

Bilder: ifm Electronic



Der neue 3D-Sensor O3D von ifm Electronic erfasst mit innovativer Time-of-Flight-Technologie die Dimensionen der Waren.

Einfach dreidimensional

Anwendungen in wenigen Schritten konfigurieren

Mit dreidimensionaler Bildverarbeitung lassen sich viele schwierige Anwendungen realisieren. Anwender schrecken jedoch oft noch vor der komplizierten Technik zurück. Der Sensorspezialist ifm Electronic hat jetzt einen 3D-Sensor entwickelt, der sehr einfach installiert und konfiguriert werden kann.

Mit einem 3D-Sensor ist es möglich, die Größe von Objekten und deren Lage im Raum zu erkennen. Diese Funktion lässt sich für viele Anwendungen einsetzen. Ein typisches Beispiel ist die Vollständigkeitskontrolle in der Verpackungstechnik. Hierbei muss die Steuerung erkennen, ob etwa ein Karton mit der richtigen Anzahl von Tetra-Paks gefüllt ist oder ob in einer Getränkebox alle Flaschen vorhanden sind. Eine Lösung, bei der einzelne Sensoren jeweils ein Objekt erkennen, ist wenig flexibel. Ändert sich die Gebindegröße oder die Art der verpackten Objekte, muss in der Regel ein mechanischer Umbau der Sensorik erfolgen.

Flexible Lösung

Deutlich flexibler ist hier eine Bildverarbeitungslösung mit einem 3D-Sensor, wie dem O3D von ifm Electronic. Der Sensor arbeitet mit der sogenannten PMD-Technologie, die für jeden von 23.000 Bildpunkten den Abstand zum Sensor berechnet. Mit Hilfe dieser 23.000 Abstandswerte lassen sich verschiedene Objekte wie die oben genannten Tetra-Paks sicher erkennen. Das Verfahren ist dabei ebenso flexibel wie robust – der 3D-Sensor kann die Tetra-Paks in einem Karton unabhängig von ihrer Farbe ebenso gut detektie-

ren, wie Flaschen in einer Getränkebox. Ein Umbau der Sensorik ist dafür nicht mehr notwendig. Lediglich in der Software müssen Anpassungen vorgenommen werden. Damit funktioniert das Umschalten verschiedener Produktions-Chargen auf Knopfdruck.

Gerade die Software hat in der Vergangenheit viele Anwender von Bildverarbeitungslösungen häufig vor Probleme gestellt. Die Verarbeitung der Rohdaten zu den Bildpunkten, die Parametrierung sowie die Mustererkennung und die Entwicklung entsprechender Algorithmen setzen ein hohes Maß an Know-how in der Bildverarbeitung voraus. Mit den 3D-Sensoren schlägt ifm nun einen neuen Weg ein: In sogenannten Apps sind die Algorithmen einer Anwendungen bereits vollständig programmiert. Der Anwender muss sich dadurch gar nicht mit der 3D-Bildverarbeitung beschäftigen. Er erhält ein fertiges Produkt inklusive der bereits programmierten App. Dabei liefert ifm für jeden Anwendungsfall eine eigene App.

Mit diesem Konzept erreicht das Unternehmen einen deutlich größeren Anwenderkreis für den 3D-Sensor. Das Einrichten der Apps ist nicht nur einfach, sondern geht auch sehr schnell. So legt die App beispielsweise die optimalen Grenzwerte der Messungen während der Konfiguration selbstständig fest. In insgesamt drei

.....
PMD-Technologie

Herzstück des 3D-Sensorsystems von ifm ist ein Photomischdetektor (PMD), dessen Funktionsprinzip auf dem Lichtlaufzeitverfahren (Time-of-Flight) beruht. Eine modulierte Quelle beleuchtet den Erfassungsbereich mit unsichtbarem Infrarotlicht. Der PMD-Sensor, der mit der Modulationsquelle gekoppelt ist, empfängt das reflektierte Licht und misst die Phasenverschiebung zwischen gesendetem und empfangenem Signal. Dadurch lässt sich die Laufzeit des Lichts und damit die Entfernung zum Objekt genau bestimmen. Der PMD-Sensor arbeitet mit einer integrierten aktiven Fremdlichtunterdrückung und bietet selbst bei schwierigen Lichtverhältnissen eine hohe Zuverlässigkeit.



Minuten ist die Konfiguration abgeschlossen und der Betrieb der Anlage kann starten. Bei der oben genannten Vollständigkeitskontrolle gibt der 3D-Sensor dann ein Schaltsignal aus, das signalisiert, ob das Gebinde vollständig ist oder nicht. Die Integration in eine übergeordnete Automatisierungslösung ist dann so einfach wie die eines herkömmlichen Sensors mit Teach-In-Funktion. Aktuell sind bereits zwei Apps fertig implementiert und werden mit dem 3D-Sensor ausgeliefert. Neben der Vollständigkeitskontrolle ist noch die Volumenbestimmung von quaderförmigen Objekten für die Lager- und Fördertechnik möglich. Der Algorithmus ermittelt Höhe, Breite und Länge des Objekts und leitet die Werte über ein Ethernet an das WMS- oder ein ERP-System weiter.

User Experience

Das Konzept des 3D-Sensors mit fertig programmierten Apps erinnert an Elektronikgeräte aus dem Consumerbereich. Auch beim Smartphone steht eine ausgereifte Hardware zur Verfügung, die mit Hilfe entsprechender Apps die gewünschte Funktionalität zur Verfügung stellt. Aber nicht nur bei diesem Konzept orientiert sich ifm an aktuellen Consumer-Produkten – auch die gesamte User Experience soll vergleichbar sein. Diese beginnt bereits beim Bestellvorgang im Internet, bei dem der Anwender durch die Auswahl des Produkts und Zubehörs geführt wird. *bf* ■

.....
Autor

Mike Gonschior, ifm Electronic