

Der Körper als Netzwerk

Quelle: Digital.World, Ausgabe 9+10/2005, September/Oktober, Seite 112 f.

Künftig werden Geräte ihre Signale über unseren Körper austauschen, wenn wir sie anfassen oder in ihre Nähe kommen.

Zehn Jahre sind vergangen, seit Thomas G. Zimmerman am Media Laboratory des MIT (Massachusetts Institute of Technology) das Interesse am Körper als Netzwerk für elektronische Geräte weckte. Die Idee in seiner Diskussion war visionär: Signale könnten statt in Kabeln zwischen MP3-Player und Kopfhörer oder zwischen Handy und Headset genauso gut über die Hautoberfläche laufen. Die inzwischen etablierte Funkübertragung via Bluetooth, die erheblich größere Entfernungen überbrücken kann, dient bereits als kabelloser Ersatz beispielsweise für die Kommunikation zwischen Mobiltelefon und Ohr. Sie verbraucht jedoch eigentlich zu viel Energie und erreicht auch mehrere Meter entfernte Empfänger, was oftmals ein Sicherheitsproblem darstellt. Die ersten Geräte, die das diskrete Körpernetzwerk nutzen, scheinen inzwischen kurz vor der Marktreife zu stehen.

Innovativer Pionier

Einen Anfang macht Matsushita Electric Works in Japan mit einer Technik, die bereits in Lebensmittelwaagen integriert wird: Statt beim Wiegen im Supermarkt mühsam und fehleranfällig die richtige Fleisch- oder Wurstsorte zu identifizieren, muss ein Verkäufer nur noch die Waage antippen, wenn er zuvor das zugehörige Etikett berührt hat. Die Information, um welches Lebensmittel es sich handelt, wandert vom elektronischen Etikett über seinen Finger in einen kleinen Speicher am Handgelenk und von dort direkt in die Waage. Zu spüren ist der Datenaustausch kaum, da nur wenige Mikroampere fließen – etwa so viel wie bei einer modernen Badezimmerwaage, die den Fettanteil des Körpers ermittelt. Die Geschwindigkeit des Datentransfers ist mit etwa 230 Zeichen pro Sekunde sehr begrenzt, würde aber genügen, um mittels Händedruck digitale Visitenkarten auszutauschen.

Songs flitzen über die Haut

Eine leistungsfähigere Basistechnologie hat die Ident Technology AG entwickelt. „Skinplex nimmt den Körper als Verteiler für Daten“, so Stefan Donat, Geschäftsführer des deutschen Start-up-Unternehmens aus Wessling in Oberbayern. Dabei fließt allerdings praktisch kein Strom, da die Datenübertragung durch Änderungen an einem elektrischen Feld geschieht, das sich wie ein statisches Feld verhält (siehe unten „Der Körper als Kabel“). Der Mensch reicht das Signal durch Berührung oder bereits bei der Annäherung an beliebige Stellen weiter. „Das geht mit billigen elektronischen Standardbausteinen und insgesamt wenigen Mikrowatt an elektrischer Leistung, so dass wir weit unterhalb aller einschlägigen Grenzwerte bleiben“, tritt Donat gesundheitlichen Bedenken entgegen. Denkbar wäre beispielsweise, dass ein Mobiltelefon aus dem Internet passende Informationen herunterlädt oder eine Verbindung herstellt; wenn der Handy-Besitzer an einer Infotafel einen Produkt- oder Hotelnamen antippt – ohne WLAN oder ähnliche Funknetzwerke. Datenübertragungsraten bis zum DSL-Einsteigertempo (unterhalb 1 MBit/s) sollten technisch realisierbar sein, so dass etwa die kabellose Audio-Übertragung zwischen MP3-Player und Ohrhörer möglich wäre. „Nokia, Motorola und Siemens arbeiten derzeit mit Testmustern von uns, aber wir wissen nicht, was diese Firmen planen“, so Donat. Für andere Anwendungen justiert man die Komponenten so, dass Daten bis zu einem halben Meter Entfernung von der Körperoberfläche ausgetauscht werden können. Ein mit Stop-Loss-Funktion ausgestattetes Handy könnte so auch noch im Freisprechmodus funktionieren – allerdings nicht mehr, wenn es ein Dieb stiehlt.

Der Körper als Netzwerk

Quelle: Digital.World, Ausgabe 9+10/2005, September/Oktober, Seite 112 f.

High-Tech-Sensor für mehr Tempo

Noch höhere Datenraten verspricht eine Entwicklung der japanischen Telefongesellschaft NTT. Das im Frühjahr vorgestellte System Red Tacton soll im Duplexmodus (gleichzeitiges Senden und Empfangen) 10 MBit/s erreichen. Mit dieser Geschwindigkeit stößt es in den Bereich langsamer PC-Netzwerke vor, würde etwa auch den Austausch von Digicam-Dateien üblicher Größe in Sekundenschnelle erlauben.

Bei dieser Technik bewegen sich die Signale auf dem elektrischen Feld, das den Körper unmittelbar umgibt. Laut NTT stellen Schuhe oder Kleidung dabei kein Hindernis dar. Die winzigen Signale spürt eine besondere Technik auf: ein supersensitiver photonischer Sensor für elektrische Felder. Er arbeitet nach dem Prinzip, dass elektrooptische Kristalle ihre optischen Eigenschaften schon unter dem Einfluss kleinster elektrischer Felder ändern. Ein durch den Kristall fallender Laserstrahl verrät diese Änderungen einem lichtempfindlichen Detektor, welcher daraufhin elektrische Signale im Takt des variierenden elektrischen Feldes ausgibt. NTT verweist darauf, dass die durch die Technik ausgelösten Spannungen und Ströme im Körper alltäglichen Einflüssen entsprechen und unterhalb der in Japan gültigen Grenzwerte bleiben.

Mögliche Einsatzgebiete

Als mögliche Einsatzgebiete nennt NTT Telefonapparate, die sich durch einen Handgriff auf ihre Benutzer einstellen, indem sie beispielsweise das persönliche Nummernverzeichnis und Klingeltöne übernehmen. Voraussetzung: Der Anwender trägt diese Dateien in einem zentralen Speicher bei sich. Der Bewohner eines intelligenten Hauses könnte beim Eintreten seine Wunschtemperatur, Musikvorlieben und ähnliche Profildaten an die Steuerung übermitteln.

Der Körper als Kabel

Die Skinplex-Technik, der Ident Technology AG verwendet als Trägemedium ein Nahfeld. Dieses verhält sich ähnlich wie ein statisches elektrisches Feld, das einem die Haare zu Berge stehen lässt.

Die Daten sind in kleinen Änderungen des Feldes codiert, können an einer beliebigen Stelle der Körperoberfläche ohne Energieverbrauch (leistungslos) eingekoppelt werden und sind dann überall auf der Hautoberfläche oder in unmittelbarer Körfernähe messbar. Zunächst verläuft die Datenkommunikation nur in eine Richtung. Jedoch hat Ident Technology nach eigenen Angaben ein Patent eingereicht, um einen Rückkanal zu ermöglichen oder den Sender nur bei Bedarf zu aktivieren. Nach außen fällt das Datensignal extrem schnell ab: In doppelter Entfernung vom Körper bleibt nur noch ein Achtel der Stärke. Durch das rasche Abklingen des Signals gilt die Technik als weitgehend abhörsicher.

Mehr Informationen:

- Matsushita Electric Works www.mew.co.jp/e-press/2004/0409-02.htm
- NTT RED TACTON www.redtacton.com
- Skinplex www.skinplex.de