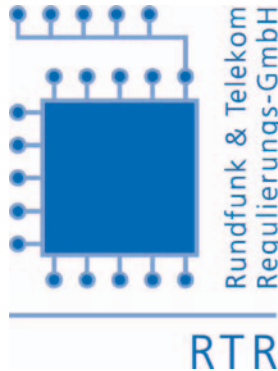


Breitband: Infrastruktur im Spannungsfeld

mit Applikationen, Content und Services



Breitband: Infrastruktur im Spannungsfeld mit Applikationen, Content und Services

Schriftenreihe der
Rundfunk & Telekom Regulierungs-GmbH

Band 4/2003



Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Vizekanzler Hubert Gorbach _____ Seite 5

Einleitung

Georg Serentschy, RTR-GmbH _____ Seite 6

Kapitel 1 | Infrastruktur und Content

Digitalisierung, Archivierung und Distribution multimedialer
Inhalte am Beispiel des Österreichischen Rundfunks (ORF)

Andreas Gall und Ronald Schwärzler, ORF _____ Seite 10

Erfolgsfaktoren für die Entwicklung des Breitband-Marktes

Johannes Schwertner, UTA _____ Seite 16

Breitband-Infrastruktur- und Contentstrategien
aus der Sicht eines Mobilfunkbetreibers

Dr. Georg Pözl, T-Mobile _____ Seite 24

Kapitel 2 | Infrastruktur als Standortfaktor

Breitbandverfügbarkeit und -dienste als
Standortfaktor in Europa

*Karl-Heinz Neumann,
Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste GmbH* _____ Seite 38

Die NÖ Breitbandinitiative – Niederösterreichs Weg
in die Informationsgesellschaft

Christoph Westhauser, Niederösterreichische Landesregierung _____ Seite 52

Kapitel 3 | Erfolgreiche Beispiele in der Praxis

Die AT43 Breitband-Kommunikationsplattform

Michael Haberler, Internet Privatstiftung Austria _____ Seite 66

Metronet Ethernet-ETT_x;
Ethernet to the Home/Business & Anwendungen

Gerhard Greiner, BearingPoint INFONOVA GmbH _____ Seite 80

e.Biscom – FastWeb Fiber to the Home and Business as a viable Business Case <i>Andreas Heimgartner, Cisco</i> _____	Seite 94
E-Government und mögliche Anwendungen <i>Birgit Wilder, Bundeskanzleramt</i> _____	Seite 104
YellowMap und Location Based Services (LBS) <i>Bernhard Kölmel und Anatol Porak, YellowMap AG</i> _____	Seite 116

Kapitel 4 | Trends, Strategien und Innovationen

Theorie „Auf dem Weg zur Breitband-Gesellschaft“ und Praxis „Streaming Projekt ‚Oberösterreich heute‘“ <i>Ekkehart Gerlach und Hubert Riedl, Multimedia Austria</i> _____	Seite 136
E-Learning und mögliche Anwendungen in Unternehmen <i>Michael Repnik, LearnChamp Consulting GmbH</i> _____	Seite 150
Compressed mixed reality maps for LBS using MPEG4-BIFS <i>Volker Coors, Universität Stuttgart; Matthias Finke, ZGDV Darmstadt</i> _____	Seite 156
Innovative Services für mobile SmartWorker <i>Chris Tipotsch, team4e.com</i> _____	Seite 164

Kapitel 5 | Nutzeraspekte und gesellschaftliche Dimension von Breitband

Die Akzeptanz adaptiver und adaptierbarer Systeme im E-Commerce <i>Horst Treiblmaier, WU-Wien</i> _____	Seite 174
„Digital Divides“ in Österreich <i>Georg Aichholzer, Akademie der Wissenschaften</i> _____	Seite 184



4



Vorwort

Als Bundesminister für Verkehr, Innovation und Technologie habe ich es mir zum ambitionierten Ziel gesetzt, den europäischen Aktionsplan eEurope 2005 in Österreich umzusetzen und nachhaltig für die Förderung sicherer Dienste, Anwendungen und Inhalte auf Basis einer weithin zugänglichen Breitband-Infrastruktur einzutreten. Zur Umsetzung dieser Ziele führt das BMVIT gemeinsam mit der Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH (RTR-GmbH) die Österreichische Breitbandinitiative durch.

Ziel dieser breit angelegten, nationalen Initiative ist es, sowohl in der Öffentlichkeit als auch bei wichtigen Entscheidungsträgern Sensibilität für die Notwendigkeit des Ausbaus breitbandiger Kommunikationsinfrastruktur zu wecken sowie Voraussetzungen zu schaffen, damit Österreich an die Spitze der Informationsgesellschaften rückt, die Attraktivität des Wirtschaftsstandorts abgesichert bzw. erhöht wird und Impulse für Verkehrs-, Bildungs- und Umweltpolitik gegeben werden. Gerade unmittelbar vor der EU-Erweiterung muss es uns ein ganz besonderes Anliegen sein, bisher benachteiligte Regionen Österreichs für moderne Betriebsansiedlungen zu erschließen und den ländlichen Raum zu beleben. In der wissensbasierten Ökonomie steht die Kommunikationsinfrastruktur gleichberechtigt neben den bereits etablierten Infrastrukturbereichen wie Schiene oder Straße.

Der Ausbau der modernen Kommunikationsinfrastruktur spielt dabei eine ganz wesentliche Rolle, insbesondere die Förderung der breitbandigen Infrastruktur auf technologieneutraler Basis, ergänzt durch die Entwicklung von entsprechenden Diensten, Applikationen und digitalem Content. Weit verbreiteter Internetzugang stellt für eine Volkswirtschaft einen entscheidenden strategischen Faktor dar und birgt beachtliche wirtschaftliche und soziale Chancen: die Schaffung neuer Märkte, mehr Wachstum und Beschäftigung auf der einen Seite, die Vermeidung bzw. Verringerung der so genannten „Digitalen Kluft“ auf der anderen Seite, um nur einige exemplarisch anzuführen. In diesem Zusammenhang kommt auch der Einbeziehung der österreichischen E-Government-Initiative große Bedeutung zu.

In einem nächsten Schritt sollen Bund und Länder ein Modell entwickeln, das Unternehmen im Hinblick auf den Ausbau der entsprechenden Infrastruktur entsprechende Investitionsanreize bietet. Nur durch die Bündelung aller Kräfte und eine akkordierte Vorgangsweise können wir das ambitionierte Ziel erreichen, in Zukunft zu den führenden Nationen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien zu zählen.

*Vizekanzler Hubert Gorbach
Bundesminister für Verkehr, Innovation und Technologie*

Einleitung

Österreich zählt zu den Ländern mit einer frühen Einführung von Breitbandtechnologien und konnte damit im internationalen Vergleich eine beeindruckende Position erzielen. Die Entwicklung der letzten Jahre zeigt jedoch, dass dieser „first-mover-advantage“ verloren gegangen ist und Österreich, was die Breitbandpenetration betrifft, nur mehr im europäischen Mittelfeld positioniert ist. Die Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH (RTR-GmbH) hat daher die Initiative ergriffen, gemeinsam mit dem Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) die Entwicklung von Breitband in Österreich zu forcieren und damit Österreich eine Positionierung im Spitzenfeld der Europäischen Informationsgesellschaften zu ermöglichen. Seit der Auftaktveranstaltung zu Beginn des Jahres 2003 sind eine Reihe von Meilensteinen, wie zum Beispiel der Breitband Status Report, eine Erhebung bzw. Analyse bestehender Versorgungsgebiete und eine Studie zur Ermittlung angebots- bzw. nachfrageseitiger Investitions- und Fördervolumina gesetzt worden. Bis zum Ende des Jahres 2003 wird ein Indikatorenmodell, das regionale Entwicklungspotenziale für zukünftigen Infrastrukturausbau darstellen soll, verfügbar sein. Eine wichtige Erkenntnis aus der bisherigen Arbeit im Rahmen der Österreichischen Breitbandinitiative ist es, dass die Universalverfügbarkeit moderner Breitband-Infrastruktur zu einer Schlüsselvoraussetzung für die Standortattraktivität in unserem Lande wird und damit gleichberechtigt neben herkömmlicher Infrastruktur, wie Schiene und Straße wird. Dies erscheint umso wichtiger, als Österreich durch die EU-Erweiterung einerseits große Chancen gewinnt, andererseits jedoch auch einem verstärkten Standortwettbewerb ausgesetzt wird.

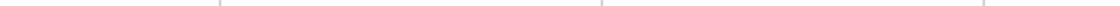
Die Wichtigkeit und die Bedeutung einer modernen Breitband-Infrastruktur ist für unser Land somit unbestritten. Um die Vision von eEurope 2005, einer breitbandig vernetzten Informationsgesellschaft, zu verwirklichen, bedarf es jedoch mehr als der Schaffung von infrastrukturellen Rahmenbedingungen. In diesem Sinne versteht sich die Österreichische Breitbandinitiative im Zusammenwirken mit dem E-Government Programm als nationale Umsetzungsmaßnahme für eEurope 2005. Die „Breitbandspirale“, d. h. das Zusammenwirken und die wechselseitige Verstärkung eines universell verfügbaren

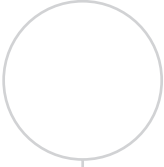
Infrastrukturangebots („technology push“) sowie einer breiten Nachfrage von Applikationen, digitalem Content und Services („demand pull“) wird damit zum Schlüssel für die gedeihliche Entwicklung des Breitbandmarktes. Um die Bedeutung von digitalen Inhalten und vor allem die angesprochene Interaktion von Inhalten und Infrastruktur als zentrales Element in einer erfolgreichen Breitbandstrategie entsprechend hervorzuheben, ist es mir ein Anliegen, die Thematik „Infrastruktur im Spannungsfeld mit Applikationen, Content und Services“ als leitenden Inhalt unseres 2. Breitbandsymposiums zu definieren.

Ich freue mich, Ihnen im vorliegenden 4. Band der Schriftenreihe der RTR-GmbH, der gleichzeitig auch als Begleitband zu unserem 2. Breitbandsymposium fungiert, eine Vielzahl an interessanten, an dieser Thematik orientierten Beiträgen hochkarätiger Autoren und Kapazitäten ihres Fachgebiets vorstellen zu dürfen. Die Palette an unterschiedlichen Verfassern und Themen wurde dabei bewusst breit gewählt, um ein vielfältiges Bild mit Erfolgsbeispielen, Perspektiven, Visionen und Fakten zum Thema Breitband zu erstellen. In diesem Sinne finden sich in diesem Band sowohl Beiträge aus dem Kreise etablierter und neuer Infrastrukturbetreiber, Content Provider, kommerzieller Organisationen, als auch öffentlich rechtlicher bzw. renommierter wissenschaftlicher Institutionen.

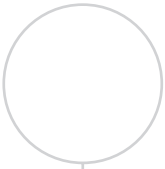
An dieser Stelle möchte ich allen Autoren für ihren Einsatz beim Zustandekommen dieses Bandes meinen Dank aussprechen. Ich bin überzeugt, dass die folgenden Beiträge viele informative und anregende Stunden der Lektüre bieten werden.

*Dr. Georg Serentschy
Geschäftsführer Telekommunikation, RTR-GmbH*





Infrastruktur und Content



Andreas Gall, Technischer Direktor im ORF

Andreas Gall, ausgebildeter Radio- und Fernsehtechniker und Tonmeister, war Geschäftsführer der ersten privaten Tontechnikerschule in Österreich, SAE. Von 1989 bis 1991 fungierte er als stellvertretender Technischer Leiter der Antenne Bayern in München, 1991 und 1992 war er als Technischer Leiter beim Berliner Radiosender 104.6 RTL tätig. Ab Dezember 1992 war Andreas Gall geschäftsführender Gesellschafter der Mondocom GmbH in München und Geschäftsführer der Mondocom-Niederlassung in Wien. Im März 2002 wurde Andreas Gall zum Technischen Direktor des ORF bestellt.

DI Ronald Schwärzler, Direktor für Online und Neue Medien im ORF

Nach seinem Studium der Technischen Informatik und seiner Assistententätigkeit an der TU Wien leitete Schwärzler von 1986 bis 1990 die Software-Entwicklung bei Perkin-Elmer Censor, Censor AG in Vaduz, ab 1988 war er Mitglied der Geschäftsführung. Von 1990 bis 1995 war Ronald Schwärzler Fachbereichsleiter Wirtschaftsinformatik an der FH Liechtenstein in Vaduz. Ab 1995 gründete und leitete er die Teleport Consulting und Systemmanagement GesmbH, die techcom IT-Solutions AG und die VIPRO AG. Im März 2002 wurde Ronald Schwärzler zum Direktor für Online und Neue Medien im ORF bestellt.



Digitalisierung, Archivierung und Distribution multimedialer Inhalte am Beispiel des Österreichischen Rundfunks (ORF)

„Content is King“ ist eine bemerkenswerte Aussage mit dem Potenzial, eine gefährliche Drohung darzustellen. Absolutistische Fürstendynastien haben es an sich, einen luxuriösen Lebensstil zu pflegen, dessen Finanzierung sie durch die Ausbeutung ihrer Untertanen finanzieren. Für audiovisuelle Inhalte ist das nicht anders: Altes Material, egal ob Film oder Magnetband, will gehätschelt und gepflegt sein, verlangt nach Klimatisierung, regelmäßiger Kontrolle des Zustands und langfristiger Sicherung.

Durch die Etablierung digitaler Technologien im Medienbereich ergeben sich interessante Synergien, wie etwa die automatische Generierung von Vorschau- und Onlinemedien, die für eine zeitgemäße Nutzung unerlässlich ist.

Digitalisierung von Content ist unerlässlich

Diesen Vorzügen steht der immense personelle und finanzielle Aufwand gegenüber, mit dem der ORF konfrontiert ist, um seinen Anteil am österreichischen audiovisuellen Erbe zu retten. Dies sei an einem Beispiel erläutert: Der ORF verfügt in seinem Fernseharchiv über rund 25.000 Stunden an Material im Format „U-Matic“, auf dem sich z. B. die „Zeit im Bild“-Sendungen der 80er Jahre befinden. Sowohl Bandmaterial als auch Abspielgeräte erreichen unweigerlich das Ende ihrer Lebensdauer. Selbst nach strenger Auswahl des bewahrenswerten Materials verbleiben rund 10.000 Programmstunden im Format „U-Matic“, die es zu überspielen gilt. Personal- und Technikaufwand für die Bewahrung und Nutzbarmachung dieses (vergleichsweise kleinen) Archivsegments lösen bereits Kosten in Euro-Millionenhöhe aus.

Verschärfend kommt hinzu, dass es zum heutigen Zeitpunkt schwierig bis unmöglich ist, verbindliche Aussagen über zukünftige technische Standards, aber auch Ansprüche der Nutzer zu treffen. So sehr sich Kompressionstechnologien – unter denen MP3 das prominenteste Beispiel darstellt – vordergründig als Möglichkeit aufdrängen, um teuren Speicherplatz zu

sparen, so hinterfragenswert ist ihr Einsatz. Der Anspruch der Konsumenten und ihr Bewusstsein für technische Qualität ist erstaunlich hoch, was der ORF bereits zu spüren bekam: Als vor einiger Zeit für Tests die Zuspiegelung des Radioprogramms Ö1 zu den Sendeanlagen auf ein datenreduzierendes Format umgestellt wurde, blieb dies vom Publikum nicht unbemerkt und wurde prompt bemängelt, weshalb die Programmbzubringung wieder mit höherer Bandbreite, und den damit verbundenen höheren Kosten erfolgt.

Was bedeutet das nun für Archivmaterial? Gerade angesichts einer Qualitätsoffensive auf dem Endgeräte-Sektor darf bei der Langzeitsicherung, zum Leidwesen der wirtschaftlich Verantwortlichen, kaum ein Kompromiss eingegangen werden. Mit dem Einzug der DVD-Player in die Haushalte wurden bereits in den vergangenen Monaten und Jahren die Ansprüche des Publikums an audiovisuelles Material gesteigert. Der aktuelle Trend zu flachen LCD- und Plasma-Monitoren mit großem Durchmesser wird zwangsläufig technische hohe Qualitätsstufen auf der Contentseite erfordern. Dabei ist noch nicht berücksichtigt, dass die Debatte über den Einsatz von High Definition Television (HDTV) allmählich wieder auf Europa überschwappt.

In Bezug auf Digitalisierungsstrategien und Langzeitsicherung sind somit noch zahlreiche Fragen offen, die über die simple Form „welches Band überspiele ich wann auf welches Medium“ weit hinaus gehen. Wie groß wird in 20 Jahren der Bedarf an welcher Art von Content sein? Welche Qualitäten sind erforderlich? Was darf die Digitalisierung und damit langfristige Archivierung dieser Inhalte kosten?

Doch trotz dieser Risiken und Unwägbarkeiten ist es für ein öffentlich-rechtliches Medienunternehmen unerlässlich, den digitalen Weg zu gehen, will es seine Aufgabe, nämlich die bestmögliche Versorgung des Publikums mit Fernsehen, Radio, Internet und Teletext, auch in Zukunft erfüllen. Denn Digitalisierung sichert, wie schon gesagt, einerseits wertvollen Content. Andererseits macht sie die Abläufe effizienter und schneller und steht damit in engem Zusammenhang mit den innerbetrieblichen Notwendigkeiten der Medienproduktion in Gegenwart und Zukunft.

Aufbau der technischen Infrastruktur erforderlich

Soweit zu den Aufgaben und Herausforderungen, denen der ORF in diesem Zusammenhang gegenübersteht und die sich ihm unabhängig von infrastrukturellen Entwicklungen im äußeren digitalen Umfeld stellen. Unbestreitbar ist jedoch auch, dass mit der Schaffung von digitalem Content eine Fülle von Möglichkeiten entsteht, neue Nutzungs- und Verbreitungswege für audiovisuelle Inhalte zu erschließen.

Das Vorhandensein von digitalem Content auf den multimedialen Medienplattformen der Zukunft ist aber nur die eine Seite der Medaille. Die andere ist, dass er auch überall, schnell und in hoher Qualität abrufbar sein muss. Denn was nützen die wertvollsten digitalisierten Contents, solange nur eine kleine Minderheit von Konsumenten Inhalte über PC, PDA, Handy oder andere Endgeräte in hoher Qualität und in akzeptabler Schnelligkeit abrufen kann? Es fehlt noch die Breitenwirksamkeit, die Zugänglichkeit für alle User.

Was also ist zu tun? Die notwendigen technischen Infrastrukturen müssen möglichst flächendeckend aufgebaut werden, damit sich der Markt entwickeln kann. Das bedeutet die Erhöhung der Leistungsfähigkeit von Endgeräten und Netzwerken (moderne Mikrocomputer, Prozessorenleistung) und die entsprechende Vernetzung (Breitband etc.). Die dazu notwendigen Technologien sind vorhanden. Es gilt nun, jenen Weg der gleichmäßigen und flächendeckenden Verteilung von Infrastruktur in Österreich zügig zurückzulegen, um die „digitale Zukunft“ tatsächlich zur Gegenwart für uns alle werden zu lassen. Oder wie William Gibson gesagt haben soll: „The future is already here – it’s just not evenly distributed yet“.

Erst wenn die technischen Voraussetzungen gegeben sind, wenn ein entsprechender Breitbandmarkt etabliert ist, können Ideen und Visionen zur neuen Nutzung von Content allgemein und auch digitalem audiovisuellem Content tatsächlich breiten- und damit marktrelevant werden. Viel mehr als bei Radio und TV ist der ORF im Bereich Breitband dabei auf externe Infrastrukturprovider angewiesen. Bei den klassischen elektronischen Medien haben wir neben der Contentproduktion auch selbst beim Aufbau der notwendigen Vertriebsnetze maßgeblich mitgewirkt. Wie schon beim Internet an sich und auch bei UMTS kann der ORF jedoch Entwicklung und Qualität von Breitbandnetzen nicht beeinflussen.

ORF-Pilotprojekte

Anders gesagt: Es geht diesmal nicht um die Frage, ob der Berg zum Propheten oder der Prophet zum Berg kommt. Um die digitale Zukunft Wirklichkeit werden zu lassen, müssen beide – Medienunternehmen und Infrastrukturprovider – aufeinander zugehen. Der ORF möchte dies tun, indem er mit seinen Contents gewissermaßen als Katalysator für die zukünftige Entwicklung des Breitbandmarktes fungiert:

Im tagesaktuellen Bereich stellt der ORF z. B. schon seit längerem in umfangreichen Streaming-Projekten Audio- und Video-Contents aus seinen Programmen zur Verfügung. Diese Projekte bieten die Chance, zum einen technische Möglichkeiten bzw. Erfordernisse für zukünftige Verbreitungswege zu definieren. Zum anderen können inhaltliche Interessen und Wünsche der Konsumenten evaluiert werden.

Der ORF ist darüber hinaus seit Jahren regelmäßig und intensiv an Forschungs- und Förderprojekten der EU beteiligt. Im Rahmen von Kooperationen, z. B. zwischen Contentanbietern wie dem ORF und Technologieprovidern, können und sollen – ähnlich zum UMTS-Bereich – sinnvolle Distributionsmodelle entwickelt werden.

Vision der digitalen Welt

Die vielzitierte Konvergenz hat bereits stattgefunden – allerdings hauptsächlich in den Knotenpunkten und Zentren – sei es im ORF-Newsroom oder den Backbones der großen Netzbetreiber. An den Enden des Netzes jedoch, dort wo die Konsumenten interagieren, erleben wir eine noch nie da gewesene Fragmentierung von Angeboten, Endgeräten, Dienstleistungen und Darstellungsformen.

Als öffentlich-rechtliches Medienunternehmen wird der ORF niemals die Wünsche und Bedürfnisse des Konsumenten außer Acht lassen. Diese Wünsche müssen in Bezug auf die Medienkonsumation aber nicht immer eins sein mit den Wünschen der Telekommunikationswirtschaft. Der beispiellose Erfolg von SMS, eines extrem schmalbandigen Mediums, zeigt, dass es nicht ausschließlich um breitbandigere Kommunikation geht, sondern immer um adäquate Produkte. Je nach Thema, Inhalt und Kontext werden auch in Zukunft unterschiedliche Grade von Multimedialität parallel existieren.

Am Schluss steht daher die Vision einer Informationswelt, die alle Möglichkeiten der Medienzukunft, vom Schmal- bis zum Breitband, in sich vereint, und die schon bald Realität sein könnte. Sie sei anhand eines plastischen Beispiels erläutert:

Denken wir an den Tag zurück, an dem Hermann Maier bei der Ski-WM in St. Moritz sein Comeback mit einer Silbermedaille feierte. In einem solchen Moment könnte im Prinzip jeder das Foto von der Zieleinfahrt machen und – unter Nutzung der entsprechenden Technologie – rund um die Welt schicken. In diesem Moment denkt aber auch jeder an den Sturz von Nagano und den späteren Motorradunfall zurück. Das Videomaterial dazu wäre plötzlich kurzfristig wieder interessant und hätte mit einem Mal wieder einen hohen redaktionellen Wert.

Nun könnte man also via SMS die Nachricht vom Comeback Maiers an den User schicken. Man könnte aber auch News und Archivmaterial miteinander verknüpfen und zusätzlich den Clip vom Sturz in Nagano anbieten. Dies alles innerhalb weniger Minuten, in höchster technischer und journalistischer Qualität, verfügbar auf allen möglichen Endgeräten wie Fernseher, Radio, Laptop, Handheld, Handy oder UMTS-Telefon – eingespielt über Breitband, SMS, GPRS, UMTS, Wireless LAN, Satellit, digitale oder analoge Senderketten etc.

Das ist für alle von Vorteil: Der User wird nicht nur minutenaktuell über Ergebnisse in aller Welt informiert, sondern kann auch über interessante Zusatzinfos verfügen. Er erhält jene Inhalte und Infos, die ihn tatsächlich interessieren. Das Medienunternehmen ORF kann einmal mehr seine redaktionelle Kompetenz unter Beweis stellen, seine großen Archiv-Ressourcen nutzen und ist mit neuen Produkten in neuen Plattformen präsent. Unsere Kooperationspartner – in diesem Beispiel die Netzanbieter – profitieren davon, dass alle Contents über ihre Technologien transportiert werden und dass ihr Angebot aktuell ist und einen zusätzlichen Mehrwert hat.

Mag. Johannes Schwertner

Johannes Schwertner übernahm mit 01.10.2000 den Vorstandsbereich Finance & Administration bei der UTA Telekom AG und bildet seit Juni 2001 gemeinsam mit DI Romed Karré den Gesamtvorstand der UTA Telekom AG. Seither ist Schwertner zusätzlich zum Bereich Finance & Administration für den Geschäftsbereich Business Customers und für Strategie & Business Development verantwortlich. Von Juni 2001 bis Juli 2002 war Johannes Schwertner Aufsichtsratsvorsitzender der 100 %-UTA-Tochter Netway Communications AG. Weiters ist Johannes Schwertner Mitglied des Vorstands der Jungen Industrie Wien und Präsident der Internet Service Provider Austria (ISPA). Seine berufliche Laufbahn begann der Absolvent der Wirtschaftsuniversität Wien zunächst bei der Creditanstalt. 1992 wechselte er zur Sandoz GmbH Austria und 1996 zur Novartis Pharma GmbH.



Erfolgsfaktoren für die Entwicklung des Breitband-Marktes

Der Breitband-Markt hat sich in den letzten zwei Jahren zu dem mit Abstand dynamischsten Teilmarkt in der Telekommunikation entwickelt. Und auch für die Zukunft versprechen breitbandige Internetverbindungen jenes Marktsegment im leitungsgebundenen Telekom-Markt zu bleiben, das die größte Wachstumsdynamik aufweist. Darin sind sich Marktteilnehmer wie Beobachter einig.

Die Bedeutung der Weiterentwicklung dieses Segments insbesondere für den Festnetzbereich ist damit evident, doch in Wahrheit reicht sie weit über die Telekommunikationsbranche hinaus. Tatsächlich reden wir hier über eine Entwicklung, die nur vordergründig technischer Natur, in Wahrheit aber von immenser gesellschafts- wie wirtschaftspolitischer Bedeutung ist.

Denn der für möglichst große Teile der Bevölkerung und Wirtschaft verfügbare Breitband-Zugang zum Internet gilt mittlerweile unbestritten als einer der wichtigsten Erfolgsfaktoren für Staaten und Volkswirtschaften, um sich in der rapide entwickelnden Wissens- und Informationsgesellschaft erfolgreich zu behaupten.

Dieser Umstand macht deutlich, dass es von der Wirtschaft über die Politik bis hin zum Bürger eine breite Interessenkoalition für die Weiterentwicklung des Breitband-Marktes gibt. Im Folgenden werde ich mich auf die Perspektive des Festnetzbetreibers konzentrieren und aufzeigen, was aus unserer Sicht die wesentlichen Erfolgsfaktoren sind.

In den letzten Jahren wurde in der Diskussion über die Entwicklungschancen von Breitband-Internet öfters die Frage diskutiert, ob die verfügbare Infrastruktur und die Services oder der entsprechende Content der entscheidende Auslöser für einen Breitband-Boom sein werde. Diese „Henne-Ei-Problematik“ ist insofern obsolet geworden, als wir mittlerweile eine Parallelentwicklung dieser Bereiche beobachten. Und auch für die Zukunft ist klar,

dass die wesentlichen Treiber für eine höhere Breitband-Penetration

- eine möglichst ubiquitär verfügbare Infrastruktur,
- darauf aufbauende, auf die Nutzer-Bedürfnisse zugeschnittene Zugangs-Services
- sowie attraktiver Breitband-Content und entsprechende Applikationen mit klarem Kundennutzen sind.

Erst aus dem Zusammenspiel dieser drei Faktoren und ihrer wechselseitigen Verstärkung wird sich jene Dynamik ergeben, die wir brauchen, um Österreich einen Spitzenplatz in der wissensbasierten Informationsgesellschaft zu sichern. Im Folgenden möchte ich diese drei Bereiche kurz diskutieren.

Infrastruktur-Wettbewerb fördert Breitband-Dienste

Die Verfügbarkeit von entsprechender Infrastruktur ist zwingende Voraussetzung für eine höhere Breitband-Penetration. Das liegt auf der Hand. Weniger bekannt – von manchen gar bestritten – wird hingegen, dass es ebenso zwingend auch des Wettbewerbs auf Infrastrukturseite bedarf, um die Breitbandnutzung erfolgreich voranzutreiben.

Zu diesem Ergebnis kommen auch zwei aktuelle Studien vom Prognos Institut in der Schweiz und Arthur D. Little (ADL). Letztere halten u. a. fest, dass eine „eindeutige Korrelation zwischen dem Wettbewerb zwischen Infrastrukturanbietern, einer hohen Breitband-Penetration und relativ niedrigen Access-Kosten“ bestehe. Als eindrucksvollstes Beispiel für die positiven Effekte eines effizienten Infrastruktur-Wettbewerbs wird Korea genannt, das mit einer Breitband-Penetration von rund 80 % immerhin weltweit Spitzenreiter ist. In dem asiatischen Land stehen am nationalen Infrastruktur-Markt nicht weniger als fünf alternative Anbieter im Wettbewerb mit dem Incumbent Korea Telecom.

Ganz anders stellt sich die Situation am heimischen Markt da. Zwar gibt es in den Ballungsräumen Wettbewerb zwischen den zwei vorherrschenden Access-Techniken, dem Breitband-Zugang via TV-Kabel und via Telefonkabel (xDSL), doch der DSL-Markt ist infrastruktureseitig fest in der Hand des Incumbents.

Dies ist gleich zweifach bedeutsam: Zum einen, weil der Trend global wie national ganz klar in Richtung DSL-Verbindungen geht, die auch in Österreich in Kürze den Kabelanschluss als weitverbreitetste Anschlusstechnik am Markt überholen werden. Dafür sprechen das hohe Flächendeckungspotenzial (Telefonnetz ist praktisch in jedem Haushalt verfügbar) und der Umstand, dass die gesamte Access-Bandbreite dem User auch tatsächlich zur Verfügung steht (kein Shared Medium im Unterschied zu Kabel-Access). Logische Konsequenz: auch die größten Zuwächse sind künftig am DSL-Markt zu erwarten. Der zweite Grund ist, dass es nur im DSL-Bereich auch einen Wholesale-Markt gibt, der den Wettbewerb unterschiedlicher Diensteanbieter zulässt.

Da der Incumbent beim Endkundenzugang nach wie vor ein De-facto-Monopol hat, bestimmt er über das Wholesale-Angebot für DSL-Verbindungen sowohl die zeitliche Verfügbarkeit wie technische Ausstattung der Zugangsservices und – dies ist noch kritischer zu bewerten – vor allem auch die Margen seiner Mitbewerber nach Belieben.

Eine der wenigen Möglichkeiten im Infrastruktur-Bereich effizienten Wettbewerb sicherzustellen, ist die Entbündelung, wie sie bereits von mehreren alternativen Anbietern, allen voran UTA, aber auch von Inode, eTel, Colt oder Silver Server betrieben wird. Allerdings erfordert der Entbündelungsausbau Investitionen nicht unerheblichen Maßes, weshalb regulatorisch dafür Sorge zu tragen ist, dass sich diese Investitionen auch rechnen.

Chancen und Notwendigkeiten im Dienstewettbewerb

Aber auch alle ISPs (mit und ohne eigene Infrastruktur) sind gefordert, soll der Breitband-Ausbau vorangetrieben werden. Insbesondere zwei Aspekte scheinen mir erwähnenswert: Im Zuge der Erschließung neuer Breitband-Nutzergruppen wird es zunehmend wichtiger, neue Preis- und entsprechend differenzierte Ausstattungsmodelle zu entwickeln, um die unterschiedlichen Endkundenbedürfnisse optimal abzudecken. Dies können neben verrechnungstechnischen Differenzierungen insbesondere Bündelungen mit Endgeräten wie WLAN-Modems, PCs und Notebooks oder Set-Top-Boxen sein. Auch die Mitbündelung von zielgruppenspezifischen Content-Angeboten stellt hier eine Möglichkeit dar.

Wie in der bereits oben zitierten ADL-Studie am Beispiel Korea dargestellt, ist die derzeitige Preisdifferenz zwischen schmalbandigen und breitbandigen Internetzugängen ein weiterer Grund für die derzeit noch vorhandene hohe Schmalband-Penetration. Auch hier sind die Provider gefordert, ihre Preispolitik zu überdenken.

Unberührt von diesen Entwicklungsmöglichkeiten bleibt freilich die Grundvoraussetzung für einen erfolgreichen Dienstewettbewerb. Es ist dies die faire Zugangsmöglichkeit zur Breitband-Infrastruktur des Incumbents für alle Diensteanbieter. Diese erfolgt über das ADSL-Wholesale-Modell des Ex-Monopolisten. Gerade in diesem Bereich gibt es noch eine Reihe von Defiziten, die durch effektive Regulierung zu beseitigen sind (ausreichende Margen für Wiederverkäufer, Prozessoptimierungen bei Anschaltungen und Störungsmanagement, Service Level Agreements und der Marktsituation angepasste Verrechnungsmodelle).

Darüber hinaus sind zusätzlich nachfragestimulierende Maßnahmen über entsprechende Förderungsaktivitäten von staatlicher Seite notwendig und sinnvoll, wie zum Beispiel die temporäre Mehrwertsteuersenkung und die Einführung eines eigenen Breitband-Freibetrags für Unternehmen.

Attraktiver Breitband-Content als dritter Erfolgsfaktor

Der dritte wesentliche Treiber der Entwicklung des Breitband-Marktes ist der Contentbereich, wo der unmittelbare Anwendungsnutzen der breitbandigen Internetverbindungen für den Endkonsumenten generiert wird. Umso erfreulicher ist es, dass auch in diesem Bereich zunehmende Dynamik zu beobachten ist.

Insbesondere im Gaming-, Musik- und Filmbereich wächst das Angebot laufend und die großen, multinationalen Konzerne in diesen Branchen beschäftigen sich verstärkt damit. Noch gilt es einige Schwierigkeiten zu überwinden – etwa die Sicherung des Copyrights, die Unterbindung von Raubkopien (Digital Rights Management) oder auch die Kannibalisierung alter Vertriebskanäle durch die neuen. Doch in Summe bin ich überzeugt, dass das Angebot weiter wachsen und von den Usern auch angenommen werden wird.

Vor diesem Hintergrund sind aber auch die heimischen ISPs gefordert. Es gilt entsprechend attraktive Contentangebote mittels intelligenter Kooperationsmodelle zu schaffen, die den Internetuser von der Gratis-Mentalität des Schmalband-Internet abbringen und schrittweise seine Bereitschaft, für höherwertigen Content auch zu bezahlen, erhöhen.

Ergänzend dazu kann und muss auch auf staatlicher Seite einiges getan werden, um nachfrageseitig Nutzen wie Nutzung der breitbandigen Internetverbindungen zu erhöhen. Allen voran ist an dieser Stelle der Bereich E-Government zu nennen, wo wir allerdings mit der gleichnamigen Initiative bereits auf dem richtigen Weg sind und worüber an anderer Stelle noch von kundiger Seite berichtet wird, weshalb ich diesen Punkt nicht weiter vertiefen möchte.

Allerdings möchte ich zwei weitere wichtige Bereiche nicht unerwähnt lassen: das E-Learning und die so genannte E-Literacy. Bei ersterem geht es darum, die mittlerweile wirklich hervorragenden Möglichkeiten des Lernens über das Internet zu forcieren und so das online verfügbare Bildungsangebot gezielt zu erweitern. Neben dem damit verbundenen Qualitätsaspekt erscheint mir dies auch als probates Mittel gegen überfüllte Hörsäle an den Universitäten und hervorragende Möglichkeit, die berufsbegleitende Weiterbildung zu fördern.

Hinter dem Begriff E-Literacy wiederum verbirgt sich die bildungspolitisch wichtige Aufgabe, im Schul- und Ausbildungsbereich dafür Sorge zu tragen, dass möglichst breite Teile der österreichischen Bevölkerung jene Fertigkeiten erlangen, die für den Umgang und die Nutzung der Möglichkeiten der neuen Technologien erforderlich sind. Dies ist insbesondere auch deshalb von Bedeutung, um einen sozialseitigen „Digital Divide“ zu verhindern.

Aus dem bisher Gesagten leiten sich folgende konkrete Forderungen ab:

- Deklaration des forcierten Entbündelungsausbaus als nationales Ziel im Rahmen der österreichischen Breitbandinitiative, um Infrastruktur-Wettbewerb zu ermöglichen.
- Entsprechende regulatorische Auflagen und Praxis, um sicherzustellen, dass sich Investitionen in die Entbündelung rechnen. So ist es beispielsweise unverständlich und torpediert weitere Investitionen in die Entbündelung, wenn Endkundertarife des Ex-Monopolisten genehmigt werden, die unter der Entbündelungsmiete liegen.
- Effektive Regulierung des Breitband-Wholesale-Marktes, um Wettbewerb am Dienstemarkt zu garantieren.
- Senkung des Mehrwertsteuersatzes für Internet-Breitbandzugänge auf 10 % und Einführung eines Breitbandfreibetrags für Unternehmen.
- Transparente und betreiberneutrale Förderung des flächendeckenden Ausbaus der Breitband-Infrastruktur, um die so genannten weißen Flecken zu erschließen.
- Initiativen auf Providerseite zur Differenzierung des Dienstangebots (z. B. Bündelung mit Endgeräten und Premium-Content).
- Kontinuierliche Verringerung des Price Spreads zwischen Schmal- und Breitband-Angeboten.
- Mehr Kreativität und Mut der Provider im Rahmen der Einführung von zahlungspflichtigem Premium-Content.



Conclusio

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass es noch wichtige Herausforderungen zu lösen gilt, um Österreich wieder auf einen Spitzenplatz in der europäischen Wissensgesellschaft zu führen. Dafür bedarf es insbesondere entsprechender regulatorischer Rahmenbedingungen, die sowohl im Infrastruktur – wie im Dienstebereich den technologieneutralen, fairen und dauerhaften Wettbewerb ermöglichen. Darüber hinaus sind von politischer Seite ein klares Bekenntnis zur Wissensgesellschaft und entsprechende Maßnahmen gefordert.

Die heimischen Telekom-Unternehmen jedenfalls stehen bereit und werden wie in der Vergangenheit das Ihre für die Entwicklung des Breitband-Marktes beitragen.



Dipl.-Ing. Dr. Georg Pölzl

Georg Pölzl studierte Erdölwesen an der Universität Leoben und begann seine berufliche Laufbahn als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Laboratorium für Lagerstättenphysik der Forschungsgesellschaft Joanneum Leoben. Er war fünf Jahre lang Unternehmensberater bei McKinsey & Co in München, Wien und Mailand. 1993 bis 1998 war Herr Pölzl im Vorstand bzw. Vorstandsvorsitzender der Binder & Co AG Gleisdorf. Seit 1998 ist er Geschäftsführer bei T-Mobile Austria (ehem. max.mobil.).



Breitband-Infrastruktur- und Contentstrategien aus der Sicht eines Mobilfunkbetreibers

Einleitung

Der homo mobilus

Zahlreiche Studien¹ sehen im 21. Jahrhundert das Jahrhundert der mobilen Kommunikation – die Informationsgesellschaft wird mobil. Die Telekom-Presse² beispielsweise schreibt: „Eine riesige Industrie betreut den homo mobilus als Kunden. Zu Netzbetreibern und Geräteherstellern gesellen sich rasant wachsende Scharen von Software- und Lösungsanbietern. (...) Der homo mobilus ist immer verbunden, erreichbar und informiert.“

Österreich ist Mobilfunk-Spitzenreiter

Tatsächlich zeigen die Zahlen, dass sowohl europaweit als auch bald weltweit die Mobilfunkpenetration jene der PC-Penetration übersteigt. Österreich nimmt dabei eine Vorreiterrolle ein: Mit 86 % Mobilfunkpenetration im 2. Quartal 2003³ liegt Österreich im oberen europäischen Spitzenfeld, während bei der PC-Penetration nur knapp über 50 %⁴ ausgewiesen werden.

Im gesättigten Markt liegt der Schwerpunkt auf „Value Added Services“

Da der Mobilfunkmarkt in Österreich mit derzeit fünf Mobilfunkbetreibern langsam die Sättigung erreicht hat, konzentrieren sich die Anbieter verstärkt auf die Entwicklung von „Value Added Services“ d. h. „Diensten mit Zusatznutzen“, um die Attraktivität der mobilen Endgeräte für den Benutzer im Rahmen einer erweiterten Wertschöpfungskette mit neuen Geschäftsmodellen weiter auszubauen. Dieser Trend wird durch die Entwicklung mobiler Breitband-Technologien⁵ gefördert: Mit UMTS⁶ hat die 3. Generation Einzug in den Mobilfunk gehalten, welche nach GSM⁷ mit 9,6 KBit/s und GPRS⁸ mit theoretisch 171,2 KBit/s nunmehr bis zu 2 MBit/s⁹ ermöglicht.

1) Siehe z. B. UMTS-Forum, UMTS-Report 10 (abrufbar unter <http://www.umts-forum.org>).

2) Vgl. Telekom-Presse vom 08.03.2002.

3) Vgl. Merrill Lynch, Studie Global Wiresee Matrix, September 2003.

4) Siehe Eurobarometer.

5) Siehe Definition im RTR Breitband Status Report, Band 2/2003: Österreich mindestens 512 kBits/s.

6) Universal Mobile Telecommunications System.

7) Global System for Mobile Harmonisation.

8) General Packet Radio Services.

9) Bruttodatenrate entspricht 384 KBit/s Nettodatenrate.

Mit UMTS beginnt die mobile Breitband-Ära, die gefördert werden muss

Im kleinen Österreich haben im November 2000 sechs zum Teil global agierende Unternehmen eine UMTS-Lizenz erworben, nicht alle investieren heute in gleicher Form in den Netzausbau. T-Mobile beispielsweise hat seit 1996 rund EUR 2 Mrd. in den Netzausbau investiert. Neben UMTS will sich WLAN einen Platz schaffen, um „mobilen Geschäftsnomaden“ an Hotspots,

Die Mobilfunkbetreiber haben in Österreich einen Massenmarkt geschaffen.

wie z. B. dem Flughafen, Breitband-Zugang bis 11 MBt/s¹⁰ zu ermöglichen. Die Mobilfunkbranche fordert – nicht nur angesichts der bereits getätigten Infrastrukturinvestitionen, die Österreich zur mobilen

Erfolgsstory werden ließen – im Rahmen der technologieneutralen Breitband-Förderungen zum Zug zu kommen, um den bis dato erfolgreichen Mobilfunktrend auch mit der 3. Generation weiterführen zu können. Werden zahlreiche Technologien, beispielsweise Glasfasertechnologien wie FTTH¹¹, Stromleitungen wie Powerline, Funktechnologien wie WLL¹² oder die Satellitentechnologie HALO¹³ als Breitbandkandidaten, gepriesen, hat sich doch gezeigt, dass diese Technologien entweder die Marktreife nicht erreichten oder noch einen sehr weiten Weg vor sich haben. Die Mobilfunktechnologie wurde vom Kunden angenommen, die österreichischen Mobilfunkbetreiber haben den Handy-Boommarkt aufgebaut, welcher nun in die Breitband-Ära eintritt, und es wäre nicht nachvollziehbar, wenn dieser Erfolg beim weiteren Netzausbau und für innovative Anwendungen nun nicht angemessen gefördert würde.

Mobile Breitbandanwendungen

An der Realisierung der UMTS-Erfolgsanwendungen wird unablässig gearbeitet. Als mobile Anwendung hat T-Mobile z. B. das (künftig um Multimedia-Anwendungen über UMTS und WLAN nutzbare) mobile Portal „t-zones“ entwickelt, um den Kunden benutzerfreundlich mit Icons mobilen Content zu bieten. Über SMS und MMS laden die Privatkunden aktuelle Nachrichten, Logos, Pictures oder Ringtones auf ihr Endgerät. Im Geschäftskundensegment wird auf einen sicheren, schnellen und einfach handhabbaren Intra- und Internetzugang Wert gelegt, anwenderoptimierte Endgeräte, wie z. B. der MDA oder BlackBerry von T-Mobile, erobern zunehmend den Markt.

10) Bruttodatenrate.

12) Wireless Local Loop.

11) Fibre to the Home.

13) High Altitude Platform Stations.

Entwicklung des österreichischen Mobilfunkmarktes

Der Markteinstieg

Als die Mobilkom Austria von der Österreichischen Post- und Telegraphenverwaltung als Rechtsnachfolgerin im Jahr 1996 den D-Netz-Betrieb übernimmt, ist sie alleiniger Anbieter in Österreich. Im Oktober 1996 folgt max.mobil. als erster alternativer Anbieter, ONE im Oktober 1998, tele.ring im Mai 2000 und schließlich Hutchison mit UMTS im Mai 2003. Telefonica Moviles, welche zwar im Jahr 2000 eine UMTS-Lizenz ersteigert hat, nimmt (nach einem mißglückten Versuch in Deutschland) den Betrieb in Österreich nicht auf.

Rasanten Marktwachstum zwischen 1997 und 2000

Im Dezember 1996, als max.mobil. als erster Mitbewerber zum Incumbent¹⁴ Mobilkom erst kurz auf dem Markt ist, liegt Österreich im europäischen Mobilfunkpenetrations-Vergleich an 10. Stelle. Mit der erfolgreichen max.mobil. Marken-, Preis- und Innovationsstrategie sowie dem Markteintritt von ONE und tele.ring, welche den Wettbewerb ebenfalls mit einer Preisstrategie fordern, erreicht Österreich bereits im Dezember 2001 mit 83 % Mobilfunkpenetration den 3. Rang im Ranking¹⁵ nach Italien und Portugal. Nach dem enormen Kundenwachstum, welches zwischen den Jahren 1997 und 2000 eine durchschnittliche Wachstumsrate¹⁶ von 84 % aufweist, flacht ab 2001 die Wachstumskurve ab. Heute hält Österreich rund 6,5 Mio. Kunden, wobei die Mehrfachpenetration zugenommen hat: Endkunden besitzen heute vielfach mehrere SIM-Karten, d. h. Handys bei unterschiedlichen Betreibern.

Die Anbieter am österreichischen Mobilfunkmarkt

Im Mobilfunk-Erfolgsmarkt Österreich sind heute fünf Mobilfunkbetreiber vertreten: Mobilkom Austria, welche Mobilfunkbeteiligungen in Kroatien, Slowenien und Liechtenstein hält, ist eine 100 %-Tochter der Telekom Austria. T-Mobile ist eine 100 %-Tochter der deutschen T-Mobile International, einer Tochter der Deutschen Telekom. ONE GmbH, vormals Connect Austria GmbH, gehört zu 50,1 % der deutschen E.ON. Weitere Eigentümer sind die norwegische Telenor (17,45 %), die britische Orange (17,45 %) und die dänische Tele Danmark (15 %). Western Wireless International Corporation, ein US-Unternehmen, übernahm 2001 tele.ring von der deutschen Mannesmann. Hutchison 3G, eine 100 %-Tochter der Hutchison Whampoa Group, welche

14) Bezeichnung für den ehemaligen Monopolisten.

15) Siehe EMC-Datenbank.

16) CAGR-Compound Annual Growth Rate.

als Mischkonzern in Hongkong ansässig ist, hat UMTS gestartet und bietet mittels National Roaming mit Mobilkom Austria GSM-Sprachtelefonie an. Tele2 kam mittels National Roaming mit ONE als Enhanced Service Provider 2002 auf den mobilen Markt und visiert nunmehr einen MVNO-Start¹⁷ an.

Breitband-Infrastruktur-Strategien im Mobilfunk

Die mobile Technologie-Roadmap

Als in den Standardisierungsgremien bereits an der 3. Mobilfunkgeneration gearbeitet wurde, hatte GSM eben erst seinen Siegeszug in Europa angetreten. Der Standard GSM ermöglicht heute eine Übertragungsrate von 9,6 KBit/s. Mit der Generation 2.5 kam GPRS¹⁸, welches schon zwischen 115 und 170 KBit/s zulässt und womit vor allem die paketbezogene Mobilfunktechnologie Eingang findet. UMTS ermöglicht Datenbruttorate bis 2 MB/s¹⁹,

WLAN wird als Breitband-Ergänzung zum mobilen UMTS-Anwendungsbereich gesehen.

verteilt in der Praxis aber nach dem Prinzip der Zellatmung nutzerabhängig die jeweilig verfügbaren Datenraten. WLAN²⁰ (und in Zukunft HyperLan²¹), eine Shared Medium

Technologie des nicht lizenzierten ISM-Frequenzbandes²² ermöglicht zwar Datenbruttorate bis zu 11 MBit/s, ist jedoch – weil für jeden Anbieter verfügbar – vor Störeinflüssen nicht automatisch gefeit.

UMTS und WLAN ergänzen sich

War man in der Mobilfunkbranche anfänglich unsicher, ob das lizenzfreie WLAN als Substitution zu oder Ergänzung von UMTS, welches man teuer erkaufte, anzusehen ist, hat sich heute die Auffassung durchgesetzt, dass sich WLAN und UMTS ergänzen und für den Kunden der Kundennutzen, nicht die dahinterliegende Technologie wesentlich ist. WLAN wird als breitbandige Datennutzung in ausgesuchten Hotspots für „Nomadic Worker“ eingesetzt, während UMTS als hochqualitatives Datennetz für die Abdeckung größter Teile der Bevölkerung für mobile Anwendungen dienen wird. Zudem herrscht bei WLAN nicht derselbe hohe Datensicherheitsgrad wie bei UMTS und Störeinflüsse sind aufgrund der fehlenden Frequenzbandkoordination wahrscheinlicher. GPRS bietet „Always-On“ mit größter Versorgungsbreite bereits heute. Bei allen Zugangstechnologien wird der Zugang ins Inter- und Intranet sowie eine einheitliche Authentisierung und Abrechnung angestrebt.

17) Mobile Virtual Network Operator.

18) General Packet Radion System

19) Die UMTS-Konzession schreibt als Auflage für versorgte Gebiete zumindest eine Übertragungsrate von 144 KB/s vor.

20) IEEE 802.11 b.

21) IEEE 802.11 g.

22) Industrial Scientific Medical.

UMTS-Lizenzvergabe in Österreich

Nachdem Großbritannien im Mai 2000 mit der UMTS-Vergabe den Anfang gemacht hatte und enorme Versteigerungssummen (EUR 764 pro Einwohner) gezahlt worden waren, folgte im August 2000 Deutschland (EUR 683 pro Einwohner) nicht minder erfolgreich. In Österreich ersteigerten im November 2000 sechs Betreiber im Rahmen eines simultanen Mehrkundenverfahrens 17 Frequenzpakete und die Regulierungsbehörde freute sich über „Gesamteinnahmen für die Republik Österreich von EUR 0,8 Mrd. (ATS 11,443 Mrd.)“. Mobilkom und T-Mobile erwarben jeweils vier Frequenzpakete, davon zwei ungepaarte FDD-Frequenzen²³ und bezahlten jeweils EUR 171,5 Mio. bzw. EUR 170,4 Mio. Hutchison folgte mit drei Frequenzpaketen – eines davon ungepaart – um EUR 139 Mio., ONE, 3G Mobile und Mannesmann bzw. tele.ring erwarben zwei Pakete um jeweils EUR 120,1 Mio. bzw. EUR 177,4 Mio. bzw. EUR 113,2 Mio. (siehe Abb. 1).

Die UMTS-Versteigerung brachte dem österr. Staat EUR 0,8 Mrd. ein.

UMTS-Launch der Betreiber

Um mit UMTS der Erste zu sein, lieferten sich Mobilkom und Hutchison im Frühjahr 2003 ein Kopf-an-Kopf-Rennen um einen UMTS-Frühstart. T-Mobile erfüllt die regulatorischen Auflagen und wird den Dienst breitenwirksam anbieten, sobald die Qualität der Endgeräte, die Technologie und die Applikationen sichergestellt sind. Die Strategie von ONE und tele.ring ist noch unklar. 3G Mobile hat bis heute sein Netz nicht aufgebaut und daher nicht in Betrieb genommen und ist nunmehr am Thema des Frequency Trading interessiert, welches mit Jahresende – 2003 ist regulatorisch ein UMTS-Netzausbau von 25 % der Bevölkerung gefordert – schlagend werden könnte.

Abb. 1: UMTS-Versteigerung in Österreich – Lizenzentgelte

Betreiber	Pakete	Lizenzentgelt
Mobilkom	4	171,5 Mio €
T-Mobile Austria	4	170,4 Mio €
Hutchison 3G	3	139,0 Mio €
ONE	2	120,1 Mio €
3G Mobile (Telefonica)	2	117,4 Mio €
tele.ring	2	113,2 Mio €

23) Frequency Division Duplex.

Netzinvestitionen und ...

Nach dem Lizenzinvest standen mit dem Netzausbau für die Betreiber die nächsten Investitionen an. Das FKM²⁴ hat erhoben, dass die bisherigen Investitionen für den GSM-Netzausbau rund EUR 4 Mrd. betragen und

Die bisherigen Mobilfunk-Investitionen betragen rund EUR 4 Mrd., weitere 3 Mrd. sollen folgen.

erwartet zwischen 2002 und 2007 weitere EUR 3 Mrd. durch die Mobilfunkbetreiber. Daneben fielen an öffentlichen Abgaben für Lizenzen zusätzliche EUR 830 Mio. im Jahr

2000 an. T-Mobile alleine beispielsweise hat bis dato rund EUR 2 Mrd. investiert. Mobilkom nennt eine Summe von EUR 72 Mio.²⁵ (oder EUR 25 pro A1-Kunden für UMTS), welche bis zum Vollausbau noch auf EUR 700 Mio. ansteigen soll, ONE spricht von EUR 1,65 Mrd. bis Ende 2002²⁶.

... Breitband-Strategien der Mobilfunkbetreiber

Entsprechend den Investitionen gestalten sich auch die Breitband-Strategien der Betreiber unterschiedlich: Mobilkom positioniert sich als Technologieführer und eröffnete ohne entsprechendes Dienstangebot mit einem WAP-, GPRS-, MMS- und UMTS-Frühstart das Feld. T-Mobile setzt (ob über UMTS oder WLAN) auf Kundennutzen und internationale Datenprodukte wie z. B. den t-zones und ist erster Anbieter des MDA²⁷ und BlackBerry. ONE setzt als einziger auf HSCSD²⁸ und bietet über ihre Tochter e-wave WLAN an, tele.ring positioniert sich „Voice-Centric“ und nützt die vorhandene Infrastruktur. Drei ist Multimedia UMTS-Anbieter, promoted Video-Anwendungen, setzte im Rahmen seiner Preispolitik jedoch auch auf Sprache.

Infrastrukturförderungen für mobiles Breitband

Mittels technologieneutraler Breitband-Förderungen könnte der UMTS-Ausbau²⁹ der Mobilfunkbetreiber schneller und umfangreicher erfolgen. Es ist wichtig, dass die Betreiber in einem investitions- und innovationsfreundlichen regulatorischen Umfeld – welches den auf hohem Niveau funktionierenden Wettbewerb in Österreich keinesfalls verzerrt – agieren können und nicht von einem kontraproduktiven regulatorischen System behindert werden. Ebenso ist es wichtig, dass EMVU-Diskussionen³⁰ in einem

24) Trust Consult Unternehmensberatung, Studie zur volkswirtschaftlichen Bedeutung des Mobilfunks in Österreich mit ausgewählter Betrachtung der UMTS-Einführung in Österreich, Februar 2003.

25) Siehe www.telekom-presse.at vom 25.09.02.

26) Siehe www.one.at.

27) Mobile Digital Assistant.

28) High Speed Circuit Switched Data.

29) Siehe Kommission der Europäischen Gemeinschaften, Leitlinien für die Kriterien und Modalitäten des Einsatzes der Strukturfonds zur Förderung der elektronischen Kommunikation v 28.07.2003, S 9 ff.

30) Elektromagnetische Verträglichkeit mit der Umwelt.

angemessenen Rahmen geführt werden, der nicht dem Wirtschaftsstandort Österreich schadet. Eigeninitiativen lokaler Entscheidungsträger wie z. B. in Salzburg, dürfen nicht zu einer nachhaltigen Situation mit weißen Flecken auf der mobilen Breitbandkarte in Österreich führen.

Content-Strategien im Mobilfunk

Inhalte für das Netz

Die Breitband-Technologie darf nicht als technischer Selbstzweck gesehen werden. Hohe Datenübertragungsraten sind wertlos, wenn die Konsumenten überhaupt keinen Zugang zum Netz haben bzw. die zu übertragenden Inhalte fehlen. Die Europäische Union sieht es daher auch als ihr Ziel, den „Digital Divide“ zu verhindern bzw. zu vermindern und neben ländlichen Gebieten auch Menschen mit Behinderungen („People with special Needs“) den Anschluss an die Informationsgesellschaft zu ermöglichen. Gemäß dem Lissabonner Strategieziel, die Union bis 2010 zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum der Welt zu machen, wird (im Sinne der Nachhaltigkeit) sozialer, ökologischer als auch wirtschaftlicher Nutzen angestrebt.

Breitband-Technologie ist kein Selbstzweck, wesentlich ist der Kundennutzen.

Zusatznutzen ist das Zauberwort

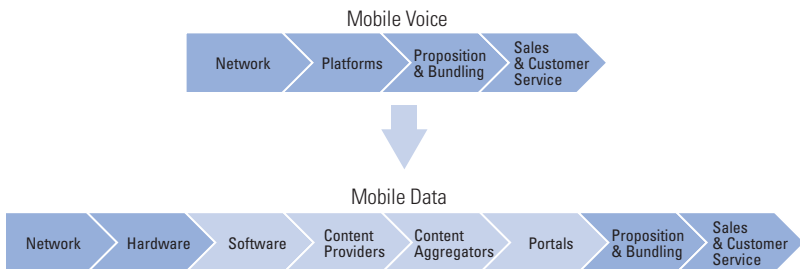
Die größten Herausforderungen für die privaten Anbieter – seien es Festnetzanbieter mit xDSL, Mobilfunkanbieter mit UMTS oder künftig DVB-T-Anbieter – sind neben der Frage eines wirtschaftlichen Ausbaus die Inhalte, die dem Endkunden einen Zusatznutzen bringen und ihn zur Nutzung anregen. Die Produkte und Lösungen müssen, aufbauend auf einem erfolgreichen Geschäftsmodell, mit den richtigen Partnern geschaffen werden. Insbesondere für Mobilfunkbetreiber hängen damit sicherheits- und datenschutzrechtliche Fragen, die DRM-Problematik³¹, aber auch die entsprechenden Endgeräte-, Schnittstellen- und Plattformfragen zusammen, womit sich ein extrem komplexes Umfeld ergibt, das es zu bewältigen gilt.

31) Digital Rights Management.

Content-Strategien für Privatkunden

Mit zunehmender Marktsättigung und der Entwicklung des mobilen Internet, sprich Datendiensten für das mobile Endgerät, wurden Mobilfunkbetreiber, welche eine Datenstrategie anstrebten, vor große Herausforderungen gestellt. Nachdem man erste Erfahrungen mit der „Killerapplikation“ gemacht hatte – nämlich, dass der Kunde diese selbst nicht kennt und es daher schwierig ist, die Bedürfnisse des Kunden Bedürfnisse zu befriedigen, die man als Anbieter völlig neuer Möglichkeiten zum Teil erst wecken mußte – wurde die Angebotspalette langsam immer vielfältiger. Diese Entwicklung ging vor dem Hintergrund einer Wertschöpfungskette, die sich maßgeblich veränderte, einher. Insbesondere wurde mit dem Datengeschäft das Thema Content und Applikationen bedeutend (siehe Abb. 2).

Abb. 2: Der Markt braucht offene Plattformen



Mobiles Potenzial für eEurope 2005-Themen

Aufbauend auf Access-Services (WAP, GRPS, UMTS und WLAN) wurden Messaging-Services über SMS, MMS und E-Mail erfolgreich, als Content und Applikationen für Privatkunden erwiesen sich vor allem Infotainment-Dienste, wie diverse Informationen, Spiele, Logos, Ringtones und Wallpaper, erfolgreich. Aber auch anspruchsvolle Lösungen, wie M-Banking, M-Commerce, Location Based Services und M-Payment-Dienste, wurden von manchen Mobilfunkbetreibern entwickelt. T-Mobile hat unter Berücksichtigung vieler Erfahrungen der WAP-Anfänge als Herzstück seiner Datenstrategie das Mobile Portal t-zones geschaffen. Aufbauend auf speziell auf die Kundenbedürfnisse zugeschnittene, zum Teil exklusive Endgeräte mit einem optimierten User-Interface werden regelmäßig mit namhaften, auch internationalen Partnern neue Dienste, oft in Form von Bundles, zu einem günstigen Preis angeboten.

Unbestritten liegt für diese komplexeren Dienste, wie im „festen Internet“, die Massenmarkt-Überzeugungsarbeit zum Teil noch vor den Anbietern. Daher ist es wichtig, dass offene Plattformen, wie z. B. die Mobile Commerce Interface Austria³², etabliert werden können. Betreiber-Sonderlösungen sind langfristig nicht geeignet, das beträchtliche Potenzial des Gesamtmarktes zu erschließen. Im Sinne der auch von der EU geforderten offenen Plattformen sind daher Sonderlösungen, wie betreiberabhängige Lösungen, nicht erstrebenswert.

Ein weiteres Thema auf der Roadmap mancher Mobilfunkbetreiber stellen die eEurope 2005 Themen E-Health, E-Learning und E-Government dar. Aufgrund der hohen Mobilfunkpenetration in Österreich – wie es auch die zuständigen Verantwortlichen betonen – könnte durch die mobile Nutzungsmöglichkeit der angepeilten Dienste bald eine höhere Nutzungsrate möglich werden. Die Elektronische Signatur am Handy bzw. der SIM-Karte bietet sich genauso an wie E-Voting per SMS, Informationen am mobilen Portal oder das Handy als Benachrichtigungs-Instrument im Rahmen der elektronischen Zustellung. Desgleichen bietet sich die Mobilfunktechnologie als Rückkanalmöglichkeit für DVB-T Dienste³³ an, wie es z. B. von der T-Systems Nova mit „Mobile Media Distribution“ in Berlin bereits realisiert wurde.

Content-Strategien für Geschäftskunden

Im Geschäftskundenbereich ist es der jederzeit und überall verfügbare mobile Datenzugang ins Inter- und Intranet, der vom Kunden am meisten genutzt wird. Wesentlich ist auch hier ein sicherer und bedienungsfreundlicher Zugang zu den Daten, der sowohl im Inland als auch Ausland wichtig ist. T-Mobile bietet als internationaler Anbieter z. B. als einziger VPN-Roaming an und hat führend mit 63 Partnern GPRS-Roaming-Verträge im Ausland abgeschlossen sowie Simplicity zum Leitmotiv seiner Geschäftskundenstrategie gemacht: Anwendungsoptimierte Endgeräte und Lösungen, wie z. B. der MDA und BlackBerry, die Communications Center Software für den Netzzugang und der Service-Ansatz Buy & Call, ermöglichen neben klar verständlichen Tarifmodellen eine einfache Nutzung mobiler Geschäftskundenlösungen.

32) Die Abrechnungsplattform MIA wurde von T-Mobile, ONE, tele.ring und H3G 2002 etabliert, um Merchants eine einheitliche Schnittstelle für mobiles Payment zur Verfügung zu stellen.

33) Digital Video Broadcasting – Terrestrial, d. h. digitales terrestrisches Fernsehen.

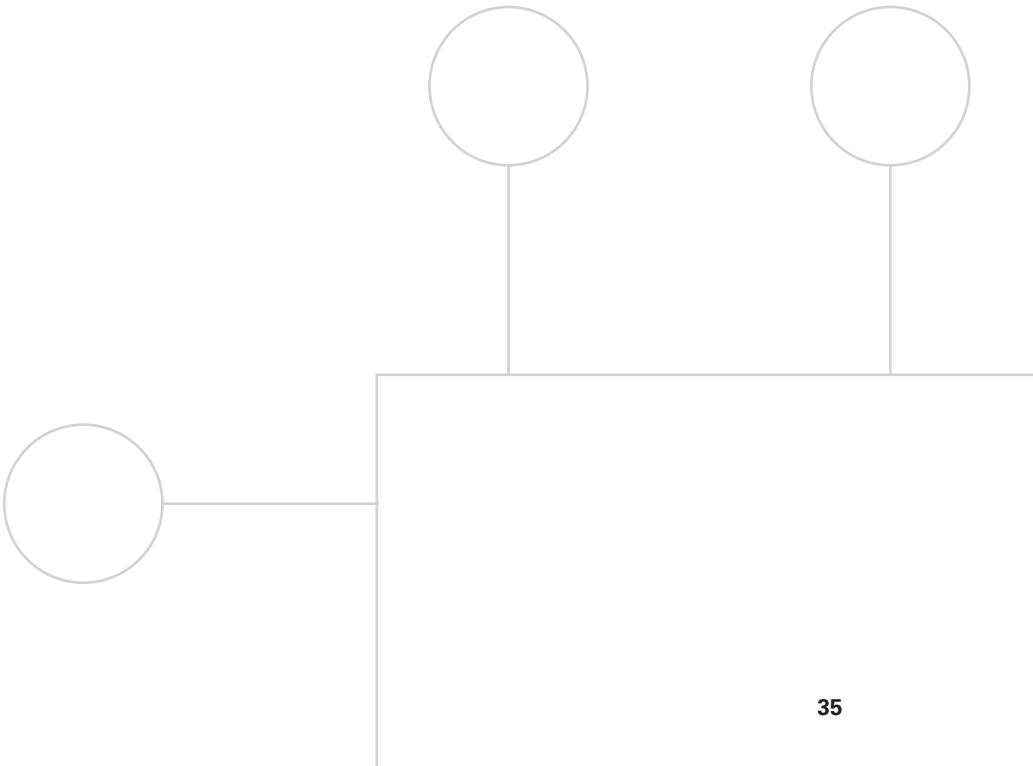
Künftig werden auch Teleworking-Lösungen immer mehr an Bedeutung gewinnen und die Breitbandnutzung durch Klein- und Mittelunternehmen als auch Kleinstunternehmen – wie es auch EU-Förderziele vorsehen – im Mittelpunkt der Anbieter stehen.

„Content- Förderungen“ für mobiles Breitband

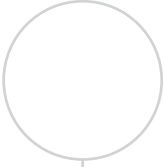
Aus dem Genannten ergibt sich klar die Notwendigkeit, das entsprechende Angebot zu schaffen. Die Breitband-Mobilfunkbetreiber fordern daher, dass für „Innovationsschmieden“ sowie Forschung und Entwicklung Mittel zur Verfügung gestellt werden, um Inhalte- und Applikations-Angebote entwickeln zu können.

Zusammenfassung und Schlussbemerkung

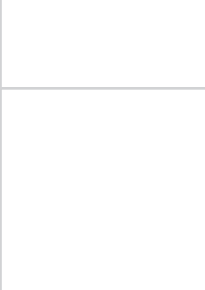
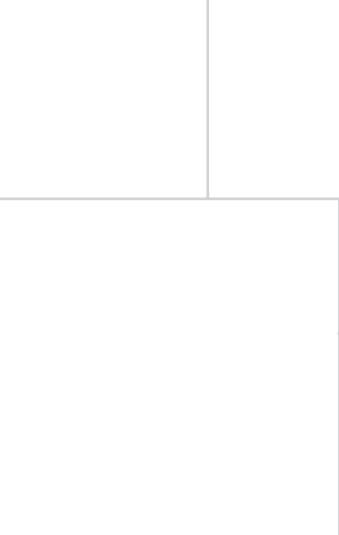
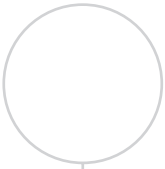
Im Zentrum der Informations- und Kommunikationsgesellschaft von morgen wird nicht die Technologie sondern der Kundennutzen stehen. Jene Produkte und Services – unabhängig von der Bandbreite – werden erfolgreich sein, welche dem Kunden das Leben erleichtern. Um jedoch die dafür nötige Infrastruktur für einen Massenmarkt zu schaffen, ist die Politik aufgefordert, die Mobilfunkbetreiber angemessen mitzuberücksichtigen und ein innovations- und investitionsfreundliches regulatorisches als auch netzausbaugerechtes Umfeld zu schaffen. Die Verwaltung ist aufgefordert, E-Government-, E-Health- und E-Learning-Projekte mit den Mobilfunkanbietern zu fördern, um durch und für den Markt weiteren Auftrieb zu schaffen. Mittel für Forschung und Entwicklung sowie zur Innovationsentwicklung müssen den Grundstein für einen nachhaltigen Breitbänderfolg bilden. Der mobile Breitbandmarkt eröffnet große Chancen für die Zukunft Österreichs die es erfolgreich zu realisieren gilt.







Infrastruktur als Standortfaktor



Dr. Karl-Heinz Neumann

Karl-Heinz Neumann ist Direktor und Geschäftsführer der WIK GmbH und Geschäftsführer der WIK-Consult GmbH. Nach seinem Studium der Volkswirtschaftslehre sowie seiner Forschungstätigkeit an der Universität Bonn arbeitete Karl-Heinz Neumann bereits von 1982 bis 1995 beim WIK. In dieser Zeit war er Mitglied zahlreicher Regierungskommissionen zu Fragen der Telekommunikationspolitik und der Regulierung, u. a. als Mitglied der Forschungskommission für Regulierung und Wettbewerb des Bundesministers für Post und Telekommunikation und als Mitglied des Lenkungsausschusses Mobilfunk. Von 1995 bis 2001 arbeitete er für die RWE Telliance AG, zunächst als Bereichsleiter für Regulierung, Strategie und nationale Projekte, von 1999 bis März 2001 dann als Mitglied. Darüber hinaus war er Mitglied von Vorstand und Aufsichtsrat verschiedener Telekommunikationsgesellschaften im In- und Ausland.



Breitbandverfügbarkeit und -dienste als Standortfaktor in Europa

Einleitung

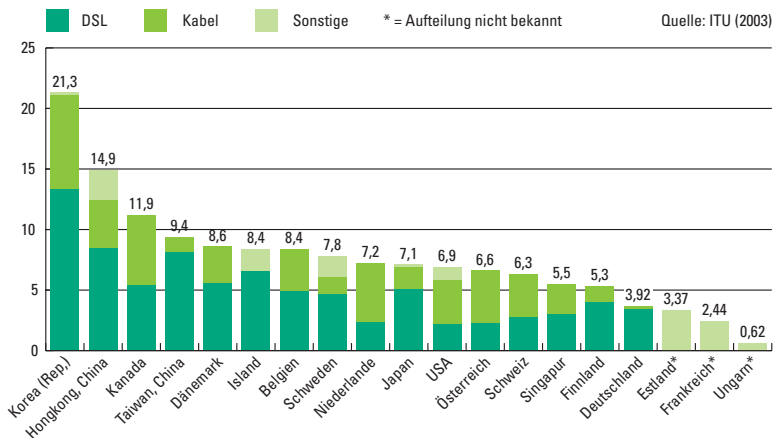
Der breitbandige Telekommunikationsanschluss für jedermann, für Wirtschaft, Verwaltung und Privatkunden, ist keine weit in der Zukunft liegende Vision, sondern eine beginnende Realität. Angebotsseitig können heute in Europa, zumindest in Ländern der EU, nahezu 100 % der Geschäftskunden und 80 bis 90 % der privaten Haushalte einen breitbandigen Internetzugang erhalten, wenn sie ihn denn haben wollen. Während bereits über 80 % der Unternehmen über Breitband-Anschlüsse verfügen, sind es bei privaten Haushalten derzeit ca. 10 %. Im Bereich der Festnetzkommunikation ist das Angebot von DSL-Anschlüssen der (einzige) große Wachstumsmarkt. Im Bereich der Kabelnetze stellt das Angebot von breitbandigen Internetzugängen eine wesentliche wirtschaftliche Grundlage für die Aufrüstung und Digitalisierung der Netze dar. Von breitbandigen Anwendungen werden wesentliche Innovationen im Dienstebereich erwartet.

Trotz oder vielleicht wegen dieser stürmischen Marktentwicklung ruft, wie kaum ein anderes Segment des Telekommunikationsmarktes, der breitbandige Zugang Parlamente, Regierungen, Kommunen und Wirtschaftsverbände, Politiker und Regulierungsbehörden auf den Plan, um das eigene Land international zu benchmarken, um Defizite bei der Entwicklung des nationalen Breitbandmarktes zu identifizieren, um den Beitrag der Breitband-Entwicklung für Wachstum und Standortqualität hervorzuheben und um Programme zu fordern, zu definieren oder aufzulegen, deren Zweck die Förderung der Breitband-Entwicklung darstellt. Diese Politikinitiativen gehen explizit oder implizit davon aus, dass die Marktentwicklung (bislang) eine volkswirtschaftlich noch nicht in jeder Hinsicht befriedigende Verbreitung von breitbandigen Netzzugängen und Diensten generiert hat. Weiterhin sind derartige Initiativen davon getragen, die Standortqualität einer Volkswirtschaft im internationalen Standortwettbewerb zu verbessern. In diesem Beitrag soll zunächst dargestellt werden, wo die einzelnen Länder in Europa stehen bei der Durchdringung mit breitbandiger Infrastruktur und breitbandigen Diensten. Daran anschließend werden volkswirtschaftliche Aspekte der Breitband-Kommunikation identifiziert. Schließlich wird der Beitrag der Verfügbarkeit von Breitband-Diensten für die Standortqualität und den Standortwettbewerb herausgearbeitet.

Penetration von breitbandigem Internetzugang in Europa

Mit etwa fünf Breitband-Anschlüssen pro 100 Einwohner zählt die EU nicht zu den weltweit führenden Regionen in der Durchdringung mit Breitband-Anschlüssen. Im asiatischen Raum weisen Länder wie Korea mit 21, Hongkong mit 15 und Japan mit 7 Breitband-Anschlüssen pro 100 Einwohner eine deutlich höhere Verbreitung auf. Im nordamerikanischen Raum liegen Kanada mit 11 und die USA mit 7 Anschlüssen ebenfalls erkennbar höher.

Abb. 1: Breitbandpenetration in 2002 (Anschlüsse pro 100 Einwohner)



Das durchschnittliche Bild über die gesamte EU täuscht allerdings. Eine Reihe europäischer Staaten, wie etwa Belgien mit 8,4 Anschlüssen, Schweden mit 7,8 Anschlüssen und Dänemark mit 8,6 Anschlüssen pro 100 Einwohner, zählen zu den weltweit führenden Breitband-Nationen. In absoluten Zahlen zählt natürlich auch Deutschland mit 4,5 Mio. Breitband-Anschlüssen zu den großen Breitband-Nationen. Mit 17 Breitband-Anschlüssen auf 100 Haushalte zählt Österreich innerhalb der EU zu den Ländern, in denen die Nachfrage nach Breitband-Anschlüssen deutlich über dem Durchschnitt liegt.

Abb. 2: Breitband-Anschlüsse pro 1.000 Haushalte in der EU, Ende Juli 2003

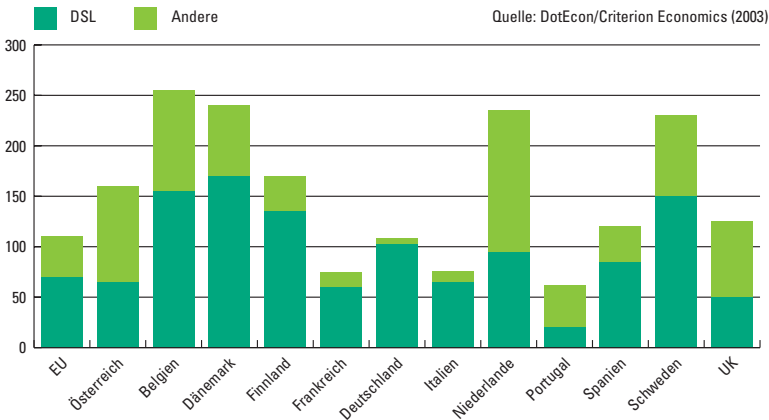
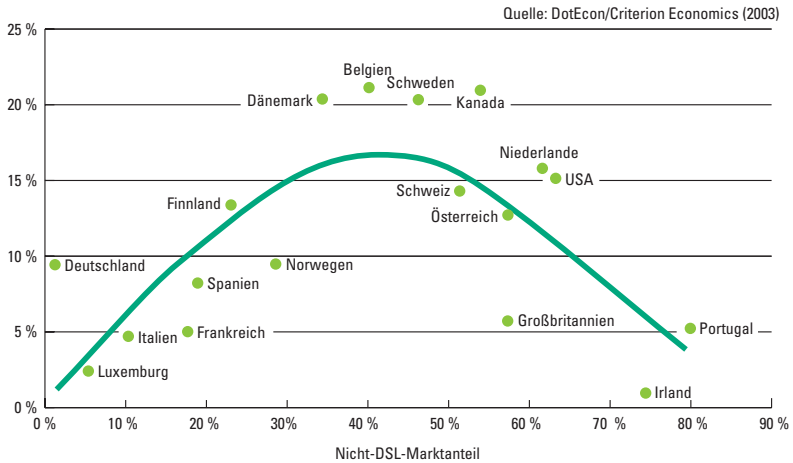


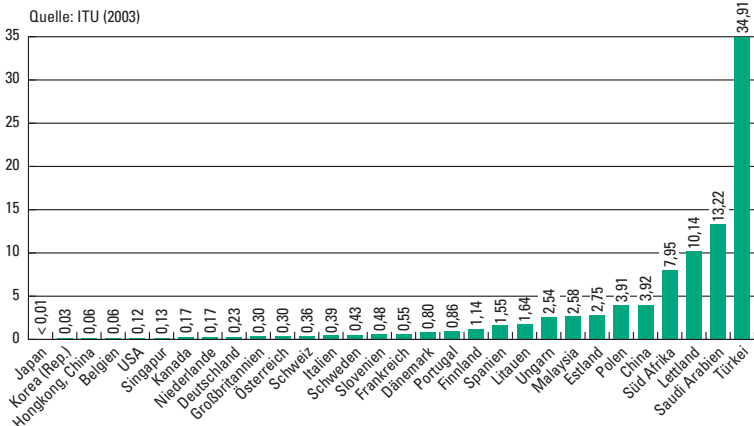
Abb. 2 zeigt nicht nur die Streuung der Penetrationsraten in der EU auf, sondern liefert auch bereits eine Erklärung. In Ländern mit ausgeprägtem intermodalen Wettbewerb zwischen Kabel und DSL hat sich eine höhere Penetrationsrate ergeben als in Ländern, in denen der Wettbewerb nur intramodal auf Basis von Zugangsgewährung ausgerichtet ist. Bestes Beispiel für diesen Zusammenhang ist Deutschland. Während die Deutsche Telekom inzwischen etwas über 4 Mio. DSL-Anschlüsse für ihre Kunden geschaltet hat, haben ihre Festnetz Wettbewerber gerade einmal 250.000 DSL-Anschlüsse, überwiegend auf Basis der vollständig entbündelten Teilnehmeranschlusssleitung, realisiert. Kabelnetzbetreiber steuern demgegenüber nur ca. 100.000 breitbandige Anschlüsse für ihre insgesamt 22 Mio. (!) Kunden bei. Nachdem Deutschland aufgrund einer niedrigpreisigen Markteintrittsstrategie der Deutschen Telekom zunächst führend in Europa war, liegt unsere Penetrationsrate wegen des nahezu fehlenden Wettbewerbs durch Kabelnetze und des sehr begrenzten Wettbewerbs auf der Festnetzseite inzwischen sogar unterhalb des europäischen Durchschnitts. Noch deutlicher wird dieser Zusammenhang in Abb. 3. Je „gleichstärker“ DSL-Anbieter im Vergleich zu Kabelbetreibern sind, desto stärker ist der Einfluss des Wettbewerbs auf die Penetrationsrate.

Abb. 3: Breitbandpenetration und Plattformwettbewerb



Nicht nur die Struktur des Wettbewerbs, auch das ökonomische Fundamentgesetz von Preis und Nachfrage hat seinen systematischen Einfluss auf die Penetration. Je höher die Preise für Breitband-Dienste, desto niedriger die Nachfrage. Die ITU hat dazu die Preise für Breitband-Nutzung in Relation zum Monatseinkommen der Nutzer ermittelt.

Abb. 4: Preise für Breitband-Nutzung pro 100 KBit/s, Juli 2003 (in % des monatlichen Einkommens)



Wenn wir die volkswirtschaftliche Bedeutung und Implikationen von Breitband-Diensten abgreifen wollen, dürfen wir nicht am aktuellen Rand oder Status quo der heutigen Penetrationsraten stehen bleiben. Wir benötigen vielmehr ein Bild der künftigen Entwicklung, die die Betrachtung des aktuellen Zeitpunkts als Teil einer dynamischen Marktentwicklung begreift. Wir haben uns für den deutschen Markt einer derartigen Übung unterzogen und eine Verlaufsprognose über die Entwicklung des breitbandigen Internetzugangs privater Haushalte bis zum Jahre 2015 durchgeführt und kürzlich veröffentlicht¹. Unsere Prognose beschränkt sich auf private Haushalte, da die Nachfrage von Unternehmen im Prinzip keine prognostischen Fragen aufwirft. Bereits heute weisen Unternehmen (mit Ausnahme von Kleinstunternehmen) in Deutschland eine Penetrationsrate von bereits über 90 % auf. In unserer Prognose haben wir auf qualitative Verfahren zurückgegriffen, um nicht nur eine Zahl zu generieren, sondern um auch die Bedingungen für die weitere Diffusion von breitbandigem Internetzugang zu beschreiben. Das gewählte Prognoseverfahren beruht auf der disaggregierten Analyse von zahlreichen relevanten Einzelfaktoren. Für jeden dieser Faktoren wurden Deskriptoren z. B. Verfügbarkeit, Preisentwicklung, Wettbewerbssituation, Einkommensentwicklung, Zahlungsbereitschaft u. a. m. gebildet und deren Bedeutung und Einfluss analysiert. Für alle Faktoren und Annahmen wurden Eintrittswahrscheinlichkeiten abgeschätzt und zu einem Gesamtwert verdichtet.

Ausgangswert ist die derzeitige Internetpenetration, die in Deutschland die 50 %-Grenze überschritten hat. Ende 2003 wird es in Deutschland etwa 4,5 Mio. breitbandige Internetzugänge geben, die zu 95 % DSL-Anschlüsse darstellen. Dies entspricht einer Penetrationsrate von ca. 10 %. Trotz hoher Penetration von Kabelanschlüssen in Deutschland ist der Marktanteil des Kabels an breitbandigen Internetzugängen unbedeutend im Unterschied zu den meisten anderen Ländern. Dieses zunächst überraschende Marktergebnis ist auf die zersplitterte Marktstruktur der Kabelindustrie und die späte Herauslösung des Kabelnetzes aus dem Hoheitsbereich der Deutschen Telekom zurückzuführen². Wir glauben, dass das Kabel in Deutschland eine zweite Chance erhalten wird, eine relevantere Rolle im Markt der Breitband-Kommunikation zu spielen. Angesichts im internationalen Vergleich niedriger Preise, einer hohen Akzeptanz und hoher Verfügbarkeit von Breitband-Zugängen erwarten wir weiter hohe Zuwachsraten von durchschnittlich 20 % bis 2015.

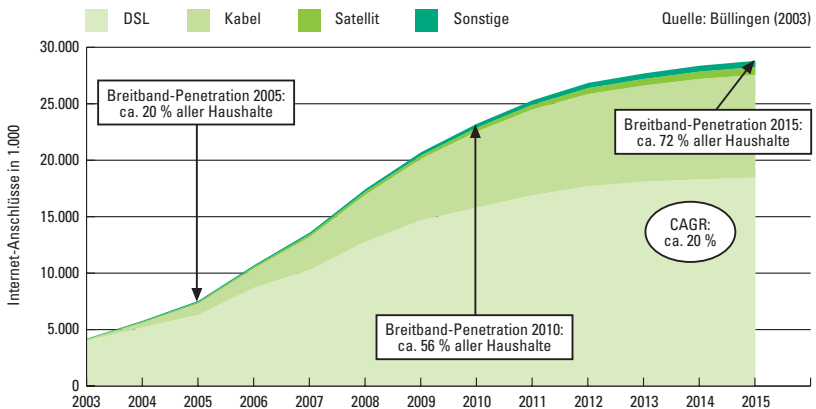
1) Gries (2003) und Büllingen (2003).

2) Die Struktur des Kabelmarktes und seine Entwicklungsmöglichkeiten sind näher analysiert in Büllingen, Gries, Neumann u. a. (2002).

Der größte Unsicherheitsfaktor wird bei den Kabelnetzen und deren Digitalisierung bestehen. Die heutige Marktstruktur mit der dadurch induzierten zurückhaltenden Investitionsbereitschaft wird die Entwicklung erst allmählich vorantreiben. Gleichzeitig erwarten wir von dem intermodalen Wettbewerb zwischen Kabel und DSL den größten Wachstumsbeitrag.

Im Ergebnis prognostizieren wir für 2015 eine Penetrationsrate von 72 % aller privaten Haushalte für breitbandigen Internetzugang (20 % bis 2005, 56 % bis 2010). Hinzu kommen noch 8 % schmalbandige Anschlüsse. 64 % des Marktes werden auf DSL-Anschlüsse entfallen und 31 % auf breitbandigen Zugang über Kabelnetze. Die Rolle anderer Zugangstechnologien, wie Satellit, Powerline und Glasfaser wird unbedeutend bleiben. Die Sättigungsgrenze, die wir bei 80 % erwarten, wird nur bei sehr niedrigen Anschluss- und Nutzungskosten, hochwertigen Angeboten und hoher Convenience überschreitbar sein.

Abb. 5: Prognose Breitbandpenetration in Deutschland bis 2015



Dass eine hohe Penetration eines Dienstes kein Wert an sich ist, zeigt der Mobilfunkmarkt. In Zeiten des Börsenbooms, als die Marktbewertungen von Mobilunternehmen explodierten, galt unter Analysten u. a. folgende Bewertungsformel:

$$\text{Unternehmenswert eines Mobilfunkbetreibers} = \text{Zahl seiner Kunden} \times 1000 \text{ €}$$

Jeder Mobilfunkbetreiber, der seinen Börsen- oder Unternehmenswert maximieren wollte, musste die Zahl seiner Kunden maximieren. In vielen Ländern investierten die Betreiber in Kundengewinnung durch Prämien für Kunden und Händler. Die Unternehmen reduzierten durch die übermäßige Kundengewinnungsaufwendungen nicht nur kurzfristig ihre Profitabilität, sondern zum Teil auch nachhaltig dadurch, dass sie eine Vielzahl von Kunden gewannen, die auch im Gesamtverlauf ihres Kundenlebenszyklus keine profitablen Kunden für die Betreiber darstellten. Die Korrektorentwicklung ist bekannt: Die Bewertungsblase platzte; manche Unternehmen wurden bis um den Faktor 10 am Markt abgewertet; die Unternehmen kehrten ihre Kundendateien aus, reduzierten teilweise ihre Kundenzahl. Profitables Wachstum ist seitdem das Ziel.

Was folgt aus diesem Beispiel für den Breitband-Markt? Auch für den Breitband-Markt gilt, dass weder für die im Markt tätigen Unternehmen noch für die Volkswirtschaft insgesamt die Maximierung von Breitband-Anschlüssen einen Wert an sich darstellt. Es gibt ein „natürliches“ und effizientes Ausbreitungsmuster; die Bedienung dieses Ausbreitungsmusters unter dem Gesichtspunkt nachhaltiger Profitabilität ist wesentlich für die Anbieterseite und letztlich auch für jede Volkswirtschaft insgesamt.

Gesamtwirtschaftliche Aspekte der Breitband-Kommunikation

Im Rahmen dieses Beitrags können die gesamtwirtschaftlichen Aspekte der Breitband-Kommunikation nur angerissen werden. Dem Wesen einer infrastrukturorientierten Technologie entsprechend streuen die gesamtwirtschaftlichen Effekte über alle Sektoren der Volkswirtschaft; das heißt, sie finden sich wieder im Bereich der sektorellen und gesamtwirtschaftlichen Nachfrage; sie zeigen sich im Rahmen von Produktivitätseffekten in nahezu allen Branchen und Sektoren unter Einschluss aller staatlichen Institutionen; sie beeinflussen die Wertschöpfung und das Wachstum der Branchen, die angebotsseitig an der Erstellung von Leistungen für Breitband-Dienste beteiligt sind. In dem Ausmaß und in dem Umfang, in dem diese Effekte gesamtwirtschaftlich positiv sind, steht zu erwarten, dass sie auch mit einer stärkeren Durchdringung einer Volkswirtschaft mit Breitband-Kommunikation größer werden. Im internationalen Standortwettbewerb von Volkswirtschaften bedeutet dies natürlich immer auch, dass der angebotsseitige gesamtwirtschaftliche Wachstums- und Standortbeitrag einer Infrastrukturtechnologie einer Volkswirtschaft nur dann Vorteile bringt, wenn sie schneller und nachhaltiger die Entwicklung dieser Technologie vorantreiben kann. Es

gilt natürlich auch der umgekehrte Satz: Setzt sich eine Technologie mit positiven gesamtwirtschaftlichen Eigenschaften international durch, geraten die Volkswirtschaften im Standortwettbewerb ins Hintertreffen, die diese Technologie nicht, später und/oder langsamer zum Einsatz bringen.

Wo liegen nun die gesamtwirtschaftlich positiven Aspekte und Effekte der Breitband-Dienste? Beginnen wir mit den sektorellen Effekten. Innerhalb der Festnetzkommunikation stellt das Angebot von Breitband-Anschlüssen derzeit das größte Wachstumssegment des Marktes dar. Dies freut natürlich die Anbieter von Zugangsdiensten, Hardware, Software und Content. Trägt der Effekt doch dazu bei, dass Informations- und Kommunikationstechnologie ein Wachstumssektor bleibt bzw. wieder dazu wird. Hier gilt es natürlich, genau hinzusehen. Das Wachstum in einem Segment der Konsumentennachfrage für Kommunikation kann verbunden sein mit dem Rückgang in einem anderen Segment. Dies mag nichts mit einer unmittelbaren Substituierbarkeit und Substitution zwischen zwei Produkten oder Diensten zu tun haben, wie etwa im Falle der Fest-Mobil-Substitution. Es rührt häufig daher, dass das Verhalten der Konsumenten durch Budgetbetrachtungen (mit-) bestimmt wird. In der Tat stellen wir fest, dass die Budgets der Konsumenten für Kommunikation und Content nicht mit den erweiterten Angebotsmöglichkeiten wachsen, sondern eher konstant in ihrem Anteil am Einkommen bleiben. Neue Dienste und Produkte erhöhen dann nicht die Konsumausgaben für Kommunikation und Content, sondern führen zu Verschiebungen innerhalb dieses (festen) Budgets. Entsprechend begrenzt bleiben die gesamtwirtschaftlichen Effekte einer Nachfrageausweitung. Entsprechend begrenzt und gesamtwirtschaftlich bzw. sogar sektoriell „teuer“ können die Effekte einer auf Subventionen basierten Nachfragestimulation in einem Teil des Sektors sein.

Ansonsten gilt es im Bereich der nachfrageinduzierten Wachstumseffekte zu beachten, dass die Nachfrager kaum eine eigenständige Nachfrage nach dem neuen Produkt „breitbandiger Zugang zum Internet“ entfalten. Bei der Nachfrage nach Breitband-Anschlüssen an das Internet handelt es sich vielmehr um eine abgeleitete Nachfrage. Es sind Anwendungen, Dienste und Content, die Always-on-Funktionalität, die Convenience der Nutzung, einfache und sichere Bedienbarkeit, natürlich zu niedrigem Preis, die Anwender motivieren von einem schmalbandigen zu einem breitbandigen Anschluss umzusteigen. Alle Verbesserungen und Erweiterungen, die innerhalb der komplexen Wertschöpfungskette der Erbringung von Breitband-Diensten sich positiv auf die genannten Faktoren auswirken, erhöhen die Nachfrage nach Breitband-Anschlüssen.

Es kann an dieser Stelle nicht darum gehen, alle Studien auszuweisen und sich mit ihnen auseinanderzusetzen, die versuchen, das gesamtwirtschaftliche Potenzial abzuschätzen, das durch Breitband-Dienste induziert wird bzw. mit ihnen in Verbindung gebracht wird. Einige Beispiele mögen genügen. Für die USA zitieren Haring u. a. (2003) Studien, die einen gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfungsbeitrag von Breitband-Diensten von USD 500 Mio. über mehrere Jahre sehen. Eine andere Studie sieht den gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsbeitrag bei 0,2 bis 0,4 % pro Jahr. Crandall u. a. (2003) schätzen, dass der Konsumentennutzen aus Breitband-Diensten in den USA zwischen USD 64 und 97 Mrd. pro Jahr liegen könnte bei einer Anschlusspenetration der privaten Haushalte von 50 %. Bei universeller Penetration könnte dieser Wertbeitrag bei über USD 300 Mrd. pro Jahr liegen, das Bruttosozialprodukt der USA um USD 180 Mrd. steigern und 61.000 neue Arbeitsplätze pro Jahr schaffen. Angesichts etwa gleicher Größe des europäischen Wirtschaftsraums könnten bei Übertragbarkeit der Erkenntnisse Effekte in gleicher Größenordnung auftreten. Für den EU-Raum wird der volkswirtschaftliche Wertbeitrag eines Übergangs zum Massenmarkt beim Breitband-Zugang auf mehrere EUR 10 Mrd. pro Jahr geschätzt³.

Worin könnten gesamtwirtschaftliche Produktivitätsschritte durch eine stärkere Verbreitung breitbandiger Internetzugänge begründet liegen? Zunächst können wir darin eine weitere Steigerung der durch das Internet mittelbar und unmittelbar im letzten Jahrzehnt induzierten gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsfortschritte sehen. Information, die für Wirtschaft und Verwaltung benötigt wird, wird leichter und kostengünstiger verfügbar. Wenn die staatliche Verwaltung mehr und neue E-Government-Investitionen tätigt, kann sie die Bereitstellung öffentlicher Dienstleistungen effizienter und kostengünstiger gestalten. Bei verstärkter Nutzung breitbandiger Zugänge liegt hier ein erhebliches (noch nicht erschlossenes) Potenzial im Bereich von Bildung und Ausbildung, Gesundheitswesen, Beschaffung, innerhalb der Verwaltung selbst und in der Kommunikation des Bürgers mit der Verwaltung.

Praktisch bedeutsam für den größten Teil aller Sektoren wird mehr Breitbandigkeit den etwas frühen Start von E-Business neu beleben und entwickeln und im Bereich von Vertrieb und Geschäftsprozessen zu nachhaltiger Produktivitätsverbesserung führen, Breitbandigkeit wird hier eine neue Katalysatorfunktion übernehmen. Insbesondere die Contentindustrie wird über die Breitbandigkeit neue und direktere Wege zu ihrem Endkunden finden. Dies bedeutet natürlich vor dem Hintergrund begrenzter Haushalts-

3) DotEcon/Criterion Economics (2003).

budgets partiell die Verdrängung anderer Wege; gleichwohl wird sie ihren Wertschöpfungsbeitrag steigern können. Dies kommt natürlich vor allem den Ländern zugute, die über eine leistungs- und marktstarke Content-industrie verfügen.

Standortaspekte und staatlicher Handlungsbedarf

Im letzten Abschnitt wurde herausgestellt, dass von der Breitband-Kommunikation und der immer stärkeren Durchdringung einer Volkswirtschaft mit breitbandiger Internetnutzung positive Wachstums- und damit Standorteffekte ausgehen sollten. Allerdings dürfen diese Effekte auch nicht überschätzt werden. Diese Gefahr ist vor allem bei Analysen und Studien groß, die nur auf die primären sektoriellen Effekte abstellen. Gesamtwirtschaftlich gilt es auch Substitutions- und Crowding Out-Effekte zu beachten, angebots- wie nachfrageseitig. Gleichwohl bin ich überzeugt, dass auch die gesamtwirtschaftlichen Nettoeffekte noch hinreichend groß sind, um spürbar und eindrucksvoll zu sein.

Diese gesamtwirtschaftlichen Vorteile im Blick, könnte man geneigt sein, der staatlichen Förderung einer schnelleren Breitband-Entwicklung das Wort zu reden. Nach allem Gesagten scheint dies einen positiven Wachstumsbeitrag auszulösen und der eigenen Volkswirtschaft Vorteile im Standortwettbewerb zu bringen. Gemessen an der Vielzahl der Breitbandinitiativen, der staatlichen Förderungsprogramme angebots- wie nachfrageseitig, der Förderung von Anwendungen über Subventionen und steuerliche Maßnahmen überall auf der Welt muss man den Eindruck bekommen, dass es einen „Run“ auf mehr Breitbandigkeit in vielen Ländern gibt. Wie häufig bei derartigen Phänomenen gibt es akzelerierende Reaktionen. Weil in Asien die Breitband-Entwicklung gefördert wird, muss Europa nachziehen, um nicht ins Hintertreffen zu geraten und um nicht Nachteile im internationalen Wettbewerb zu erleiden. Dies erscheint auf den ersten Blick überzeugend. Gleichzeitig wird aber auch das Problem deutlich. Staatliche Entwicklungsförderung kann auch viele Fehler machen, unnötig Ressourcen absorbieren. Im Zweifel gilt es, sich den Blick für ein organisches und nachhaltiges Wachstum und nicht für die Herbeiführung eines Strohfeuers zu erhalten.

Hinsichtlich der Frage, was kann und was soll der Staat als Regierung oder als Regulierungsbehörde tun, braucht man zunächst ein Referenzmodell. Dieses Referenzmodell kann und muss die marktliche Entwicklung sein, die wenig, kaum bzw. idealiter überhaupt nicht staatlich beeinflusst ist. A priori können wir den Marktprozessen, auch bei der Herstellung von Breitband-

Diensten vertrauen. Wenn alle die in vielen Beiträgen dargestellten und hier z. T. zitierten positiven Eigenschaften – einzelwirtschaftlich wie volkswirtschaftlich – von Breitband-Diensten vorliegen und zutreffen, sollte man unterstellen, dass Investitionen in breitbandige Infrastruktur und Anwendung so profitabel sind, dass sich im Markt das Level an Breitband-Kommunikation, an Breitband-Anschlüssen, an breitbandigen Anwendungen, an breitbandig nutzbarem Content entwickeln, das dem Stand der Nachfrage in einem Land entspricht.

Drei Aspekte mögen dieses harmonische Bild einer effizienten Marktentwicklung vielleicht etwas stören und dazu führen, dass man an der einen oder anderen Stelle mit der Marktentwicklung unzufrieden sein mag.

- Monopolistische oder quasi-monopolistische Bottlenecks behindern die Entwicklung, den Wettbewerb oder führen zu überhöhten Preisen.
- Externalitäten in der komplexen Wertschöpfungskette der Breitband-Kommunikation führen dazu, dass Kosten und Nutzen der Prozesse und Dienste an unterschiedlichen Stellen anfallen, so dass sie im Entscheidungsverhalten der Akteure nicht hinreichend internalisiert werden. Je nach Stärke dieser Asymmetrien von Kosten und Nutzen kann es im Extremfall zu Unterbrechungen der Wertschöpfungskette kommen oder zu vermindertem Angebot oder verminderter Nachfrage.
- Marktliche Prozesse generieren bei neuen Diensten ein typisches Ausbreitungsmuster der Akzeptanz und Verbreitung. Dieses Muster mag aus verteilungspolitischen Gründen skeptisch gesehen werden. In der Diskussion tauchen dabei in der Regel immer die gleichen Dimensionen oder Concerns auf: Breiten sich Breitband-Dienste räumlich hinreichend gleich oder gleich schnell aus? Haben alle Bevölkerungs- oder Einkommensgruppen gleichermaßen Zugang zu Breitband-Diensten? Breiten sich Breitband-Dienste bei allen Unternehmensgruppen gleichermaßen aus? Haben bestimmte Nutzergruppen genügend Zugang, z. B. Schüler, Alte, Behinderte, Wissenschaft?

Wettbewerb erscheint als ein wesentlicher Treiber der Penetration. Länder mit hoher Penetration in Europa, wie z. B. die Schweiz, Schweden und Belgien, aber auch die USA weisen große Anteile von Kabelmodem-Anschlüssen im Vergleich zu DSL-Anschlüssen auf und einen intensiven Wettbewerb zwischen Festnetz- und Kabelnetzbetreiber. Im Vergleich zu diesem intermodalen, technisch- und netzübergreifenden Wettbewerb sind die vom intramodalen Wettbewerb auf dem Festnetz ausgehenden Wettbewerbseffekte deutlich geringer. Alternative DSL-Anbieter haben in der EU insgesamt einen Marktanteil auf Basis eigener Infrastruktur von nicht mehr als 5%. Auf Basis von Resale und Bitstream Access macht dieser Anteil rund

25 % aus. Hier gibt es sicher noch unausgeschöpfte Potenziale, die durch Regulierung entwickelt werden können. Dies gilt insbesondere in Ländern, in denen es keinen oder nur begrenzten intermodalen Wettbewerb durch Kabelnetze gibt. Hier liegt das wichtigste Handlungspotenzial staatlicher Regulierung.

Kein Anbieter kann heute die gesamte Wertschöpfungskette, die eine Breitband-Kommunikation definiert, abdecken von der Content-Produktion bis zur Bereitstellung von Internetzugang. Dies erzeugt natürlich „Henne-Ei“- oder Externalitäten-Probleme. Wenn es mehr breitbandige Anwendungen und Dienste gäbe, lohnt sich umso mehr die Investition in Netzinfrastruktur, da die Nachfrage wächst und umgekehrt. Viele Breitbandinitiativen tragen durch ihren aufklärerischen und dialogorientierten Ansatz dazu bei, das Problem dieser Externalitäten zu entschärfen und über Pilotprojekte den wechselseitigen Nutzen zu erkennen.

Auch wegen der Komplexität der breitbandigen Wertschöpfungskette ist es für Nutzer nicht immer leicht, die richtige Entscheidung und die Wahl des für ihn richtigen Zeitpunkts für den Übergang von einem schmalbandigen zu einem breitbandigen Anschluss zu treffen. Breitbandinitiativen, die zum Ziel haben, Nutzern über die Möglichkeiten des breitbandigen Zugangs relevante Informationen bereitzustellen, stellen sicherlich den systemkonformsten Ansatz der Promotion von mehr Breitband-Anschlüssen dar. Subventionen sind hier eher ein problematisches Förderinstrument. Sie bringen leicht Nutzer in die Netze, für die sich wirtschaftlich letztlich nicht ein Anschluss rechnet. Dies gilt natürlich auch für alle verteilungspolitisch motivierten Anschlussförderprogramme. Die dazu eingesetzten Ressourcen mindern aufgrund ihrer Opportunitätskosten den volkswirtschaftlichen Nettonutzen aus mehr Breitbandigkeit.

Schlussbemerkung

Betrachtet man die Verfügbarkeit von Breitband-Diensten unter dem Gesichtspunkt der Erreichbarkeit von Angeboten, dann gilt heute in Europa, dass es, DSL und Kabelmodems zusammen betrachtet, für 90 % und mehr der Bevölkerung die technische und angebotsseitige Möglichkeit gibt, einen Breitband-Anschluss nachzufragen und auch zu erhalten. Die aktuelle Nachfrage kann durch die aktuelle Penetrationsrate beschrieben werden. Dieser Vergleich zeigt einen riesigen Gap zwischen Angebot und Nachfrage. Unter technischen Gesichtspunkten gibt es daher kein Angebots-, sondern ein Nachfragebottleneck. Diese Betrachtung muss jedoch um eine ökonomische ergänzt werden. Ein großer Teil der Unterschiede in der Penetrationsrate

kann durch den klassischen ökonomischen Faktor der Preiselastizität der Nachfrage erklärt werden. Das heißt, in einigen Ländern ist die Penetrationsrate noch niedrig, da die Preise für Anschluss und Nutzung (noch) hoch sind.

Gibt es Grund, an der Performance der Marktentwicklung im Breitbandbereich zu zweifeln? Im Großen und Ganzen gibt es dazu keinen Anlass. Ein Indikator dafür ist die Geschwindigkeit der Verbreitung von breitbandigem Internetzugang im Vergleich zu anderen Haushaltstechnologien. Während der Video Recorder zehn Jahre und das Mobiltelefon acht Jahre benötigte, um 10 % der Haushalte zu erreichen, schaffte es der breitbandige Internetzugang bereits vier Jahre nach seiner Einführung und damit ebenso schnell wie der PC. Um 50 % der Haushalte zu erreichen, wird der Breitband-Zugang nach unseren Prognosen nur acht Jahre benötigen, wohingegen der PC dazu 18 Jahre benötigte und der Video Recorder 14 Jahre. Gemessen an diesem Ausbreitungsmuster ragt der Breitband-Anschluss in seiner Verbreitungsgeschwindigkeit deutlich hervor und es sollte keinen Grund für (größere) Zweifel an einer effektiven Marktentwicklung geben, die es durch heftige Eingriffe oder Subventionen zu beschleunigen oder zu korrigieren gelte.

Literaturverzeichnis

Büllingen, Franz; Christin-Isabel Gries; Karl-Heinz Neumann (2002): Förderung der Marktperspektiven und der Wettbewerbsentwicklung der Breitband-Kommunikationsnetze in Deutschland, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Bad Honnef 2002.

Büllingen, Franz (2003): Die Entwicklung der breitbandigen Internetnutzung in Deutschland bis 2015: Vortrag auf der Konferenz des Münchner Kreis „Breitband-Perspektiven – Schneller Zugang zu innovativen Anwendungen“, München, 04.11.2003.

Crandall, R.W. u. a. (2003): The Effect of Deregulating Broadband on Investment, Jobs, and the U.S. Economy, Criterion Working Paper.

DotEcon/Criterion Economics (2003): Competition in Broadband Provision and its Implications for Regulatory Policy – A Report for the Brussels Round Table, October 2003.

Gries, Christin-Isabel (2003): Die Entwicklung der Nachfrage nach breitbandigem Internet-Zugang, WIK Diskussionsbeitrag Nr. 242, Bad Honnef, April 2003.

Haring, John u. a. (2002): Propelling the Broadband Bandwagon, Study prepared for United Kingdom Office of Telecommunication and Office of the E-Envoy, 04.09.2002.

ITU (2003): Birth of Broadband – ITU Internet Reports, September 2003.

RTR (2003): Breitbandinitiative 2003, Breitband Status Report, Mai 2003.

Dipl.-Ing. Christoph Westhauser

Christoph Westhauser studierte Maschinenbau und Fahrzeugtechnik an der Technischen Universität Wien sowie Planung und Betrieb im Verkehrswesen an der Technischen Universität Berlin. Die ersten Stationen seiner Berufslaufbahn waren das Büro für angewandte Mathematik mit der Zuständigkeit für Forschungsprojekte für die ÖBB sowie die Wiener Linien, wo er Bahnhofs- und Garagenleiter war. 1995 wechselte er ins Amt der NÖ Landesregierung (Abteilung Gesamtverkehrsangelegenheiten) und war mit dem Aufbau von verschiedenen Projekten, wie NÖ Verkehrsberatung, Verkehrsparen Langenlois und Wienerwald, mobile Tempoanzeigen, strategisches Informationssystem und dergleichen betraut. Seit April 2003 ist Christoph Westhauer für die Verbesserung der Telekommunikationsinfrastruktur in NÖ zuständig.



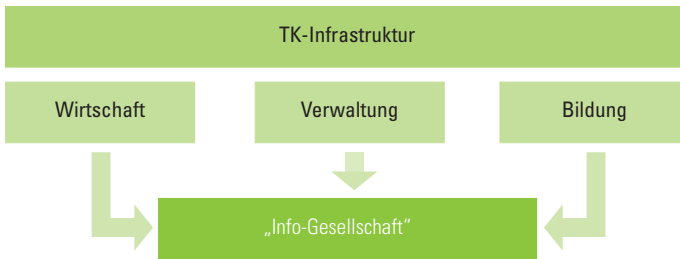
Die NÖ Breitbandinitiative – Niederösterreichs Weg in die Informationsgesellschaft

Die moderne Informationsgesellschaft beruht auf dem umfassenden Gebrauch von Informations- und Kommunikationsnetzen sowie einem breiten Angebot neuer Produkte, Dienstleistungen und Informationsangebote. Die Bedingungen für Zugang und Nutzung dieser „Informationsinfrastruktur“ basieren auf demokratischen Grundwerten, dienen der Chancengleichheit und gewährleisten für alle Bürger Information und Kommunikation.

Das NÖ Telekommunikations-Leitbild 1997

Das Land NÖ hat bereits 1997 den Weg zur Informationsgesellschaft mit dem NÖ Telekommunikations-Leitbild beschritten. Es baute zunächst auf den Säulen Verwaltung, Bildung und Wirtschaft auf und wurde seither mit Blick auf den rasanten Fortschritt der Kommunikationstechnologien laufend weiterentwickelt.

Abb.1: Schwerpunkte des Telekommunikations-Leitbilds NÖ 1997



Schwerpunkt: Wirtschaft

Seit jeher ist die Standortqualität eine, wenn nicht die zentrale Voraussetzung für den betrieblichen Erfolg eines Unternehmens. Während der 150 Jahre seit Beginn der industriellen Revolution bildete die räumliche Erreichbarkeit (Erreichbarkeit von Absatzmärkten, Vorleistern, Arbeitskräften etc.) das entscheidende Moment für die Qualität eines Betriebsstandorts. Mit den heutigen Möglichkeiten der Telekommunikation tritt nun ein neues Standortkriterium an die Seite der räumlichen Erreichbarkeit, die Möglichkeit virtueller Erreichbarkeit über den Zugang zu Kommunikations- und Informationsnetz-

werken, bestimmt durch die Anschlussqualität an die Hochleistungsnetze der Telekommunikation.

Wie einst die Lage an einem schiffbaren Gewässer oder der Eisenbahnanschluss Voraussetzung für die Entwicklung industrieller Unternehmen war, so ist heute der Zugang zu Telekommunikations-Infrastruktur mit großer Bandbreite für viele Betriebe unverzichtbar, hingegen das Fehlen ausreichender Anschlussqualität ein mitunter entscheidender Konkurrenznachteil.

Umgekehrt lässt sich heute vielfach schlechte räumliche Erreichbarkeit durch Zugang zu den Hochleistungsnetzen der Telekommunikation kompensieren. Mit der Möglichkeit des Datenaustauschs und der „virtuellen“ Zusammenarbeit sind räumliche Nähe und die tatsächliche Begegnung mit Auftraggebern heute in wesentlich geringerem Ausmaß erforderlich, womit ein Hauptnachteil peripherer Gebiete für eine ganze Reihe von Branchen stark gemildert wird.

Entscheidend ist der Ausbau der Hochleistungsnetze der Telekommunikation insbesondere in den Bereichen, wo Raumordnung und Förderprogramme Betriebsansiedelungen vorsehen. Anschlüsse mit entsprechender Bandbreite müssen im Sinne zukunftsorientierter Planung ebenso zur „Grundausstattung“ eines Betriebsstandorts gezählt werden wie Wasser- oder Stromanschluss.

Schwerpunkt: Bildung und Verwaltung

Die globale Vernetzung der elektronischen Medien schafft neue Voraussetzungen, die über die traditionellen Kanäle der Ausbildung hinausgehen. Durch elektronische Netze können Zusammenhänge geschaffen werden, für die es in traditionellen Systemen keine Möglichkeiten gab. Die größte Herausforderung im Bereich öffentlicher Einrichtungen stellen daher zweifellos die Schulen dar. Der Zugriff auf moderne multimediale Unterrichtsmaterialien ist über das Internet möglich und Schüler müssen für den Umgang mit diesen Medien gerüstet werden. Zumindest die Schulen für die über Zehnjährigen müssen daher kurzfristig mit Zugängen zu den Hochleistungsnetzen ausgestattet werden, will man nicht den Anschluss an internationale Entwicklungen verpassen.

Schwerpunkt: Bürger

Mit der rasanten Entwicklung von Technologie und Markt sind mittlerweile vor allem Mobilfunk und PC-Technologie in praktisch allen Lebensbereichen präsent. Jeder einzelne Bürger ist heute in der Lage, seinen Weg in die Informationsgesellschaft zu beschreiten. Das Land NÖ sieht es als seine Aufgabe, den Bürger auf seinem Weg in die Informationsgesellschaft zu begleiten. Die seinerzeitigen Schwerpunkte Verwaltung, Bildung und Wirtschaft wurden um den vierten Schwerpunkt „Bürger“ ergänzt.

Umsetzung des Telekommunikations-Leitbilds im Einklang mit eEurope 2005

Von Anbeginn wurde das NÖ Telekommunikations-Leitbild entsprechend der verfügbaren technischen Möglichkeiten konsequent umgesetzt.

In der Verwaltung wurde bereits mit der Vernetzung aller Landesdienststellen (von den Bezirkshauptmannschaften bis zu den Straßenmeistereien) und dem Webangebot des Landes <http://www.noe.gv.at> ein sehr erfolgreicher Schritt gesetzt.

In der Bildung konnten entsprechende Lehrgänge an der Donau Universität und an den Fachhochschulen eingerichtet werden, eine NÖ Bildungsplattform <http://www.bildung4you.at> wurde als Webangebot geschaffen und zur Zeit wird eine Vernetzung aller Schulen getestet.

Im Bereich Wirtschaft wurde mit <http://www.loweraustria.biz> ein umfassendes Portal geschaffen – mit Informationen über den Wirtschaftsstandort, Förderungen, F&E- und Ausbildungseinrichtungen, Kooperationsmöglichkeiten und Cluster sowie die Gründerinitiative des Landes GENIUS; und für den Tourismusbereich wurde mit TISCOVER eine erfolgreiche Portallösung zur Darstellung der NÖ Tourismuswirtschaft initiiert: <http://www.niederoesterreich.at>.

Der Europäische Rat hat in Lissabon im Juni 2000 den entsprechenden Aktionsplan eEurope festgelegt, in dem die wesentlichen Leitlinien des Landes NÖ aus dem Jahr 1997 bestätigt wurden.

Konkret sollen

- alle Bürger, Schulen, Unternehmen und Verwaltungen in das digitale Zeitalter gebracht werden sowie
- dieser Prozess gesellschaftlich integrativ sein, auf Konsumentenvertrauen aufbauen und den sozialen Zusammenhalt stärken.

Die Prioritäten im eEurope Aktionsplan wurden folgendermaßen festgelegt:

- Billigeres, schnelleres und sicheres Internet,
- Investitionen in Menschen und Fertigkeiten zur Teilnahme aller an der wissensgestützten Wirtschaft,
- Förderung der Nutzung des Internet.

Wo besteht ein Defizit?

Was die Telekommunikations-Infrastruktur betrifft, wurde im Leitbild davon ausgegangen, dass der Markt die Vernetzung der Unternehmen von selber regeln wird, da damals die Informations- und Kommunikationstechnologie in den kleinen und mittleren Unternehmen Wachstumsraten an die 20 % aufgewiesen hat. Der Markt hat die Vernetzung jedoch nicht ausreichend vorangetrieben. Es gibt zur Zeit eine Vielzahl von Insellösungen, wie den ADSL-Ausbau der Telekom Austria, Funk Anbieter (WLAN) oder die verschiedenen Kabel-TV-Anbieter. Derzeit versorgt der Markt in NÖ jedoch nur die Ballungsräume gut. Nur dort ist nahezu jede Technologie verfügbar.

Der ländliche Raum ist unterversorgt. Abseits der Entwicklungsachsen gibt es in ca. 400 Gemeinden in NÖ nicht die Möglichkeit, sich an eine qualitative hochwertige Telekommunikationseinrichtung anzuschließen. Dadurch kann 2003 etwa ein Drittel der Betriebe und 45% der Bürger noch nicht erreicht werden. Diese zukünftigen Kunden stellen aber für viele Breitband-Anwendungen jenes Potenzial dar, das die „kritische Masse“ (Zahl der Teilnehmer) zu überschreiten erlaubt, ab der erst ein Angebot kommerziell erfolgreich ist.

Bezugnehmend auf diese Problematik hält der eEurope Aktionsplan fest: „Die uneingeschränkte Teilnahme der strukturschwächeren Regionen an der Informationsgesellschaft ist für die Union ein vorrangiges Anliegen. Projekte zur Förderung der Übernahme neuer Technologien müssen daher zu einem grundlegenden Bestandteil der regionalen Entwicklungspläne werden. Wenn

der Markt versagt, weil private Investoren allein nicht rentabel sind, können öffentliche Investitionen in strukturschwächeren Regionen gerechtfertigt sein. Sie dürfen allerdings den Wettbewerb nicht verzerren und müssen technologisch neutral sein. Über die Investitionen muss jede Region aufgrund ihrer besonderen wirtschaftlichen und sozialen Struktur selbst entscheiden“. Die Mitgliedsstaaten sollten zusammen mit der Europäischen Kommission erforderlichenfalls die Einführung von Breitband-Diensten in benachteiligten Regionen unterstützen.

Daher wurde die NÖ Breitbandinitiative gestartet.

Ausbau der Breitband-Infrastruktur

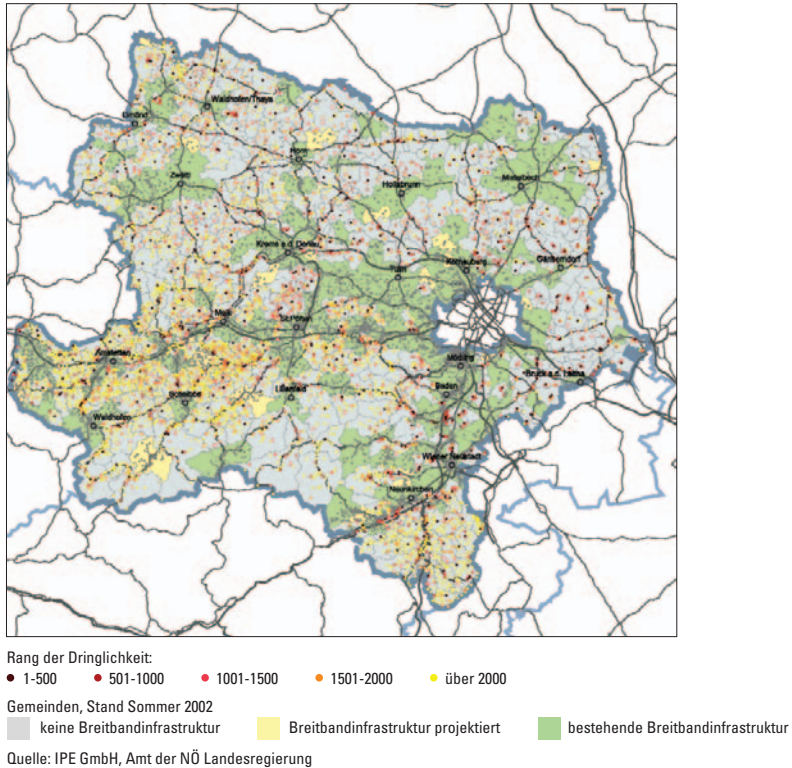
Der Bedarf der NÖ Wirtschaft

Um den Wirtschaftsstandort NÖ zu stärken, ist eine Anbindung an die Breitbandinfrastruktur unbedingt erforderlich. Im Hinblick auf die EU-Erweiterung ist darauf hinzuweisen, dass gerade die Klein- und Mittelbetriebe (KMU) in den Beitrittsländern auf dem neuesten Stand in der EDV-Ausstattung sind.

Konkrete Anforderungen an das Land NÖ und eine Erhebung haben ergeben, dass ein sehr konkreter Bedarf an einer „Breitband-Versorgung“ besteht. Dieser Bedarf wurde im Telekommunikations-Infrastrukturkonzept 2003 für NÖ quantifiziert und dem Angebot gegenübergestellt. Das Ergebnis ist, dass es „weiße Flecken“ der Breitband-Versorgung in NÖ gibt, die zu füllen die bloßen Kräfte des Marktes bisher nicht in der Lage waren. Ca. 15.000 Betriebe sind davon betroffen.

Die beiliegende Karte zeigt die Gebiete, in denen heute schon eine Breitband-Infrastruktur zur Verfügung steht, in grüner Schattierung, solche Gebiete, in denen eine Versorgung unmittelbar bevorsteht, in gelb. Der für Verwaltung, Bildung und Wirtschaft erhobene Bedarf in den unversorgten Gebieten („weiße Flecken“) wurde nach kleinräumigen Siedlungskreisen aufgeschlüsselt und nach Prioritäten gereiht. Dieser ist an den roten Punkten in der Karte abzulesen.

Abb. 2: Potenzial für den Bedarf eines Breitband-Anschlusses
(Öffentliche Einrichtungen, Bildungseinrichtungen sowie Betriebe)



Ziel ist es, zu angemessenen Preisen eine moderne Telekommunikations-Infrastruktur auch in den derzeitigen „weißen Flecken“ der Versorgung aufzubauen. Sie werden gefüllt, indem das Land NÖ in den Markt eingreift und durch seine normative Kraft dafür sorgt, dass ein möglichst homogener Markt für Breitband-Dienste in NÖ entsteht.

Masterplan für die Telekommunikations-Infrastruktur in NÖ

Die Zeit seit dem Erstellen des Telekommunikations-Leitbilds 1997 wurde genutzt, die über NÖ verteilten Standorte der Landesverwaltung breitbandig zu vernetzen und so die Telekommunikations-Infrastruktur der Verwaltung zu schaffen. Hier erfüllt das Land die selbstaufgelegte Aufgabe, eine Vorreiterrolle auf dem Weg in die Informationsgesellschaft einzunehmen.

Schon seit über einem Jahr werden alle Anstrengungen unternommen, diese Vernetzung auf weitere Standorte, nämlich die der Bildung, auszudehnen. Erste Schritte in Richtung auf das NÖ Bildungsnetz wurden gesetzt.

„In die Fläche“ geht die Telekommunikations-Infrastruktur aber erst durch Erschließen der Wirtschaft. Konkreter Handlungsbedarf wurde identifiziert. Flächendeckend ist sie erst, wenn sie jeden Bürger erreicht hat. Die Migration der für die Wirtschaft zu treffenden Maßnahmen in Richtung auf den Bürger erscheint angesichts des bei Telekommunikations-Diensten immer besser werdenden Preis-Leistungs-Verhältnisses realistisch.

Mit dem Wachstum der Telekommunikations-Infrastruktur im Zusammenhang stehen Verfügbarkeit und andere Erfolgsfaktoren, die in einem Masterplan zur Schaffung einer Telekommunikations-Infrastruktur für NÖ ihren Niederschlag finden.

Masterplan für die Telekommunikations-Infrastruktur in NÖ

	Verwaltung	Bildung	Wirtschaft	Bürger
Verfügbarkeit	ab 1997	ab 2002	ab 2003	ab 2004
Teilnehmer	einige 100	einige 1.000	einige 10.000	einige 100.000
Bandbreite	min. 2 MBit/s	etwa 2 MBit/s	min. 384 KBit/s	etwa 384 KBit/s

Die hier angegebenen Zahlen für Teilnehmer und Bandbreite sind nur Größenordnungen, die aufzeigen, dass sich die Telekommunikations-Infrastruktur von einem „elitären“ Markt hin zu einem Breitenmarkt entwickelt. Diese Klassifikation soll nicht verhindern, den einzelnen Teilnehmer mit mehr oder weniger Bandbreite zu mehr oder weniger Kosten anzuschließen.

Dienstleistungskonzession zur Versorgung der „weißen Flecken“

In konsequenter Fortführung der im obigen Masterplan zusammengefassten Zielsetzungen des Telekommunikations-Infrastrukturkonzeptes und im Einklang mit den Zielen des eEurope Aktionsplans hat das Amt der NÖ Landesregierung europaweit eine Dienstleistungskonzession ausgeschrieben, um die Wirtschaftsbetriebe des Landes entsprechend dem ermittelten Bedarf mit Breitband-Netzdiensten zu versorgen.

Entscheidend dabei war, dass das Land NÖ mit der Dienstleistungskonzession nur insofern und dort in den Markt eingreift, als der dringende Bedarf nach einer Breitband-Versorgung auf andere Weise in einem für NÖ's Wirtschaftsbetriebe akzeptablem Zeitraum nicht zustande käme.

Dies wird dadurch erreicht, dass der Konzessionär verpflichtet wird, in 1.000 gemäß Bedarfserhebung zur Zeit nicht mit Breitband-Netzdiensten versorgten Siedlungskreisen Unternehmen, die einen Bedarf anmelden, innerhalb von sechs Monaten entsprechende Dienste zur Verfügung zu stellen. Dafür gewährt das Land NÖ pro Siedlungskreis eine einmalige Aufbauhilfe. Eine Diskriminierung des Wettbewerbs wird dadurch vermieden, dass der Nachweis zu erbringen ist, dass im betreffenden Gebiet bis dahin noch keine Breitband-Netzdienste mit entsprechenden Mindestqualitätskriterien angeboten werden. Sollte in einem Gebiet ein Wirtschaftsbetrieb bereits mit einem Breitband-Netzdienst des Konzessionärs versorgt sein, haben alle weiteren Betriebe innerhalb von sechs Wochen ab Anmeldung versorgt zu werden. Keineswegs werden andere Anbieter daran gehindert, danach auch in diesen Gebieten tätig zu werden. Lediglich die vom Land gewährte Aufbauhilfe ist an die Dienstleistungskonzession gebunden.

Das Land NÖ hat dem in Europa bisher einmaligen Modell der Dienstleistungskonzession den Vorzug gegenüber einer Public-Private-Partnership (PPP) Lösung gegeben, um die zu errichtende Infrastruktur nicht in öffentliches Eigentum zu übernehmen und damit auch nicht die Letztverantwortung für deren Betrieb zu haben.

Darüber hinaus wurden mit der Vergabe einer Dienstleistungskonzession an einen einzigen Bestbieter eine Reihe von wichtigen Zielsetzungen, teils in Form von Auflagen an die Anbieter, verfolgt:

- Aufbau einer homogenen, landesweiten Telekommunikations-Infrastruktur so rasch wie möglich, mit einheitlichen technischen Leistungsmerkmalen, einheitlichen Qualitätskriterien und einheitlichen Preisen für Anschaltung und Nutzung für alle Betriebe NÖ's unter Einbeziehung lokaler Kooperationspartner.

Es sind bereits lokale Initiativen zur Selbstversorgung in NÖ im Entstehen, die zwar aus regionaler Sicht zu begrüßen sind (Aufbau und Halten von technisch hochwertigen Qualifikationen auch in benachteiligten Regionen mit positiven Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt und die lokale Kaufkraft), von denen jedoch als Folge ihrer Unterschiedlichkeit zu befürchten wäre, dass sie einerseits auch öffentliche Gelder benötigen würden, andererseits aber nicht den zielgerichteten strukturpolitischen Effekt erreichen ließen, der aus Sicht des Landes wünschenswert wäre. Die Einbindung lokaler Initiativen in einen homogenen Aufbau der Infrastruktur war daher ein ganz wesentliches Bewertungskriterium der Angebote.

- Transparente und für den einzelnen Kunden kalkulierbare und nachvollziehbare Kostenstruktur. Dies wird durch monatliche Entgelte erreicht, die unabhängig von der Online-Zeit und vom übertragenen Datenvolumen sind, wobei ein Richtwert von 5 GB/Monat nach dem Fair Use Prinzip angenommen wurde.
- Zukunftsweisende Qualitätskriterien, die möglichst alle gängigen Nutzungsformen des Internet auf absehbare Zeit hin ermöglichen. Es wurde daher gefordert, eine Qualitätsklasse anzubieten, die eine symmetrische Übertragungsrate von mind. 384 KBit/s für Senden und Empfangen von Daten erlaubt. Damit wird den Nutzern nicht nur der Download großer Datenmengen von entfernt liegenden Servern ermöglicht, sondern auch die Unternehmensvernetzung für leistungsfähige Peer-to-Peer-Applikationen sowie die Einrichtung von Informationsservern, die von ihrem niederösterreichischen Standort aus Daten anbieten, unterstützt. Neben den stationären Anschlüssen für die jeweiligen Firmennetze sollten auch Mobilanschlüsse innerhalb des geplanten Netzes möglich sein, da sich dies in immer stärkerem Maße als wesentliche Nutzungsform der Zukunft etabliert. Mit der Verpflichtung, Roaming-Abkommen mit anderen Anbietern abzuschließen, will das Land den Wildwuchs an Hotspot-Anbietern einigermaßen in den Griff bekommen, ohne jedoch Einzelinitiativen zu behindern. Als weiteres Qualitätsmerkmal muss den Kunden auch eine Verfügbarkeitsgarantie mit eindeutig definierten Kriterien (Service Level Agreement) angeboten werden.

Größter Wert wurde darauf gelegt, die Ausschreibung technologie-neutral zu gestalten, um keinen potenziellen Anbieter zu diskriminieren. Die Datenrate von 384 KBit/s wurde u. a. deswegen gewählt, um auch UMTS-Anbieter von dieser Ausschreibung nicht auszuschließen. Ein ähnliches Projekt in Kanada hat im Nachhinein diese Entscheidung ebenfalls bestätigt.

Die Firma nökom war mit dem Produkt „wavenet“ schließlich der Bestbieter und bietet seit Juli 2003 diesen Dienst mit unterschiedlichen Qualitätsklassen zu einem moderaten monatlichen Entgelt ab EUR 48 (exkl. MWSt) in NÖ an. Sämtliche Preise werden bis Mitte 2006 garantiert.

Die Aufbauhilfe, die die Firma nökom dafür innerhalb von maximal drei Jahren für die 1000 auszubauenden Gebiete vom Amt der NÖ Landesregierung erhalten wird, ist mit insgesamt EUR 14,5 Mio. limitiert. Dadurch wird sukzessive – je nach Bedarf der NÖ Wirtschaftsbetriebe – eine flächendeckende Versorgung mit Breitband-Diensten aufgebaut. Werden alle Gebiete ausgebaut, wird die Firma nökom über EUR 40 Mio. in NÖ investieren müssen.

Richtungsweisende Maßstäbe für die Zukunft

Dieser Schritt der NÖ Breitbandinitiative wurde auf Grund der erwähnten Bedarfserhebung vorerst mit dem Schwerpunkt auf der Versorgung der Betriebe (bzw. der kommerziellen Nutzer) gesetzt. In dem Moment, wo jedoch die Infrastruktur aufgebaut ist, hat auch jeder Bürger die Möglichkeit, Breitband-Dienste zu gleichen Bedingungen in Anspruch zu nehmen. Ein weiterer Ausbau in Gebieten, in denen der Bedarf an Breitband-Diensten primär von Privatanutzern kommt, wird vom Land NÖ in Zukunft ebenfalls ins Auge gefasst, dies jedoch im Einvernehmen mit entsprechenden Initiativen der Bundesregierung, die ja heute schon neue Breitband-Internetanschlüsse für Privatanutzer durch Steuererleichterungen fördert.

Entscheidender Erfolgsfaktor der Breitbandinitiative ist neben einer leistungsfähigen Telekommunikations-Infrastruktur die Verfügbarkeit digitalisierter Inhalte. Auch hier ist das Land NÖ tonangebend, etwa durch die bereits erwähnten Schritte im E-Government Bereich oder im Rahmen der NÖ Bildungsplattform. Eine weitere Initiative konnte in Zusammenarbeit mit dem ORF Niederösterreich und der Firma Kabelsignal gesetzt werden: Quasi als Dienstleistung für die „Auslandsniederösterreicher“, die die NÖ Regionalprogramme des ORF nicht empfangen können, wird die Sendung „NÖ heute“ sowohl live als auch jeweils eine Woche lang zum „Nachschauen“ auf den Internetseiten des Landes angeboten. Darüber hinausgehende Inhalte, vor allem kommerzieller Natur, müssen in erster Linie von den Wirtschaftsbetrieben NÖ's kommen, für die durch die NÖ Breitbandinitiative die Voraussetzungen geschaffen wurden, entsprechende Inhalte anzubieten.

Mit der Breitbandinitiative hat das Land NÖ eine Vorreiterrolle in Österreich übernommen und möglicherweise die Rahmenbedingungen für den Ausbau der weiteren Telekommunikations-Infrastruktur gesetzt.

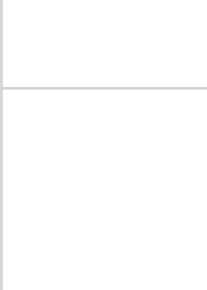
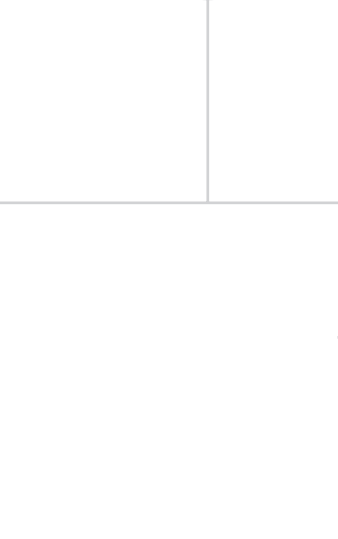
Die vom Land NÖ gesetzten Maßnahmen dürfen sich nicht in dieser höchst notwendigen, aber letztlich doch beschränkten Initiative eines Bundeslandes erschöpfen. Der eEurope Aktionsplan der EU, zu dem sich auch Österreich verpflichtet hat, geht über die Aktivitäten einzelner Regionen weit hinaus. Damit ist auch der Bund gefordert, der in Anerkennung der Vorreiterrolle NÖ's selbst aktiv werden muss, um etwa diese Infrastrukturinitiative auf das gesamte Bundesgebiet auszudehnen und finanziell zu unterstützen.







Erfolgreiche Beispiele in der Praxis



Dr. Michael Haberler

Michael Haberler studierte nach einer Ausbildung in Nachrichtentechnik und Elektronik Betriebswirtschaftslehre an der WU Wien und war dort als Assistent sowie anschließend mehrere Jahre an der Stanford University in Kalifornien in der Informatikforschung tätig. Danach war er bei Hewlett-Packard tätig sowie selbstständiger Berater für Rechnernetze. Seit 1991 baute Michael Haberler als Gründer, Gesellschafter und Geschäftsführer die Firma EUnet Österreich (heute Tiscali) auf. Er war maßgeblich an der Entwicklung des kommerziellen Internet in Österreich beteiligt und ist Mitbegründer des Verbands „Internet Service Providers Austria (ISPA)“, für den er die nic.at GmbH startete. Weiters initiierte er die Gründung der gemeinnützigen Internet Privatstiftung Austria. Daneben ist er im Aufsichtsrat eines Risikokapitalfonds tätig.



Die AT43 Breitband-Kommunikationsplattform

Die Verfügbarkeit von Breitband-Anschlüssen und die Erfüllung einer Reihe technologischer und wirtschaftlicher Vorbedingungen ermöglicht die Verwendung des öffentlichen Internet als Basis hochqualitativer Anwendungen wie Sprache, Video und Instant Messaging. Das Adressierungsverfahren ENUM spielt eine wichtige Rolle bei der nahtlosen Integration von öffentlichem Telefonnetz und solchen internetbasierten Anwendungen. Mit dem Projekt „at43“ setzt nic.at einen Schritt in Richtung eines breit verfügbaren Pilot-Dienstes für den akademischen Sektor, der in einem weiteren Schritt auch anderen Internet-Benutzern offen steht. Dieses Service hat Mustercharakter und soll zur Nachahmung durch andere Diensteanbieter anregen. Dieser Artikel beschreibt Umfeld, Erfolgsfaktoren, Intention, die Funktionsweise und Elemente der „at43“-Plattform, Innovationen von at43 sowie einen Ausblick auf weitere Entwicklungsschritte.

Das Umfeld

Breitband-Verfügbarkeit

Anders als noch vor wenigen Jahren ist die Verfügbarkeit von Internet-Breitbandanschlüssen, wenn zwar noch nicht flächendeckend, so doch sehr breit gegeben. Auch die Qualität dieser Zugänge und die derer Backbones macht diese heute qualitativ für Echtzeit-Anwendungen geeignet, an die noch vor kurzer Zeit nicht ernsthaft zu denken war. Darunter sind vor allem bandbreitenintensive Anwendungen, wie qualitativ hochwertige Sprachübertragung beispielsweise für Sprachtelefonie sowie Video. Die Verbreitung von Wireless LAN (WLAN) macht diese Dienste dazu „ungebunden“ nutzbar, sei es in öffentlichen „Hotspots“, zu Hause oder im beruflichen Umfeld.

Wirtschaftliche Motivation

Als vor knapp einem Jahrzehnt die ersten „Internet-Telefonie“-Anwendungen vorgestellt wurden, kam die Hoffnung auf, dass diese quäkenden und krächzenden Programme schließlich in der Lage sein würden, den hohen Tarifen des öffentlichen Telefonnetzes ein Ende zu setzen. Deregulierung, Wettbewerb und Quantensprünge in der Übertragungstechnik haben jedoch Gesprächstarife derart verfallen lassen, dass ein wesentlicher Kostenvorteil der internetbasierten Telefonie insbesondere im Fernbereich nicht darstellbar ist. Eine massive Re-Investition und Ersatz existierender Vermittlungs- und

Teilnehmereinrichtungen für den Aufbau eines internetbasierten Telefonnetzes zwecks Kostenersparnis bei ein paar Ferngesprächen ist aus dem derart zu erwartenden Cashflow schwer denkbar. Anders ist die Situation, wenn ein Breitband-Anschluss bereits existiert: in diesem Fall ist es möglich, Sprache, Video und „iSMS“ (Internet Instant Messaging) ebenso wie E-Mail und Web als bloß eine weitere Anwendung eines existierenden, bereits bezahlten Dienstes zu betreiben. Anders als Telefonie, wo – über das Grundentgelt hinaus – üblicherweise jedes Gespräch einzeln bewertet und verrechnet wird, bleibt es beim Breitband-Anschluss bei der Pauschale für „den Stecker ins Internet“. Wenn jedoch diese Voraussetzungen gegeben sind, dann besteht ein wirtschaftliches Motiv: Das Grundentgelt wandert vom vertikal integrierten Telefonnetz zu einem Diensteanbieter, der Sprachtelefonie und andere Dienste ermöglicht, ohne ein eigenes Zugangnetz zu besitzen. Es gibt bereits erste Firmen, die Derartiges anbieten – wie beispielsweise Vonage (<http://www.vonage.com>) und Addaline (<http://www.addaline.com>). Selbst Riesen der klassischen Telefonie wie AT&T und MCI drängen in diesen Markt.

In diesem Szenario wird Sprache und SMS daher eine vom Zugangnetz „entbündelte“ Anwendung, womit für den Kunden eine weitere Dimension der Wahlfreiheit (und freilich auch der Komplexität) entsteht.

Die Erfolgsfaktoren

Überwindung des Henne-Ei-Problems

Ungeachtet dessen, wie rasch nun tatsächlich die Ausbreitung derartiger Anwendungen erfolgt, eines ist sicher – es unterliegt „Metcalfe’s Gesetz“. Dieses besagt, dass der Nutzen eines Netzwerks quadratisch mit der Anzahl der Teilnehmer steigt, und weist damit auf das „Henne-Ei-Problem“ hin: keine Teilnehmer, geringer Nutzen, wenig neue Teilnehmer. Daher ist es wichtig, neue Netzwerktechnologien „rückwärtskompatibel“ einzuführen, um die Teilnehmer existierender Netze nach wie vor erreichen zu können – ein neues Telefonnetz ohne Übergang zum existierenden „PSTN“ (Public Switched Telephone Network) ist mangels anfangs erreichbarer Teilnehmer nicht sehr verlockend.

Daher ist es erforderlich, zwischen den neuen „Breitband-Anwendungen“ – Telefonie, Video, iSMS – und den existierenden Netzen Übergänge zu schaffen, soweit dies von den „alten“ Netzen eben unterstützt ist – primär

daher Telefonie und SMS, nachdem ein öffentliches Video-Telefonnetz nicht existiert. Die Schaffung derartiger Netzübergänge ist daher ein zentrales Ziel von at43 und der wichtigste Anwendungsfall der zugrunde liegenden Adressierungstechnologie ENUM.

Überbrückung von Internet und Telefonnetz mit ENUM

Wenn ein solcher Netzübergang entworfen wird, stellt sich die Frage – wie erreiche ich den Teilnehmer im anderen Netz? Es fallen hierbei vier Szenarien an: Telefonnetz-zu-Telefonnetz, Internet-zu-Internet, Internet-ins-Telefonnetz und Telefonnetz-ins-Internet.

Das erste Szenario funktioniert seit den Anfängen des Telefonnetzes, und zwar mittels Wählen der Teilnehmernummer. Für die Adressierung im Internet haben sich hingegen „Universal Resource Identifiers“ oder URI's durchgesetzt – jedem sind Adressen wie `mailto:mah@eunet.at` oder `http://www.nic.at` geläufig. Es ist auch leicht möglich, eine Telefonnummer in einem URI „zu verstecken“, wie z. B. „`sip:+436644213465@gateway.nic.at`“ – der Transport von Telefonnummern bereitet auf der Internetseite für das dritte Szenario daher keine Probleme. Im Gegensatz dazu ist das öffentliche Telefonnetz auf die Adressierung durch Telefonnummern beschränkt – reine Ziffernfolgen, in denen ein URI nicht untergebracht werden kann. Es bedarf daher eines Abbildungsmechanismus für das vierte Szenario, und dieser ist ENUM (siehe `http://enum.nic.at`).

ENUM ist ein Verfahren, mit dem Telefonnummern auf URI's abgebildet werden können – man kann daher einer Nummer im Telefonnetz ein oder mehrere Internet-Attribute beifügen. Dies könnte beispielsweise ein URI sein, unter dem das Endgerät eines internetseitigen Teilnehmers erreichbar ist. Wenn noch entsprechend geeignete Nummern auf der Telefonseite verwendet werden, so können Gespräche, oder SMS für diesen Teilnehmer zu einem Netzübergang geführt werden. Dieser „sieht“ die Nummer des Zielteilnehmers und stellt mithilfe von ENUM den zugeordneten URI fest, um den Ruf/die Nachricht internetseitig zustellen zu können. ENUM verwendet dazu das Domain Name System des Internet, jenes Verfahren, mit dem Namen wie `http://www.nic.at` auf Internet-Adressen wie `192.16.202.11` umgesetzt werden – bloß wird im Falle von ENUM nicht von Name auf IP-Adresse, sondern von Telefonnummer auf URI umgesetzt.

Der österreichische ENUM-Feldversuch, initiiert durch die RTR-GmbH Anfang 2002, hat rascher als in vielen anderen Ländern zu konkreten Anwendungen und Service-Szenarien geführt. Ergebnisse daraus fließen auch ein in die Neuordnung der Nummerierung in Österreich im Zuge der Umsetzung des neuen Telekommunikationsgesetzes (TKG 2003).

Der für den Benutzer wichtigste Effekt ist die Tatsache, dass er eine „ganz normale“ Telefonnummer verwenden kann, um einen anderen Teilnehmer zu erreichen – egal ob dieser im Internet, oder im öffentlichen Netz ist, und auch unabhängig davon, auf welcher „Seite“ sein Anschluss beheimatet ist. Damit ist der Erklärungsaufwand gering und die Nutzung leicht vermittelbar.

Verfügbarkeit von Endgeräten

Ein ähnlich gelagertes Problem ist die Verfügbarkeit von Anwendungen und Endgeräten, was z. B. bei neuen Netzgenerationen im Mobilfunk eine stete Quelle der Schuldzuweisung zwischen Geräteindustrie einerseits und Netzbetreibern andererseits ist. Diese Schwelle ist überschritten – es gibt ein breites Angebot an „Internet-Telefonen“, sei es als „Bürotelefon“, einfacher Terminaladapter für existierende Telefonapparate, oder „Soft Clients“ (Telefonie/Instant Messaging Programm) für die gängigsten Plattformen wie Windows, Windows CE, Apple Macintosh und Linux.

Verfügbarkeit von hochwertigen, freien Codecs

Die Übertragung von Sprache und Video erfordert deren Codierung und Decodierung durch so genannte „Codecs“. Diese rechenintensive Verarbeitung wurde zunächst mit spezieller Hardware, so genannten „digitalen Signalprozessoren“ (DSPs) realisiert. Die Leistungsentwicklung auf dem Gebiet der CPUs für Allzweckrechner ermöglicht es mittlerweile, solche Codecs auf preisgünstiger Massenhardware, wie PCs oder PDAs, in brauchbarer Qualität zu realisieren. Dazu kommen Verbesserungen bei den kritischen Faktoren Stromverbrauch und damit der Batterie-Lebensdauer, was in der Folge tragbare Endgeräte ermöglicht.

Die Kosten von Endgeräten sind wesentlich getrieben durch Lizenzentgelte von einigen geschützten Codecs, die durchwegs auf ITU-Standards beruhen (G.711, G.723.1, G.729 etc). Andererseits sind gerade diese Codecs keineswegs besonders gut für die Internet-Anwendung geeignet. Die Entwicklung von lizenzfreien Codecs, die dazu noch die besonderen Bedingungen im öffentlichen Internet bezüglich Laufzeitvarianz und Paketverlust berücksichtigen,

ist ein starker Treiber sowohl für Qualitätsverbesserung als auch Verbilligung von Endgeräten. Beispiele dafür sind der iLBC-Codec der Firma GlobalipSound sowie der Speex-Codec.

Verfügbarkeit von Diensten

Zwar sind erste – teils freie, teils kommerzielle – Dienste am Markt verfügbar, wie z. B. von FreeWorldDialup, Vonage, Addaline, Inode etc. Dieser Markt ist jedoch noch in einer sehr frühen Phase und daher kann die Förderung einer entsprechenden Plattform im akademischen Kontext eine wichtige Vorreiterrolle haben. Anders als eine kompetitive Dienstleistung ist diese Vorgangsweise nicht mit Wettbewerbs-Animositäten und regulatorischen Auflagen belastet und die Ergebnisse können in Form von Open Source Paketen für andere als Starthilfe zur Verfügung gestellt werden.

Geeignete Nummernräume und Tarifierung

Die Erfahrungen des österreichischen ENUM-Trials haben gezeigt, dass der Verfügbarkeit eines geeigneten Nummernraums für die Adressierung von Endgeräten via ENUM sowie entsprechenden Randbedingungen wie einer günstigen Tarifierung, eine Schlüsselrolle zukommt. Damit in Zusammenhang sind auch neue Fragen zu lösen, z. B. die Behandlung von Notrufen und der Feststellung des Aufenthaltsorts von Anrufern, so dies als notwendig erachtet wird. Wir hoffen, dass ein derartiger Nummernraum im Zuge der Neufassung der österreichischen Nummerierungsverordnung festgelegt wird.

Die Intention von at43

Wir gehen davon aus, dass die wesentlichen „Enabler“ für die erwähnten Breitband-Anwendungen bereits vorhanden sind. Wir glauben, dass in Zukunft konvergente Internet-Dienste wie Sprache und Instant Messaging üblicher Bestandteil des Dienstportfolios von ISPs und Telefonfirmen sein werden. Wir wollen daher diese Komponenten beispielhaft in einer Dienstplattform zusammenführen, als Hosting-Service für einen Zeitraum von ca. zwei Jahren betreiben und dadurch zur Nachahmung anregen – dabei geht es uns insbesondere um die Erprobung von ENUM in einem realitätsnahen Szenario. Die at43-Plattform ist als Hosting-Lösung – ähnlich dem virtuellen Webhosting – entworfen, auf die externe Anwendergruppen, wie eben die Studenten der Universität Wien oder die Teilnehmer eines ISPs, leicht „aufgeschaltet“ werden können.

Ähnlich der Frühphase des Internet, in dem der akademische Sektor eine zentrale Rolle bei der Dienstentwicklung und Verbreitung hatte, ist in dieser Marktphase eine gegenseitige Befruchtung von kommerziellen und „freien“ Diensten belegbar – so hat die freie FreeWorldDialup-Community von Jeff Pulver in den USA eine Vorreiter- und Service-Entwicklungsfunktion (vgl. <http://www.fwdnet.org>).

Wir wollen im Rahmen von at43 neben dieser „Vorturner-Rolle“ auch eine Reihe von Fragen lösen, der sich alle Betreiber derartiger Dienste stellen müssen. Darunter sind Fragen der Authentifizierung und des Vertrauens auf die Gültigkeit einer Caller-ID bei internetbasierten Teilnehmern, der Verhinderung von „Spam“, sowie der Herausbildung einer „Voice Peering“ – Praxis zwischen iTSPs (als „Peering“ bezeichnet man die Organisation des Verkehrsaustausches zwischen ISPs – eine ähnliche Koordination wird für Gespräche zwischen den Teilnehmern von iTSPs auch erforderlich sein. Anders als bei der gegenseitigen Verrechnung zwischen Telefonfirmen ist zwischen ISPs keine Verrechnung üblich und dieser Usus wird wohl auch beim „Voice Peering“ beibehalten werden).

Die at43-Plattform

Funktionsweise von at43

Für Studierende der Universität Wien wird ab Wintersemester 2003/2004 kostenlos ein SIP-Account (vgl. dazu http://www.ip.tel.org/ser/doc/sip_intro/sip_introduction.html), eine persönliche Telefonnummer sowie eine Voice-Mailbox zur Verfügung gestellt. Unter dieser Telefonnummer kann der Teilnehmer unterschiedliche Anwendungen wie Instant Messaging, Presence, E-Mail, Telefonie und Video verwenden und erreicht werden.

Im Rahmen des Projektes at43 wird an der Universität Wien eine Infrastruktur aufgebaut, die Studierenden Folgendes ermöglicht:

- kostenlose Telefonate im Internet zwischen IP-basierten Endgeräten aktiv und passiv,
- Erreichbarkeit aus dem öffentlichen Telefonnetz an einem IP-basierten Telefonnetz zu herkömmlichen Tarifen,
- Telefonate aus dem Internet in ein öffentliches Telefonnetz mit Verrechnung über einen Call-by-Call-Anbieter,
- kostenlose Sprachmailbox und
- kostenlose Eintragung in den ENUM-Verzeichnisdienst.

Diese Dienste stehen allen teilnehmenden Studierenden nicht nur aus dem Universitätsnetz sondern aus dem gesamten Internet zur Verfügung. Insbesondere sind auch Verbindungen mit Teilnehmern anderer freier und kommerzieller Dienste, wie FreeWorldDialup, Addaline, Telio, Deltathree etc. möglich.

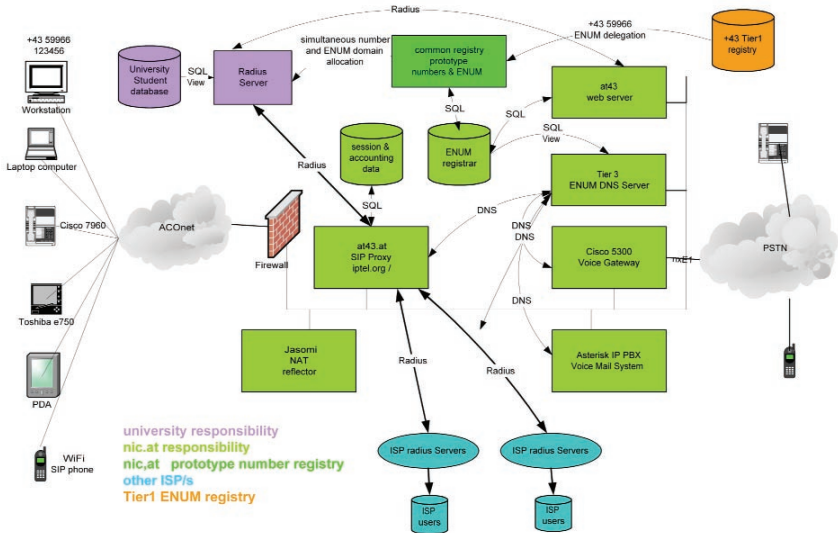
Zielsetzung

Dieses Projekt dient einerseits der Erprobung und Verbesserung der technologischen Komponenten in einem groß angelegten Feldversuch, andererseits aber auch der Evaluierung der Benutzerakzeptanz der Internet-Telefonie und Instant Messenging in Forschung, Lehre und Verwaltung. Die Plattform soll Studierenden eine Möglichkeit bieten, Erfahrungen aus erster Hand mit innovativen Technologien zu sammeln und sich von deren Praxis-tauglichkeit zu überzeugen. Die Voraussetzungen für eine entsprechende sinnvolle Nutzung durch Studierende finden sich einerseits in der hervorragenden Infrastruktur der Universität selbst, aber insbesondere auch in den attraktiven Zugangsmöglichkeiten über vergünstigte Breitband-Anschlüsse, die zudem durch die aktuelle Breitbandinitiative der Bundesregierung zusätzlich gefördert werden.

Technische Beschreibung

Im Projekt at43 werden unterschiedliche Komponenten zu einer leistungsfähigen Plattform für Sprachkommunikation und andere Breitband-Dienste integriert. Soweit irgendwie möglich, wurde bei der Realisierung auf vorhandene, bewährte Produkte zurückgegriffen. Echte Neuentwicklungen gab es nur in Teilbereichen in Form von Anpassungen oder Implementierungen neuer Protokolle. Die im Rahmen von at43 aufgebaute Plattform ist somit weitgehend unabhängig von besonderen Gegebenheiten der Universität und kann mit geringfügigen Anpassungen (z. B. in der Schnittstelle zur Benutzerdatenbank) auch in jeder anderen Umgebung aufgesetzt werden.

Abb. 1: Die Komponenten von at43



Im Projekt at43 werden folgende Komponenten eingesetzt:

Server/Backend:

- SIP-Proxy (iptel.org)
- ENUM-DNS-Server (PowerDNS)
- ENUM Registrar (von nic.at entwickelt)
- Asterisk PBX (Open Source PBX auf Linux-Basis)
- Radius-Server (Radiator)
- Jasomi NAT-Reflector (ermöglicht SIP in Umgebungen die an Firewalls NAT einsetzen)
- CISCO 5300 Voice-Gateway
- Benutzerdatenbank auf Oracle-Basis
- Apache Web Server

Endgeräte:

Software-Terminals:

- Microsoft Windows Messenger
- Xten Xlite
- Siphone von Softjoy Labs
- eStara
- kphone (Linux)

Hardware-Terminals:

- Cisco ATA-186 Terminal Adapter
- Cisco 7960 SIP Telephone
- SNOM 100
- Grandstream Budgetone Phone
- WLAN Handsets von BCM Computers

Abläufe

Nachfolgend werden die wesentlichsten Abläufe anhand von Beispielen von Sprachverbindungen dargestellt. Analoges gilt für Chat, Video-Konferenzen oder andere Dienste.

Anmeldung beim at43-Service

Jeder aktive Studierende kann sich beim at43-Service anmelden. Dies geschieht über eine Web-Maske, wobei die Anmeldedaten gegen die Studentendatenbank der Universität Wien geprüft werden. Im Zuge der Anmeldung wird dem Teilnehmer eine persönliche Telefonnummer in Form einer Durchwahl zugeteilt. Diese Nummer hat die Form +43 59966 abcdef. Die Abbildung der Nummer auf den SIP-URI erfolgt über einen automatisch erzeugten ENUM-Eintrag.

Der „Presence“-Dienst

Ein Endgerät – egal ob Softclient oder „Hardphone“ – meldet sich nach dem Einschalten bei „seinem“ SIP-Server, ganz analog einem GSM-Handy, das sich nach dem Einschalten im Netz registriert. Hier findet auch die Authentifizierung statt. Diese wird mit dem Radius-Protokoll gegen den Authentifizierungsserver des betreffenden externen „Hosting-Kunden“ (zunächst der Universität Wien) durchgeführt. Ab dann ist das Endgerät „online“ und jene anderen Teilnehmer, die diesen Teilnehmer auf einer „Buddy List“ verzeichnet haben, sehen ab dann diesen Teilnehmer als „erreichbar“. Dies ist sehr ähnlich dem Presence-Dienst von AOL, MS Messenger, ICQ und Yahoo Messenger. Leider unterstützen noch nicht alle Endgeräte diesen praktischen Dienst.

Sessions Internet – Internet

Zwischen Teilnehmern, die unmittelbar via Internet erreichbar sind, ist der Verbindungsaufbau auf zwei Arten möglich:

- Unter Angabe des URI (z. B. „sip:j7650719@sip.univie.ac.at“): In diesem Fall erfolgt der Verbindungsaufbau sehr ähnlich wie bei E-Mail; der Server löst die Domain hinter dem „@“ in eine IP-Adresse auf und kontaktiert diesen, worauf dieser dem Teilnehmer-Endgerät den Ruf zustellt.
- Durch „Wählen“ der Telefonnummer (z. B. „+43 59966 366001“): In diesem Fall wird im Server zunächst mit einer ENUM NAPTR DNS-Abfrage die Telefonnummer des gerufenen Teilnehmers auf einen URI umgesetzt. In einem zweiten Schritt erfolgt der eigentliche Gesprächsaufbau wie im vorigen Szenario.
- Falls eine Telefonnummer gewählt wird, für die kein entsprechender ENUM-Eintrag im DNS existiert, wird angenommen, dass diese Nummer nur über das öffentliche Telefonnetz erreichbar ist. Daher wird dieser Ruf, wie im nächsten Abschnitt beschrieben, verarbeitet.

Für die gesamte Verbindung fallen bei Szenario 1 und 2 für die Teilnehmer keinerlei Gesprächsgebühren an, abgesehen von allfälligen Kosten des Internetzugangs.

Gespräche Internet – PSTN

Um möglichst gute Erreichbarkeit zu und von at43 Teilnehmern zu garantieren, war es uns wichtig, Rufe sowohl aus dem öffentlichen Netz als auch in das öffentliche Netz zu ermöglichen. Rufe aus dem öffentlichen Netz sind unproblematisch, da dem Betreiber – der Universität – keine nutzungsabhängigen Kosten entstehen. Problematisch ist allerdings die Richtung Internet zu öffentlichem Netz. Einerseits soll dies funktionieren, andererseits wollten wir nicht in die Verrechnungsproblematik hineingezogen werden. Wir haben dieses Problem nun so gelöst, dass die Verrechnung durch existierende Standard-Abläufe bei mehreren Telefonfirmen erfolgen kann:

Ein aktiver Gesprächsaufbau in das öffentliche Telefonnetz ist dann möglich, wenn der Teilnehmer einen Vertrag mit einem Call-by-Call-Provider abgeschlossen hat und dies bei seinen Einstellungen entsprechend konfiguriert hat. In diesem Fall wird bei abgehenden Gesprächen vor die Rufnummer die Vorwahl des eingetragenen Providers eingefügt. Da beim abgehenden Ruf in den Verbindungsdaten die Durchwahl des Teilnehmers mit übergeben wird, kann eine Abrechnung des anfallenden Gesprächsentgelts durch den Call-by-Call-Provider direkt an den Teilnehmer erfolgen. Da der Anschluss der

Universität mit einer Aktivsperre ausgestattet wurde, können über diese Leitungen nur Anrufe mit entsprechender Vorwahl sowie Notrufe abgesetzt werden. Für den anrufenden Teilnehmer fallen hier die Gebühren des Call-by-Call-Providers, bemessen von einem abgehenden Gespräch vom Standort der Universität an, unabhängig wo sich der rufende Teilnehmer befindet.

Derartige Call-by-Call-Verträge sind ohne Grundentgelt möglich und es werden mehrere Telefonfirmen zur Auswahl stehen. Falls der Teilnehmer eine Telefonfirma eingestellt hat, mit der er für seine Nummer keinen Vertrag hat und einen Ruf ins öffentliche Netz macht, erreicht er üblicherweise den Kundendienst dieser Firma.

Gespräche PSTN – Internet

Eingehende Gespräche aus dem öffentlichen Telefonnetz werden durch einen Cisco 5300 Media Gateway auf VoIP umgesetzt, sofern der gerufene Teilnehmer gerade am SIP-Server registriert ist. Ist dies nicht der Fall, gelangt der Anrufer auf eine Sprachmailbox, wo er eine Nachricht hinterlassen kann. Diese Sprachmailbox ist mit der freien Software Linux Nebenstellenanlage Asterisk realisiert. Die ENUM-Abfrage geschieht in diesem Szenario durch den SIP-Server, der den über den Gateway eingehenden Ruf zum Teilnehmer entsprechend dem Inhalt des NAPTR Records zustellt. Der Anrufer benötigt weder spezielles Equipment, noch muss er, abgesehen von der Rufnummer, weitere Details über die Konfiguration des Teilnehmers wissen. Für den gerufenen Teilnehmer fallen keine Kosten an, die Kosten des anrufenden Teilnehmers entsprechen denen eines Telefonates mit der Universität Wien – egal, wo sich der Angerufene nun befindet.

Abfragen der Voicebox

Jedem Teilnehmer wird eine Voicebox zur Verfügung gestellt, in die ein Anrufer bei Nichterreichbarkeit des Teilnehmers umgeleitet wird. Sprachnachrichten werden per E-Mail zugestellt.

Beenden der Teilnahme

Auf Wunsch des Teilnehmers kann jederzeit die Teilnahme an diesem Service beendet werden. Die vergebene Durchwahl wird für einen Zeitraum von mindestens sechs Monaten gesperrt und kann erst nach dieser „Abkühlphase“ an einen anderen Teilnehmer vergeben werden.

Benutzerkreis

Unser erster „Hosting-Kunde“ ist die Universität Wien – damit sind Studierende und Universitätsmitarbeiter erreichbar, was einer Population von etwa 120.000 Teilnehmern entspricht. Eine Ausweitung auf das gesamte akademische Netz ist denkbar. In einer zweiten Phase wollen wir interessierte ISPs zuschalten. Als gerufene Teilnehmer sind alle über Internet und SIP angeschlossenen Anwender erreichbar.

Innovationen von at43

Das Konzept einer virtuellen SIP-Hosting Plattform ist neu und wird bei at43 auf seine Durchführbarkeit überprüft. Neu ist auch die Schaffung eines generischen PSTN/Internet-Übergangs, bei dem – abgesehen vom Internet-Verkehr – beim Betreiber keine variablen Kosten anfallen. Dadurch können auch die Kosten für den Teilnehmer, im Extremfall auf die ausschließlich variablen Telefonkosten des Call-by-Call-Betreibers, reduziert werden. Damit können – bei existierendem Breitband-Anschluss – „Anschlüsse“ extrem kostengünstig und trotzdem mit voller Funktionalität realisiert werden.

Wir glauben, dass es sich mit at43 um die derzeit weltweit größte ENUM-Anwendung im Produktionsbetrieb handelt und hoffen, daraus wertvolle Erfahrungen bezüglich der Stabilität, Skalierbarkeit und der Zweckmäßigkeit der eingesetzten Prozesse zu ziehen.

Ausblick

In einer zweiten Phase des Projekts wollen wir at43 um folgende Funktionalität erweitern:

- Kryptografische Sicherung der Teilnehmer-Identität (CallerID) bei Rufen aus dem Internet durch Verwendung von SIM-Cards wie in GSM/UMTS-Netzen,
- WLAN-Roaming – Integration der Teilnehmer-Authentifizierung von Wireless LAN Zugang und at43-Service sowie Test mit mobilen Clients,
- „iSMS“ – die Möglichkeit des Empfangs/Versands von SMS, ähnlich wie und kompatibel mit existierenden SMS bei GSM Handies und Festnetz-SMS (wie von der Telekom Austria angeboten) – idealerweise mit einem ähnlichen „Verrechnungstrick“ wie bei Gesprächen vom Internet ins öffentliche Netz,
- Entwicklung einer „voice peering“-Vereinbarung und Praxis, ähnlich wie beim Peering zwischen ISPs.
- Integration existierender Nebenstellenanlagen, wie derer von nic.at und der Universität Wien.

Unsere Partner

Unser besonderer Dank gebührt Richard Stastny von der ÖFEG für Inspiration, Horizont und Leadership, lange bevor wir selbst die Anwendungsmöglichkeiten von ENUM klar erkennen konnten; Jiri Kuthan und seinem Team von GMD Fokus für den „best of breed“ SIP Express Router; Mark Spencer von Digium für die geniale IP-Nebenstellenanlage Asterisk; Jeff Pulver leading by example all the way since many years; den Firmen Mobilkom und Austria Card für die Unterstützung mit Test-SIM-Karten, und Rat & Tat; der Firma Jasomi Networks für die exzellente Lösung eines lästigen Problems – der Verwendung von SIP-Clients hinter NAT; und last not least Peter Rastl und Hermann Steinringer von der Uni Wien, mit denen ich das Privileg und die Hetz’ hatte, seit fünfzehn Jahren das österreichische Internet mitzugestalten.

Zusammenfassung

Mit der Breitband-Dienstplattform at43 bietet nic.at ein neuartiges Service, zunächst für akademische Teilnehmer und in der Folge für breitere Teilnehmerschichten, exemplarisch an, um die Verbreitung bei ISPs anzuregen. Weitere Ziele sind die Erprobung und Verbesserung einzelner Dienstekomponenten wie der Test von ENUM in einer großen Benutzerpopulation sowie die Verbesserung der Lösung von Verrechnungs- und Authentifizierungsproblemen.



Prok. Dipl.-Ing. Gerhard Greiner

Nach Abschluss des Studiums der Technischen Mathematik begann

Gerhard Greiner seine berufliche Laufbahn bei der Voest.

Weitere Stationen waren die Joanneum Research und das Institut für

Technologieberatung und Projektmanagement.

Im Februar 1998 übernahm er den Aufbau der Sales und Marketing-

Abteilung bei INFONOVA GmbH in Graz und wurde 2001 Chief Marketing

Officer. Im Sommer 2002 wurde Gerhard Greiner zum Marketingleiter für

die europäische Line of Business Communications&Content Industry

des BearingPoint Konzerns bestellt. Seit 2003 ist er als Geschäftsfeldleiter

innerhalb der Communication and Content Line of Business für den

Bereich Media Austria zuständig und betreut Breitband- und Content-

Projekte. Er leitet u. a. auch die europäische „Real Broadband – Real

Possibilities“ Initiative in Zusammenarbeit mit Cisco Systems.



Metro Ethernet – ETTx

Ethernet to the Home/Business & Anwendungen

Die Versorgung von Teilnehmern mit Kommunikationsdiensten ist in erster Linie von der Überbrückung der „letzten Meile“ bestimmt. Dieses Stück des Übertragungsweges, das den Kunden an die nationalen und internationalen Kommunikationsnetzwerke anbindet, ist in sehr vielen Fällen der kostenintensivste Teil des Netzerbaus. Gilt es doch, die Räumlichkeiten des Teilnehmers/Kunden mit einem breitbandigen Kommunikationsmedium zu erschließen. Abgesehen von drahtlosen, funkbasierenden Kommunikationseinrichtungen sind kabelgebundene Übertragungsmedien in der Herstellung meist mit kostenintensiven Investitionen verbunden, die neben den rein technischen Anforderungen auch regulatorisch/rechtliche Rahmenbedingungen erfüllen müssen.

Bei näherer Betrachtung des kabelgebundenen Marktes haben in den vergangenen Jahren xDSL- und Kabel-TV-basierende Netzwerktechnologien die Art und das Angebot von Breitband-Services bestimmt. xDSL, eine auf Kupferleitungen basierende Übertragungstechnologie, ermöglicht vor allem den Telefonanbietern die Bereitstellung von schnelleren Kommunikationsdiensten (Breitband-Internet) bis zu einer Geschwindigkeit von 2 MBit/s. Kabel-TV-Anbieter, die ebenfalls auf eine Kabelversorgung bis in die Haushalte/Räumlichkeiten ihrer Kunden zurückgreifen können, haben durch Umbau und Rückkanalfähigkeit der Netzwerke einen beachtlichen Anteil an Breitbandkunden für Internet gewinnen können.

Technologisch sind die Access-Netzwerke mit xDSL und Kabel-TV in ihrer Geschwindigkeit limitiert. Sowohl in den Backbone-Netzwerken der Anbieter als auch beim Kunden zu Hause oder in Unternehmen stehen Netzwerke bzw. Endgeräte mit weit höheren Geschwindigkeiten zur Verfügung. Mit der Bezeichnung Ethernet sind heute bereits sämtliche handelsübliche Computer, Netzwerk- und Zusatzkomponenten mit Schnittstellen ausgestattet, die ein Kommunizieren mit Geschwindigkeiten von 10/100 MBit/s und oftmals GBit/s ermöglichen. Es wäre somit ein Tausendfaches an Übertragungsgeschwindigkeit gegenüber heute verfügbaren Internetservices über xDSL und Kabel-TV möglich, wenn es gelänge, diese Limitierung auf den Access-Netzwerken aufzuheben.

Die technologische Antwort auf diese Problemstellung lautet:
Metro Ethernet – und ist vielfach bereits als Dienst in Betrieb.

Die Erfolgsgeschichte rund um Metro Ethernet wird von Fastweb in Italien angeführt. Fastweb und die Tochtergesellschaft Metroweb wurden im Juli 1999 als ein Joint Venture zwischen dem Mailänder Energieversorger AEM und e.Biscom (<http://www.ebiscom.it>), einem Breitband/Media Service Unternehmen, gegründet. AEM brachte Leitungsröhren und Kanäle in die Gesellschaft ein. Metronet nutzte diese Leitungswege durch die Verlegung von Glasfaserkabeln zum Aufbau eines Metropolitan Area Netzwerkes.

Abb. 1: Metro Ethernet Dienste in Amerika, Europa und Asien (Cisco Systems)



Ziel war es, eine einheitliche Plattform für die Services Sprache, Daten und Video aufzubauen, und nicht, wie andere Anbieter, unterschiedliche Technologie-Plattformen zu nutzen. Basierend auf Internet-Protokollen (IP) konnten bereits im September 2000 über 15 % der Fläche Mailands mit Breitband-Internet-Services, Sprachtelefonie, Video-on-Demand und Kabel-TV-Diensten abgedeckt werden. Ein Jahr später erreichte man bereits eine Flächenabdeckung von 50 % und konnte über 50.000 Haushalte gewinnen. Mittlerweile wurden die Services auf die Städte Turin, Genua und Rom ausgedehnt, die Anzahl der Kunden wuchs bis Ende 2003 auf über 300.000 an.

Der Erfolg lag in der Bündelung von Multimedia-Services. Für das durchschnittliche monatliche Entgelt für Telefonie bei Telecom Italia bietet Fastweb neben der Sprach-Telefonie auch zusätzlich Internet und Kabel-TV Dienste an. Die e.Biscom Töchter eBisMedia und RaiClick (ein Joint Venture mit dem staatlichen Fernsehsender RAI) produzierten Nachrichten, Filme und Unterhaltungsprogramme und leisteten vor allem Pionierarbeit für interaktives TV und Video-on-Demand-Modelle.

Mit der 10 MBit/s Internetanbindung und dem zeitversetzten Video-on-Demand-Service gelangen zwei überzeugende „Winnerapplikationen“. So können ausgestrahlte Fernsehsendungen innerhalb von 24 Stunden über einen virtuellen Videorecorder abgerufen werden; d.h. versäumte Nachrichten und andere Sendungen können zu einem beliebigen späteren Zeitpunkt nochmals angesehen werden. In einem nächsten Schritt wurde zwei-Weg Video-Telefonie für Business-Kunden und private Haushalte realisiert.

Triple Play Services für Kunden

Der Erfolg bei Breitband-Anwendungen über Metro Ethernet liegt in der Bündelung von Diensten. So genannte „Triple Play Services“, die Daten-, Sprach- und Video-Dienste über eine konvergente Infrastruktur vereinen, bieten Business-Kunden und Benutzern zu Hause eine Vielzahl von neuen Services an, die mittelfristig auch zu Veränderungen im Verhalten und in der Nutzung von Kommunikations-Services führen:

- beispiellose Übertragungsgeschwindigkeit und multimedialer Internet Inhalt,
- Full-Screen und Echtzeit TV und Video,
- ortsunabhängige, kollaborative Verarbeitung von Daten in Echtzeit,
- hochverfügbarer Zugriff auf zentrale Storage und Disaster Recovery Systeme,
- Video-on-Demand-Dienste für Unterhaltung, Training und Knowledge Management Applikationen,
- kurze Downloadzeiten für High-Resolution und Rich Media Inhalte,
- interaktive Online Gaming, TV und Unterhaltung,
- Full-Screen Video Conferencing,
- interaktive Videoüberwachung und Security Applikationen, Haushalts- und Gerätesteuerung.

Beispiele von Services und Preise bei Fastweb

Breitband-Services für Privatkunden

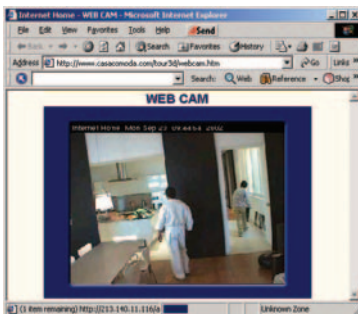
Always on Internet 10 MBit/s Inclusive	Aktivierung EUR 85
6 Mailboxen	monatlich EUR 85
unlimitierte Telefonnutzung (national und international)	
Always on Internet 10 MBit/s	monatlich EUR 80
1 Mailbox	
Unlimitierte Telefonie „on-net“	
Kostenfreie Telefonie: 5 Std. lokal, 5 Std. national	
Easy Inclusive	Aktivierung EUR 185
Always on Internet 10 MBit/s	monatlich EUR 160
Internet Domain	
5 Mailboxen	
5 Internet Accesses	
Unlimitierte on-net Telefonie	
Kostenfreie Telefonie: 20 Std. lokal, 10 Std. national	
TV Option	monatlich EUR 10
Set-Top-Box	
20+ TV/Broadcast Kanäle	
5 Stunden Aufzeichnung Personal Videorecorder	
E.Bismedia Channel	monatlich EUR 5,90
Video-on-Demand Service je Video EUR 2 bis 6	
RAIClick	monatlich EUR 6,90
Digital TV Broadcast	EUR 25 bis 50
Revenue Sharing mit Tele+	
Video Telefonie	
TVCam Miete	monatlich EUR 11
Video Calls „on net“	je Minute EUR 0,25
Video Casa	monatlich EUR 5
mit Bewegungsmelde-Alarm	
Wireless LAN „In Home Kit“	EUR 250

Shops und Professional Broadband-Services	Aktivierung EUR 100 monatlich EUR 80
Always on Internet 10 MBit/s 1 Mailbox Unlimitierte Telefonie „on-net“ Kostenfreie Telefonie: 5 Std. lokal, 5 Std. national	
Backup Datenservice	Aktivierung EUR 80 monatlich EUR 50
500 MBit tägliche Sicherung	
Video Desk	Aktivierung EUR 18 täglich EUR 18
Video Surveillance	Aktivierung EUR 100 täglich EUR 95
15/45 Min. Aufnahme und SMS Alarm	
Flat „off net“ Telefonie	je Leitung EUR 25
ISP Web Hosting	EUR 0
One Solution (3-46 Workspaces)	
IP Phone	Aktivierung EUR 32 bis 42
IP Phone	monatlich EUR 32 bis 42
Switch	monatlich EUR 41 bis 123
VPN	je Site monatlich EUR 258

Impulse durch neue Anwendungen

Heute nutzen Internet-Teilnehmer nur einen Bruchteil des Potenzials. Breitband-Anwendungen über Metro Ethernet bieten schirmfüllende Video/Filme, in Echtzeit und bei Bedarf (on-Demand). Neue Formen der Kommunikation nutzen Video-Konferenz und die Möglichkeit der verteilten Zusammenarbeit an gemeinsamen Dokumenten in Echtzeit eröffnen für E-Learning, Online Gaming, Überwachungs- und Steuerungs-Applikationen neue Märkte.

Abb. 2: Videoüberwachung im Internet Home Piazza Diaz, Mailand (<http://www.casamoda.com>)



Business-Kunden profitieren von hoch verfügbaren, schnellen Vernetzungen von Standorten. Die Infrastruktur erlaubt das Zusammenarbeiten über Entfernungen, die zentrale Datenhaltung mittels Storage Arrays und Ausfalls-Rechenzentren (Desaster Recovery). In Italien nutzen Unternehmen Videoüberwachungen über Metro Ethernet, die unmittelbar zu einer Reduktion der Versicherungsprämien führen.

Neue Anwendungen, erweiterte Dienstleistungen und neue Business-Modelle stimulieren den Anbietermarkt nachhaltig und führen auch zu einer intensiveren Nutzung der „Triple Play“-Kommunikationsdienste.

Zielgruppen für Metro Ethernet

BearingPoint und Cisco Systems starteten im Sommer 2003 eine gemeinsame europaweite Kampagne, um das Bewusstsein für neue Chancen durch die Bereitstellung und Nutzung von Breitband-Diensten zu verbessern. Unter dem Titel „Real Broadband – Real Possibilities“ werden in Workshops die Möglichkeiten für Zielgruppen erarbeitet. Basierend auf Studien, Erfahrungen aus vergleichbaren Projekten und maßgeschneiderten Berechnungstools können aus Ideen in einem interaktiven Prozess Business-Modelle für Metro Ethernet Netze erarbeitet werden.

Zielgruppen für Metro Ethernet Dienste sind vor allem:

- Versorgungsunternehmen (Energie, (Ab-)Wasser, Gas ...) die im Besitz von Wege- und Leitungsrechten sind bzw. schon vielfach (Leer-)Verrohrungen in Gebäuden besitzen.
- Stadtverwaltungen, Kommunen und Länder, um aktive Regionalentwicklung zu unterstützen.
- Telekommunikationsunternehmen, die bereits heute auf bestehende Verkabelungsinfrastruktur zurückgreifen können.
- „Attacker/Next Gen“ Telcos, die vor allem durch innovative Bündelung von Services (Triple Play) kostengünstigere Services anbieten können.
- Kabel-TV-Betreiber, die bereits heute über einen Zugang in die Wohnzimmer der Kunden verfügen und durch hybride Lösungen ihr Serviceportfolio verbessern können.
- Immobilien- und Wohnbaugesellschaften, die durch Bereitstellung von Kabelinfrastruktur eine kostengünstigere Erschließung von Objekten einplanen können und somit den Wert ihrer Immobilien signifikant erhöhen.

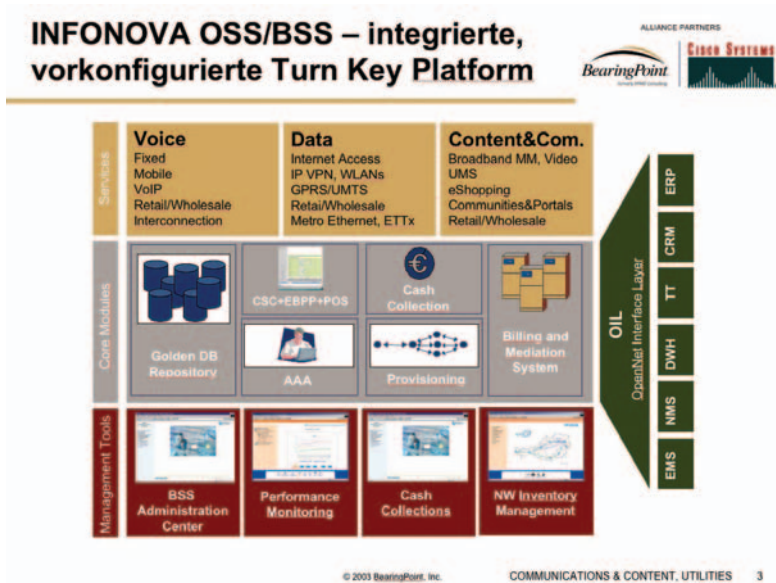
In sehr vielen Fällen ist die alleinige Verfügbarkeit der Access-Infrastruktur nicht ausreichend, um mit Breitband-Diensten erfolgreich zu sein. Das Zusammenwirken von Dienstentwicklern, Erfahrungen im Service Management und auch die Berücksichtigung der regionalen Gegebenheiten beeinflussen das Business-Modell entscheidend.

Abb. 3: Vorgehensmodell für die Einführung von ETTx Services



Viele der potenziellen Anbieter aus der oben angeführten Zielgruppe haben mit der Erbringung von Telekommunikations-Dienstleistungen wenig bis keine Erfahrung. Um so wichtiger ist das Aufsetzen der Prozess-Modelle (z. B. nach eTOM, der enhanced Telecommunications Operations Map). Ein integriertes, vorkonfiguriertes OSS/BSS System (Operational/Business Support System) unterstützt nicht nur den laufenden Betrieb, sondern ermöglicht unter den entsprechenden Gegebenheiten die Umsetzung des Business-Modells durch rasche Implementierung von neuen Diensten und Produkten.

Abb. 4: OSS/BSS Plattform für Breitband-Triple Play Services



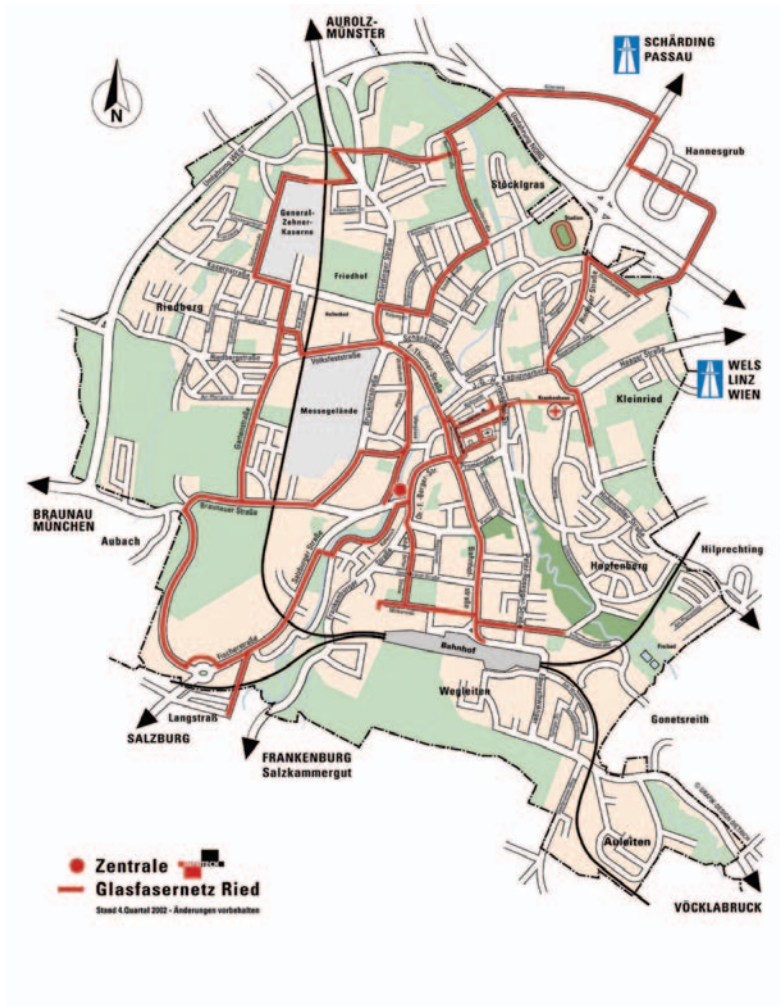
Metro Ethernet in Österreich – am Beispiel von Wienstrom und Infotech in Ried im Innkreis (OÖ)

Mit dem Projekt „Wiener ZukunftsNetz“ legte Wienstrom Glasfaserkabel bis in die einzelnen Haushalte und legt damit den Grundstein, dass neben Strom, Gas, Wasser wohl die Bereitstellung von Internet/Daten-Diensten das vierte Versorgungsmedium ist. Beim Pilotprojekt im 11. Wiener Gemeindebezirk nutzen heute etwa 5.000 Haushalte neben schnellem Internetzugang auch bereits Video-Services in Zusammenarbeit mit dem ORF.

Dass es nicht immer große Millionen-Städte sein müssen, in denen Metro Ethernet Netzwerke erfolgreich aufgebaut werden, zeigt die 12.000 Einwohner zählende Stadt Ried im Innkreis. Die Nachfrage nach immer breitbandigeren Anbindungen an das Internet motivierte die Firma Infotech EDV-Systeme im Jahr 2002, für ihre langjährigen Kunden vollkommen neue innovative Wege zu gehen. Man entschied sich, ein vollkommen neues, eigenes Glasfasernetzwerk zu errichten und neben Business-Kunden auch Privatkunden/Haushalte anzuschließen. Das Business-Modell sah vor, auch die Anzahl der Services und Dienste zu erhöhen, um zusätzliche Erlöse erwirtschaften zu können.

Auch die Entscheidung, ein reines IP-basierendes Netzwerk mit Ethernet-Technologie aufzubauen, erwies sich als goldrichtig. Geringere Kosten bei den Netzwerkinvestitionen, die Offenheit und weite Verbreitung des Standards wirkten sich positiv aus.

Abb. 5: Glasfasernetz Ried im Innkreis (Grafik: Infotech GmbH)



Services für Geschäftskunden

Internet

Vielfach werden von Geschäftskunden breitbandige Internetzugänge gefordert, die mit Kupferleitungen in vielen Fällen nicht mehr hergestellt werden können. Mit Hilfe des Glasfasernetzwerkes können Bandbreiten in feinen Abstufungen mit großer Flexibilität je nach Anforderungen hergestellt und kurzfristig ohne Hardwareaustausch geändert und angepasst werden.

Outsourcing

Die hohen Bandbreiten im Glasfasernetz Ried eröffnen vor allem im Bereich des Outsourcings von IT-Dienstleistungen völlig neue Möglichkeiten. Infotech bietet dabei folgende Dienste an:

■ Backup Service

Die Datensicherung stellt für viele Klein- und Mittelbetriebe ein Problem dar. Die Investitionskosten sind hoch, die Wartung und Kontrolle der Datensicherung ist aufwendig und kostenintensiv; oft ist auch das nötige Know-how vor Ort nicht vorhanden. Mit dem Backup-Service werden die Daten von den Kundenservern automatisch in der Nacht auf Bandsicherungslaufwerke im zentralen Datacenter von Infotech gesichert. Die Daten werden dabei über eine gesicherte 100 MBit/s Datenverbindung übertragen und von Spezialisten kontrolliert.

■ Storage Service

Durch die Bereitstellung von zentralen Storage-Systemen kann den Kunden flexibel und rasch Speicherplatz on-Demand zur Verfügung gestellt werden. Dabei wird eine gesicherte Verbindung zwischen dem Kunden-Netzwerk und dem Storage-Server im Datacenter mit bis zu 1.000 MBit/s bereitgestellt.

■ Virtual Server

Die Bereitstellung eines leistungsfähigen, redundanten Servers ermöglicht Klein- und Kleinstbetrieben die Nutzung eines virtuellen Servers, der maßgeschneidert auf die Bedürfnisse der Kunden konfiguriert werden kann und ein Höchstmaß an Verfügbarkeit und Skalierbarkeit bietet.

Teleworking

Teleworker können optimal in das Firmennetz eingebunden werden:

- Die Geschwindigkeit für den Zugriff des Teleworkers kann bis zu 1.000 MBit betragen.
- Die Zugriffsrechte des Teleworkers können individuell vergeben werden.
- Bei der Verwendung einer IP-Telefonanlage kann das Firmentelefon mitgenommen werden und am Telearbeitsplatz eingesteckt werden. Die Rufnummer bleibt erhalten.

Services für Privatkunden

Internet

Internetzugänge stellen die Basisdienste für die Nutzung des Glasfasernetzes dar. Die Geschwindigkeit dieser Zugänge kann flexibel festgelegt und nach Bedarf einfach geändert werden.

Eine spezifische Bandbreitensteuerung für einen bestimmte Zieladressbereich ist möglich. So können innerhalb des Glasfasernetzes Communities gebildet werden, die untereinander mit höherer Geschwindigkeit kommunizieren können.

Fernsehen

Über das Glasfasernetz kann auch Fernsehen angeboten werden. Neben den Fernsehprogrammen können aufgrund der hohen verfügbaren Bandbreite zu jedem einzelnen Teilnehmer auch innovative Zusatzdienste angeboten werden:

- „Herkömmliches“ Fernsehen („Free TV“)
Die von einem Digital-Sat empfangenen Fernsehprogramme werden digital und somit ohne Qualitätsverlust bis zum Teilnehmer gesendet. Für die Anzeige des Programmes auf dem Fernsehbildschirm benötigt der Teilnehmer eine Set-Top-Box. Technisch verfügbar sind prinzipiell alle über Digital-Sat empfangbaren Programme, in der ersten Ausbaustufe sind ca. 45 Sender verfügbar.

■ TimeShift

Durch die vollständige Digitalisierung der Fernsehdaten werden die gesamten Fernsehprogramme auch auf Servern aufgezeichnet. Diese aufgezeichneten Daten werden den Benutzern über die „TimeShift“-Funktion zur Verfügung gestellt. Dabei ist es jedem Benutzer möglich, sich zeitlich beliebig innerhalb der letzten 24 Stunden im Fernsehprogramm zu bewegen. Versäumte Sendungen können so nachträglich, gewisse Sequenzen wiederholt angesehen werden, u. v. m. Die Benutzer müssen dabei lediglich über die Fernbedienung den Sender wählen und die gewünschte Uhrzeit eingeben, fertig. Wichtig in diesem Zusammenhang ist die hohe Bandbreite im Backbone – insbesondere TimeShift erfordert eine völlig unabhängige Zulieferung von Videodaten zu jedem Kunden.

■ Video-on-Demand

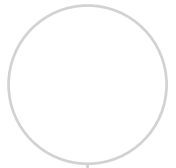
Im Glasfasernetz von Infotech ist „echtes“ Video-on-Demand möglich. Über ein Menü am Fernseher können individuell Filme ausgewählt werden, die auf Knopfdruck starten. Die Filme können dabei auch auf Wunsch des Teilnehmers kurz unterbrochen und wieder fortgesetzt werden.

■ Personal-Videorecorder

bietet den Videorecorder als zentralisierten Service an und ermöglicht die zentrale Aufzeichnung von Fernsehsendungen durch den Zuseher. Jeder Teilnehmer kann dabei beliebig über seinen Speicherplatz verfügen und nach Belieben Sendungen aufzeichnen und abrufen.

Die „Real Broadband – Real Possibilities“ CD-ROM mit Metro Ethernet Video Clips, Case Studies, Dokumentationen und weiterführenden Informationen kann über die E-Mail-Adresse realbroadband@bearingpoint.com kostenfrei bestellt werden.





Andreas Heimgartner

Andreas Heimgartner has worked in the ICT industry for the last 20 years. Before he joined Cisco as a Director to Internet Business Solution Group, he had worked for five years as a Director and Member of the Executive Committee for a leading Management Consulting Company in several industries. As a Management Consultant he worked in 20 different countries on over 50 different assignments. Before that he worked for a leading System Integrator as Vice President Consulting and Professional Services and Member of the Executive Committee. As Director to Internet Business Solution Group Andreas Heimgartner is responsible for Cisco's activities in regard to Business- and Service-development in Switzerland, Austria, Czech, Hungary and Poland as well as South Eastern Europe. Andreas Heimgartner has a degree in Electronic Engineering and a Master of Business Administration M.B.A. degree.



e.Biscom – FastWeb Fiber to the Home and Business as a viable Business Case

“...e.Biscom reported impressive Q2 2003 results, in our view. Consolidated sales of EUR 133 m in Q2 were 14.1 % better than expected, up 31 % quarter over quarter and by 70.7 % year over year.”

Carola Bardelli/Federico Bruzzi Analyst Report Deutsche Bank July 2003

Introduction

“e.Biscom reported impressive Q2 2003 results, in our view. Consolidated sales of EUR 133 m in Q2 were 14.1 % better than expected, up 31 % quarter over quarter and by 70.7 % year over year.” This opening statement from Carola Bardelli and Federico Bruzzi from the Deutsche Bank in July 2003 is a clear statement for outstanding success.

e.Biscom/FastWeb has established itself as the European Best Practice fixed broadband alternative telecom and media provider with a sound and sustainable business plan. The main competitive advantages from e.Biscom/FastWeb are:

- Top management capabilities with Silvio Scaglia’s experiences in building up Italians second Mobile Operator.
- Superior marketing propositions leading to a high quality customer base. The residential ARPU is growing by close to 10 % vs. last year and has reached EUR 790/year compared to EUR 250 for Telecom Italia.
- Low churn rate. For fiber-connected customers it’s below 0.5 % and for ADSL connection below 3 %.
- Fully funded business plan. e.Biscom and its subsidiaries have already negotiated all the credit lines to fund the current capital expenditure and losses and to reach FCF equilibrium in 2005 after a start in mid 2000.

FastWeb is the leading fixed broadband telco and media operator in Italy’s main seven urban areas: Milano, Rome, Turin, Genoa, Naples, Bologna and Reggio Emilia.

FastWeb provides voice, Internet connectivity, data transmission and video services to all customer segments such as carriers, large companies, SMEs and Residential by leveraging its fully integrated IP architecture over dense fiber networks.

e.Biscom was founded in September 1999 by Silvio Scaglia (former CEO of Omnitel Pronto Italia) and Francesco Micheli which is well known as the Italian merchant banker. In March 2000 e.Biscom executed a very successful IPO, which amounted to EUR 1.6 billion. Since then e.Biscom is quoted on Milan's Nuovo Mercato stock exchange (EBI).

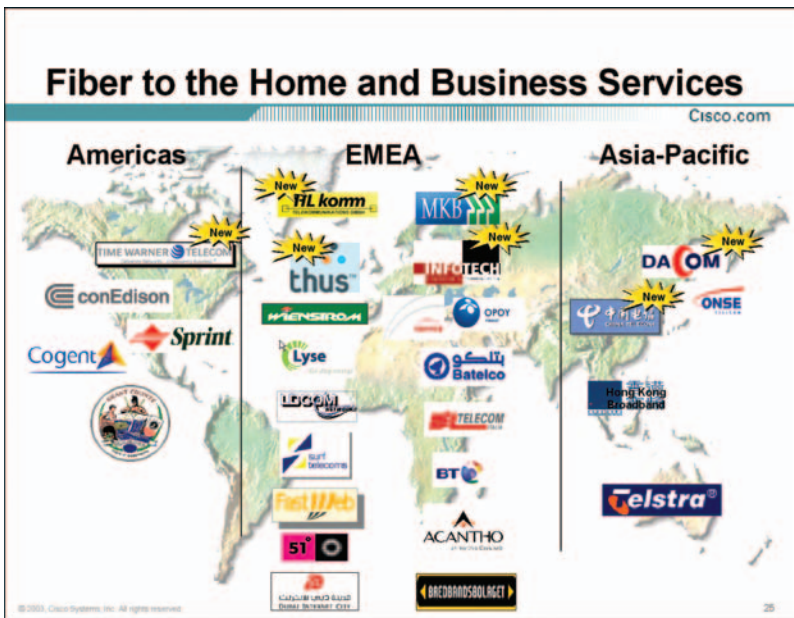
Worldwide Fiber to the Home (and Business) trends

Beside e.Biscom/FastWeb there is a growing community of fiber to the home and/or Business service provider world wide. Figure 1 shows selected examples of current and upcoming FTTH/B service providers around the globe.

The FTTH/B community in Europe is also growing on quarterly basis. Selected examples are:

- BredbandsBolaget (B2) in Scandinavia: 220,000 residential customers are connected via fiber to the home with a basic 10 MBit/s Internet service, voice, video and gaming on demand.
- Lyse in Norway with a potential of 110,000 customers via fiber to the home and businesses. They offer Internet 2-10 MBit/s, flat rate telephony, video on demand and up to 50 TV channels.
- SIG City of Geneva, Switzerland: Pilot project for residential and business customers with triple play service: Internet, Voice and Video (TV).
- City of Almere, The Netherlands: Pilot project with 2,000 residential customers and 450 business customers. City of Almere will use the service itself and regards the project as main element to increase the quality of life and to secure the location attractiveness of Almere.
- 51 Degrees, London: 51 is a fiber to the business provider with 140 km fiber in the City of London.
- Berlin, Germany: Senat of Berlin has started a fiber to the home and business project to maintain the overall location attractiveness of Berlin.

Figure 1: Worldwide (Fiber)Ethernet Projects



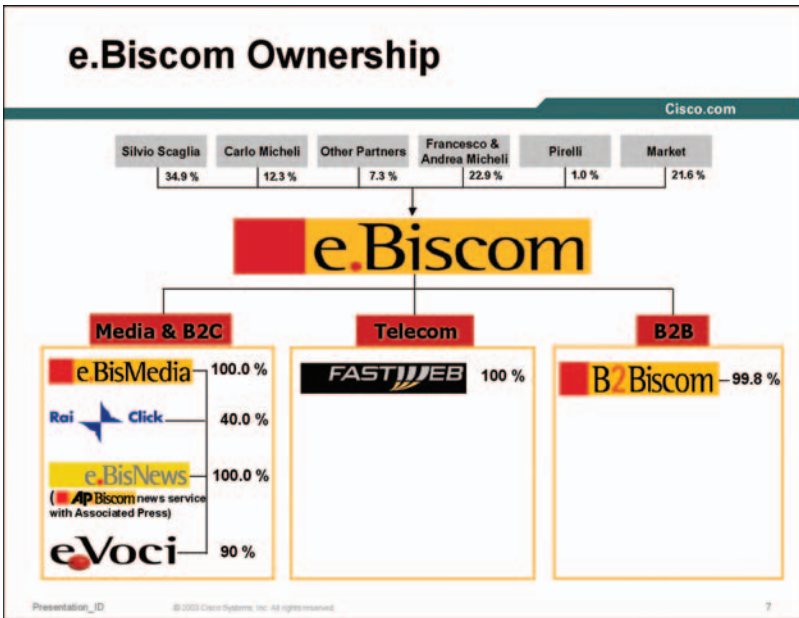
e.Biscom/FastWeb History

- Founded in September 1999 by Silvio Scaglia (former CEO of Omnitel Pronto Italia) and Francesco Micheli, who is well-known as the Italian merchant banker.
- In March 2000 e.Biscom executed a very successful IPO, which amounted to EUR 1.6 billion. Since then e.Biscom is quoted on Milan's Nuovo Mercato (EBI).

The e.Biscom ownership structure is shown in Figure 2.

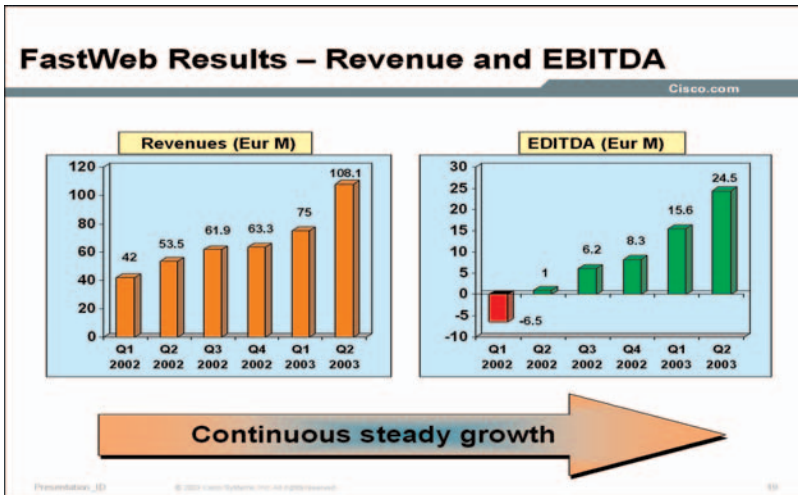
e.Biscom is partly owned by its CEO Silvio Scaglia with 34.9% and the Micheli Clan (Carlo Micheli 12.3% and Francesco & Andrea Micheli 22.9%) and a group of other partners including Pirelli with 8.4%) 21.6% of all the shares are currently publicly traded.

Figure 2: e.Biscom Ownership Structure



FastWeb's quarterly revenues increased from EUR 42 m in Q1 2002 to EUR 108.1 m in Q2 2003. EBITDA figures evolved from a EUR -6.5 m to EUR 24.5. Figure 3 shows the Revenue and EBITDA evolution of FastWeb. Total FastWeb customer bases grew from 76,720 in Q1 2002 to 249,035 in Q2 2003.

Figure 3: Revenue and EBITDA Figures



FastWeb Services

Residential Services

It's important to mention that FastWeb offers triple-play services over a single connection to the home – voice, video and data – fully integrated. Preferred connection is via fibre but FastWeb also aims to offer exactly the same service portfolio over DSL to speed up time to market and to grab additional market share. FastWeb's services are offered as a variety of bundles, with pricing as a key marketing variable. FastWeb tries to encourage customers to take a "flat-fee" option with voice as a key service in this segment due to the production advantage of their own fiber optic network covering all major cities in Italy. Internet Access is offered at 10 mb/s bi-directional for the fibre customers and DSL customers have a choice of speeds up to 4 Mbps. Broadcast TV service offers about 100 channels, including premium satellite content. Video-on-Demand contains a library of over 3,500 titles and is available to both fibre and DSL customers. One-to-one video communication is an innovative new service, which appears to be quite successful – uses a high quality web camera on top of the TV set for the images, with the sound of the voice going via the normal voice connection.

Figure 4: Overview of FastWeb's Residential Services

FastWeb - Innovative Broadband Residential Services

Cisco.com

Residential Bundles

- Always on Internet at 10 Mbps
- E-Mail - 5 Mailboxes
- Web Space
- Voice Services
- Unlimited on-net voice calls
- Local (4h), National (2h) calls
- Flat Voice (excludes mobile, intl)
- Video on Demand (Universal, Dreamworks)
- Digital TV Broadcast. (Rev. Sharing)
- Virtual VCR
- Videocommunication
- Gaming
- WiFi

Customers served by fibre and ADSL

il Nuovo Espresso, Rai, Click, SKY, GLADIATOR

© 2003 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

29

The slide features a list of services on the left and a collage of media content on the right, including a newspaper page, a woman's portrait, and movie posters for 'Gladiator' and 'American Gangster'.

SMB Services

SMBs are a key segment for FastWeb – there are a huge number of family-run shops and businesses in FastWeb's seven focus areas in Italy that offer significant revenue potential for a service provider capable of displacing the incumbent Telecom Italia.

Revenues per customer are at least double that of a residential customer starting at about EUR 1,500. As for residential, bundles also play a vital role in the SMB space for FastWeb. Targets companies in the SMB space are mostly shops and cafes/bars etc. SMB Bundles are based around voice/data solutions with video as an important extension. For example, video surveillance solutions for shops are actively promoted by insurance companies. Insurance companies even offer companies a special rebate if they have the FastWeb video surveillance service installed due to the fact that the service provides a 48 h video record trace, which can be consulted in case of a break in.

Figure 5: Overview of FastWeb's SMB Services

FastWeb SMB Customers: Strong Service Bundles

Cisco.com

SMB Bundle
Always on Internet at 10 Mbps
5 Mailboxes
5 Internet Access
Unlimited on-net voice call
Local (40h) National (20h) calls

Hard Disk Storage (500 Mb)
Additional 500 Mb + voice traffic

Shops & Professionals
Video Surveillance
Camera and Encoder rental
Day Recording retrieval + voice traffic

One Solution (VoIP for SMB)
IP Phone activation fee
IP Phone monthly rental
Switch monthly rental + voice traffic

Videoconferencing






Presentation_ID © 2003 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. 35

Underling Business Economics

Until now e.Biscom invested EUR 1.5 billion to reach 18 % of the Italian population. Currently their incremental CAPEX investment for connecting a:

- ADSL Customer at 6 MBit/s is around EUR 500.
- Fiber to the home Customer a 10 MBit/s is around EUR 1,200.

The average residential ARPU¹ is EUR 800 (Free National voice, 10 MBit/s Internet, TV access) and additional EUR 133 for video on demand.

- ARPU for ADSL and Fiber EUR 800-933.
- Cross Profit Fiber customer is EUR 600.
- Cross Profit ADSL customer is EUR 500.

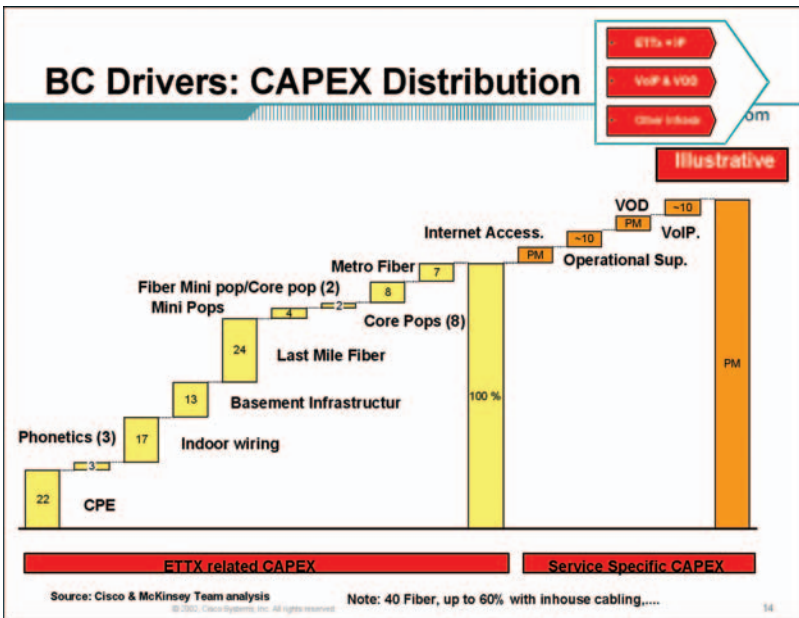
Based on these figures the payback period (years) for an:

- ADSL connection is around 1 year.
- Fiber connection is around 2 years.

1) Average Revenue Per User

The CAPEX distribution is shown in figure 6. Out of 100 %, investment in Backbone Fiber infrastructure (Metro Fiber (7) Core Pops (8) Mini Pops (4) Fiber Mini Pops (2)) accounts for 21 % of total CAPEX. Last Mile Fiber accounts for 24 % of total investment. This figure is highly dependent on available tube capacity and the cost of digging. The CAPEX in basement infrastructure 13 % (Rack etc.) and in-house wiring 17 % accounts for 30 % of total investment.

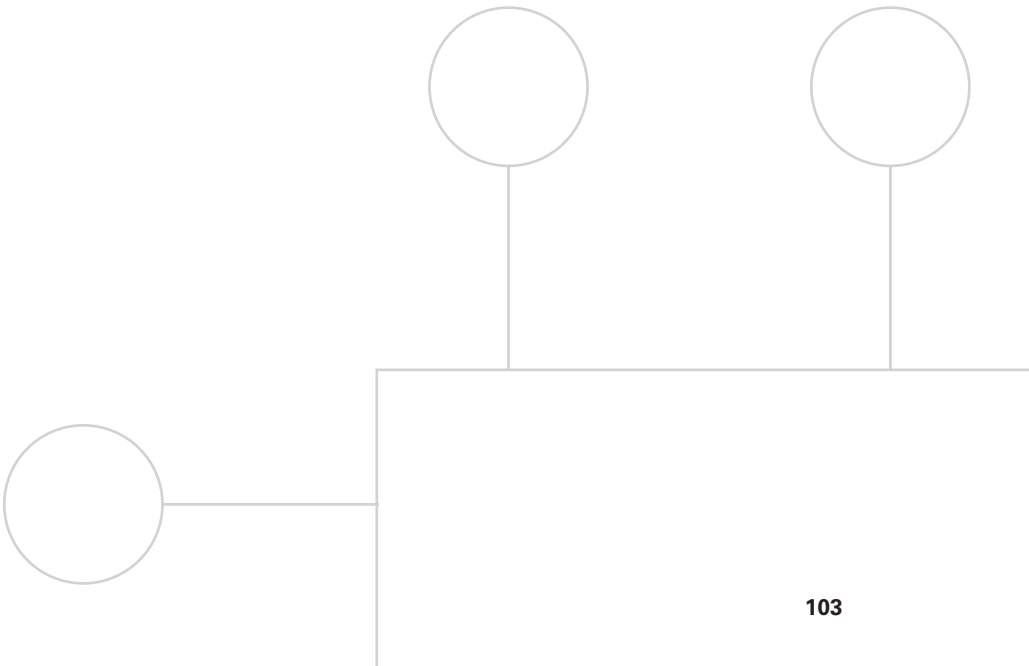
Figure 6: CAPEX distribution



Conclusion

Key point in the e.Biscom/FastWeb success story is that customers are spending nearly three times more money with them compared with Telecom Italia. The EUR 800 to 930 are the bases for very short payback periods of one year for ADSL connection and two years for Fiber connections.

Due to these facts and FastWeb's lean organisation (1,300 employees) they reached a positive EBITDA number just after only two years of operation and FastWeb will be cash flow positive after three to four year of operation.



Dott.ssa Birgit Wilder

Nach ihrem Studium der Politikwissenschaften an der Universität Florenz und einer Post-Graduate Ausbildung im Bereich Industrie- und Arbeitsbeziehungen an der Universität Bologna startete Birgit Wilder 1993 ihre Berufslaufbahn im Bundeskanzleramt. Von 1996 bis 1999 war sie dem Bundesministerium für Auswärtige Angelegenheiten zugeteilt und Attaché an der Ständigen Vertretung Österreichs bei der EU. Im Anschluss daran war Birgit Wilder im Bundeskanzleramt für die wirtschaftliche Koordination des Bereichs „Informationsgesellschaft“ zuständig. Seit 2003 ist sie in der Stabsstelle IKT-Strategie des Bundeskanzleramts tätig und leitet den Bereich Projektorganisation und Internationales.



E-Government und mögliche Anwendungen

Einführung

Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sind heute aus der öffentlichen Verwaltung nicht mehr wegzudenken. Seit den ersten Anfängen Ende der 90er Jahre können beachtliche Entwicklungsschritte verzeichnet werden. E-Government wird in der Lissabon Strategie der EU eine wichtige Rolle für die wirtschaftliche und soziale Erneuerung Europas zugeordnet. Die ständig neue Gewichtung kommt auch in den beiden Aktionsplänen eEurope 2002 und 2005 zum Ausdruck. Während im ersten Aktionsplan E-Government als einer von vielen Aktionsbereichen identifiziert wird, fokussiert der Aktionsplan 2005 auf übergreifende Aktivitäten, die die Grundlagen für effiziente elektronische Behördendienstleistungen schaffen sollen: Breitbandanbindungen, Interoperabilität, Plattformunabhängigkeit, Technologie-neutralität, Interaktivität und die Förderung öffentlicher Internetzugänge.

Mit der kürzlich präsentierten Mitteilung der Europäischen Kommission über die Rolle von E-Government für die Zukunft Europas wird die pan-europäische Dimension von elektronischen Behördendiensten ins Spiel gebracht. Bürgerinnen, Bürger und Unternehmen werden zunehmend mobiler. Die elektronische Verwaltung muss mit grenzüberschreitenden Online-Diensten antworten, die den zukünftigen Kundenwünschen entgegenkommen. Informations- und Kommunikationstechnologien und neue Medien machen es möglich, nationale Grenzen zur geografischen Fiktion zu reduzieren.

E-Government kann auch als wichtiger Motor zur Ankurbelung des elektronischen Geschäftsverkehrs gesehen werden. Zur einheitlichen Implementierung von Online-Diensten der öffentlichen Verwaltung werden Schnittstellen definiert, anzuwendende Standards festgelegt, technische Komponenten entwickelt und Sicherheits- und Datenschutzlösungen entworfen, die von der Wirtschaft übernommen werden können. Bürgerinnen und Bürger werden durch die Behördendienste im Internet mit dem Umgang mit neuen Medien vertraut gemacht. Durch die Verwendung der elektronischen Signatur zur Identifikation und Authentifikation von Personen werden neue Sicherheitsstandards gesetzt, die das bisher getrübt Vertrauen der Userinnen und User in das Internet generell und dessen Dienste verbessern helfen sollen.

Im E-Government werden Strategien, Checklisten, Empfehlungen, Richtlinien, Spezifikationen, Module und technische Komponenten auf Open Source Basis entwickelt, die im Sinne des Aktionsplans eEurope 2002 nicht nur öffentlichen Behörden zur Verfügung gestellt werden, sondern auch von der Wirtschaft, insbesondere den KMUs¹, genutzt werden können.

Strategie und Prinzipien

In Österreich wurden die Weichen für ein einheitliches E-Government im Jahr 2001 mit der Neuordnung der IT-Strategie des Bundes gestellt. Durch die Einrichtung des IKT-Boards wurde eine Plattform geschaffen, die in enger Zusammenarbeit mit den Ländern, Städten und Gemeinden für die Ausarbeitung und Umsetzung der notwendigen strategischen und technischen Grundlagen von Online-Diensten sorgt.

Einen neuen Impuls für die gemeinsame Entwicklung von E-Government-Lösungen lieferte auf politischer Ebene die Konstitution der übergreifenden E-Government Plattform unter dem Vorsitz des Herrn Bundeskanzlers, der Vizekanzler, Vertreter der Länder, des Städtebundes, des Gemeindebundes, des Hauptverbandes der Sozialversicherungsträger, der Wirtschaftskammer, weitere Mitglieder der Bundesregierung, der Vorsitzende des IKT-Boards und externe Experten angehören. Die E-Government Plattform hat bereits eine Roadmap mit Projekten verabschiedet, die schrittweise bis Ende 2005 realisiert werden sollen. Viele der Projekte konzentrieren sich auf die Schaffung von Basiskomponenten, die für eine effiziente Umsetzung von E-Government auf allen Ebenen notwendig sind.

Das österreichische E-Government baut auf einer modularen Strategie auf, die sich auf mehrere Prinzipien stützt. Voraussetzung für eine hohe Akzeptanz von elektronischen Behördenangeboten in der Bevölkerung und die Bereitschaft, auf elektronische Medien umzusteigen, ist die Bedienungsfreundlichkeit von Online-Diensten. Sie müssen einfach handhabbar, gut navigierbar und verständlich sein. Gemeinsam mit Bund, Ländern, Städten und Gemeinden wurden daher Verfahrensbereiche und Lebenssituationen ausgearbeitet, die bei Verwaltungsportalen zu einem einheitlichen Erscheinungsbild beitragen sollen und eine rationellere Navigation ermöglichen. Für die Erstellung von Internet-Formularen von Behörden wurde ein Formularstyleguide entworfen, der nicht nur eine einheitliche Gestaltung, sondern

1) Klein und Mittelbetriebe

auch die Zugänglichkeit durch WAI²-Konformität gewährleisten soll. Das Prinzip der Zugänglichkeit von Webinhalten der öffentlichen Verwaltung auf A-Niveau ist in der Strategie für Online-Verfahren³ verankert.

Je mehr Komfort elektronische Behördendienste liefern, umso mehr steigt die Zufriedenheit bei den Nutzerinnen und Nutzern. Für Personen, die sich den klassischen Weg zum Amt sparen wollen oder jene, die aus verschiedensten Gründen nicht selbst den Amtsweg erledigen können, stellt der elektronische Amtsschalter eine bequeme Alternative dar. Informationen können ortsunabhängig rund um die Uhr abgefragt und Anträge gestellt werden. Die Identifikation und Authentifizierung von Personen durch elektronische Signatur macht auch die Registrierung bei zahlreichen Behördenportalen obsolet. Userinnen und User ersparen sich die bisher übliche Anmeldung für Online-Verfahren und müssen sich nicht mehr zahllose Benutzernamen und Passwörter merken.

Eine effiziente Aktenbearbeitung sorgt für mehr Effizienz und rascheren Output. Die Einführung des elektronischen Akts (ELAK) in der Bundesverwaltung bringt für den Back-Office-Bereich Rationalisierungseffekte und höhere Produktivität. Die automatisierte Weiterbearbeitung von Anträgen führt nicht nur zur Vermeidung von Medienbrüchen, sondern auch zu kürzeren Durchlaufzeiten. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der öffentlichen Verwaltung werden dadurch entlastet und können mehr Zeit der Kundenbetreuung widmen.

Zur Bearbeitung von Verfahren ist oft die Zusammenarbeit mehrerer Abteilungen bzw. mehrerer Behörden notwendig. Um einen reibungslosen Datenaustausch zu garantieren, müssen daher interoperable Lösungen gesucht werden, die auf offenen Schnittstellen und international anerkannten Standards aufbauen. Für das österreichische E-Government wurden bereits zahlreiche Spezifikationen ausgearbeitet, die von allen Betroffenen implementiert werden (Personenrecord, XML-Container, Security Layer, Zustellungsrecord, E-Zahlung EPS 2, etc.).

Transparenz, Technologieneutralität und Multichannel-Zugang zählen zu den EU-weiten Kriterien einer modernen Verwaltung. Diese finden in der österreichischen E-Government-Strategie volle Beachtung. Sämtliche E-Government-Aktivitäten auf Bund- und Länderebene werden auf den verschiedenen

2) Web Accessibility Initiative – Initiative der World Wide Web Organisation zur Förderung der Zugänglichkeit von Web-Inhalten

3) Teil 1 der E-Government-Strategien (<http://www.cio.gv.at/egovernment/strategy/>)

Kommunikationsplattformen⁴ offen gelegt, um allen Akteuren eine aktive Teilnahme zu ermöglichen. Das Prinzip der Technologieneutralität wird durch Entwicklungen, wie den Security Layer, konkret umgesetzt, der eine elektronische Signatur unabhängig vom Trägermedium gewährleistet. Durch die Anwendung international anerkannter Standards und offener technischer Lösungen und die Berücksichtigung der Zugänglichkeitskriterien wird der Zugang über verschiedenste Kanäle gesichert. Kein Medium wird bevorzugt.

Datenschutz

Viele Nutzerinnen und Nutzer verbinden mit dem Internet nicht selten Datenmissbrauch. Datenschutz nimmt seit vielen Jahren einen hohen Stellenwert in der österreichischen Verwaltung ein. Diese Prämisse gilt auch für das E-Government. Im Vergleich zu vielen anderen Mitgliedsstaaten in der Europäischen Union wurden in enger Zusammenarbeit mit dem Datenschutzrat Lösungen gefunden, die die hohe Datenschutztradition auch im Internet fortsetzen. Durch die bereichsspezifische Personenkennzeichnung wird sichergestellt, dass nur all jene Verwaltungsbediensteten Zugang zu einem angestoßenen Verfahren erhalten, die für die Verfahrensabwicklung zuständig sind. Dank notwendiger Identifikation und Authentifizierung der Antragstellerin bzw. des Antragstellers durch die elektronische Signatur können Verfahren auch nicht von unbefugten Personen angestoßen bzw. von diesen nicht eingesehen werden.

Sicherheit

Netzwerk- und Informationssicherheit nimmt in den letzten Jahren eine immer größere Rolle ein. Bereits im Aktionsplan eEurope 2002 sind Maßnahmen vorgesehen, die von Österreich bereits umgesetzt wurden, um ein höheres Schutzniveau zu erzielen. Sicherheit ist ein wesentliches Element der österreichischen E-Government-Strategie. Über die elektronische Signatur zur Identifizierung und Authentifizierung von Personen hinaus, werden elektronische behördliche Dokumente, wie zum Beispiel Bescheide, mit einem elektronischen Amtssiegel versehen, das den Empfängerinnen und Empfängern die Überprüfung der Unverfälschtheit des erhaltenen Dokuments und der Echtheit ermöglicht. Für die Kommunikation mit Behörden wurden

4) E-Government Server Bund-Länder-Gemeinden (<http://reference.e-government.gv.at/>)
Website Stabsstelle IKT-Strategie des Bundes (<http://www.cio.gv.at>)

Sicherheitsstufen erarbeitet, die je nach Art des Verfahrens auch die Verschlüsselung einschließen können. Ausfallssichere Netze sollen die Verfügbarkeit der Daten und die rasche Wiederherstellung von Services gewährleisten.

Potenzial

Online-Diensten wohnt – je nach Zielgruppe und Anforderung – ein großes Erweiterungspotenzial inne. Die Akzeptanz von höherwertigen Online-Angeboten wird sicherlich davon abhängen, ob sie den Bedürfnissen der Nutzerinnen und Nutzer entgegenkommen. Voraussetzung für die Entwicklung von Produkten der nächsten Generation ist die weite Verbreitung von Breitband-Anbindungen. Aus staatlicher Perspektive wurde diese Notwendigkeit erkannt. Zur Förderung von Breitband-Anbindungen wird es im Jahr 2004 möglich sein, die Kosten von neuen Breitband-Anbindungen steuerlich abzusetzen.

Elektronische Behördendienste können für alle Nutzerinnen und Nutzer eine Erleichterung darstellen. Bestimmte Zielgruppen können aber besonders von diesen Services profitieren. Für Menschen mit besonderen Bedürfnissen hat das Internet Möglichkeiten geöffnet, die bisher nur schwer zugänglich waren. Die Einhaltung der Accessibility-Kriterien vorausgesetzt, stehen blinden Menschen viel mehr Informationen als früher zur Verfügung. Nach Anpassung der gesetzlichen und technischen Rahmenbedingungen könnte der Einsatz der elektronischen Signatur die Eigenständigkeit von Blinden erhöhen, indem auf eine Begleitperson beim Signieren von Dokumenten verzichtet werden könnte. Gehbehinderte Menschen können sich des virtuellen Amtes bedienen, ohne physisch eine Wegstrecke zurücklegen zu müssen. Für Menschen mit Leseschwächen oder Sprach- und Hörbeeinträchtigungen können Multimedia-Werkzeuge ebenfalls zu einem besseren Verständnis beitragen.

Auch ältere Personen profitieren bereits jetzt vom Internet und dessen Diensten. Angebote zur Urlaubsplanung, Abwicklung von Behördenwegen, Freizeitgestaltung und zum E-Learning im Internet werden schon vielfach in Anspruch genommen.

In der bereits erwähnten Mitteilung der Europäischen Kommission über die Rolle des E-Government für die Zukunft Europas wird E-Government nicht nur allein als Bereitstellung von elektronischen Behördendienstleistungen, sondern in Verbindung mit den notwendigen organisatorischen Veränderungen und dazugehörigen Aus- bzw. Weiterbildungsmaßnahmen der Verwaltungsbediensteten gesehen. E-Learning ist ein wichtiger Sektor, der auch für die öffentliche Verwaltung von zunehmender Bedeutung sein wird. Derzeit wird an Strategien gearbeitet, wie eine konzertierte Vorgehensweise auf Bundesebene gestaltet werden könnte.

Die Modernisierung der Verwaltung bringt eine verstärkte Mobilität mit sich. Das Internet und sichere Kommunikationsmöglichkeiten und Anbindungen an Netze ermöglichen mobile Arbeitsstationen. Mails können von überall aus abgerufen werden. Der zertifizierte Zugang über Tunnellösungen macht die Bediensteten ortsunabhängig. Eine Präsenz im Amt ist theoretisch nicht mehr notwendig. Die Arbeit kann von überall aus erledigt werden. Im E-Government wurden die technischen Bedingungen für Telearbeit definiert und bereits musterhaft angewandt.

Ein großes Entwicklungspotenzial stellt der Bereich E-Governance dar. E-Governance geht über den bloßen Begriff von elektronischen Behördendiensten hinaus. Es umfasst die aktive Teilnahme der Bürgerinnen und Bürger am politischen Geschehen und das partizipatorische Element der Mitbestimmung, das sich nach Lösung der letzten offenen Fragen früher oder später im elektronischen Urnengang ausdrücken wird.

Anwendungen in der Praxis

Die E-Government Offensive 2003 hat in den letzten Monaten zu einer Reihe von Online-Diensten geführt, die bereits jetzt voll elektronisch abgewickelt werden können.

Elektronisches Amt

Gemäß der Online-Strategie des Bundes werden Bürgerinnen, Bürger und Unternehmen über das Behördenportal help.gv an Online-Verfahren herangeführt. Die Abwicklung des Verfahrens lässt sich in Grundmodule gliedern, die das Verfahren charakterisieren. Nach Ausfüllen und Signieren des Formulars im Web durch die Anbringerin/den Anbringer wird der signierte XML-Container an die Behörde übermittelt, von dieser auf Identität und

Authentität geprüft und danach bearbeitet. Die amtlich signierte Erledigung wird von der Behörde an den elektronischen Zustelldienst der Empfängerin/des Empfängers übermittelt, der diese/diesen über den Eingang der behördlichen Sendung elektronisch informiert. Die Anbringerin/der Anbringer identifiziert sich beim Zustelldienst und holt die Sendung ab. Der Zustelldienst übermittelt eine Empfangsbestätigung an die Behörde.

Online-Verfahren werden elektronisch signiert. Im Zeichen der Technologie-neutralität können bisher eine bürgerkartentaugliche Signaturkarte oder die Verwaltungssignatur, die mit dem Mobiltelefon ausgelöst wird, verwendet werden. Andere Medien sind, sofern technisch realisierbar, möglich. Bisher können folgende Verfahren elektronisch abgewickelt werden:

- Strafregisterbescheinigung,
- Meldebestätigung,
- Wohnsitz-Ummeldung,
- Bauanzeige Innenausbau,
- Baubeginn Anmeldung,
- Ausstellung Duplikat Geburtsurkunde bzw. Heiratsurkunde,
- Kinderbetreuungsgeld (Antrag bzw. Verzichtserklärung),
- E-Stipendium,
- allgemeines Anbringen an Gemeinde,
- Meldungen an die Meldestellen
(Kinderpornographie, Umweltkriminalität, Wiederbetätigung).

E-Zahlung

Für zahlreiche Verwaltungsverfahren fallen Gebühren an, die beim elektronischen Verfahren elektronisch entrichtet werden können. Derzeit steht bereits die E-Zahlung über Paybox mit dem Handy zur Verfügung. Die implementierte Schnittstelle EPS 2 wurde in Zusammenarbeit mit der STUZZA nach international gültigen Standards ausgearbeitet. Die Banken werden die E-Zahlung über Online-Banking im Laufe 2004 des Jahres anbieten. Die Zahlung über Kreditkarte wird voraussichtlich Anfang 2004 zur Verfügung stehen.

Elektronische Zustellung

Bescheide oder sonstige behördliche Erledigungen werden den Bürgerinnen, Bürgern und Unternehmen, die dies wünschen, elektronisch über ein Zustellservice nach deren Wahl zugestellt. Der Zustelldienst kann von mehreren Institutionen erbracht werden.

Identifikation durch bereichsspezifische Personenkennzeichnung

Die bereichsspezifisch abgeleitete Personenkennzeichnung wurde aus datenschutzrechtlichen Gründen geschaffen. Die Identität der Person, die sich an die Behörde wendet, wird über ein mathematisches Verfahren aus der Stammzahl der Person für den jeweiligen Verfahrensbereich mit Einsatz der Bürgerkarte abgeleitet. Durch diese Methode wird die Zusammenführung von miteinander unvereinbaren Datenanwendungen verhindert. Diese Bürgerkartenfunktion kann auch vom Privatsektor zur Berechnung der wirtschaftsspezifischen Personenkennzeichnung verwendet werden.

Portalverbund

Der Portalverbund ermöglicht die Zusammenarbeit von Verwaltungsportalen im Verbund. Bereits vorhandene Infrastruktur von Behörden kann dadurch effizient genutzt und Doppelgleisigkeiten in Zukunft verhindert werden. Bestehende bzw. neue Anwendungen oder Register müssen an den Verbund anbindbar sein. Der Portalverbund erlaubt eine rationale Benutzer- und Rechteverwaltung, die durch die jeweilige Stammbehörde erfolgt.

Standarddokumentenregister

Für viele Verfahren müssen immer wieder die gleichen Daten zum Personenstand und zur Staatszugehörigkeit erbracht werden (Geburtsurkunde, Heiratsurkunde etc.). Durch die Schaffung des Standarddokumentenregisters können Bürgerinnen und Bürger die Behörde autorisieren, die benötigten Daten, die von der Meldebehörde auf ihre Richtigkeit überprüft wurden, aus dem Zentralen Melderegister zu beschaffen.

Module für Online-Applikationen

Sichere Online-Verfahren setzen bestimmte Basisdienste für deren Abwicklung voraus. Im Auftrag des Bundeskanzleramts und des Bundesministeriums für Finanzen wurden Module für Online-Applikationen entwickelt, die die Signaturprüfung, die Signaturerstellung und die Serversignatur gewährleisten. Die Module wurden kostenfrei bereitgestellt.

Mehrwertdienste

Online-Dienste der öffentlichen Verwaltung werden größtenteils von den Behörden selbst angeboten. Das österreichische E-Government schließt allerdings ein privates Dienste-Angebot nicht aus. So sind langfristig Portale vorstellbar, die Mehrwertdienste anbieten, die über das Angebot der Verwaltung hinausgehen. Ob besserer Komfort, einfachere Navigation,

übersichtlichere Gestaltung oder interessantere Inhalte – der Kreativität sind keine Grenzen gesetzt, solange die Mindestvorgaben und Qualitätskriterien der Behörden eingehalten werden. Die Wahl, das vielfältigere Angebot zu nutzen, liegt ganz beim Individuum.

Statusanzeige

Bürgerinnen, Bürgern oder Unternehmen, die oft mit Behörden zu tun haben, könnte mit einer Statusanzeige der laufenden Behördenverfahren als Überblick geholfen sein.

Delegieren durch Vollmacht

Dienstleistungsunternehmen könnten, ausgestattet mit der elektronischen Vollmacht der/des Betroffenen, komplette Behördenwege für all jene erledigen, die sich nicht elektronisch mit Behörden herumschlagen wollen.

Hilfesysteme

Rund um die Abwicklung von Behördenwegen sind Hilfesysteme denkbar, die in kürzester Zeit die gewünschten Informationen herausfiltern, Hilfestellung beim Ausfüllen oder Berechnen liefern, Demo-Filme abspielen oder vieles mehr. Intelligente Formulare können für ein automatisches Ausfüllen der Datenfelder sorgen.

Ausblick in die Zukunft

Die immer raschere Entwicklung von Informations- und Kommunikationstechnologien hat bereits jetzt zu interaktiven Diensten geführt, die noch vor ein paar Jahren undenkbar waren. Der Vormarsch von Breitband-Anbindungen wird rasch Online-Services ermöglichen, die viel mehr Multimedia-Anwendungen integrieren.

Sichere Identifikation und Authentifizierung

Viele Internet-Dienste sind heute nur mit einem Login zugänglich. Für Userinnen und User bedeutet dies nicht nur, sich vielen Registrierungsverfahren zu unterwerfen, sondern auch die Verwaltung einer Vielzahl von unüberschaubaren Benutzernamen und Passwörtern. Eine sichere Identifikation und Authentifizierung von Personen wird im E-Government durch den Einsatz der Bürgerkarte bzw. der Verwaltungssignatur umgesetzt. Warum diese Instrumente also nicht für das Login auf Websites oder bei Internet-Diensten nutzen? Den Passwort geplagten Userinnen und Usern wäre damit sicherlich geholfen.

Pan-europäische Dienste

Auf europäischer Ebene werden bereits intensive Diskussionen in Richtung Schaffung von pan-europäischen Diensten geführt. Die öffentliche Verwaltung in den Mitgliedsstaaten muss im Zeitalter der Informationsgesellschaft den neuen Bedürfnissen der Bürgerinnen, Bürger und Unternehmen entgegenkommen. Die zunehmende Mobilität und die wachsenden Möglichkeiten durch den Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologien erfordert eine bessere Zusammenarbeit der Verwaltungen in den Mitgliedsstaaten, um die notwendigen interoperablen Dienste gemeinsam zur Verfügung zu stellen.

E-Governance

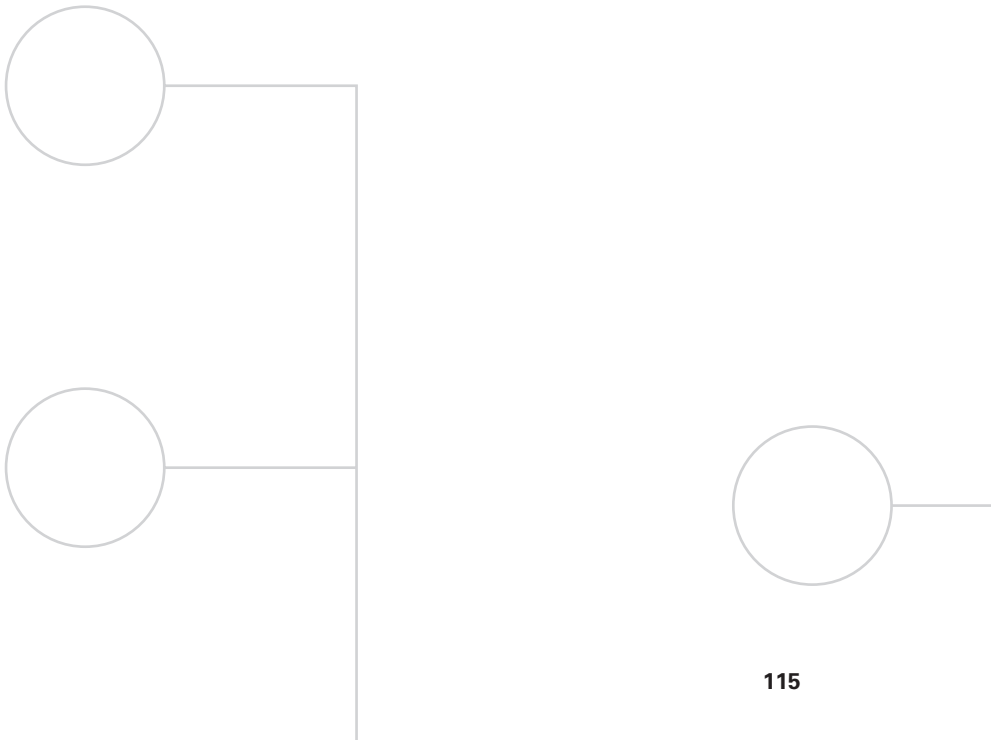
Ein für die Zukunft sicherlich interessantes Anwendungsgebiet ist die aktive Partizipation der Bürgerinnen und Bürger am öffentlichen und politischen Geschehen. Diskussionsforen, Chats mit Politikerinnen, Politikern und Funktionsträgern mit Videoübertragung, Bürgerbefragungen, Umfragen, Konsultationsverfahren und viele andere Möglichkeiten der aktiven Teilnahme könnten für alle Seiten gewinnbringend sein.

Video-Konferenzen

Für den Arbeitsbereich – insbesondere auf multilateraler Ebene wie zum Beispiel der Europäischen Union – könnten bei einem annehmbaren Stand der Technik viele Arbeitstreffen über Videokonferenz abgewickelt werden.

Zusammenfassung

Das österreichische E-Government hat in den letzten Jahren konkret zur Entwicklung von sicheren Online-Anwendungen und Basisdiensten durch die vorhandenen Konzepte, Spezifikationen und Module beigetragen. Viele der umgesetzten Entwicklungen stehen der öffentlichen Verwaltung und der Wirtschaft frei zur Verfügung. An vielen gemeinsamen Projekten wird noch gearbeitet. Dabei erzeugte Synergien für die verschiedensten Bereiche sollten zum Vorteil aller genutzt werden.



Dr. Bernhard Kölmel

Bernhard Kölmel ist Leiter der strategischen Entwicklung und des Innovationsmanagements bei CAS Software AG. In diesem Zusammenhang ist er auch Koordinator der Forschungsaktivitäten einiger Tochterunternehmen, wie der YellowMap AG, im Bereich mobiler Mehrwertdienste und kooperativer Informationssysteme. Zuvor war er Leiter des Technologietransfers am FZI Forschungszentrum Informatik Karlsruhe und des Forschungsbereichs Business Engineering and Management. Unternehmerische und internationale Erfahrungen sammelte er bei der Gründung eigener Unternehmen sowie durch Arbeitsaufenthalte im Silicon Valley (USA).

Anatol Porak

Anatol Porak (lic. oec. HSG) ist Vorstandsmitglied der YellowMap AG in Karlsruhe und Präsident des Verwaltungsrats der schweizerischen Tochtergesellschaft YellowMap AG. Er ist für Finanzen, Vertrieb und Auslandsaktivitäten zuständig. Zuvor war er in der Telekommunikationsbranche als Leiter Program Management und Controlling für die Marktbereiche und neuen Geschäftsfelder (damals GPRS, HSCSD, Internet) der ONE GmbH in Wien tätig. Weiters sammelte er internationale Erfahrungen in der Medienbranche, bei Konzernen wie Gruner+Jahr und Bertelsmann.



YellowMap und Location Based Services (LBS)

Mobile Business als Wachstumstreiber der Volkswirtschaft

Seit der Versteigerung der UMTS-Lizenzen im Sommer 2000 hat das Thema Mobile Business ein breites Interesse in der Öffentlichkeit erregt. Fast alle Marktforschungsinstitute sagen dem Mobile Business ein enormes Wachstum voraus. Vor allem in Europa sieht man in der weiten Verbreitung des Mobiltelefons ein großes Potenzial für M-Business. Im Jahr 2000 gab es in Europa mehr als doppelt so viele Handynutzer (ca. 220 Mio.) wie PC-Anwender mit Online-Zugang (ca. 80 Mio.). Gemäß Ericsson soll sich bis zum Jahr 2005 die Zahl der mobilen Internetnutzer auf 600 Mio. steigern und 95 % aller neuen Mobiltelefone werden internetfähig sein. Die ARC Group sagt voraus, dass es weltweit Ende 2003 über eine Milliarde Mobiltelefonnutzer geben wird – ein Vielfaches der PC-gestützten Internetuser.

Renommierte Marktforschungsinstitute wie Durlacher Research und Forrester Research prophezeiten bereits für das Jahr 2003 einen Mobil-Business-Umsatz von rund EUR 24 Mrd. allein im europäischen Markt. Diese verheißungsvollen Prognosen und der Druck der Telekommunikationsanbieter, ihre milliardenschweren Ausgaben möglichst schnell zu amortisieren, geben Anlass zum Glauben, dass sich auch für mittelständische Unternehmen ein gewaltiger Markt entwickelt.

Folgende Antriebskräfte sind für die Wachstumserwartungen des M-Business Marktes entscheidend verantwortlich:

- „Mass Market Mobile“: Indem die mobile Kommunikation immer mehr Massenmarktstatus erlangt, fallen durch die Konkurrenz der Netzbetreiber die Gebühren für den Endverbraucher enorm. Durlacher Research prognostiziert sogar die komplette Annäherung der mobilen Tarife an die des Festnetzes. Um den fallenden ARPU (Average Revenue Per User) entgegenzuwirken, müssen ergänzend zur Sprachübertragung werthaltige Dienste, so genannte VAS (Value Added Services) entwickelt werden, für die der Nutzer bereit ist zu zahlen.
- Ortsunabhängigkeit: Der offensichtlichste Vorteil mobiler Terminals ist die „Überall-Verfügbarkeit“ oder Ubiquität mobiler Dienste. Dadurch ist der Benutzer – unabhängig von seinem jeweiligen Aufenthaltsort – in der Lage, jederzeit in Echtzeit Informationen abrufen und Transaktionen durchführen zu können.

- **Erreichbarkeit:** Für viele Benutzer hat die ständige Erreichbarkeit einen hohen Stellenwert. Moderne Geräte ermöglichen dem Benutzer weiterhin, die Erreichbarkeit auf einen bestimmten Personenkreis oder Zeiten zu beschränken.
- **Sicherheit:** Die standardmäßige Integration von SIM oder Smartcards im Handy ermöglicht die Authentifizierung von Personen und bietet somit diverse Einsatzmöglichkeiten auf der Grundlage höherer Sicherheitsstandards als in der stationären Internetumgebung üblich sind.
- **Convenience:** Einfache Bedienbarkeit von Handys ist ein Vorteil gegenüber dem anspruchsvollen PC-Arbeitsplatz. Anwender haben daher eine geringere Hemmschwelle, ein mobiles Gerät zu bedienen.
- **Lokalisierbarkeit:** Die exakte Standortbestimmung des Benutzers wird durch Technologien wie GPS, Zellenidentifikation oder Time of Arrival-Messung möglich. Vollkommen neuartige Servicedienste können neben den bestehenden Navigationsapplikationen entstehen.
- **Sofortige Verfügbarkeit:** Mobile Geräte müssen nicht wie stationäre PCs minutenlang gebootet werden, sondern können unverzüglich (no boot-time) benutzt werden.
- **Personalisierung:** Aufgrund der persönlichen Rufnummer sind Mobilfunkteilnehmer eindeutig identifizierbar. Die dringende Notwendigkeit für Zahlungsmechanismen in Verbindung mit dem Zugriff auf persönliche Daten wird neuartige Dienste entstehen lassen.
- **Kostengünstigkeit:** Handys können kostengünstiger als stationäre PCs hergestellt werden, da die notwendige Mikroelektronik auf einen Chip komprimiert wird. Das wiederum wirkt sich positiv auf die Kundenakzeptanz aus.

Mobile Business darf jedoch keinesfalls nur als Zugangskanal zu internet-basierten Diensten verstanden werden. „Content is King, but distribution of content is King Kong“, lautet das Zitat eines amerikanischen Content-Anbieters.

„Ohne Inhalte wird M-Commerce zum Rohrkrepierer“. Nach Einschätzung von Thomas Spiegelmeier, M-Commerce-Experte bei Mummert + Partner, steuern die UMTS-Betreiber damit auf ein finanzielles Fiasko zu. Denn ohne attraktive Inhalte, so der Experte, würden die Nutzer auch die teuren UMTS-Netze nicht in Anspruch nehmen. Den Anbietern von Inhalten und Diensten sagt der Unternehmensberater hingegen goldene Zeiten voraus: „Mit ihnen müssen die Netzbetreiber kooperieren, da ihnen die Kompetenz zum Aufbau eigener Redaktionen fehlt.“

Location Based Services (LBS) als Killerapplikation des Mobile Business

Erfolgreiche mobile Dienste werden auf die individuellen Bedürfnisse des einzelnen Kunden zugeschnitten, also personalisiert sein. Seinen Bedürfnissen entsprechend erhält der Nutzer Informationen und Anwendungen geliefert, und zwar genau zu dem Zeitpunkt und an dem Ort, an dem er sie benötigt (zeitliche und örtliche Relevanz). Ein wichtiger Baustein für die Entwicklung innovativer mobiler Internet-Anwendungen sind daher Informationen über den momentanen Aufenthaltsort des Nutzers. Dabei ist zu berücksichtigen, dass trotz der Globalisierung der Wirtschaft weiterhin starke regionale Unterschiede existieren werden. Insbesondere beim M-Business eröffnet sich dadurch ein breites Spektrum von Möglichkeiten für die ortsgebundene Kundenansprache.

„Auf den Standort eines mobilen Internetnutzers zugeschnittene Dienstleistungen, so genannte LBS, werden dem M-Commerce zum Durchbruch verhelfen“. Zu diesem Ergebnis kommt eine von der MediaTransfer AG Netresearch & Consulting durchgeführte, europaweite Umfrage unter mehr als 8.000 Internetnutzern. Knapp 75 % der Befragten geben an, Auskunftsdienste wie z. B. Fahrpläne oder touristische Informationen für den aktuellen Standort nutzen zu wollen. Navigationshilfen, die dem Nutzer vor Ort durch einen passenden Kartenausschnitt die Orientierung erleichtern, sind genauso attraktiv.

Das Marktforschungsinstitut Mori bezeichnet die LBS als Killerapplikation des Mobile Commerce. Sie sagen den Netzbetreibern ein jährliches Marktpotenzial von bis zu EUR 4,8 Mrd. allein in Deutschland voraus. Gemäß ihrer Studie sind die 74 % der Verbraucher dazu bereit, für LBS zusätzlich zu bezahlen.

LBS sind Dienste, die auf den jeweiligen Aufenthaltsort des Nutzers zugeschnitten sind. Die Informationen über den aktuellen Standort müssen nicht manuell in das mobile Endgerät eingegeben werden, da jeder Mobilfunkteilnehmer durch die Position der jeweiligen Funkzelle, in der er sich gerade befindet, bis auf wenige Kilometer genau geortet werden kann. Die Koordinaten der Funkzellen werden dann durch die LBS-Anbieter genutzt, um die personenbezogenen Dienste dem Nutzer zu offerieren. Sie stellen aktuell und ortsbezogenen Informationen und Dienstleistungen für mobile Nutzer bereit (Beispiele: wo finde ich das nächste Restaurant oder das nächste Kino; wie komme ich von meinem aktuellen Standort zum nächsten Fremdenverkehrsamt).

Abb. 1: Komponenten von LBS



(Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an [AHW03] und [Ovu00])

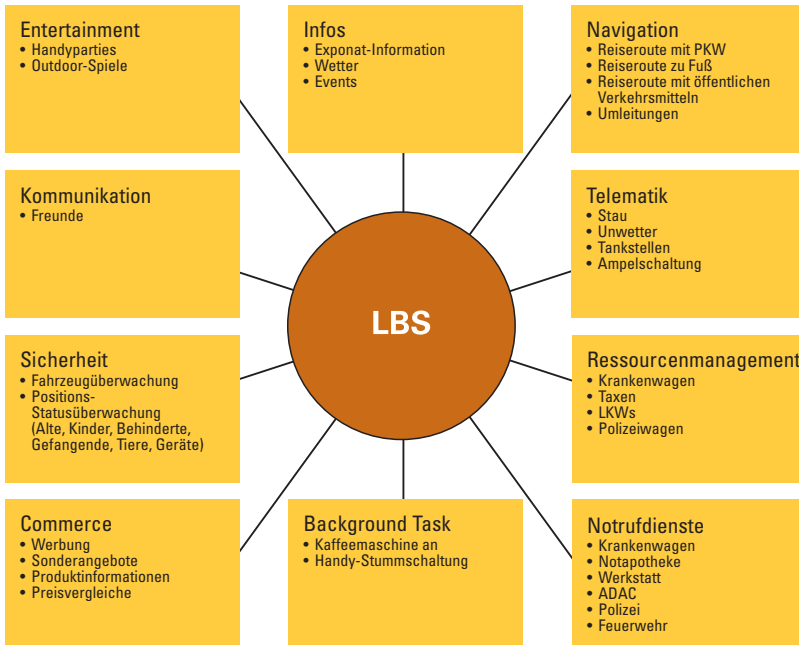
LBS sind somit der Oberbegriff für eine ganze Reihe spezieller Dienste, die das übergeordnete Ziel haben, das Leben der Menschen in Zukunft sicherer, angenehmer, effektiver und effizienter zu gestalten. Folgende Dienste sind der Teil der Familie der LBS: Navigation (Reiseroute mit PKW, zu Fuß, öffentliche Verkehrsmittel), Telematik (Ampelschaltungen, Stau, Wetter, Tankstellen), Ressourcenmanagement (Taxen, Polizeiwagen, Krankenwagen), Notrufdienste (Notapothek, Werkstatt, ADAC, Polizei, Feuerwehr), Commerce (Werbung, Preisvergleiche, Produktinformationen, Sonderangebote), Sicherheit (Fahrzeugüberwachung, Positions- und Statusüberwachung (Kinder, Alte, Behinderte, Gefangene, Tiere, Geräte), Entertainment (Handy-parties, Outdoor-Spiele). Man kann davon ausgehen, dass mit der Weiterentwicklung der Technologien in Zukunft weitere Services hinzukommen werden.

Mobile Marketing und Location Based Advertising

Seit die mobile Telefonie ein Massenmarkt geworden ist, machen sich Werbetreibende, Agenturen, Konsumgüterindustrie, Dienstleister und die Freizeitindustrie Gedanken, wie die neuen Kommunikationstechnologien für eine direkte Ansprache der Konsumenten genutzt werden kann. Der vor allem in Deutschland phänomenale Erfolg der SMS (Short Message Service) brachte praktikable Konzepte für das Mobile Marketing hervor.

In der Zwischenzeit gibt es bereits eine Reihe von Unternehmen, bei denen SMS-Werbung Bestandteil der Marketing- und Werbestrategie ist. McDonald's, Calvin Klein, Schwegges und andere Markenartikelhersteller nutzen diese Form seit

Abb. 2: Mögliche LBS



(Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an [AHW03])

einiger Zeit, z. B. um neue Produkte zu testen. Als Incentive ist oft ein Gewinnspiel mit der Anwendung verbunden. Der Getränkehersteller Schweppes hat im Sommer 2002 eine SMS-Kampagne gestartet, bei der eine Telefonnummer auf den Schweppesflaschen von ausgewählten Restaurants, Bars und Kneipen aufgedruckt war. Wer eine SMS an die aufgedruckte Nummer schickte, konnte sich Hoffnung auf die Übernahme der gesamten Rechnung bis zu max. EUR 50 machen. Anfang 2002 begann in Großbritannien eine Kampagne, bei der sämtliche 1.200 McDonald's-Restaurants eingebunden wurden. Die Pommes-Verpackungen enthielten einen Code und eine SMS-Nummer. Die Codenummer musste einfach an die angegebene SMS geschickt werden und „post-“ bzw. „SMS-wendend“ wurde der Teilnehmer informiert, ob er gewonnen hatte oder nicht. Es wurden Preise im Wert von mehreren Millionen Euro verlost.

Ein weiteres Beispiel war im Herbst 2002 eine mobile Werbekampagne für Pizza Hut in Deutschland. 8.000 Empfänger erhielten eine Coupon-SMS mit einem Gutschein für eine Pepsi beim Kauf einer Pizza. Die Coupons wurden von vielen Teilnehmern in den Restaurants eingelöst. „Die Aktion hat gezeigt, welches Potenzial in Mobile Marketing zur effizienten Verkaufssteigerung steckt“, so Oliver Beckmann, Vorstand Marketing und Vertrieb. Bei dieser Kampagne wurden insbesondere junge Leute angesprochen, die in den Einzugsbereichen der 80 Pizza Hut Restaurants in Deutschland leben. Konsumenten wurden so in Städten wie Berlin, Dresden, Düsseldorf, Hamburg, Köln, Leipzig und München auf die Aktion aufmerksam gemacht. Beim Vorzeigen der SMS an der Kasse erhielten sie eine Pepsi gratis. Dies sind einige Beispiele, die zeigen, in welche Richtung das Mobile Marketing geht.

Die ersten Erfahrungen zeigen, dass diese Form der Werbung besonders gut akzeptiert wird, wenn der Empfänger mit einem unmittelbaren und schnellen Erfolg für sich selbst rechnen kann. Am einfachsten lässt sich das erreichen durch interaktive Angebote, bei denen das Interesse des Nutzers geweckt wird und er sich an einer Kampagne aktiv beteiligen muss. Das kann geschehen durch die Hinterlegung seines persönlichen Profils, durch die Teilnahme an einem Spiel oder an einer Lotterie, einem Fragebogen, einem Rätsel etc. Wenn der Nutzer aufgefordert wird, an einem Spiel teilzunehmen, dieses Spiel auch eine gewisse Herausforderung darstellt und den Einsatz einer gewissen Geistesleistung erfordert sowie einen schnellen und realisierbaren Gewinn ermöglicht, warum sollten dann nicht viele Menschen mitmachen? Mit etwas Fantasie könnte man diese Form der Werbung auch „Instant Advertising“ nennen.

Die Werbewirtschaft wird in Zukunft stark auf das Mobile Marketing setzen. Jeder Mensch in der modernen Welt wird jeden Tag mit einer Vielzahl von Werbereizen überflutet in den klassischen Medien Zeitung, Fernsehen, Plakaten, Kino und Radio. Internet ist in den 90er Jahren als neues Massenmedium und Echtzeitkommunikationsinstrument hinzugekommen. Das größte Potenzial liegt in Deutschland mit mehr als 50 Mio. Mobiltelefonbesitzern noch brach. Der Traum der Werbetreibenden ist, diese 50 Mio. Konsumenten mit personalisierten Werbebotschaften zu versorgen. Das wäre die Perfektion des „One-to-One“ Marketing bzw. des „Target Advertising“. Eines der Probleme der klassischen Werbung sind schon seit jeher die Streuverluste. Die berühmte Aussage von Henry Ford: „Die Hälfte der

Werbeausgaben ist zum Fenster rausgeworfen, ich weiß nur nicht welche Hälfte“, ist heute genauso aktuell wie vor knapp 80 Jahren. Mit der Hilfe von Target Advertising sind beide Hälften der Werbung zielgerichtet kanalisiert.

Die SMS-Werbung hat die unbestreitbaren Vorteile, dass SMS als Medium sehr stark genutzt wird, vor allem in der Gruppe der Teenager. SMS-Communities existieren in großer Zahl, SMS sind relativ preiswert und haben immer noch einen gewissen „Funfaktor“. Zum anderen sind die Grenzkosten einer verschickten SMS minimal, so gering wie wahrscheinlich bei keinem anderen Medium, das alphanumerische Zeichen anzeigt, verschickt und speichert. Die technischen Anforderungen an SMS sind gering. Selbst bei geringer Netzabdeckung kann eine SMS (Beispiel: verunglückter Bergwanderer, der im September 2002 in den österreichischen Alpen in eine Gletscherspalte gefallen war und per SMS seine Freundin in Karlsruhe kontaktieren konnte) verschickt werden. Jedes Handset kann SMS versenden und empfangen. Das GSM-Netz ist dafür schnell genug. Aufgrund der Beschränkung auf 160 alphanumerische Zeichen ist der Einsatz von SMS allerdings auch begrenzt.

Location Based Advertising ist eine spezielle, innovative und hochkomplexe Anwendung der mobilen Werbung. Der entscheidende Unterschied und gleichzeitig einmalige Vorteil ist die noch hinzukommende Ortung des Anwenders. Analog zur Definition der LBS ist Location Based Advertising Werbung, die auf den momentanen (oder zukünftigen) Aufenthaltsort des Nutzers zugeschnitten ist und über eine Lokalisierung Mehrwert für den Anwender generiert. Darüber hinaus werden Werbebotschaften in Zukunft mit Hilfe des Location Based Advertising kontextspezifisch, weil neben Ort auch noch Zeit, Umgebung, Wetterverhältnisse, Gesundheitsaspekte und andere Profile des Werbedestinatars berücksichtigt werden können.

Location Based Advertising eröffnet der Werbetätigkeit ungeahnte Möglichkeiten. Mit dem Versenden von Bildern über MMS, Videostreams mit Audiomodulen über die zukünftigen Netzwerktechnologien UMTS, aber auch WLAN wird die Konvergenz der Werbeträger Wirklichkeit: ein Endgerät wird die verschiedensten Arten medialer Botschaften empfangen können. Bereits technische Vorläufer von UMTS der Generation 2.5G, also GPRS und auch HSCSD, ermöglichen mit gewissen Einschränkungen Location Based Advertising. I-mode in Japan und auch in Deutschland bei der Tochtergesellschaft eplus ermöglicht das Versenden von farbigem Content.

Erfolgreiche Beispiele von Location Based Advertising

Im Rahmen des EU-Forschungsprogrammes IST (Information Society Technologies) startete im Mai 2002 das Projekt „3G European Location Based Advertising“ (ELBA¹). Ziel und Aufgabe von ELBA ist die Entwicklung und Validierung eines innovativen Ansatzes für Location Based Advertising. Dieser Ansatz beinhaltet nicht nur die Inhalte, also den Content der angebotenen Dienste, sondern auch die notwendigen technischen Integrationen. Darüber hinaus sollen die Projektpartner die Anwendung mobiler Werbung in drei internationalen Szenarien testen, bei Verwendung derzeit vorhandener Technologien. Das Projektkonsortium, u. a. bestehend aus der YellowMap AG, Vodafone Terenci, LLE und weiteren internationalen Partnern, hat die Aufgabe, diesen Dienst zu entwickeln und die wichtigsten Erfolgsfaktoren bei den einzelnen Teilnehmern der Wertschöpfungskette herauszuarbeiten. Die Technologie, einen Nutzer über sein mobiles Endgerät zu orten, ist bereits jetzt in Form von GPS oder Netzlokalisierung vorhanden. Die Werbung wird auf Mobiltelefonen, PDAs und in öffentlichen Verkehrsmitteln, jeweils an verschiedenen Orten, in Pilotprojekten getestet.

Ergebnisse und Erkenntnisse des Projektes ELBA

ELBA (European Location Based Advertising) ist ein von der Europäischen Kommission im Rahmen des „Information-Society-Technologies“ – Programms gefördertes Projekt mit der Zielsetzung, einen innovativen Ansatz für ortsabhängige Werbung zu entwickeln. Dies beinhaltet sowohl die Aggregation von Inhalten als auch die Integration von dazu notwendigen Technologien. Das Projektkonsortium besteht aus zehn Unternehmen, die aus vier verschiedenen europäischen Ländern stammen: Deutschland, Frankreich, Irland und Schweden. Das gemeinsame Ziel des Konsortiums besteht darin, LBA als einen 2.5 G – 3 G-Dienst zu testen, um Problemstellungen zwischen den verschiedenen „Playern“ zu beurteilen und Fragestellungen bzgl. Technologie und Inhaltlieferanten herauszuarbeiten. Aufgrund der hohen Komplexität dieses Vorhabens sieht das Projekt drei verschiedene Anwendungsfälle vor, um die Vielfalt der Herausforderungen zu demonstrieren. In diesen so genannten „Use Cases“ werden Lösungsansätze für die in den jeweiligen Szenarien aufgeworfenen Problemen erarbeitet und demonstriert. Projektbeginn war der 01.05.2002; die Dauer des Projektes beträgt 21 Monate und endet im Januar 2004.

1) Mehr Informationen und Ergebnisse sind unter <http://www.e-lba.com/> zu finden.

Anwendungsfälle

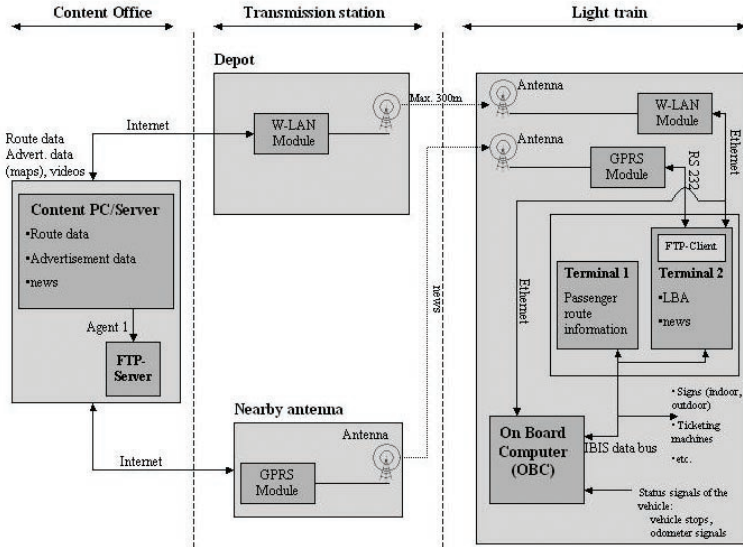
Projekt ELBA zielt darauf ab in drei konkreten Szenarien die Möglichkeiten des mobilen Marketing (Location Based Advertising – ortsabhängige Werbung) und der lokationsabhängigen Information aufzuzeigen. Hauptaufgabe des Projektes ELBA ist die Entwicklung von Diensten im Bereich des mobilen Marketing und das Testen dieser Dienste in realen Szenarien. Außerdem soll das Projekt einen messbaren Beitrag zu den technischen Herausforderungen der Welt der mobilen Dienste (Integration, Interoperabilität) leisten. Eine weitere Aufgabe ist das Aufzeigen tragfähiger Geschäftsmodelle und die Untersuchung der Nutzerakzeptanz. ELBA entspricht der COPPA (Childrens' Online Privacy Protection Act) und sammelt keinerlei private Daten von Minderjährigen. Es werden drei verschiedene Testumgebungen in europäischen Zentren geschaffen, um die Möglichkeiten und Gelegenheiten der mobilen Dienste zu demonstrieren. Die Tests fanden statt in Dublin (Irland), Grenoble (Frankreich) und Karlsruhe (Deutschland).

Anwendungsfall 1: LBA in öffentlichen Verkehrsmitteln in Karlsruhe

Fahrgäste von öffentlichen Verkehrsmitteln, wie z. B. Metro, Bus oder Straßenbahn, empfinden ihre Fahrt allzu oft als langweilig und zeitvergeudend. Beruhend auf dieser Erkenntnis, wurde in Karlsruhe eine Straßenbahn der Linie 6 mit Monitoren ausgestattet, auf denen Werbung für Geschäfte entlang der Straßenbahnlinie laufen. Sobald sich die Straßenbahn einem Laden nähert, der eine Werbung schaltet, wird diese kurz davor gezeigt, damit der Fahrgast die Möglichkeit hat, bei Interesse auszusteigen. Die Werbung bezieht sich demnach nur auf Geschäfte, die sich in unmittelbarer Nähe befinden. Durch die Aktualität des Angebotes und die Möglichkeit der unverzüglichen Reaktion seitens der Fahrgäste wird ein Mehrwert für den Konsumenten generiert. LBA wird in diesem Zusammenhang also als Push-Service (Dienste werden geliefert, ohne dass diese explizit angefordert werden) realisiert.

Dieser Dienst baut auf einem Onboard Computer System auf, der die Position der Straßenbahn anhand der zurückgelegten Distanz zwischen zwei Haltestellen feststellt und diese Daten dem Infotainment System weitergibt. Dieses Infotainment System zeigt daraufhin entsprechend der variablen "Distanz" die für diesen Streckenabschnitt zugehörige Werbung auf den eigens für dieses Projekt installierten Monitoren an.

Abb. 3: Systemarchitektur des ersten ELBA-Anwendungsfalls



Um den Reiz für die Fahrgäste zu erhöhen, werden nicht nur Werbespots eingeblendet, sondern auch nützliche Informationen wie Nachrichten, Veranstaltungskalender, städtische Aktivitäten, Öffnungszeiten etc. Durch eine ausgewogene Mischung aus Werbung und Information wird gewährleistet, dass der Fahrgast diese Form der Werbung nicht als störend betrachtet, sondern als Zusatzdienst mit Mehrwert, sodass er gewillt ist, sein Hauptaugenmerk für die meiste Zeit der Fahrt auf die Monitore zu richten.

Abb. 4: Karlsruhe – LBA in öffentlichen Verkehrsmitteln



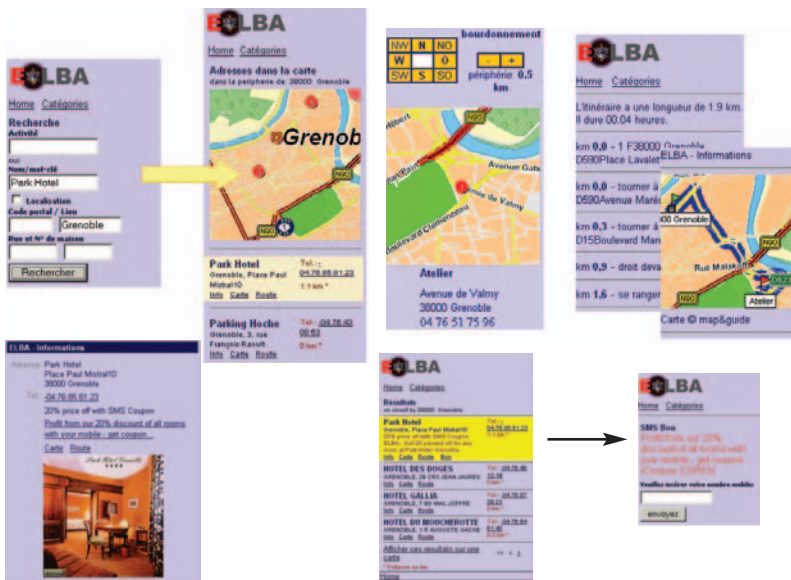
Dieser Art ortsbezogener Werbung wird ein hohes Potenzial eingeräumt. Viele Fahrgäste sind auf der Fahrt gelangweilt, wenn sie die örtlichen öffentlichen Transportmittel (U-Bahn, Bus, Straßenbahn) nutzen. Anders als auf Zugfahrten ist die Zeit des Transports meistens zu kurz, um ein Buch zu lesen, zu telefonieren oder Geschäftliches zu erledigen. Die Passagiere sind offen für werthaltige Informationen wie Veranstaltungen, Ausstellungen, Öffnungszeiten von Museen, Verkehrsinformationen und anderen stadt-relevante Aktivitäten. Neben diesen allgemeinen Aktivitäten werden auch spezielle Werbebotschaften zu Produkten und Dienstleistungen in der Nähe eingeblendet, sobald die Straßenbahn in die Nähe eines Geschäftes kommt. Der Fahrgast kann bei der nächsten Haltestelle aussteigen und zu dem zugehörigen Geschäft gehen.

Anwendungsfall 2: LBA auf mobilen Endgeräten in Grenoble, Frankreich

In diesem Anwendungsszenario wird LBA grundsätzlich als Pull-Dienst angeboten, d. h., dass der User gesponserte Informationen nur dann erhält, wenn er diese auch angefordert hat. So kann der User beispielsweise eine Anfrage nach dem nächstgelegenen Fast-Food-Restaurant oder einem Kino machen, wenn er unterwegs ist, indem er eine Nachricht mit dem entsprechenden Hinweis an seinen Provider schickt. Von diesem erhält er dann nach einer kurzen Zeit die angeforderten Informationen; im Idealfall beinhaltet diese Nachricht Werbung für Geschäfte in der unmittelbaren Umgebung des Users.

Dieses Testszenario ist besonders für Touristen nützlich. So können sie beispielsweise auf ihrer Besichtigungstour bei Bedarf Informationen bezüglich Sehenswürdigkeiten oder der Umgebung anfordern. Wenn sie also mehr über das Objekt wissen wollen, vor dem sie stehen, oder den nächstgelegenen Geldautomaten suchen, stellt dieser Dienst durchaus eine praktische und bequeme Hilfe mit hohem Akzeptanzpotenzial dar.

Abb. 5: Grenoble: LBA auf mobilen Endgeräten



Der Nutzer erhält die gewünschte Information entweder aus einem mobilen Branchenbuch oder er bekommt spezielle Angebote, mit denen ein sofortiger Vorteil verbunden ist, wie etwa ein Preisnachlass oder ein Gewinn. Weitere Vorteile für den Nutzer können mit den Werbebotschaften verknüpft werden. Telcos könnten für Kunden, die Werbung akzeptieren, preiswerte Airtime oder Packettime anbieten. Geschäfte können den Werbeempfängern Rabattpunkte für den Empfang von Werbung anbieten.

Anwendungsfall 3: LBA in Kaufhäusern in Dublin, Irland

Der dritte Anwendungsfall testet kontextsensitive Werbung in Warenhäusern, Supermärkten und Einkaufszentren. Das typische Szenario sieht vor, dass Einkaufsbummler Sonderangebote für Produkte aus der jeweiligen Abteilung, in denen sie sich augenblicklich befinden, erhalten. Eine der Herausforderungen in diesem Use Case besteht darin, die Interoperabilität zwischen LAN (WLAN, Bluetooth etc.) und WAN (2.5–3 G) zu testen. In diesem Testszenario werden vor allem Bluetooth-Netzwerke eingesetzt. Nutzer erhalten Informationen zu Produkten, die sich in der Nähe zu ihrem Aufenthaltsort in geschlossenen Räumen befinden. In diesem Test werden die Interoperabilität zwischen LAN (WLAN, Bluetooth) und WAN (2.5–3 G) eine große Rolle spielen. Als Basistechnologie wird Bluetooth genutzt werden. Bluetooth stellt eine Verbindung zwischen Geräten her, sobald diese in einer Reichweite von ca. 10 Metern zueinander sind. Diese technische Beschaffenheit übernimmt auch die Lokalisierung. Nur, wenn sich ein Nutzer innerhalb der Reichweite von Bluetooth aufhält, erhält er Botschaften. So führt beispielsweise die kontextsensitive Werbung zu einem reicheren Einkaufserlebnis, indem ein dauerhafter Informationsaustausch zwischen dem Gewerbetreibenden und dem Nutzer hergestellt wird. Kunden haben ein persönliches Identifizierungssystem auf ihrem Gerät, das den Gewerbetreibenden erlaubt, administrativen Zugang auf die Geräte zu haben. Auf diese Weise kann mit den Kunden kommuniziert und ein besserer Service geleistet werden. Kunden gehen an Geschäften vorbei und erhalten Videostreams, Fotos und anderen Inhalt, der ihren Interessen entspricht.

Durch kontextsensitive Werbung wird eine direkte Beziehung zwischen Händler und Kunde hergestellt. Diese Verbindung soll dabei helfen, den Einkauf für den Kunden zu einem Erlebnis zu machen und dem Händler dadurch höhere Umsätze zu beschern. Im Idealfall hat der Händler eine Datenbank, in der die Interessen und Präferenzen der einzelnen Kunden festgehalten sind und die es ihm daher ermöglicht, jedem seiner Kunden ein

auf dessen Profil abgestimmtes Angebot zu machen. Dieser Ansatz geht weit über die bisherigen Formen des Marketing hinaus, indem es aus der Kenntnis über die genauen Kundenbedürfnisse eine maßgeschneiderte Marketingaktion startet.

Abb. 6: Dublin – Kontextsensitive Werbung

The screenshot displays a web interface for 'HERO' with the following sections:

- Welcome to the virtual store of Hero!**
- Browse our product info...** with a search box and a 'Submit' button.
- ...or get info by article no:**
- Show categories** (link)
- Select a category** (header) with a list of links:
 - Fashion-, casual tops
 - Fashion-, casual trousers
 - Jeans, dresses, jackets
 - Club Wear
 - Street Wear
 - Costume jewellery
 - Body jewellery
 - Shoes
 - Bags
 - All-General fashion wear
- HERO** (logo)
- Street Wear** (header) with 'Please select an article:' and links for 'D Ring Belted Skirt' and 'Capri Combat Jeans'.
- Categories** (dropdown menu) with 'HERO' selected.
- Fitting articles** (header) with 'Please select an article:' and links for 'Casual Top', 'Jackets', and 'Sandals: Oliver'.
- Navigation:** 'Back', 'Categories', and 'HERO' links.
- Capri Combat Jeans** (product title) with 'Price: 9,99'.
- Image:** A photograph of a person wearing a red tank top and white cargo pants.
- No: 664444** (product ID).
- Show fitting products** (link).
- Navigation:** 'Street Wear', 'Categories', and 'HERO' links.

Die Zukunft – kontextsensitive Dienste

In nicht allzu ferner Zukunft werden mobile Endgeräte ein ständiger interaktiver und helfender Begleiter für fast alle Menschen sein. Mittels Spracheingabe oder einer anderen, intuitiven Eingabe werden wir intelligenten Agenten Organisations- und Rechercheaufträge erteilen, die diese für uns übernehmen.

Das Smart Phone wird die Kommunikationsmöglichkeiten mit Freunden – insbesondere in der unmittelbaren Umgebung – erhöhen und automatisch Transaktionen für definierte Bedürfnisse (Essensempfehlung, Straßentickets etc.) auslösen. Viele Anwender werden sich immer mehr an den interaktiven Helfer gewöhnen und Standardaufgaben von dem mobilen Endgerät erledigen lassen. Ein Teil unserer persönlichen Tätigkeiten und Vorgehensweisen wird damit standardisiert und mit Hilfe des mobilen Endgerätes automatisch erledigt.

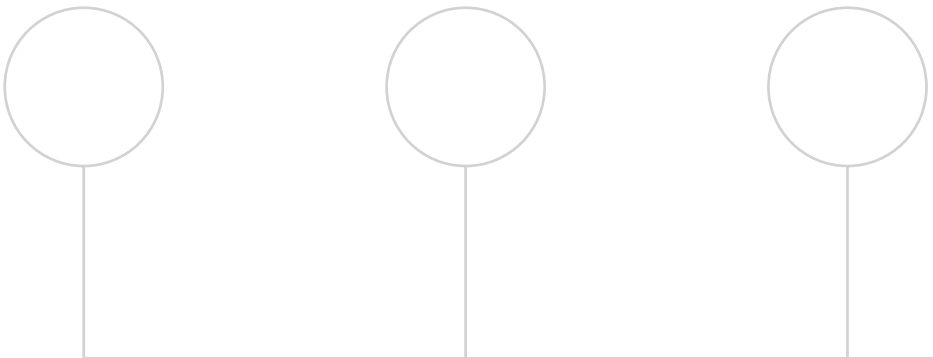
Die größten Chancen auf allgemeine Akzeptanz und wirtschaftlichen Erfolg haben auf die Situation abgestimmte Dienste (Context Aware Services), die auf den Local Based Services aufbauen und zusätzlich auch noch die momentane Intentionen des Nutzers kennen. Ein kontextsensitiver Dienst bezieht sich auf eine bestimmte Zeit, einen gegebenen Kontext, den Aufenthaltsort und ein vorgegebenes Nutzerprofil (wahlweise eigene Angaben oder durch Nutzungsprotokoll). Aus der Verknüpfung dieser Dimensionen leitet sich ein kontextsensitiver Dienst ab.

Dienste und Informationen, die der mobile Konsument personalisiert auf seinen aktuellen Standort bezogen nutzen kann, haben für den Nutzer eine besondere Relevanz und Qualität. Der Nutzer möchte je nach augenblicklicher Situation unterschiedliche Dienstleistungen oder Information erhalten. Ein Beispiel ist dafür die Reise in ein fremdes Land oder eine fremde Stadt. Als Geschäftsreisender wünscht man sich Dienstleistungen, die die Effizienz der Reise erhöhen, als Tourist Informationen über Sehenswürdigkeiten. Diese kontextbezogene Qualität von Informationen und Dienstleistungen wird schließlich den Ausschlag geben, ob man bereit ist, für diese Leistung auch zu bezahlen. Context Aware Services (örtliche, zeitliche und inhaltliche Relevanz) werden auch andere Szenarien, wie z. B. Communities, Verkaufsgespräche etc. um eine neue Dimension erweitern. Sie sind nicht notwendigerweise als eigene Szenarien zu verstehen, sondern oftmals eine Erweiterung bestehender Anwendungen mit innovativen Geschäftsmodellen. Obwohl LBS und Context Aware Services als eine der „Killer-Anwendungen“ des M-Business gesehen werden, sind noch einige Hürden zu überwinden. Die mangelnde Nutzerfreundlichkeit und die dürftige Ergonomie existierender M-Business Lösungen sind Hindernisse für deren schnelle Verbreitung. Zukünftig müssen Angebote unter besonderer Berücksichtigung der Nutzbarkeit, Navigation, Zielführung und Layout erstellt werden. Für die erfolgreiche Umsetzung von LBS ist die Verfügbarkeit geeigneter mobiler Endgeräte von zentraler Bedeutung. Mobiltelefone sind aufgrund des Formats nicht praktikabel, um komplexe, mit vielen Eingaben versehene Anwendungen zu tätigen. Interessanter sind mobile Dienste für die so genannten Smart Phones. Diese Geräte haben größere Bildschirme, arbeiten mit größeren Tastaturen bzw. Eingabestiften und eignen sich besser für komplexere Anwendungen.

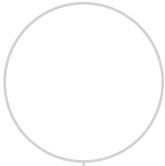
Literaturverzeichnis

- [AHW03] Amberg, Hirschmeier, Wehrmann: *Ein Modell zur Akzeptanzanalyse für die Entwicklung situationsabhängiger mobiler Dienste im Compass Ansatz* (2003). Nürnberg.
- [BCG01] Boston Consulting Group (2000): *Mobile Commerce: Winning the On-Air Customer*. Boston Consulting Group. <http://www.bcg.com>.
- [Die01] Diederich, B. et al. (2001): *Mobile Business. Märkte, Techniken, Geschäftsmodelle*. Wiesbaden: Gabler.
- [Eva01] Evans, N. (2001): *Business Agility: Strategies for Gaining Competitive Advantage Through Mobile Business Solutions*. Prentice Hall.
- [For01] Forrester (2001): *Shortcuts to Mobile Location Services*. Forrester Research Amsterdam.
- [FKK00] Frischmuth, J.; Karrlein, W.; Knop, J. (2000): *Strategien und Prozesse für neue Geschäftsmodelle. Praxisleitfaden für E- und Mobile Business*. Heidelberg: Springer.
- [GeH02] Geer, R.; Gross, R. (2001): *M-Commerce. Geschäftsmodelle für das mobile Internet*. Landshut: Moderne Industrie.
- [GoR01] Gora, W.; Röttger-Gerigk (2001): *Handbuch Mobile Commerce. Technische Grundlagen, Marktchancen und Einsatzmöglichkeiten*. Heidelberg: Springer.
- [KaR01] Kalakota, R.; Robinson M. (2001): *M-Business – The Race for Mobility*. New York: McGraw-Hill.
- [Koe02] Kölmel B. (2002): *Location Based Advertising – Push and Pull Approach for Mobile Marketing*. mBusiness Conference; Athens 2002.
- [KoH02] Kölmel B.; Hubschneider M. (2002): *Mobile Business – Location Based Services als Killerapplikation. E-Business – Handbuch für den Mittelstand. Grundlagen, Rezepte, Praxisberichte; Hrsg.: H.-J. Bullinger, A. Berres; Springer Verlag*.
- [KoB92] Kotler, P.; Bliemel, F. (1992): *Marketing-Management: Analyse, Planung, Umsetzung und Steuerung*. Stuttgart: Poeschel.
- [Lam01] Lamont, D. (2001): *The Age of M-Commerce: Conquering the Wireless World*. Capstone Publishing.
- [Lou01] Louis, J. (2001): *M-Commerce Crash Course: The Technology and Business of Next Generation Internet Services*. New York: McGraw-Hill.

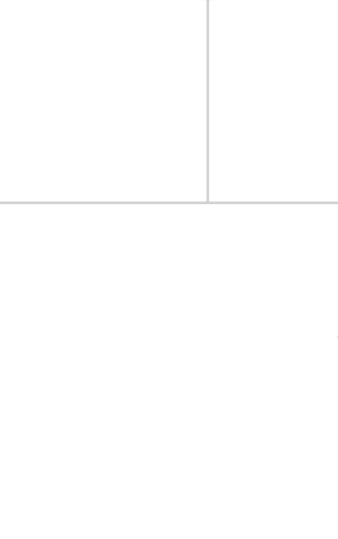
- [MiS01] Michelsen, D., Schaale, A. (2001): *Handy Business: M-Commerce als Massenmarkt. Märkte, Geschäftsmodelle, Planung, Umsetzung.* Prentice Hall.
- [NiP01] Nicolai, A.; Petersmann T. (2001): *Strategien im M-Commerce – Grundlagen – Management – Geschäftsmodelle.* Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- [Ovu00] Ovum (2000): *Mobile Location Services: Market Strategies.* Ovum Ltd.
- [Ovu01] Ovum (2001): *Global Mobile Markets.* Ovum Ltd.
- [PRW96] Picot, A.; Reichwald, R.; Wigand, R. (1996): *Die grenzenlose Unternehmung.* Wiesbaden: Gabler.
- [SWW01] Silberer, G., Wohlfahrt, J.; Wilhelm, T. (2001): *Mobile Commerce. Grundlagen, Geschäftsmodelle, Erfolgsfaktoren.* Wiesbaden: Gabler.
- [UMT00] UMTS Forum (2000): *Report No. 9 – The UMTS Third Generation Market – Structuring the Service Revenues Opportunities.* UMTS Forum, London. <http://www.umts-forum.org>
- [UMT01] UMTS Forum (2001): *Report No. 13 – The UMTS Third Generation Market – Phase II: Structuring the Service Opportunities.* UMTS Forum, London, 2001. <http://www.umts-forum.org>
- [Zob01] Zobel, J. (2001): *Mobile Business und M-Commerce – Die Märkte der Zukunft erobern.* München, Wien: Hanser.







Trends, Strategien und Innovationen



Ekkehart Gerlach

Ekkehart Gerlach wurde am 01.08.1999 zum Geschäftsführer der Deutschen Medienakademie Köln bestellt. Diese Institution hat zur Aufgabe, den Rückstand deutscher Unternehmen in Sachen Neue Technologien/ Neue Medien mit Maßnahmen der spezifischen Wissensvermittlung und des Consulting zu verringern. Als Experte für Unternehmensstrategie und -entwicklung verfügt er über langjährige Erfahrungen in der Multimedia- und Telekommunikationsbranche.

Hubert Riedl

Nach verschiedenen Anstellungen als Programmierer und Systemadministrator arbeitete Hubert Riedl Anfang der 90er Jahre als Projektleiter am Aufbau der LAN-Infrastruktur am Chemiestandort in Linz. Von 1995 bis 1998 war er bei Externa Systemhaus GmbH für das Business Development im Bereich Sprach-/Datenintegration und WAN-Lösungen zuständig. Ende 1998 wechselte er zu tele.ring. Seit August 2001 ist er bei Liwest Kabelmedien GmbH als Leiter Telekommunikation tätig.



Theorie „Auf dem Weg zur Breitband-Gesellschaft“ und Praxis „Streaming Projekt ‚Oberösterreich heute‘“

Auf dem Weg zur Breitband-Gesellschaft?

In der ersten Hälfte der 90er Jahre diskutierten die Pioniere des Internet bereits die weitere Zukunft, eine Visionswelle jagte die andere. Nicht nur, dass in Zukunft einmal jeder mit jedem – außer per Telefon und Telefonnetz – auch mit PC und Datennetz, dem Internet, verknüpft sein würde – nein, das Netz würde sich auch recht schnell zu einem autobahnähnlichen Informationsnetz mit Hochgeschwindigkeitsanschluss für jedermann und multimedialen Diensten und Anwendungen ohne technische Grenzen entsprechend weiter entwickeln – 1995 wurde „Multimedia“ zum Wort des Jahres in Deutschland gewählt.

Gleichzeitig tauchte der Begriff „Breitband“ verstärkt auf und weltweit wurden euphorisch zahlreiche Multimedia-Pilottests gestartet, die die möglichen Anwendungen und Dienste auf einer solchen restriktionsfreien Breitband-Infrastruktur untersuchen sollten. Selten aber haben die Einschätzungen auch von Experten über die weitere Entwicklung so starke Schwankungen gezeigt wie in diesem Bereich. Schwarz-Weiß-Sichten dominierten – „In zehn Jahren wird in den Industrieländern kein Stein mehr auf dem anderen stehen“, wurde im Jahre 2000 vor begeisterten Kongressbesuchern vorgetragen, keine zwei Jahre später gefolgt von "mit Internet war wohl nichts".

Kein Wunder, dass exotische Prognosen ihre Blüten trieben, wie

- der interaktive Fernseher empfängt Hunderte von Programmen, mit Dutzenden unterschiedlicher Kameraeinstellungen – jeder sein eigener Regisseur,
- Video-on-Demand ermöglicht es, jeden Wunschfilm zu jeder Zeit bequem auf den heimischen Fernseher zu liefern,
- das Internet und bewegte Bilder werden sogar mobil verfügbar auf dem mobilen Telefon – wenn schon nicht per WAP und GPRS, dann doch wenigstens per UMTS.

Manches davon blieb ein Wunschtraum, der in den letzten Jahren wieder auf ein Normalmaß zurecht gestutzt wurde, z. T. aufgrund eines fast alle mitreißenden Hypes, z. T. aber auch aufgrund zahlreicher Fehleinschätzungen.

Infrastruktur

Beginnen wir mit der Infrastruktur. Schon hier beginnen die Missverständnisse: Autobahnen zu bauen ist noch relativ leicht – leistungsfähige Backbones, deren Kapazitätsauslastung allerdings zur Zeit eher gering ist, gibt es mehr als genug. Eher kritisch ist die Anbindung der Konsumenten: Selbst in den fortschrittlichsten Ländern, wie z. B. in Schweden, liegt die Zahl der Breitband-Anschlüsse, bezogen auf die Einwohnerzahl, bei nur rund 10 %, in Österreich bei knapp 5 % oder in Deutschland bei 4 %. Deutlich wird, dass die Aussichten für einen schnellen Anstieg dieser Penetration in jenen Ländern besonders gut sind, die über mehrere gut positionierte, konkurrierende Breitband-Technologien und -Netze verfügen.

Dabei hat jede Technik ihre Pro's und Con's: Eine Lösung vom Typus „Stein-des-Weisen“ wäre die Glasfaser „to-the-Home“ (FTTH), die integriert Telekommunikation jeglicher Schattierung – von Rundfunk und Fernsehen bis zu Telefon und Internet – auf einem einzigen Netz in Arbeits- und Wohnzimmer bringen könnte. Dem stehen allerdings Kostenüberlegungen massiv entgegen. Wer könnte denn schon das Aufreißen aller Straßen und die Neuverlegung von Kabeln durch unsere Altstädte und in unsere Häuser hinein flächendeckend bezahlen?

Breitbandige stationäre Funktechniken als vorübergehend hoch gehandelte Alternative haben ihre Limitierungen im verfügbaren Frequenzbereich, von Einwänden, die aus der Ecke des Elektrosmogs kommen mögen, einmal ganz abgesehen. Diese Technik hat sich daher eher auf spezifische Fälle im geschäftlichen Bereich hin fokussiert.

Die Nutzung von Satelliten ist bekanntlich hervorragend für Rundfunk und Fernsehen geeignet, aber wenn es um interaktive Dienste für Konsumenten geht, kommen selbst Fachleute ins Zweifeln. Da wird von langwierigen Hand-over-Prozeduren geredet, von langen Signallaufzeiten, die reaktionsschnelle Online-Spiele unmöglich machen würden oder ganz einfach von den vergleichsweise immer noch recht hohen Kosten eines solchen Anschlusses.

Powerline als Übertragung über unsere gute alte 220 Volt-Leitung, vielleicht zuvor sogar über Mittelspannungs- und Hochspannungsleitungen quer durchs Land, ist zwar durchaus auf den Messen und in kleinen Erprobungsgebieten vertreten, aber doch mit weniger Lautstärke als noch vor zwei bis drei Jahren und wenn, dann mit anderem Akzent als damals, z. B. als Inhouse-Verteilmedium und nicht als Konkurrent zu ADSL oder Kabel.

Der Hit der Jahre 2000 und 2001 aber war UMTS. Wie hat die Erwerber der Lizenzen damals die Möglichkeit begeistert, dass Millionen von Mobiltelefonnutzern in naher Zukunft nicht nur sprechen, sondern auch Bilder, z. B. als elektronische Postkarte, austauschen würden? Die Presseberichte waren damals gefüllt mit Fotos von bildtelefonierenden jungen Damen, die ihr Gerät trotz gewisser Ermüdungen des Arms standhaft einen halben Meter vor sich hielten, damit ihr Porträt auch ganz von der Kamera erfasst würde. Und jetzt: In den meisten europäischen Ländern zieht sich der Start von UMTS weiter hin, und noch mehr das Entstehen eines Massenmarkts. Selbst im Telefonino-begeisterten Italien werden UMTS-Telefongeräte nunmehr subventioniert, damit die tatsächliche Nutzung möglichst schnell weiter steige. Neben den hohen Aufbaukosten dürfte die Betreiber auch die Tatsache bekümmern, dass mit WLAN eine mobile Breitband-Technologie ganz plötzlich „vor Ort“ war, und zwar genau an den Orten, an denen auch sie großen UMTS-Verkehr witterten, wie Flughäfen und Hotels. Da kann es sie auch nur wenig trösten, dass sie zur Vermeidung von Schlimmeren inzwischen häufig selbst das Heft in die Hand genommen haben und mit WLAN aktiv geworden sind.

Bleiben ADSL und Kabel. Lange Zeit haben die Marktforscher der Welt das Rennen zwischen diesen beiden Breitband-Technologien zu einem Kopf-an-Kopf-Rennen deklariert. Und – vielfach hat sich das auch bewahrheitet. Interessant ist, dass einige Stärken und Schwächen beiden Ansätzen durchaus gemeinsam sind, während es an anderen Stellen deutliche Unterschiede gibt.

Gemeinsam haben beide beispielsweise die Fähigkeit, Internet-Signale in guter Qualität zu übertragen. Gemeinsam ist ihnen auch die Problematik einer mitunter mühsamen Erstinstallation. Eher unterschiedlich aber ist die Einbettung in bestehende Dienste: So läuft das Koax-TV-Kabel „Downstream“ schon heute mit exzellenten farbigen Bewegtbildern, was unter dem Gesichtspunkt der Vertrautheit der Nutzer mit diesem Gerät und seiner Anwendung durchaus bedeutsam ist. Bedeutsam ist auch, dass es im Regelfall im Wohnzimmer ankommt, dem Zentrum häuslichen Lebens. Wenn denn, wie die Prognostiker voraussagen, der Anteil an Unterhaltung und unterhaltender Information im Internet auch für den Massenmarkt zunimmt, dürfte das Wohnzimmer eher der Ort der Hauptnutzung für das breitbandige Internet der Zukunft sein als ein Arbeitszimmer. Dieses ist in vielen Haushalten ja gar nicht vorhanden, wenn einmal von Alternativ-Szenarios wie der These, dass der PC in Zukunft den Platz des Fernsehers im Wohnzimmer einnehmen wird, abgesehen wird.

Andererseits verfügt ADSL bereits system-immanent über einen Rückkanal, den die Kabel-Carrier erst einmal flächendeckend aufrüsten müssen, damit ein wirklicher Massenmarkt für interaktive Dienste auf dem Kabelnetz entstehen kann.

Endgeräte

Interessant ist auch die Frage nach den Breitband-Endgeräten der Zukunft: Während die eine Fraktion der Experten auf den PC oder ein ähnlich intelligentes Gerät als das Gerät auch der Zukunft schwört, träumen Marketing-Strategen aus dem Konsumgüterbereich schon seit langem vom zunehmend intelligenten TV-Gerät als dem zukünftigen interaktiven Massenmarkt-Gerät.

Kein Wunder, dass die dritte Fraktion dem ein Konzept der eierlegenden Wollmilchsau gegenüberstellt, und zwar das eines TV-Geräts mit PC-Technik oder eines PCs mit der Einfachheit der Bedienung und dem Design eines Fernsehers.

Angesichts der Schnelligkeit der Innovationszyklen im Gerätebereich ist es schwer, hier eine plausible oder sogar belegbare Prognose zu geben. Immerhin ist es sicherlich nicht falsch, zu vermuten, dass – wenn es gelänge, den PC so kinderleicht wie ein TV-Gerät zu bedienen:

- nur Fernsteuerung und keine Maus mit einer Mausunterlage,
- keine Pull-Down-Menüs,
- keine siebenstufigen Menüs bis zum Erreichen eines Ziels,
- keine schwarzen Bildschirme nach Fehlbedienung,
- kein langwieriges Hoch- oder Herunterfahren,
- keine Software-Updates,
- keine Viren, Spam und Sicherheitsprobleme,
- wenig Funktionstasten,
- usw. –

dieses Gerät sicher gute Chancen auf einen Wohnzimmerplatz hätte. Wie wahrscheinlich dieses Szenario ist, mag jeder selbst beurteilen.

Dienste und Anwendungen

Aber liegt nicht die zentrale Herausforderung von Breitband ganz woanders? Entscheidet nicht der Verkehr auf den entstehenden Breitband-Autobahnen über den Erfolg dieser größten gesellschaftlichen Investition der Neuzeit? Verkehr gibt es aber nur, wenn konkrete Anwendungsfälle dahinter stehen,

die einen Mehrwert, einen konkreten Anwendungsnutzen für den Nutzer bedeuten, aus dem sich dann für den Diensteanbieter nachhaltig rechenbare Wirtschaftlichkeit ergibt.

Auf den Kabelnetzen der Gegenwart ist Fernsehen der dominierende Schwerpunkt der Dienste. Es ist mehr als plausibel, wenn nach der Einführung digitalen Fernsehens dieser Schwerpunkt erhalten bleibt, nicht, weil der Konsument digital statt analog besser findet (lt. diversen Untersuchungen interessiert ihn diese Umstellung herzlich wenig), sondern weil das Angebot, das durch die Digitalisierung möglich gemacht wird, besser ist. Die Logik ist, dass aufgrund eines Angebots von z. B. 50 oder 100 digitalen Kanälen statt 30 analogen Kanälen die Attraktivität des Mediums steigt und eine breitere Nutzung nach sich zieht, selbst unter Berücksichtigung der Tatsache, dass der Durchschnittszuschauer im Schwerpunkt nur wenige Kanäle regelmäßig sieht.

Im Vergleich zum TV-Broadcast ist die interaktive Nutzung auf Kabelnetzen natürlich noch sehr klein oder, anders herum, es besteht ein großes Wachstumspotenzial. Nach einer kürzlichen Untersuchung ist die weitaus überwiegende Mehrheit von interaktiven Anwendungen und Diensten, die auf Breitband-Netzen laufen, von schmalbandiger Herkunft – nur, dass ihnen jetzt durch die Breitband-Technologie Beine gemacht werden. Offensichtlich ist, dass ein solches System noch bessere Wachstumschancen hat, wenn spezifische breitbandige Dienste, die aus den Hochgeschwindigkeitsnetzen echten Mehrwert ziehen, entsprechender Nutzung und nachfolgenden Wirtschaftlichkeitsrechnungen den entscheidenden positiven Kick geben.

Die Auseinandersetzung mit den medialen Charakteristika breitbandiger Netze ist allerdings mühsam und langwierig und verlangt Kompetenz. Es geht ja nicht nur um die besonderen medialen Charakteristika, die das Internet bietet mit Faktoren wie z. B.

- Aktualität/Schnelligkeit,
- Anonymität,
- Bequemlichkeit,
- Interaktivität,
- Informationsdichte,
- Multilateralität,
- Öffentlichkeit,
- Selektivität,
- usw.

sondern zusätzlich um den Mehrwert breitbandiger Anwendungen und Dienste. Einen hohen Stellenwert hat dabei das Bild und das bewegte Bild: Es wird damit gerechnet, dass der Anteil von realem Bewegtbild in den Homepages der Anbieter im Gleichmaß mit der Breitband-Penetration zunimmt. Die Erstellung guter interaktiver bewegtbildiger Dienste ist allerdings aufwendig – es wird für das Erzielen hoher Nutzungswerte kaum genügen, mit einer Amateur-Digicam einen Rundschwenk zu machen. Selbst bei kostengünstigstem Ansatz liegt die Produktionsminute für Bewegtbild um ein Vielfaches über den Kosten für eine statische Internet-Site.

Und wenn von interaktivem Bewegtbild gesprochen wird, wird alles richtig komplex: Viele unterschiedliche Spielarten des interaktiven TV haben Untersuchungen aufgespürt, z. B.

- TV per TV-Karte auf dem PC,
- Telefon als Rückkanal,
- TV-Kanäle auf dem Internet,
- abgestimmtes, ineinander verzahntes Angebot von TV und PC,
- Abstimmungsmechanismen wie Televoting per Knopfdruck,
- Video-on-Demand,
- Internet als automatischer Hintergrund auf dem TV-Gerät für ergänzende Informationen und Aktionen,
- split-screen-Ansatz, bei dem sich TV-Sendung und automatisch angepasste potenzielle Internetnutzung den Bildschirm teilen.

Vieles lässt sich zu den einzelnen Nutzungsarten sagen, gerade zu den höher integrierten Versionen. Die Frage wird unweigerlich kommen: Sind eigentlich Verhaltensweisen, wie sie ein fernsehender „Couch-Potatoe“ zeigt und jene eines sich durchklickenden Netzwerkers kompatibel? Wie wird rechtes und linkes Auge, rechte und linke Gehirnhälfte, rechte und linke Hand koordiniert?

Zurück zur Gegenwart: Breitband-Kabelnetze und Breitband-Telefonnetze sind beide in den Industrieländern präsent und werden die ihnen innewohnenden Vorteile auszuspielen suchen. Im Kabelbereich ist offensichtlich, dass die Integration von Fernsehen und Interaktion auf einem Netz, in einem Gerät echte Massenmarktchancen bietet, wie sie auch das TV-Gerät aufweist. Es ist nun einmal so, dass sich sehr große Teile der Bevölkerung in den Industrieländern täglich stundenlang mit dem Fernsehen beschäftigen, vor dem Gerät sitzen und Unterhaltung und Information konsumieren. Alles, was diese Anwendung aus ihrer Sicht verbessert, wird Zuspruch seitens der TV-Gemeinde finden.

So ist z. B. an die mögliche Kommunikationsfunktion bei Fernsehern der Zukunft zu denken (die es schon vereinzelt in Geräten als E-Mail-TV-Gerät gibt), also die Möglichkeit, abends nicht noch den Weg zum PC zu gehen, diesen mit vielen Tastenbetätigungen hochzufahren und dort die privaten E-Mails des Tages zu lesen, sondern dieses kinderleicht und bequem auf der Couch im Wohnzimmer zu tun, inklusive der Verfassung einer entsprechenden Antwort.

Darüber hinaus: Die Zunahme der Sites im Internet, die wirklich als Entertainment bezeichnet werden können, ist unverkennbar. Die Industrie elektronischer Spiele ist inzwischen weltweit in einer ähnlichen Größenordnung wie die Kino- und Filmindustrie anzusiedeln. Video-on-Demand, nach dem Flop im Pilottest von Orlando Mitte der 90er Jahre, bis vor kurzem eher ein Unwort in Mitteleuropa, kommt neuerdings in zunehmend genießbarem Format auf Internet-Bildschirme.

Schließlich: E-Commerce. Hierbei muss fein differenziert werden – dass nahezu alle häufigen Internetnutzer laut einer aktuellen Studie auch (mindestens gelegentlich) über das Netz einkaufen, sagt noch lange nichts über das Volumen des B2C-Commerce aus, der bisher in Europa nur bei 1 bis 2 % des gesamten Einzelhandelsvolumens liegt.

Wenn dennoch vom weiter steigenden E-Commerce die Rede ist, dann ist der Gedanke nicht weit, dass Konsumenten-Commerce am ehesten auf Konsumenten-Geräten und in typischen Konsumumgebungen erfolgt, also z. B. vor dem TV-Gerät und mit Hilfe des TV-Geräts. Nach einigen Jahren der Ankündigungen und Versuche stehen die ersten T(V)-Commerce-Dienste in einigen Ländern vor der Tür. Sie werden zeigen, ob Einkäufe und eventuell auch das Bezahlen der Einkäufe über konsumenten-orientierte Endgeräte, wie das TV-Gerät, erfolgen werden oder nicht.

Fazit

Was bleibt als Fazit: Nur wenn die Penetration mit Breitband-Anschlüssen schnell fortschreitet, werden weitere mehrwertige Dienste entwickelt, die Verkehr auf den interaktiven Breitband-Netzen generieren. Die Penetration erhöht sich aber nur weiter so rasant, wenn interessante Anwendungen vorhanden, zumindest absehbar sind. Offensichtlich handelt es sich um ein Problem vom Typus „Henne-Ei“.

Soweit aus der Geschichte erfolgreicher oder weniger erfolgreicher Business Cases bekannt, war die Erfolgsträchtigkeit solcher Konstellationen umso höher, je mehr von Beginn an beide Komponenten angeboten wurden, natürlich aber auch, wie lang der Atem des betreffenden Anbieters war und je einfacher sich das neue Produkt auf bestehenden Produkte aufsetzen ließ.

Übertragen auf den Breitbandbereich gibt es sowohl beim Telefonnetz als auch im Kabelnetz gute Gründe, dass die Zukunft „interaktives Breitband“ heißt: Vorhandene Internetnutzer werden höhere Geschwindigkeit auf dem Netz einfordern und sie, bei plausibler Preis-Leistungs-Relation, auch kaufen. Ein zusätzliches großes Nutzerpotenzial ist dort in Sicht, wo nicht die zunehmend als selbstverständlich angesehene Technik, der Breitband-Anschluss oder das Breitband-Modem im Vordergrund steht, sondern sinnvolle, mehrwertige Anwendungen und Dienste dominieren, die auf die Bedürfnisse dieser Nutzergruppe ausgerichtet sind.

Eines sollte nämlich bei der Entwicklung einer solchen unternehmensspezifischen oder auch gesellschaftlichen Breitband-Strategie nicht vergessen werden: Zukünftige Breitband-Nutzer sind eben nicht mehr die Pioniere, die Technik um der Technik willen lieben, die Ungemach bei der Modem-Installation in Kauf nehmen oder PC-Abstürze, sondern kritische Konsumenten, die Online-Produkte genauso wie andere Konsumgüter im Hinblick auf Nutzen und Convenience extrem kritisch analysieren und letztlich mit dem Geldbeutel über den Erfolg abstimmen.

Streaming Projekt „Oberösterreich heute“

Die zündende Idee

Im Spätsommer 2002 trafen sich der neue Direktor des Landesstudios Oberösterreich und die Geschäftsführer der Liwest Kabelmedien GmbH. Dabei wurde die Idee geboren, Inhalte der Sendung „Oberösterreich heute“ in innovativer Verpackung, und somit besonders aufbereitet, über Internetzugänge weltweit zugänglich zu machen.

Es ließ sich zu diesem Zeitpunkt absehen, dass durch das in beiden Unternehmungen vorhandene Know-how sowie die technischen und infrastrukturellen Möglichkeiten ideale Voraussetzungen für eine rasche Umsetzung in einem vertretbaren Kostenrahmen gegeben sein würden.

Klare Vorstellungen

Anlässlich des daraufhin stattfindenden Kick-Off-Meetings wurden die wesentlichen Projektziele folgendermaßen festgelegt:

- Personengruppen mit Interesse an der lokalen Sendung „Oberösterreich heute“, welche zum Ausstrahlungszeitpunkt verhindert sind, sollte mit dem neuen Service die Gelegenheit zum späteren Betrachten geboten werden.
- Das Service sollte sowohl Breitband- als auch Schmalband-Kunden in angepasster Qualität zur Verfügung stehen.
- Eine gezielte Anwahl von bestimmten Beiträgen der jeweiligen Sendung sollte möglich sein und damit die Möglichkeit zur effizienten, da selektiven, Nutzung.
- Verfügbarkeit von Suchfunktionen in den vorhandenen Moderationstexten, um gezielt nach Schlagworten suchen zu können.
- Einstiegsmöglichkeiten in den Service, sowohl über ORF als auch über Liwest-Homepages.

Die Personen machen aus der Idee den Erfolg

Folgende Teilbereiche und Zuständigkeiten wurden im Rahmen des Projekts festgelegt:

Projektleitung	Liwest Telekommunikation
ORF OÖ heute Redaktionsteil	ORF Landesstudio Oberösterreich
Aufnahme und Encoding inkl. Daten für Applikation	ORF Landesstudio Oberösterreich
Playout-Server und Infrastruktur	Liwest Telekommunikation
Einstiegssapplikation und Homepage- integration inkl. Datenschnittstellen	Liwest Telekommunikation mit Applikationspartner

Die Teile des Ganzen

Anlässlich jeder Sendung von „Oberösterreich heute“ wird im ORF Landesstudio auf dort vorhandener Hardware das Encoding der Sendung als Bitstream im Windows Media Format in zwei unterschiedlichen Qualitäten durchgeführt: eine Qualität mit niedriger Bitrate für Einwahlbenutzer, eine zweite Qualität mit höherer Bitrate für Breitbandkunden.

Darüber hinaus wird während der Sendung noch zusätzlich automatisiert der Einsprungspunkt in die einzelnen Beiträge der Sendung ermittelt. Nach Beendigung der Sendung werden die Bitstreams ohne manuellen Eingriff mittels Filetransfer aus den ORF-Systemen auf die Payout-Server bei Liwest Kabelmedien übertragen. Gleichzeitig werden alle notwendigen Informationen über die Sendung wie Beitragstitel, Einsprungspunkt, vorliegendes Format des Bitstreams etc. automatisiert an die Datenbank des Portals bei Liwest übergeben. Um eine schnelle und stabile Verbindung für diese Anwendung sicherzustellen, wurde eigens für dieses Projekt eine Fiber-Verbindung zwischen dem ORF Landesstudio Oberösterreich in Linz und dem Sitz der Liwest Kabelmedien GmbH geschaffen.

Auf den Payout-Servern unter Windows Media Server 8 werden die Sendungen der letzten vierzehn Tage für den Abruf durch den Servicenutzer in zwei unterschiedlichen Qualitäten vorgehalten. Dieser Abruf erfolgt verbindungsorientiert über TCP, die gewählte Bitrate wird für jeden Nutzer aus der Präsentation des Services im Userinterface festgelegt.

Die Servicepräsentation ist in die beiden Homepages von ORF Landesstudio Oberösterreich und der Liwest Kabelmedien GmbH integriert. Sie bietet die übersichtliche Präsentation von Sendungen, Beiträgen und Zusatzinformationen, Volltext-Suchfunktionen, Auswahl der Bandbreite sowie natürlich den Aufruf und die Darstellung der Sendungen oder einzelnen Beiträge.

Aufnahme und Encoding

In enger Zusammenarbeit zwischen den Spezialisten der beiden Unternehmungen wurde das für das Projekt am Besten geeignete Streamingformat ermittelt. Aufgrund des vorhandenen Wissens, der erhobenen Gesamtkosten und natürlich aufgrund der erreichbaren Bildqualität im vorgesehenen Bandbreitenbereich, wurde das Windows Media Format (WMF) gewählt. Diese grundsätzliche Entscheidung war zwischen allen Beteiligten rasch gefallen.

Wesentlich schwieriger war zu diesem Zeitpunkt jedoch die Beantwortung der Frage, welche Version des WMF-Formats ausgewählt werden sollte. Betrachtet wurden dabei Windows Media 8 und das zu diesem Zeitpunkt kurz vor der Freigabe durch Microsoft stehende Windows Media 9 Format. Die Version 9 versprach zu diesem Zeitpunkt einige technische Vorteile gegenüber dem Vorgänger, die Frage war jedoch, ob sich diese auch tatsächlich realisieren ließen, ohne wesentliche Nachteile in Kauf nehmen zu müssen. Da zu diesem frühen Zeitpunkt die offenen Fragen nicht eindeutig

geklärt werden konnten, wurde entschieden, beide Versionen für eine Testphase zu implementieren und erst kurz vor Servicestart die Entscheidung zu treffen. Letztlich fiel die Entscheidung dann aufgrund der fehlenden Freigabe von WM9 durch Microsoft und einiger kleinerer Probleme bei der adaptiven Bitratenanpassung auf die Windows Media 8 Version, mit der dann letztlich gestartet wurde.

Die automatische Ermittlung der Einsprungspunkte für den Beginn der einzelnen Beiträge der jeweiligen Sendung und die damit verbundene Synchronisation mit dem zu erstellenden Bitstream war eine besondere technische Herausforderung für die Spezialisten des ORF Landesstudios. Als Datenquellen für diese Automatisierung lag zum einen das intern verwendete Redaktionssystem vor, in dem die Sendungen mit den einzelnen Beiträgen sowie den geplanten Beginnzeiten und Dauern verwaltet werden. Als zweite Informationsquelle konnten vom Regieplatz die Kamerawechsel als Signal abgegriffen werden. Diese beiden Quellen wurden nun so miteinander verknüpft, dass jene Signale vom Regiepult als Einsprungspunkt verwendet wurden, welche zeitlich dem geplanten Beitragsbeginn am nächsten liegen. Die Erfahrung hat gezeigt, dass diese Art der Ermittlung der Einsprungspunkte sehr zuverlässig funktioniert und nur im Falle von kurzfristigen Programmänderungen aus Gründen aktueller Ereignisse, die nicht im Redaktionssystem dargestellt werden, zu fehlerhaften Ergebnissen führt.

Playoutcenter

Das Playout der einzelnen Sendungen erfolgt aus dem Netz der Liwest von einem hochverfügbaren, leistungsfähigen auf Intel-Prozessoren Technologie basierenden Serversystem, welches unter Windows Media Server 8 betrieben wird.

Hier liegen die Bitstreams der einzelnen Sendungen in den Qualitäten 348 KBit/s/200 KBit/s mit adaptiver Anpassung entsprechend der vorhandenen Bandbreite am Teilnehmeranschluss für Breitband-Anschlüsse sowie 45 KBit/s für schmalbandige Zugänge. Welcher der beiden Streams für den jeweiligen Aufruf zum Betrachtungszeitpunkt für den Kunden verwendet wird, wird durch den spezifischen Aufruf aus der Webapplikation (Beschreibung siehe unten) festgelegt. Aufgrund des unüberbuchten Anschlusses des Liwest-Netzes über drei unterschiedliche IP-Transit-Anbieter und das vorhandene nationale Peering ist die Qualität aller Streams für die Teilnehmer gleich. Dies ist unabhängig davon, ob der Zugriff von einem Liwest-Anschluss oder außerhalb erfolgt und somit einzig von der Qualität des Betreibers des jeweiligen Zugangsnetzes abhängig.

Die Übertragung zum jeweiligen Betrachter erfolgt als Unicast verbindungsorientiert über TCP. In der Testphase wurde ebenfalls mit verbindungsloser Übertragung über UDP experimentiert. Die Ergebnisse aus Sicht der Stabilität im Media Player beim Teilnehmer zeigten aber eindeutig, dass die verbindungsorientierte Übertragung wesentlich bessere Ergebnisse bringt.

Die Präsentation des Services

Die Grundlage für die Applikation, die dem Nutzer den Service präsentiert, bildet eine relationale Datenbank. In dieser werden sämtliche angelieferten Informationen über Sendungs-/Programm-/Beitragsinformationen automatisiert abgelegt und stehen daher für Darstellung und Verknüpfung zum Payout-Server zur Verfügung. Bei der Realisierung wurde besonderer Wert auf die Möglichkeit zur Verwaltung unterschiedlichster Streaming Formate, als auch verschiedenster Beitragsarten, gelegt.

Darüber hinaus musste sich die Darstellung den Design-Vorgaben der beteiligten Unternehmen anpassen, da die Integration sowohl in die Homepage des ORF Landesstudios Oberösterreich, als auch der Liwest eine der Voraussetzungen für das Projekt darstellte.

Abb. 1: Präsentation der Beiträge einer bestimmten Sendung



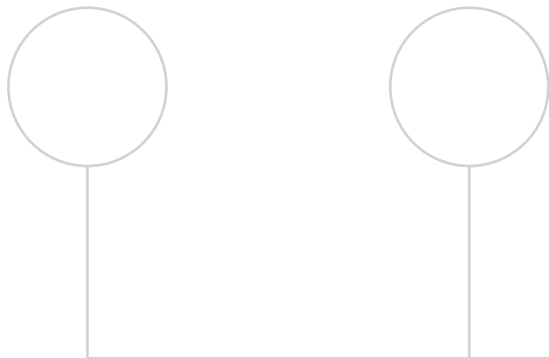
Geforderte Merkmale für die Bedienung waren darüber hinaus die übersichtliche Darstellung der täglichen Sendungen, ein Überblick über die Beiträge einer ausgewählten Sendung mit direkter Einstiegsmöglichkeit in einen ausgewählten Beitrag, Darstellung von Zusatzinformation zu den Beiträgen (im Falle von „Oberösterreich heute“ die Moderationstexte, mit denen die Moderatoren die Anmoderation gestalten) und eine komfortable Volltextsuche in sämtlichen Textinhalten, die eine Liste der Sendungen zum Suchgegenstand als Ergebnis liefert.

Das Ergebnis

Das Projekt wurde in einer ehrgeizigen nur sechswöchigen Zeitspanne realisiert und ging termingerecht am 20.11.2002 in Service. Das Ergebnis des Projekts wird seither täglich, von zwischen 700 und 1500 unterschiedlichen Zugängen aus, weltweit genutzt.

Einen besonderen Höhepunkt in der Nutzung stellte eine Sondersendung des ORF Landesstudios Oberösterreich anlässlich der Sprengung von drei Wohnblocks am so genannten Harter Plateau in Leonding dar. Dieses Ereignis führte zu mehr als 215.000 Aufrufen innerhalb der ersten zwei Tage im Anschluss an die erfolgreiche Durchführung.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass für alle an aktuellen oberösterreichischen Themen interessierten Personen ein Service mit weltweiter Verfügbarkeit ohne zusätzliche Kosten für die Nutzer geschaffen wurde.



Mag. Michael Repnik

Michael Repnik ist Gesellschafter und Geschäftsführer der LearnChamp Consulting GmbH. Er ist schwerpunktmäßig im Bereich Business Development und Consulting tätig. Derzeit betreut er Projekte bei Kunden wie bauMax, Erste Bank, Merkur Versicherung, VA TECH und Wiener Städtische/Donau. Er studierte an der Wirtschaftsuniversität Wien, der University of Chicago und dem Juridicum Wien.



E-Learning und mögliche Anwendungen in Unternehmen

“Today knowledge has power. It controls access to opportunity and advancement.” (Peter F. Drucker)

E-Learning

Der Begriff E-Learning umfasst innovative und moderne Technologien für die Optimierung der Aus- und Weiterbildungsprozesse in Unternehmen. Zielsetzung für viele Unternehmen ist dabei, Ressourcen möglichst effizient einzusetzen und Mitarbeiter zeit- und problemnah zu schulen.

In der Fachliteratur gibt es unterschiedlichste Definitionen vom Begriff E-Learning. Cisco Systems meint beispielsweise „E-Learning is Internet-enabled learning.“ Nach der Ruprecht-Karls-Universität in Heidelberg „kennzeichnet E-Learning oder auch Online-Lernen die Verschmelzung von Ausbildung und Internet, wobei Angebot und Vermittlung von Wissensinhalten unter Einsatz von moderner Technologie realisiert wird.“ Andere gehen wiederum von einer Verschmelzung von Wissensmanagement und E-Learning aus.

Im Geschäftsalltag sind Begrifflichkeiten nicht entscheidend. Wichtig ist vielmehr das Schaffen von Zusatznutzen, die Vermeidung von Kosten oder die Verringerung von Kosten. Unternehmen verlangen nach Lösungen.

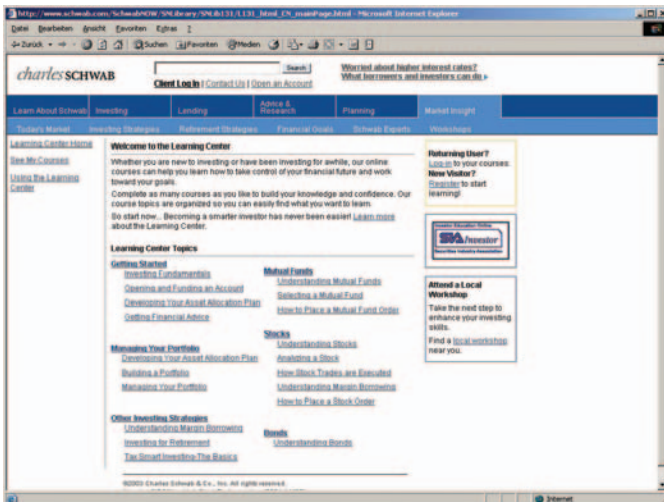
E-Learning als Funktionalstrategie

Für Unternehmen, die mit E-Learning klare, strategische Zielsetzungen verfolgen, kann E-Learning deshalb viel mehr bedeuten: Nämlich eine Möglichkeit, nicht rasch nachahmbare Vorteile gegenüber dem Wettbewerb zu erzielen und sich am Markt zu differenzieren.

“The ability to learn faster than your competitor may be the only sustainable competitive advantage.” (Arie de Geus, Strategic Management Consultant)

Durch E-Learning erlangen nicht nur Mitarbeiter eines Unternehmens bestimmte Kompetenzen und Fertigkeiten. Auch Kunden, Partner und Lieferanten erhalten die Möglichkeit, sich über neue Produkte, Dienstleistungen und Prozesse zu informieren und an entsprechenden Lernprogrammen teilzunehmen. Aus den Kunden Feedbacks ziehen Unternehmen, wie Dell oder Charles Schwab, dann beispielsweise wertvolle Informationen über Kundenwünsche und Verbesserungsmöglichkeiten und die Chance, sich als kundenorientiertes Unternehmen zu positionieren. E-Learning unterstützt und ermöglicht somit unterschiedlichste Lern- und Wissensprozesse an den profitgenerierenden und wettbewerbsrelevanten Stellen des Unternehmens.

Abb. 1: Schwab Learning Center



Die optimale E-Learning-Lösung für Unternehmen gibt es nicht. Dazu sind die Anforderungen und Zielsetzungen der einzelnen Unternehmen selbst innerhalb einer Branche zu unterschiedlich. Die wichtigste Gemeinsamkeit aber ist, dass eine erfolversprechende E-Learning Lösung mit der Definition einer E-Learning-Strategie beginnt, die sich an den Zielsetzungen des Unternehmens orientiert und die konkrete Umsetzung von E-Learning-Projekten unterstützt.

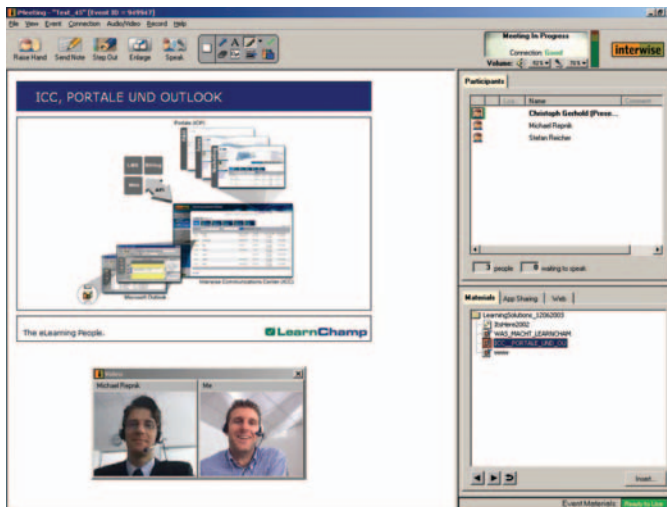
E-Learning-Anwendungen

E-Learning ist ein viel diskutiertes und breitgefächertes Thema. Bei mittelgroßen und großen Unternehmen, aber auch im universitären Bereich finden sich in der Praxis bereits viele erfolgreiche Umsetzungen. Aus aktuellen Studien geht darüber hinaus hervor, dass die meisten Unternehmen den Einsatz von E-Learning planen oder bereits bestehende Aktivitäten ausweiten.

Einige konkrete Beispiele für solche Umsetzungen sind wie folgt:

- Ein Handelsunternehmen schult Mitarbeiter in seinen Filialen in mehreren Ländern zu Sortimenten mit Schwerpunkt auf Beratungsqualität und Zusatzverkauf. Dabei werden didaktisch und multimedial hochwertige Lernprogramme eingesetzt, die über eine Lernplattform zielgruppenspezifisch verteilt werden und den Lernfortschritt und Ergebnisse erfassen.
- Ein Versicherungskonzern bietet seinen Mitarbeitern und Maklern Zugang zu einem personalisierten HR Portal, in dem das gesamte Informations- und Bildungsangebot von Seminaren, über E-Learning-Kurse zu Themen wie SAP oder Unfallversicherung bis hin zu virtuellen Klassenräumen angeboten wird. Letztere werden eingesetzt, um Vertriebsmitarbeiter in Echtzeit an ihrem Arbeitsplatz oder zu Hause zu erreichen. Die Teilnehmer nehmen mit einem Standard PC mit Internetzugang und einem Headset an den Events teil. Unter anderem werden ein Videobild des Trainers, PowerPoint Folien und Audio (VoIP) übertragen. Die Teilnehmer können mit dem Trainer diskutieren, arbeiten in Teams an Aufgaben und müssen Tests beantworten.
- Ein Industrieunternehmen zertifiziert seine Mitarbeiter zum rechtlichen Thema „Competition Compliance“ online. Die interaktiven Lerninhalte können im firmeneigenen Intranet aufgerufen werden. Am Ende muss ein Abschlusstest durchgearbeitet werden, um das Zertifikat zu erhalten. Der jeweilige Vorgesetzte und eine zentrale Stelle sieht automatisch die Ergebnisse der Lernenden.
- Ein Softwareproduzent informiert Kunden und Interessenten über Funktionalitäten seiner Produktlinien und gibt bestehenden Kunden in Form von Application Sharing Support direkt am Echtssystem.
- Ein Medienunternehmen unterstützt die Einführung neuer Abläufe und neuer Systeme durch ein „Blended Learning“-Konzept. Dabei werden klassische Trainings mit E-Learning-Simulationen kombiniert, um den raschen und gleichzeitigen unternehmensweiten Roll-out zu ermöglichen. Chaträume, Foren und Ankündigungen werden über eine Lernplattform zur Verfügung gestellt, um den Kontakt der beteiligten Personen zu fördern.

Abb. 2: Virtual Classroom



E-Learning und Breitband

“The next big killer application for the Internet is going to be education. Education of the Internet is going to be so big it is going to make e-mail usage look like a rounding error.” (John Chambers, CEO Cisco Systems).

Der Technologiefortschritt, insbesondere die massive Verbreitung von Internettechnologien hat vor einigen Jahren auch dem Thema E-Learning zu neuen Möglichkeiten und ambitionierten Wachstumsprognosen verholfen. Aussagen wie die oben genannte von John Chambers, dem CEO von Cisco Systems, aus dem Jahr 2001 haben hohe Aufmerksamkeit erzeugt. Marktforschungsunternehmen prognostizierten enorme jährliche Wachstumsraten. Die Boom Jahre des World Wide Web, bezogen auf Bewertungen an den Kapitalmärkten und die Präsenz in den Medien, waren in vollem Gange.

Nach multimedialen Lernprogrammen auf Basis von CD-ROMs, begann Ende der 90er Jahre der Siegeszug von Internettechnologien auch im Bereich technologiegestützter Aus- und Weiterbildung. Ohne Zweifel gab und gibt es für den Siegeszug der Internettechnologien überzeugende Argumente und bestechende Vorteile. Andererseits wurden durch diese Entwicklung aber auch neue Probleme aufgeworfen. Vereinfacht und rein technologisch gesehen ist dabei vor allem die (noch) nicht vorhandene Bandbreite hervorzuheben.

Deshalb waren die ersten Lernprogramme, die webfähig umgesetzt wurden, eigentlich ein Rückschritt zu den oft aufwendig und multimedial umgesetzten Contents auf Basis CD-ROM. Häufig handelte es sich um HTML basierte und textlastige Lernprogramme. Nicht wirklich das, was man von der propagierten neuen Dimension des Lernens erwartet hatte. Natürlich gab es auch positive Ausnahmen und auch Beispiele für didaktisch hochwertige Lernprogramme trotz technisch einfacher Umsetzung. „Page Turner“ und „Klickmaschinen“ waren jedoch häufig anzutreffen.

Grund dafür war meist nicht die grafische, didaktische oder technische Unwissenheit der Anbieter, sondern die technische Restriktion der Bandbreite. Bilder, Animationen, Audiounterstützung, Interaktionen, Simulationen oder Video waren praktisch nicht einsetzbar, da der Anwender sonst mit langen Wartezeiten oder schlechter Qualität zu kämpfen hatte, da die vorhandenen Modemverbindungen bei weitem nicht ausreichten. Die erforderlichen Netzwerkbelastungen waren einfach zu hoch. IP Multicasting, Quality of Service und Security stellten neue Anforderungen an Netzwerk Designer.

Mit anderen Worten ist vor allem das Thema Breitbandzugang für viele E-Learning-Applikation von großer Wichtigkeit. Multimediale Lerninhalte, Simulation Based Learning, Virtual Conferencing und Portale können erst dann alle Möglichkeiten ausschöpfen und die geforderten Ergebnisse bringen. Gleichzeitig ist E-Learning einer der Treiber für Breitband und wird im Unternehmensbereich zunehmend Verursacher für steigenden Datentransfer sein.

Fazit

E-Learning setzt sich im Unternehmensalltag zunehmend durch und hält auf breiter Basis Einzug in Organisationen. Erfolgreiche Anwendungen in der Praxis bestätigen das. Viele Anwendungen, wie beispielsweise multimediale Inhalte und virtuelle Klassenräume, erfordern jedoch Breitbandzugänge, die noch nicht ausreichend vorhanden sind.

Aufgrund der überzeugenden Vorteile von E-Learning werden jedoch vor allem Unternehmen an diesem Defizit arbeiten und in bessere Infrastruktur investieren. E-Learning wird in diesem Zusammenhang mit neuen und überzeugenden Inhalten die Nachfrage und Breitband ankurbeln. Zukünftige Themen wie Mobile Learning werden E-Learning auch für Mobilfunkbetreiber interessant machen.

Matthias Finke

Matthias Finke graduated with a Master's degree from Chalmers University in Gothenburg Sweden. He worked at Ericsson Mobile Data in the research department for internet applications, then became an Ph.D.

Student at the Computer Graphics Center in Germany in 1999.

Matthias Finke is involved in the field of Internet Interactive Broadcasting. He is currently engaged in research concerning interactive digital video environments for Internet broadcasting applications.

Volker Coors

Volker Coors holds a diploma and doctoral degree in Computer Science from TU Darmstadt. From 1997 to 2002 he worked at Fraunhofer Institute for Computer Graphics. From December 2000 until May 2001 he received a DAAD scholarship at Georgia Institute of Technology, Atlanta, USA, where

he has been working on 3D compression with Prof. Jarek Rossignac.

Since 2002 he is Professor at Stuttgart University for Applied Sciences, department of Geomatics, Computer Science and Mathematics.



Compressed mixed reality maps for LBS using MPEG4-BIFS¹

Abstract

In this paper we present a novel approach of using 3D maps for location based services by merging video and 3D objects. A camera is used to capture the real environment. Interactive 3D objects can be used to augment the video. This mixed realities can be used to guide a tourist using a virtual avatar. In addition, 3D models of important features can be placed in the video allowing the user to interact with these objects.

From technical point of view, we use MPEG4-BIFS to transmit 3D features and merge them with the video stream. Our contribution in this paper focuses on 3D compression and synchronization of video. An improved 3D compression algorithm will be presented reducing the data volume by 95 per cent compared to an uncompressed representation.

Introduction

Location Based Services (LBS) provide services which assist the user in finding his way in an unfamiliar environment. Typical applications of such LBS are:

- City guides showing sights and events.
- "Find my nearest": search of hotels, restaurants, service stations.
- "Friend Finder": friends or like-minded people nearby?
- Road description/routing.

Many of these services are already realized and made available by internet-based geo-information services. The identification of the user's position via cell phone or PDA, however, brings about new requirements on information processing. Investigations of Chewar and McCrickard [1] prove, e. g., that conventional 2-dimensional maps are rather unsuitable for dynamic road descriptions taking into account the actual position of the user. Another essential criterion is given – in spite of an increasing bandwidth in the mobile Internet – by suited strategies for data transfer, especially the reduction of the data amount to be transmitted.

1) Dieser Beitrag wurde auf der Eurescom Summit 2003 (VDE Verlag) vorgestellt.

As a result of the progressing technological development the use of three-dimensional city models on mobile terminals will be possible in the near future. Viewers for three-dimensional data already exist, e. g. PocketCortona of ParallelGraphics (<http://www.parallelgraphics.com>) and 3D Viewer of IBM (<http://www.research.ibm.com/vgc/pdviewer/pdviewer.html>). A Java based 3D graphics API for mobile devices is under development (<http://www.jcp.org/jsr/detail/184.jsp>). The presently low visualization performance will be significantly improved following the rapid development in the range of graphic processors, exceeding even the Moore principle.

In the EU funded project Tellmaris (IST-2000-2824) the use of 3D maps in location based services for boat tourists is currently under development (<http://www.tellmaris.com>).

Figure 1: 3D models with Nokia GL on the Communicator 9210. Picture kindly provided by Nokia Research Center, Finland.



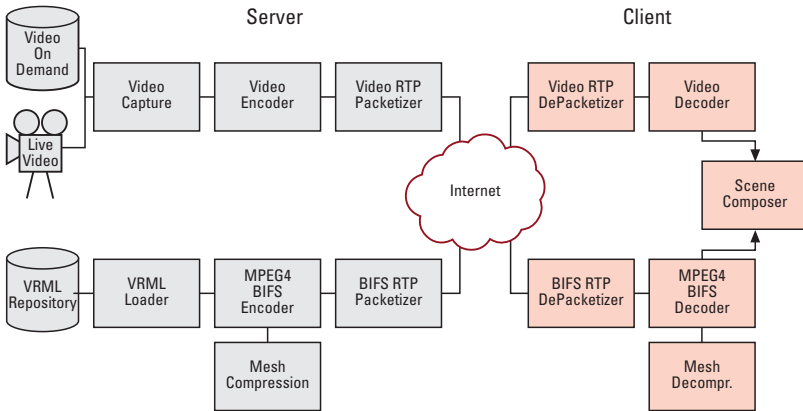
System Architecture

Figure 2 shows the integration of video and 3D VRML models in our prototype environment. Live videos of locations and points of interests in the city are taken by a web camera. The video is encoded and transmitted to the client using RTP protocol.

Independently to the video, a repository of 3D objects are stored in VRML on the location server. These VRML models will be compressed and transmitted to the client using MPEG4 Binary Format for Scenes. The MPEG4 BIFS can be extended by the Delphi mesh compression method as described in section 3.

On client side video and 3D models will be decompressed separately. Finally, the decoded media sources will be composed to the resulting mixed reality scene, e. g. live video enhanced by a guiding avatar.

Figure 2: System Architecture



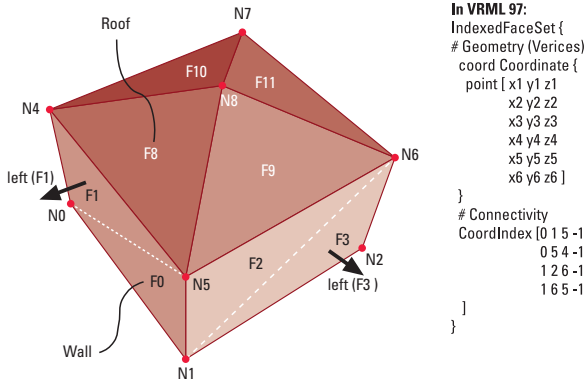
Compression of 3D-Maps

Third generation mobile communication networks (UMTS) will have a bandwidth of 384 KBit/s in urban areas [5]. However, the high data volume of a 3D-Map will be critical even in high bandwidth wireless networks. A three-dimensional model with 100.000 triangles will lead to a 3 MB VRML file. Transmitting this data via UMTS will last about 60 seconds. A standard compression algorithm like gzip reduces the data volume to 1 MB and transmission time to 20 s. Still, 20 s is a long time to wait for a normal user. Algorithms that are specialized on 3D meshes achieve a compression rate about 95 %. A 100.000 triangle model can be compressed down to 180 KB. Transmission of this compressed file will take less than 4 seconds.

Triangle Meshes

Triangle meshes are the de facto standard for exchanging and viewing 3D data sets. This trend is reinforced by the wide spread of 3D graphic libraries (OpenGL, VRML) and other 3D data exchange file formats, and of 3D adapters for personal computers that have been optimized for triangles. A triangle mesh is usually stored as a list of coordinates (vertex list) and a list of triangles that reference to these coordinates (connectivity). Figure 3 shows a VRML representation of a triangle mesh. A complex three-dimensional model with n vertices has about $2n$ triangles. 18 Byte per triangle are needed to store vertex list and geometry plus additional cost for texture mapping and color information.

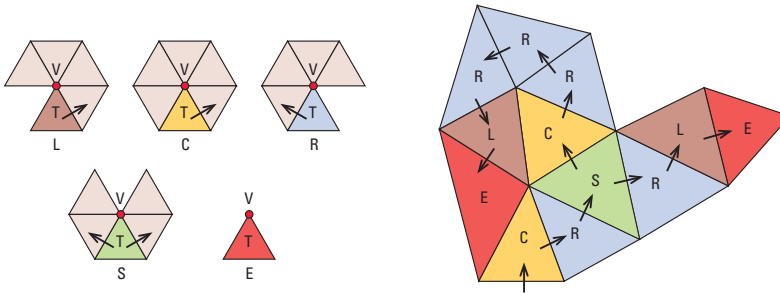
Figure 3: VRML representation of a triangle mesh



Delphi Compression of triangular meshes

The triangle mesh compression technique Delphi developed by Coors and Rossignac [4] is based on the Edgebreaker algorithm [6], [7]. Edgebreaker uses a state machine to traverse the mesh and compress its connectivity. The succession of case types produced by this traversal are encoded as a succession of symbols from the set {C,L,E,R,S}, called the clers string or clers-sequence. For zero-genus meshes, the clers string is sufficient to represent the complete connectivity. These situations and the associated clers symbols are shown in Figure 4. The arrow indicates the direction to the next triangle. Previously visited triangles are not shown. At each state the state machine moves from a triangle Y to an adjacent triangle X. It marks all visited triangles and their bounding vertices. Let Left and Right denote the other two triangles that are incident upon X. Let v be the vertex common to X, Left, and Right. If v has not yet been visited, then neither have Left and Right. This is case C. If v has been visited, we distinguish four other cases, which corresponds to four situations where one, both, or neither of the Left and Right triangles have been visited. Note that in the S case, Edgebreaker moves to the right, using a recursive call, and then to the left.

Figure 4: Mesh traversal in Edgebreaker creates a CLERS-sequence



The popularity of Edgebreaker lies in the fact that all descriptors are symbols from the set $\{C,L,E,R,S\}$. No other parameter is needed. Because half of the descriptors are Cs, a trivial code ($C=0$, $L=110$, $E=111$, $R=101$, $S=100$) guarantees 2 bits per triangle.

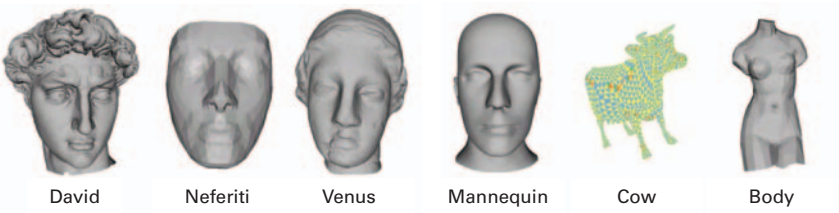
In Delphi, both compression and decompression perform the same geometric prediction of the location of the tip-vertex of the next triangle. They estimate the triangle connectivity by snapping the tip-vertex to the nearest boundary vertex, if one lies sufficiently close. If the guess is correct, only a confirmation bit needs to be transmitted. Because up to 97 % of Delphi's guesses are correct, connectivity information is often compressed to a fraction of a bit per triangle. Experimental results lead to a compression rate up to 0.2 Bit per triangle for regular meshes. A detailed explanation of Delphi compression is given [4].

Compression Results

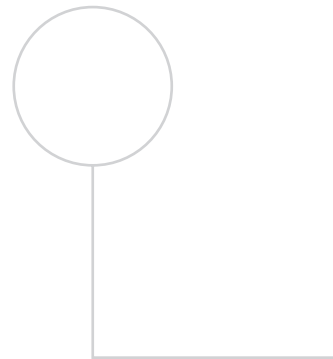
A series of meshes was tested with the new Delphi compression using parallelogram prediction. The connectivity compression results are given in bits per vertex of the calculated first order entropy encoding. The results are compared with the first order entropy of the corresponding Edgebreaker clers sequence (EB). Actual bit-rates are slightly higher because they carry an overhead depending on the used arithmetic/huffman/range encoder.

The results show that a good connectivity guess improves Edgebreaker clers sequence compression. For very good connectivity guesses like the Mannequin model, the Apollo encoding improves Edgebreaker by a factor 3. When the probability of a wrong guess exceeds 40 % the Delphi encoding stops being advantageous.

Figure 5: Compression results (in bits per vertex).
The percentage of correct guesses is given for the Delphi compression.

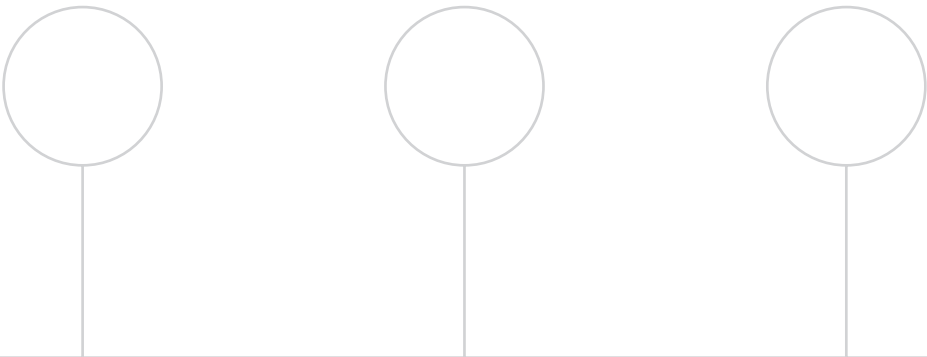


Model	#V	#T	Delphi bpv(p(t))	EB
Horse	48485	96966	1,47 (83 %)	1,75
Cow	2904	5804	1,6 (83 %)	2,26
Body	711	1396	2,25 (65 %)	2,59
Mannequin	11704	23402	0,41 (97 %)	1,2
Venus	8268	16532	2,84 (59 %)	2,86
Neferiti	299	562	2,17 (69 %)	2,58
David	24085	47753	2,9 (58 %)	2,79



References

- [1] C.M. Chewar, and D.S. McCrickard, "Dynamic Route Descriptions: Tradeoffs by Usage Goals and User Characteristics", 2nd International Symposium on Smart Graphics, Hawthorne, New York, USA, ACM Press, 2002.
- [2] V. Coors, "3D-GIS in Networking Environments", to be published in Special Issue of CEUS on 3D Cadastre.
- [3] V. Coors, "Resource-adaptive interactive 3D maps", 2nd International Symposium on Smart Graphics, Hawthorne, New York, USA, ACM Press, 2002.
- [4] V. Coors, and J. Rossignac, "Guess Connectivity: Delphi Encoding in Edgebreaker", GATech Technical Report, 2002.
- [5] H.P. Quadt, "UMTS Neue Dienste der III. Mobilfunkgeneration", UMTS Workshop, Fraunhofer Institut für Graphische Datenverarbeitung, Darmstadt, Mai 2002.
- [6] J. Rossignac, "Edgebreaker: Connectivity compression for triangle meshes", IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, 5(1), Jan-Mar 1999, pp. 47-61.
- [7] J. Rossignac et al, "3D Compression Made Simple: Edgebreaker on a Corner-Table", Invited lecture at the Shape Modeling International Conference, Gemoa, Italy, May 2001.



Dipl.-Ing. Dr. tech. Chris Tipotsch

Chris Tipotsch ist geschäftsführender Partner bei team4e.com. Sein Aufgabenbereich umfasst Management Consulting, mit den Schwerpunkten Interims- und Projektmanagement, Geschäftsmodellierung und Unternehmensplanungen nach den Grundsätzen des Shareholder Value sowie Organisationsgestaltung. Zuletzt war Chris Tipotsch innerhalb der Raiffeisen Zentralbank verantwortlich für die Neuausrichtung der ORG/IT Strategie und als Mitglied der eBusiness task-force für den Aufbau des Internet-Brokers zuständig. Zuvor war er als Consultant bei der HPO-Management Consulting AG in Zug (CH) tätig. Er studierte Wirtschaftstelematik an der TU Graz und an der Johns Hopkins University (USA). Chris Tipotsch ist Lektor für Business Modelling an der TU Graz und Dozent für Projektmanagement und Value Management an der Fachhochschule Wien.



Innovative Services für mobile SmartWorker

Erfahrungsbericht bei der Einführung von WLAN und SmartProject für mobile und virtuelle Teams

Was tun, wenn Ihre Mitarbeiter über Österreich und Europa verteilt sind? Wenn Sie als Projektmanager – unter Zeit- und Kostendruck – ein verteiltes Team zusammenstellen und steuern müssen, ohne gemeinsame Sitzungen oder direkten mündlichen Austausch? Wenn Ihre Zugangstechnologie oder Projektmanagement-Insellösung die Anforderungen an Flexibilität, Kosten, Qualität und Sicherheit der mobilen „SmartWorker“ nicht erfüllt?

Damit solche Vorhaben effizient funktionieren, sind geeignete Werkzeuge notwendig. Bevor Sie sich also entscheiden, ein „virtuelles Team“ zu leiten, müssen die Infrastruktur-Voraussetzungen hier besonders sorgfältig geprüft und eingerichtet werden.

Ob Beratung, Engineering, Forschung oder Produktentwicklung, ob Telekommunikation, Finanzwirtschaft, E-Government, Anlagenbau oder Baubranche – in nahezu allen Bereichen und Branchen ist der Unternehmenserfolg zunehmend von der effizienten Abwicklung von großen und kleinen Projekten abhängig. Die bestmögliche Wirtschaftlichkeit, der optimale Einsatz von Ressourcen sowie die aktuelle Bewertung des Projektportfolios müssen jederzeit und in jeder Phase gewährleistet sein. Je mehr Projektmitarbeiter, Lieferanten und Partner in die Projektlandschaft eingebunden werden, desto wichtiger ist es, alle Aspekte wie etwa Termine, Kosten, Sachfortschritt etc. zu jedem Zeitpunkt souverän im Griff zu haben – hier liegt ein entscheidender Grundstein des Erfolgs. So auch bei der Einführung von wireless Internet und des Internet-Dienstes SmartProject.ws für Projektmanagement (kurz PM) beim Technologie- und Management-Beratungsunternehmen team4e. Im Folgenden werden die Anforderungen, der Nutzen sowie die Erfahrungen mit innovativen Services für mobile SmartWorker dargestellt.

Wunsch und Wirklichkeit innovativer Services für mobile SmartWorker

Wann immer wir über mobile SmartWorker sprechen, meinen wir Personen, die mit der Erbringung von wissensbasierten Dienstleistungen in so unterschiedlichen Branchen wie Architektur, Consulting, Engineering, Chemie

etc. und Bereichen wie etwa Vertrieb, Support und Projektmanagement tätig sind. Zur effizienteren Unterstützung und Automatisierung von wissensbasierten Prozessen setzen SmartWorker sehr spezifische Werkzeuge ein. Verschiedene Studien zeigen, dass steigende Komplexität und Internationalisierung von Vorhaben, zunehmender Zeitdruck und erhöhte Qualitätsanforderungen sowie eine immer größer werdende Anzahl an Projekten den professionellen Einsatz von Projektmanagement als Führungskonzept, Methodik und als Werkzeug bedingen. Für die Zukunft wird ein starkes Wachstum in Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung erwartet. Vor dem Hintergrund eines härteren und schnelleren Wettbewerbs wurden die Anforderungen und notwendigen Voraussetzungen an die Infrastruktur für mobile SmartWorker untersucht.

Projektmanagement ist bereits in vielen Unternehmen etabliert. Bei der Unterstützung der PM-Prozesse durch geeignete Infrastruktur zeigt sich jedoch häufig eine große Diskrepanz zwischen Wunsch und Wirklichkeit. Der Zugang zu einem Projektserver oder zum Internet für externe Projektmitarbeiter oder der Remote-Zugriff auf Arbeitsunterlagen für Projektmitarbeiter wird häufig zum Spießrutenlauf. Die nachvollziehbare Begründung aus der Sicht der IT: Sicherheitsbedenken und meist fehlende Prozesse und Tools. Die unbefriedigende Lösung aus Sicht der Projektteilnehmer: Kommunikation einzelner Projekte über E-Mail, Steuerung mit Excel und Monitoring mittels separatem Leistungserfassungstool, Dokumentenmanagement am Fileserver. Das Ergebnis aus Sicht des Projektmanagers: demotivierte Projektmitarbeiter und ineffiziente Projektarbeit, aufwendiges und zeitverzögertes Controlling sowie fehlende Wissenssicherung. Unzureichender Zugang zum Internet und der Einsatz von heterogenen Einzellösungen erschweren somit bei vielen Projekten die Kommunikation und Zusammenarbeit.

Aus zahlreichen Gesprächen mit SmartWorkern wissen wir, dass der Wunsch nach einem preiswerteren und schnellerem Zugang sowie nach einfach zu bedienenden Arbeitsumgebungen mit entsprechendem Funktionsangebot zu den wesentlichsten Erwartungen zählen. Die Werkzeuge müssen dem Anspruch ganz nach dem Motto: „get more done in less time“ gerecht werden. Eine moderne Infrastruktur wird am Beitrag zur Steigerung der Effizienz hinsichtlich Kommunikation, Koordination und Kollaboration gemessen.

Anforderungen von SmartWorkern an Projektmanagement-Services

Die Anforderungen von mobilen Projektmitarbeitern an eine Infrastruktur zur Unterstützung ihrer Prozesse lassen sich grundsätzlich in die Bereiche Internetzugang und Internetservice gliedern.

Mit den Attributen einfach, schnell, sicher und kostengünstig sind die wesentlichen Ansprüche an ein mobiles Internet beschrieben. Die Bereitstellung und Verfügbarkeit von mobilem Internet – etwa von Wireless LAN – ermöglichen erst den sinnvollen Einsatz und somit eine breite Nutzung von Internetservices für mobile Benutzer.

Aus den Entwicklungen und Bedürfnissen lassen sich spezielle Anforderungen und Trends an eine Infrastruktur für professionelle Projekt- und Prozessmanagement-Lösungen zusammenfassen:

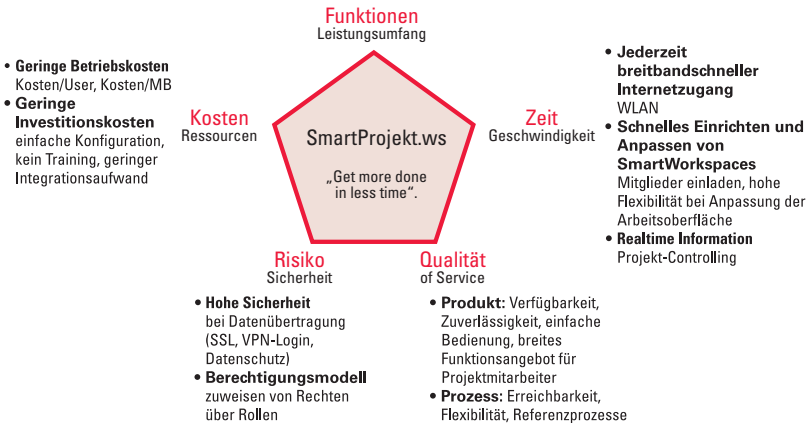
- **Einfache Projektmanagement-Services via mobilem Internet und WWW:** Immer mehr Projekte werden über Organisationsgrenzen hinweg und geografisch verteilt durchgeführt. Zunehmender Kostendruck, immer kürzere Innovationszyklen und steigende Komplexität und Risiken, verbunden mit hohem Kommunikationsaufwand, erfordern straffe Prozesse, eine ständige Verfügbarkeit von flexiblen, webbasierten Werkzeugen zur Automatisierung dieser PM-Prozesse und neue Lösungen. Der Funktionsumfang muss eine effiziente Kommunikation, eine gemeinschaftliche Nutzung von Arbeitsmaterialien, unternehmensübergreifende Zusammenarbeit und Koordination von Teams über den gesamten Lebenszyklus von Projekten ermöglichen. Die Projektteilnehmer sollen dabei keine Computerexperten sein müssen, um die Services zu benutzen. Der Zugriff auf die Projektdaten muss geräteunabhängig und ausschließlich über Webbrowser erfolgen, da die Installation von Software bei vielen Unternehmen aus Sicherheitsgründen nicht durchgeführt werden kann. Breitbandige Zugangstechnologien, wie etwa WLAN von metronet wireless sowie das Angebot an sicheren Internet-Diensten ermöglichen erst ein erfolgreiches Zusammenspiel von mobilen „SmartWorkern“.
- **Von Einzellösungen zu integrierten „SmartWorkspaces“:** Woran scheitern die meisten Projekte? Wie durch umfangreiche Studien belegt: am häufigsten an der Kommunikation. Wissen ist Information in Bewegung. Wissensmanagement bedeutet in seiner Kurzform: Die richtige Information zur rechten Zeit an die richtige Person bringen. Kommunikation und Information verlaufen in vielen Projekten aber eher chaotisch und zufällig: Dokumente kursieren per E-Mail in verschiedenen Versionen, Informationen müssen mühsam zusammengesucht werden. Einzellösungen, etwa für die Kommunikation, Planung, Steuerung, Leistungs- und Aufwandserfassung zu einem harmonischen Zusammenspiel zu bringen, erweisen sich in der Praxis oft als problematisch und ineffizient. Die Anforderung, die Effizienz der Projektarbeit mit einer integrierten Arbeitsoberfläche zu steigern und eine Plattform zur Wissenssicherung

zu etablieren, ist vorhanden. Typische Fehler, wie der Einsatz von heterogenen Tools und dem Mangel an einheitlichen Planungsstandards, unzureichendes Ressourcen- und Informationsmanagement, ungenügende Entscheidungsunterstützung für das Management können dadurch vermieden werden. Dabei müssen Standardfunktionen, wie etwa gemeinsamer Projektkalender, Kontakte, Projektnachrichten, Dokumentenmanagement inklusive Versionierung, verschiedenen Ansichten von Projektplänen, Aufgabenmanagement inkl. Leistungserfassung und Diskussionsforen in den so genannten SmartWorkspaces für die berechtigten Teammitglieder, wie in Abb. 2 ersichtlich, zur Verfügung stehen.

Abb. 1: Zusammenfassung – Funktionale Anforderung von SmartWorkern für PM-Services

„Magisches Pentagon“ der Anforderung

„Überall einfachen Zugang zu Projektportalen über mobile Zugangsgeräte mit Leistungsmerkmalen wie im Büro.“
 „Ease of Use“ – unkomplizierte, einfache und sichere Online-Anmeldung, Einhaltung von Standards (Webbrowser, Geräteunabhängigkeit), Standardfunktionen (Kalender, Kontakte, E-Mail, News, Dokumente, Projektpläne, ...)



- **Steigende Akzeptanz von Projektportalen:** In Großunternehmen haben sich Webportale bereits durchgesetzt: Webbasierte Plattformen, auf denen alle relevanten Geschäftsprozesse stattfinden und Kunden, Lieferanten sowie Mitarbeiter mit Informationen versorgt werden, ermöglichen eine effizientere Prozessabwicklung und sparen somit Kosten. Projektportale liefern auch einen Grundstein für das Wissensmanagement. Das Sammeln, Strukturieren und Verteilen von Informationen sowie das Steuern von Projekten geht durch den Einsatz von Projektportalen einfacher und effizienter. Diese Vorteile hinsichtlich Flexibilität und Kosten haben inzwischen auch kleinere und mittlere Unternehmen (KMU), Einzelunternehmen und Freiberufler erkannt. Das Mieten von SmartWorkspaces, je nach Bedarf, stellt eine attraktive Alternative zu eigenständigen Entwicklungen oder dem Kauf von teurer Software dar. Einstiegsbarrieren, wie etwa hohe Investitions- und Betriebskosten, fehlendes Personal oder eine mangelhafte Qualifikation der Mitarbeiter, werden mit Internet-services vermieden. Besonders die hohen Kosten für die Integration der Software schrecken viele Unternehmen ab. Demgegenüber steht auf der Gewinnseite eine hohe Kostenersparnis, vor allem bei den Prozesskosten.
- **Effiziente Steuerung von Projektportfolios:** In der Regel müssen mehrere Projekte parallel oder zumindest phasenverschoben abgewickelt werden. Projektmanager sind der Doppelbelastung von organisatorischer und fachlicher Verantwortung ausgesetzt. Wenn jemand nach dem Stand eines Projekts fragt, kommen in den meisten Antworten Größen wie der (ungefähre) Fertigstellungsgrad, das Budget, die Plan- und Ist-Kosten und der Endtermin vor. Ein rascher und zeitnahe Überblick über den Status aller Projekte kann in den häufigsten Fällen nicht gemacht werden. Diese Cockpit-Informationen sind aber für eine die effiziente Steuerung und Identifikation von „kranken Projekten“ notwendig. Ein Weg zu mehr Transparenz bei Projektportfolios, Projektcontrolling und Ressourcenmanagement bietet die Einrichtung eines Projektportals.

Nutzen und Erfahrung mit WLAN und SmartProject.ws als innovative Services

Mobiles Internet und so genannte SmartWorkspaces – das sind flexible, einfach bedienbare Arbeitsumgebungen, die jederzeit und von überall via Internet zugänglich sind – zählen zu solchen innovativen Services.

team4e setzt für das mobile Internet eine Kombination aus WLAN und GPRS ein. „Mit WLAN von metronet haben wir die notwendige Geschwindigkeit, um sicher und schnell im virtuellen Team zusammenzuarbeiten. GPRS setzen wir nur dann ein, wenn kein WLAN-Hotspot verfügbar ist. Mit dieser innovativen Infrastruktur haben unsere Kunden und Mitarbeiter jederzeit Zugriff auf aktuelle Projektdaten und unsere PM-Services“ so Managing-Partner Harald Schnetzer von team4e.

SmartProject.ws ist ein Internet-Dienst für (Multi-) Projektmanagement. In nur wenigen Minuten können SmartWorker virtuelle Teams bilden und über das Internet weltweit auf Informationen, gemeinsame Arbeitsunterlagen und aktuelle Projektdaten zugreifen. Eine breite Funktionspalette unterstützt die 3C-Communication, Coordination und Collaboration.

„Mobiles Internet mittels WLAN und der Internet-Dienst SmartProject.ws haben die Kommunikation, die Zusammenarbeit und Koordination unserer Projektteams innerhalb von Österreich wesentlich unterstützt, erheblich vereinfacht und verbessert. Darüber hinaus konnte die Produktivität und Qualität innerhalb der Teams gesteigert und sogar Kosten und Risiken sowie Durchlaufzeiten reduziert werden. Wichtig ist uns dabei auch, dass wir das gesammelte Wissen viel leichter und strukturierter an neue Mitarbeiter weitergeben können,“ so metronet Geschäftsführer Mike McGinn.

„Aus Sicht des Projektmanagements tragen solche innovativen Services erheblich zur Effizienz der Projektarbeit und der Motivation des Teams bei. Das lästig und häufig zeitaufwendige Einrichten einer geeigneten Infrastruktur durch die IT fällt weg. Teammitglieder können vom Projektmanager unmittelbar zu neuen Projektumgebungen eingeladen werden. Und schon steht den eingeladenen Workspace-Mitgliedern der volle Funktionsumfang unternehmensübergreifend via Internet zur Verfügung. Produktive Zusammenarbeit und effiziente Kommunikation – wesentlicher Faktor für den Erfolg – werden durch dieses Services unterstützt,“ so Projektmanager Hannes Stiebitzhofer von team4e.

Auch aus Sicht des Projektcontrollings ergeben sich wesentliche Vorteile. Projektcontroller sehen den Hauptnutzen im projektübergreifenden Ressourcenmanagement und der Einhaltung von Projektstandards. Strukturiertes Reporting, Leistungserfassung und Projektmonitoring schaffen dabei die notwendige Transparenz zur Steuerung aller Vorhaben in einem Unternehmen.

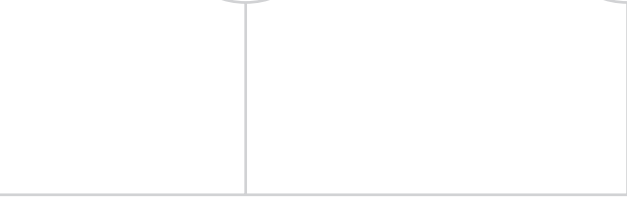
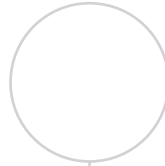
Abb. 2: Screenshot eines SmartWorkspaces für Teamarbeit bei metronet wireless



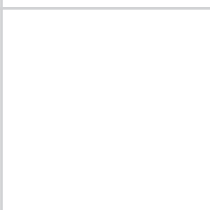
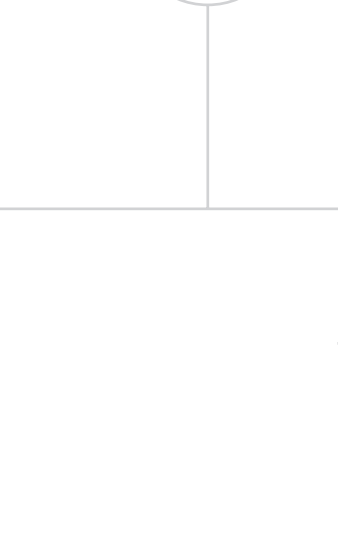
Am meisten werden die Services natürlich von den SmartWorkern in ihrer täglichen Arbeit genutzt. Sie stellen heute einen integrativen Teil in ihrer Arbeitsweise dar. Zusammenfassend können wir sagen, dass unsere Erfahrungen mit diesen innovativen Services sehr positiv ausgefallen sind. Mit der ganzheitlichen Unterstützung der Projektprozesse – von der Initiierung bis zum Abschluss und Wissenssicherung – können wir einen höheren Grad an Qualität und Flexibilität in der Bereitstellung unserer Dienstleistungen erbringen. Ganz entscheidend ist dabei ein schneller Zugriff auf Internet-services und natürlich die Transparenz in der Kommunikation für unsere Teams.

Um auf die Ausgangsfrage zurückzukommen: Was tun, wenn Ihre Mitarbeiter über Österreich und Europa verteilt sind? Wenn Sie als Projektmanager – unter Zeit- und Kostendruck – ein verteiltes Team zusammenstellen und steuern müssen? Dann empfehlen wir Ihnen den Einsatz solcher innovativer Services.





Nutzeraspekte und gesellschaftliche Dimension von Breitband



Dr. Horst Treiblmaier

Horst Treiblmaier absolvierte das Studium der Betriebswirtschaftslehre und ist seit April 2000 Universitätsassistent an der Abteilung für Wirtschaftsinformatik der Wirtschaftsuniversität Wien. Nach seinem Studienabschluss war Horst Treiblmaier einige Jahre in der Erwachsenenbildung tätig und unterrichtete vorwiegend kaufmännische Fächer. Daneben war er an der Erstellung zahlreicher Markt- und Meinungsforschungsstudien beteiligt. Sein derzeitiges Forschungsinteresse liegt im Bereich E-Commerce, wobei er sich hierbei vor allem mit den kommunikationspolitischen Auswirkungen von Informationssystemen beschäftigt. Im Rahmen seiner Dissertation untersuchte er potenzielle Zukunftsausprägungen des E-Business. Sein Schwerpunkt in der Lehre liegt derzeit in der Vermittlung von Programmierfähigkeiten (Java) und dem Einsatz von Application Servern.



Die Akzeptanz adaptiver und adaptierbarer Systeme im E-Commerce

Einleitung

Obwohl die allzu optimistischen Wachstumsprognosen der späten 90er Jahre für die Entwicklung des E-Commerce sich nicht erfüllten (OECD, 2000), nimmt dessen wirtschaftliche Bedeutung doch kontinuierlich an Einfluss zu. Dabei macht es im Zusammenhang dieses Beitrags keinen Unterschied, ob die Webseiten von Unternehmen lediglich zu Informationszwecken (Kommunikation), zur Abwicklung von Transaktionen oder sogar zur Distribution digitaler Güter (wie z. B. beim Kauf von Software über das Internet) genutzt werden. Die Möglichkeiten breitbandiger Datenübertragung erweitern dabei das Spektrum an potenziellen Geschäftsfeldern im Internet beträchtlich, man denke nur an Anwendungen wie Voice over IP oder Video-on-Demand. Dennoch geben die eingangs erwähnten Fehlprognosen zahlreicher prominenter Marktforschungsinstitute zu denken. Wodurch wurden diese Fehleinschätzungen bedingt, oder anders gefragt, warum wurden diese technologischen Innovationen von den Kunden nicht so schnell aufgenommen wie doch anhand zahlreicher, scheinbar offensichtlicher, Vorteile zu vermuten gewesen wäre?

Dieser Artikel beschäftigt sich aus Kundensicht mit subjektiv empfundenen Beeinträchtigungen der Privatsphäre bei der Anwendung adaptiver und adaptierbarer Systeme. Dabei wird offensichtlich, dass den Vorteilen bei der Verwendung (wie z. B. einfache und schnelle Anpassung) deutliche Nachteile aus Sicht der Kunden gegenüberstehen (wie z. B. Verlust der Privatsphäre). Zudem wird in diesem Artikel eine Trennung zwischen adaptiven und adaptierbaren Systemen vorgenommen und die Vor- bzw. Nachteile der jeweiligen Varianten einander gegenübergestellt. Eine wirklich effektive und effiziente Anwendung neuer Technologien kann nur dann gelingen, wenn die Nutzer (Kunden) diese in einem ausreichenden Ausmaß akzeptieren und subjektiv Vorteile empfinden. Die verfügbare Technologie stellt demzufolge eine notwendige Ausgangsvoraussetzung dar, wohingegen der Erfolg der Anwendung immer von der Fähigkeit der Unternehmen bestimmt wird, den Markt zu beobachten und richtig einzuschätzen.

Begriffsdefinitionen

Die Unterscheidung adaptiv versus adaptierbar bezieht sich auf das Ausmaß, in dem Benutzer auf die Anpassung eines Systems Einfluss nehmen. Adaptierbare Systeme werden von den Nutzern ihren Bedürfnissen gemäß angepasst, wohingegen adaptive Systeme diesen Prozess automatisiert vollziehen (Hansen und Neumann, 2002, S. 14 f.).

Ein Beispiel für eine adaptive Seite stellt Amazon dar (vgl. Abb. 1). Dort wird ein Profil eines Nutzers, basierend auf den bisherigen Käufen, erstellt und mittels verschiedener Methoden (z. B. kollaboratives Filtern) werden beim Aufruf der Webseite Produkte angeboten, die von Interesse sein könnten. Allerdings gibt es auch bei adaptiven Seiten häufig die Möglichkeit die Präferenzen händisch zu ändern, um somit als unpassend empfundene Vorschläge zu vermeiden.

Abb. 1: Beispiel für ein adaptives System – Amazon.com



Bei adaptierbaren Systemen besteht die Möglichkeit selbst Präferenzen vorzugeben, nach denen die inhaltliche oder optische Gestaltung der Webseite erfolgt. Ein Beispiel dafür ist Yahoo.com, wo der Benutzer neben den bevorzugten Interessengebieten auch das Design der Site, im Rahmen der zur Verfügung stehenden Auswahlmöglichkeiten, (mit-)gestalten kann. Wie aus Abb. 2 ersichtlich, können für die persönliche Startseite beispielsweise Nachrichten aus den Bereichen Politik, Wirtschaft, Gesundheit, Unterhaltung, Sport, Reisen etc. ausgewählt werden.

Abb. 2: Beispiel für ein adaptierbares System – Yahoo.com



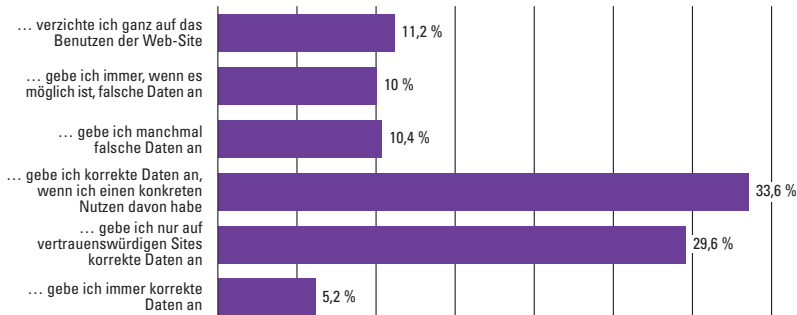
Davis und Botkin prophezeiten schon im Jahr 1994 das Aufkommen einer wissensbasierten Wirtschaft, d. h. die Reduktion einer unüberblickbaren Datenflut mittels elektronischer Hilfsmittel. Nur so wird es ihrer Meinung nach möglich sein, in einer zunehmend komplexer werdenden Umwelt den Überblick zu behalten und subjektiv rationale Entscheidungen zu treffen. Unter diesem Gesichtspunkt betrachtet, bieten adaptive und adaptierbare Systeme Anwendern die Möglichkeit, Zeit und Kosten zu sparen, indem sie „selbstständig“ Entscheidungen treffen und somit Komplexität reduzieren helfen. Einzige Voraussetzung für deren erfolgreichen und zielführenden Einsatz ist somit scheinbar das Vorhandensein einer qualitativ hochwertigen Datenbank und die Verwendung ausgefeilter Algorithmen. Dass diese Sichtweise zu kurz greift, wurde vielen Unternehmen spätestens in den ersten Monaten des Jahres 2000 bewusst, als der vielfach zitierte Internethype ein jähes Ende nahm. Zum Teil ist dies auf die mangelnde „Bereitschaft“ der Nutzer zurückzuführen, die ihnen angebotenen Möglichkeiten zu verwenden und damit, ironisch gesprochen, den an sie gestellten Erwartungen zu entsprechen. Einige Erklärungsansätze für dieses Verhalten der Nutzer bzw. Konsumenten finden sich in den folgenden Abschnitten.

Die Generierung von Nutzerdaten über das Internet

Der Begriff Datenschutz, welcher im Englischen in einem großen Ausmaß durch das Konstrukt „Privacy“ umschrieben wird, wird häufig im Zusammenhang mit dem Vertrauen der Nutzer verwendet. Obwohl Bedenken hinsichtlich des Datenschutzes von Seiten der Konsumenten durchaus nicht neu sind, haben doch die Möglichkeiten neuer Technologien die potenziellen Gefahren verschärft. So ist nicht nur die Erfassung von Daten im Internet als auch in der „Realwelt“ (man denke beispielsweise an die Zahlung mit diversen Geldkarten) wesentlich einfacher geworden, sondern auch die Speicherung und weitergehende Auswertung derselben. Die stark gesunkenen Preise für Speichermedien in den vergangenen Jahren erlauben eine dauerhafte Archivierung der Daten. Ausgefeilte Methoden des Data Mining decken bisher verborgene Strukturen auf und ermöglichen damit eine gezielte Kundenansprache nach genau vorgegebenen Segmenten. Angesichts solcher Potenziale darf es nicht verwundern, wenn Unternehmen versuchen neben demografischen und sozioökonomischen auch psychografische Daten (wie z.B. Einstellungen, Meinungen) zu sammeln, um Konsumenten möglichst zielgerecht ansprechen zu können. Die Grundlagen dieses so genannten One-to-One-Marketing finden sich bei Peppers und Rogers (1997), welche mit diesem Ansatz die Grundsätze des Relationship Marketing in der Unternehmenspraxis umsetzen. Doch wie reagieren nun die solcherart Angesprochenen auf die Versuche, möglichst viel über sie in Erfahrung zu bringen? Abb. 3 zeigt anhand einer im Jahr 2003 an der Wirtschaftsuniversität Wien durchgeführten Untersuchung die Bereitschaft der Internetnutzer auf, persönliche Daten im Internet preiszugeben. Die Untersuchung wurde webbasiert durchgeführt (n=250) und ist von den demografischen Merkmalen repräsentativ für die Gesamtheit der österreichischen Internetnutzer. Die Befragten wurden gebeten, die für sie zutreffendste Antwort auszuwählen, wodurch bei dieser Frage keine Doppelnennungen zulässig waren. Nur 5,2 % aller Befragten gaben an, immer korrekte Daten zu verwenden. Demgegenüber stehen 10 % der Nutzer, die prinzipiell immer falsche Eingaben tätigen. Unwesentlich mehr (10,4 %) geben manchmal falsche Daten ein, wohingegen die überwiegende Mehrheit der Benutzer (63,2 %) die korrekte Eingabe von einem konkreten Nutzen (33,6 %) oder der Vertrauenswürdigkeit der Seite (29,6 %) abhängig macht.

Abb. 3: Eingabe falscher Daten im Internet (n = 250)

Wenn ich im Internet ein Registrierungsformular ausfüllen soll, dann



Zu vergleichbaren Ergebnissen kommen Greer und Murtaza (2001), die bei einer Studie unter amerikanischen Studenten (n = 89) einen Anteil von falsch bzw. teilweise falsch eingegebenen Daten von 49 % feststellten.

Um den Einfluss der Erfahrung auf das Nutzungsverhalten festzustellen, wurden zwei Gruppen gebildet, wobei die erste aus Nutzern mit weniger als zwei Jahren Interneterfahrung bestand und die zweite aus solchen mit einer längeren Erfahrung. Das Resultat der Auswertung ergab, dass die Bereitschaft der Nutzer zur Herausgabe von Informationen mit zunehmender Erfahrung abnimmt, wobei ein Chi-Quadrat-Test zur Feststellung der Signifikanz verwendet wurde ($p = 0,0132$). Dieses Ergebnis deckt sich mit den Resultaten von Hoffman, Novak und Peralta (1999), die höherer Sicherheits- und Datenschutzbedenken mit der zunehmenden Routine der Surfer in Zusammenhang bringen.

Akzeptanz adaptiver und adaptierbarer Systeme

Die Nutzer erscheinen somit nicht als einfach zu durchschauende Wesen, die begierig darauf warten, dass ihnen möglichst viele Auswahlentscheidungen abgenommen werden, sondern als eine vielschichtige Gesamtheit von Individuen, die hinsichtlich ihrer persönlichen Einstellungen und Erwartungen durchaus stark differieren. Dies scheint auf den ersten Blick den Möglichkeiten vor allem adaptiver Systeme zu entsprechen, ist allerdings bei näherer Betrachtung schon bei der Ebene der Dateneingabe (und nicht erst bei der unternehmensseitigen Kommunikation!) zu berücksichtigen. Eine

Clusteranalyse ergab das Vorhandensein von vier unterschiedlichen Kundengruppen, die sich in ihrer Einstellung zum Thema Datenschutz signifikant unterscheiden. 15,6% der Nutzer sind demzufolge einer Gruppe zuzuordnen, die eine hohe Abneigung gegenüber einer personalisierten Ansprache aufweist. Eine adäquate Behandlung würde in diesem Fall bedeuten, so wenig wie möglich persönliche Daten zu sammeln und dies den Nutzern auch transparent zu machen. Eine „Individualisierung um jeden Preis“ dürfte sich bei solchen Nutzern als kontraproduktiv erweisen und eher zu einem Abwandern der Kunden als zu einer verstärkten Bindung führen. Demgegenüber steht eine Gruppe mit 27,2%, die relativ geringe Ansprüche an den Datenschutz stellt und demzufolge für individualisierte Kommunikation ideal geeignet scheint. Die beiden restlichen Gruppen (43,2% bzw. 14,0%) unterscheiden sich in einzelnen Teilbereichen, wie beispielsweise der Einstellung gegenüber adaptierbaren Webseiten oder dem Wunsch nach mehr adaptiven Seiten. Prinzipiell differenzieren diese beiden Gruppen, die in Summe die absolute Mehrheit der Nutzer repräsentieren, sehr wohl bei der Preisgabe persönlicher Daten; d. h. dass ein konkreter Anreizmechanismus vorhanden sein muss.

Gelingt es den Unternehmen ihre Datenschutzbestrebungen und die Einhaltung der Privatsphäre der Nutzer transparent zu machen, so wird (potenziellen) Kunden dadurch das Gefühl vermittelt, in den Entscheidungsprozess eingebunden zu sein und nicht als Ansammlung von Informationen in einer Unternehmensdatenbank zu existieren und anhand mehr oder weniger zutreffender Algorithmen angesprochen zu werden.

Die Einstellung der Nutzer hinsichtlich adaptiver und adaptierbarer Systeme folgt grundsätzlich ihrer Einstellung zum Datenschutz. Etwas vereinfachend lässt sich festhalten, dass hohe Datenschutzbedenken mit einer grundsätzlich negativen Haltung gegenüber der Verwendung adaptiver Systeme einhergehen. Vor allem die automatisierte Erhebung (z. B. durch Cookies oder Logfiles) stößt bei datenschutzmäßig sensibilisierten Personen auf Widerwillen, vor allem dann, wenn diese Daten mit anderen Profilen (eigenen oder fremden) verknüpft werden und die Auswahl der dargestellten Informationen sich der direkten Kontrolle gleichsam entzieht. In abgeschwächter Form lassen sich diese Bedenken bei allen Gruppen feststellen, sogar jenen, die geringe Hemmschwellen bei der Preisgabe persönlicher Daten aufweisen. Der Verlust der persönlichen Kontrolle über den Selektionsprozess der

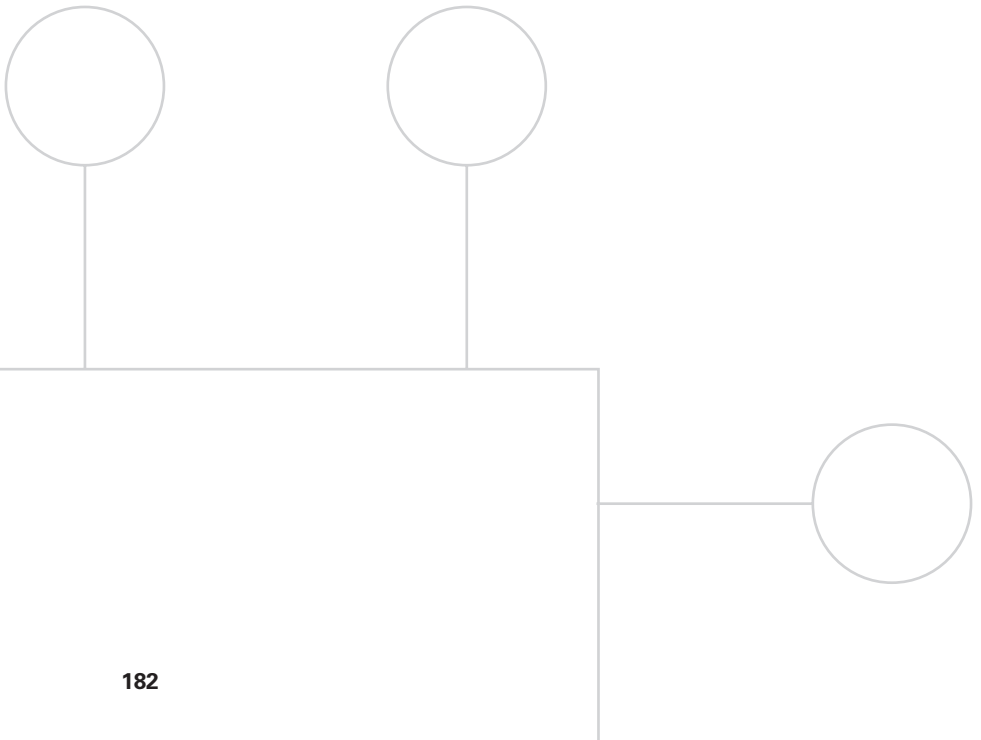
relevanten Informationen dürfte somit eine zusätzliche Dimension neben der schon erwähnten Datenschutzproblematik darstellen. Besser sieht die Situation bei den adaptierbaren Systemen aus. Die Möglichkeit, selbst auf den Gestaltungsprozess Einfluss nehmen zu können, wird von den Nutzern eher als Option denn als Zwang wahrgenommen. Ausführliche Details zu dieser Untersuchung finden interessierte Leser bei Treiblmaier et al. (2004).

Schlussfolgerungen

Angesichts der oben dargestellten Ergebnisse fragten Nunes und Kambil bereits im Jahr 2001, ob Personalisierungssoftware die Antwort auf eine Frage darstellt, die niemand gestellt hat. Meiner Meinung nach kann die Lösung des Problems nur in der Einbindung der Anwender liegen, welche über die Erhöhung des Vertrauens die Qualität der Daten sicherstellt. Nur wenn es den Unternehmen gelingt, die Privatsphäre der Kunden zu schützen und dies entsprechend zu kommunizieren, werden sie in der Lage sein, jene Daten zu erhalten, die es ihnen ermöglichen, die Kunden bei der Nutzung adaptiver Systeme richtig anzusprechen. Amazon beispielsweise gewährt einen Einblick, wie die verschiedenen Empfehlungen generiert wurden und ermöglicht über Änderungen einzelner Bewertungen eine Modifikation des eigenen Profils. Auch adaptierbare Systeme unterliegen den selben Bewertungsmaßstäben, da die Nutzer vielfach persönliche Interessen zur Konfiguration preisgeben müssen, die ihrerseits eine begehrte Informationsquelle darstellen. Auch hier empfiehlt sich von Unternehmensseite eine nachvollziehbare und transparente Informationspolitik.

Eine Möglichkeit, um den Umgang mit Daten transparent zu machen, stellt P3P (Platform for Privacy) dar, eine Plattform zum Austausch von Datenschutzinformationen (<http://www.w3.org/P3P/>). Bei dieser vom W3C ins Leben gerufenen Initiative wird der Umgang mit Daten von den Unternehmen spezifiziert und beim Aufruf einer Webseite mit den von den Nutzern angegebenen Präferenzen verglichen. Kommt es zu Differenzen, wird der Nutzer durch entsprechende Warnungen darauf aufmerksam gemacht. Dadurch soll eine gewisse Transparenz, vor allem im Umgang mit sensiblen Daten, erzeugt und das Vertrauen zwischen Unternehmen und (potenziellen) Kunden gestärkt werden.

Beispiele wie diese Initiative zeigen, dass die Möglichkeiten, auch im Internet die Kontrolle über persönliche Daten zu behalten, in gewissem Umfang existieren und den Nutzern nur auf breiter Basis bewusst gemacht werden müssen. Zusätzlich müssen die Unternehmen sich davor hüten, blind auf die jeweils aktuellste Technologie zu vertrauen und den Kunden zu „bevorzugen“. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass jene Maßnahmen die besten Ergebnisse erzielen, die Kunden in Entscheidungs- und Kontrollprozesse miteinbeziehen und neue Technologien nicht als Selbstzweck ansehen, sondern einer ständigen Wirtschaftlichkeits- und Erfolgskontrolle unterziehen.



Literatur

Davis, S., and Botkin, J. „The Coming of Knowledge-Based Business“, *Harvard Business Review: September – October 1994*, pp 165-170.

Greer, T.H., and Murtaza, M.B. „Providing Web Personalization: Issues to Consider“, *Allied Academies International Conference, 2001*.

Hansen, H.R. und Neumann, G. „Arbeitsbuch Wirtschaftsinformatik: IT-Lexikon, Aufgaben und Lösungen“, Lucius & Lucius, Stuttgart, 2002.

Hoffman, D.L., Novak, T.P., and Peralta, M. „Building Consumer Trust Online“, *Association for Computing Machinery. Communications of the ACM (42:4)*, Apr 1999, pp 80-85.

Nunes, P.F., and Kambil, A. „Personalization? No Thanks“, *Harvard Business Review, 2001*, pp 109-112.

OECD 2000: „Defining and Measuring E-Commerce, A Background Paper“, *OECD, Paris 26-28 April 2000, DSTI/ICCP/IIS(2000)5*.

Peppers, D., and Rogers, M. „The One to One Future: Building Relationships One Customer at a Time“, *Currency/Doubleday, 1997*.

Treiblmaier, H., Madlberger, M., Knotzer, N. und Pollach, I. „Evaluating Personalization and Customization from an Ethical Point of View: An Empirical Study“, *Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii, USA, 2004 (in Druck)*.



Dr. Georg Aichholzer

Georg Aichholzer war nach seinem Studium der Soziologie und einer Post-Graduate-Ausbildung Assistent in der Abteilung Soziologie am Institut für Höhere Studien in Wien. Von 1984 bis 1993 hatte er laufend Lehraufträge an der Universität Wien, Universität Klagenfurt sowie an der Wirtschaftsuniversität Wien. 1993 erhielt er ein Forschungsstipendium an der International University in Tokio. Seit 1993 ist Georg Aichholzer wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Technikfolgen-Abschätzung (ITA). Er verfügt über breite Erfahrung in Forschung und Lehre zur Beziehung zwischen Informations- und Kommunikationstechnik (IKT), Innovation, sozialer Organisation und Gesellschaft. Seine aktuellen Arbeitsschwerpunkte sind IKT und elektronische Dienstleistungen, elektronische Verwaltung und Demokratie sowie Informationsgesellschaft und Governance.



„Digital Divides“ in Österreich

Seit den Anfängen des Internet entwickelte sich der Begriff „Digital Divide“ zu einem globalen Synonym für soziale Chancenungleichheit und gesellschaftliche Spaltung im Zusammenhang mit der Verbreitung neuer Medien. Mit der Karriere des Konzepts veränderte und erweiterte sich sein Verständnis. Statt der Fokussierung auf die Kluft zwischen jenen mit Zugang zum Internet gegenüber denen, die keinen Internetzugang haben, trat die Multidimensionalität und Vielschichtigkeit sozialer Unterschiede in Bezug auf Zugang und Nutzung ins Blickfeld. Zugang zum Internet zu haben und seine Potenziale effektiv nutzen zu können, entpuppten sich als zwei verschiedene Fragen. Eine Reihe über den technischen Anschluss hinausgehender Voraussetzungen sozialer, kultureller, ökonomischer und politischer Natur bedingen die eigentlichen Abstufungen der Chancen, aus den neuen Medien Nutzen zu ziehen. Dies legte nicht zuletzt eine Verschiebung des „Digital Divide“-Begriffs in den Plural nahe. Der Beitrag skizziert einen Bezugsrahmen für das erweiterte Verständnis des mit der deutschen Übersetzung als „Digitale Kluft“ nur unzureichend fassbaren Sachverhalts, legt verschiedene Dimensionen dar und zeigt anhand aktueller empirischer Daten – teilweise im internationalen Vergleich – einige Facetten seiner Ausprägung in Österreich auf.

Die Evolution des Begriffs „Digital Divide“

Eine der jüngsten Publikationen bringt den Inhalt des zum Schlagwort gewordenen Konzepts auf den Punkt: „The term ‚digital divide‘ refers to multi-dimensional inequalities in Internet access and use, ranging from the global level, to nation states, to communities, and to individuals (Chen/Wellman 2004 (to appear), S. 2)“. Geprägt wurde der Begriff Mitte der 90er Jahre mit wesentlich engerer Bedeutung, und zwar im Zusammenhang mit kontroversen Diskussionen um die Frage, ob das US-amerikanische Telekommunikationsgesetz von 1996 Regulierungen zum Ausgleich der Marktkräfte enthalten sollte. In simplifizierender Diktion war das Verständnis von „Digital Divide“ ursprünglich auf den Unterschied zwischen „haves“ und „have nots“ in Bezug auf den Zugang zum Internet (und Informationstechnik generell) reduziert. Seither entwickelte sich das damit Gemeinte eindeutig zu einem differenzierteren Inhalt. Es führte insbesondere zur Konzentration auf die Bedeutung von Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) für „soziale Inklusion“ bzw. gesellschaftliche Teilhabe generell und die sozial ungleichen Voraussetzungen dafür. Diesen Wandel dokumentieren jüngste Beiträge führender Vertreter der einschlägigen Forschung ebenso wie strategische Positionspapiere auf politischer Ebene.

So basiert etwa Warschauers Studie zum Thema „Digital Divide“ auf der zentralen Prämisse, „that the ability to access, adapt, and create new knowledge using new information and communication technology is critical to social inclusion in today’s era (Warschauer 2003, S. 9)“, und betont zugleich die Hartnäckigkeit der Reduktion auf technische Voraussetzungen: „However, the original sense of digital divide, which attached overriding importance to the physical availability of computers and connectivity rather than to issues of content, language, education, literacy, or community and social resources, is difficult to overcome in people’s minds (S. 6)“. Auch DiMaggio/Hargittai (2001) plädieren für eine Fokussierung auf „digitale Ungleichheit“ anstelle von „Digital Divide“, wobei sie diese durch fünf Hauptfaktoren bestimmt sehen: technische Mittel (Bandbreite), Autonomie im Internetumgang; Kenntnisse und Fertigkeiten; soziale Unterstützung; und Art des Zweckes (wirtschaftliche Notwendigkeit oder freie Entfaltung). Auf politischer Ebene sind vor allem die Bekenntnisse der Europäischen Kommission zu einer auf soziale Inklusion ausgerichteten Politik der Förderung einer europäischen Informationsgesellschaft zugleich mit einem differenzierteren Problemverständnis in Sachen „Digital Divide“ verbunden. Ein Strategiepapier dokumentiert dies unter dem Titel „e-Inclusion“: Es orientiert sich sowohl an neuen, durch IKT ermöglichten „digitalen Chancen“ für die Inklusion sozial benachteiligter Gruppen und Regionen, als auch an neuen Risiken „digitaler Exklusion“ für Teile der Gesellschaft (European Commission 2001, S. 4).

Das Problem und seine Dimensionen

Zwei weitere Aspekte sollen den heute erreichten Stand der Auseinandersetzung mit dem Problem „Digital Divide“ unter Bezug auf namhafte Quellen ergänzen, um es schließlich in seinen wichtigsten Dimensionen zusammenzufassen:

Pippa Norris legt ihrem Problemverständnis drei zu unterscheidende Analyseebenen zugrunde, das auf die globale, soziale und demokratierelevante Dimension abstellt: „The global divide refers to the divergence of Internet access between industrialized and developing societies. The social divide concerns the gap between information rich and poor in each nation. And finally within the online community, the democratic divide signifies the difference between those who do, and do not, use the panoply of digital resources to engage mobilize, and participate in public life“ (Norris 2001, S. 4). Der empirische Teil des gegenständlichen Beitrags wird sich mit seiner

Konzentration auf Österreich auf die beiden letzteren Analyseebenen beschränken. Dabei ist jedoch klar, dass die digitale Kluft, selbst wenn man sie auf die Zugangsfrage reduziert, in globaler Dimension ein besonders krasses Ausmaß annimmt: Trotz einer mittlerweile auf über 600 Mio. gestiegenen Zahl von Internetnutzern (NUA 2003) haben nur etwa rund 10 % der Weltbevölkerung Internetzugang und davon leben 88 % in Industrieländern (WEF 2002).

Ein wesentliches Kennzeichen heutiger Forschungsansätze ist weiters, dass sie von einer doppelten Kausalitätsbeziehung im Zusammenhang mit dem Phänomen „Digital Divide“ ausgehen: Sozial ungleich verteilte Chancen bestimmen die ungleiche Verbreitung und Aneignung neuer Medien, insbesondere des Internet; die sozialen Unterschiede im Zugang zu und Umgang mit den neuen Medien wirken sich umgekehrt wieder in Form zusätzlicher sozialer Ungleichheit aus. Eine acht Länder unterschiedlicher Entwicklungsstufe einschließende Studie unterstreicht dies: „... our international comparative study clearly suggests that the uneven diffusion and use of the Internet are shaped by – and are shaping – social inequalities (Chen/Wellman 2004 (to appear), S. 22)“. Ähnlich betont Warschauer (2003) die doppelte Wirkungskette und Bedeutung der digitalen Kluft, wobei er vor allem die positive Rolle sozialer Ressourcenausstattung bzw. sozialen Kapitals ins Zentrum stellt: „On the one hand, social capital is an important factor in gaining access to computers and the Internet“ (S. 156). „... Empirical studies do suggest that the Internet can promote social capital“ (S. 158).

Es werden verschiedene Bezugsrahmen angeboten, um die zentralen Dimensionen zu erfassen, die digitale Ungleichheiten konstituieren. Die meisten stellen auf Ressourcen und Barrieren ab. Der Vorschlag von Wilson (2000) konzentriert sich auf verschiedene Ausprägungen des Zugangs in physischer, finanzieller, kognitiver, inhaltlicher und politischer Hinsicht. Warschauer (2003, S. 47 f.) unterscheidet nach Ressourcenkategorien: physische (Computer, Telekommunikation), digitale (online verfügbares Material), Humanressourcen (Bildung, Medienkompetenz) und soziale (gemeinschaftliche, institutionelle und gesellschaftliche Unterstützungsstrukturen). Nachstehend versucht ein auf eigene Vorarbeiten zurückgehender Bezugsrahmen (Aichholzer et al. 1997, S. 66 f.), grundlegende Dimensionen zusammenzufassen, die digitale Ungleichheit bedingen; unter anderem dadurch, dass sie im Falle negativer Ausprägung als Barrieren für digitale Chancengleichheit zu Buche schlagen (Abb. 1).

Abb. 1: Dimensionen digitaler Ungleichheit

Dimensionen	Zugang	Nutzung
Sozio-kulturell (Verständnis)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bewusstsein der Potenziale ■ Information, Wissen ■ Motivation 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bildung ■ Medienkompetenz (instrumentell und evaluativ: Computer, Information, Multi- media, computervermittelte Kommunikation) ■ Sprachkenntnisse ■ Unterstützung, Beratung ■ Bedarfsgerechtigkeit von Inhalten
Wirtschaftlich (Leistbarkeit)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hard- und Softwarepreise (Computer, Modem etc.) ■ Anschlusskosten 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tarife von Internet Providern ■ Tarife von Internetdiensten ■ Schulungskosten
Politisch (Erlaubtheit)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Machtbasierte Zugangsregulierung 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausmaß autonomer Verfügung
Technisch (Verfügbarkeit)	<ul style="list-style-type: none"> ■ IKT-Infrastruktur (Netzwerkan- schluss, Computerausstattung) ■ Internetanschluss 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verfügbarkeit ■ Kapazität (Bandbreite) ■ Behindertengerechtigkeit

Das mit digitaler Ungleichheit angesprochene Problem geht somit, wie die skizzierten Faktoren zeigen, über die Frage des Zugangs zu IKT wesentlich hinaus. Es erstreckt sich auf eine Reihe zusätzlich wichtiger, vor allem sozio-ökonomischer Ressourcen als Voraussetzungen und dreht sich um die Herausforderung, Technik für soziale Inklusion zu nutzen bzw. Teilhabe an sozialen Chancen für alle zu ermöglichen.

Empirische Befunde zu digitaler Ungleichheit in Österreich

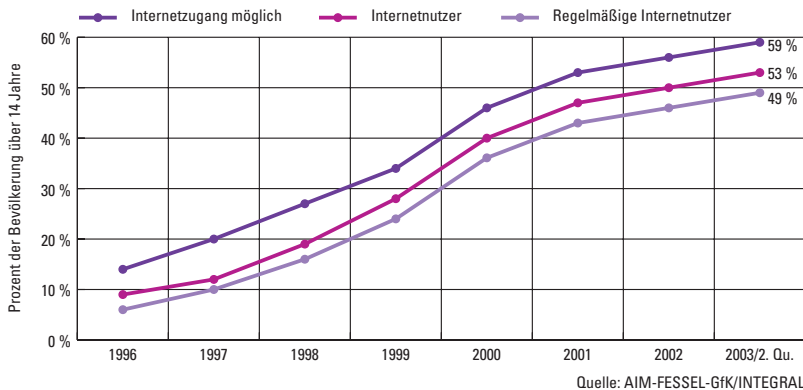
Um die Relevanz des Problems zu beleuchten, scheint vor einem Eingehen auf die Situation in Österreich ein kurzer Blick auf internationale Trends und jüngste Befunde zur digitalen Ungleichheit in Ländern mit fortgeschrittener Verbreitung des Internet angebracht. Die bereits erwähnte Acht-Länder-Studie ergab einerseits, dass sich Struktur und Ausprägung der digitalen Ungleichheit von Land zu Land unterscheiden (Chen/Wellman 2004 (to appear), S. 22), stellt aber andererseits fest: „The divide is here for some time to come. It is large, multifaceted, and in some ways, it is not shrinking. Moreover, the divide is socially patterned, so that there are systematic and meaningful variations in the kinds of people who are on and off the Internet“ (S. 2). In den USA, das mit Skandinavien zu den Ländern mit der höchsten Rate an

Verbreitung und Nutzung des Internet zählt, nähert sich die Struktur der Nutzer – mittlerweile nahezu zwei Drittel der Bevölkerung – zwar jener an, gleichzeitig ist aber auch seit 2001 ein gewisses Stagnieren des Zuwachses zu verzeichnen. Offensichtlich wirken dabei Drop-out- und Sättigungseffekte zusammen. Verringert haben sich digitale Ungleichheiten in Bezug auf Geschlecht, Alter und Region. Dennoch ist die sozio-demografische Kluft noch immer beträchtlich: Der wichtigste Faktor ist das Einkommen; auch Alter und ethnische Zugehörigkeit machen große Unterschiede aus (S. 7 ff.).

„Digital Divides“ auf individueller Ebene

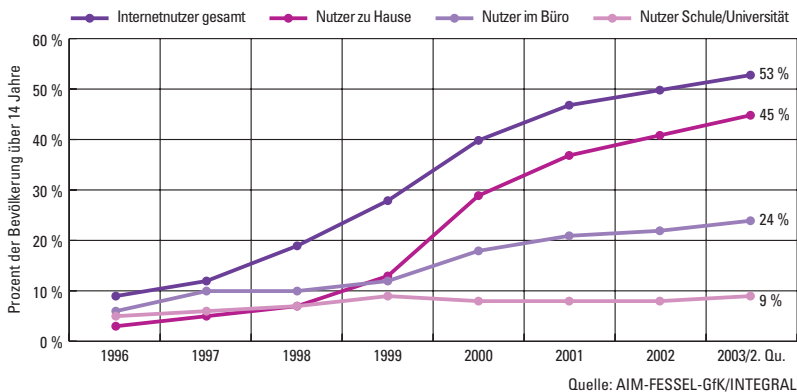
Auch in Österreich bestehen ausgeprägte soziale Unterschiede in den Möglichkeiten und der Inanspruchnahme der Internetnutzung. Zwar hat die Ausbreitung rasch und kontinuierlich zugenommen. Innerhalb der letzten sieben Jahre – genauer zwischen Ende 1996 und Mitte 2003 – weisen die vierteljährlich erhobenen Zahlen des Austrian Internet Monitor (AIM 2003a) eine Steigerung des Personenkreises mit Internetzugang von 14 auf 59 %, der tatsächlichen Nutzer von 9 auf 53 % und der regelmäßigen Nutzer (zumindest mehrmals pro Monat) von 6 auf 49 % aus (Abb. 2).

Abb. 2: Internetzugang und -nutzung in Österreich



Somit haben heute nahezu 60 % der österreichischen Bevölkerung ab 14 Jahren in irgendeiner Form Zugang zum Internet, wobei sich die Zugangsorte (AIM 2003b) wie folgt verteilen (Abb. 3).

Abb. 3: Internetnutzung in Österreich nach Ort



In den letzten drei Jahren wurde der private Internet-Anschluss zwar zum dominierenden Zugangsort, doch nicht alle Nutzer verfügen über dieses Ausmaß an Komfort und Autonomie. Nach den aktuellen Zahlen für das zweite Quartal 2003 nutzen 45 % einen Internet-Anschluss zu Hause, 24 % an ihrem Arbeitsplatz und 9 % in der Schule oder Universität. Hinzu kommt die Nutzung über weitere Zugangsorte, die in der Abb. nicht berücksichtigt wurden: Freunde, Internetcafes, Bibliotheken und andere öffentliche Zugänge. Sie wurden nach den jüngsten Zahlen immerhin von rund 17 % als Zugangsorte angegeben, was gemessen am Vergleichswert für 1996 (2 %) ebenfalls einen deutlichen Bedeutungszuwachs anzeigt. Auch die Frequenz der Nutzung ist stark gestiegen: 42 % der Bevölkerung sind als Intensivnutzer täglich bis mehrmals wöchentlich online¹. Dennoch existieren deutliche Unterschiede in der Internetnutzung, wenn man in Betracht zieht, dass dieses Medium für nahezu jeden zweiten Österreicher über 14 Jahren derzeit noch gänzlich außerhalb des persönlichen Erfahrungsbereichs liegt.

Die vergangenen Jahre haben zwar eine deutliche Milderung der anfangs noch wesentlich ungleichen Zusammensetzung der Internetnutzer nach sozio-demografischen Merkmalen erbracht. So zeigt ein Strukturvergleich im Zeitablauf etwa ein Anwachsen des Frauenanteils von 27 % anfangs 1997 auf 44 % Mitte 2003 (s. AIM). Allerdings legt die nach wie vor disproportionale soziale Struktur der gegenwärtigen Internetnutzung nahe, dass sich dieser beträchtliche Prozentsatz der am Internet nicht Interessierten oder davon Ausgeschlossenen nicht einfach durch fortschreitende Diffusion mit der Zeit von selbst auflösen wird (Abb. 4).

1) Quelle: AIM – FESSEL-GfK/INTEGRAL <http://mediaresearch.orf.at/internet.htm>

Deutlich zeigt sich unter den Internetnutzern ein Übergewicht an männlichen und jüngeren Personen sowie höheren Bildungsabschlüssen, wenn man einen zweiten Strukturvergleich vornimmt, nämlich die Nutzerproportionen mit den tatsächlichen Anteilen der einzelnen Gruppen an der Bevölkerung vergleicht. Besonders krass ist die Kluft zwischen Nutzern des Internet und diesem fern stehenden Personen in der Altersgruppe 50 Jahre und darüber (40 % Bevölkerungsanteil, aber nur 18 % der Internetnutzer), aber auch bei Personen mit Pflichtschule bzw. Fachschule/Lehre als höchstem Bildungsabschluss, der Gruppe Hausfrau/-mann und nach wie vor noch bei Frauen generell, wengleich sich hier ein Aufholprozess am deutlichsten zeigt.

Insgesamt unterstreicht dieses Bild zugleich die Wichtigkeit sozio-ökonomischer Einflussfaktoren wie Bildung, Beruf, Einkommen, Region, Haushaltsausstattung, PC-Besitz und Medienkenntnisse, von denen es abhängt, ob jemand Zugang zum Internet findet und daraus schließlich auch Nutzen ziehen kann.

Abb. 4: Strukturvergleich österreichische Bevölkerung, Internetnutzer, Intensivnutzer

2. Quartal 2003 Angaben in %	Österreichische Bevölkerung ab 14 Jahren	Internetnutzer	Intensivnutzer
Basis in Tausend	6.750	3.590	2.870
Geschlecht:			
Männer	47	56	58
Frauen	53	44	42
Alter:			
14-19	10	16	18
20-29	14	20	21
30-39	19	26	25
40-49	17	20	19
50+	40	18	17
Schulbildung:			
Pflichtschule	28	23	23
Fachschule/Lehre	50	45	43
Matura/Universität	22	32	34
Berufliche Stellung:			
Leitend	9	15	16
Nicht leitend	32	41	39
Selbstständig	7	9	9
Hausfrau/-mann	7	3	2
Pensionist	28	6	6
Schüler/Student	10	18	21

Quelle: AIM – FESSEL-GfK/INTEGRAL <http://mediaresearch.orf.at/internet.htm>

Die Ergebnisse der von Statistik Austria im Juni 2002 durchgeführten Erhebung über den Einsatz von IKT in Haushalten liefern eine Fülle zusätzlicher Aufschlüsse über Ausmaß und Struktur digitaler Ungleichheit, von denen hier nur einige hervorgehoben werden können (Statistik Austria 2003):

- Hinter dem Resultat, dass 69 % der österreichischen Haushalte keinen Internetzugang haben, steht auch die Tatsache, dass nahezu jede zweite in diesen Haushalten lebende Person dies damit begründet, darin keinen Nutzen zu sehen. Bei niedrigem Bildungsstand, bei Frauen und mit zunehmendem Alter ist diese Skepsis deutlich stärker ausgeprägt. Wirtschaftliche Hemmnisse werden am zweithäufigsten, nämlich von mehr als einem Drittel angeführt, gefolgt von mangelnden Kenntnissen als Hinderungsgrund (S. 9).
- Die weiblichen Internetnutzer verwenden das Medium deutlich weniger häufig als Männer. Auch die regionalen Unterschiede sind beträchtlich: Während in Wien fast zwei Drittel der Nutzer täglich online sind, gilt dies etwa in Niederösterreich nur für 46 %. Teilweise damit zusammenhängend finden sich ähnlich große Diskrepanzen zwischen den verschiedenen Bildungsstufen, nämlich deutlich häufigere Internetnutzung bei Hochschulabsolventen und Abgängern Höherer Schulen (S. 14). Diese Gruppen haben auch weitaus häufiger die Gelegenheit, das Internet am Arbeitsplatz zu verwenden (rund 80 % der Hochschulabsolventen gegenüber nur 28 % der Pflichtschulabsolventen; S. 15 bzw. S. 70).
- Rund 15 % der befragten Internetnutzer verwenden den Zugang in öffentlichen Einrichtungen wie Büchereien, am Postamt, in Ämtern, Veranstaltungszentren oder bei Freunden und in Internetcafes. Die Wichtigkeit dieser Alternativen vor allem für Einkommensschwächere und Ältere zeigt sich an den deutlich höheren Anteilen bei Personen, die keinen Pflichtschulabschluss (25 %) oder nur Pflichtschulabschluss (22 %) besitzen oder der Altersgruppe über 65 Jahren angehören, speziell bei Frauen dieses Alters (26 %).
- Große Unterschiede hinsichtlich der technischen Kapazität der Internetverbindung lassen sich aus einer Vorausinformation der vor Veröffentlichung stehenden Ergebnisse der Folgeerhebung für 2003 ablesen²: Unter den Internet-Haushalten ist das Einwählen über Telefon mit 70 % am weitesten verbreitet; 27 % haben eine Breitbandverbindung. Allerdings differiert diese Ausstattung stark je nach Region: Während in Wien fast jeder zweite Internet-Haushalt über Breitband verbunden ist, sind es in Kärnten nur 6 %.

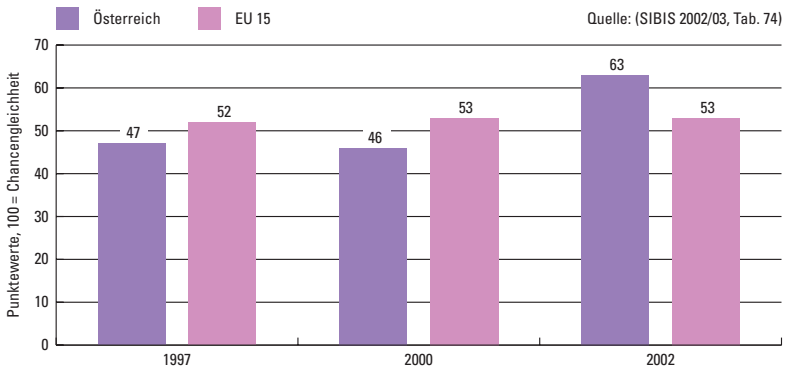
2) Statistik Austria (http://www.statistik.at/fachbereich_forschung/ikt_txt1.shtml)

Besondere Relevanz hat das Thema „Digital Divide“ für Menschen mit Behinderungen. Ihre Situation verdient spezielles Augenmerk, weil sie einerseits von der Raum und Zeit überbrückenden Funktion des Internet und den dadurch erweiterten Kommunikationsmöglichkeiten wesentlich profitieren können, andererseits aber für sie gerade Zugang und Anwendung spezielle Barrieren darstellen. Die Benachteiligung dieser großen Bevölkerungsgruppe in Bezug auf die Nutzbarkeit des Internet lässt sich an fast um die Hälfte niedrigeren Nutzungsraten als in der Gesamtbevölkerung ablesen: Nur rund ein Drittel zählt in Österreich zu den Internetanwendern. Allerdings wird dessen offensichtlich hoher Wert gerade dadurch unterstrichen, dass es sich dabei fast durchwegs um regelmäßige Nutzer handelt (SIBIS 2002/03, S. 168). Dass sich diese Benachteiligung verringern lässt, zeigen die in derselben Quelle ausgewiesenen, im Vergleich zu Österreich wesentlich höheren Partizipationsraten in Ländern wie Dänemark, Schweden oder den Niederlanden. Laut jüngsten Zahlen für 2003 macht die Gruppe der Menschen mit mindestens einer körperlichen Beeinträchtigung in Österreich 29,9% aus, wobei Sehbehinderte und Blinde sowie Gehörlose die größte Subgruppe darstellen. Umso ernüchternder sind die Befunde der zugrunde liegenden Studie über die Ist-Situation zum Thema barrierefreies Internet, die noch großen Handlungsbedarf bei den Gestaltern von Internetangeboten anzeigt (Neuhold/Wrann 2003, S. 4).

Abschließend lässt sich mit einem „Digital Divide Index“ (DIDIX)³ aus der bereits erwähnten EU-Studie eine Gesamteinschätzung der auf individueller Ebene wirksamen digitalen Ungleichheit geben. Aus Abb. 5 ist die Entwicklung in den letzten fünf Jahren für Österreich im Vergleich zum EU-Durchschnitt ersichtlich (SIBIS 2002/03):

- 3) Der Index kombiniert Ungleichheiten nach Geschlecht, Alter, Bildung und Einkommen in Bezug auf Computernutzung, Internetnutzung und Internetzugang zu Hause. Er misst die relativen Anteile potenziell benachteiligter Gruppen, nämlich im Vergleich zu denen der Gesamtbevölkerung. Je niedriger der DIDIX-Wert, desto größer die Kluft zwischen Risikogruppe und Gesamtbevölkerung. Bei völliger Chancengleichheit wäre der Wert 100. Zu Details siehe (SIBIS 2002/03, 185f.).

Abb. 5: Digital Divide Index, Veränderung 1997–2002



Im Durchschnitt der 15 EU-Mitgliedsstaaten stagniert laut diesen Erhebungen die digitale Benachteiligung, gemessen als Summe der Ungleichheiten nach Geschlecht, Alter, Bildung und Einkommen auf relativ hohem Niveau. Für Österreich dagegen wird über die letzten beiden Jahre eine merkliche Verbesserung in Richtung weniger digitaler Ungleichheit angezeigt, und zwar auf ein Angleichungsniveau, wie es sonst nur in Dänemark und Schweden zu finden ist. Für die neuen Beitrittsländer dagegen weist die Studie generell eine stärkere Ausprägung dieser „Digital Divides“ aus (SIBIS 2002/03, S. 154).

Digitale Ungleichheit im Unternehmensbereich

Die Entwicklung zu neuen Gesellschafts- und Wirtschaftsstrukturen wie sie mit Typisierungen wie Informationsgesellschaft oder Netzwerkgesellschaft zu deuten versucht wurden (Castells 2003), bedeuten nicht nur neue, digitale Ungleichheiten auf individueller Ebene. Ebenso stellen sich neue Herausforderungen für die Unternehmen und gehen diese mit ungleichen Möglichkeiten und in ungleicher Weise damit um. Entsprechend lassen sich auch auf dieser Ebene ausgeprägte „Digital Divides“ feststellen. Es kann hier zwar nicht in gebührendem Umfang darauf eingegangen werden, jedoch sei abschließend zumindest auf einige Aspekte davon hingewiesen. Im Vordergrund stehen dabei Unterschiede bei der Nutzung neuer Medien in Betrieben verschiedener Größenklassen, weil die kleineren und mittleren Unternehmen (KMUs) einerseits einen hohen Anteil an der Gesamtheit stellen, andererseits aber gerade bei diesen mit größeren Adaptionenbarrieren zu rechnen ist. Zugleich werden für KMUs aus der Einstellung auf elektronischen Handel Kosten-, Zeit- und Qualitätsvorteile erwartet, die ihre Wettbewerbsfähigkeit stärken (Schmitz 2000, S. 138 f.).

Selbst in grundlegenden Dimensionen des Einsatzes neuer Medien finden sich zum Teil gravierende Unterschiede zwischen KMUs und größeren Unternehmen (auch wenn ein Teil der Unterschiede aufgrund verschiedener Geschäftsgegenstände strukturell bedingt sein mag). Wie die nachfolgende Abb. zeigt, ist die digitale Ungleichheit zwischen den einzelnen Größenklassen im wahrsten Sinne des Wortes bei der Leistungskapazität der Internetverbindung besonders ausgeprägt; ähnlich deutlich auch beim Einsatz des Internet für Einkäufe von Waren und Dienstleistungen sowie zum vereinfachten Zugang zu Produktkatalogen und Preislisten; weiters bezüglich des Vorhandenseins einer eigenen Website. Nicht ganz so akzentuiert sind die Unterschiede bei der Grundausstattung, aber immerhin verfügen etwa 8 % der Kleinbetriebe über keinen Computer, nahezu 20 % über keinen Internetzugang bzw. keinen E-Mail-Einsatz (Abb. 6).

Abb. 6: Medienausstattung und -nutzung nach Unternehmensgröße

(Angaben in %)	Beschäftigtenzahl			Insgesamt
	10–49	50–249	250 und mehr	
Computereinsatz	92,2	99,0	100,0	93,5
Internetereinsatz	82,8	96,1	99,7	85,4
E-Mail-Einsatz	83,0	97,1	99,1	85,8
Eigene Website (Homepage)	59,9	83,3	91,3	64,6
Internet zur Produktvermarktung	52,5	73,0	78,5	56,6
Internet für Produktkatalog/Preislisten	27,6	41,9	50,9	30,6
Internet für Einkauf	29,1	41,3	56,0	32,0
Breitbandverbindung für Internet	30,6	46,7	67,1	33,9

Quelle: Statistik Austria 2002

Das Bild vorhandener „Digital Divides“ wird durch deutliche Unterschiede auch nach regionaler Lage noch verstärkt: Besonders groß sind die Unterschiede etwa bezüglich der Internetnutzung für Verkäufe von Waren und Dienstleistungen (16 % in der Steiermark, 32,5 % in Tirol) sowie hinsichtlich der Existenz einer Homepage. Beim Internetereinsatz generell bewegen sich die Raten zwischen 90 % in Salzburg und 80 % im Burgenland. Schließlich variieren auch die Anteile der Unternehmen mit Breitband-Anschlüssen je nach Region.

Herausforderungen für die Politik und Maßnahmenansätze

Angesichts der dargestellten Situation im gesellschaftlichen wie im wirtschaftlichen Bereich ist die Politik vor die Aufgabe gestellt, der digitalen Ungleichheit gezielt entgegenzuwirken, die sich bei Nichtintervention weiter zu gesellschaftlichen Segmentierungs- und Desintegrationsprozessen verstärken können. Andererseits darf die Nutzung neuer Medien nicht den Charakter einer Zwangsbeglückung annehmen. Was zum Chancenausgleich in der Gesellschaft bzw. gegen die Benachteiligung einzelner Bevölkerungsteile zu tun wäre, ist ansatzweise bereits vorhanden, teilweise in Initiativen auf EU-Ebene angelegt und auch in wechselseitigen Lernmöglichkeiten aus Erfahrungen fortgeschrittener Informationsgesellschaften zu suchen. Um nur einige dieser Ansatzpunkte zu nennen:

- Die auf EU-Ebene gestartete Initiative eEurope gibt Anstöße für zahlreiche Maßnahmen auf nationaler Ebene. Mit Unterstützung der Gruppe Hochrangiger Experten wurde das Papier „e-Inclusion. The Information Society’s potential for social inclusion in Europe“ verfasst, das einen Maßnahmenkatalog enthält (European Commission 2001). Weiters haben verschiedene Länder Initiativen zur Förderung sozialer Inklusion im Rahmen spezieller Programme zur Stimulierung der Informationsgesellschaft gesetzt.
- Eine Verständnis und Motivation fördernde Vermittlung der Bedeutung neuer Medien für Lebens- und Berufschancen in allen Bevölkerungsschichten erscheint wichtig; ebenso Ausbildungs- und Schulungsinitiativen zur Bewusstseinsbildung und Förderung umfassender Medienkompetenz (z. B. aufbauend auf ECDL).
- Zur Verbesserung von Zugangsmöglichkeiten gehört der Ausbau öffentlicher Zugangspunkte zum Internet, etwa in öffentlichen Bibliotheken, auch über Public-private Partnerships, vor allem innovative Formen betreuten Zugangs (z. B. Stiftung digitale Chancen, Bremen) und Kiosksysteme (z. B. Sheffield, Wien).
- Strategien zur Verbreiterung der sozialen Basis des Internetzugangs richten sich einerseits an die gesamte Bevölkerung, andererseits an spezielle Gruppen: Vor einigen Jahren konzentrierte sich etwa die Initiative „Go on!“ auf kostengünstige Einsteigerkurse, Bewusstseinsbildung und den Erwerb einschlägiger Basisqualifikationen für alle Bevölkerungsschichten. Mit der jüngst eingeführten steuerlichen Förderung von Breitband-Internet wurde ein Beitrag zur wirtschaftlichen Erleichterung geleistet. Ein Beispiel

für gruppenspezifische Gegenmaßnahmen gegen eine digitale Segmentierung ist etwa das an Frauen gerichtete Programm NOWA, das im Rahmen der steirischen TELEKIS-Initiative Internetcafés und Kursangebote für Frauen fördert. Eher punktuelle Maßnahmen sind Vorhaben, in einzelnen Gemeinden flächendeckend Internetzugang anzubieten (z. B. Perchtoldsdorf, Wörgl). Solche Gemeinde-Pilotversuche böten zugleich eine interessante Chance zur Erforschung gesellschaftlicher Effekte eines allgemeinen Zugangs auf verkleinertem Maßstab.

- Schließlich verdienen Maßnahmen wie Usability-Studien unter Einbeziehung von Nutzerinnen und Nutzern und deren Feedback in die Gestaltung von Internetangeboten größere Aufmerksamkeit; ebenso regelmäßige Qualitätsprüfungen und entschiedener Orientierung an Richtlinien zur Gestaltung nach „Design for all“-Prinzipien für öffentliche Internetangebote.

Das Schlagwort „Digital Divide“ erfüllt im Kontext der Entwicklung zur Informationsgesellschaft durchaus seine Funktion als Alarmsignal. Wie der einschlägige Diskurs gezeigt hat, liegt in der Konzentration auf Technik allerdings eine gewisse Gefahr der Engführung der Betrachtung von Chancen und Voraussetzungen der Informationsgesellschaft. Technikzugang als Mittel gegen „Digital Divides“ greift zu kurz. Die Verallgemeinerung und Perfektionierung des Zugangs zu Informations- und Kommunikationstechnologien als vordringliche, häufig auch schon als ausreichende Gegenstrategie zu sehen, hieße wesentliche Rahmenbedingungen zu ignorieren. Letzteres lässt sich an vielen fehlgeschlagenen Projekten zeigen, die notwendige politische und sozial-organisatorische Begleitmaßnahmen vernachlässigten.

Literatur

Aichholzer, G., Cas, J., Pisjak, P., Schmutzer, R. und Serloth, A., 1997, *Sozial integrative Gestaltung der Informationsgesellschaft: Analyse internationaler Politikansätze und Projekte (Teilbericht 1)*, im Auftrag von: Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr, Mai 1997, Wien: Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Institut für Technikfolgen-Abschätzung (ITA).

AIM (Austrian Internet Monitor – FESSEL-GfK/INTEGRAL), 2003a, *Entwicklung des Internet-Marktes*; <http://www.gfk.at/research_data/free_download/files/DATA/AIM%202.%20Quartal%202003-charts.pdf>.

AIM (Austrian Internet Monitor – FESSEL-GfK/INTEGRAL), 2003b, *Internet-Entwicklung*; <<http://www.integral.co.at/dlimages/AIM-K%202.%20Quartal%202003.ppt>>.

Castells, M., 2003, *Der Aufstieg der Netzwerkgesellschaft. Teil 1 der Trilogie Das Informationszeitalter*, Opladen: Leske + Budrich.

Chen, W. und Wellman, B., 2004 (to appear), *Charting Digital Divides: Comparing Socioeconomic, Gender, Life Stage, and Rural-Urban Internet Access and Use in Eight Countries*, in: Dutton, W., Kahin, B., O'Callaghan, R. und Wyckoff, A. (Hg.): *Transforming Enterprise*, Cambridge, MA: MIT Press <http://www.chass.utoronto.ca/~wellman/publications/amd_ses/charting_divides.pdf>.

DiMaggio, P. J. und Hargittai, E., 2001, *From the „digital divide“ to „digital inequality“: Studying Internet use as penetration increases*. Working Paper, Nr. 19, Princeton, N.J.: Center for Arts and Cultural Policy Studies, Woodrow Wilson School, Princeton University.

European Commission, 2001, *e-Inclusion. The Information Society's potential for social inclusion in Europe*; Commission Staff Working Paper, Nr. SEC (2001) 1428, Brussels.

Neuhold, L. und Wrann, G., 2003, *Studie: Barrierefreies Internet in Österreich. Städte, Kirchen, Interessenvertretungen, Medien*. Icomedia Graz; <http://icomediagraz.com/cms/dokumente/10003397/7306dba5/studie_barrierefreiheit.pdf>.

Norris, P., 2001, *Digital Divide. Civic Engagement, Information Poverty, and the Internet Worldwide*, Cambridge: Cambridge University Press.

NUA, 2003, *How Many Online?*;
<http://www.nua.com/surveys/how_many_online/index.html>.

Schmitz, S. W., 2000, *Die Förderung des Business-to-Consumer eCommerce*, in: Latzer, M. (Hg.): *Mediamatikpolitik für die Digitale Ökonomie – eCommerce, Qualifikation und Marktmacht in der Informationsgesellschaft*, Innsbruck, Wien, München: Studien Verlag, 62-219.

SIBIS (SIBIS project and European Communities), 2002/03, *SIBIS Pocket Book 2002/03. Measuring the Information Society in the EU, the EU Accession Countries, Switzerland and the US*, Bonn: empirica <<http://www.sibis-eu.org/sibis/publications/pocketbook.htm>>.

Statistik Austria, 2002, *Europäische Erhebung über E-Commerce 2001/2002*, Wien.

Statistik Austria, 2003, *Ergebnisse der Europäischen Piloterhebung über den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien in Haushalten 2002*; Schnellbericht, Nr. 11.3, Wien.

Warschauer, M., 2003, *Technology and Social Inclusion. Rethinking the Digital Divide*, Cambridge, Mass: The MIT Press.

WEF (World Economic Forum), 2002, *Annual Report of the Global Digital Divide Initiative*, Geneva: World Economic Forum.

Wilson, E., 2000, *Briefing the President*; Internet Policy Institute
<<http://www.internetpolicy.org/briefing/ErnestWilson0700.html>>.



Impressum:

Schriftenreihe der Rundfunk & Telekom Regulierungs-GmbH
Band 4/2003 – Breitband: Infrastruktur im Spannungsfeld
mit Applikationen, Content und Services

Medieninhaber (Verleger), Herausgeber und Redaktion:
Rundfunk & Telekom Regulierungs-GmbH (RTR-GmbH)
A-1060 Wien, Mariahilfer Straße 77–79
E-Mail: rtr@rtr.at; Internet: www.rtr.at

Grafische Konzeption:
Satz & Graphik Ges.m.b.H., A-1140 Wien, Linzer Straße 383

Druck:
Fuka & Fischer, A-1100 Wien, Favoritner Gewerbering 32

Verlags- und Herstellungsort: Wien
Einzelverkaufspreis: 10 €

