



Displays moderner Medizintechnikgeräte bieten mit der richtigen Hardware-Unterstützung mittlerweile die gleichen Multi-Touch-Funktionen wie etwa Smartphones.

Grundlage für medizinische Geräte

Embedded-Module und Displays

Meist bestehen medizinische Geräte aus mehreren Funktionsblöcken mit einem bildgebenden System sowie einer Steuerung aller internen und externen Funktionen. Hier unterscheiden sich die Anforderungen je nach Einsatzgebiet und Zweck des Systems. Grundsätzlich gilt, dass die Entwicklung von Geräten in der Medizintechnik meist mit aufwendigen und kostspieligen Zulassungen und Regularien verbunden ist. *Autor: Konrad Zöpf*

Die umfangreichen Maßnahmen und kostspielige Zulassungen bedeuten hohe Anforderungen an die Zuverlässigkeit und Langzeitverfügbarkeit von eingesetzten Komponenten. Jedes Jahr locken CPU-Hersteller mit leistungsfähigeren und günstigeren Prozessorvarianten, die Entwickler bei der Umsetzung von geplanten Applikationen immer besser unterstützen. Dabei erleichtern etwa Multicore-Systeme unter Einsatz einer Firmware oder Software wie etwa Hypervisor-Lösungen, dass bei Neuentwicklungen geforderte Sicherheitsaspekte berücksichtigt werden können.

Zeitdruck und Kostenoptimierung

All das wird in der Medizingeräteentwicklung als vorteilhaft bei der Auswahl der CPU und der Software empfunden. Denn Zeitdruck, Kostenoptimierung des Designs und die Erweiterung der Funktionen sind mit die größten Herausforderungen eines jeden Ent-

wicklers, wenn ein neues Gerät konzeptioniert werden soll. In solchen Fällen empfiehlt es sich, ein Embedded-System einzusetzen.

Langzeitverfügbare Prozessoren

Embedded-Module decken hierbei zahlreiche Anforderungen ab und bieten eine stabile Basis für Hard- und Software, da sie ausreichend qualifiziert sind.

Eck-DATEN

Im Vergleich zu industriellen Systemen müssen neuentwickelte Medizingeräte mehr Hürden nehmen, um auf den Markt gebracht zu werden. Hier regeln Verordnungen für Medizinprodukte den Entwicklungs- und Zulassungsprozess. Ersterer lässt sich grob aufteilen in Hardware- und Softwareentwicklung, Risikomanagement und Qualitätsmanagement. Die Zulassung umfasst dann die Klassifizierung, die Konformität sowie die klinische Bewertung und Erprobung.

Der Einsatz von Modulen kann Entwicklungskosten einsparen und Risiken minimieren. Sie lassen sich in zahlreichen Anwendungen einsetzen. Entwickler haben dann mehr Zeit zur Verfügung für die Arbeit an systemspezifischen Hardware- und Software-Anforderungen ihrer Lösungen.

Die ARM-basierenden TQ-Module verfügen aus diesen Gründen über langzeitverfügbare Prozessoren sowie alle funktionelle Prozessorkerne für den schnellen und unkomplizierten Entwicklungseinstieg. Zudem stehen für die Module auch verschiedene Softwarelösungen mit einer umfassenden Schnittstellenunterstützung sowie verschiedene Grafiklösungen bereit.

Bei der Entwicklung von medizinischen Geräten unterstützt TQ daher mit einem umfassenden Obsolescence-Management sowie bei der Zulassung von Produkten nach ISO 13488 und MDD. Durch die Schnittstellenvielfalt und der freien Wahl eines Betriebssystems sind die ARM-basierenden Module universell einsetzbar. Außerdem gibt es sie mittler-

weile in allen Leistungsklassen von ARM9 bis hin zu Cortex A72. Multicore-Systeme mit integrierten Co-Prozessoren decken in den meisten Anwendungen die funktionale Sicherheit ab. Solche Controller werden mit einer zu qualifizierenden Firmware versehen, die autark zum Rest des Systems läuft.

*ARM-basierende
TQ-Module
für einen direkten
Einstieg in die
Entwicklung*

Anbindung von Displays

ARM-Prozessoren sind zudem leistungsstark, wenn es um die Anbindung von Displays und Benutzeroberflächen geht. Für Benutzeroberflächen bieten sich

entweder jene vom Betriebssystem oder proprietäre wie etwa QT oder Storyboard von Crank an. Das Display muss im Zusammenspiel mit einem passenden Touch-System dafür sorgen, dass die Lösung optimal bedient werden kann. PCT (Projected Capacitive Touch) ist hierbei eine bewährte Technologie. Interessant ist, dass auch Multi-Touch-Anwendungen mittlerweile möglich sind, wenn die entsprechende Unterstützung von Seiten der Touchcontroller-Software gegeben ist. Entsprechend lässt sich dies in der Sys-

Das TQMa7x vereint die ARM Dual Cortex-A7 Kerntechnologie mit mehreren Schnittstellen. Der integrierte Grafikkontroller unterstützt Anwendungen mit Display und Touchscreens.

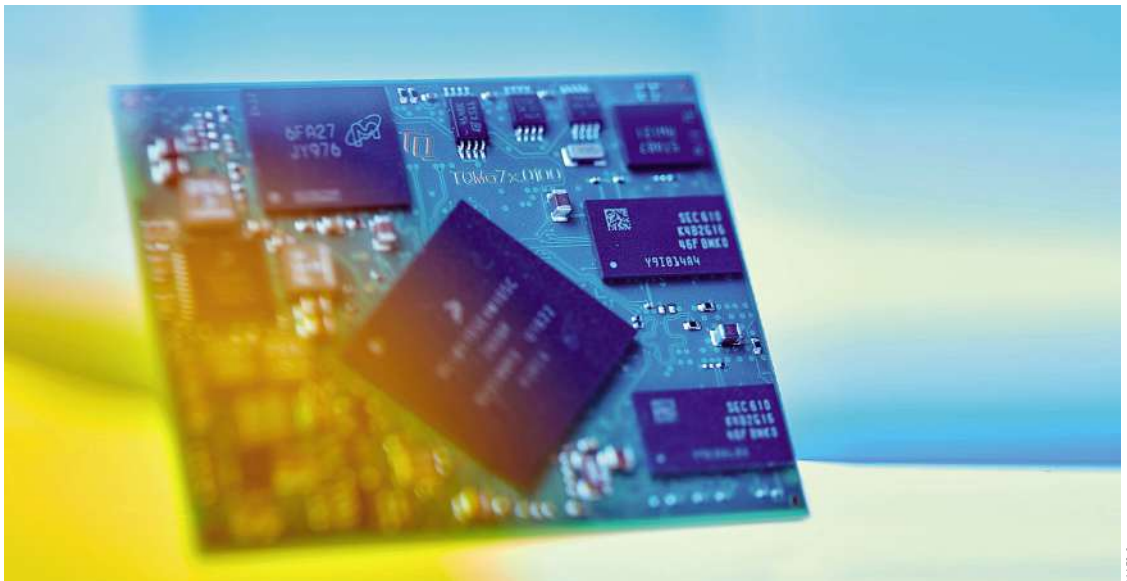


Bild: TQ-Systems

temfunktionalität berücksichtigen. Dabei sind etwa die Anzahl der zu benutzenden Finger, die Umgebungsbedingungen oder auch die Betriebsmodi wichtige zu definierende Eigenschaften. CPU-Module bieten oft den Vorteil, dass die BSP-Unterstützung gegenüber den vom CPU-Hersteller verfügbaren BSPs besser ist und sich damit Kosteneinsparungen bei der Betriebssystemerstellung ergeben.

Vergleich verschiedener Produkte

Bei der Auswahl des Displays lohnt sich ein praktischer Vergleich verschiedener Produkte. So kann es vorkommen, dass die technischen Daten mehrerer Lösungen identisch sind, das optische Ergebnis im realen Einsatz in entsprechender Umgebung allerdings komplett anders ausfällt. Auch die Langzeitverfügbarkeit des Displays sollte beachtet werden. Soll auch nach Jahren noch die gleiche Qualität an Helligkeit gewährleistet sein, sollte etwa bei der angegebenen Lebensdauer der Hintergrundbeleuchtung ein Richtwert mindestens 50.000 Stunden nicht unterschritten werden. Um ein Flackern auf dem Display zu verhindern, sollte die Helligkeit mit einer möglichst hohen Pulsweitenmodulation geregelt werden.

Um den optischen Eindruck zu optimieren, werden heute auch die HMI-Systeme hinsichtlich Helligkeit, Reflexionen und Oberflächenbeschaffenheit kundenspezifisch angepasst. So können durch die optische Verklebung der Schutzgläser mit dem Touchsystem mittels OCA (Optically Clear Adhesive) oder OCR (Optically Clear Resin), wie auch eine zusätzlich optische Verklebung eines TFT-Displays hervorragende Eigenschaften in Bezug auf Kontrast und Ablesbarkeit erzielt werden. So zeichnet sich bei Displays ein eindeutiger Trend hin zu der IPS-Technologie (In-Plane Switching) ab. Sie erlaubt die optische Verklebung der Teilkomponenten ohne einschränkende Kompromisse.

Bedienung auch mit Handschuhen

Im Bereich der Touchsysteme optimieren die Controller-Hersteller die SNR-Werte (Signal to Noise Ratio). Dadurch können Frontglasstärken (Schutzgläser) bis zu 10 mm Dicke und sogar Bedienung mit Handschuhen realisiert werden. Auch verfügen die neuesten Controller über hohe ESD- und EMV-Immunitätswerte. Bei Verwendungen von Controllern der neueren Generationen übernehmen diese automatisch das Ausmessen und Einstellen der Touch-Sensoren, wodurch Zuverlässigkeit und Langlebigkeit deutlich erhöht werden. Der Einsatz von Frontgläsern erleichtert zudem auch die Erfüllung der höheren Anforderungen medizinischer Geräte, wenn es um Reinigung und Desinfektion geht sowie die Vorgaben von IP-Schutzarten.

Hohe Anforderungen an die Zulassung

Komplexe medizinische Anwendungen werden eher weniger in größeren Mengen produziert wie etwa Produkte aus dem Consumer-Bereich. In Verbindungen mit den hohen Anforderungen an die Zulassung und das Inverkehrbringen ist es daher umso wichtiger, dass die verwendeten Komponenten langfristig verfügbar sind und eine gute Applikationsunterstützung gewährleistet ist. Um solche vermeidbaren Kosten zu verhindern und die Entwicklungsarbeit zu erleichtern, sind Embedded-Module eine empfehlenswerte Basis, wenn es darum geht, medizinische Geräte und Systeme zu realisieren. (ah) ■

Autor

Konrad Zöpf
Produktmanager ARM, TQ-Systems

all-electronics.de 
infoDIREKT

602ejl0318