



Bild: Sybera GmbH

Bild 1 | Voraussetzung für die Entnahme von PKW-Rädern von den Paletten ist die Synchronisation der genauen Positionsdaten des Roboters im Raum (XYZ + drei Winkel) mit den Bildern einer Kamera.

Real-Time Robot-Handling

Echtzeitsystem für Roboter- und Vision-Daten

Die enge Kopplung zwischen Robotersystemen und Positionserkennung von Objekten durch die Bildverarbeitung wird zunehmend durch schnelle Ethernet-Datenübertragungen geprägt. Dadurch wird die Möglichkeit geschaffen, bewegte Kamerabilder und Roboterpositionen unmittelbar zu verknüpfen, um aus den Bilddaten - relativ zum Roboter - Objektpositionen für Handhabungen zu bestimmen.

Roboterhersteller stellen dazu Positionsgeber als Ethernet-Schnittstelle zur Verfügung, die im Millisekunden-Takt alle sechs Positionswerte, z.B. eines Greifers, ausgeben. Die Kamerahersteller bieten hierzu Bilddatenübertragungen mit der GigE Vision Schnittstelle im UDP-Standard an. Beim Einsatz eines Industrie-PCs werden diese Bilddaten häufig mittels spezieller Treiber empfangen und über Callback-Verfahren einem Visionsystem zur Verfügung gestellt. Die Synchronisierung der Bilddaten mit denen des Roboters war jedoch bisher nicht möglich. Einen Ausweg ermöglicht

ein Echtzeitsystem von Sybera. Mit dem Real-Time-Core für Ethernet kann ein permanenter Dateneinzug vom Roboter mit hoher Taktrate erfolgen, der unabhängig von allen Aktivitäten im User-Level des Betriebssystems ist. Mit Hilfe des GigE-Vision Realtime-Master ist zudem parallel ein Kamera-Bildeinzug gegeben, der ebenfalls frei vom User-Level ist. Schließlich können beide Datenströme in der Realtime-Umgebung direkt miteinander synchronisiert werden, so dass zu jedem Bild die momentane Roboterposition verfügbar ist. Die Realtime-Kopplung beider Datenströme ist

bei schnellen Roboterbewegungen und Kamerasystemen für ein 3D-Scanning hilfreich. Somit können auch preiswerte GigE-Vision Kameras als Scanner in der Laser-Lichtschnitt-Technik zum Einsatz kommen.

GigE Vision Master

Das GigE Vision Interface ermöglicht den einfachen Anschluss von Industriekameras an vorhandene Netzwerksysteme durch die Nutzung von Gigabit Ethernet. Das GigE Vision Control Protocol (GVCP) verwendet UDP und definiert wie ein Gerät

anzusprechen ist, spezifiziert Datenkanäle und Mechanismen für die Übertragung von Bildern sowie Konfigurationsdaten zwischen PC und Kamera. Das GigE Vision Stream Protocol (GVSP) spezifiziert die verschiedenen Datentypen und Übertragungsarten um Bilder zu transferieren. Der GigE Vision Master wird von Sybera als offenes Echtzeit-Bibliothekssystem für Windows (32- und 64-Bit) angeboten und ermöglicht dem Entwickler die Programmierung einer deterministischen Steuerung für Kameras in Verbindung mit anderen Feldbussystemen.

Bild: Sybera GmbH



Bild 2 | Die GigE-Kamera befindet sich zentrisch am Roboter, um scannend Radbilder aufnehmen zu können und zu einem 3D-Bild zu verarbeiten.

Entnahme von PKW-Rädern

Erste Anwendungen mit dem beschriebenen Echtzeitsystem sind vorhanden. Die Trapo AG Unternehmensgruppe entwickelt und produziert am Standort in Gescher-Hochmoor Lösungen für die Bereiche Fördertechnik, Robotersysteme und Automatisierung. Im Anlagenbau der Firma wurde durch das Ing. Büro Dr. Kienemund ein solches Real-Time-System für eine roboter-Anwendung erfolgreich eingesetzt. Ziel der Anwendung ist es, PKW-Räder von Paletten zu entnehmen. Voraussetzung für eine Handhabung ist dabei die genaue Positionsbestimmung der Objekte im Raum (XYZ + drei Winkel). Die GigE-Kamera befindet sich zentrisch am Roboter, um scannend Radbilder aufnehmen zu können und zu einem 3D-Bild zu verarbeiten. Bildeinzug und Roboter-Dateneinzug werden von einem Industrie-PC mit Mehrkern-CPU realisiert. Die Ausgabe der Greifpositionen an den Roboter erfolgt dann über eine Standard-TCP/IP-Verbindung. ■

www.sybera.de

Autoren | Dr. Albrecht Kienemund, Ing. Büro Dr. Kienemund und Jürgen Rall, Geschäftsführer, Sybera GmbH