

Zeitschrift: Comtec : Informations- und Telekommunikationstechnologie = information and telecommunication technology
Herausgeber: Swisscom
Band: 83 (2005)
Heft: 5

Artikel: Breitbandübertragung im Nahbereich
Autor: Sellin, Rüdiger
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-877144>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 07.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Breitbandübertragung im Nahbereich



Über 200 Wissenschaftler aus aller Welt trafen sich in Zürich zum Gedankenaustausch und Wissenstransfer. IBM

RÜDIGER SELLIN Anwendungen im Ultrabreitbandbereich (Ultra Wideband, UWB) und die dafür notwendigen Mikrochips nähern sich ihrer Serienreife. UWB steht für einen Kurzstreckenfunk mit maximalen Distanzen von 10 m und verspricht Geschwindigkeiten von rund 1 Gbit/s und mehr.

Vom 5. bis 8. September luden die ETH Zürich und das IBM Forschungslabor Rüschlikon bei Zürich zur Konferenz ICU 2005 ein. Sie fand zum 4. Mal statt und widmete sich dem Thema UWB.

Konferenz im Grossformat

Zur Konferenz hatten sich rund 235 Wissenschaftler angemeldet, die insgesamt 22 Themenblöcke (Sessions) bei je fünf Referenten besuchen konnten. Dazu gesellten sich jeweils morgens und abends Plenarvorträge. Schwerpunkt der meisten Präsentationen war die Grundlagenforschung für UWB. Behandelt wurden unter anderem die Kodierung, die Kanalmodellierung, Antennen- und Empfängerdesign sowie die erforderlichen Systemkomponenten. Während die staatliche Regulierung in einem Plenarvortrag behandelt wurde, stellte die Standardisierung im IEEE eher ein Randthema dar. Gleichwohl wird sich UWB ohne sie kaum weltweit durchsetzen können. In Nordamerika und Teilen Asiens steht UWB kurz vor dem kommerziellen Einsatz. Es

soll zur drahtlosen Kurzstreckenverbindung von DVD-Player, Monitor, Stereoanlage, Handy und PC dienen. Die Industrie sieht einen grossen Bedarf für diese neue Technologie, um den Kabelsalat aus Heim und Büro endgültig zu verbannen. Dazu arbeitet UWB breitbandig und mit sehr geringer Sendeleistung (man spricht von wenigen mW). Entsprechend kurz fallen die Reichweiten aus (typischerweise 1 bis 3 m, maximal 10 m).

Mit dieser Positionierung erscheint UWB als grosser Bruder von Bluetooth. Diese Technologie ist heute der bisher unangefochtene Ultrakurzstreckenfunker. Sie verbindet Handys, PDAs, Modems, Tastaturen, Mäuse und Drucker mit maximal 723,2 kbit/s kabellos mit dem PC. Die Bluetooth-Technologie ist damit vergleichsweise schmalbandig und kann den in jüngster Zeit auch lokal steigenden Bandbreitenhunger kaum stillen. Es verwundert daher nicht, dass UWB als «Physical Layer» für Bluetooth diskutiert wird, um dessen schwachen Datendurchsatz zu steigern. UWB und Bluetooth werden beide den Personal Area Networks (PANs) zugeordnet, die bedarfsweise und ad-hoc aufgebaut werden. UWB bietet darüber hinaus die Möglichkeit, Sensornetzwerke zu bilden, die über Punkt-zu-Punkt-Verbindungen hinausgehen. In diesem Bereich prädestiniert sich UWB als System zur Messdatenerfassung und -überwachung.

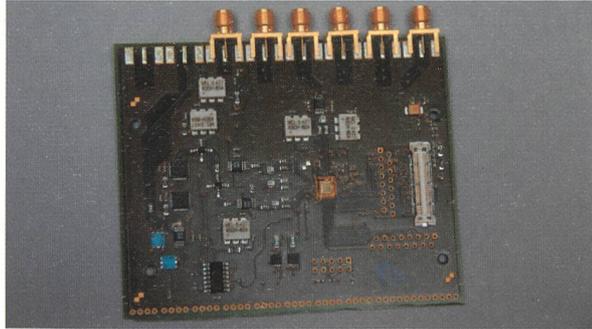
Breites Anwendungsspektrum

UWB hingegen geht einen Schritt weiter und soll Video-geräte, wie Camcorder oder DVD-Player, mit HDTV-Schirmen breitbandig koppeln. Auch Anwendungen wie die Warenbewirtschaftung im Supermarkt oder in Lagern erhöhen das Potenzial für UWB. Neben der Informationstechnik und der Telekommunikation wurde am Kongress zudem der medizinische Bereich immer wieder als wichtiges Betätigungsfeld genannt. Hier steht eine schnelle und zuverlässige Datenübertragung mit tiefer Verzögerung und ohne Beeinflussung anderer wichtiger Geräte im Vordergrund. Unter anderem stehen die Überwachung von Körperfunktionen über billig zu produzierende Sensoren am Körper oder über Richtantennen von einem Nebenraum aus in der Erprobung. Der Vorteil von UWB gegenüber anderen Verfahren besteht unter anderem darin, dass auszumessende Objekte nicht nur als Querschnitt, sondern auch in ihrer Tiefenausprägung erfasst werden können. Diese Eigenschaft macht sich UWB beispielsweise bei geologischen Messungen oder im Baubereich zunutze. Auch Anwendungen mit Bilddatenübermittlungen laufen im Versuch. So sollen bild- oder video-unterstützte Führungen durch Museen auf mobilen Besucher-Terminals mit UWB eine optische Dimension erhalten. Aus heutiger Sicht spricht Folgendes für UWB:

- Tiefer Stromverbrauch und Kompaktheit der entsprechenden Chips.
- Kein Zwang zur engen Synchronisation zwischen UWB-Sender und -Empfänger mit der Möglichkeit zur spontanen Datenübertragung.
- Möglichkeit zur UWB-Implementierung auf Standard-CMOS-Chips.
- Einfache Integration in HW-Umgebungen und IT-Strukturen ähnlich wie bei Bluetooth.

Kongressbegleitende Ausstellung

An den Ständen von insgesamt acht Ausstellern konnten sich die Kongressbesucher einen Überblick zu konkreten UWB-Anwendungen verschaffen. Praktisch alle Entwicklungstätigkeiten, von der Kanalmodellierung und -simulation bis hin zum Chipdesign, laufen rechnergestützt ab, und das mit erstaunlich hoher Präzision. Es gibt keine neue Technologie ohne praktische Tests. Getreu diesem Motto waren gleich drei Firmen mit ihrem UWB-Messequipment nach Zürich gekommen. Zunächst ist die Firma *Agilent* (der ehemalige Messgeräte-Teil der Firma HP) zu erwähnen. Sie zeigte ihre HW-Testgeräte «Vector Signal Analyser», Bitfehlertester und Scope bzw. Spektrumanalyser. *Tektronix* war mit einem Spektrumanalyser, mit Signalgeneratoren und einem besonders schnellen Oszilloskop, das Signale bis zu einer Frequenz von 15 GHz in Echtzeit und in ihrer vollen Dynamik darzustellen vermag. Schliesslich zeigte *Le Croy* digitale Oszilloskope und Geräte zur Datenanalyse. Der japanische Hersteller *Daido Steel* war mit Werkstofftechnologien und Bandpassfiltern vertreten. Bei Letzteren wurden zwei Varianten ausgestellt: Typ A mit 3,1 bis 5 GHz (für UWB in Europa) und Typ B mit 3,1 bis 10,6 GHz (für UWB in Amerika). Wie wichtig die rechnergestützte Simulation von UWB für die praktische Realisierung ist, bewies der Aussteller *CST* (Computer Simulation Technology). Auf



UWB-Frontend. IBM

Seite der Forschungsinstitute waren *I2R* (Institute for Infocom Research) mit ihrem Projekt «802.11 a/g over Fiber» sowie das Forschungskonsortium *Pulsers* vertreten. Pulsers besteht aus 30 Mitgliedern aus zwölf Ländern und wird mit 40 Mio. Euro grosszügig von der EU gefördert. Im Projekt Pulsers arbeiten 56 Mitarbeiter aus acht EU-Ländern, fünf assoziierten Ländern (aus der Schweiz, Israel und Russland) sowie zwei aus Singapur mit. Sie werden von den Firmen IBM, Mitsubishi, Motorola, Philips, STM, Thales und Telefonica gestellt. Im Projekt werden praktisch alle UWB-Aspekte behandelt, zum Beispiel Anwendungsszenarien, Kodierungs- und Signalisierungsverfahren, Interferenzen und Koexistenz mit anderen Drahtlostechnologien, Halbleiter- und Schaltkreisdesign, Implementation und Demonstration von Versuchsanordnungen sowie den heiklen Bereich Standardisierung und Regulierung.

Regulierung noch völlig unklar

Die Festlegung der Frequenznutzung ist für die Zukunft von UWB von grosser Bedeutung. Praktisch alle Frequenzen für die schnelle lokale Datenübertragung sind belegt. Das zeigt sich bereits bei der Nutzung des lizenzfreien 2.4-GHz-Bands. Hier tummeln sich Wireless LANs (nach IEEE 802.11b/h), Bluetooth und viele andere Anwendungen, wie Fernbedienungen, Fernsteuerungen für Kinderspielzeuge und Raumüberwachungen. Ähnlich sieht es mit dem 5-GHz-Band aus, das unter anderem von Wireless LANs (nach IEEE 802.11a/g), militärischen und Radaranwendungen besetzt ist. Daher ist es fraglich, ob das neue UWB für eine wirkliche Entlastung sorgt, nutzt es doch ähnliche Frequenzen wie alle bekannten Anwendungen. Wegen der kleinen Sendeleistung (etwa 1 mW bis maximal 100 mW) gilt UWB sozusagen als besonders «leiser Störer» in den bekannten Funk-Bändern. Natürlich werden freie Frequenzbänder und weltweit einheitliche Bedingungen favorisiert, was aber als nahezu aussichtslos gilt. Gleichwohl rennen besonders die Chiphersteller wie Intel oder Freescale die Türen bei den Regulierungsbehörden ein. UWB-Chips sollen möglichst einheitlich und in grossen Stückzahlen für den Weltmarkt produziert werden können. Den Herstellern schwebt ähnlich wie mit Bluetooth ein Massenmarkt vor, sodass kaum Raum für landesspezifische Eigenheiten bleibt. In den USA liegt die Zulassung bereits vor, in Japan steht sie kurz vor der Erteilung und in Singapur wurden «UWB-friendly zones» ins Leben gerufen. ■

Rüdiger Sellin, PR-Manager, Swisscom Mobile, Bern