



Bild 1 | Blockschaftbild der frei mit Linux programmierbaren VisionCam LM, in der ein 1,5GHz getakteter Dual-ARM Cortex-A15 Prozessor integriert ist.

Bild: Imago Technologies GmbH

# Intelligente Zeilenkamera

## Programmierbare (Zeilen-)Kamera mit ARM-Prozessoren

Die VisionCam ist eine frei unter Linux programmierbare, intelligente Kamera. Die hohen Datenraten werden durch den mit 1,5GHz getakteten Dual-ARM Cortex-A15-Prozessor verarbeitet. Die CPU-Auswahl ist optimiert aus den vier Parametern Rechenleistung, Leistungsverbrauch, erforderliche Fläche der Leiterkarte sowie integrierte Schnittstellen.

Die GigE-Flächenkamera kommt ohne Kühlkörper aus, kann mit Sensoren bis zu 5MP bestückt werden und erlaubt genaue Messungen, Codes auf größeren Labels zu lesen oder mit Hilfe mehrerer AOIs trickreiche Applikationen zu realisieren. Die Rechenleistung näher an die Kamera zu bringen, ist bereits mehrfach mit VisionBoxen umgesetzt worden. Voll integriert als frei programmierbare Kamera mit leistungsstarker CPU und Linux ist allerdings neu. Auflösungen von 2k bis zu 8k Pixeln sind mit Zeilenfrequenzen von bis zu 80kHz

(2k) bis 25kHz (8k) möglich. Die gesamte Anwendung kann in der intelligenten Zeilenkamera VisionCam LM implementiert werden. Wird die Auswertung auf den ARM-Kernen zu komplex, so stehen zwei spezielle Coprozessoren (angesprochen in OpenCL) zur Verfügung oder man transferiert Bildausschnitte per GigE zu einem übergeordneten embedded Rechner. Läuft die Anwendung komplett in der intelligenten Kamera, so wird diese via Switch mit einem Browser auf einem Tablet (oder Panel PC) verbunden, weitere

Schaltschrankrechner und Bauraum sind nicht erforderlich.

### Entwicklungsumgebungen

Als Betriebssystem ist Linux in der Embedded-Welt gesetzt. Als Entwicklungsumgebung nutzt man dagegen das Microsoft Visual Studio sowohl als Editor sowie für das Debugging und bleibt so in der Windows-PC-Komfortzone. Auch eine Halcon- Bibliothek läuft auf den ARM-Rechnern. Was macht



Bild 2 | Auflösungen von 2k bis zu 8k Pixeln sind mit der VisionCam LM für Zeilenfrequenzen von bis zu 80kHz (2k) bis 25kHz (8k) möglich.

aber die 16-jährige rechnerinteressierte Tochter heutzutage in ihrem Zimmer? Ein Blick verrät, dass sie auf einem Raspberry Pi programmiert, einem günstigen (und gesponserten) Linux-Rechner. Auch der erfahrene 50-jährige Entwicklungsingenieur ist so clever in seinem

Labor zu zeigen, dass eine Anwendung auf einem Raspberry Pi laufen kann. Die Rechenleistung und Industrietauglichkeit reichen zwar noch nicht ganz, aber in beiden Fällen zeigt sich: Linux ist etabliert und wird in vielen Industrieanwendungen bereits verwendet.

### Bedienoberflächen

Der Bedienmonitor vor Ort verschwindet mehr und mehr bzw. wird durch Ideen ersetzt, die auf die Bedienung und den Blick auf die Anwendung optimiert sind. Embedded Visionsysteme sind meist in die Maschinenbedienoberfläche eingebunden, die vom Maschinenhersteller definiert wird, d.h. Bilder werden geliefert und Daten z.B. per XML-Dateien kommuniziert. Andere Anwendungen erfordern dagegen eine webbasierte Oberfläche, ausgelegt für Bediener, Techniker und Entwickler. Hier gibt es bereits vorgefertigte Tools, in die man z.B. nur noch Verarbeitungs-Skripte einbinden muss. Bibliotheken, aber auch Tools, vereinfachen das Design von webbasierten Oberflächen, die automatisch skaliert auf Browser, Tablet oder Smartphone laufen. Für bis dato nicht realisierte Webinspektion steht demnächst auch ein Tool für die Oberflächenkontrolle zur Verfügung. Zahlreiche Klassifikatoren laufen bereits auf den ARM-basierten Plattformen.

[www.imago-technologies.com](http://www.imago-technologies.com)

Autoren | Dipl.-Ing. Carsten Strampe, Geschäftsführer, Imago Technologies GmbH  
Dipl.-Phy. Oliver Barz, Key Account Manager, Imago Technologies GmbH



## SENSOPART

### Mit dem Roboter auf Du und Du

- VISION® Vision-Sensor für 2D-Robotik-Anwendungen
- Problemlose Anbindung an den Roboter
- Teile finden mit wenigen Mausklicks dank besonders einfacher Konfiguration

Besuchen Sie uns!  
Halle B5  
Stand 306

