

Bluetooth 5 / 5.1 / 5.2

Unthinkably Connected



Bluetooth 5 ist eine standardisierte und universelle Funktechnik, die unter dem Motto "höhere Geschwindigkeit oder mehr Reichweite" bei geringstem Stromverbrauch (Low Energy Transmission) steht, und sich auf Anwendungen im Bereich "Internet der Dinge" (Internet of Things, IoT) fokussiert.

Im Vergleich zu den Vorgänger-Versionen Bluetooth 4.0, 4.1 und 4.2 kann mit Bluetooth 5 je nach Anforderung die Reichweite vervierfacht oder die Geschwindigkeit verdoppelt werden. Außerdem ist die Kapazität für Broadcasts um 800 Prozent erhöht.

- doppelte Geschwindigkeit von bis zu 2 MBit/s
- vierfache Reichweite (Outdoor: 200 m / Indoor: 40 m)
- achtfache Übertragungskapazität für Broadcasts

Bluetooth 5 ist vollständig abwärtskompatibel zu den Vorgängerversionen 4.0, 4.1 und 4.2. Soll ein Funkmodul auch die Funktionen älterer Standards berücksichtigen, dann ist eine Dual-Mode-Implementierung nötig, die sowohl den Classic Mode (Version 1 bis 3) als auch den Low Energy Mode (Version 4 bis 5) beherrscht.

Reichweite oder Geschwindigkeit

Zum Vergleich, Bluetooth Version 4.2 liefert bis zu 1 MBit/s bei einer maximalen Reichweite von "rund 100 Meter". Viele Geräte reizen diese Möglichkeiten aus Stromspargründen nicht aus und kommen vielleicht auf nur rund 10 Meter. Nur wenige schaffen 50 Meter oder mehr. Das Ziel ist in jedem Fall bei geringem Stromverbrauch die Reichweite über die Wände eines Hauses hinaus zu erhöhen (Low-Energy Long-Range).

Bluetooth 5 erhöht im Low-Energy-Modus die Datenrate von 1 auf 2 MBit/s oder erhöht die Reichweite bei 1 MBit/s im Außenbereich von 50 auf ca. 200 Meter oder im Innenbereich von 10 auf 40 Meter.

Im Vergleich dazu kann Bluetooth 2.0/2.1 mit EDR (Enhanced Data Rate) bis zu 3 MBit/s über 100 Meter, aber nicht stromsparend. Einschränkend muss man dazu sagen, dass das nur mit einer Leistung von 1 Watt erreichbar ist, was natürlich nur mit stationären Geräten funktioniert, weil die über die nötige Stromversorgung verfügen. Mit Akku-betriebenen Geräten ist eine solche Leistung praktisch nicht möglich.

Bei Bluetooth 5 wird die Reichweite durch das Erhöhen der maximalen Sendeleistung von 10 mW auf 100 mW erreicht. Bei Sichtkontakt sollen 200 m überbrückt werden. Innerhalb von Gebäuden sind 40 m realistisch.

Die Stabilität der Verbindung erfolgt durch eine optionale Vorwärtskorrektur (Forward Error Correction, FEC) verbessert. Durch die redundante Übertragung sinkt aber der Datendurchsatz. Deshalb gibt es für Bluetooth Low Energy eine "Enhanced Data Rate (EDR)", wie bei Bluetooth 2.0, die den Bruttodurchsatz auf 2 MBit/s verdoppelt.

Übertragungskapazität

Dass die Übertragungskapazität auf das achtfache steigt, ist darauf zurückzuführen, dass Datenpakete bisher 31 Byte groß sein durften und jetzt 255 große sein dürfen. Das bedeutet, dass man in einem Datenpaket, z. B. für einen Broadcast, mehr Platz hat und zum Beispiel eine URL auf einmal übertragen kann.

Zusätzlich stehen für die Übertragung alle 37 statt nur 3 Kanäle zur Verfügung. Und bei der Übertragung von Beacons wird auf das Pairing verzichtet.

Bluetooth 5.1

Mit der Version 5.1 wird die Bluetooth-Spezifikation um Funktionen zur Richtungserkennung und Positionserfassung erweitert. Damit soll eine zentimetergenaue Objektortung möglich sein.

Die Funktion zur Ortung wird als „Direction Finding“ bezeichnet. Damit wird die Entfernung und Richtung des Signals ermittelt und Dinge im dreidimensionalen Raum bis auf 10 Zentimeter genau geortet.

- Grundlage für die Navigation in Gebäuden
- einen verlegten Schlüsselbund mit Bluetooth-Anhänger wiederfinden
- in Museen Informationen zu den ausgestellten Werken bekommen

Bluetooth 5.2

Die Bluetooth-Spezifikation mit der Version 5.2 sieht für „Low Energy Audio“ einen effizienteren Codec vor. Außerdem kann ein Sender einzelne Audiokanäle übertragen und Audiosignale an beliebig viele Empfänger schicken, ohne sich mit diesen koppeln zu müssen. Man bezeichnet das als „Bluetooth Audio Sharing“. Die Anwendungsmöglichkeiten dafür sind vielfältig.

- Der rechte und linke Audiokanal kann jeweils getrennt voneinander übertragen werden. Zum Beispiel an True-Wireless-Kopfhörer.
- Musikalische Massen-Veranstaltungen können auch ohne erhebliche Lautstärke abgehalten werden.
- Audio-Ausgabe an öffentlichen Infotainment-Systemen und Audio-Guides.
- Alternative Sprachfassungen im Kino.
- Audio-Ausgabe direkt auf Hörgeräte.
- Gaming-Headsets mit einer Latenz zwischen 10 und 20 Millisekunden.

Anwendung: Verbindungslose Dienste

Bisher sah die Kommunikation zwischen Bluetooth-Geräten vor, dass man eine App benötigt, um sich mit einem Gerät zu verbinden. Außerdem muss der Anwender diese Verbindung initiieren. In Zukunft soll es nicht mehr nötig sein, sich über eine App mit einem Gerät zu verbinden. Die Geräte sollen sich untereinander automatisch verbinden können, wenn der Hersteller das vorgesehen hat.

Anwendung: Standorterfassung

Durch die Erhöhung der Reichweite verbessert Bluetooth 5 die Möglichkeit Gegenstände und Personen zu lokalisieren.

- Navigation in weitflächigen Gebäuden (Flughafen, Bahnhof)
- Nachverfolgung von Lagerbeständen oder Notfalleinsätzen
- Smart-City-Infrastrukturen zur Unterstützung von Sehbehinderten

Bluetooth 5.0 USB-Stick



- Erweitert Ihren Computer um eine Empfangsfunktion mit fortgeschrittener Bluetooth 5.0 + BLE/EDR-Technologie | stabile Drahtlosverbindung mit deutlich gesteigerter Reichweite
- Überträgt Dateien mit einer Geschwindigkeit von bis zu 3 MBit /s und ermöglicht Reichweiten von ca. 20 Metern | bis zu 7 verschiedene Geräte mit einem Adapter nutzbar
- Kompatibel mit 32 Bit / 64 Bit, Win7 / 8/10 (Treiberinstallation notwendig) | Abwärtskompatibel zu Bluetooth 4.2 / 4.0 / 3.0 / 2.0 | unterstützt Audio-Streaming
- Das ultraschlanke Design ermöglicht Ihnen, den Adapter im USB-Eingang des Laptop oder Desktop zu belassen
- Chipsatz: RTL8761B | Frequenzbereich: 2,402 - 2,480 GHz | hohe Datenraten von bis zu 3 MBit/s möglich | Schnittstelle: USB 2.0 | Sendeleistung: 1,21 dBm | max. Reichweite: 20 m

Endlich die Geräte über Bluetooth kommunizieren lassen: Den Bluetooth-Kopfhörer am PC betreiben, am Drucker kabellos Texte ausgeben und Fotos vom Smartphone auf den PC streamen. Mit dem fortschrittlichen CSL USB Bluetooth 5.0 Dongle eine feine Sache! Einfach in einen freien USB-Slot stecken und bis zu 7 Geräte verbinden.

Produkteigenschaften

- Bluetooth Adapter für PC mit fortgeschrittener Bluetooth 5.0 + BLE/EDR-Technologie
- erweitert Windows PCs ohne Bluetooth um eine Empfangsfunktion
- stellt eine stabile drahtlose Verbindung bereit
- unterstützt Audio-Streaming (Musik in 16 Bit / 44,1-kHz Qualität)
- kann Dateien zwischen dem Smartphone und PC mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von bis zu 3 MBit/s übertragen
- Verbindung zu Bluetooth-fähigen Geräten wie Bluetooth-Tastatur, -Maus, Drucker, Lautsprecher und Kopfhörer usw.
- Sie können 7 verschiedene Geräte mit dem Bluetooth Adapter nahtlos und gleichzeitig verbinden.
- Das ultraschlanke Design ermöglicht Ihnen, den Adapter im Laptop oder Desktop zu lassen
- Einfacher Zugriff auf Bluetooth-Treiber

Abmessungen: 26,5 x 9,5 x 14,2 mm

Lieferumfang: CSL USB Bluetooth 5.0 USB Adapter, Bedienungsanleitung u. Treiber CD

Technische Daten

- Chipsatz : RTL8761B
- Maximale Reichweite: 20 m
- abwärtskompatibel zu Bluetooth 4.2 / 4.0 / 3.0 / 2.0
- Frequenzbereich: 2401 - 2480
- Sendeleistung: 1,21 dBm
- Schnittstelle: USB 2.0
- Kompatibel mit 32 Bit / 64 Bit, Win7 / 8 / 8,1 / 10 (Treiberinstallation notwendig).
Achtung: Nicht geeignet für Mac OS, Linux, Ubuntu, Autoradio oder TV.