



Bilder: Cognex

Mehr als tausend Worte

Technologie-Sprünge in der Bildverarbeitung.

„Ein Bild sagt mehr als 1000 Worte“ – moderne digitale Bildverarbeitung potenziert dieses Sprichwort: leistungsfähige Bildsensoren und Bildverarbeitungs-Algorithmen machen sichtbar, was dem menschlichen Auge verborgen bliebe.

Die Verpackungsfolie sorgt für starke Reflexionen über den darunter zu lesenden Codes. In luftiger Höhe richtet das Cognex ID-Lesegerät im Druckhaus Axel Springer sein scharfes Auge auf die schnellen Zeitungsbindel.

Kamillo Weiß

■ Die digitale Bilderfassung und Bildverarbeitung ist in ihrer Bandbreite aus unserem täglichen Leben nicht mehr wegzudenken. Das gilt sowohl im industriellen Umfeld aller Branchen als auch in der Forschung und Entwicklung sowie im Sport. Die industrielle Bildverarbeitung ist unverzichtbarer Bestandteil der Qualitätssicherung, Optimierung von Fertigungsprozessen und vollständiger Produktrückverfolgbarkeit durch bildbasiertes Lesen von Klarschrift, 1D- und 2D-Codes.

Dynamische Querschnittstechnologie

Die industrielle Bildverarbeitung ist eine Querschnittstechnologie mit den vielfältigen Synergieeffekten aus unterschiedlichen Basistechnologien. In allen technologischen Kernbereichen der Bildverarbeitung – Bildsensoren, Optik, Elektronik, Beleuchtungstechnik, Vision-Algorithmen, Programmiersprachen, Mikroprozessortechnik, Kommunikations-Schnittstellen, Steuerungstechnik und Bedienoberflächen – gab es riesige Entwicklungsschritte.

KONTAKT

Cognex Germany
 Emmy-Noether-Str. 11
 76137 Karlsruhe
 Tel. : +49 721 66 39 - 0
 Fax: +49 721 66 39 - 599
 www.cognex.com

Das Zusammenwirken führte zu einer Innovationsdynamik in der Anwendungsbreite der Industriellen Bildverarbeitung.



Welche Entwicklung die Bildverarbeitung in den vergangenen 30 Jahren genommen hat, wird in der Gegenüberstellung des DataMan von 1982 (links) und dem heutigen DataMan 50L geradezu plastisch deutlich. In minimalen Abmessungen und Schutzklasse IP65 liest DataMan 50L Barcodes.

Welche Entwicklung die Bildverarbeitung in den vergangenen drei Jahrzehnten genommen hat, wird am Beispiel des Unternehmens Cognex deutlich. Im Jahr 1981 – in Massachusetts, USA – gegründet, brachte das Unternehmen mit dem DataMan 1982 sein erstes Bildverarbeitungssystem zur (OCR) optischen Zeichenerkennung auf den Markt. Damals war es eine herausragende Errungenschaft, dass innerhalb von 90 Sekunden ein Buchstabe in Klarschrift gelesen werden konnte. Heute erfolgt dies im Bereich von Mikrosekunden – und das mit einem autarken und kompakten Vision-System.

Cognex-Mitbegründer Bill Silver entwickelte 1986 mit „Search“ eine leistungsstarke Software, die Muster in Graustufenbilder rasch und präzise lokalisierte. Mit dieser Vision-Software konnten Anwender die Ergebnisse ihrer Bildverarbeitungssysteme drastisch verbessern. Schon früh erkannten die Strategen aus Massachusetts die Relevanz einer offenen modularen Struktur in Hard- und Software, um die Anwendungsentwicklung und Installation entscheidend zu beschleunigen und zu vereinfachen.

Heute verfügt Cognex über ein branchenübergreifendes Produktsortiment an Hard- und Softwarekomponenten der industriellen Bildverarbeitung: Vision-Software, autarke Vision-Systeme, Vision-Sensoren, ID-Lesegeräte und ein autarkes 3D-Vision-System.

Bildverarbeitung in der Prozessoptimierung

Im globalen Wettbewerb muss der Anwender seine Maschinen- und Anlagenprozesse so effizient wie möglich gestalten. Dazu benötigt er Kommunikationspakete, die durch eine einfache Bedienungsoberfläche die Integration in nahezu jedes Fertigungsnetzwerk zügig und mit wenig Aufwand ermöglicht. Konnektivität ist somit ein entscheidender Faktor, um vielfältige Daten möglichst in Echtzeit auszutauschen, um damit hocheffiziente integrierte Prozesse zu gewährleisten.

Cognex Connect ist ein Standard-Set von Netzwerkprotokollen, das eine nahtlose Kommunikation mit Maschinen und Anlagen gewährleistet. Sie umfassen die Protokolle EtherNet/IP mit Rockwell Add On Profile (ROP), Profinet mit Siemens GSD, Modbus TCP, MC-Protokoll, Powerlink und DeviceNet. Dadurch können die Komponenten sehr schnell Kommunikation zu einer SPS (speicherprogrammierbare Steuerung) oder Robotersteuerung aufbauen.

Die neue Produktfamilie In-Sight 7000 ist das erste Vision-System am Markt, das Powerlink unterstützt. Dies ermöglicht eine deterministische BV-Einbindung für höchste Genauigkeit im Zusammenspiel mit den Maschinen und Anlagen. Es wird kein paralleles Netzwerk für die Bildverarbeitung benötigt. Somit können die Prozess- und Bilddaten über ein einziges Kommunikationsmedium erfolgen.

Die erfolgreiche Strategie von fortschrittlicher Kommunikation integriert in komplexe Anwendungen hat sich in der intensiven Kooperation und Partnerschaft von Cognex mit den Automatisierungslösungen von B&R, Bernecker & Rainer, erfolgreich niedergeschlagen. Die Aufhebung bislang bestehender Systemgrenzen in der Automatisierung erschließt neue Funktionen mit deutlich verbesserten Abläufen. Die Transparenz innerhalb der zentralen B&R-Steuerung ermöglicht verkürzte Projektlaufzeiten und Kosteneinsparungen.

Codelesen im Nanosekunden-Bereich

Leistungsstarke Bildsensoren, Verarbeitungsprozessoren, Optik und Beleuchtung sind nur eine Seite von Data Man, denn neue Code-Detektionsalgorithmen gewährleisten das Lesen in Hochgeschwindigkeit. Das Ergebnis intensiver Entwicklungsarbeit und Forschung ist die patentierte Hotbar-Hochleistungs-Bildanalysetechnologie.

Eine klare Architektur von Vision-Tools ist aufeinander abgestimmt. So erkennt der Hotbars-Finder im unbearbeiteten Ausgangsbild blitzschnell, wo sich der Code befindet. Nur in diesen Bereichen erfolgen die weiteren Dekodierungen durch omnidirektionale Texturanalysen. In nur wenigen Nanosekunden pro Bildpunkt erfolgt dieser Vorgang. Das erzielt eine erhebliche Beschleunigung für die folgenden Analysen und gewährleistet eine hohe Robustheit sowie gesteigerte Zuverlässigkeit im Codelesen. Aber auch für die anschließende Signalextraktion wurden neueste Technologien entwickelt. Das betrifft die Kriterien der geometrischen Exaktheit von 1D-Signalen, das Auflösungsvermögen in den Abständen der Barcode-Striche, die Rauschunterdrückung von 1D-Signalen sowie die maximal mögliche Geschwindigkeits-Rate in der Extraktion von 1D-Signalen.

Hotbars verwendet ein mathematisches Grundmodell des Verhaltens des Pixelrasters selbst, wodurch Unschärfe verringert werden kann und gleichzeitig Exaktheit und eine Rauschverminderung gewährleistet werden. Gegenüber allgemein eingesetzten bilinearen Interpolationsverfahren erfolgt die Extraktion mit Hotbars rund 20-mal schneller. (sc) ■

Autor:

Kamillo Weiß als Fachjournalist im Auftrag von Cognex



In der Logistik ist Zuverlässigkeit und Zeit ein entscheidender Faktor. Stationäre ID-Lesegeräte DataMan 500 von Cognex lesen mit hoher Flexibilität die Barcodes auf den in der Höhe variierenden Paketen.