



Elektronische apparatuur wordt steeds kleiner, sneller en intelligenter. Toch blijven er draden nodig om ze aan te sluiten, maar dat gaat veranderen. Ultra Wide Band koppelt snel en probleemloos video-, audio- en computerapparatuur aan elkaar.

Het wordt druk in de ether

Draadloze apparatuur is niet meer uit ons leven weg te denken. De afstandbediening voor tv en stereo is al jaren draadloos. De DECT-telefoon voor thuis is draadloos, evenals de miljoenen mobiele telefoons. Lichtschakelaars, garagedeuropeners, computernetwerken, steeds vaker zijn ze draadloos. Maar, heel veel andere elektronica heeft nog steeds kabels nodig om te werken. Dat leidt in menig huishouden tot een spaghetti aan draden achter tv, stereo en computer. Over een paar jaar zijn de meeste van deze draden verdwenen. USB-kabels, monitorkabels, scart- en coaxkabels, ze worden straks allemaal vervangen door draadloze verbindingen. Ultra Wide Band (UWB - IEEE 802.15.3a) zal hierbij een belangrijke rol gaan spelen. Zoeken naar een kabeltje om de foto- of videocamera aan te sluiten is verleden tijd. Draadloos vliegen de beelden naar de tv of computer.

Ambient Intelligence

UWB moet terechtkomen in allerlei apparaten om ons heen. Zo ontstaat een elektronische omgeving die zijn gebruiker herkent, aanvoelt wat de gebruiker wil en daarop inspeelt. Deze meedenkende techniek heet Ambient Intelligence. Voor een comfortabel en ongedwongen gebruik van Ambient Intelligence moet de apparatuur onopvallend en niet hinderlijk zijn. Draadloze technologie is daarbij een belangrijke voorwaarde.

Draadloze technologieën

De meest eenvoudige draadloze techniek werkt op de vrije banden rond 434 MHz en 868 MHz, zonder protocol of beveiliging. Er wordt een signaal heen en weer gestuurd. Niets meer, niets minder. Apparaten die hiermee werken zijn babyfoons, goedkope muizen, toetsenborden en op afstand bedienbare huishoudelijke apparatuur.

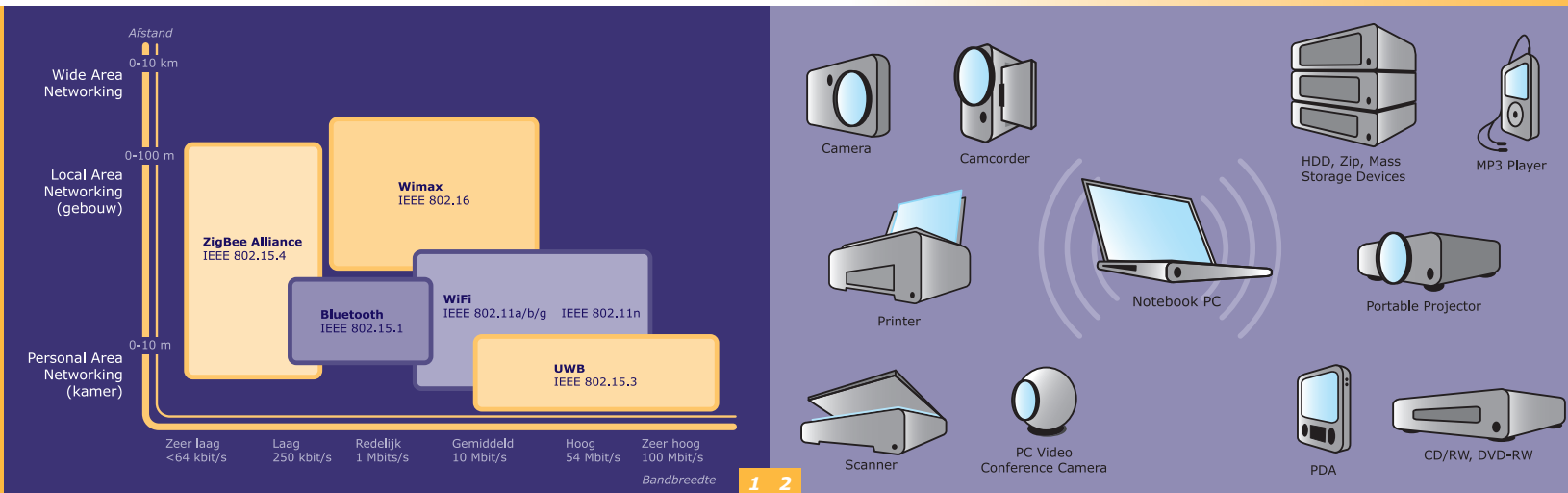
Deze technologie heeft geen inherente voorziening om verstoring te voorkomen, buiten het handmatig van kanaal omschakelen.

Een stuk geavanceerder is ZigBee, een technologie voor sensornetwerken. ZigBee heeft een protocol waarin een beperkt aantal zaken is vastgelegd. Vanaf applicatieniveau kan de gebruiker er specifieke functies aan toevoegen.

Bluetooth is een standaard voor communicatie tussen verschillende consumentenproducten. Veel telefoons en PDA's zijn uitgerust met Bluetooth, evenals sommige luxe muizen en toetsenborden. Dankzij Bluetooth kan de apparatuur communiceren met elkaar, met computers of met een Bluetooth-handsfreeset in de auto. Het protocol kent een aparte audioverbinding voor bijvoorbeeld headsets en spraakgestuurde toepassingen. Wireless USB is een point-to-pointverbinding met een zwaar foutcorrectie systeem. Het werkt evenals Bluetooth en ZigBee op de 2,4 GHz band.

Wireless USB is door zijn robuustheid wel de traagste van de drie en daarom alleen geschikt voor het aansluiten van low performance peripherals zoals een muis en toetsenbord. In Amerika is Home RF ook nog een belangrijke speler. Of deze standaard hier in Europa net zo zal aanslaan is niet duidelijk. De hier beschreven draadloze technieken hebben met elkaar gemeen dat ze relatief traag zijn: ze komen niet ver boven de één Mbps. Voor snelle, eenvoudige en goedkope draadloze communicatie tussen losse producten wordt Ultra Wide Band de nieuwe techniek. UWB dankt zijn naam aan de grote bandbreedte die het gebruikt. De modulatiebreedte van een UWB-kanaal is minstens 20% van de centrale draagfrequentie, of meer dan 500 MHz. Ter vergelijking: een FM zender heeft een modulatiebreedte van maximaal 150 kHz op een

UWB dankt zijn naam aan de grote bandbreedte die het gebruikt.



1. Positionering UWB t.o.v. diverse draadloze standaarden. 2. Toepassingen die met UWB draadloos verbonden kunnen worden.

uitzendfrequentie van bijvoorbeeld 100 MHz. Dat is 0,15 % van de uitzendfrequentie.

ISM-banden

Nieuwe technieken die een plaatsje willen in de ether, maken veelal gebruik van vrijgegeven gebieden in het frequentiespectrum. Dit zijn de ISM-banden voor industrie (I), wetenschap (S) en medische toepassingen (M). Die frequenties mag iedereen gebruiken zonder zendlicentie. De zender moet wel worden gekeurd om te zien of hij zich netjes houdt aan de band en niet op andere frequenties zendt. Om de beschikbare ruimte van deze banden zo efficiënt mogelijk te gebruiken, worden verschillende technieken voor modulatie en multiplexing toegepast. De apparatuur zoekt zelf een frequentie of tijdslot waar het rustig is. Komt er een stoorzender doorheen, dan gaat ze op zoek naar een andere vrije plek in frequentie of tijd. Verder wordt de onderlinge beïnvloeding van apparaten voorkomen door het zendvermogen te beperken. De signalen bereiken de burens niet. Dat is de niche waarin UWB is gestapt: een breed frequentiegebied, met lage vermogens. Daarnaast start UWB pas vanaf 3,1 GHz, en veel andere technieken werken met lagere frequenties. In Amerika mag UWB het volledige frequentiespectrum tussen 3,1 en 10,6 GHz gebruiken. Europa heeft hierover nog geen besluit genomen. Momenteel zijn er twee concurrerende oplossingen voor de modulatietechniek van UWB. Motorola (Freescale) gebruikt DS-CDMA-modulatie (Direct Sequence - Code Division Multiple Access). Intel, Sony en Hewlett-Packard passen MB-OFDM toe (Multi Band - Orthogonal Frequency Division Multiplexing). Welke van de twee gaat winnen, is nog niet te zeggen. De elektronica voor de Intel-oplossing is grotendeels digitaal, dus te integreren in goedkopere CMOS-chips. De Motorola-technologie werkt deels met analoge signalen, wat tot een duurder elektronica-ontwerp leidt. Het kan ook zijn dat ze naast elkaar

blijven bestaan (zoals dvd +/- rw) en er apparatuur komt die beide technologieën ondersteunt.

Geen vervanger voor WiFi

UWB is geen vervanger voor de draadloze netwerktechnologie WiFi. Dat is een LAN (Local Area Network), bedoeld voor het overbruggen van afstanden tot 100 meter. UWB is een PAN (Personal Area Network) en reikt tot 10 meter. UWB heeft een veel lager zendvermogen en in potentie een grotere datacapaciteit dan WiFi. Chips voor UWB zijn zuinig, goedkoop, klein en dus eenvoudig in draagbare apparatuur in te bouwen.

NFC als hulpmiddel

Draadloze apparatuur instellen en aan de praat krijgen is vaak lastig. Near field communication (NFC) maakt dat een stuk eenvoudiger. NFC is gebaseerd op MIFARE en FeliCa, standaarden voor elektronische betalingen en toegangscontrole. Apparatuur uitgerust met een NFC-chip herkent andere apparaten met zo'n chip als ze dicht bij elkaar komen (10 cm). De chips maken draadloos contact en wisselen informatie uit. Bijvoorbeeld hoe ze met elkaar kunnen communiceren via UWB, WiFi of Bluetooth. De gebruiker hoeft zelf geen complexe instelmenu's te doorlopen. NFC neemt deze lastige klus uit handen.

De juiste keuzes

Met de komst van UWB wordt het druk in de ether. Met de juiste keuzes voor technologie en toepassing is dat geen probleem. Hardware voor UWB is maar beperkt beschikbaar en de technologie is nog niet volwassen. De Amerikaanse overheid heeft frequenties en vermogens gedefinieerd waarbinnen UWB mag worden toegepast. Europa loopt op dat gebied achter. Maar over een (paar) jaar is UWB dé oplossing voor het draadloos, 'low power' versturen van gigabyte grote datastromen over afstanden tot circa tien meter.

Chips voor UWB zijn zuinig, goedkoop, klein