



Mit smarten Zeilenanwendungen schneller zum Applikationsziel

Zeilensensoren bieten für die berührungslose Prüfung von bewegten Objekten einzigartige Vorteile gegenüber Matrixsensoren. Besonderes Augenmerk kommt der Inspektion von Endlosmaterialien bzw. der endlosen Prüfung bewegter Objekte zu, da eine kontinuierliche lückenlose Bildaufnahme effizienter erzielt werden kann. Dabei sind es solche Merkmale wie hohe Detektionsgeschwindigkeiten, hohe objektseitige Auflösungen, die Minimierung von Störgrößen auf die Bildqualität, oder einfachere Beleuchtungsmöglichkeiten, die für eine Applikationslösung mit Zeilensensoren sprechen. Zudem ermöglicht der Einsatz von Zeilensensoren in Smart-Kameras neue Lösungsmöglichkeiten in der Praxis. Nachfolgend wird auf die Vorteile von Zeilenanwendungen unter Berücksichtigung der genannten Faktoren eingegangen, um eine Entscheidungshilfe bei der Wahl der "smarten" Bildverarbeitungslösung zu leisten.

Argumente für die Wahl von Zeilensensoren

- **Hohe Auflösungen günstiger erzielbar** - Matrix-Sensoren mit einer hohen Auflösung sind im Vergleich zu Zeilensensoren, die gleiche (und höhere) Auflösungen erreichen, wesentlich teurer. Grund: Zeilensensoren sind in der vertikalen Auflösung nicht beschränkt, und erzielen z.B. bei einer Zeile mit 4.000 Pixeln und insgesamt 4.000 Linien eine Auflösung von 16 Megapixeln.
- **Geschwindigkeit** - Bewegte Objekte erfordern häufig Global Shutter als Verschlussmethode, um Rolling Shutter Effekte zu vermeiden. Das Auslesen von Zeilensensoren erfolgt immer mit Global Shutter.
- **Bildqualität** - Da Zeilensensoren nur über eine lichtempfindliche Bildzeile verfügen, werden z.B. Abbildungsfehler, inhomogene Helligkeitsverteilung und Vignettierung minimiert.
- **Beleuchtung** - Ein Förderband soll auf einer Breite von 1.000 mm homogen ausgeleuchtet werden. Bei Anwendung einer Matrixkamera ist eine Flächenbeleuchtung für einen Quadratmeter notwendig. Hingegen müsste bei einem Zeilensensor nur eine etwa 5 oder 10 mm breite Linie ausgeleuchtet werden. Dabei erlauben moderne LED-Beleuchtungen durch ihre Intensität kürzeste Beleuchtungszeiten.
- **Objektiv** - Sind die Sensorspezifikationen praxistauglich gewählt, lassen sich günstige hochqualitative Objektive einsetzen. Die beiden Zeilensensoren des Smart Vision Systems CORSIGHT verfügen über 2.048 Pixel (7 μm) bzw. 4.096 Pixel (3,5 μm) auf einer Länge von 14,3 mm. Hierfür bietet NET geeignete hochwertige Objektive mit C-Mount an.
- **Smart Kamera mit Zeilensensor** - Die zeilenweise Übertragung von Bilddaten bei Zeilenanwendungen bedingt hohe Datenmengen und somit meist den Einsatz einer Camera Link-Schnittstelle und eines Framegrabbers. Mit CORSIGHT sparen Anwender aufgrund des intern eingesetzten FPGA, der wie eine PCI Express Frame Grabber Karte funktioniert, diese zusätzliche Hardware ein. Ein Video Output ist zudem auch nicht mehr erforderlich. Der hohe Datentransfer und die zusätzliche Frame Grabber Karte werden somit von CORSIGHT "intern" gelöst.

1/3

Tipps auf dem Weg zur Zeilenanwendung

- **Bewegung** ist eine Grundvoraussetzung für Zeilenanwendungen, denn ohne eine konstante (roll-to-roll Material) bzw. fortwährende (Förderband) Bewegung lassen sich keine aussagekräftigen Bilder erzeugen.
- Die **Grundeinstellungen der Kamera** sind in der Praxis meist schwieriger vorzunehmen als bei Matrixkameras, da zeilenweise Aufbau von Bilder nicht ohne Berücksichtigung des Einflusses der Objektgeschwindigkeit auf die Zeilenfrequenz zu den gewünschten Bildergebnissen führt.
- Die **Einstellung der Belichtungszeit** bzw. der Scan Rate ist abhängig von der Objektgeschwindigkeit. Wird die Scan Rate bei Änderungen der Objektgeschwindigkeit nicht angepasst, kommt es zu Bildverzerrungen. Daher wird häufig eine Encoder-Trigger-Kombination eingesetzt. In CORSIGHT ist dies bereits integriert: der Encoder wird direkt an den digitalen Ein- und Ausgängen der CORSIGHT betrieben.



CORSIGHT bietet als all-in-one Smart Vision System die Möglichkeit alles Vor Ort zu kontrollieren oder über digitale I/Os zu steuern, sich via Monitoranschluss das Bildergebnis anzeigen zu lassen, oder mit Maus und Tastatur - z.B. im Software-Interface SynView - Parameter-Einstellungen vorzunehmen.

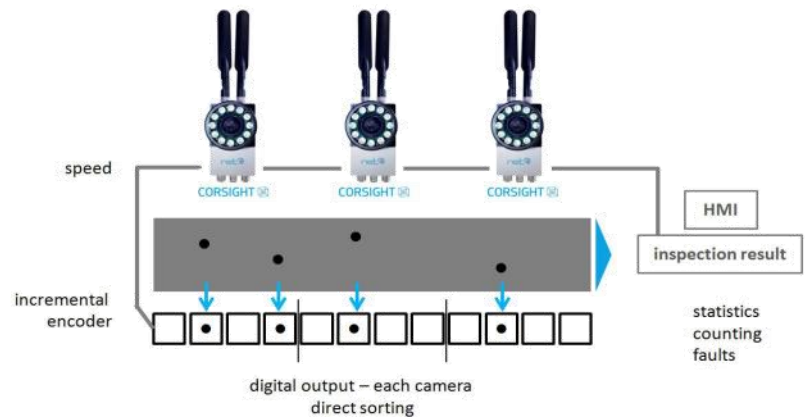
Dezentrale Bildverarbeitung mit Smart Line Scan Lösungen

Sortieranlagen für Lebensmittel/Schüttgut

Aufgabe: vollautomatische Hochgeschwindigkeitsprüfung von Pommes Frites auf Länge, Durchmesser und Farbe

Vorgehensweise: Jedes Smart Vision System kontrolliert eine Teilmenge entlang der schiefen Ebene, trifft Entscheidungen, und übermittelt die Daten in Echtzeit an den Hauptrechner für statistische Zwecke.

Nutzen: kompakte all-in-one Bildverarbeitungslösung für höchste Sortiereffizienz am "Ort des Geschehens" ohne zusätzliche Bildübergabe.

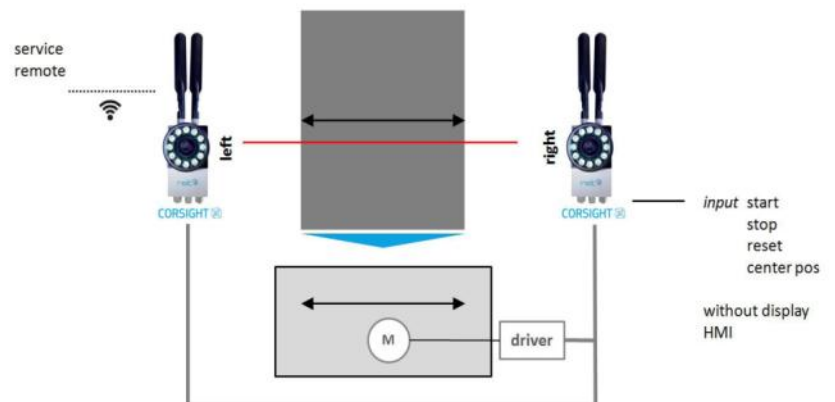


Bahnkantenregelung/ Fertigungsautomatisierung

Aufgabe: kontinuierliche Vermessung und Positionserkennung von Bahnkanten

Vorgehensweise: Die Echtzeit-Nachregelung erfolgt ohne Bildaufnahme. Die Kantenposition wird unmittelbar der Control Loop übertragen. CORSIGHT steuert direkt via digital I/Os bzw. Ethernet die Motoreinheit.

Nutzen: Damit kann der Produktionsprozess mit geringen Einrichtungskosten kontrolliert und die Produktqualität als auch der Prozess selbst in Maschinengeschwindigkeit optimiert werden.

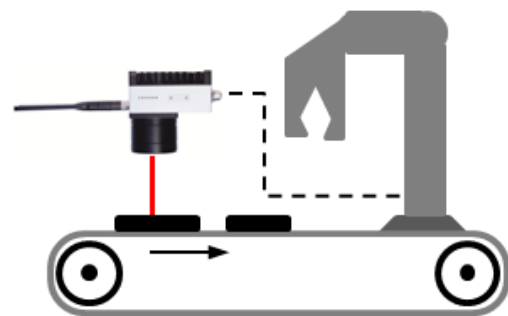


Automobil/Pick & Place

Aufgabe: Echtzeit-Prüfung von Montageteilen auf Vollständigkeit und Maßhaltigkeit

Vorgehensweise: Die vom Smart Vision System erkannte Position und der Drehwinkel des Objekts werden direkt an die nachgelagerten Roboter z.B. mittels Ethernet übergeben. CORSIGHT trifft die Entscheidung darüber, ob das zu montierende Teil vollständig und maßhaltig ist.

Nutzen: kompakte All-in-one Bildverarbeitungslösung für die dezentrale Entscheidung und Steuerung für eine exakte Aufnahme des Prüfteils durch den Roboter.





Praxisnutzen Smart Line Scan - CORSIGHT

- CORSIGHT ist aktuell das einzige Smart Vision System mit Zeilenfunktionalität, das offen für etablierte Betriebssysteme und gängige Bildverarbeitungssoftware ist. Das All-in-one-System vereint Kamera, Computer, Beleuchtung und Bildverarbeitung in einem Gehäuse.
- Bei Zeilenapplikationen können Kunden ihr Bildverarbeitungssystem zusätzlich optimieren: es sind kein Frame Grabber (zwischen Kamera und Computer) und keine weitere Verkabelung notwendig.
- Bestehende Maschinenparks lassen sich rasch, unkompliziert und kostengünstig erweitern. Es genügt, einen Prüfplatz hinzuzufügen - ein zentrales System muss dabei nicht verändert werden. Die einzelnen Prüfplätze arbeiten autark, können aber auch alle untereinander einfach per Standardnetzwerk sowie mit einem Zentralsystem vernetzt werden.
- CORSIGHT läuft mit den Betriebssystemen Windows oder Linux und harmoniert mit jeder gebräuchlichen Bildverarbeitungssoftware. Die Unterstützung gängiger Bildverarbeitungssoftware ermöglicht die interne Steuerung der Bildaufnahme über das populäre Standardprotokoll GenICam. Damit kann jedes GenICam / GenTL- konforme Softwarepaket aber auch ein quelloffenes Paket wie OpenCV ohne weiteren Einbindungsaufwand eingesetzt werden.

Integrationsstipp: Software-Interface SynView

SynView ermöglicht eine Schnittstellenumgebung für alle Arten von GenTL/GenICam-kompatiblen Kameras und unterstützt unterschiedlichste Betriebssysteme (Win XP/Vista/7, Linux, 32/64bit). Auf der Basis von SynView selber entwickelte Applikationen laufen grundsätzlich mit jeder anderen Kamera, die diesen Normen entspricht aber auch mit Kameras, für die eine eigenes SynView Software-Interface entwickelt wurde. Es wird eine komplette Liste von objektorientierten Sprachen (C, C++, C# und Visual Basic.NET) werden unterstützt. Der integrierte Explorer verfügt über einen sog. Feature Tree, mit dem man alle Kameraeinstellungen ohne weitere Einbearbeitung vornehmen kann. Mit wenigen Mausklicks lassen sich mit dem Code Generator Programmfragmente erzeugen und diese Funktionen ohne Programmieraufwand in das Programm implementieren. Das zeitraubende Nachschlagen in Developer-Dokumenten entfällt. Weitere Informationen stehen auf www.net-gmbh.com zur Verfügung.

Eigenschaften als Kamera für die Bildverarbeitung

- **Kompaktes All-In-One Bildverarbeitungssystem**
Beinhaltet alle Komponenten eines Bildverarbeitungssystems in einem Gehäuse
- **Breite Bildsensor-Palette**
Für jede Anwendung der passende Bildsensor, CCD oder CMOS, von VGA bis 5 Megapixel, 2K und 4K für Zeilenapplikationen
- **Staub- und spritzwassergeschützt**
nach IP67

Eigenschaften als Computer für die Bildverarbeitung

- **Embedded Computer**
Basierend auf einer Standard CPU-Architektur (X86) und Festspeicher auf SSD-Basis
- **FPGA on-board**
Bildaufbereitung ohne CPU-Last mit programmierbarer Logik, kostengünstige Echtzeit-Bildverarbeitung, rechenstarke Bildbearbeitung für industrielle Anwendungen mit hoher Rate an Übertragungsdaten 3/3
- **Standard Schnittstellen**
USB2, Gigabit-Ethernet, RS232, VGA sowie digitale Ein- und Ausgänge, Wireless (Bluetooth)

Eigenschaften Algorithmen und Software

- **Windows oder Linux**
Es kann das im Unternehmen bereits eingesetzte Betriebssystem übernommen werden
- **Unterstützung des kameraübergreifenden Software-Interfaces SynView von NET GmbH**
Eine Anwendung für alle GenICam / GenTL konforme Kameras
- **Direkte Unterstützung handelsüblicher Softwarepakete**
GenTL konforme Softwarepakete wie Adaptive Vision Studio, HALCON, Labview und OpenCV

[White Paper >](#)

Erfahren Sie mehr über CORSIGHT & SynView

[SynView - kostenloser Download >](#)
(nach Registrierung)