

Wann wird ZigBee RF4CE in Europa zur Verfügung stehen?

Autor: Cees Links, CEO GreenPeak Technologies

www.greenpeak.com

Grundlagen über ZigBee RF4CE

ZigBee RF4CE (Radio Frequency 4 Consumer Electronics) ist ein beliebtes Funk-Kommunikationsprotokoll für die Kompatibilität zwischen Fernbedienungen und verschiedenen TV-Geräten, Set-Top-Boxen, Gateways und anderen Home-Networking- und Entertainment-Systemen verschiedener Hersteller. ZigBee RF4CE standardisiert das Kommunikationsprotokoll und bietet einen Pfad für Kabelnetzbetreiber und andere MSOs (Multiple Service Operators), neue Smart-Home-Abonnements für Endverbraucher bereitzustellen. In den USA sind bereits die meisten Fernbedienungen und Set-Top-Boxen mit RF4CE als vorrangiges Kommunikationsprotokoll ausgestattet.

Es ist daher nur eine Frage der Zeit, bis ZigBee RF4CE auch zur ersten Wahl in Europa, Asien, Amerika und anderen Teilen der Welt wird.

Die Frage ist nur wann?

Dieses Whitepaper beschreibt die technischen Aspekte von RF4CE, warum Kabelnetzbetreiber und andere Anbieter RF4CE schnell in ihre Fernbedienungen integrieren wollen, und warum RF4CE die bessere Wahl für eine Fernbedienung ist als Bluetooth.

Warum ist RF4CE in den USA so erfolgreich?

Die Vorteile von ZigBee RF4CE sind nach mehreren Jahren Einsatz bei US-Kabelnetz- und Internet-Service-Anbietern eindeutig.

Betreiber schätzen die Zuverlässigkeit und die Interaktivität einer Funkverbindung anstelle von Infrarot (IR). „IR im Haushalt ist eine Technologie aus dem letzten Jahrhundert“.

Der größte technische Unterschied zwischen Funk und IR ist die 2-Wege-Kommunikation, die mit Funk auch ohne Sichtverbindung (Line-of-Sight) zustande kommt. IR bietet hingegen nur eine Kommunikationsrichtung (von der Fernbedienung zur Set-Top-Box oder zum TV-Gerät und nicht in die andere Richtung). IR-Fernbedienungen müssen zudem auf das jeweilige Gerät ausgerichtet werden.

Kein Ausrichten auf das Gerät

Da RF4CE-Fernbedienungen im Gegensatz zu IR nicht auf das Gerät gerichtet werden müssen, können Set-Top-Boxen oder Home-Gateways hinter dem TV-Gerät platziert oder in einem Schrank untergebracht werden.

Hohe Reichweite

Die Funkzuverlässigkeit ist entscheidend. Wie bei der vergleichbaren WiFi-Technik kann RF4CE den gesamten Haushalt abdecken, sodass die Set-Top-Box sich nicht in der Sichtlinie der Fernbedienung

befinden muss. Sie muss sich nicht einmal im gleichen Raum wie das TV-Gerät, Entertainment-Center oder andere ferngesteuerte Geräte befinden.

Sehr geringer Stromverbrauch

Der RF4CE-Betrieb erfordert nur sehr wenig Strom, was die Batterielebensdauer erheblich verlängert und die Lebensdauer der Fernbedienung sogar überschreiten kann. Eine längere Batterielebensdauer ist ein wichtiges Kriterium für die Netzbetreiber, da viele Kundendienst-Anfragen durch leere Batterien in der Fernbedienung entstehen. Weniger Anfragen dieser Art senken die Kosten des Betreibers und steigern den Gewinn. Eine längere Batterielebensdauer ist für die Betreiber daher ein wichtiger Faktor hinsichtlich der Zuverlässigkeit.

Hybridlösung

RF4CE funktioniert auch in einem Hybridmodell, das sowohl zukünftige Funk-Fernbedienungen als auch die bekannten IR-Fernbedienungen unterstützt. Viele TV-Hersteller bieten daher Dual-Mode-Fernbedienungen an, die beide Techniken unterstützen.



Die Vorteile von RF4CE-Fernbedienungen sind eindeutig – wie konnten wir nur ohne sie zappen...

2-Wege-Kommunikation

Auch die Interaktivität ist entscheidend. Ein Beispiel für Endanwender ist das Auffinden der Fernbedienung. Durch einfaches Drücken einer Taste auf der Set-Top-Box blinkt oder piept die

Fernbedienung, um das Auffinden zu erleichtern. Betreiber können durch diese Interaktivität die Software der Fernbedienung zuhause beim Verbraucher aktualisieren. Auf die gleiche Art wird die Software der Set-Top-Box aktualisiert.

Dies ist äußerst hilfreich und verringert sich die Anzahl der Kundenanfragen. Durch den Software-Download kann sich eine RF4CE-Fernbedienung praktisch selbst konfigurieren. Es lassen sich auch neue Software-Steuercodes herunterladen, womit eine RF4CE-Fernbedienung zu einer IR-Fernbedienung für das TV-Gerät und andere IR-basierte (ältere) Geräte wird.

Diese interaktive 2-Wege-Kommunikation ermöglicht auch Push-Nachrichten. Dabei senden Betreiber Informationen (z.B. Sonderangebote, Nachrichten oder Wetterwarnungen) an die Fernbedienung. Diese werden auf dem Display dargestellt und erlauben eine direkte Interaktion mit dem Endanwender. Betreiber haben damit die Möglichkeit, weitere Dienstleistungen bereitzustellen – selbst wenn das TV-Gerät ausgeschaltet ist.

Da die Bandbreite bei Funk wesentlich höher ist als bei IR, bietet diese Interaktivität einen weiteren Vorteil: funkbasierte Fernbedienungen unterstützen auch Sprachsteuerung. Anwender können so Anfragen in das Mikrofon der Fernbedienung sprechen („Zeig mir alle neuen Filme mit Scarlett Johansson“). Die Sprachbefehle werden über eine Spracherkennungsdatenbank umgewandelt und entsprechend ausgeführt. Der Anwender kann dann aus einer Liste am TV-Gerät auswählen.

Funk-Fernbedienungen ermöglichen neue Nutzungsszenarien und Geschäftsmodelle für Betreiber. Hinzu kommt, dass ein Funkbetrieb auch für Geräte- und Systementwickler, die im wachsenden Smart-Home-Markt in Europa tätig sein wollen, neue Möglichkeiten bietet.

Was ist ZigBee RF4CE?

ZigBee RF4CE ist ein Standard-Netzwerk- und Anwendungsprotokoll, das speziell für Fernbedienungen ausgelegt ist. Neben den bereits genannten Vorteilen bietet ZigBee RF4CE auch eine sehr kurze Latenzzeit. Fast jeder hat bereits die Erfahrung gemacht, dass beim Drücken einer Taste nichts passiert. Wird die Taste erneut gedrückt, werden manchmal zwei Aktionen ausgeführt. Eine kurze Latenzzeit (schnelle Reaktion) ist bei Eingabegeräten wie Fernbedienungen entscheidend. Hier sorgt eine schnelle Rückkopplung (in weniger als 10 ms) für eine gute Benutzererfahrung.

RF4CE wurde ursprünglich 2008 von den TV-Herstellern entwickelt (Panasonic, Philips, Samsung und Sony). Im Jahr 2011 übernahm die ZigBee Alliance das RF4CE-Protokoll, das dann von den Netzbetreibern weiter verbessert wurde, um deren Anforderungen zu erfüllen und die Benutzererfahrung zu verbessern.

Im Rahmen der ZigBee Alliance unterstützt das RF4CE-Protokoll (unter ZRC 2.0) den ZigBee-3.0-Befehlssatz. Damit lassen sich verschiedene Smart-Home-Anwendungen über eine Standard-RF4CE-Fernbedienung steuern (Licht, Thermostate, Rollos etc.). Die Fernbedienung wird somit Teil der Standard-Smart-Home-Infrastruktur. ZigBee RF4CE unterstützt die Netzwerkprotokolle ZigBee PRO und Thread (IPv6) – je nachdem, welches Protokoll gerade im Haushalt verwendet wird.

Geräte- und Systementwickler weltweit haben nun die Möglichkeit, neue Produkte und Technologien bereitzustellen, die über RF4CE-Fernbedienungen Teil der ZigBee-basierten Smart-Home-Netzwerke werden können, die von den großen Betreibern gerade installiert werden.

Seit der anfänglichen Spezifikation 2008 wurden über 100 Mio. Set-Top-Boxen und Fernbedienungen ausgeliefert, die bereits auf RF4CE basieren. Damit ist die Technik bestens ausgereift.

Robust gegen Störungen

Eine weitere häufige Frage ist: Wenn eine Set-Top-Box gleichzeitig WiFi und ZigBee RF4CE unterstützt, treten dann nicht Interferenzprobleme auf? Die Antwort lautet: nein.

ZigBee RF4CE wurde entsprechend entwickelt, so dass keine Störungen mit WiFi auftreten. Dafür sorgen Techniken wie die richtige Kanaleinstellung und Frequenzagilität. Dabei schaltet die Set-Top-Box-Steuerung automatisch auf einen anderen Kanal, sobald die Leistungsfähigkeit auf einem Kanal nicht mehr der Servicequalität entspricht.

Was ist mit Bluetooth & BLE?

Es stellt sich auch die Frage, ob Bluetooth für Funk-Fernbedienungen anstelle von RF4CE verwendet werden soll?

Das Hauptargument ist, dass die meisten Smartphones bereits mit Bluetooth ausgestattet sind, womit sich das Telefon auch als Fernbedienung eignen würde. Leider weisen viele TV-Geräte mit Bluetooth-Fernbedienung eine sehr kurze Batterielebensdauer und lange Latenzzeit auf. Der Grund liegt darin, dass Bluetooth ein verbindungs-basiertes Protokoll ist, wohingegen ZigBee RF4CE ein verbindungsloses Protokoll ist.

Jedes Mal, nachdem eine Bluetooth-Fernbedienung für längere Zeit nicht benutzt wurde, muss bei der Aktivierung zuerst eine Verbindung aufgebaut werden. Der Aufbau einer Verbindung – Synchronisierung, Rekonfiguration der Verbindungsparameter und erneute Verschlüsselung und Authentifizierung – benötigt Zeit (Latenz bis zu 100 ms), kostet Energie und verkürzt somit die Batterielebensdauer (auf Monate anstatt Jahre).

Der Energieverbrauch bei RF4CE ist von Grund auf sehr niedrig (aufgrund der verbindungslosen Architektur). BLE-Verbindungen müssen hingegen genau geregelt werden, um einen ähnlich niedrigen Stromverbrauch wie bei RF4CE zu erreichen.

Außerdem treten praktische Probleme auf: Wird Bluetooth auf dem Smartphone verwendet, wie regelt man die Lautstärke oder wechselt man den Sender am TV-Gerät, wenn gerade telefoniert wird? Wie viele Tasten müssen betätigt werden (einschließlich Eingabe des PIN-Codes), um die richtige App zu finden? Dies kann ziemlich umständlich und zeitaufwändig sein – im Vergleich zu einem einfachen Tastendruck auf einer Fernbedienung. Eine Fernbedienung ist daher ein wesentliches Zubehör im Haushalt, das auch immer einen Platz findet.

Eine weitere Erwägung ist, dass Netzbetreiber gerne eine vorkonfigurierte, vorab vernetzte Fernbedienung zusammen mit der Set-Top-Box vertreiben. Um die Zahl der Kundendienstanrufe zu verringern (und damit auch die Kosten), wollen sie sicherstellen, dass der Anwender über eine

Fernbedienung verfügt, die sofort nach dem Auspacken funktioniert. Eine weitere Herausforderung wäre: Angenommen, Sie wollen mit Ihrer Frau zum Abendessen gehen, müssen aber zuerst die richtige App herunterladen und das Smartphone des Babysitters programmieren, damit sie oder er fernsehen kann, während Sie auswärts sind? Soweit wollen Sie nicht wirklich gehen. Oder jemand im Haushalt leiht sich Ihr Smartphone, um zu spielen oder Informationen für seine Hausaufgaben aufzurufen? Unabhängig davon was mit Smartphones und Smart-Home-Netzwerken passiert, eigenständige RF4CE-Fernbedienungen werden uns für eine sehr lange Zeit begleiten!

Neben den technischen Vorteilen, die ZigBee gegenüber Bluetooth bietet, hat ZigBee RF4CE bereits den Markt für Fernbedienungen erobert. Die ausgereifte Technik wird durch die Serienfertigung gestützt; durch ein Standardprofil, das für Fernbedienungen optimiert ist; von weltweit führenden Netzbetreibern verwendet und über große Anbieter vertrieben. Alles in allem wird die Technik dadurch kostengünstiger.

Gute Nachrichten für Geräteentwickler

Das Ecosystem rund um ZigBee RF4CE ist vollständig entwickelt und hat RF4CE zu einer ausgereiften und kostengünstigen Lösung verholfen. Alle großen Hersteller von Set-Top-Boxen und Transceivern, wie z.B. Pace, Technicolor, Humax, Arris, Cisco etc. bieten ZigBee RF4CE. Das gleiche gilt für alle großen Hersteller von Fernbedienungen, wie z.B. UEI, URC/Ohnung, HCS (früher Philips Remote Control), Remote Solution, SMK etc. Diese Anbieter bieten vollständige ZigBee-RF4CE-basierte Fernbedienungen.

Fragt man die US-Netzbetreiber, ob es einen Weg zurück zu IR oder eine Weiterentwicklung von Bluetooth gibt, wäre die Antwort eindeutig „Nein“. Die geschätzte Zahl an Set-Top-Boxen, Satelliten-Transceivern, Routern und Gateways übertrifft bereits die Zahl von 100 Mio. Einheiten und wächst täglich weiter. Jeden Tag kommen neue interessante Anwendungen hinzu, die auf ZigBee RF4CE basieren und zusammen mit verschiedenen Smart-Home-Anwendungen verwendet werden können.

Da das Smart Home immer häufiger anzutreffen ist, werden ZigBee-fähige Set-Top-Boxen als zentrale Anlaufstelle dienen, über die alle smarten Einrichtungen zuhause gesteuert werden. Da Funk-Fernsteuerungen dann einen festen Platz im Smart Home einnehmen, eröffnen sich neue Möglichkeiten für Entwickler, um einzigartige und noch nicht besetzte Märkte zu bedienen. Entwickler in den USA nutzen diese Chance bereits.

In den USA nutzen fast alle Netzbetreiber RF4CE für neue Set-Top-Boxen und deren Fernbedienungen. Es ist also nur noch eine Frage der Zeit, bis andere Märkte dem Masseneinsatz in den USA folgen werden.

Die große Frage lautet deshalb: Auf was wartet Europa eigentlich noch?

Autor: Cees Links, CEO GreenPeak Technologies
www.greenpeak.com