

Computer-on-Module

Klappe – Film ab

Wer in den letzten Jahren die Filmseiten der Feuilletons gelesen hat, der konnte erfahren, dass der Einzug der Digitaltechnik entweder des Teufels oder die großartigste Erfindung seit der Nutzung des Rades sei. Was die Edel-

federn der Tages- und Wochenblätter für die gebildeten Stände geflissentlich ignorieren ist, dass – unabhängig von Zelluloid oder CMOS/CCD – moderne Kameras meisterliche Embedded-Rechnersysteme sind.

Marcel Consée

Wilde Kamerafahrten, Szenen in denen Objekte und Personen offensichtlich ohne Schnitt umrundet werden – das sind die Fälle, in denen Kameras auf Schienen laufen, auf Kränen sitzen oder vom Dach eines Autos Bilder lie-

fern. Der Kameramann selbst ist heute oft nicht mehr direkt dabei. Gleichzeitig wissen Kenner dennoch die persönliche »Handschrift« einiger Meister der Bildtechnik zu lesen, was nicht möglich wäre, wenn wirklich alles vollautomatisch lief. Der Lichtbildner sitzt dann hinter einem Bildschirm und tippt auf eine Fernsteuerung, mit der er der Kamera Anweisungen gibt. Damit das auch unter den nicht standardisierbaren Bedingungen eines Filmsets funktioniert, müssen sowohl die Kamera als auch die Fernsteuerung gewisse Bedingungen erfüllen.

Nahaufnahme

Bei Arri wurde eine solche Fernbedieneinheit für die Fernsteuerung von Filmkameras entwickelt, die auf Autos und Kräne montiert werden (Bild 1). Dabei galt es, einigen Anforderungen gerecht zu werden:

- Bedienung über Funk oder Kabel.



Bild 2: Das System-on-Module »Triton-270«

- Geringe Größe und Gewicht (PDA-Format).
- Rückmeldung über das Objektiv, die Belichtung und Geschwindigkeit.
- Anzeige vieler Statusinformationen.
- Einfach bedienbare Benutzeroberfläche.

Bei einer solchen Entwicklung kommt es nicht so sehr auf hohe Stückzahlen an, sondern vor allem auf rasche Kommunikation mit der Systementwicklung und mit dem Support sowie auf lange Verfügbarkeit. Diese Gründe spielten eine Rolle bei der Entscheidung für eine Lösung aus dem Hause

Ka-Ro electronics. Als Grundsystem kommt das System-on-Module »Triton-270« (Bild 2) mit dem PXA-270-Prozessor von Marvell zum Einsatz. Dieser mit 520 MHz getaktete Baustein basiert auf Intels XScale-Architektur, ist speziell für stromsparende Embedded-Anwendungen gedacht und verwendet die »Wireless MMX«-Technik. Der Anbindung an Kamerasensoren dient »Quick Capture« mit einer leistungsfähigen digitalen Schnittstelle. Das Modul selbst kommt im Standard-SODIMM-200-Formfaktor und belegt bei einer maximalen Dicke von



Bild 1: Fernbedienung für Filmkameras

4,2 mm eine Grundfläche von 67,6 mm x 31 mm. Darauf finden sich standardmäßig 64 MByte SDRAM, 128 MByte sind möglich. 16 MByte, 32 MByte oder 64 MByte NOR-Flash halten Konfigurationsdaten fest. Neben LCD- und USB-1.1-Schnittstelle stehen das Kamera-Interface sowie drei UARTs, SDIO, I²S, I²C und drei SSPs (synchrone serielle Schnittstelle) zur Verfügung. Außerdem finden sich Unterstützung für ein Keypad und eine Compact-Flash-Anbindung. Triton-270 wird komplett mit installierter Redboot-Firmware geliefert. Redboot unterstützt neben verschiedenen Low-Level-Debug-Möglichkeiten auch den Download von Dateien per serielltem XModem oder per TFTP (Trivial File Transfer Protocol) über Ethernet. Diese Programme lassen sich dann im Flash-Speicher ablegen und auf Kommando oder bereits nach dem Einschalten automatisch ausführen. Das Board unterstützt den Linux-Kernel ab 2.6 und WindowsCE 5.0 oder 6.0. Der Entwicklung dient ein Starterkit. Die Spezialisten bei Arri konnten beinahe alle Funktionen der Zielhardware vorab ausprogrammieren und testen. Das gewann deshalb an Bedeutung, weil am Target kein Netzwerkanschluss zur Verfügung steht. Tastatur, Touch-Display, USB-Host und -Slave sowie RS-232 ließen sich ohne Änderung in das Zielsystem übernehmen. Natürlich bringt ein Board-Support-Package für Linux viel mehr Funktionen mit, als sie eine solche Anwendung erfordert, doch liefert es mit dem Root-Dateisystem genügend Entwicklungsunterstützung und Treiber für die Fernbedienungsanwendung. Die Basisplatine des Starterkits besitzt einen Sockel zur Aufnahme des Prozessormoduls, außerdem drei RS-232-Schnittstellen und den neuen 200-Pin-SODIMM-Steckverbinder. Debugging und Programmieren erfolgen über die JTAG-Schnittstelle und die USB-Anbindungen.

Panorama

Die Fernbedienung »WRC-2« eignet sich für die aktuellen Kameras der Serien »Arriflex« und »Arricam«. Sie passt sich automatisch der verwendeten Kamera an, der Touchscreen ermöglicht rasche Eingriffe durch den Kameramann. Im Betriebsmodus »Camera Control« sind Anpassungen der

Geschwindigkeit und des Verschlusswinkels möglich. »External Display« emuliert den Bildschirm, es befindet sich an der Seite der »Arriflex«-Modelle, und der »Ramp Mode« vereinfacht Änderungen an Geschwindigkeit, Verschluss oder Irisblende während der Aufnahme. Die WRC-2 berechnet anhand aktueller Messungen des Kameramannes automatisch die passenden Belichtungswerte für vorgegebene Profile. Die Randwerte der Profile werden im »Ramp Control«-Menü eingegeben, das den Anwender durch den recht komplexen Vorgang der Programmierung von Belichtungsprofilen führt. Somit sind ganz besondere Effekte möglich.

Die WRC-2 ist ein Baustein im »Wireless Remote System«. Sie lässt sich direkt via Kabel oder durch Aufstecken auf eine »Wireless Main Unit« (WMU, Funkmodul) mit den Kameras verbinden. Die WMUs fungieren als Sender und Empfänger. Die Fernsteuerung lässt sich auch direkt mit den Kameras verbinden, etwa mit den »drahtlosen Griffen« WHA-2 oder WHA-3 über ein übliches LCS-Kabel.

Damit die Belichtungsprofile auch umgesetzt werden können, muss die Kamera beziehungsweise das Objektiv mit einem Motor ausgestattet sein; hier kommen der »CLM-1« oder der »CLM-2« in Frage. Bei Verwendung von LDS-Objektiven erkennt das System die Kenngrößen selbst, für andere Objektive ist eine »Iris-Tabelle« zu programmieren, die sich im internen Speicher festhalten lässt.

Der große Vorteil dieser softwarebasierten Lösung ist, dass sie stets auf dem aktuellen Stand der Technik bleiben kann. Updates und neue Softwaremodule lassen sich einfach per USB-Stick aufspielen. Ein Simulationsprogramm, das kostenlos bei Arri heruntergeladen [1] werden kann, erlaubt es, die Benutzerführung vorab auszuprobieren. (mc)

Marcel Consée

ist leitender Redakteur
der DESIGN&ELEKTRONIK

Ka-Ro electronics

Telefon 0 24 08/14 02 0
www.karo-electronics.de

Weiterführendes

[1] Simulations-Demo www.ari.de/prod/cam/wrc-2/img/wrc2Demo.zip