

UTelNet®

Universelles Nachrichtennetz der Zukunft – heute !

Zielsetzungen

Mobil- und Festnetz sollen in UTelNet® (Universelles Teilnehmer-Anschlussnetz) zusammengeführt werden, um die begrenzte Ressource Frequenzband optimal zu nutzen, die Ausnutzung vorhandener Anschlussleitungen wesentlich zu verbessern und die Umweltbelastung durch Funksignale um wenigstens eine Größenordnung zu vermindern.

Bestandsaufnahme vorhandener Netze

Das Fernsprechnetz hat mit ISDN einen hohen Stand erreicht, aber im Anschlussbereich, in dem etwa die Hälfte der Gesamtinvestition steckt, hat sich im Grunde nichts verändert: Jede Anschlussleitung wird nur durch den Verkehr von/zu den fest angeschlossenen Endgeräten ausgelastet. Der Trend zur Mobilkommunikation verschlechtert die Auslastung weiter: Viele Teilnehmer verzichten ganz auf einen Festnetzanschluss.

Lokale Netze (Ethernet, Tokenring, FDDI, usw.) verlieren an Bedeutung, weil die notwendigen Installationen aufwendig und unflexibel sind. Auch hier geht der Trend zur Mobilkommunikation: Wireless LAN.

Die Anschlussleitung hat den unbestreitbaren Vorteil, dass das gleiche Frequenzband in allen dicht benachbarten Doppeladern benutzt werden kann. Bei Mobilfunknetzen dagegen muss in benachbarten Funkzellen jeweils ein anderes Frequenzband benutzt werden. Außerdem erschien es zum Zeitpunkt der Konzeption von GSM und UMTS undenkbar, jedem Endgerät seine eigene Funkzelle zuzuordnen. Statt dessen sendet die Basisstation jeder Funkzelle ein Multiplex mit Hunderten von Kanälen, aus dem das Endgerät den jeweiligen Kanal separieren muss. Die Umweltbelastung ist durch das Multiplexsignal gegeben.

Flexible Anschlussleitung (flexible access line, FAL)

Die FAL ist der Grundbaustein von UTelNet® . Die Idee: Eine vorhandene Anschlussleitung (Asl) wird durch eine (kurze) Funkstrecke verlängert; die Asl kann dadurch von jedem beliebigen Endgerät genutzt werden, das sich gerade innerhalb der Funkzelle der FAL befindet. Die Umsetzung der elektromagnetischen Wellen in beiden Übertragungsrichtungen erfolgt durch den Baustein LRC (line radio converter), ein Kunden-IC, der am teilnehmerseitigen Ende der Asl angebracht wird. Beim häufigsten Fall der Asl (Kupfer-Doppelader) genügt die über die Asl angebotene Gleichstromspeisung zur Energieversorgung.

Wichtig ist, dass die endgültige Version des LRC über die Asl in seiner Bandmittenfrequenz und Sendeleistung, eventuell auch in seiner Bandbreite

fernprogrammiert werden kann. Dadurch kann der jeweilige Nutzer LRC auf das ihm zugeteilte Frequenzband einstellen.

Das FAL-Prinzip ist natürlich nicht auf Kupfer-Doppeladern beschränkt; die Asl kann auch aus einem Lichtwellenleiter bestehen.

Um FAL und damit UTelNet[®] einrichten und betreiben zu können, mussten neuartige Verfahren u.a. für automatische Frequenzzuteilung, Ortung, Handover usw. entwickelt werden. Dazu wurden 6 Patente angemeldet.

Einführungsstrategie

Es gibt viele kurzfristige Anwendungen, so dass man nicht warten will, bis ein LRC-IC verfügbar ist, Da LRC außer dem Funksender/-empfänger auch den Abschluss der Leitung enthält, bietet sich an, diese überall vorhandene Technik mit ihrem Leitungsabschluss zu benutzen: ISDN-Basisanschluss. Ein geeigneter Funksender/-empfänger wird an der S-Schnittstelle angeschlossen. Da man ein Endgerät mit entsprechender Funkschnittstelle benötigt, bietet es sich an, auf beiden Seiten eine vorhandene Technik (z.B.: Anleihe bei schnurlosen Telefon) einzusetzen.

Kurzfristige Anwendungen (Beispiele)

UTelNet[®] hat ein patentiertes hochgenaues Ortungsverfahren, das in Innenstadtbereichen GPS an Genauigkeit übertrifft. Deshalb ist eine über eine Stadt oder über eine Provinz verteilte Konfiguration von FAL ein kurzfristig realisierbares Kommunikations-, Ortungs- und Navigationssystem, z.B. für Taxi-Zentralen.

Aus Kollektiven von FAL lassen sich in einfacher Weise z.B. TK-Anlagen mit integrierter Personensuchanlage, Fertigungssteuerungen, Lagerverwaltungen, über verschiedene Städte verteilte Corporate Networks, usw. realisieren.

Mit einem Dual-Mode-Handy, das neben GSM (oder UMTS) alternativ auch FAL-Betrieb kann, kann man in Flughäfen, bei Messen, beim Oktoberfest usw. die Mobilfunknetze entlasten.

Langfristiger Nutzen

Das für Nachrichtenübertragung verfügbare Frequenzband wird bei vollständiger Einführung von UTelNet[®] um bis zu 2 Größenordnungen besser genutzt, und die EMV-Probleme werden um 1 bis 2 Größenordnungen kleiner. Das Universalnetz bringt verkehrstheoretisch großen Kapazitätsgewinn.

Prof. Eberhard Herter