

Hochgeschwindigkeitsbildverarbeitung sorgt für zufriedene Fluggäste und reduziert Kosten

Automatisierte Sichtprüfung bei der Gepäcksortierung

Verlorene oder beschädigte Gepäckstücke sind nicht nur für die betroffenen Passagiere ein Ärgernis, sondern stellen auch einen enormen Kostenfaktor für die Fluggesellschaften dar. Eine Lösung des Problems verspricht das neuartige Gepäckabfertigungssystem BAGCHECK, das in Sekundenschnelle die Umrisse von Gepäckstücken einscannt und damit eine zuverlässige Separierung von Gepäckstücken, die einer Sonderbehandlung bedürfen, ermöglicht. So lassen sich unliebsame Gepäckstaus und Blockierungen auf den Transportbändern um 40 % reduzieren. Gesteuert wird die schnelle Sichttechnik mit PC-Control von Beckhoff.

Entwickelt wurde BAGCHECK in Zusammenarbeit der niederländischen Unternehmen Quintech Engineering Innovations, Experte im Bereich innovativer Automatisierungslösungen für die Flughafenlogistik, mit Sitz in Delft, und Vanderlande Industries, ein weltweiter Marktführer für komplette Gepäck- und Pakethandlingssysteme. Der BAGCHECK-Prototyp ist als Pilotanlage auf dem Flughafen London Heathrow im Einsatz.

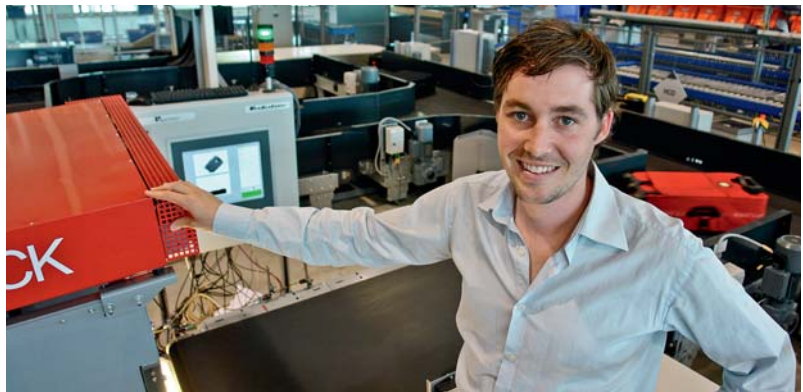
Gepäckabfertigungssysteme sind heute unabdingbar, um an Flughäfen die riesigen Mengen an Gepäck schnell und korrekt handhaben zu können. Eine große Fehlerquelle stellen dabei die Sichtprüfung und das Sortieren der Gepäckstücke von Hand dar: Mit einem Blick muss der Mitarbeiter erkennen, ob ein Gepäckstück das Transportband problemlos durchlaufen kann oder als Sondergepäck aussortiert werden muss. Das betrifft alle sperrigen Gegenstände, die sich verkanten, runde Gepäckstücke, die vom Transportband herunter rollen, aber auch Taschen und Rucksäcke mit losen Henkeln oder Gurten, die auf dem Transportband hängen bleiben und zu einer Blockade führen können. Beim Einchecken der Passagiere wird zwar der überwiegende Anteil des Sondergepäcks aussortiert. Muss das Gepäck jedoch bei einem Umstieg des Fluggastes umgeladen werden, so werden die Sondergepäckstücke häufig wieder dem allgemeinen Gepäckstrom zugeführt.

Hochauflösende Bilder sorgen für zuverlässige Gepäcksortierung

Abhilfe soll hier die von Quintech und Vanderlande Industries entwickelte BAGCHECK-Lösung schaffen. Nachdem das Gepäck gewogen und mit einem Barcode-Etikett versehen wurde, gelangt es über das Transportband zum BAGCHECK. Dort wird es gescannt, und zwar nicht auf seinen Inhalt hin – wie bei der Sicherheitskontrolle –, sondern anhand seiner Umrisse. Jorick Naber,



Auf dem Control Panel wird angezeigt, welche Gepäckstücke den normalen Transportweg problemlos durchlaufen können und welche, aufgrund ihres Formats oder ihrer besonderen Beschaffenheit, zu Problemen führen können und aussortiert werden müssen.



Jorick Naber, Mitbegründer und technischer Leiter von Quintech Engineering Innovations

Mitbegründer und technischer Leiter von Quintech, beschreibt das Verfahren: „BAGCHECK erstellt mithilfe einer Konturenscan-Kamera und eines Lichtvorhangs ein hochauflösendes 3-D-Bild der Umrisse des Gepäckstücks von oben. Der Lichtvorhang erzeugt die Seitenansichten, so dass wir wissen, wie hoch das Gepäckstück ist, und ob es beispielsweise eine runde Form hat. Dies ermöglicht, im Gegensatz zum Volumenscanner, der nur den Inhalt und die groben Abmessungen eines Gepäckstücks berechnet, exakte Aussagen über die Umrisse. Auf dieser Basis lassen sich innerhalb von ein bis zwei Sekunden Gepäckstücke herausfiltern, die für den Standardtransport nicht geeignete sind.“ Während das Gepäckstück an der Kamera vorbeiläuft, nimmt diese 4000 Konturen pro Sekunde auf (1 Kontur entspricht 1 mm).



Der BAGCHECK in Aktion: Während das Gepäckstück an der Kamera vorbeiläuft, nimmt diese 4000 Konturen pro Sekunde auf (1 Kontur entspricht 1 mm). Dank der extremen Belichtung und der hohen Auflösung entsteht ein äußerst exaktes Bild auf dessen Grundlage problematische Gepäckstücke automatisch separiert werden.



Firmenprofil Quintech

Das in Delft ansässige Unternehmen Quintech Engineering Innovations ist Experte im Bereich innovativer Automatisierungslösungen für die Flughafenlogistik und sowohl auf kleinen als auch größeren (inter)nationalen Flughäfen aktiv. Quintech ist ein Spin-Off-Unternehmen der Technischen Universität Delft.

Datenübertragung in Echtzeit

Die Synchronisation von Kamera, Beleuchtung und Transportbändern (über Codierer) erfolgt über einen Beckhoff-Panel-PC CP6502 mit 19-Zoll-TFT-Display und Intel®-Core™-Duo-Prozessor. Alternativ setzt Quintech auch einen Schaltschrank-Industrie-PC C66xx mit dem „Economy“-Control-Panel CP690x als Steuerungsplattform ein. „Die Kamera ist über eine 1-Gigabit-Ethernet-Verbindung mit dem PC verbunden. „Bei unserer Entscheidung für EtherCAT spielten vor allem die Schnelligkeit und Genauigkeit der Datenübertragung eine große Rolle“, erläutert Jorick Naber und fügt hinzu: „Um genaue Ergebnisse

zu erzielen, müssen die aufgenommenen Bilder in hoher Auflösung vorliegen.“ Hierfür verwendet Quintech Zeilenkameras mit leistungsstarken LED-Zeilenbeleuchtungen, die über hochauflösende Encoder sehr genau mit der Förderbandgeschwindigkeit und -position synchronisiert sein müssen. Damit Zeilenraten bis zu 4000 Hz erzielt werden können, darf ein Steuerungszyklus nicht länger als 125 µs dauern. „Der EtherCAT-Feldbus, im Verbund mit der Beckhoff-Automatisierungssoftware TwinCAT NC PTP, bietet die schnellen Reaktionszeiten, die wir brauchen“, stellt Jorick Naber fest.

Ein weiterer Vorteil von TwinCAT war die einfache Koppelung der Bildanalyse- und Klassifizierungssoftware von Quintech dank der Nutzung der ADS-Schicht zur Verknüpfung der Variablen. „Mit unserer Software ist es möglich, zwei auf- oder nebeneinander liegende Gepäckstücke getrennt zu beurteilen, indem sie quasi virtuell auseinandergezogen werden“, betont Jorick Naber.

„Bestehende Systeme sind dazu nicht in der Lage und würden das Band anhalten oder beide Gepäckstücke zum selben Flugzeug leiten.“ Die Scope-View-Funktion von TwinCAT erwies sich außerdem während der Entwicklung als eine unverzichtbare Hilfe bei der Suche nach Programmierfehlern.

Problemlose Rückverfolgung verlorengegangener Gepäckstücke

Bei der Entscheidung für den Beckhoff Panel-PC ging es Quintech, neben der Schnelligkeit, auch um die Datenkapazität. „Die PC-Plattform integriert die Steuerung und die Datenbank. Alle Bilddaten der eingescannten Gepäckstücke werden in einer SQL-Datenbank gespeichert“, hält Jorick Naber fest. Dadurch lassen sich auch Gepäckstücke ohne Etikett leicht identifizieren: BAGCHECK gleicht das Fotos der eingescannten Gepäckstücke mit dem Gepäckstück ohne Etikett ab und kann auf diese Weise zurückverfolgen, zu welchem Passagier es gehört.

Jorick Naber zeigt sich zufrieden mit der Entwicklung des Prototyps und dem Einsatz der Beckhoff-Automatisierungskomponenten: „Durch einfaches Programmieren können wir alle I/O-Schnittstellen leicht ansteuern. Aufgrund seiner Flexibilität eignet sich das offene Steuerungssystem auch für Erweiterungen und die Entwicklung neuer Konzepte.“ Optimistisch blickt er in die Zukunft: „Gegenwärtig werden vier weitere BAGCHECKs hergestellt, die in den Gepäckabfertigungssystemen von Vanderlande in London Heathrow integriert werden sollen.“

Quintech Engineering Innovations www.quintech.nl
 Vanderlande Industries www.vanderlande.com
 Industrial Automation Link www.ial.nl