

Wireless

Bluetooth

Eigenschaft / Bussystem	Bluetooth
Applikation: Automobil?	Nicht sicherheitskritische Systeme, z. B. Multimedia, kabellose Diagnose in der Werkstatt, Schlüsselfernbedienung, Abrechnungssysteme (Parkhaus, Maut)
Applikation: Home?	Vernetzung von PC und Peripheriegeräten sowie Multimedia
Applikation: Industrie?	Büro: Vernetzung von PCs sowie Palms / Organizers, Kleinnetzwerke („Personal Area Network“ (PAN))
Standard	Bluetooth 1.1
Website für Standard	http://www.bluetooth.com
Wer steht dahinter? (Organisation)	Bluetooth SIG (Special Interest Group)
Medium (phys. Layer)	Funk (2,4 GHz lizenzfreie Frequenz), automatischer Kanalwechsel bis zu 1600 Mal pro Sekunde (79 Kanäle)
Encoding	FEC (Forward Error Correction Code) Data Whitening (Vermeidung von Gleichspannungsanteilen)
Synchron, Asynchron	1 asynchroner Datenkanal und bis zu 3 synchrone Sprachkanäle
Media Access, Arbitration, multi Master fähig?	TDD (Time division duplex (abwechselndes Senden und Empfangen bei jedem Knoten)) Multi-Master-Fähigkeit: bedingt
Priorisierung von Transfers möglich?	Nein
Echtzeitfähig: Zeit für MS-Datentransfer (Read / Write)	Nicht echtzeitfähig, abhängig davon, wie viele andere Sender sich in Reichweite befinden (je mehr, desto langsamer, da dann eventuell mehrere Wiederholungen nötig)
Overhead pro Datenpaket (Bytes)	72 Bit Acces Code, 54 Bit Adreßfeld
Datenblocklängen (von ... bis)	Max. 2745 Bits (~343 Bytes)
Genauigkeit clock Übereinstimmung	-
Clock synchronisation	Vom Master vorgegebener Zähler
Error detection / correction	Fehlererkennung und –korrektur (Fehlererkennende Kodierung und CRC)
Sicherheit / Redundanz	Verschlüsselte Übertragung (Schlüssellänge 64-128 Bits) Automatische Fehlerkorrektur, Fehlererkennung und Wiederholung, ARQ (Automatic Repeat Request)
Bitrate (von...bis)	Asynchron (Daten): asymmetrisch 723,2 kBit/s + 57.6 kBit/s oder symmetrisch 433.9 kBit/s beide Richtungen Synchron (Sprache): 64 kBit/s beide Richtungen
Buslänge (von...bis)	Reichweite ca. 10m
Anzahl Nodes Identifier	48-Bit-Adressierung (32 Bit Company ID + 16 Bit beliebig)
Anzahl Nodes Physikalisch	Einige 10
Hardware verfügbar?	Chipsätze und Multichipmodule verfügbar
EMV-Aspekte	Funk 2,4 GHz; Code minimiert Gleichspannungsanteile
Wake-Up?	-
Lizenzgebühr	Ja (?), 7000\$ bis 40000\$ im Jahr (abhängig von Firmengröße) für Mitgliedschaft in Bluetooth-SIG zur Vergabe einer Company ID
Bewertung: Kosten für Master / Slave	<5\$
Bewertung: Zukunftsaussichten (Anwendungsgebiet)	Bisher nur bei Vernetzung PC mit Peripherie (oder z. B. Notebook mit Mobiltelefon) verwendet, noch nicht weit verbreitet (Verbreitung steigend). Hauptsächlich als „Kabelersatz“ zur Verbindung nahe beieinander stehender Geräte entwickelt.