

Embedded Image Processing

10. April 2017

Kamera-Interface ohne Probleme

Zunehmend wird moderne Bildverarbeitung nicht mehr nur auf PCs gefordert, sondern direkt auf Embedded Systemen. Maschinen und Geräte werden sehend! Dies stellt spezielle Anforderungen an Kameras, Schnittstellen und Rechner, denn Standards sind hier keine vorhanden.

Mikroprozessoren und kleine PCModule sind so leistungsfähig geworden, dass inzwischen selbst die digitale Bildverarbeitung in den EmbeddedBereich vorgedrungen ist. Das ist nicht selbstverständlich, denn die numerische Verarbeitung von Kamerabildern erfordert in der Regel sehr viel Rechenleistung auf Grund der hohen Pixelzahlen. Oft werden darum nicht die hochauflösendsten Kameras eingesetzt, sondern jene, die das betreffende Objekt zweckmässig abbilden.

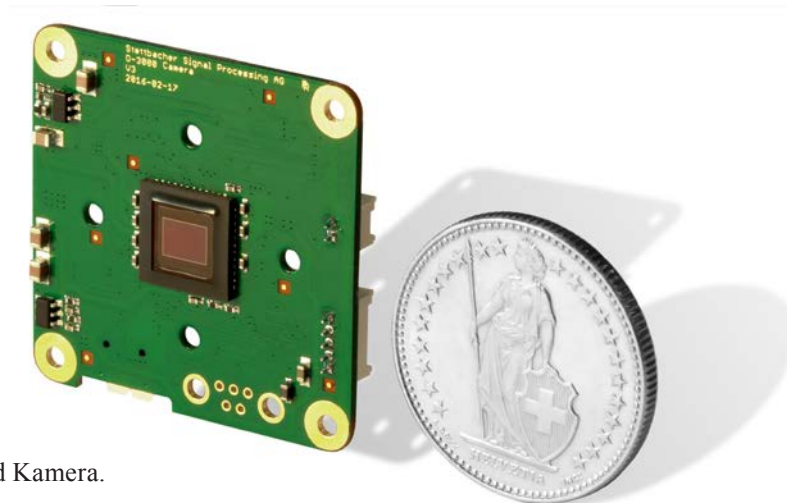


Bild 1: O-3000 Embedded Kamera.

Herausforderung für Entwickler

Der Entwickler von Embedded Image Processing Systemen ist indessen zuerst mit elementareren Fragen konfrontiert. Wie wird die Kamera an den eigenen Rechner angeschlossen? Wie gelangen die Bilder in die eigene Software? Welche Standards gibt es?

Um die Antwort gleich verweg zu nehmen: Es ist schlecht bestellt um Standards, jedenfalls im Embedded Bereich. Und das ist ganz gut so. Denn Embedded Systeme sind so vielfältig wie ihre Anwendungen. Jeder Standard würde nur einer kleinen Gruppe von entsprechenden Lösungen gerecht und brächte in der Folge wenig Nutzen. Beispielsweise sind LVDS und CSI verbreitete Standards für die Anbindung von Kameras, aber es fehlen genormte Kabel und Stecker. UVC ist

eine populäre USB DeviceKlasse in der ConsumerWelt, jedoch ist der Standard wegen seiner Komplexität wenig geeignet für Embedded Systeme. Zahlreiche Anbieter umschiffen die Probleme, indem sie zu ihren Kameraprodukten vorkompilierte Treiber abgeben. Diese sind aber oft nur für eine kleine Anzahl von Betriebssystemen (in der Regel Windows) und Prozessorarchitekturen (primär x86) verfügbar. Mit beiden wird der Embedded Entwickler in vielen Fällen nicht glücklich. Der Entwickler von Embedded Image Processing Systemen ist indessen zuerst mit elementarerer Fragen konfrontiert. Wie wird die Kamera an den eigenen Rechner angeschlossen? Wie gelangen die Bilder in die eigene Software? Welche Standards gibt es?

Offen gelegtes Kamera-Interface als Lösung

Stettbacher Signal Processing AG geht mit seinen O-3000 Kameras (siehe Bild 1) einen ganz anderen Weg: Statt sich an halbherzig passende Standards anzubiedern, wird einfach das KameraInterface offen gelegt. Der Anwender hat über ein einfaches XMLProtokoll direkten Zugriff auf alle Funktionen der Kamera und auf die Bilddaten. Ein im Quellcode offen gelegter Treiber und Anwendungsbeispiele erleichtern dem Entwickler den Einstieg und das Einbinden der Kameras in sein System. Dabei ist es egal, ob es sich um einen Mikrocontroller, ein FPGA oder einen Embedded-PC handelt. Es bestehen keine Einschränkungen bezüglich Hardware, Betriebssystem, Programmiersprache, usw.

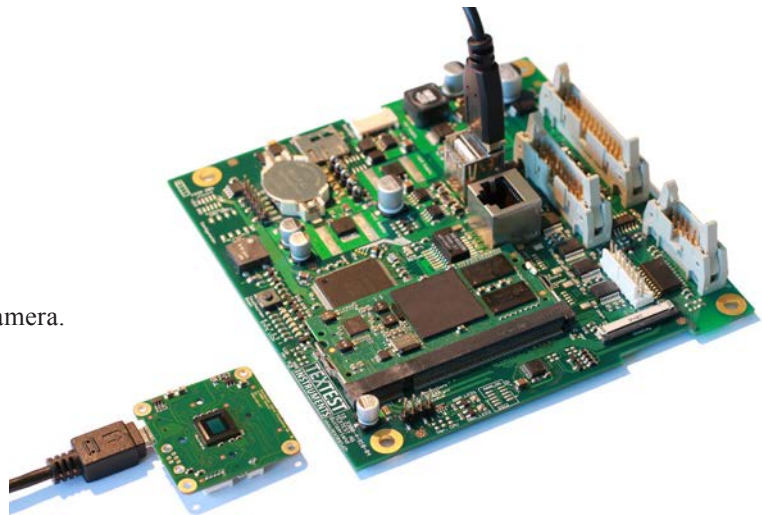


Bild 2: Anwendungsbeispiel mit O-3000 Kamera.

Als Beispiel zeigt Bild 2 die Elektronik eines Textilprüfgeräts. Die Bildverarbeitung läuft auf dem ARM Cortex A9-basierten Rechnermodul, das auch für die Maschinensteuerung zuständig ist. Die O-3000 Kamera (links im Bild) ist via USB verbunden. Als Betriebssystem wird Embedded Linux eingesetzt. Harte Echtzeitfunktionen des Geräts sind in einem FPGA realisiert.

Stettbacher Signal Processing AG bietet seit 20 Jahren F+E Dienstleistungen an für anspruchsvolle Projekte in den Bereichen elektronische Mess-, Steuer-, Regelungs-, Antriebs- und Kommunikationstechnik für industrielle Analytik, Qualitätssicherung, Medizin, Pharma, Verteidigung und Training. Die Firma setzt die O-3000 Kameras in eigenen Projekten ein und vertreibt sie erfolgreich auf dem Markt.

Stettbacher Signal Processing AG
dsp@stettbacher.ch
www.stettbacher.ch
+41 43 299 57 23

Neugutstrasse 54
CH-8600 Dübendorf

