



# **KAMERASENSOREN**

## **OPTI-CHECK OC53**

*Ungeahnte Freiheiten*



**IPF ELECTRONIC**

**High-End** in High-Tech.



**QR-CODES SCANNEN  
UND FLYER DIGITAL LESEN**

## **KAMERASENSOREN OC53**

### **IHRE ANWENDUNG IM FOKUS**

Die Einsatzmöglichkeiten von Kamerasensoren werden immer noch vielfach unterschätzt. Sie sind anderer Meinung? Dann sollten Sie sich die überarbeitete Kamerasensor Serie **OC53** von ipf electronic einmal näher anschauen.

Sie benötigen einen Kamerasensor, der nicht mehr und nicht weniger kann, als es Ihre spezielle Anwendung verlangt? Bei uns finden Sie bestimmt Ihren „Spezialisten“, denn die Serie **OC53** besteht aus einer Reihe variabler Kamerasensoren in fünf verschiedenen Ausführungen mit Brennweiten von 10mm (Arbeitsabstand: ab 50mm bis ...) bis 16mm (Arbeitsabstand: ab 70mm bis 300mm). Durch ihre breite Palette abgestufter Prüfmerkmale bieten diese Geräte einen Funktionsumfang, der sich vor allem an einem orientiert – Ihrem spezifischen Bedarf.

Sie haben eine komplexe Applikation, für die Sie eine gleichsam flexible wie umfassende Lösung finden möchten? Dann empfehlen wir Ihnen unser „Multitalent“ aus der **OC53**-Serie. Mit C-Mount-Anschluss und integriertem Blitzcontroller haben Sie mit diesem Gerät alle Freiheiten bei der Objektivwahl und können außerdem externe Beleuchtungen problemlos über den Sensor ansteuern.

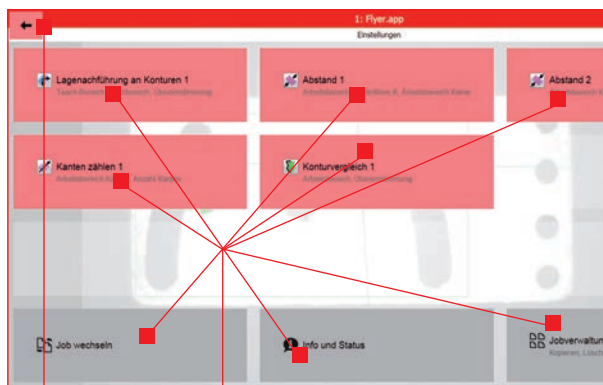
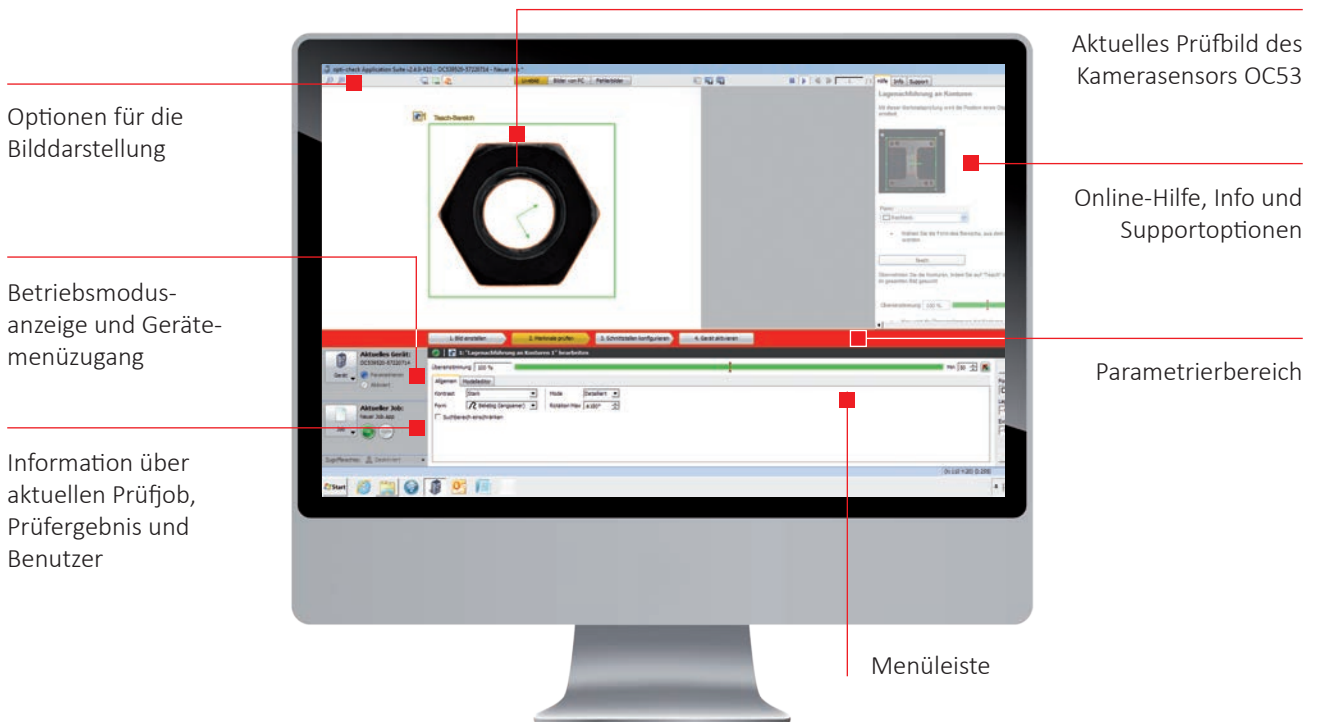
Doch damit nicht genug: Alle Kamerasensoren der Serie **OC53** bieten einige interessante Besonderheiten mit vielfältigen Vorteilen für die Praxis. Sie sind neugierig geworden? Auf den nächsten Seiten erfahren Sie mehr!

# SOFTWARE – WEBINTERFACE

## WEBINTERFACE – KAMERASENSOREN OC53

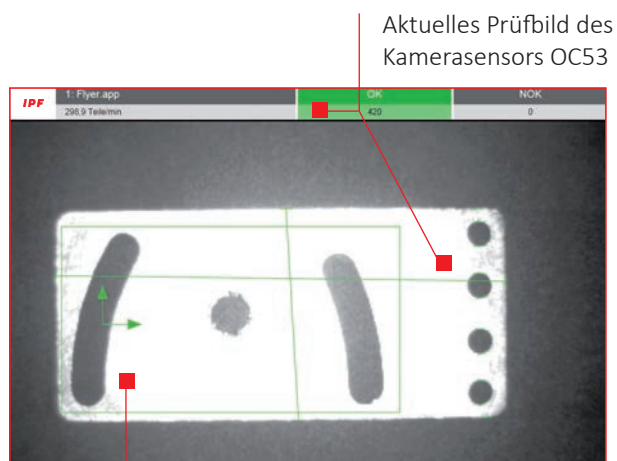


Die Intelligenz eines Kamerasensors befindet sich bekanntlich in seiner Software. Und die ist beim **OC53** komplex, jedoch nicht kompliziert. Die übersichtliche Parametrieroberfläche führt den Anwender in nur wenigen Schritten zum fertig konfigurierten und zumeist schon nach wenigen Minuten einsatzbereiten Kamerasensor. Bei Bedarf können hierbei spezifische Zugriffsrechte für den Bediener vor Ort im Fertigungsprozess vergeben werden. Dieser benötigt nicht einmal die Software, um auf den Sensor zugreifen zu können. Möglich wird dies über ein für jeden Standardbrowser geeignetes Webinterface, das zur Verfügung steht, wenn die IP-Adresse des jeweiligen Sensors in die Browserzeile eingegeben wird.



Benutzerabhängige Einstelloptionen

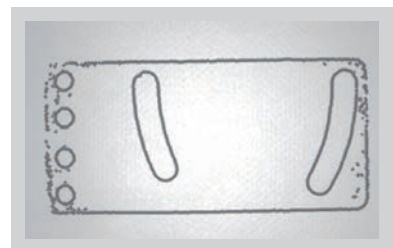
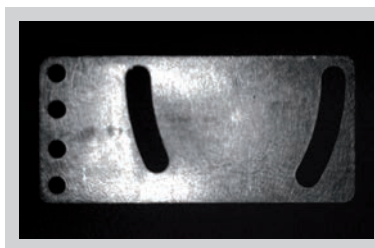
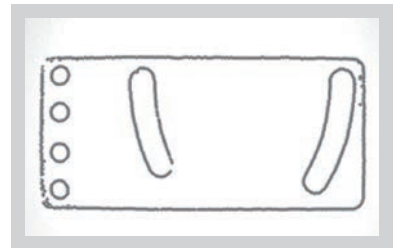
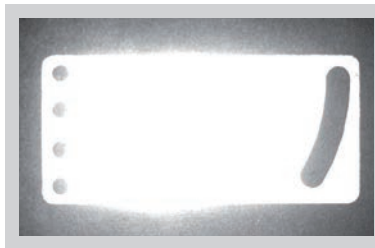
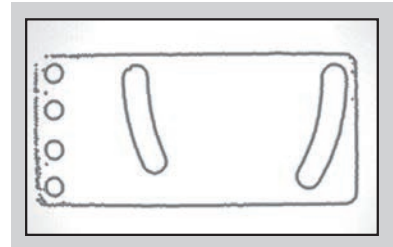
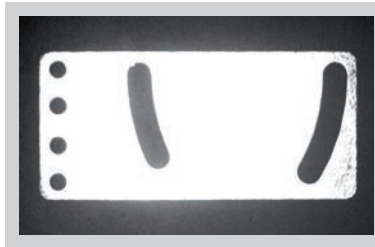
Zurück zur Prüfbilddarstellung mit Ergebnisstatistik



Aktuelles Prüfbild des Kamerasensors OC53

Durch einen „Klick“ ins Bild zur Gerätekonfiguration

## VOM PIXEL ZUR KONTUR



- / Konturbasierte statt pixelbasierte Erkennung – daher weitestgehend unabhängig von Fremdlichteinflüssen
- / Kombinieren macht Sinn: breitgefächerte Funktionalität zur lageunabhängigen Bauteilprüfung, mit der Möglichkeit, mehrere Lagenachführungen unabhängig voneinander zu kombinieren
- / Freie Objektivwahl durch Geräte mit C-Mount-Gewinde
- / Integrierter Blitzcontroller bei Sensoren mit C-Mount-Gewinde (externe Beleuchtung wird mit Spannung versorgt, Controller sorgt für den Blitzimpuls zur Vervielfachung der Beleuchtungshelligkeit)
- / Höhere Bildauflösung bei Bedarf: Sensoren mit C-Mount-Gewinde bieten Auflösungen bis zu 2 Megapixel, z.B. um kleinste Details auf großer Fläche zu erkennen
- / Schnelle Inbetriebnahme durch einheitliche Benutzeroberfläche für alle Geräte, die in nur vier Schritten zum fertig konfigurierten Kamerasensor führt
- / Geringer Aufwand für die Schrifterkennung: Sensoren mit OCR-Funktion (Texterkennung) benötigen kein vorheriges Anlernen von Schriften
- / Benutzerfreundliches Interface: konfigurieren Sie Ihren Sensor einfach über jeden Standardwebbrowser durch Eingabe der IP-Adresse des Gerätes
- / Leistungsfähige Datenverarbeitung durch Bildauswertung parallel zur Bildaufnahme

## BESONDERS VIELSEITIG



### „ALL-IN-ONE“

Kompakter Kamerasensor mit integrierter Beleuchtung, Objektiv, Bildaufnehmer und Bildverarbeitung

### „ONE-FOR-ALL“

Kamerasensor mit C-Mount-Objektivgewinde für maximale Flexibilität und integriertem Blitz-Controller zur Beleuchtungssteuerung

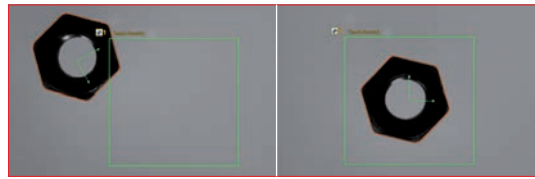
- / Robustes Industriedesign im Metallgehäuse in Schutzart IP67
- / Vielfältige Möglichkeiten zur Lagenachführung (an Konturen, an Kanten, am Kreis oder an einer Textzeile)
- / Gerätespezifisch breite Palette an Werkzeugen zur Prüfung von Produktmerkmalen
- / Vielseitige Kombinationsmöglichkeiten: 19 unterschiedliche Werkzeuge für bis zu 32 Merkmalsprüfungen pro Prüfaufgabe – und das bei bis zu 255 Prüfprogrammen, die auf dem Sensor abgelegt werden können
- / Vielfältige Merkmalsprüfungen mit einem einzigen Sensor
  - Geometrie prüfen (Abstand, Kreis, Winkel, Kanten zählen, Punktposition, Kantenverlauf)
  - Vergleichen (Konturpunkte zählen, Konturvergleich, Helligkeit, Kontrast, Flächengröße, Flächen zählen, Mustervergleich, Farbbestimmung, Farbanordnung)
  - Identifizieren (Barcodes, Matrixcodes, Texte, Buchstaben, Zahlen)
- / Zuverlässige Simulation: Mit Produktsimulatoren für jedes Gerät können alle Merkmalsprüfungen eines Prüfprogramms getestet, bewertet und optimiert werden
- / Schnelle Programmoptimierung: Mit der integrierten Testfunktion können in nur wenigen Minuten z.B. die in einem Testlauf gesammelten Aufnahmen nach Gut- und Schlechtteilen sortiert werden, um die Zuverlässigkeit des erstellten Prüfprogramms zu bewerten

## LAGENACHFÜHRUNG...

### AN KONTUREN

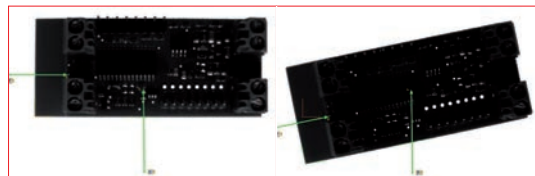
Position und Drehlage eines Teils anhand seiner Konturen ermitteln. Alle nachfolgenden Merkmalsprüfungen können an der gefundenen Objektposition ausgerichtet werden.

## MERKMALSPRÜFUNGEN & EIGENSCHAFTEN



### AN KANTEN

Position und Drehlage eines Teils anhand einer Kante oder zweier rechtwinklig zueinander stehenden Kanten ermitteln. Alle nachfolgenden Merkmalsprüfungen können an der gefundenen Objektposition ausgerichtet werden.



### AN KREISEN

Position und Drehlage von kreisrunden Teilen ermitteln. Alle nachfolgenden Merkmalsprüfungen können an der gefundenen Objektposition ausgerichtet werden.



### AN TEXTZEILEN

Position und Drehlage von Text innerhalb des Arbeitsbereiches ermitteln, selbst wenn sich der Text dabei ändert. Alle nachfolgenden Merkmalsprüfungen können an der gefundenen Position ausgerichtet werden.



# GEOMETRIE

## ABSTAND

Abstand zwischen zwei Kanten, zu einer Referenz, zwischen einer Kante und einem Kreis oder zwischen zwei Kreisen bestimmen.

## KREIS

Durchmesser, Position und Kreisförmigkeit im Vergleich zu einem Referenzkreis bestimmen.

## WINKEL

Winkel zwischen zwei Kanten oder zu einer Referenz bestimmen.

## KANTEN ZÄHLEN

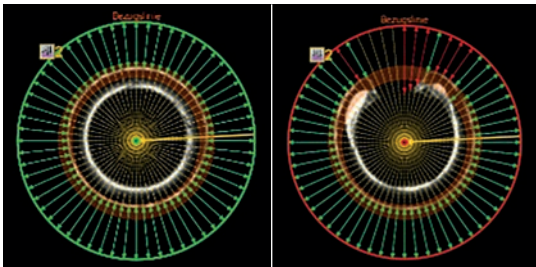
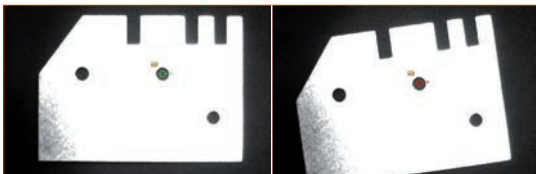
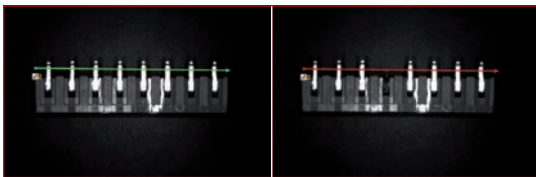
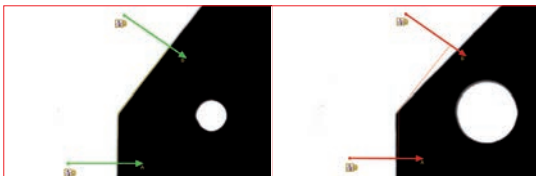
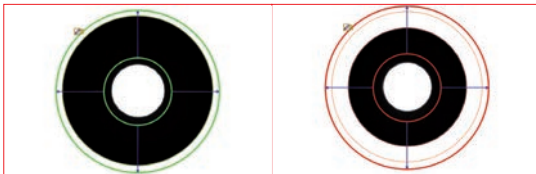
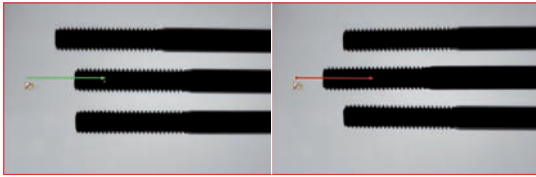
Anzahl der Kanten entlang eines Suchstrahls ermitteln.

## PUNKTPOSITION

Position und Drehlage eines Punktes absolut im Bild oder relativ zu einer Referenz ermitteln (pick and place).

## KANTENVERLAUF

Abstände von Kanten entlang eines Suchstrahls vergleichen.



## MERKMALSVERGLEICH\*

### KONTURPUNKTE ZÄHLEN\*

Anzahl der Konturpunkte innerhalb eines Arbeitsbereichs ermitteln.

### KONTURVERGLEICH\*

Kontur eines angelerten Teils mit der Kontur des aktuellen Prüfteils vergleichen.

### FARBBESTIMMUNG

Die Farbe im Arbeitsbereich auf Abweichung zu einer hinterlegten Referenzfarbe prüfen.

### HELLIGKEIT

Mittlere Helligkeit in einem Arbeitsbereich ermitteln.

### KONTRAST

Kontrast in einem Arbeitsbereich berechnen.

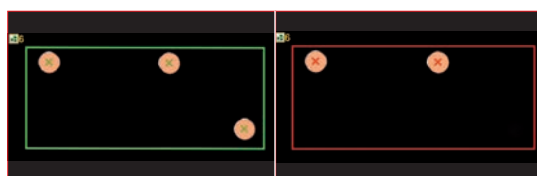
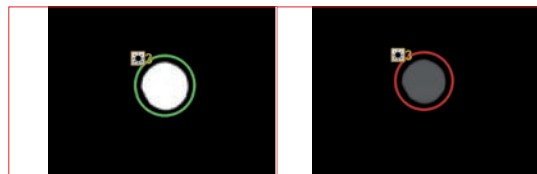
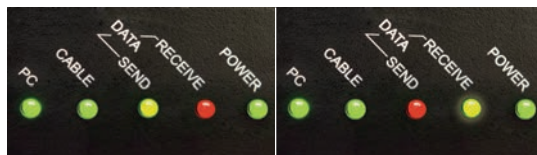
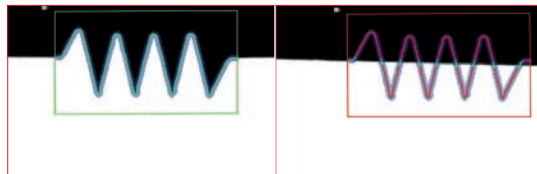
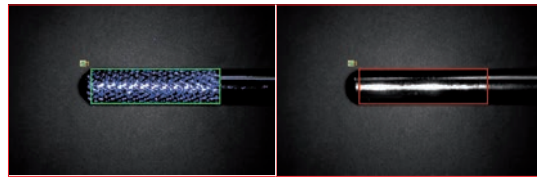
### FLÄCHENGRÖSSE

Fläche von hellen und dunklen Regionen im Bild bestimmen. Gesamtfläche oder die größte zusammenhängende Fläche ermitteln.

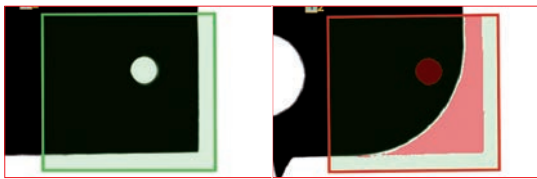
### FLÄCHEN ZÄHLEN\*

Im Bildausschnitt sichtbare zusammenhängende helle und dunkle Regionen zählen.

## MERKMALSPRÜFUNGEN & EIGENSCHAFTEN

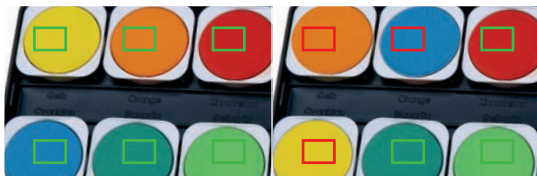






## MUSTERVERGLEICH\*

Vorhandensein eines angelernten Musters im Arbeitsbereich prüfen.



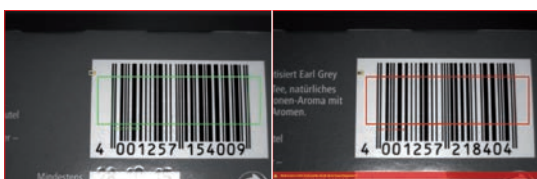
## FARBANORDNUNG

Umfangreiches Werkzeug nicht nur zur Ermittlung der Farbe, sondern auch zur Bestimmung der Anordnung im Arbeitsbereich.

Mono-chrom	Color	Merkmalsprüfung Farbe	Analogie / Unterschied
		Konturpunkte zählen	4 Zählrichtungen
		Konturvergleich	hell / dunkel => Farben
		Farbbestimmung	anstelle „Helligkeit“
		Flächengröße	hell / dunkel → ≤8 Farben
		Flächen zählen	hell / dunkel → ≤8 Farben
		Farbanordnung	spezifisches Farbtool (≤ 24 Farben)
		Mustervergleich	Grauwert → Farbunterschied

## MONOCHROME VS. FARB-MERKMALS-PRÜFUNGEN

Siehe Tabelle.



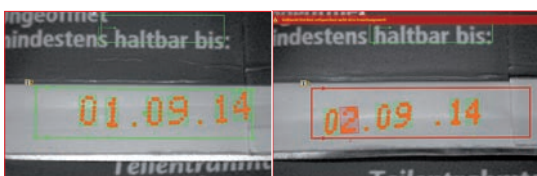
## BARCODE

Barcodes lesen und deren Qualität in Anlehnung an ISO/IEC 15416 bestimmen. Ergebnisse können über die Prozessschnittstelle ausgegeben werden. Möglichkeit eines Sollwertvergleichs.



## MATRIXCODE

Beliebig rotierte Matrixcodes (ECC 200, GS1, QR, PDF417) lesen und deren Qualität in Anlehnung an ISO/IEC 15415 oder AIM DPM-1-2006 bestimmen. Ergebnisse können über die Prozessschnittstelle ausgegeben werden. Möglichkeit eines Sollwertvergleichs.



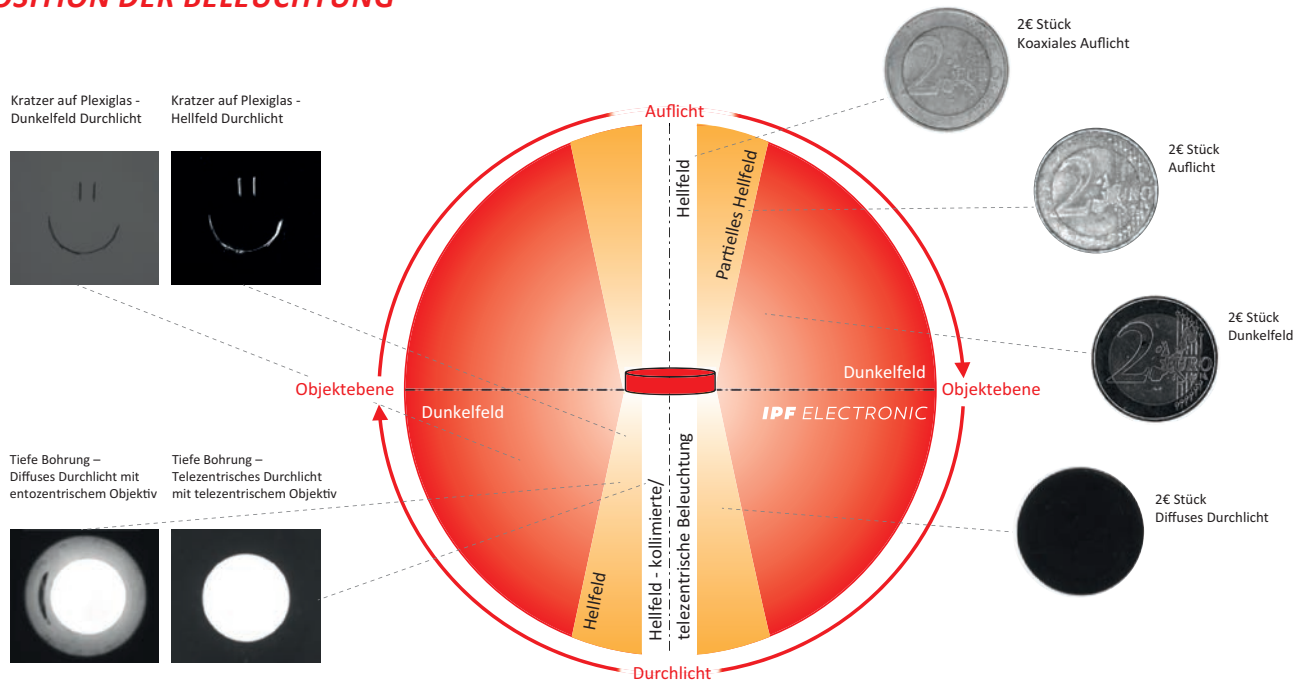
## TEXT

Datumsangaben, Zahlen und Buchstaben lesen. Druckqualität bei Texten ist überprüfbar. Gelesene Zeichen können über die Prozessschnittstelle ausgegeben werden. Möglichkeit eines Sollwertvergleichs.

\* auch in Farbe verfügbar

# EINE FRAGE DES LICHTS

## POSITION DER BELEUCHTUNG

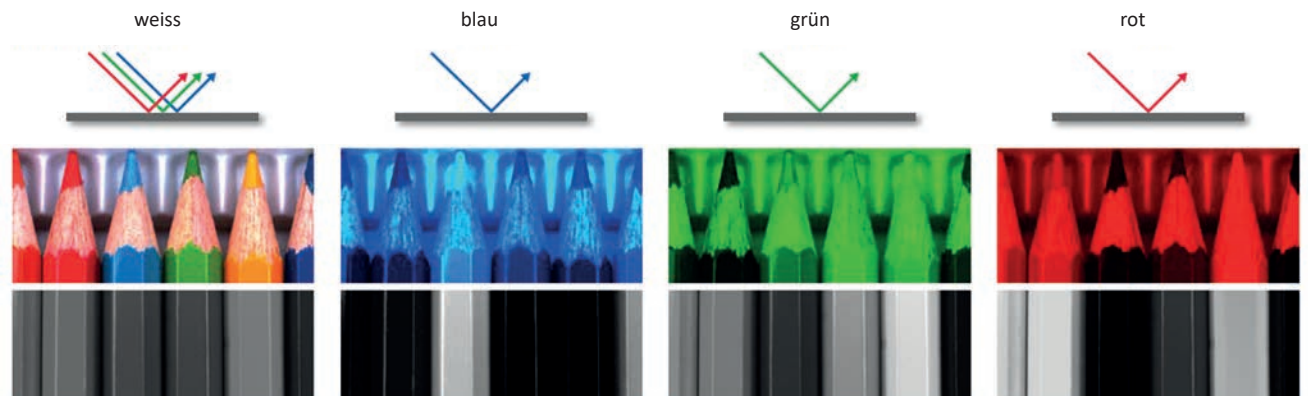


## EINSATZ FARBIGER BELEUCHTUNG

Selbst bei monochromer Bildgebung des Kamerasensors lassen sich durch den Einsatz einer farbigen Beleuchtung (z.B. blau, grün oder rot) spezifische Farben hervorheben oder auch unterdrücken. Der durch die farbige Beleuchtung erzeugte Kontrast kann somit dabei unterstützen, relevante Merkmale sicher zu unterscheiden. Daher ist diese Form der Beleuchtung mitunter relevant für den Erfolg einer Applikationslösung.

Trifft z.B. blaues Licht auf eine mehrfarbige Fläche oder mehrfarbige Objekte, wird dieses Licht lediglich von den Blauanteilen der Materialoberfläche reflektiert. Je mehr Blauanteile der zu erfassende Gegenstand hat, desto mehr Licht wird reflektiert, sodass diese Oberflächenbereiche heller abgebildet werden. Rote Flächen erscheinen aus diesem Grunde unter Einsatz von blauem Licht extrem dunkel.

Beleuchtung:

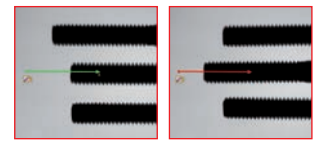


## INDIVIDUELLE ANFORDERUNGEN

**OB KURZ ODER LANG – RICHTIG ERKANNT**

Eine klassische Anwendung für Sensorik in der Metallindustrie: Die korrekte Länge von metrischen Schrauben mit Standardgewinde soll erkannt werden. Die Schrauben werden hierbei an einer Schiene hängend transportiert und die NIO-Teile, also zu kurze oder zu lange Schrauben, nach der Prüfung aussortiert. Mit einem **OC53** lässt sich diese Aufgabe schnell und zuverlässig erledigen. Dabei zeigt der Kamerasensor seine Stärken auch beim Thema Flexibilität. Wechselt z.B. der Produkttyp und sind daher Schrauben mit anderer Länge zu bewerten, ist diese Umstellung ohne großen Aufwand möglich. Einfach das zum aktuellen Produkttyp vorbereitete Programm auswählen und im Kamerasensor aktivieren – fertig.

Gewissermaßen in „einem Rutsch“, also mit einer Bildaufnahme können dabei auch noch weitere Produktmerkmale geprüft werden, etwa die Gewindelänge. Immerhin lassen sich pro Programm bis zu 32 Produktmerkmale abfragen, ohne dass die Hardware eines **OC53** hierzu selbst angepasst werden muss.



## MIT DER KANTE ANS RUNDE

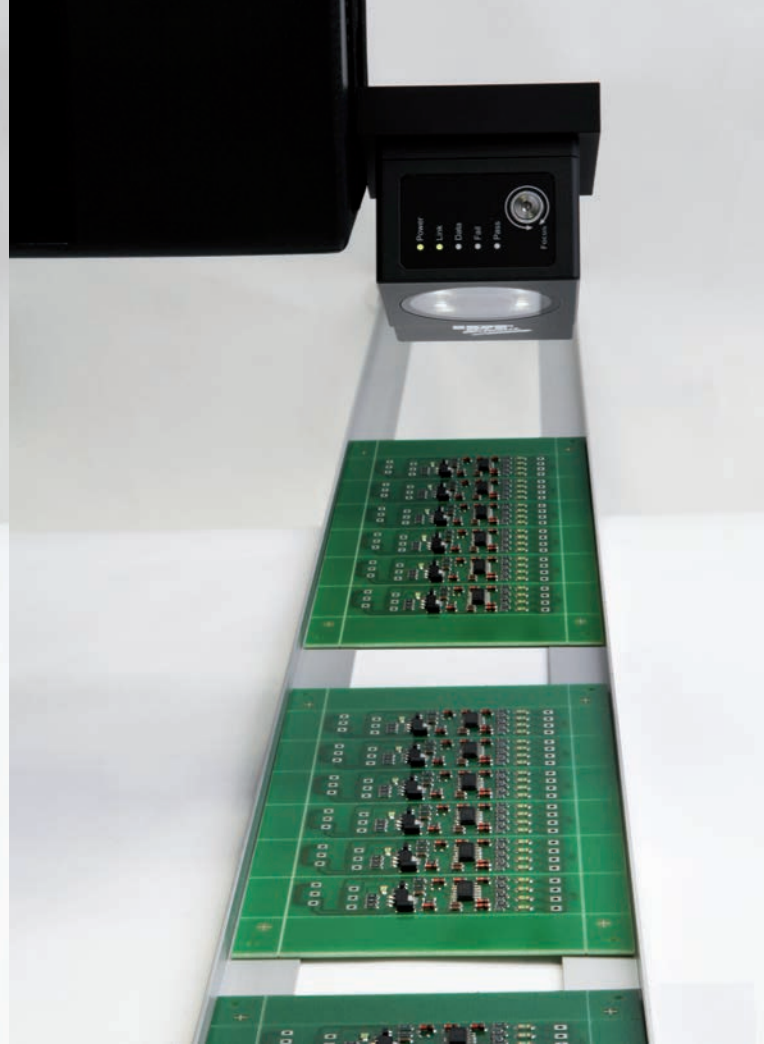
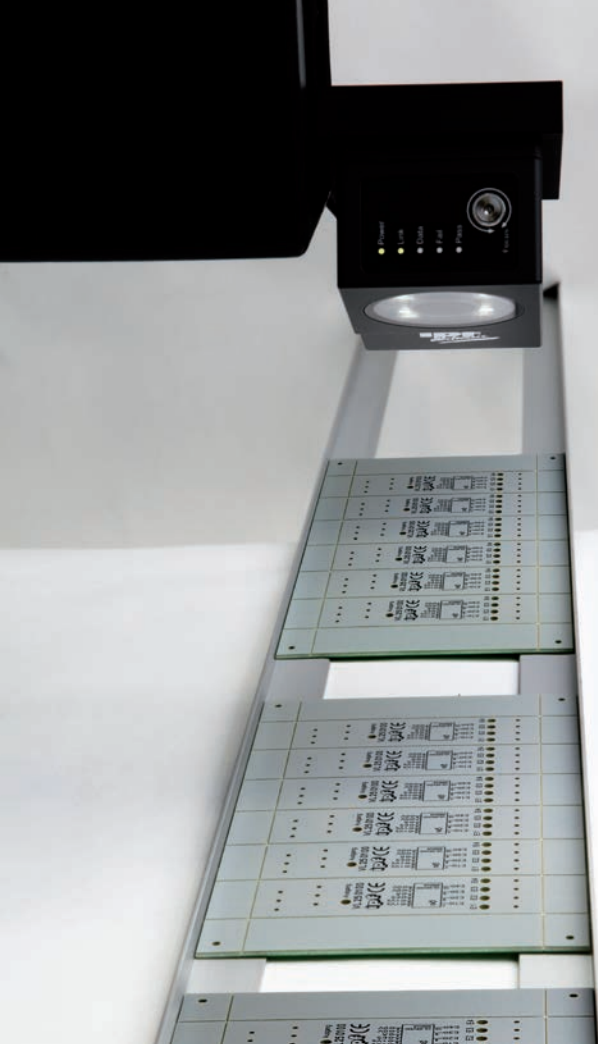
### KAMERASENSOR ÜBERPRÜFT VERSCHIEDENFARBIGE FLASCHENVERSCHLÜSSE

In einer Abfüllstation werden bis zu 21.000 Flaschen pro Stunde abgefüllt, wobei die Produkte über den Tag wechseln. Mit dem Produktwechsel ändern sich der Flaschentyp und die Kronkorken, die verschiedene Farben haben und zudem in ihrem Glanzgrad variieren. Die Kronkorken sollen mit einem **OC53** zu 100% auf korrekten Sitz hin geprüft werden. Eine auf die Applikation angepasste Beleuchtung löst das Problem der eindeutigen Identifizierung der farblich und im Glanzgrad variierenden Flaschenverschlüsse.

Zur Kronkorkenkontrolle wird die Merkmalsprüfung „Kantenverlauf“ in der zum **OC53** verfügbaren Parametriersoftware gewählt. Hierbei wird die Objektkontur mit mehreren Suchstrahlen abgetastet und der ermittelte Konturabstand pro Suchstrahl mit festgelegten Bedingungen verglichen. Die Kronkorken-Außenkontur wird senkrecht von oben über einen kreisringförmigen Abtastbereich, der über die Verschlussaußenkontur gelegt wurde, überprüft. Eine Lageerkennung und-nachführung anhand der Deckelkontur stellt sicher, dass sich die Flaschen beim Transport mittig im Erfassungsbereich des **OC53** befinden.

Die Merkmalsprüfung Kantenkontrolle stellt sicher, dass sich ein Verschluss vollständig auf der Flasche befindet. Wird über alle Suchstrahlen einen Konturabstand erfasst, erfolgt eine zusätzliche Prüfung mit einem vordefinierten Differenzwert (Differenz aus Vergleich der Abstände vom längsten und kürzesten Suchstrahl). Der Differenzwert markiert somit den Toleranzbereich für die zulässige Ovalität eines Verschlusses. Ist sie zu groß, ist der Sitz des Verschlusses ebenfalls nicht korrekt und die Flasche ist NIO. Zur Prüfung sämtlicher Kronkorken trotz ihrer farblichen Unterschiede wurde über die Software pro Verschlussvariante ein separates Prüfprogramm erstellt und hinterlegt.



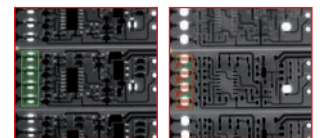


## **IMMER WIRTSCHAFTLICH** **TROTZ STEIGENDER ANFORDERUNGEN**

Die Elektronikbranche hat extrem hohe Anforderungen an die Fertigungsqualität ihrer Zulieferer. In dieser Anwendung befinden sich auf einer Gesamtleiterplatte (Nutzen) mehrere bedruckte Platinen. Ein **OC53** kann in diesem Fall nicht nur zuverlässig die Qualität des Aufdrucks bewerten, sondern auf Wunsch auch gleichzeitig die korrekte Beschriftung jeder Platine prüfen, z.B. eine falsche oder richtige Artikelnummer. Der Anwender muss für diesen Vergleich lediglich die Referenz einteachen.

Die Schrifterkennung (Text, Datum oder Zahlenkombination) funktioniert übrigens ohne zeitraubendes Anlernen.

Im zweiten Fall soll die Rückseite der Platinen im Nutzen auf die Vollständigkeit von elektronischen Bauteilen geprüft werden. Ganz gleich, ob eine Platine im schlimmsten Fall gar nicht bestückt ist oder nur ein Bauteil auf der Leiterplatte fehlt, ein **OC53** erkennt das mit Sicherheit und ohne großen Parametrieraufwand. Mit der Vielseitigkeit des **OC53** lässt sich demnach eine Elektronikfertigung realisieren, die zu jeder Zeit hohen und auch steigenden Ansprüchen gerecht wird.

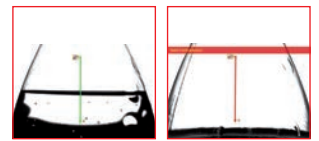


## PRAXISBEISPIELE DIE ÜBERZEUGEN

DURCHBLICK UNTER ERSCHWERTEN BEDINGUNGEN

Der Füllstand von PET-Flaschen soll kontrolliert werden. Für herkömmliche Sensoren aufgrund vielfältiger Faktoren keine einfache Aufgabe: Strukturen auf der Materialoberfläche, Tropfen oder nasse Schlieren im Inneren der Flasche, Nahtstellen im Material und, und, und. Darüber hinaus ist oftmals zur Füllstandkontrolle ein sehr geringer Abstand zwischen Detektionsbereich und konventionellem Sensor erforderlich – mit der potenziellen Gefahr von Kollisionen im Transportsystem. Alles Probleme und Herausforderungen, die man mit einem **OC53** getrost vergessen kann.

Der Füllstand wird einfach in dem gewünschten Bereich der Flasche eingeteacht, das Programm zur Prüfung aktiviert und schon kann der Kamerasensor mit seiner Arbeit beginnen. Bei Bedarf übernimmt er in einer derartigen Anwendung weitere Prüfaufgaben, z.B. ob sich auf der Flasche ein Verschluss befindet und/oder dieser zusätzlich auch richtig sitzt. Die große Auswahl an Werkzeugen und deren anwendungsorientierte Kombination machen das und noch weitaus mehr möglich.



## **EFFIZIENTE BERATUNG BEI ALLEN FRAGEN**

**PERSÖNLICHER SERVICE UND PROBLEMLÖSUNG VOR ORT**

Jeder Anruf ist wichtig! Bei unserer technischen Hotline sprechen Sie mit erfahrenen Mitarbeitern, die kompetent und gewissenhaft Ihre Fragen beantworten. Wir möchten Sie zu jeder Zeit umfassend und individuell beraten. Hierfür steht Ihnen unser versiertes und eigens geschultes Team zur Seite. Zusätzlich können Sie mit Ihrem persönlichen Applikationsspezialisten im Vertrieb Kontakt aufnehmen. Intern stimmen wir uns eng ab, sodass wir gezielt auf Ihre Anfrage reagieren können – und das schnell, kompetent und zuverlässig.

In nahezu allen industriellen Anwendungsbereichen werden Problemstellungen immer komplexer und vielseitiger. Für die passenden Lösungen ist oft auch externer Sachverstand gefragt. Und den finden Sie zusammen mit hoher Fach- und Problemlösungskompetenz bei ipf electronic. Wir kommen auf Wunsch zu Ihnen. Kein Weg ist uns zu weit, um mit Ihnen persönlich zu sprechen, selbst wenn es sich um eine scheinbar einfache Aufgabenstellung handelt. Unsere über 20 Applikationsspezialisten sind auch in Ihrer Nähe. Daher zögern Sie nicht und rufen Sie uns an.

Sie kennen uns als renommierten Lieferanten für industrielle Sensorik oder werden ipf electronic als zuverlässigen Partner kennenlernen. Keine Kundenanfrage wird vernachlässigt, kein Kundentermin vor Ort versäumt. Unser äußerst breit gefächertes Produktportfolio wird Sie überzeugen.

Vielfalt, Fachkompetenz, Beratung, Flexibilität:  
Das ist die Erfolgsformel von ipf electronic.



**ipf electronic gmbh**  
info@ipf.de • [www.ipf.de](http://www.ipf.de)

Änderungen vorbehalten! Stand: April 2020