

FPGA und Steuerungstechnik – eine sinnvolle Symbiose für bewährte Elektronikbausteine

Der Fortschritt bei elektronischen Bauteilen hat aus Sicht der Hersteller von professioneller Elektronik auch eine Kehrseite: Wie geht man mit dem immer dynamischeren Wandel bei nicht mehr verfügbaren Komponenten um?

Während die Kernfunktionen industrieller Steuerungen über Jahre hinweg up to date bleiben, unterliegt die darin enthaltene Elektronik einem raschen Wandel. Die Grossenbacher Systeme AG ersetzt nicht mehr verfügbare Komponenten deshalb ohne aufwendige Software-Neuentwicklungen und Zertifizierungen mithilfe von FPGA-Technologie. Für Zukunftssicherheit verbindet das Unternehmen diese zudem mit modernen ARM/SOM-Architekturen.

Der Nachbau nicht mehr verfügbarer Komponenten mag für einen Ingenieur nicht zu den aufregendsten Aufgaben gehören – Felix Niederer, Geschäftsführer der Grossenbacher Systeme AG, löst sie dennoch ebenso gern wie erfolgreich. Aus gutem Grund: Denn im industriellen Umfeld wird das Lifecycle-Management

von Steuerungen zu einem immer wichtigeren Thema. In ihrer Funktion sollen die Steuerungen kompatibel bleiben, die Vergangenheit soll also quasi fortleben. Gleichzeitig fordert jedoch der technische Fortschritt eine Migration – sprich die Integration von neuen Technologien.

Bewährte und getestete Software weiter nutzen

Wenn absehbar ist, dass Komponenten einer spezifischen Steuerung mit Langzeitcharakter in Kürze nicht mehr verfügbar sind, entsteht eine echte Herausforderung, insbesondere wenn Softwarekomponenten enthalten sind, deren Pflege nicht mehr möglich ist oder die besonderen Zulassungen unterworfen sind. Eine Anpassung und die damit erneute Zertifizierung wären zeitraubend und kostenintensiv.

Als langjähriger Entwicklungs- und Produktionspartner von Unternehmen der Industrie und der Medizintechnik hat die Grossenbacher Systeme AG deshalb eine andere Lösung entwickelt: den Nachbau der vorhandenen spezifischen Steuerungstechnik auf Basis eines Field Programmable Gate Array (FPGA) sowie dessen Ergänzung um moderne, kommunikationsfähige System-on-Module-(SOM-)Architektur auf Basis von ARM-Prozessoren und Linux-Betriebssystemen. Mit FPGA lassen sich die verschiedensten logischen Schaltungen nachbilden – sogar hochkomplexe wie Mikroprozessoren oder Micro-Display-Controller. «Wir konnten die Baugruppe eines Kunden mithilfe eines modernen, frei verfügbaren FPGA so nachbilden, dass sie physikalisch und elektrisch ins vorhandene System passt und die vorhandene zertifizierte Software inklusive deren Toolchain unverändert darauf läuft», so Felix Niederer.

Kostenvorteile durch neue Baugruppen

«Im Endeffekt brachten wir die vorhandene Funktionalität und die Logik der Baugruppe auf das Niveau aktueller Technologie. So bieten wir alle Funktionen, die auch das Vorbild hatte, nur dass die neue Baugruppe schneller und preiswerter herzustellen ist als das Original.» Das liegt unter anderem daran, dass die moderne FPGA-Technologie die Anzahl der notwendigen Bauelemente senkt. «Unsere Kunden erhalten so einen viel höheren Integrationsgrad, wodurch die Elektronik viel kompakter wird und damit die Kombination mit SOM-Modulen und einem modernen Linux-Umfeld bei unverändertem mechanischem Volumen möglich wird», so der Geschäftsführer.

Zukunftssicher durch Integration neuer Technologien

Damit bietet die Kombination aus FPGA und SOM/ARM-Modulen für die Steuerungstechnik viel mehr als nur eine wirtschaftliche Lösung nach dem Motto «Alte Elektronik im neuen Kleid». Die Einbindung innovativer Technologien ist genau das, was für moderne Lösungen in der Automation gefordert wird: Der FPGA übernimmt die Rechenaufgaben der künstlichen Intelligenz als Edge-Rechner und kommuniziert auf direktem Weg zur Soft-SPS und Visualisierung, die sich auf dem ARM-basierten SOM unter Linux befinden.

Notwendige Basis: Verständnis für «alte» Hardware

Anhand dieser Projektkonstellation ist für Felix Niederer klar, dass die FPGA-Technologie für viele professionelle Anwendungen eine wirtschaftliche, wenn nicht gar notwendige Option darstellt, sofern das notwendige Know-how vorhanden ist. «Wir sind schon lange im Geschäft, um ältere Hardware zu verstehen und ihre Schemata auf Basis von Field Programmable Gate Arrays umsetzen zu können.» Die so entstehenden Komponenten funktionieren zwar aus Sicht der Software exakt wie ihre Vorläufer, sind aber dennoch das Ergebnis eines modernen und die Effizienz optimierten Engineerings: «Wir designen Komponenten und Subsysteme für unsere Auftraggeber so, dass nicht nur vollständige Kompatibilität mit vorhandener, getesteter und womöglich zertifizierter Software gegeben ist. Wir achten auch darauf, dass sich das Design hochqualitativ und wirtschaftlich fertigen lässt.»

