreidimensionale Objekt-erkennung für die Förder- und Verpackungsindustrie.

### Vollständigkeitskontrolle:

Konsumgüter und auch Industrieprodukte werden oft in homogenen Verpackungen ausgeliefert. Erreicht eine Palette mit nur einem unvollständigen Gebinde den Kunden, schickt er oft die komplette Palette zurück.

Dies führt, insbesondere bei verderblichen Waren zu erheblichen Mehrkosten. Der Sensor prüft farbabhängig die Gebinde auf Unter- und Überfüllung. Anders als herkömmliche Lösungen lassen sich Gebindeart oder -größe flexibel wechseln.

### Objektvermessung:

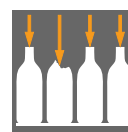
Größenbestimmung für Volumenberechnungen oder Sortieranwendungen. Ob Lagerhalle, Poststelle, Logistik-Verteilzentrum oder Transportsystem: Überall besteht die Notwendigkeit, den Lagerplatz zu optimieren.

Der Sensor fungiert hier als simpler Schwellwertschalter oder übergibt die Größe, Drehlage und die Position der Objekte an das Warehouse Management oder ERP-System. Qualitätsparameter helfen zusätzlich bei der Detektion beschädigter oder verformter Objekte.

### Füllstand



### Vollständigkeit



### Objektvermessung



**Vollkostenkontrolle.** Die Sensorfunktion dient zur Überprüfung von einheitlich bestückten Gebinden, z. B. Werkzeugträgern, Getränkeboxen, Umverpackungen, Blistern oder Paletten. Eine automatische Positions- und Drehlagenachführung garantiert eine stabile Funktion auch bei einer variablen Objektposition.

außergewöhnlich einfache Bedien- und Integrierbarkeit des Sensors, vom Bestellvorgang bis hin zum möglichen Austausch.



**Paketvermessung.** Unzählige Kurierdienste berechnen heutzutage ihre Fracht nicht nur nach dem tatsächliche Gewicht eines zu versendenden Objektes, sondern auch nach der Sperrigkeit, also nach Gurtmaß oder Volumengewicht. Überschreitet das Volumengewicht oder das Gurtmaß das tatsächliche Gewicht, werden die Versand- oder Frachtkosten auf dieser Basis berechnet.



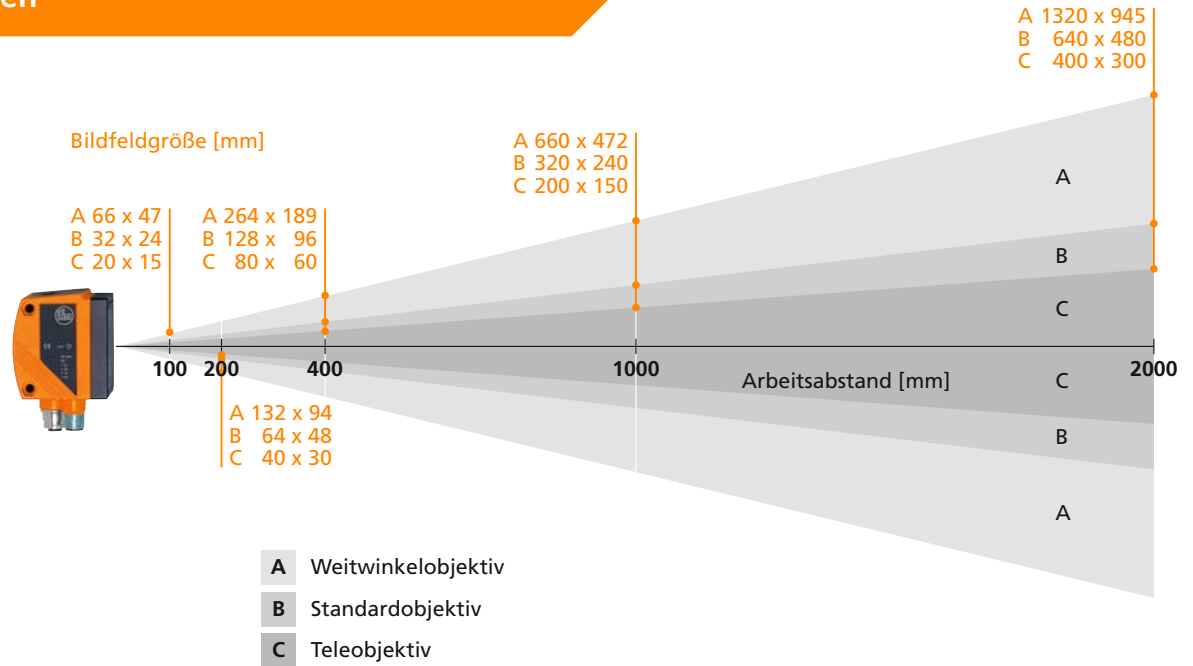
Ein Verdrahtungsassistent hilft bei der ersten Inbetriebnahme.



Weitere Informationen unter [www.ifm.com/de/o3d](http://www.ifm.com/de/o3d)

# Artikelübersicht Arbeitsabstand / Bildfeldgrößen.

## Vision-Sensoren

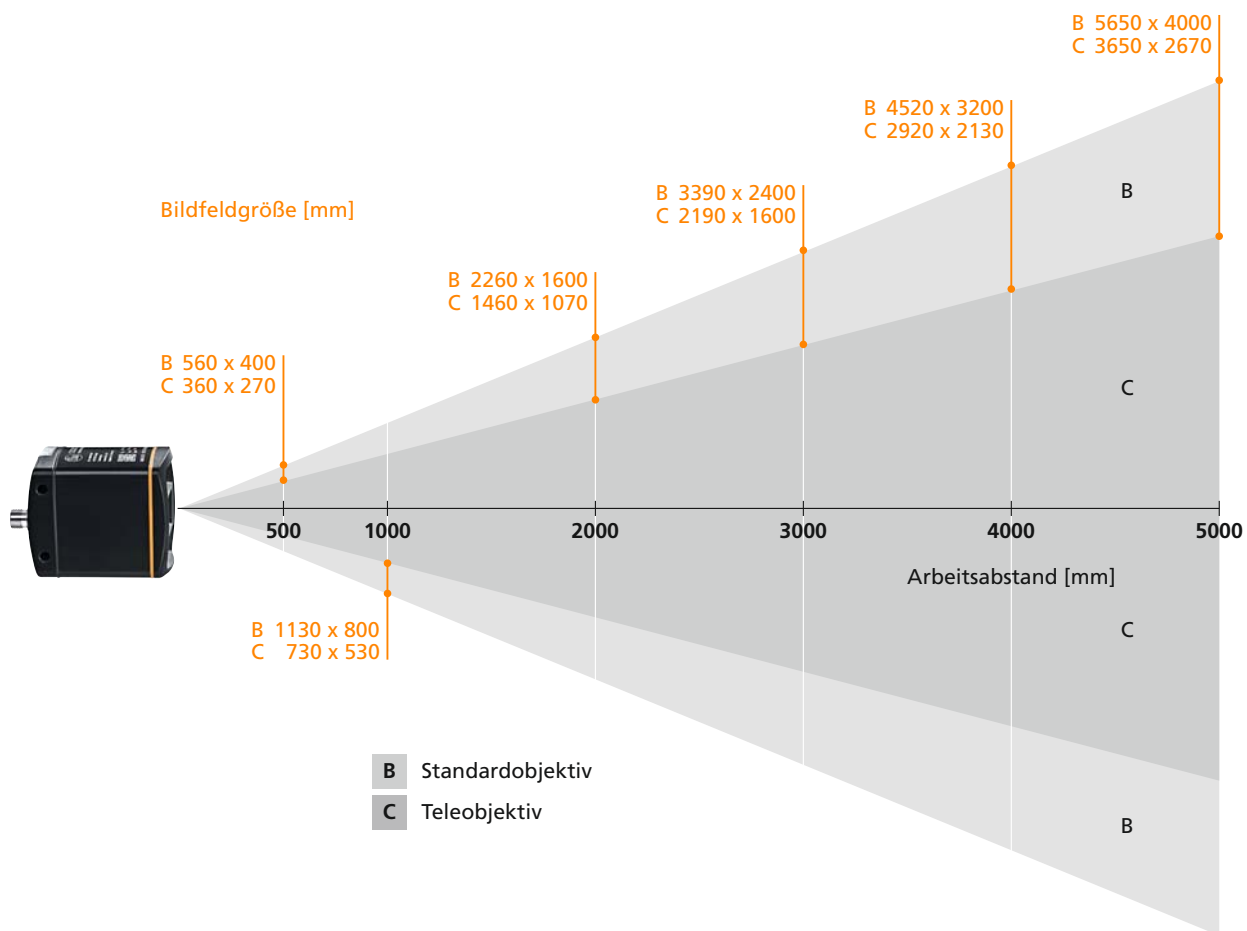


Vision-Sensor Typ	Ausführung	Öffnungswinkel horizontal x vertikal [°]	Bestell- Nr.
Objekterkennung Typ O2D	Infrarot, Weitwinkelobjektiv (A)	36 x 27	<b>O2D222</b>
	Infrarot, Standardobjektiv (B)	18 x 14	<b>O2D220</b>
	Infrarot, Teleobjektiv (C)	12 x 9	<b>O2D224</b>
Objektinspektion Typ O2V	Weiß, Weitwinkelobjektiv (A)	36 x 27	<b>O2V102</b>
	Weiß, Standardobjektiv (B)	18 x 14	<b>O2V100</b>
	Weiß, Teleobjektiv (C)	12 x 9	<b>O2V104</b>
	Infrarot, Weitwinkelobjektiv (A)	36 x 27	<b>O2V122</b>
	Infrarot, Standardobjektiv (B)	18 x 14	<b>O2V120</b>
	Infrarot, Teleobjektiv (C)	12 x 9	<b>O2V124</b>
	Rotlicht, Weitwinkelobjektiv (A)	36 x 27	<b>O2I302</b>
Identifikation Typ O2I	Rotlicht, Standardobjektiv (B)	18 x 14	<b>O2I300</b>
	Rotlicht, Teleobjektiv (C)	12 x 9	<b>O2I304</b>
	Infrarot, Weitwinkelobjektiv (A)	36 x 27	<b>O2I303</b>
	Infrarot, Standardobjektiv (B)	18 x 14	<b>O2I301</b>
	Infrarot, Teleobjektiv (C)	12 x 9	<b>O2I305</b>

### Zubehör Visionsensoren



Ausführung	Bestell- Nr.
Schutzscheibe Glas	<b>E21168</b>
Schutzscheibe Kunststoff für die Lebensmittelindustrie	<b>E21166</b>
Streuscheibe Kunststoff	<b>E21165</b>
Tageslichtfilter (für Infrarot-Geräte)	<b>E21172</b>



Vision-Sensor Typ	Ausführung	Öffnungswinkel horizontal x vertikal [°]	Bestell-Nr.
3D-Objekterkennung Typ O3D	Infrarot, Teleobjektiv (C)	40 x 30	<b>O3D300</b>
	Infrarot, Standardobjektiv (B)	60 x 45	<b>O3D302</b>
	Infrarot, Teleobjektiv (C), Edelstahl	40 x 30	<b>O3D310</b>
	Infrarot, Standardobjektiv (B), Edelstahl	60 x 45	<b>O3D312</b>



[www.ifm.com](http://www.ifm.com)

**ifm-Service-Telefon 0800 16 16 16 4**

Kostenfrei direkt zu Ihrem ifm-Service-Center

**ifm – close to you!**



**Positionssensoren**



**Identifikationssysteme**



**Sensoren für Motion Control**



**Systeme zur Zustandsüberwachung von Maschinen**



**Industrielle Bildverarbeitung**



**Systeme für mobile Arbeitsmaschinen**



**Sicherheitstechnik**



**Verbindungstechnik**



**Prozesssensoren**



**Software**



**Industrielle Kommunikation**



**Netzteile**



**IO-Link**



**Zubehör**

**Deutschland**

ifm electronic gmbh  
Vertrieb Deutschland  
Niederlassung Nord  
31135 Hildesheim  
Tel. 0 51 21 / 76 67-0  
Fax 0 51 21 / 76 67 12

ifm electronic gmbh  
Vertrieb Deutschland  
Niederlassung Baden-Württ.  
73230 Kirchheim  
Tel. 0 70 21 / 80 86-0  
Fax 0 70 21 / 80 86 21

ifm electronic gmbh  
Vertrieb Deutschland  
Niederlassung West  
45128 Essen  
Tel. 02 01 / 3 64 75-0  
Fax 02 01 / 34 13 25

ifm electronic gmbh  
Vertrieb Deutschland  
Niederlassung Bayern  
82178 Puchheim  
Tel. 0 89 / 8 00 91-0  
Fax 0 89 / 8 00 91 11

ifm electronic gmbh  
Vertrieb Deutschland  
Niederlassung Mitte-West  
58511 Lüdenscheid  
Tel. 0 23 51 / 43 01-0  
Fax 0 23 51 / 43 01 39

ifm electronic gmbh  
Vertrieb Deutschland  
Niederlassung Ost  
07639 Tautenhain  
Tel. 03 66 01 / 7 71-0  
Fax 03 66 01 / 7 71 14

ifm electronic gmbh  
Vertrieb Deutschland  
Niederlassung Süd-West  
64646 Heppenheim  
Tel. 0 62 52 / 79 05-0  
Fax 0 62 52 / 7 77 57

E-Mail: [info@ifm.com](mailto:info@ifm.com)

