



Vision-Sensoren

in der Bildverarbeitung – flexibles
Bindeglied zwischen einfacher Sensorik
und komplexen Systemen

Charakteristika und Auswahlkriterien

Lichttaster und Lichtschranken sind bei der Konstruktion von Automatisierungslösungen Standard, stoßen jedoch bei anspruchsvolleren Aufgaben schnell an ihre Grenzen. Für solche Fälle bieten sich Vision-Sensoren an, die komplexe Automatisierungsaufgaben bewältigen und dabei fast so einfach zu installieren und einzurichten sind wie schaltende Sensoren. Ein einziger Vision-Sensor kann zudem mehrere Lichttaster oder -schranken ersetzen, woraus sich konstruktive Vereinfachungen ergeben. Dabei ist ein Vision-Sensor kostengünstiger und einfacher zu bedienen als ein klassisches, PC-basiertes Bildverarbeitungssystem (BV-System).

WAS SIND VISION-SENSOREN?

Vision-Sensoren sind seit rund fünfzehn Jahren auf dem Markt und haben seitdem viele Anwendungsbereiche in der Industrie erobert. Mit ihrer Fähigkeit, flächige Objekte zu erfassen und zu analysieren, stellen sie die Brücke zwischen schaltenden Sensoren und klassischen, PC-basierten BV-Systemen dar. Trotz ihrer grundlegend anderen Funktionsweise unterscheiden sie sich äußerlich kaum von schaltenden Sensoren. Der Vision-Sensor ist ein für eine bestimmte Aufgabe vorkonfiguriertes BV-System in einem kompakten, industrietauglichen Gehäuse, das nur wenig größer ist als das Gehäuse eines Standardsensors. Alle wesentlichen Komponenten – Objektiv, LED-Beleuchtung, Bildchip, Signalprozessor für die Bildauswertung sowie digitale Ein-/Ausgänge und serielle Schnittstellen – sind integriert. Bei Montage und Verkabelung gibt es somit keine relevanten Unterschiede zu einem schaltenden Sensor. Aufgrund der kompakten Bauform findet ein Vision-Sensor auch in beengten Einbauverhältnissen Platz.

EINFACHE ANWENDUNG

Mit Vision-Sensoren lässt sich heute ein breites Spektrum von Anwendungen abdecken. So sind beispielsweise für Anwesenheits- und Positionskontrolle, Vollständigkeitsprüfung und Ausschusskontrolle, Teileerkennung und -unterscheidung sowie Code- und Klarschriftlesen etablierte und zuverlässige, vor-

konfigurierte Vision-Sensoren am Markt erhältlich. Für den Anwender hat dies den Vorteil, dass er für die Einrichtung eines Vision-Sensors keinerlei Bildverarbeitungskenntnisse benötigt, sondern seine Automatisierungslösung mit Hilfe eines PC-Konfigurationsprogramms in wenigen Bedienschritten in Betrieb nehmen kann. Einmal eingerichtet arbeitet der Sensor autark, das heißt ohne PC-Anbindung – auch dies ein wesentlicher Unterschied zur klassischen Bildverarbeitung.

LICHTTASTER ODER VISION-SENSOR – WELCHES SYSTEM WOFÜR?

Wenn es um einfache Aufgaben der Objekterkennung geht, sind Reflexions-Lichttaster mit Hintergrundaussblendung dank ihrer hohen Prozessstabilität und Wirtschaftlichkeit nach wie vor eine gute Wahl (Bild 1). Sie kommen vor allem bei Automatisierungsprozessen zum Einsatz, bei denen eine hohe Geschwindigkeit gefordert ist oder sehr kleine Teile erkannt werden müssen. Aufgrund ihrer kompakten Bauweise lassen sich Lichttaster auch bei sehr beengten Platzverhältnissen problemlos unterbringen.

An ihre Grenzen stoßen Lichttaster allerdings, wenn komplexe Eigenschaften – etwa eine unregelmäßige Form – oder mehrere Objektmerkmale gleichzeitig erfasst werden sollen. Im Prinzip lassen sich solche Aufgaben zwar durch Einsatz mehrerer Taster lösen, der Einsatz eines bildverarbeitenden Vision-Sensors kann hier jedoch sowohl unter funktionalen als auch unter konstruktiven Aspekten die bessere Lösung sein. Denn ein Vision-Sensor ist in der Lage, sämtliche interessierenden Merkmale auf einen Blick zu erfassen. Dank der sogenannten Lagenachführung kann er zudem Objekte auch dann identifizieren, wenn sie nicht wiederholgenau in der eingelesenen Position erscheinen. →



Bild 1: Objekterkennung über einfachen Schaltsensor (links)

Mit einer aus mehreren Lichttastern bestehenden Anordnung wäre dies nicht oder nur mit hohem Einrichtungsaufwand möglich.

Um komplexe Objekte zu analysieren, stehen dem Anwender eines Vision-Sensors mehrere Auswertungsalgorithmen – sogenannte Detektoren – zur Verfügung. Beim VISOR® Objektsensor von SensoPart sind dies zum Beispiel die Detektoren Mustervergleich, Konturerkennung, Helligkeit, Grauschwellen- und Kontrasterkennung, die in wenigen Bedienschritten eingerichtet sind. Je nachdem, welches die charakteristischen Merkmale des zu inspizierenden Objektes sind, wählt der Anwender in der PC-Konfigurationssoftware den passenden Detektor aus und passt die zugehörigen Parameter an die Erkennungsaufgabe an (Bild 2).

SCHLUSSFOLGERUNG

Die beschriebenen Beispiele zeigen, dass Vision-Sensoren flexibel einsetzbare und wirtschaftliche Automatisierungslösungen sind. Komplexere Auswertungen, die nur mit mehreren schaltenden Sensoren machbar wären, können mit nur einem kompakten Vision-Sensor gelöst werden. Da Vision-Sensoren anwendungsspezifisch vorkonfiguriert sind, lassen sie sich schnell und einfach in eine Produktionslinie integrieren.

AUTOR

Christian Ott, Leiter Produktmanagement Vision, SensoPart Industriesensorik GmbH, Gottenheim

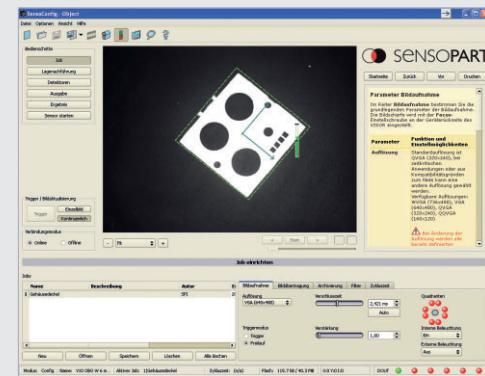
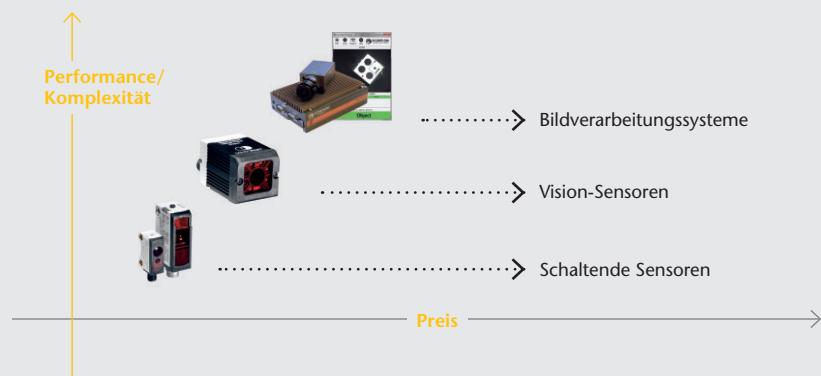


Bild 2: Screenshot der Konfigurationssoftware. Sensor erfasst die Drehlage des Objekts

Kontakt · Mehr Info

Tel. +49 (0)7243 604-1800
www.polytec.de/vision-sensoren



Merkmale der verschiedenen Systeme	Lichttaster	Vision-Sensor	Intelligente Kamera	PC-basiertes Bildverarbeitungssystem
Benötigte BV-Kenntnisse	Keine	Gering/mittel	Mittel	Hoch
Bedienung	Sehr einfach	Parametrierbar	Parametrierbar/ programmierbar	Parametrierbar/ programmierbar
Art der Detektion	Punkt- bzw. linienförmiger Lichtfleck (ca. \varnothing 4 mm ² bzw. 1 x 5 mm ²)	Flächige Bildauswertung	Flächige Bildauswertung	Flächige Bildauswertung
Anzahl Kameras	–	1	1	Typisch 1 bis 5
Auswerte-Geschwindigkeit	Sehr hoch	Hoch	Mittel	Mittel bis hoch
Auflösung	–	Bis 1,3 Megapixel	Bis 5 Megapixel	1 bis 10 Megapixel
Platzbedarf	Gering	Gering	Mittel	Hoch
Systemkosten	Gering	Gering	Mittel	Hoch
Installationsaufwand	Gering	Gering	Mittel	Hoch
Lösung für komplexe Applikation	Nein	Nein	Bedingt	Ja