

dataschalt fachartikel



Hochgeschwindigkeitssortierung mit dataschalt

Hochgeschwindigkeitssortierung mit dataschalt- und Matrox-Technologie

Viele Unternehmen erleben seit Längerem einen steigenden Wettbewerb in ihren Branchen als ein Resultat der Globalisierung. Dieser verstärkte Wettbewerb und der damit verbundene Kostendruck führt auch zu höheren Anforderungen an die Automatisierung von wiederkehrenden Abläufen und Prozessen in der Produktion. Dies trifft sowohl auf die Lebensmittelbranche mit den Konsumenten als Endkunden zu als auch für die Mineralgewinnung im Rahmen industrieller Fertigungsprozesse. Die Lübecker Firmengruppe dataschalt entwickelt daher unter anderem Maschinen, die im Einsatz unseren Kunden helfen, ihren Automatisierungsgrad zu erhöhen. Unsere Kunden erlangen damit einen Wettbewerbsvorteil durch die höhere Qualität ihrer Produkte und niedrigere Kosten. Spezialisiert hat sich dataschalt auf die Produktion von Sortiermaschinen für Schüttgüter. Durch ständige Weiterentwicklung der bestehenden Maschinen durch die dataschalt-Ingenieure und technische Neuerungen ist dataschalt jetzt in der Lage, eine Maschinengeneration anzubieten, die allen Kundenanforderungen an die automatisierte Sortierung von Schüttgütern gerecht wird. Dieser Entwicklungsprozess und dessen Ergebnis soll im Folgenden näher erläutert werden:

Die Entwicklung der Sortieranlagentechnik

dataschalt fertigt seit über 20 Jahren Sortieranlagen zur optischen Sortierung von Schüttgütern, 1995 wurde die Produktfamilie „Datasort“ eingeführt. Die Sortierelektronik dieser Maschinengeneration basierte erstmalig auf einer programmierbaren Schaltungstechnologie (Programmable Logic Device, PLD). Mit einem Standard-Industrie-PC, in den eine neu entwickelte PC-Einsteckkarte zur Steuerung eingesetzt wurde, konnte die Sortieranlage mit einer grafischen Oberfläche komfortabel konfiguriert und gesteuert werden.

Die technischen Eigenschaften der Datasort Sortieranlagen wurden speziell für Verleseaufgaben im Lebensmittelbereich optimiert. Daher konnten viele Anlagen bei namhaften Herstellern von Lebensmittelmarkenprodukten installiert werden. Für die dabei anfallenden Sortieraufgaben war eine Klassifikation nach Form



Autor:

Kai Schwarz (Dipl.-Ing.)
Softwareentwicklung

„Zusammen mit unserem Partner Matrox haben wir eine äußerst leistungsfähige Sortierintelligenz entwickelt, die wir unseren Kunden sowohl in unseren Sortiermaschinen als auch als konfigurierbare Sortierelektronik anbieten.“

und Flächenanteil weder notwendig noch im Zeitraum der Entwicklung wirtschaftlich, da die Formerkennungsalgorithmen nicht direkt in der Hardware realisierbar waren. Den damaligen Prozessoren und digitalen Signalprozessoren (Digital Signal Processor, DSP) fehlte die notwendige Performance, um die ungeheuren Datenmengen zu verarbeiten. Eine neue Sortiertechnik-Generation war erst mit einer deutlichen Erhöhung der möglichen Datenverarbeitungsgeschwindigkeit realisierbar.

Eine neue Generation Sortiermaschinen

Durch die in den letzten 14 Jahren vollzogene rasante Entwicklung in der Elektronik, insbesondere im Bereich der Bildverarbeitung ist heute die Formerkennung und Klassifikation von Schüttgütern innerhalb kürzester Zeitspannen möglich. Diese technischen Neuerungen ermöglichten es dataschalt, die Einsatzbereiche ihrer Maschinen deutlich zu erweitern. So begann im Jahr 2004 eine erfolgreiche Kooperation mit der Firma Rhewum zur Entwicklung von Sortieranlagen für Salzkristalle. Um Kristalle mit eingeschlossenen Steinen mittels Druckluft aus dem Produktstrom zu trennen, ist die Erkennung der genauen Form unerlässlich, da die Anzahl der zu öffnenden Ventile von der Form abhängig ist.

Als Plattform für die Sortierintelligenz sollte bei dieser Neuentwicklung keine reine Eigenentwicklung aus dem Hause dataschalt verwandt werden, sondern es wurde ein Anbieter mit großer Erfahrung im Bereich der schnellen elektronische Bildverarbeitung gesucht.

Matrox: Ein erfahrener Marktführer im Bereich der Bildverarbeitung

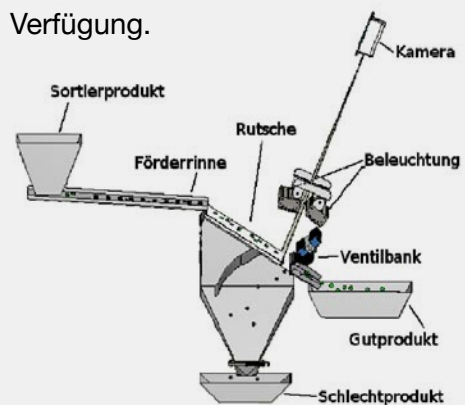
Die Wahl fiel auf die Firma Matrox und die Grafikkarte „Odyssey Xpro Plus“. Die Karte zeichnet sich durch eine extrem leistungsfähige Datenverarbeitung und austauschbare Grab-Module aus. Für die schnelle Bildverarbeitung stehen auf der Karte

- eine ASIC (Application Specific Integrated Circuit) zur Bildverarbeitung (OASIC),
 - ein G4 Power-PC-Prozessor
 - und ein anpassbarer FPGA (Field Programmable Gate Array) für spezielle Kundenanforderungen
- zur Verfügung.

Entwickelt wird auf praktisch allen Plattformen mit der Matrox Image Library (MIL), die sehr mächtige Grafikoperationen hardwareunabhängig zur Verfügung stellt. In Zusammenarbeit mit den Matrox-Ingenieuren war es möglich, die Odyssey-Karte so in das Sortiersystem zu integrieren, dass die neue Elektronik mit den harten Echtzeitanforderungen einer Sortierung

Prinzipieller mechanischer Ablauf der Sortierung im freien Fall:

Die Zuleitung und Vereinzelung der Teile erfolgt über eine Vibrations-Förderrinne. Die vereinzelt Teile werden mittels Rutsche beschleunigt, damit sie anschließend beleuchtet und optisch erfasst werden können. Die optische Erfassung wird mit einer CCDZeilen-Kamera durchgeführt. Nach der optischen Erfassung und Verarbeitung erfolgt die Ausschleusung der Schlechteile mittels Druckluftimpuls. Hierfür steht eine Ventilbank zur Verfügung.

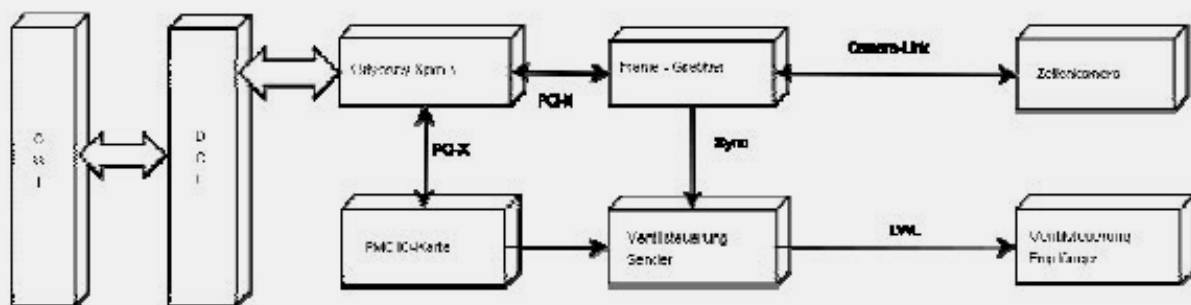


Mechanischer Aufbau einer Sortiermaschine

im freien Fall spielend fertig wird. Da die Synchronisation der Ventilsteuerung und der Kamera ein zeitkritischer Prozess ist, war es notwendig, die eigentliche Sortierlogik als unabhängiges Programm auf dem Power-PC der Odyssey-Karte zu implementieren. Üblicherweise wird die Applikation auf einem Windows-PC ausgeführt und nutzt nur die Rechenleistung der Odyssey-Karte durch Verwendung der MIL. Eine direkte Programmierung des Power-PC-Prozessors, wie sie für die dataschalt Sortieranlagen verwandt wird, ist aufwendiger und komplizierter, ermöglicht aber eine erhebliche Performance-Steigerung und machten die zeitkritische Synchronisationen erst durchführbar. Die so entwickelte Sortierelektronik bildet das Herzstück der neuen Datasort-SISCO Sortiermaschinenfamilie und ist das Resultat der Erfahrungen der Firma dataschalt im Bereich der Sortiertechnik und der Firma Matrox im Bereich der Bildverarbeitung.

Datasort SISCO: Ein modulares, leistungsfähiges Konzept

Die Sortierelektronik und Software der SISCO-Maschinen wurde modular aufgebaut, um den Kundenanforderungen gerecht zu werden und auch in anderen Produkten Verwendung finden zu können. Als Schnittstelle zur Sortierelektronik gibt es die Datasort Sorting Application (DSA). Durch die Abstraktionsschicht der DSA kann die Sortierelektronik ausgetauscht werden, ohne dass die Benutzeroberfläche angepasst werden muss. So gibt es beispielsweise eine FPGA basierende Sortierelektronik für sehr spezielle Sortieraufgaben, die mit der gleichen Oberfläche arbeiten kann, wie die Maschinen der Datasort SISCO Familie.



Systemübersicht

Die Ventilsteuerung, die in den SISCO-Sortieranlagen eingesetzt wird, kann Daten aus zwei Quellen verarbeiten. Somit können neben den Ventildaten der optischen Verarbeitung noch weitere Sensordaten verwandt werden, wie zum Beispiel die Informationen eines Magnetsensors zur Erkennung metallischer Verunreinigungen. Die Verwendung der Kamera-Link-Schnittstelle ermöglicht auch die Nutzung anderer kompatibler Sensoren, wie zum Beispiel eines Röntgensensors. Die Vielfältigkeit der verarbeitbaren Daten ermöglicht den Einsatz der entwickelten Elektronik in zahlreichen anderen Projekten unserer Kunden. Wann immer eine hochleistungsfähige Elektronik benötigt wird, um unterschiedlichste Produkte zu sortieren, ist die von dataschalt entwickelte Technologie einsetzbar. So kann dataschalt seinen Kunden neben einer schlüsselfertigen Sortiermaschinenlösung auch eine leistungsfähige, konfigurierbare Sortierelektronik anbieten.

Wenn Sie Interesse an unseren Sortiermaschinen haben oder unsere Sortiertechnik nutzen möchten, sprechen Sie uns an:

dataschalt 

Mark Ehrich | Geschäftsführer

An der Hülshorst 7 - 9 | D-23568 Lübeck

Phone: +49 451 29059-21 | Fax : +49 451 38812-69

eMail: mark.ehrich@dataschalt.com