

Erreichbarkeit in Netzen der Mobilkommunikation

DeTeMobil und Peter Gräf

Mitte des Jahres 2000 waren in Deutschland 33,2 Mio. Handyverträge in Kraft, darunter nur noch 100.000 im analogen C-Netz, rund 99,5% in digitalen Netzen von D1, D2, E-Plus und Viag Interkom. Die zunächst fast ausschließlich als mobile Telefone genutzten Handys werden in zunehmendem Maße in Kombination mit Laptops oder Organigern für Daten-, E-Mail- und

Faxübermittlung genutzt. Eine neue Generation von Handys ist seit 1999 ►WAP-fähig. Mehr noch hat schon seit 1997 das ►SMS-Mitteilungssystem breite Akzeptanz vor allem auch unter jugendlichen Handynutzern gefunden.

Wettbewerb im Mobilfunk

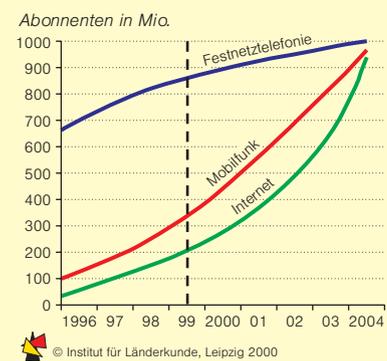
Die Nachfrage nach leistungsfähiger mobiler Datenkommunikation hat zahl-

reiche technische Entwicklungen induziert. Mit HSDM bietet E-Plus eine erste Lösung, der die Deutsche Telekom flächendeckend bis Ende 2000 mit ►GPRS folgen wird. Nach Vergabe (z.T. Versteigerung) der ►UMTS-Frequenzen wird ab 2003 eine neue Generation an multimediafähiger Mobilkommunikation entstehen (Übertragung von Daten und Bildern, Internetzugang, GPS-Satellitennavigation zur raumbezogenen Orientierung in Fahrzeugen).

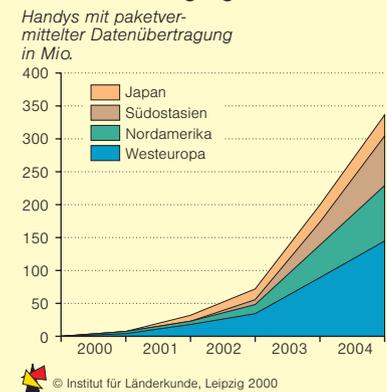
Zur Mobilkommunikation gehört auch der professionelle Bündelfunk (PAMR). Anfang 2000 sind 200.000 Endgeräte registriert, davon 155.000 im Chekker-Netz der Dolphin Telecom. Darüber hinaus existieren 125.000 Betriebsfunknetze mit 1,5 Mio. Funkanlagen in nicht öffentlichen Netzen (►PMR). Im Vordergrund steht hier die innerbetriebliche Kommunikation bei Industrie, Verkehrs- und Logistikunternehmen, bei kommunalen Dienstleistern sowie im Sicherheits- und Rettungswesen. Allein Polizei, Feuerwehr und Rettungsdienste betreiben rund 300.000 Geräte. Seit der Öffnung des Marktes für Betriebsfunk nach der ersten Postreform 1989 haben innerhalb von 11 Jahren zahlreiche Unternehmen Lizenzen für Datenfunk und Pagingdienste erhalten. Die Marktconsolidierung hatte eine Reihe von Übernahmen zur Folge (u.a. von Bosch, AEG). Inzwischen ist das inselartig aufgebaute Chekker- und RegioKom-Netz der T-Mobil durch stufenweise Übernahme 1998/1999 zu einem landesweiten Chekkernetz der Dolphin Telecom umgestaltet worden und wird versorgungstechnisch zunächst auf analoger Basis verdichtet. Das Chekker-netz unterscheidet Regionalzonen, Netzzonen (Wirtschaftsregionen) und überregionale Gebiete mit sieben Maxizonen und einer Supermaxizone 1.

Für die weitere Planung muss auf die große Prognoseunsicherheit im Telekommunikationsbereich hingewiesen werden: Vor 10 Jahren wurden für Deutschland bis zum Jahr 2000 10 Mio. Handybesitzer erwartet, tatsächlich waren es über 30 Mio. Ähnlich erging es dem Markt für PMR. Trotz der rasanten Verbreitung der mobilen Telefone in GSM-Netzen trat der prognostizierte Marktverfall bei PMR nicht ein, obwohl die ►Bündelfunkdienste bislang nicht in digitalen Netzen arbeiten. Die künftig angestrebte digitale Umrüstung der PMR wird von den starken Verbandsinteressen der Arbeitsgemeinschaft Betriebsfunk für Industrie und Nahverkehr (ABIN), der Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke (VDEW) sowie der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) gesteu-

2 Weltweite Entwicklung moderner Kommunikation 1996-1999 und Prognose bis 2004



3 Entwicklung paketorientierter Datenübertragung ab 2000



ert. Für Deutschland und die Schweiz wird der gemeinsame Standard TETRA-POL angestrebt, der auch die künftige Vernetzbarkeit der genannten Anwender sicherstellen kann. Schon das ►Schengener Abkommen von 1992 forderte eine grenzüberschreitende Zusammenarbeit der Polizei, die bislang aus technischer Inkompatibilität der Funk-einrichtungen weitgehend nicht möglich war.

Die Entwicklung des T-D1-Mobilfunknetzes

Die Entwicklung im T-D1-Netz ist in allen wesentlichen Aspekten geprägt von der dynamischen Marktentwicklung des Mobilfunks in den letzten zehn Jahren. Das trifft im selben Maße auch für die Funkversorgung an sich zu.

Basis der ersten Ausbauplanungen waren Autotelefone, wie sie für die Jahre 1991-1993 typisch waren. Der Focus lag auf der Netzversorgung wichtiger Großstädte und der Erschließung der verbindenden Verkehrsadern. Schritt für Schritt wurden weitere Gebiete erschlossen, um so eine angemessene Grundversorgung zu erreichen.

Mitte der 1990er Jahre kamen die Verfügbarkeit von Handys und damit ein sich änderndes Nutzungsverhalten



GPS – Global Positioning System, Satellitennavigation (► Beitrag Beer/Rosenthal)

GPRS – General Packet Radio Services – hochleistungsfähige Datenübertragung in Mobilfunknetzen, voraussichtlich Ende 2000 flächendeckend in Deutschland verfügbar

GSM – Global Systems for Mobile Communications. Weltweit verbreiteter Standard für Mobilkommunikation (9,6 Kbit/s)

Inhouse-Versorgung – Funkversorgung im Inneren von Gebäuden

Öffentlicher Bündelfunk – siehe PAMR

Pagingdienste – Alphanumerische Kurzmitteilung im Mobilfunk (siehe auch SMS)

PAMR – Private Access Mobile Radio, öffentlicher Mobilfunk oder Betriebsfunk (Bündelfunk), bislang analog, künftig digital

PMR – Professional Mobile Radio, nicht-öffentlicher Mobilfunk oder Betriebsfunk, bislang analog, künftig digital

Schengener Abkommen – am 14.6.1984 in Schengen (Luxemburg) unterzeichnetes Abkommen von EU-Staaten über die Abschaffung von Grenzkontrollen im EU-Binnenraum, in Kraft seit 26.3.1995

SMS – Short Message System, alphanumerische Kurzmitteilungen mit max. 160 Zeichen für Mobilkommunikation

UMTS – Universal Mobile Telecommunication System, multimedialer Übertragungsstandard mit 2 MB/sec. Nach Lizenzversteigerungen und Netzaufbau ab ca. 2003 verfügbar.

WAP – Wireless Application Protocol, aufbereitete Seiten aus dem Internet können über ein Handy (Mobilfunk) abgerufen werden.

der Kunden hinzu. Dem musste ein weiterer Netzausbau Rechnung tragen. Ziel war eine fast flächendeckende Versorgung, bei der nahezu 100% der Bevölkerung erreicht wären. Dies war ab etwa Ende 1997 gegeben 4.

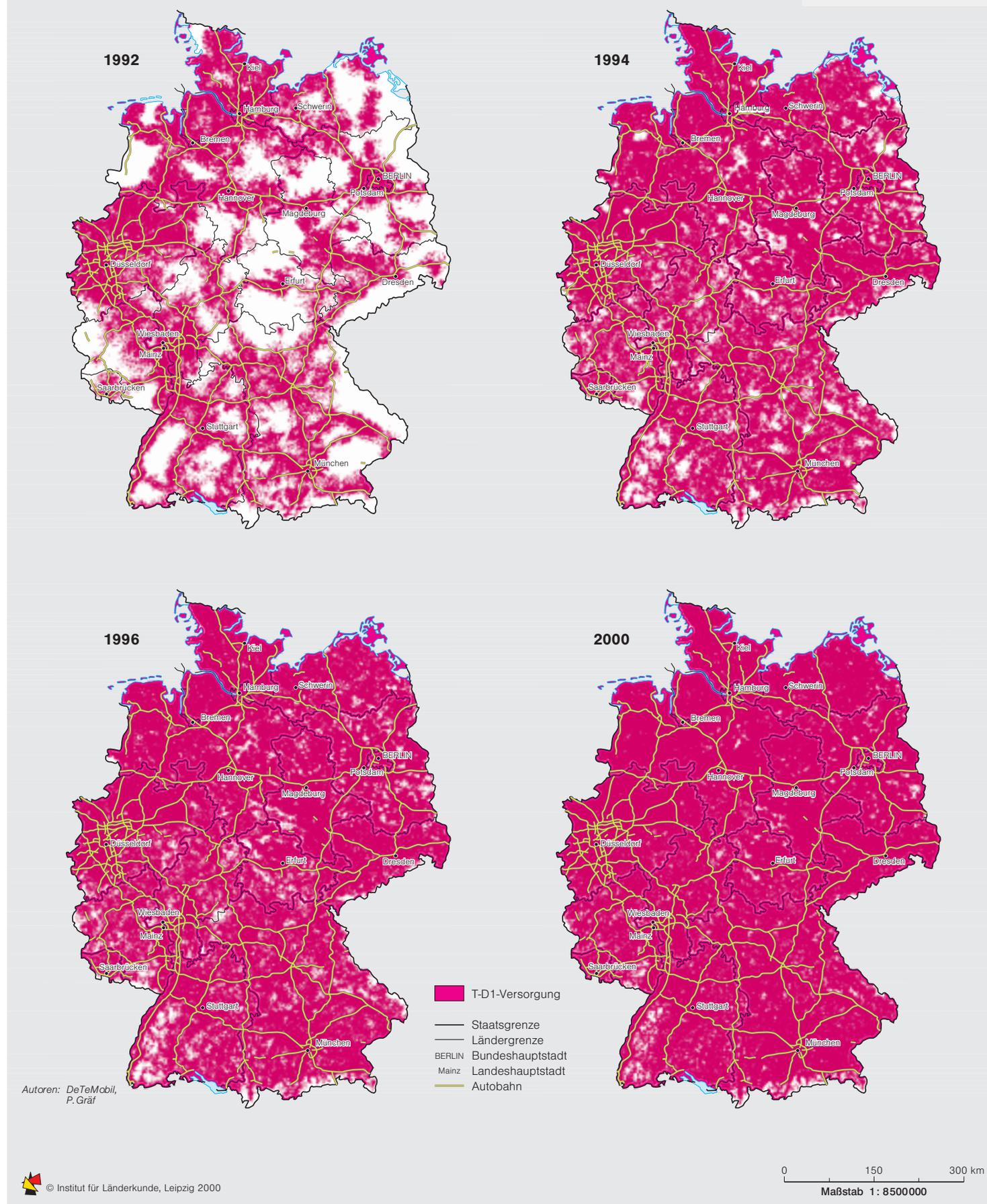
Mit dem Eintritt in den Massenmarkt liegt seitdem der Schwerpunkt auf weiterer Netzverdichtung zur Unterstützung einer tief gehenden ► **Inhouse-Versorgung** bei gleichzeitiger Sicherstellung ausreichender Netzkapazitäten. Dafür werden enorme Anstrengungen unternommen, die sich netzseitig in hohen Zahlen für Funkstandorte ausdrücken. T-Mobile geht derzeit von mindestens 20.000-25.000 ► **GSM**-Standorten in Deutschland aus, um den Kunden jederzeit bedarfsgerecht innovative Dienstleistungen anbieten zu können.

Zudem entwickelt sich das Handy immer mehr vom reinen Mobil-Telefon zum mobilen Info-Terminal. Stand beim Start des digitalen T-D1-Netzes die Sprachübertragung im Mittelpunkt, so gewinnt nun die mobile Datenübertragung in raschem Maße an Bedeutung. Sowohl die Möglichkeit des Versendens von Kurznachrichten über das T-D1-Netz wie auch das Abrufen speziell aufbereiteter Internet-Seiten durch ein besonderes Handy erfreuen sich seit der Einführung im Herbst 1999 einer stän-

4

Diffusion des T-D1 Mobilfunknetzes 1992-2000

.....T.....Mobil



dig steigenden Beliebtheit. Mit WAP haben T-D1-Kunden auch unterwegs Zugriff auf die wichtigsten Informationen aus Wirtschaft, Politik, Sport und Unterhaltung. Um den neuen Anforderungen an die mobile Datenkommunikation Rechnung zu tragen, hat T-Mobile im T-D1-Netz als einer der ersten Netzbetreiber der Welt im Sommer 2000

den ► **GPRS** eingeführt, der eine deutlich schnellere Datenübertragung via Handy sowie erstmals eine volumenorientierte Abrechnung erlaubt.

Dank der internationalen Verbreitung des GSM-Standards können T-D1-Kunden in derzeit mehr als 90 Ländern dieser Welt bequem ihr Handy benutzen und sind unter der gewohnten Rufnum-

mer erreichbar. Mit der ab ca. 2003 zur Verfügung stehenden 3. Mobilfunkgeneration (► **UMTS**) wird erstmals ein international einheitlicher Mobilfunkstandard eingeführt (Übertragungsrate 2MB/s). Im Jahr 2000 haben die Lizenzvergaben in Europa begonnen. ♦