

Ultra Low Power trifft Dual Core:

Systemlösung für die Medizintechnik der Zukunft



Alle Bilder © Rutronik

Die rasante Entwicklung in der Medizintechnik hat in den letzten Jahren zu einigen bahnbrechenden Innovationen geführt, die nicht nur die Genauigkeit und Effizienz medizinischer Geräte verbessern, sondern auch das Leben der Patienten positiv beeinflussen. Die zunehmende Verfügbarkeit von kleinen, tragbaren, flexiblen und intelligenten Health Care-Devices, darunter Blutdruckmessgeräte, Insulinpumpen und Zuckermessgeräte, ermöglicht einen verbesserten und erleichterten Zugang zur Gesundheitsvor-

sorge und -versorgung, eines der zentralen gesellschaftlichen Themen. Zeitgleich steigen jedoch die Anforderungen an die Datensicherheit, die Miniaturisierung elektronischer Komponenten, die Energieeffizienz und die Integration von langlebigen, verlässlichen Konnektivitätslösungen.

Große Herausforderungen

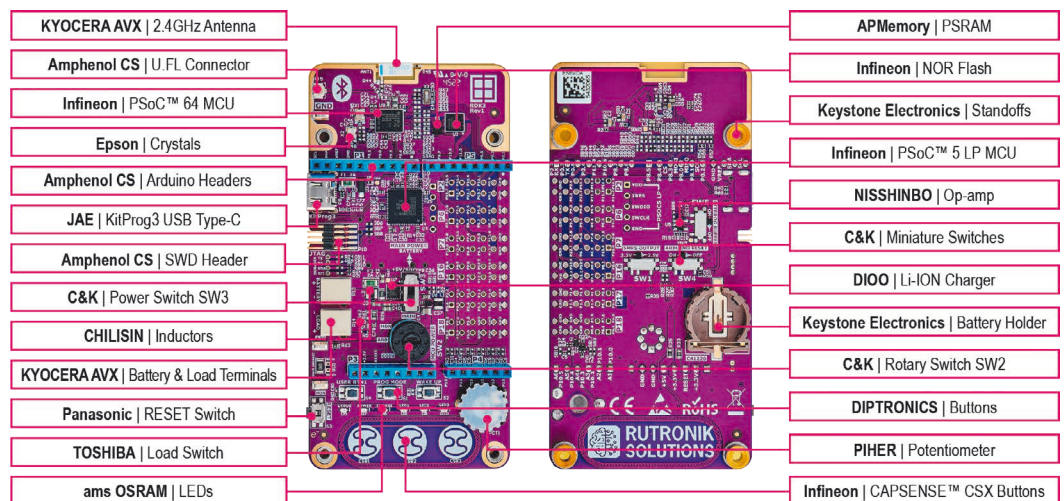
Hersteller stehen zudem vor der Herausforderung extrem wirtschaftlich zu agieren und die Time-to-Market durch möglichst kurze Entwicklungsphasen zu optimieren. Die unterschiedlich langen Lieferzeiten einzelner Bauteile und die angespannte Fachkräftesituation erschweren die Situation zusätzlich. Effektive Unterstützung erhalten Hersteller dieser Applikationen durch Development Kits. Diese Tools stellen eine vorgefertigte Testumgebung dar, die bereits eine Auswahl relevanter, innovativer Komponenten beinhaltet und so die Vorentwicklungsphase nachhaltig verkürzen kann. Mit welchen Merkmalen ein Development Kit für die Medizintechnik punktet, fasst der folgende Beitrag zusammen.

Daten schützen

– egal wo das Gerät sich befindet. Die steigende Vernetzung medizinischer Geräte bringt immense Vorteile, birgt jedoch auch erhebliche Risiken für die Patientensicherheit.

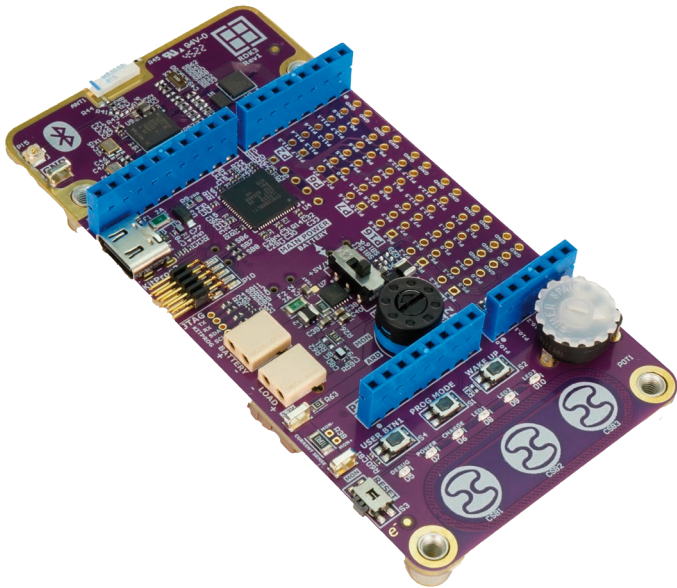
Speziell, wenn Health Care-Devices außerhalb einer geschützten Umgebung wie einem Krankenhaus genutzt werden, müssen ermittelte Daten mittels Technologien vor einem unberechtigten Zugriff geschützt werden. Ermöglicht wird dies durch fortschrittliche Verschlüsselungstechnologien und sichere Datenübertragungssysteme, wie eine On-Chip-Verschlüsselung, die Datenverarbeitung „on the Edge“ und die physische Trennung von Daten mittels Dual-Core-Technologie. Hierbei werden die schützenswerten Daten auf einem Kern verschlüsselt, während Prozesse, bei denen keine sensiblen Daten integriert sind, auf einem zweiten Kern ablaufen.

Insbesondere bei Insulinpumpen und Zuckermessgeräten, die die Daten von Diabetespatienten verarbeiten, ist die Gewährleistung höchster Sicherheitsstandards von lebenswichtiger Bedeutung.



Autor:
Stephan Menze
Head of Global Innovation
Management
Rutronik Elektronische
Baulemente GmbH
www.rutronik.com

Rutronik System Solutions setzt bei dem Base Board RDK3 auf die PSoC 64 Secured MCU von Infineon mit einer Platform Security Architecture (PSA).



Der PSoc 64 ist derzeit der einzige Mikrocontroller mit einem Bluetooth Low Energy Link Layer.

Große Leistung in kleinen Dimensionen

Die Miniaturisierung elektronischer Komponenten ist ein zentraler Treiber für die Fortschritte in der Medizintechnik. Durch den Einsatz von mikroskopisch kleinen Bauteilen können Geräte deutlich kompakter gestaltet werden, ohne dabei an Leistungsfähigkeit einzubüßen. Dies ermöglicht nicht nur leichtere und handlichere medizinische Geräte, sondern trägt auch zur Reduzierung von Kosten und Energieverbrauch bei.

Bei Blutdruckmessgeräten ist die Miniaturisierung besonders spürbar. Präzise Sensoren und Hochleistungschips ermöglichen kompakte Designs, ohne Kompromisse bei der Messgenauigkeit einzugehen. Die Miniaturisierung spielt speziell bei tragbaren Geräten eine entscheidende Rolle, da sie den Patienten einen bequemereren und diskreteren Einsatz ermöglicht.

Energieeffizienz

Nachhaltigkeit in der Medizintechnik: Die zunehmende Portabilität von medizinischen Geräten, insbesondere bei Insulinpumpen und Zuckermessgeräten, erfordert eine effiziente Energieverwaltung. Energieeffiziente Komponenten und fortschrittliche Batterietechnologien sind daher essenziell, um die Lebensdauer der Geräte zu verlängern und den Patienten eine zuverlässige Nutzung zu gewährleisten.

Moderne Insulinpumpen, die kontinuierlich Insulin abgeben, profitieren von energieeffizienten Pumpenmotoren und intelligenten Steuerungssystemen. Zuckermessgeräte, die regelmäßig Blutzuckerwerte überwachen, setzen auf energieeffiziente Sensortechnologien und innovative Stromsparmechanismen, um Batteriewechsel zu minimieren.

Drahtlose Konnektivität

Die Integration von Bluetooth Low Energy, als Ultra-Low Power Standard, hat die drahtlose Konnektivität in der Medizintechnik revolutioniert. Diese energiesparende Bluetooth-

Variante ermöglicht eine zuverlässige Datenübertragung bei minimalem Energieverbrauch über Jahre hinweg. Bei der Überwachung von Körperwerten in Echtzeit, wie bei Blutdruck- oder Zuckermessgeräten, spielt BLE eine entscheidende Rolle.

Insulinpumpen profitieren ebenfalls von BLE, da sie drahtlos mit Messgeräten kommunizieren können. Dies erleichtert nicht nur die Anpassung von Insulinraten basierend auf aktuellen Blutzuckerwerten, sondern ermöglicht auch die konstante Fernüberwachung durch medizinisches Personal.

Stabile Konnektivität

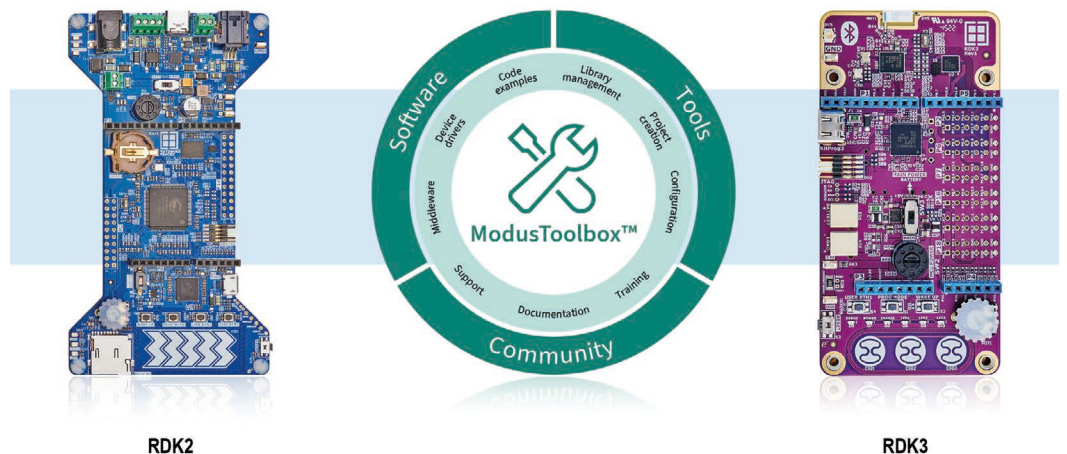
Ein weiterer Vorteil von BLE liegt in der besonders stabilen Konnektivität. Dafür kommt das Adaptive Frequenzsprungverfahren (Adaptive Frequency Hopping, AFH) zur Anwendung. Hintergrund ist, dass der 2,4-GHz-Frequenzbereich von diversen Funktechniken genutzt wird, vom WLAN-Standard 802.11b ebenso wie von Bluetooth, so die Leistungsfähigkeit abnimmt und es zu Interferenzen kommt. Mittels AFH wird bei drohender Beeinträchtigung der Übertragungsfrequenz von Bluetooth, z. B. durch ein WLAN (802.11), der Übertragungskanal sowie die Frequenzsprungsequenz verändert. Ziel ist dabei immer den Übertragungskanal mit der geringsten Interferenzgefahr zu nutzen. Zwar ist bei Wi-Fi-Lösungen ein höherer Datendurchsatz möglich,

doch steigt damit auch der Stromverbrauch signifikant an. Gerade bei Health Care-Applikationen ist die Datenmenge jedoch verhältnismäßig klein, so dass Verbindungen mittels Bluetooth Low Energy die bessere Wahl sind.

Unterstützung für die Medizintechnik der Zukunft

Die voranschreitenden Entwicklungen in den Bereichen Sicherheit, Miniaturisierung, Energieeffizienz und Konnektivität haben die Medizintechnik nachhaltig verändert. Die Integration dieser Technologien in Health Care-Devices ermöglicht nicht nur präzisere Diagnosen und personalisierte Therapien, sondern verbessert auch die Lebensqualität der Patienten durch benutzerfreundliche, effiziente und kostensensitive Lösungen. Die Innovationen der Medizintechnikbranche konzentrieren sich u. a. auf die User Experience der Patienten, um deren Alltag so angenehm und minimal invasiv wie möglich zu gestalten.

Mit Development Kits versetzen Distributoren Hardware- und Firmwareentwickler in die Lage, den Zeitaufwand in der Vorentwicklungsphase sowie die Kosten zu reduzieren und tragen maßgeblich dazu bei, dass neue Applikationen wesentlich schneller auf den Markt gebracht werden können – und noch mehr Menschen in ihrer Gesundheitsversorgung unterstützt werden können. ◀



Da die Software von Rutronic System Solutions auch in der ModusToolbox von Infineon enthalten ist, steht eine Entwicklungsumgebung zur Verfügung, mit der Effizienzgewinne realisiert werden können.