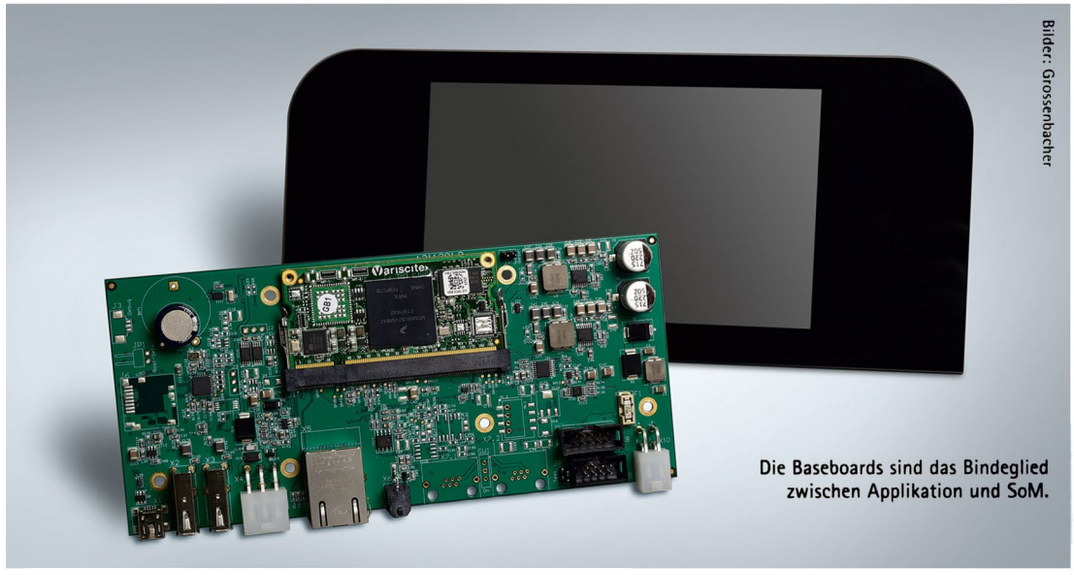
Technologie und Strategie bei Embedded-Systemen

Wer ARM sagt, muss auch SoM sagen?

Das System-on-Module-Konzept bietet Skalierbarkeit und Langzeitverfügbarkeit auf höchstem Niveau. Grossenbacher Systeme nutzt diese Technologie sehr gerne, weiß aber auch, dass es nicht das Patentrezept für alle Situationen ist.



Bilder: Grossenbacher

Die Baseboards sind das Bindeglied zwischen Applikation und SoM.

Ob Gastro-Kaffeemaschine oder Schweißautomat: Integrierte Kleincomputer in Form von Embedded-Systemen halten in immer mehr Geräten, Anlagen und Maschinen Einzug. Selbst Hersteller ohne direkten Elektronik- oder IT-Bezug sollten sich deshalb mit Betriebssystemen und Hardware-Architekturen auseinandersetzen – und sei es nur, um den passenden Partner für die Entwicklung und Fertigung von Embedded-Systemen zu finden.

Natürlich gibt es auch heute Anwendungsgebiete für „kleine" Systeme ohne eigenes Betriebssystem, beispielsweise auf Basis der Mikrocontroller von STMicroelectronics. Ebenso bleiben Embedded-PCs mit Intel-Prozessorarchitektur eine Option, wenn Höchstleistung gefragt ist. Doch zwischen diesen Extremen finden Embedded-Systeme auf Basis der ARM-Prozessorarchitektur zunehmende Verbreitung – und das aus guten Gründen: Dazu zählen die Auswahl an ARM-Implementierungen verschiedener Hersteller und Leistungsstufen, die damit verbundenen Kostenvorteile, Skalierbarkeit und Betriebssystem-Verfügbarkeit sowie die Leistungsfähigkeit bei geringem Energiebedarf. Diese Vorteile machen ARM-Chips zu den weltweit meistverbreiteten Mikroprozessoren.

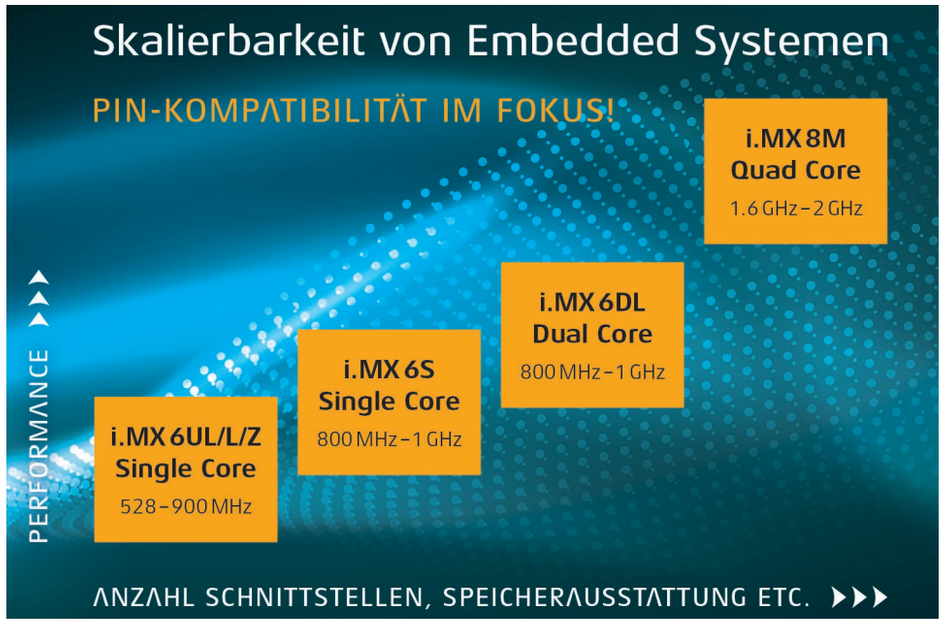
Dieser Erfolg kommt nicht von ungefähr, bestätigt Felix Niederer, der als Mitglied der Geschäftsleitung bei der Grossenbacher Systeme das Thema Embedded-Systeme betreut. Der Schweizer Spezialist für Electronic Engineering & Manufacturing Services (EEMS) mit Schwerpunkten auf Steuerungen, Displaysystemen und Medizinelektronik entwickelt seit Jahren Hardware auf Basis von ARM-Prozessoren, beispielsweise HTML5-fähige Touch-Display-Systeme (Webpanels), die als Bedien-/Steuereinheiten in einem breiten Spektrum von Geräten verschiedener Hersteller zum Einsatz kommen.

Dabei setzt das Unternehmen auf ARM-Prozessoren, die skalierbar (Single-Core/Multi-Core) und mindestens zehn Jahre verfügbar sind. »Die ARM-Architektur ermöglicht uns den einfachen Einsatz einer In-House-gepflegten Softwareumgebung auf Basis einer gehärteten, aktuellen Long-Term-Stable-Version von Linux«, erklärt

Niederer. So könne Grossenbacher seinen Kunden eine Langzeitverfügbarkeit über einen Zeitraum von mindestens 15 Jahren garantieren und bei notwendigen Erweiterungen des Linux-OS schnell und eigenständig reagieren.

»Skalierbarkeit und Langzeitverfügbarkeit wichtiger Komponenten sind entscheidende Faktoren für die Zukunftssicherheit von Geräten, Anlagen und Maschinen«, weiß Felix Niederers Kollege Jürgen Haigis aus seiner Erfahrung als Entwicklungsleiter der Grossenbacher Systeme. Diese Faktoren haben – neben anderen – sein Unternehmen bewogen, eine Partnerschaft mit Variscite einzugehen, einem Entwickler von Systems-on-Modules (SoM) mit Hauptsitz in Israel. Mit SoM bezeichnet man Platinen, die die Kernelemente eines Verarbeitungssubsystems einschließlich des Prozessors beinhalten und auf die Hauptplatine des Geräts – das Baseboard – gesteckt oder gelötet sind. »Prozessoren unterliegen der größten Entwicklungsdynamik: Mit jeder Generation ist mehr Rechenleistung zu niedrigeren Kosten verfügbar. Durch die Aufteilung in SoM und Baseboard wird der Wechsel zu leistungsfähigeren Prozessoren wesentlich erleichtert, wenn der Leistungshunger der Software wächst. Das Baseboard kann dann unverändert weiter produziert werden, während nur das SoM durch eine leistungsstärkere Variante ersetzt werden muss«, erklärt Jürgen Haigis. Dass dies auch in der Praxis funktioniert, weiß er aus eigener Erfahrung: Grossenbacher setzt das SoM-Konzept seit einigen Jahren erfolgreich um und hat für diverse Kunden bereits entsprechende Baseboards entwickelt und in Serie gefertigt.

Damit das auch in der Praxis reibungslos funktioniert und die Software die höhere Prozessor- und Systemleistung tatsächlich nutzen kann, bringt Grossenbacher „Yocto" zum Einsatz. Dabei handelt es sich um ein Open-Source-Projekt, das Vorlagen, Tools und Methoden bereitstellt, mit denen sich benutzerdefinierte Linux-Versionen für Embedded- und IoT-Systeme erstellen und pflegen lassen – unabhängig von der gerade verwendeten Hardware. Das Schweizer Unternehmen hat mithilfe von Yocto bereits mehrere Hardware-spezifische Linux-Umgebungen inklusive zahlreicher Treiber entwickelt und hält diese für seine Kunden verfügbar. »Yocto-Projekt und SoMs von Variscite sind eine exzellente Kombination, beide ermöglichen gemeinsam eine einfache und kostengünstige Erneuerung beziehungsweise Leistungssteigerung bestehender Embedded-Systeme. Auch neue Varianten lassen sich so leicht kreieren«, so Jürgen Haigis weiter. Damit kommen Anbieter komplexer Geräte, Anlagen und Maschinen in den Genuss einer beschleunigten Hardwareentwicklung mit besserer Time to Market, insgesamt niedrigerer System- und Entwicklungskosten und der Möglichkeit vergleichsweise einfacher Prozessor-Upgrades, ist sich der Entwicklungsleiter sicher.



Die Prozessorserien von NXP sind in der Embedded-Systeme-Branche sehr beliebt.

Dennoch, so Felix Niederer, sei auch der Einsatz eines SoM kein Patentrezept: »Natürlich bringt die Aufteilung in Baseboard und SoM auch Herausforderungen mit sich, weil sie zunächst einmal die Komplexität und damit tendenziell die Herstellungskosten steigert.« Wer Geräte mit Emdedded-Systemen in sehr großen Stückzahlen fertige, fahre deshalb auf lange Sicht ohne SoM eventuell günstiger als mit. »Wir bei der Grossenbacher Systeme AG haben für Kunden schon beide Varianten umgesetzt, ebenso wie einfache Embedded Systems ohne Betriebssystem oder Embedded-PCs. Wer nicht selbst in der Elektronikfertigung zuhause ist, sollte deshalb auf einen Partner setzen, der alle Varianten entwickeln und fertigen kann – und deshalb auch zu unvoreingenommener Beratung fähig ist.« (mk)