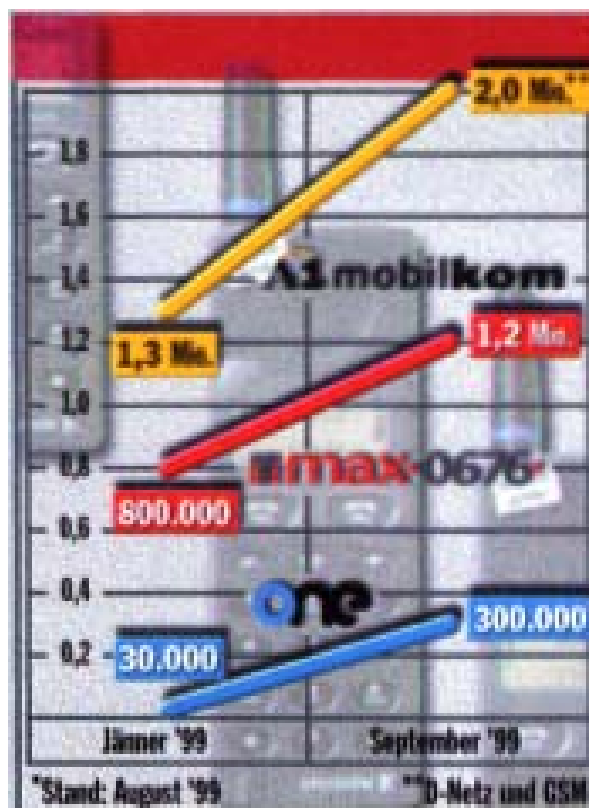


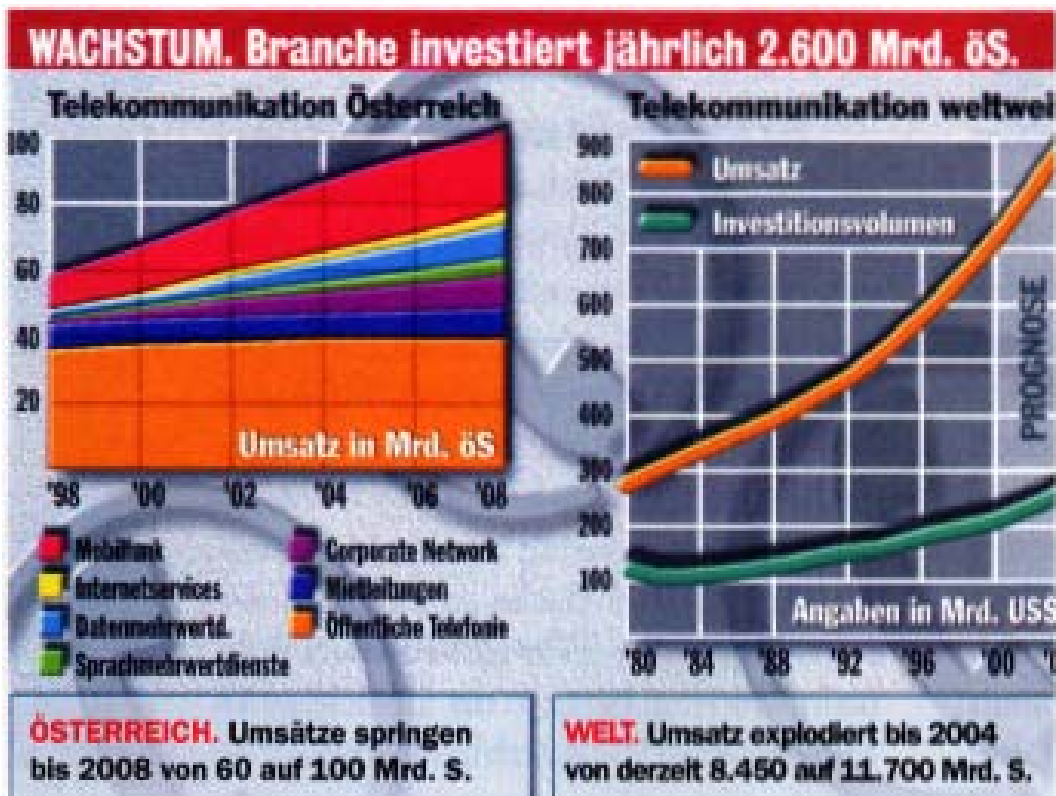
1 MOBILFUNKMARKT (FORMAT)

Bald vier Millionen Österreicher mobil erreichbar

Nach Frankreich ist Österreich das Handy-Paradies Europas: Großer Wert & kleiner Preis

Von den 20 Milliarden Schilling, die heuer in den Telekomsektor hineingebuttert wurden, macht der Anteil der Mobiltelefonie mit 12 Milliarden Schilling rund 60 Prozent aus. Durch die sich nach unten drehende Preisspirale bei den Handytarifen konnten die drei Netzbetreiber am Markt (Mobilkom max.mobil. und One) ihren Kundenstamm stetig steigern (siehe Grafik). max.mobil. durchbrach Anfang des Sommers die Einmillionen Kundengrenze, Marktführer Mobilkom Anfang September die Zweimillionen-Schallmauer, und auch One, das am 26. Oktober letzten Jahres (1998) in Betrieb ging und noch am Jahresanfang bei 30.000 Kunden dahinkrebste, konnte per August den 300.000. Kunden begrüßen. Ende 1999 werden 4 Millionen Österreicher ein Handy haben. Eine neue Herausforderung für die Branche wird der Markteintritt von tele.ring als Handybetreiber Mitte nächsten Jahres (2000) sein.







NORBERT WIESER

TELE 2

Der Festnetzanbieter punktet mit einheitlicher Tarifstruktur. Bei Privatkunden hinter TA und UTA auf Rang drei.



HELMUT SCHÖNTHALER

UTA

Die Swisscom-Tochter will mit Festnetztelefonie und Internet punkten. Nummer eins unter den alternativen Anbietern.



FRIEDRICH RADINGER & GEORG PÖLZL
 MAX. MOBIL.

Der Umsatz verdoppelt sich heuer fast auf 7,5 Mrd. S. Im Top-1000-Ranking von Platz 522 auf Platz 148 vorgepusht.



CHRISTOPH BOELLING
 TELE. RING

Die Mannesmann-Tochter setzt stark auf das Internet und geht Mitte 2000 mit ihrem Mobilfunknetz on air.



HEINZ SUNDT
 MOBILKOM

Der Marktführer holte jüngst den zweimillionsten Kunden ins Netz. Platz 44.

2 Via GSM-Handy ins Firmennetz

Gateway 11/99 vom 22. Juli 1999, Seite 40

Mobilfunk im Corporate Network

Wenn Unternehmen ihr Mobil- und Festnetz integrieren, profitieren sie durch Kostenersparnis, besseren Workflow und Zusatzdienste. Verschiedene technische Ansätze stehen zur Wahl.

Berthold Wessler

Der Betriebsfunk hat in vielen Großunternehmen ausgedient. Es gibt eine Reihe von moderneren und günstigeren Alternativen. Die Lufthansa setzt bei der Kommunikation ihrer Piloten mit dem Bodenpersonal während der Abfertigung auf Mobiltelefone. Bei dem Projekt »Integrated Ground Cockpit Communication« (IGCC) haben außer Geschwindigkeit und Kostenersparnis auch Sicherheit und Zuverlässigkeit höchste Priorität. Sobald das Flugzeug steht, dürfen die Mitarbeiter über das Handy miteinander sprechen. Dabei nutzen sie das von der Lufthansa individuell gestaltete Rufnummernsystem, das für ihre Festnetzanschlüsse und Mobiltelefone gleichermaßen gilt.

Gemeinsam mit der Deutschen Telekom entwickelt, baut das »Virtuelle Private Netzwerk« (VPN) auf dem D1-Netz auf. In dieses Netz sind rund 900 Teilnehmer mit Handy eingebunden, die deutschlandweit per Lufthansa interner Kurzwahl kostengünstig telefonieren können. Kostengünstig heißt dabei, daß die Lufthansa nicht die normalen Gebühren bezahlt, sondern einen Großkundentarif für den VPN-Service der Telekom-Tochter T-Mobil.

Für kostenlose Telefonate im Firmennetz gibt es eine Alternative zu GSM-Geräten: »Digital Cordless European Telephone« (DECT). Wenn die Mitarbeiter überwiegend auf dem Betriebsgelände unterwegs sind, reicht oftmals ein schnurloses Telefon nach dem DECT-Standard aus. So auch beim größten Daimler-Benz-Standort in Sindelfingen, wo Siemens auf dem Betriebsgelände rund 2000 Basisstationen aufbaut, über die dann im Endausbau 30000 Handsets an die »Hicom« -Kommunikationssysteme angeschlossen werden. Auch an anderen Fertigungsstandorten wie Rastatt, Wörth oder Kassel mobilisiert Daimler die Mitarbeiter über DECT-Funk. Das gleiche gilt für die Bayerischen Motorenwerke: BMW rüstet das Firmennetz an den Standorten München, Wackersdorf, Landshut und Dingolfing mit Hicom Cordless aus; allein im Geschäftsjahr 1998/99 will der Autokonzern 400 zusätzliche Basisstationen und 1000 Handsets anschaffen.

Ob sich eine solche Investition in die Basis-Empfangsstationen rechnet, hängt vom Applikationsprofil und vom Kommunikationsvolumen auf dem Betriebsgelände ab. Dafür verläuft die Integration in das firmeninterne Kommunikationssystem weniger aufwendig als bei GSM. Sie ist automatisch gegeben. Ebenso einheitlich bleibt die Bedienung der Zusatzservices wie Anrufbeantworter, Textnachrichten oder der Komfortfunktionen wie Anrufweiterschaltung oder Konferenzschaltung. Nicht zufällig stammen die erwähnten Beispiele aus Industriebetrieben, denn gerade auf Firmengeländen bietet der DECT-Standard einen klaren Kostenvorteil, zum Beispiel bei der Weiterleitung von Störmeldungen aus Fertigung beziehungsweise Logistik an den Meister oder einen zuständigen Instandhaltungstechniker. So wirken Automations- und Kommunikationstechnik zusammen,

durch eine Ankopplung der Leitsysteme und speicherprogrammierten Steuerungen (SPS) an das Telefonsystem. Zur Alarmierung sind dann weder Betriebsfunk für die Telefonie noch Pager zum Empfang von Textnachrichten erforderlich.

Industrie setzt auf DECT

Die Dect-Infrastruktur erlaubt flächendeckend auf dem Betriebsgelände Telefonie, einen Short Message Service mit Textnachrichten sowie den automatischen Aufbau von Telefonverbindungen, zum Beispiel in Notkonferenzen. Auch Spezialitäten der Alarmierung sind berücksichtigt, vom Läuten der Telefone bei einem Alarmton über das Zwangstrennen von Gesprächen bei *besetzt* bis hin zum Durchbrechen des Anrufschatzes oder dem Ignorieren von Anrufumleitungen. In naher Zukunft, voraussichtlich schon im nächsten Jahr, kommt die Datenkommunikation per DECT hinzu. Dann wird es beispielsweise möglich, aktuelle Produktionsdaten per Internet-Browser am Display des Handsets abzufragen oder sich für Reparaturmaßnahmen in eine Maschine einzuschalten. Ein anderes Anwendungsfeld ist die Datenübertragung zu mobilen Einheiten, wie Gabelstaplern, die heute üblicherweise über eigene Infrarotsysteme oder Wireless LANs erfolgt.

Dect-Telefonate kosten zwar innerhalb des Systems keine Gebühren und sind damit konkurrenzlos günstig, haben aber auch den Nachteil der geringen Reichweite, so daß außerhalb des Firmengeländes die Verbindung endet. Viele Mitarbeiter brauchen deshalb trotzdem ein GSM-Handy, so daß sie im Zweifelsfall zwei Geräte mitschleppen und auch eine zusätzliche Rufnummer haben. Deshalb wären kostengünstige Zwittergeräte sinnvoll, die sowohl den GSM- als auch den DECT-Standard beherrschen. Diese sind bereits entwickelt. Alternativ bietet sich ein adäquates GSM-Gebührenmodell der Mobiltelefonprovider an, das keinerlei Gebühren für interne Gespräche auf dem Betriebsgelände vorsieht.

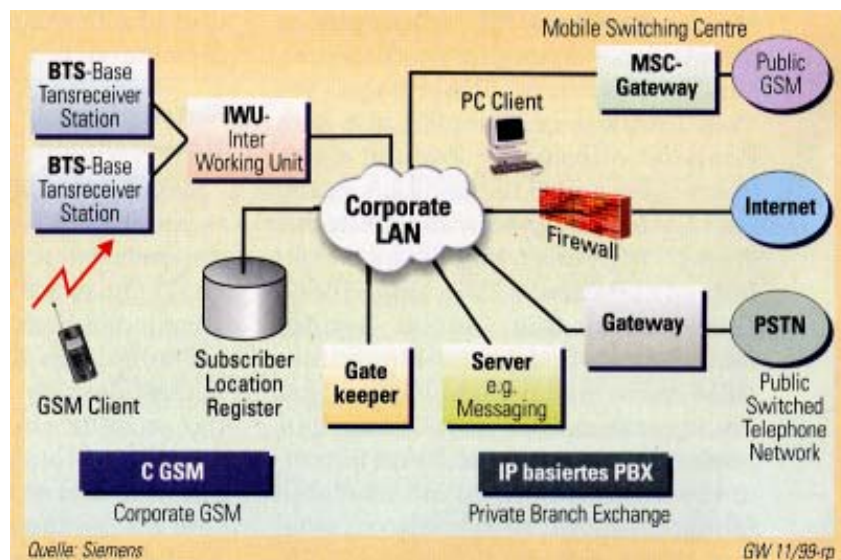


Bild 1. Corporate-GSM-Architektur:
Das GSM-Netz wird Teil des Corporate Network.

Intelligente Netze für Privatkunden

Alle vier großen Carrier bieten mittlerweile die Verknüpfung von Fest- und Mobilnetz an. Am weitesten geht dabei nun Spätstarter Viag Interkom, der nach erfolgreich abgeschlossener Testphase am 1. Juli 1999 mit seinem integrierten Telekommunikationsprodukt » Genion « an den Start geht. Anders als die drei Wettbewerber Arcor, E-Plus und T-Mobil, die sich bisher mit Diensten wie Virtuellen Privaten Netzen in erster Linie an große Geschäftskunden wie die Lufthansa oder große mittelständische Betriebe richten, soll der unter dem Arbeitstitel »Homezone« entwickelte Dienst Genion erstmals Festnetz und Mobiltelefonie funktional

auch für Privatkunden und den Soho-Bereich (Soho= Small Office Home Office) zusammenführen.

Das Geheimnis des Dienstes: Genion erkennt, ob sich der Teilnehmer zu Hause oder unterwegs befindet und tarifiert das Gespräch entsprechend. Ein Festnetztelefon ist nicht mehr notwendig. Für den Anrufer ändert sich dennoch nichts: Er erreicht den Genion-Teilnehmer unter seiner Festnetznummer zu Festnetzpreisen und zusätzlich unter der Mobilfunknummer. Falls er nicht zu Hause ist, leitet der Anrufmanager die Gespräche entweder an die Mailbox oder die Mobilfunknummer weiter.

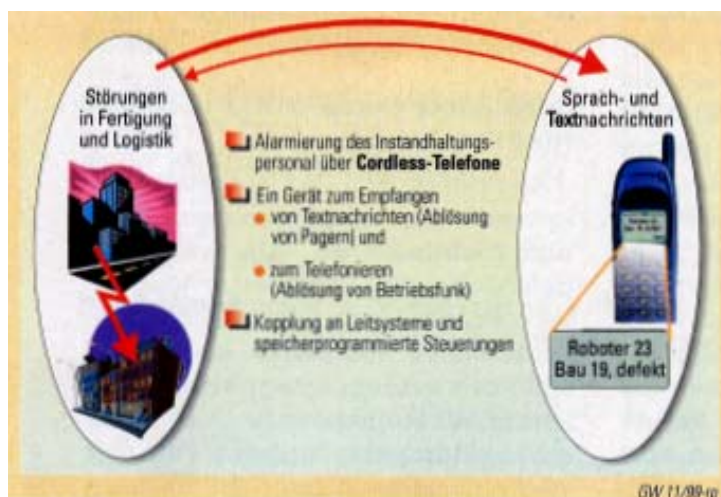


Bild 2. Alternative zu Betriebsfunk und Pagern:
DECT erlaubt kostenloses Telefonieren und automatische Alarmfunktionen.

Die Tarifstruktur erscheint ebenfalls attraktiv. Ortsgespräche kosten in der Freizeit 5 Pfennig pro Minute und in der Hauptzeit 10 Pfennig pro Minute. Die Preise für Ferngespräche orientieren sich an den Festnetzpreisen des Carriers. Unterwegs, wo Viag Interkom zusammen mit dem Kooperationspartner T-Mobil einen deutschlandweit flächendeckenden Service bietet, gelten die üblichen Preise für das Mobilfunkangebot »Citypartner«. Die monatliche Grundgebühr für Genion beträgt 34,95 Mark. Das große Manko der GSM-basierten Lösung bleibt vorerst die langsame Fax- und Online-Verbindung über das GSM-Netz. Immerhin will Viag innerhalb der nächsten Monate als Zwischenschritt zu »General Packet Radio Service« (GPRS) Datenraten von 14400 kbit/s anbieten. Diese Übertragungsgeschwindigkeit basiert auf einer, abgespeckten Fehlerkorrektur ohne Kanalbündelung.

Praktisch zeitgleich startet die Telekom mit ihrem »Personal Communication System« (PCS) und wuchert dabei mit dem Pfund des einzigen flächendeckenden Festnetzes in Deutschland. Der Dienst kombiniert für eine monatliche Grundgebühr von 79 Mark den normalen ISDN-, und den Mobilanschluß unter einer einheitlichen Nummer, wobei der Anrufer die üblichen Festnetzgebühren zahlt. Der ISDN-Anschluß bietet die normalen Dienste wie Fax oder T-Online. Erhält der PCS-Kunde unterwegs einen Anruf, berechnet die Telekom für die Weiterschaltung zum Handy in der Hauptzeit 61,6 Pfennig pro Minute.

Für den Dualmode-Betrieb des Mobilteils, der zu Hause oder der kleinen Filiale gebührenfreies Sprechen mit anderen Geräten innerhalb des Dect-Netzes des Standorts erlaubt, soll noch im Juli ein erstes D1-Handy erscheinen, das Ericsson herstellt. Diese Investition können sich Viag-Kunden sparen. Sowohl Genion als auch PCS sind im Detail technisch und wirtschaftlich bisher ausgereifter als die »0700-Nummer«, mit der Arcor im letzten Herbst die Fest- und Mobilnetzintegration in Angriff genommen hat.

Netzfusion für Unternehmen

Weiter vorangeschritten ist die Integration von Fest- und Mobilnetz für Firmenkunden. Schon früh, zur CeBIT 1997, hat Arcor mit dem Zusammenschließen begonnen. Der Marktführer in Sachen Mobiltelefonie nennt seinen Service »D2-,Link«, wenn es darum geht, ein Firmennetz mit dem eigenen Mobilnetz zusammenzuschalten und so wesentlich preiswertere Verbindungen zu schaffen. Dieser Service lohnt sich besonders für Unternehmen ab einem Gebührenaufkommen für D2-Verbindungen von rund 700 Mark pro Monat und Standort.

Einen Schritt weiter ging die Mannesmann-Tochter dann vor einem Jahr mit der Einführung des Dienstes » Corporate Voice «, der Unternehmen netzunabhängig internes Telefonieren bietet, egal ob im Festnetz oder im Mobilfunk. So wird das Telefonieren zwischen den verschiedenen Standorten, von der Zentrale bis zum Home-Office und Handy, effizienter und wirtschaftlicher. Dieser Dienst baut auf D2-Link auf und enthält zusätzlich das VPN-Angebot »Company Call« und »Billy-the-Software-Kit«. Company Call verbindet die Standorte eines Unternehmens zu einem »Quasi-Netzwerk« mit Vorteilen in puncto Kosten und Funktionen. Auch kleine Standorte, etwa Home Offices, lassen sich integrieren. Für international tätige Unternehmen wird in Kooperation mit AT&T-Unisource der »Virtual Network Service« (VNS) angeboten. Vergleichbare internationale Abkommen bieten auch die Wettbewerber.

Direkt oder indirekt integrieren

Nicht zu unterschätzen ist Billy-the-Software-Kit, das die Telefonkosten flexibel auswertet. Die Windows-Software erlaubt es dem Netzadministrator, die TK-Kosten des Unternehmens nach bestimmten Kriterien auszuwerten, beispielsweise Kosten- oder Nebenstellen. Speziell in der Abrechnung sind innovative Services gefragt; besonders, wenn Mitarbeiter wie die Piloten der Lufthansa das Mobiltelefon auch privat nutzen. Dazu setzt die Fluggesellschaft die sogenannten »Twin-Bill-Telefonkarten« ein, mit deren Hilfe sie die privaten und geschäftlichen D1-Telefonate getrennt abrechnet.

Wie die Konkurrenz liefert auch E-Plus auf Wunsch die monatliche Telefonrechnung in elektronischer Form zur internen Weiterverarbeitung. Praktisch zeitgleich mit Mannesmann Arcor waren damals auch die Düsseldorfer mit einem Konzept auf den Plan getreten, das vor allem im Hinblick auf Kosteneinsparungen die mobilen Mitarbeiter in das Corporate Network eines Unternehmens integriert. Das »Mobile Extended Corporate Network« (MECN) verbindet Corporate Network beziehungsweise Nebenstellenanlage (TK-Anlage) mit dem E-Plus-Netz, entweder direkt oder indirekt. Bei der direkten Anbindung wird ein direkter Übergang zwischen Firmen- und E-Plus-Netz eingerichtet. Bei der indirekten Anbindung stellt ein externer Corporate-Network-Betreiber die Dienste im Auftrag bereit.

Die in das MECN eingebundenen Handys erhalten den Charakter eines Nebenstellenanschlusses. Sämtliche Verbindungen zwischen TK-Anlage und den Mobiltelefonen vermeiden den kostenintensiveren Umweg über andere Netze. Außerdem lassen sich mit MECN auch die übrigen Leistungen von E-Plus realisieren. Diese reichen von der Rufnummernumleitung oder -sperrung über die kostengünstige »Comfort Mailbox« bis hin zu Kurznachrichten sowie Daten- und Faxdiensten. Über SMS-Gateways sind auch die D-Netze erreichbar, außerdem auch Pager und jede E-Mailadresse.

Unter dem Stichwort »T-D1-Company« hat auch die Deutsche Telekom eine integrierte Lösung geschaffen, die wie das MECN auf Basis der VPN-Technik Mobil- und Festnetz sowie Sprach- und Datendienste zusammenführt. Was bei E-Plus MECN und bei Arcor D2-Link heißt, nennt die Telekom »Virtual Direct Access« (VDA). Die Unterschiede liegen im Detail. Die wichtigsten Kenndaten von VDA: Direkte Durchwahl für Sprach- und Faxverbindungen, Rufnummernumleitung und GSM-Datenübertragung bis 9,6 kbit/s. Dabei kann, wie bei E-Plus, wahlweise der SMS-Service für Kurznachrichten bis zu 160 Zeichen in Verbindung mit einem Emailsystem oder der normale Datenservice genutzt werden.

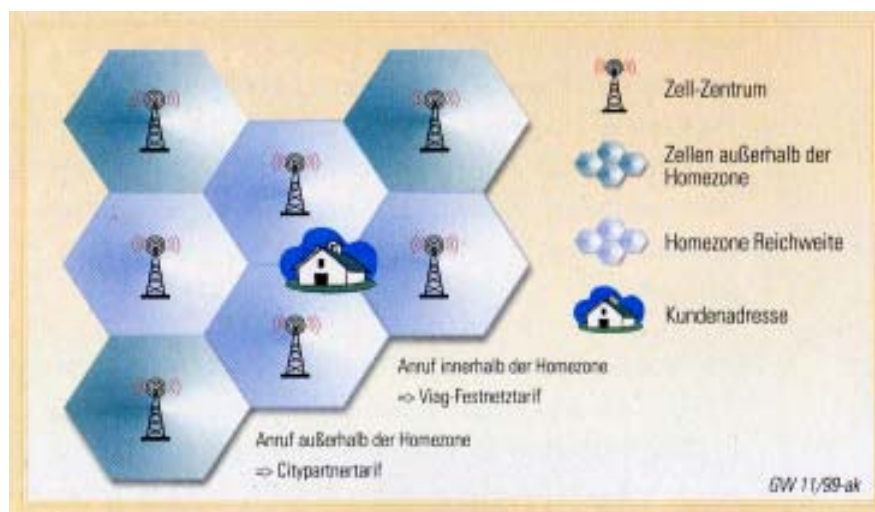


Bild 3. Genion-Dienst der Viag Interkom: Der Aufenthaltsort des Benutzers bestimmt den Tarif

Eine solche Integration der Handys in das Corporate Network wirkt nicht nur kostendämpfend, sie steigert auch den Komfort beim Telefonieren. Ein Beispiel von vielen ist die Übernahme der firmeninternen Kurzwahl auf die Handys. Damit sind Mitarbeiter stets unter einer bekannten Kurzwahlnummer zu erreichen; ob unterwegs auf dem Mobilgerät oder am Arbeitsplatz im Unternehmen. Auch bei Anrufen vom Handy können sie die Kurzwahl nutzen. Darauf setzen wiederum Zusatzservices auf. So bietet die Telekom mit dem Dienst »Customer Control« (CCo) Firmenkunden die Option an, den Rufnummernplan am PC selbst zu verwalten. Bei Vertragsgestaltung sollte der Verantwortliche auch Feinheiten wie die Laufzeit, Kündigungsfrist oder die Abrechnungstakt vergleichen, denn die Angebote unterscheiden sich zum Teil erheblich.

Abwarten wäre eine andere Alternative, sollte der Netzbetreiber keinen Migrationspfad zu kommenden Techniken anbieten, denn im Herbst werden die Handys der nächsten Generation in größeren Stückzahlen in Deutschland verfügbar sein. Diese Geräte erlauben den Zugriff auf Informationen im Internet oder Intranet über einen Microbrowser und das »Wireless Application Protocol« (WAP). Sie geben den Carriern und Serviceprovidern wieder genügend Ansatzpunkte für die Weiterentwicklung ihres Serviceangebotes.

Neue Mobildienste in Sicht

Die WAP-Endgeräte erfordern neue Techniken auf den Informationsservern, damit alle Endgeräte, vom Handy bis zum Multimedia-PC, die Informationen darstellen können. Ein konventioneller Webserver kann nicht die speziellen Anforderungen jedes Webanwenders vorausahnen, zumal diese sich auch laufend ändern. Deshalb hat IBM sogenannte »Web Intermediaries « vorgeschlagen, die dafür sorgen, daß die Informationen genau in die richtige intelligente Leitung fließen, damit der Web-Content dem Endgerät entsprechend aufbereitet wird.

Noch weiter in die Zukunft weisen Techniken wie »General Packet Radio Service« (GPRS) in Verbindung mit »Unified Messaging Services«, die in einer Box Sprachnachrichten, Faxe, SMS und Emails einheitlich verwalten. Transformationsdienste verschiedenster Art sind dabei realisierbar. GPRS beschleunigt ab Mitte 2000 die mobile Datenübertragung flächendeckend in ganz Deutschland auf Festnetztempo mit Übertragungsraten bis 100 kbit/s. Die schnellere Datenübertragung schließt die technische Lücke zwischen Festnetz und Mobilfunk endgültig.

3 Anwendungsbeispiel Spedition

Berthold Wessler

ist Diplom -Informatiker. Er arbeitet als freier Journalist in Brühl.

Mit Hilfe von Handy und SMS hat die Spedition Danzas eine Informationslücke bei ihrer Nahverkehrszustellung geschlossen. Die tat sich dadurch auf, daß keine DV-Kommunikation zu den Fahrzeugen bestand, also auch keine zeitnahe Information über den Status der Sendung. Nun sind die Fahrzeuge mit Mobilcomputer, Scanner und Mobiltelefon ausgerüstet. Auf das sogenannte »Penkey« werden vor der Tour des Fahrers die Sendungsdaten geladen. Nachdem er eine Sendung ausgeliefert, scannt der Fahrer die Barcodes auf der Verpackung und gibt den Namen des Empfängers ein. Nach der Auslieferung steckt der Fahrer den Penkey-Rechner in eine spezielle Docking-Station im Führerhaus, die diese Transaktion automatisch mit allen Sendungsdaten als SMS-Nachricht über das Mobilfunknetz an das Danzas-Rechenzentrum in Kempten meldet, wo sie rasch zur Weiterverarbeitung bereitstehen. Außerdem sind die Fahrzeuge über den SMS-Service ständig erreichbar, so daß sich auch nachträglich zusätzliche Abholaufträge übermitteln lassen. So verfolgt die Spedition die Sendung zeitnah, so daß Disponenten und wichtigen Kunden rasch auf etwaige Probleme reagieren können. Außerdem reduziert die einheitliche Mobilfunkplattform mit günstigem Firmentarif die Kosten, die durch Erfassungsfehler, Fehl- oder Leerfahrten entstehen.

4 SMS und Alarmierung mit Dect-Telefonen

Mit dem »Digitalen Alarm- und Kommunikationsserver« (Daks) bietet Siemens eine Erweiterung für das Kommunikationssystem »Hicom«, das die Steuerungsebene der »speicherprogrammierten Steuerungen« (SPS) intelligent mit der Leitrechnerebene verknüpft und durch telefonische Alarmierung eine automatisierte Produktionsüberwachung erlaubt. Die SPS meldet dem Daks-Server im Extremfall lediglich ein Ereignis, er bestimmt die daraus resultierenden Alarmierungsmaßnahmen und leitet sie ein. Im anderen Extrem sind alle Alarmierungsmaßnahmen und -strategien im übergeordneten Leitrechner definiert. Daks führt dann lediglich die Ausgabebefehle des Leitrechners aus und sendet Quittierungen zurück. Auf der Visualisierungsebene setzen PC-Tools wie »WinCC« auf, denen Daks in erster Linie als Zugang zu den Dect-Handsets dient.

Daks unterstützt im aktuellen Release 3 mit Hicom das Alarmieren von bis zu 60 Teilnehmern gleichzeitig beziehungsweise schaltet sie in eine Konferenz. 100 Alarm- oder Konferenzgruppen lassen sich definieren und acht Konferenzen gleichzeitig führen. Typische Applikationen sind:

- Rundrufe zur simultanen Information und Alarmierung großer Teilnehmergruppen über Telefon und Pager,
- spontanes Konferieren am Telefon oder einberufenes Konferieren, gesteuert am PC oder am Telefon,
- Infotelefon (Ansagen und Zuhören),
- persönliche Rufe/Gruppenrufe unter einer persönlichen Nummer beziehungsweise Gruppennummer.

5 Wireless Application Protocol (WAP)

Basis der neuen Handy-Generation ist das »Wireless Application Protocol« (WAP), das über 90 Hersteller mit ihren neuen Geräten unterstützen wollen. Um das Surfen nicht allzu umständlich zu machen, vergrößern sie das Display und bauen einen Minibrowser ein. Bilder und Werbebotschaften werden konsequent ausgeblendet, so daß bestimmte Internet-Angebote wie Fahrpläne, Wirtschafts-, Wetter- oder Verkehrsinfos per Mobiltelefon abrufbar sind. Neue Dienste können heranwachsen, beispielsweise Ticketverkauf oder Handy-Banking. Schon heute bietet die Dresdner Bank ihren Kunden die Handyabfrage ihres aktuellen Konto- und Depotstands sowie die letzten Buchungen. Und auch Bedienfunktionen wie die Mobilboxabfrage und das Einrichten der Rufumleitungen werden durch WAP komfortabler. Einfache Menüführung über grafische Symbole führen in wenigen Schritten zur gewünschten Anwendung.

Für Firmenmitarbeiter öffnen solche WAP-Handys ganz neue Türen in ihr Intranet, um sich rasch Kurzinformationen zu beschaffen: Beispielsweise durch einen Blick in den elektronischen Terminkalender, in die Kundendatenbank, in das firmeninterne Telefonbuch oder in eine aktuelle Preisliste. WAP ist auf dem besten Weg zu einem weltweiten Standard, denn fast alle großen Systemlieferanten und Endgerätehersteller unterstützen WAP aktiv mit verschiedenen Netzwerktechniken und Endgeräten. Ab Herbst dieses Jahres bringen alle namhaften Hersteller kombinierte sprach- und datenfähige WAP-Endgeräte auf den Markt. Die Auswahl reicht von normalen Handys über Smart Phones, elektronische Notizbücher bis hin zu Handhelds mit größeren Displays.

Andere Prototypen der nächsten Gerätegeneration waren Mitte Juni auf der Entwicklerkonferenz »Java One« zu sehen, wo Sun Microsystems unter anderem die »K Virtual Machine« (KVM) als Schlüsselement der »Java 2 Micro Edition« vorstellte, die speziell die Programmierbarkeit und Internet-Fähigkeit von Konsumelektronik-Produkten wie Handys, Pägern und »Personal Digital Assistants« (PDAs) erhöhen soll. In enger Kooperation mit Motorola entwickelt, haben Keyplayer des Marktes wie 3COM, Bull, Fujitsu, Matsushita (Panasonic), Mitsubishi Electric, NEC, NTT Docomo und Siemens ihren Teil zu der Entwicklung beigesteuert, die auch die vielversprechende Java-Technologie für mobile Geräte nutzbar macht.

Alles über die drahtlose Kommunikation

6 „Wireless“ - das mobile Internet

Wer beruflich viel reist, weiß die Annehmlichkeiten mobiler Datenverbindungen zu schätzen. Was in diesem Bereich jedoch derzeit am Markt ist, gibt nur einen kleinen Einblick, was in Zukunft technisch alles möglich sein wird.

Kabellos - im Büro oder auf der Alm

Eine wirkliche Umwälzung in der Kommunikation liefert die Wireless Local Area Networks (WLAN) Technologie. Dazu bietet der Netzwerkausstatter Cisco Systems ab Sommer neue Lösungen an, die sich sowohl an Unternehmenskunden richten und deren Mitarbeitern höhere Mobilität in einem überschaubaren Umkreis geben können, aber auch im Eigenheim oder in der Wohnung Sinn machen.

Die Technik dieser Funkübertragung basiert auf dem 2,4 GHz-Frequenzband und erreicht erstaunlich hohe Übertragungsraten. Cisco plant mit WLAN-Geräten Durchsatzraten bis zu 22 Mbps, welche aber innerhalb des verfügbaren 300 Meterradius entsprechend der Entfernung zum Sender abnehmen. Ein weiterer Vorteil: Die Anschaffungskosten sind relativ gering. Wireless Internet in zufriedenstellender Qualität ist damit zumindest im Bereich lokaler Netzwerke bereits Realität geworden.

In Flughafenlounges kann man häufig junge Herren konzentriert am Laptop arbeiten sehen, man merkt aber ziemlich schnell: Die Zahl derer, die sich die Wartezeit mit Solitaire-Spielen verkürzen, überwiegt jene, die den Laptop zum Internetsurfen benutzt. Denn der mobile GSM-Übertragungsstandard mit einer Durchsatzrate von 9,6 kbps erlaubt keine wirklich erfreuliche „Performance“ (wie es in der Internet-Sprache heißt).

Ähnliche Kombinationen, nämlich Handhelds und Palmtops mit Infrarotverbindungen zum Handy, sind für diese Zwecke noch mühsamer: Neben dem quälend langsamen Bildaufbau, der die Handyrechnung explodieren läßt, sind die kleinen Bildschirmoberflächen für sinnvolles Arbeiten - vom e-Mail Versenden abgesehen - ungeeignet. Diese Lösung, die die Hardwarehersteller in Form von PCMCIA-Cards bieten (das sind kreditkartengroße Karten, die Modem- und Faxfunktionen für den Laptop bieten) ist höchstens als Schnittstelle für stationäre Verbindungen sinnvoll nutzbar.

Der nächst höhere Standard heißt High Speed Circuit Switched Data (HSCSD) und verspricht eine Datenrate von 28,8 kbps, später vielleicht auch 56 kbps. Das ist zwar immerhin theoretisch die dreifache Geschwindigkeit und würde bereits entspanntes Surfen erlauben, doch ist dieses System vorerst noch nicht ganz ausgereift.

Ein Übertragungsstandard, auf den die Mobilfunkanbieter hierzulande schon fleißig umrüsten, ist das General Paket Radio System (GPRS). Diesen Dienst wollen ab Sommer alle bedeutenden Mobilfunkanbieter zur Verfügung stellen, wobei die mobilkom austria Vorreiter sein wird. Die Technologie soll Übertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 115,2 kbps via Handy möglich machen. In der ersten GPRS-Ausbauphase werden es aber erst rund 50 kbps sein, immerhin ein deutlich merkbares Plus und die erste wirkliche Möglichkeit zu einem Wireless Internet (drahtlosen Internet).

Die hier eingesetzten Technologien basieren auf den von Cisco Systems entwickelten Internet-Standards. Die Leistungssteigerung erfolgt dabei nicht durch Bündelung von Kanälen, sondern durch Paketübertragung. Die Daten werden dabei in einzelne Pakete zerlegt, wodurch Leerräume bei der Übertragung vermieden werden. Aber auch hier gilt der Grundsatz: je mehr Anwender eine Bandbreite nutzen, desto enger wird es für die Datenpakete, durchzuschlüpfen. Man kennt das ja zu den Spitzenzeiten bei Unternehmensnetzwerken oder stationären Internet-Verbindungen.

GPRS ist aber trotzdem nützlich in ihrer Eigenschaft als paketbasierte Technologie und daher ideal für Internet-Anwendungen. Durch asymmetrische Datenübertragungsraten (mehr Download als Upload) kann die verfügbare Bandbreite wesentlich effizienter genutzt werden.

Was kommt nach GSM, GPRS und HSCSD?

Nicht nur UMTS, sondern in machen Ländern wohl zunächst die UMTS-Erweiterung EDGE (Enhanced Data für GSM Evolution). Dahinter verbirgt sich ein spezielles Modulationsverfahren, das auf der Basis der GSM-Technik die Übertragungsrate eines GSM-Kanals auf bis zu 48 kbps vergrößert und bis zu acht Kanäle gleichzeitig nutzen kann. Theoretisch ergibt sich also eine mögliche Datenrate von 384 kbps. Derzeit ist aber noch nicht klar, ob die meisten Anbieter nicht gleich UMTS vorziehen werden.

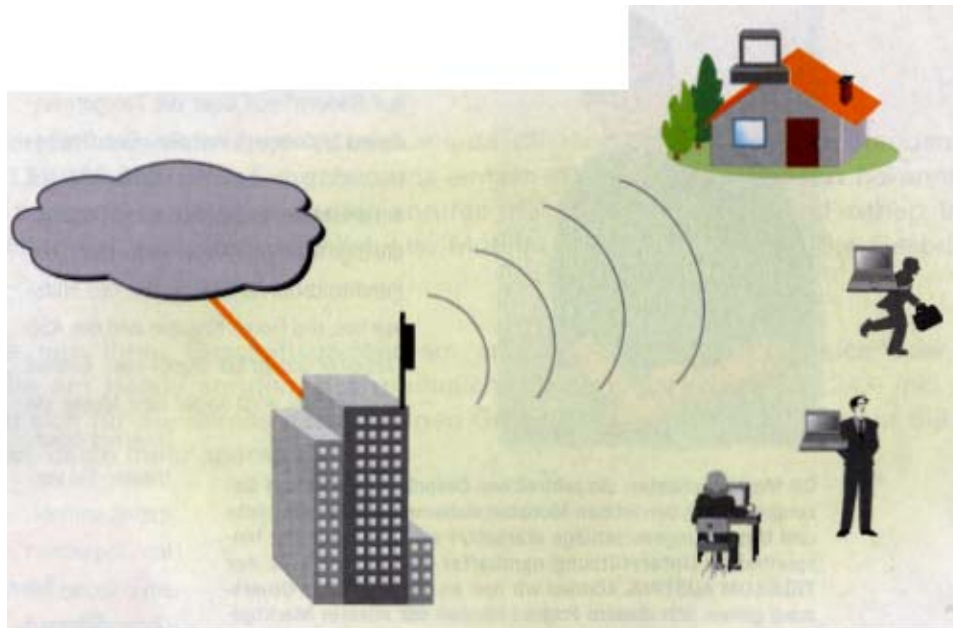
UMTS (Universal Mobile Telephone System oder auch IMT 2000) soll schließlich die ganzen weltweiten Handystandards ab dem Jahr 2003 in sich vereinen. Es gilt als Nachfolger aller heute unterschiedlichen installierten Datenfunk-Systeme der zweiten Generation (GSM900, GSM1800, GSM1900, PDC, cdmaOne, D-AMPS). Geplant sind bis zu 2 Mbps. Diese Geschwindigkeiten werden aber nach heutigem Ermessen nicht flächendeckend zu realisieren sein, sondern nur in Ballungszentren und besonderen Regionen.

Auch diese Entwicklung basiert auf den von Cisco entwickelten Internet-Standards. Die Netzausrüstung für UMTS ist allerdings ziemlich aufwendig und wird die Budgets der Anbieter zusätzlich zu den schon reichlich hohen Lizenzkosten weiter belasten – was nicht nur deren Sorge ist, sondern letztlich auch die der Konsumenten, die das über ihre Gebühren rückfinanzieren werden müssen.

Breitflächig werden anfangs “nur“ 384 kbps angeboten werden, was EDGE-Kapazität bedeutet und für die meisten Multimediaanwendungen wie zum Beispiel Videokonferenzen eigentlich ausreichend ist. Aufgrund der hohen Datenraten werden jedenfalls ganz neue Anwendungen möglich.

E-Commerce und mobiles Multimedia bis zu mobilen Videoübertragungen in Echtzeit können jedenfalls schon bald realisiert werden. Dazu kommt ein Internet-Zugang in derselben Qualität, wie er in großen Firmen mit 2-MBit-Leitungen heute zur Verfügung steht. Nach letztem Stand werden in Österreich vier oder fünf Bänder der UMTS-Frequenzen heuer im August ausgeschrieben.

Es ist schon heute absehbar, daß drahtloses Internet im mobilen Sprach- und Datennetzwerk mit vernünftigen Bandbreiten eine zukunftsweisende Entwicklung einleiten wird



Über den Mobilfunk werden daten über das Mobile Phone an den Laptop übertragen
 Illustration: © Stefanie Pontoni

Entwicklung der "Wireless"- Übertragungsgeschwindigkeiten

System	Kbps	Zeitpunkt
GSM	9,6	derzeit möglich
HSCSD	9,6-28,8	derzeit möglich
GPRS	115,2	Herbst 2000
EDGE	384	unklar, ob überhaupt
UMTS	2.000	Jahr 2003