

ARM oder Atom: Für beide Prozessorkonzepte ist auch auf lange Sicht genügend Marktpotenzial vorhanden

Es muss nicht immer Atom sein

Der Atom von Intel gilt als Low-Power-Prozessor – aber Prozessoren mit ARM-Architektur verbrauchen noch weniger Strom, wobei ihre Taktfrequenz geringer ist. Beide Prozessorarten sind also für bestimmte Anwendungen prädestiniert und ergänzen sich daher gegenseitig.

Intels Atom-Prozessor etabliert sich in der industriellen Steuerungstechnik. Besonders in Industrie-PCs, Single-Board-Computern und kombinierten SPS-HMI-Panels ist er gut eineinhalb Jahre nach seiner Markteinführung schon weit verbreitet. Mit weniger Getöse, aber dennoch nachhaltig sind derweil auch Prozessoren auf ARM-Basis in der IPC-gestützten Steuerungstechnik vorgedrungen. Koexistieren sie mit dem Atom oder entwickeln sie sich für ihn zu einer Konkurrenz? Für welche Anwendungen eignen sie sich besonders? Welche Vor- und Nachteile haben sie gegenüber dem Atom? Zu diesen und anderen Fragen nehmen im Folgenden drei Experten aus der Automatisierungsbranche Stellung: Andreas Thome, Produkt-Manager PC-Control bei Beckhoff Automation; Stefan Althöfer, Entwicklungsleiter von Janz Automationssysteme, und Tobias Föll, Leiter der Steuerungsentwicklung bei Jetter.

Markt&Technik: In welchen Produkten sind ARM-Prozessoren integriert, und welche Produkte mit ARM sind geplant oder in der Entwicklung?

Andreas Thome: ARM-Prozessoren werden bei Beckhoff in vielen Produkten eingesetzt, etwa in I/O-Klemmen, Buskopplern, Embedded-PCs und Panel-PCs. Aber auch kundenspezifische Geräte oder Motherboards sind mit ARM-Prozessoren ausgestattet.

Stefan Althöfer: ARM-Prozessoren sind in Embedded-PCs und HMI-Lösungen von Janz zu finden, und zwar als Low-Power-Alternative zu x86-gestützten Produkten. Geplant ist ein Update auf die neueren ARM-Prozessoren ARM-11 und Cortex-A.

Tobias Föll: Bei Jetter sind ARM-Prozessoren in Steuerungen, Bediengeräten und Ethernet-Modulen zu finden. Zudem ist eine ganze Reihe von grafischen Bediengeräten für die mobile Automatisierung damit ausgestattet.

Welche Betriebssysteme bevorzugt Ihr Unternehmen für Produkte mit ARM-Prozessoren?

Andreas Thome: Auf ARM-gestützter Hardware kommt bei Beckhoff nur ein Betriebssystem zum Einsatz, und das ist Microsoft Windows CE. Der Vorteil für den Anwender ist, dass er sich in einer gewohnten Kombination aus Windows-Betriebssystem und TwinCAT-Automatisierungs-Software wiederfindet. Mit Windows CE auf ARM steht ein kleines, aber flexibles Betriebssystem zur Verfügung, das Annehmlichkeiten wie Webserver, FTP, Telnet, .NET-Programmierbarkeit und native Echtzeitfähigkeit mit sich bringt.

Stefan Althöfer: Janz bevorzugt Windows CE, Linux und QNX.

Tobias Föll: Bei Jetter kommen unterschiedliche Betriebssysteme zum Einsatz: In den Anfängen pSOS, dann NET + OS (ThreadX), ein eigenes Betriebssystem und Windows CE.

Welche Vor- und Nachteile haben ARM-Prozessoren gegenüber dem Atom?

Andreas Thome: Bei der Programmierung der TwinCAT-Automatisierungsanwendung haben ARM-Geräte verglichen mit x86-Syste-

men keine Nachteile – bis auf die Tatsache, dass bei einigen ARM-Kernen keine Hardware-Floating-point-Einheit (FPU) vorhanden ist. Gleitkomma-Operationen werden bei diesen CPUs emuliert und sind damit deutlich langsamer als bei x86-Architekturen mit integrierter Hardware-FPU. In der Praxis bedeutet dies eine eingeschränkte Eignung für Motion-Control-Anwendungen.

Der Hauptvorteil des Intel Atom ist, dass auf ihm auch das Betriebssystem Windows XP (auch als Embedded Standard) läuft, nachteilig dagegen ist die höhere Leistungsaufnahme von durchaus 10 W pro Gesamtsystem.

Stefan Althöfer: ARM-Prozessoren sind sehr gut im Low-Power-Bereich skalierbar (vom ARM9 zum Cortex-A9). Viele von ihnen eignen sich für den erweiterten Temperaturbereich. Auch eine breite Palette von Systems on Chip ist verfügbar. Zudem ist die ARM-Prozessortechnik herstellerunabhängig. Als Nachteil ist zu werten, dass ARM-Prozessoren nicht x86-kompatibel sind und dass für sie teilweise keine FPU verfügbar ist.

Tobias Föll: Für einen Einsatz von ARM-Prozessoren in der Automatisierungstechnik spricht aus unserer Sicht, dass funktionale Kombinationen wie etwa Display-Controller plus Timer häufig im Zusammenhang mit ihnen angeboten werden. Zudem haben zahlreiche Hersteller ARM-Prozessoren im Portfolio; die Bausteine sind also gängig am Markt, so dass es für sie eine Vielzahl von Tools, Entwicklungsumgebungen und Dienstleistern gibt. Das Preis-Leistungs-Verhältnis der Prozessoren ist gerade für Automatisierungsanwendungen sehr gut.

ARM-Prozessoren haben eine besonders geringe Verlustleistung und arbeiten überaus effektiv. Sie sind bei vergleichsweise niedriger Taktfrequenz sehr schnell, wobei ein direkter Zusammenhang zur geringen Verlustleistung besteht. Für Hersteller, die schon einmal



Andreas Thome, Beckhoff

» ARM-Prozessoren werden in der Automatisierungstechnik all diejenigen Bereiche besetzen, die auf Programmierbarkeit bei sehr geringer Wärmeabgabe angewiesen sind. «



Stefan Althöfer, Janz

» Solange es Betriebssysteme wie Windows XP und Windows 7 nur für den Atom gibt, wird sich ARM in Märkten, die diese Betriebssysteme erwarten, nicht durchsetzen. «



Tobias Föll, Jetter

» Das Preis-Leistungs-Verhältnis von ARM-Prozessoren ist gerade für Automatisierungsanwendungen sehr gut. «

Geräte auf der Basis von ARM-Prozessoren entwickelt haben, ist es nahe liegend, auch neue Geräte wieder mit den Bausteinen auszustatten, wenn sie den jeweiligen Anforderungen entsprechen.

Wie gestaltet sich das Verhältnis von Leistungsfähigkeit zu Energieverbrauch bei ARM-Prozessoren im Vergleich zum Atom?

Andreas Thome: Hier punktet eindeutig der ARM. Wenn die Leistungsfähigkeit eines Intel Atom nicht erforderlich ist, lässt sich mit einem ARM-Prozessor ein kleineres und günstigeres Gerät bauen.

Stefan Althöfer: Dies ist nicht mit Zahlen belegbar. Unser Eindruck ist, dass der Atom leistungsfähiger ist, vielleicht sogar in MIPS/W, aber eine bestimmte Verlustleistung nicht unterschreiten kann, und zwar teilweise auch wegen vom x86 inhärent verwendeter Techniken wie PCI Express. ARM-Prozessoren punkten im Low-Power-Bereich, die Skalierbarkeit der CPU-Leistung nach oben ist aber beschränkt.

Für welche Anwendungen und Gerätearten eignen sich ARM-Prozessoren besonders?

Andreas Thome: ARM-Prozessoren sind »Allzweckwaffen«. In der industriellen Steuerungstechnik eignen sie sich sowohl für zentrale Steuerungen, etwa Embedded-PCs, als auch für dezentrale Intelligenzen, beispielsweise Gateways zwischen verschiedenen Feldbussystemen. Typischerweise integrieren die Prozessorhersteller auch noch einen Grafikkern mit in das Silizium, so dass sich die ARM-CPU's auch für Steuerungen mit Display eignen. Damit erweitert sich das Gerätespektrum auch auf programmierbare Displays, wahlweise mit Touch und Tasten. Geräte dieser Art sind auch außerhalb der Industrie zu finden, etwa in der Gebäudeautomatisierung.

Stefan Althöfer: ARM-Prozessoren eignen sich besonders für Geräte, die preisgünstig und stromsparend sein sollen, aber auf Höchst-Performance verzichten können. Sie sind prädestiniert für Systeme, die bei extremen Temperaturen genutzt werden sollen. Zudem

bieten sie sich für in der Wand oder im Armaturenbrett eines Fahrzeugs eingebaute Systeme an, die nur wenig Wärme produzieren dürfen, weil die Wärme nicht abgeführt werden kann.

Welche ARM-Cores eignen sich für die Automatisierungs- bzw. IPC-Technik besonders?

Andreas Thome: Diese Frage lässt sich nur aus der Sicht der geplanten oder vorhandenen Produktpalette eines Unternehmens konkret beantworten. Bei Beckhoff beginnt die ARM-Welt bei Prozessoren vom Typ ARM9. Zusätzlich sind auch ARM11 sowie die Kerne vom Typ Cortex-A8 sinnvoll.

Könnten ARM-Prozessoren dem Atom ernsthaft Konkurrenz machen? Werden sie sich in der Automatisierungstechnik durchsetzen?

Andreas Thome: Im Augenblick finden sich ausreichend viele Differenzierungsmerkmale, um beide Prozessortypen in der Automatisierungstechnik zu positionieren. Es handelt sich also heutzutage eher um eine Koexistenz als

um eine echte Konkurrenz. Diese Koexistenz wird sich auch in Zukunft fortsetzen. ARM-Prozessoren werden in der Automatisierungstechnik all diejenigen Bereiche besetzen, die auf Programmierbarkeit bei sehr geringer Wärmeabgabe angewiesen sind. Das wird für ARM kein Nischendasein werden.

Stefan Althöfer: Es gibt in der Automatisierungstechnik auch jetzt schon Anwendungen, in denen ARM-Bausteine oder andere 32-Bit-Controller dominieren. Solange es aber Betriebssysteme wie Windows XP und Windows 7 nur für den Atom gibt, wird sich ARM in Märkten, die diese Betriebssysteme erwarten, nicht durchsetzen – egal wie leistungsfähig zukünftige ARMs sein werden.

Tobias Föll: ARM-Prozessoren haben sich aus unserer Sicht in der Automatisierungstechnik etabliert. Es ist gut, eine Auswahl verschiedener technischer Konzepte zu haben. Wettbewerb belebt auch hier das Geschäft und führt zu besseren Produkten.

*Das Interview führte
Andreas Knoll*