

Prozessorientierte Entwicklung eines industriellen Embedded System

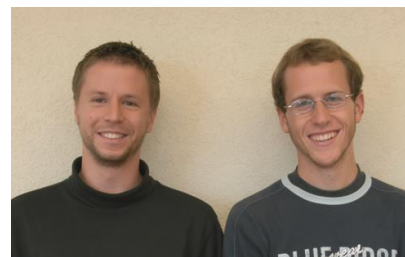
Die Brusch Elektronik AG stellt ein Schweissgerät her, welches zwei Rohrstücke mit Hilfe eines Elektroschweissfittings verbindet. Um die korrekten Parameter wie Schweissdauer und Abkühlzeit für das gegebene Verbindungsstück einzustellen, wird mit einem Barcodescanner der an das Fitting angebrachte Barcode gelesen. Das System wird anschliessend anhand des erkannten Barcodes für den Schweisseinsatz konfiguriert.

Im Zuge einer Erneuerung der Hardwareumgebung und insbesondere der Recheneinheit durch einen Arm-Controller, wurde von uns ein Barcodescanner mit einer geeigneten Zusatzapplikation in diesem neuen System unter Verwendung eines Standard-Linux-Kernels in Betrieb genommen.

Eine weitere Aufgabe war es, den PSD-Entwicklungsprozess beispielhaft anzuwenden. Die Systementwicklung beinhaltet eine umfassende Problemanalyse sowie den Einsatz von spezifischen Design- und Implementationspatterns für Embedded Systeme. Um diese Arbeit strukturiert durchzuführen und eine Basis für alle verwendeten Definitionen zu schaffen, wurde der Prototyp des PSD-Tools eingesetzt.

Beim entstandenen Produkt handelt es sich um ein mechanisches Modell eines Sicherheitstors. Der Zutritt wird wie in einem Batchsystem durch eine Identifikation ermöglicht. Dabei muss ein Barcode gescannt und der dazugehörige Benutzer im System erfasst und zutrittsberechtigt sein. Das Resultat umfasst drei Embedded Units, welche die im Pflichtenheft spezifizierten Funktionalität des Scanners und des Tormodells abbilden. Zwei dieser Units implementieren die Scannerfunktionalität, während die dritte Unit die Funktionalität des Torsystems, der Zutrittsberechtigung und der Displaysteuerung vereint. Dieser Ansatz eines Systems mit wenigen Units wurde in der Designphase gewählt, um Asynchronitäten zu minimieren. Das System kommt ohne Linux Echtzeit-Erweiterung aus, weil nur die Embedded Unit für die Erfassung gescannter Barcodes zeitkritisch ist und innerhalb einer Interrupt Service Routine im Kernspace implementiert werden konnte.

Unsere Diplomarbeit hat ergeben, dass sich der Barcodescanner in der neuen Hard- und Softwareumgebung ohne Einschränkungen betreiben lässt. Das Torsystem stellt dabei eine geeignete Anwendung dar, um diese Tatsache anschaulich zu demonstrieren. Weiter wurde gezeigt, dass sich die PSD-Entwicklungsmethode für die Entwicklung von industriellen Embedded Systemen eignet.



Diplomierende
Jurg Borter
Sandro Cadosch

Dozent
Hugo Fierz



Development Board mit ARM Core Modul



Barcode Scanner