

# Sprung in die Professionalität

*Stefan Koltes, Senior Business Development Manager Antenna Technology und Communication Modules bei Endrich erläutert hier ausführlich, warum sich die Bluetooth-Smart-Schnittstelle jetzt neben der Konsumelektronik auch in professionellen medizintechnischen Anwendungen durchsetzen konnte.*

Lange fand „Bluetooth Smart“ vor allem in Brustgurten und Pulsuhren für Sportler Verwendung, jetzt hat diese Schnittstelle den Sprung in „echte“ medizinische und industrielle Anwendungen geschafft. Dank der möglichen Datenraten von Bluetooth Smart, die im Standard 5.0 bis zu 2 Mbit/s Brutto betragen, sowie der Vielzahl an „Applikationen“, die sich auf dem GATT-Layer befinden, ist diese Technologie jetzt auch im Industriebereich und in Smart-Home-Anwendungen gefragt. Dies insbesondere da, wo im industriellen Bereich Daten ausgelesen werden müssen oder Zustände per Sensoren abzufragen sind. Ebenso interessant ist sie für Komfortsteuerungen Heizungen, Klimaanlage oder auch in Schwimmbädern. Eine Besonderheit der Technik ist die Möglichkeit, innerhalb von 3 ms Daten zu senden. Zum Vergleich: Das Standard-Bluetooth 2.1EDR benötigt hier bis zu 100 ms. Der Mehrwert von Bluetooth-Smart-5.0 gegenüber dem Seriellen Port Profil von Bluetooth 2.1 liegt sicherlich darin, dass eine Punkt-zu-Multipunkt-Verbindung erstellt werden kann, womit Applikationen wie das Kalibrieren von Steuerungen und Sensoren bei minimalem Stromaufwand möglich sind. Vor allem das „Bluetooth Mesh for BLE“ verspricht hier noch mehr funktionale Anbindungen einer komplexen Sensorik an die zentrale Steuerung. Die Kalibrierung eines Sensors oder einer Steuerung kann via Tablet oder Smartphone mit einer seriellen Datenübertragung erfolgen, ohne dass man den für Apple Iphone und Ipad benötigten Authentifizierungs-Chip benötigt. Ohne diesen Code ist diese Art der Datenübertragung beispielsweise bei dem

bekannten Bluetooth 2.1EDR/SPP nicht möglich. Fairerweise muss allerdings an dieser Stelle gesagt werden, dass bei Bluetooth-Smart nicht die Art der Profile, wie wir sie vom dem Bluetooth 2.1 her kennen, vorhanden sind. Klassisch sind die Bluetooth-Smart-Module bis zum GATT-Layer implementiert. Dies bedeutet, dass der eigentliche Bluetooth Smart Stack, die UUID sowie die Intelligenz für den ersten Verbindungsaufbau vorhanden sind. Hinzu kommt, dass Hersteller wie z.B. Panasonic Module entwickelt haben, die einen kompletten Stack inklusive solcher Applikationen an Bord haben. Ein klassisches Beispiel hierfür ist das Panasonic-Modul PAN176X. Diese Derivate verfügen schon jetzt über einen Bluetooth-4.2-Stack, wobei neue, bald zu erwartenden Derivate bereits dem Standard Bluetooth 5.0 entsprechen. Hier sind die meisten Supplement Features wie Long Range und BluetoothMesh Network verfügbar. Die Entwicklungsumgebung besteht unter anderem aus USB Dongles, die außer dem jeweiligen Bluetooth-Modul auch mit USB-to-UART-Bridges ausgestattet sind, die sich am Laptop als COM Schnittstellen melden. Außerdem sind die wichtigsten Kontakte des Moduls wie die serielle Schnittstelle, GPIOs, die Programmierschnittstelle zum internen Speicher sowie die Spannungsversorgung herausgeführt. Im ersten Schritt werden beide USB-Sticks mit einem PC verbunden. Die Sticks erscheinen dann in der Softwareumgebung des Tools als COM-Ports. Durch leicht verständliche Benutzeroberflächen ist der Entwickler in der Lage, sich schnell und effizient in die Technologie einzuarbeiten

und erste Tests zu Reichweite, Datenrate und Verhalten der Module durchzuführen. Anschließend kann damit begonnen werden, Application-Scripts im Software-Development-Tool der Entwicklungsumgebung zu erstellen, die das Modul spezifisch ansteuern. Diese Scripts laufen auf dem Host-Controller der Applikation, so dass der Entwickler vollen Zugriff darauf hat und sie bei Bedarf an geänderte Anforderungen der Steuerung anpassen kann. Nachdem die Grundlagen zur Steuerung und zum Auslesen der Sensoren geschaffen wurden, kann im zweiten Schritt einer der USB Sticks vom Rechner entfernt und über die Anschluss-Pads direkt mit der Applikation verbunden werden, um weitere applikationsbezogene Tests durchzuführen. Der Mehrwert besteht dabei darin, dass der Ingenieur die Funkstrecke und die Applikation überprüfen kann, ohne einen eigenen Prototypen mit dem Modul erstellen zu müssen. Dies spart Zeit und somit letztendlich Geld. Als Anlaufstelle für Entwicklungingenieure bieten sich Spezialdistributoren wie Endrich an. Im dritten und letzten Schritt werden dann Musterstückzahlen der Module auf den Prototypen implementiert, um anschließend Praxistests im Feld durchzuführen. Diese Vorgehensweise und insbesondere die Module von Panasonic eignen sich für alle Entwicklungen im medizintechnischen Bereich wie z.B. Insulinpumpen, Infusions- und Transfusionsgeräte sowie Überwachungsfunktionen bei Derivaten, z.B. Defibrillatoren.

[www.endrich.com/de](http://www.endrich.com/de)



Stefan Koltes, Senior Business Development Manager Antenna Technology und Communication Modules von Endrich



**Eine Besonderheit der Bluetooth-Smart-Technik ist die Möglichkeit, innerhalb von 3 ms Daten zu senden**