

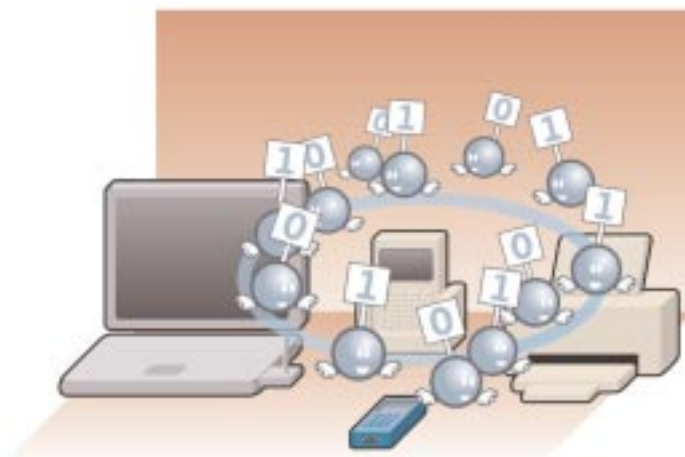
Zusammenfassung

Der Name Bluetooth stammt von König Harald Blaatand (910-986), wörtlich übersetzt "Harald Blauzahn", der Dänemark und Norwegen in einem von Religions- und Territorialkriegen zerrütteten Europa vereinte. Die Initiatoren von Bluetooth (Ericsson, IBM, Intel, Nokia und Toshiba) wurden durch ihn inspiriert.

Die Bluetooth-Norm (802.15) hat einfachere, dafür jedoch speziellere Ziele als die WiFi-Norm. Mit der Bluetooth-Technik werden hauptsächlich Peripheriegeräte wie etwa Tastaturen, Mäuse oder drahtlose Monitor- und Druckerschnittstellen ausgestattet. Sie ermöglicht außerdem die drahtlose Vernetzung von PDAs, Computern oder Mobiltelefonen sowohl Zuhause als auch im Büro. Bluetooth entspricht dem Konzept des drahtlosen Büros, auch Wireless Desktop genannt.

Inhalt

- 1 Was ist das? →
- 2 Wer ist betroffen? →
- 3 Wie funktioniert das? →
- 4 Anwendungsbereiche? →
- 5 Die Zukunft von Bluetooth →
- 6 Nützliche Links →



1 Was ist das?

Bluetooth (IEEE 802.15) est une technologie de communication sans fil fonctionnant sur le principe des ondes radio, évitant ainsi une utilisation «visuelle». Elle équipe de plus en plus de petits appareils communicants tels que mobiles, PDA, téléphones mobiles, télécommandes, imprimantes, claviers...

Es handelt sich also um eine äußerst zukunftssträngige Technologie. Bluetooth funktioniert im 2,45 GHz-Frequenzband, also im gleichen Frequenzband wie Airport WiFi (IEEE 802.11). Dies ist der Grund, warum es bei gleichzeitiger Nutzung von zwei oder mehr dieser Systeme zu Störungen oder Qualitätseinbußen kommen kann.

2 Wer ist betroffen?

Die Bluetooth-Technologie erweist sich für Heimanwendungen oder den Einsatz in kleinen Unternehmen, die ein drahtloses Privatnetz (Wireless Personal Area Network, WPAN) errichten möchten, als wesentlich leistungsfähiger als die Übertragung per Infrarot-Technologie. Die Reichweite ermöglicht eine Übertragung durch mehrere Wände hinweg, und die Störfähigkeit wird durch ein sehr schnelles synchronisiertes Frequenzsprungverfahren reduziert, was die Kontinuität des Paketaustauschs gewährleistet. Die geringe Stromaufnahme der Bluetooth-Systeme (weniger als 20 mW bei 10 m) kommt den PDAs und Mobiltelefonen entgegen, für die die Bluetooth-Norm ursprünglich entwickelt worden ist.

Bluetooth ermöglicht außerdem den Verbindungsaufbau zu einem Ohrhörer einer Mobiltelefon-Freisprecheinrichtung, zwischen zwei PDAs oder zu einer Webcam für die Bildübertragung in Echtzeit. Die Bluetooth-Norm stellt nicht nur eine Alternative zu drahtgebundenen Netzen (Ethernet, USB etc.) dar, sondern weist außerdem ein hohes Entwicklungspotenzial im Bereich der Haustechnik auf und könnte in naher Zukunft zur Standardausrüstung von Haushaltsgeräten oder Geräten der Unterhaltungselektronik gehören.

3

Wie funktioniert das?

Bluetooth ist eine auf Funkwellen basierende Übertragungstechnologie im Frequenzband von 2,4 bis 2,4835 GHz (Gigahertz). Sie ermöglicht die drahtlose Vernetzung zahlreicher und unterschiedlichster in der Nähe ihres Empfängers befindlicher Geräte. Dieses Funksystem für kurze Entfernungen ermöglicht die Übertragung von Sprache und Daten. Ein Bluetooth-Gerät kann im IP-Paketvermittlungsmodus (Datenübertragung mit einem Upstream-Datendurchsatz von 57,6 KBit/s und einer Downstream-Bitrate von 721 KBit/s: asynchrone Verbindung) oder im Leitungsvermittlungsmodus (Sprachübertragung mit einer Bitrate von 64 KBit/s: synchrone Verbindung) und sogar in beiden Modi gleichzeitig funktionieren.

In diesem Frequenzband überträgt Bluetooth Informationen mit einer Datenrate von 1 MBit/s und überwindet dabei allgemein übliche Hindernisse. Der Empfangsbereich ist ungerichtet und weist einen Radius zwischen 1 und 30 Metern auf. Die Ausbreitung der Wellen wird sehr schnell durch Hindernisse wie Mauern oder Zwischenwände beeinträchtigt.

Die Bluetooth-Schnittstellen können abhängig von ihrer Sendeleistung in drei verschiedene Klassen eingeteilt werden:

➔ Klasse 3	bis zu 10 Meter
➔ Klasse 2	zwischen 20 und 30 Meter
➔ Klasse 1	bis zu 100 Meter

Die Mobiltelefone oder Smartphones sind im Allgemeinen mit Bluetooth-Schnittstellen der Klasse 2 ausgestattet. Sie verfügen also über eine Sendeleistung von bis zu 30 Metern.

Mithilfe von speziellen Antennen (bluetooth gun) können die von Standardgeräten gesendeten Bluetooth-Signale noch in bis zu 800 Metern Entfernung empfangen werden, was die Gefahr, Opfer eines Bluetooth-Angriffs zu werden, beträchtlich erhöht.

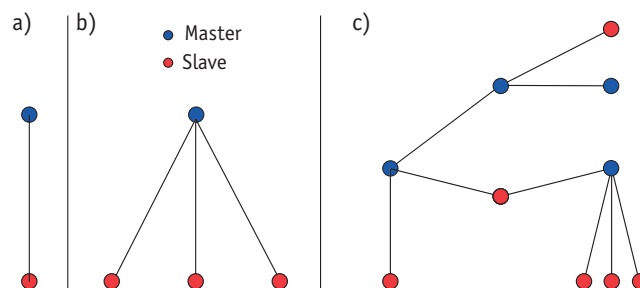
Der Energiebedarf von Bluetooth ist äußerst gering und folglich gut an den Bedarf der Peripheriegeräte angepasst. Je kleiner diese Geräte sind und je geringer deren Sendeleistung ist, umso geringer ist deren Reichweite (maximal 10 Meter für eine Tastatur, eine Maus, ein PDA oder ein Telefon). Die leistungstärksten unter ihnen (Mikrocomputer, Drucker etc., die bei einer Sendeleistung von 100 mW über eine Entfernung von bis zu 30 m senden) erreichen mühelos die Empfangsgrenzen.

Ein Bluetooth-Pikonetz kann bis zu 255 Geräte (PC, Drucker, Kopfhörer etc.) umfassen, es können jedoch nur sieben dieser Geräte gleichzeitig miteinander kommunizieren.

3.1 Beschreibung der Piconetze

Die Bluetooth-Funkschicht ist eine reine Hardwareschicht. Der Vorteil von Bluetooth in Bezug auf die Funkübertragung besteht im Gegensatz zu anderen Technologien in der Anpassungsfähigkeit. Diese Anpassungsfähigkeit wird durch 1600 Mal in der Sekunde durchgeführte Frequenzsprünge erreicht. Das Bluetooth-Frequenzband reicht von 2,402 GHz bis 2,480 GHz. Das entspricht 79 Kanälen mit einer Breite von 1 MHz. Die Frequenzsprünge ermöglichen die Verringerung von Kollisionen. Ein Bluetooth-Netz besteht aus einem Master und mehreren Slaves. Ein Master kann bis zu sieben Slaves haben. Um große Netzwerke errichten zu können, kann ein Master der Slave eines anderen Netzwerks sein. In der Bluetooth-Norm wird die Master/Slave-Einheit als Piconetz bezeichnet.

- a = Punkt-zu-Punkt
- b = Punkt-zu-Multipunkt
- c = Scatternetz (nicht synchronisiertes Piconetz)



3.2 Die neue Norm „Bluetooth 2.0“

Bluetooth 2.0 ist eine Weiterentwicklung der Bluetooth-Norm. Bluetooth 2.0 übernimmt die neue EDR-Spezifikation (Enhanced Data Rate) und ermöglicht eine 3 bis 10 Mal schnellere Datenübertragung (Bildübertragung, Druck, Synchronisation von Peripheriegeräten etc.), sodass eine maximale Datenrate von 3 MBit/s erreicht wird (derzeit liegt diese maximale Datenrate bei 700 KBit/s). Diese Erhöhung der Bandbreite erfolgt ohne Einbußen der Reichweite.

Der Energieverbrauch wurde ebenfalls stark reduziert, wodurch die Bluetooth-Geräte eine bis zu 2-fach höhere Autonomie als bislang erreichen. Die ersten dieser neuen Spezifikation entsprechenden Geräte für den Massenmarkt sind seit Anfang 2005 verfügbar.

3.3 Point de vue

- Drahtlose Technologie
- Ersetzt die Infrarot-Technologie, ist günstiger und leichter zu installieren
- Geringer Verbrauch (wenige mW)
- Faible encombrement (puce + antenne ~1 cm²)
- Gefahr einer Störung durch Geräte nach 802.11, die ebenfalls die 2,4 GHz- Frequenz nutzen
- Noch nicht ausreichend geschützte Protokolle
- Geringer Datendurchsatz (z. B. Austausch großer Datenmengen)

4 Anwendungsbereiche

Bluetooth ermöglicht ohne (oder fast ohne) einen Eingriff seitens des Benutzers die automatische Erkennung und Konfiguration sowie den automatischen Verbindungsaufbau zwischen Geräten, die die Bluetooth-Technologie nutzen. So lassen sich beispielsweise automatisch PC und PDA, Mobiltelefon, MP3-Player etc. synchronisieren. Außerdem ist es möglich, ein Laptop oder ein PDA mit einem Mobiltelefon zu verbinden, das die Modem-Funktion übernimmt, wodurch von jedem beliebigen Ort aus eine Internetverbindung hergestellt werden kann.

Es wurde bereits zahlreiches Zubehör für Mobiltelefone wie beispielsweise der Bluetooth-Ohrhörer, der als drahtlose Freisprecheinrichtung dient, entwickelt. Bestimmte Hersteller haben Audiogeräte und sogar Kopfhörer entwickelt, die per Bluetooth mit dem PC verbunden werden. Tagtäglich werden neue Anwendungen in den Bereichen Musik, Sicherheitstechnik, Haustechnik etc. entwickelt.

5 Die Zukunft von Bluetooth

Nach Ansicht einiger Analysten ist der Erfolg von Bluetooth in Europa hauptsächlich auf die mobile Telephonie zurückzuführen. Tatsächlich verbieten die verschiedenen Gesetzgebungen den Autofahrern das Telefonieren während der Fahrt ohne Freisprecheinrichtung, sodass diese gezwungen sind, drahtlose Bluetooth-Ohrhörer zu verwenden, um nicht gegen die Straßenverkehrsordnung zu verstoßen.

Forrester Research[®] prognostiziert, dass Bluetooth bald schon weiter verbreitet sein wird als WiFi, und schätzt, dass es in Europa bis zum Jahr 2008 mehr als 286 Millionen Bluetooth-kompatible Peripheriegeräte geben wird.

6 Nützliche Links

- <http://www.bluetooth.com/>
offizielle Bluetooth-Webseite
- <http://www.thewirelessdirectory.com/Bluetooth-Overview/index.htm>
Wireless Resource Center
- <http://www.palowireless.com/>
Wireless Resource Center
- <http://www.ieee802.org/15/>
IEEE 802.15 WPAN-Arbeitsgruppe
- <http://www.ieee802.org/11/>
Die Arbeitsgruppe für WLAN-Standards