



AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG
ABTEILUNG GESAMTVERKEHRSANGELEGENHEITEN

TELEKOMMUNIKATIONS- INFRASTRUKTUR KONZEPT 2003



AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG
ABTEILUNG GESAMTVERKEHRSANGELEGENHEITEN

TELEKOMMUNIKATIONS-
INFRASTRUKTUR KONZEPT 2003



Inhalt

Vorwort	3
1 TELEKOMMUNIKATIONS-LEITBILD UND DAS TELEKOMMUNIKATIONS-INFRASTRUKTUR KONZEPT	4
1.1 Telekommunikation	4
1.2 Informationsinhalte	5
1.3 Die Rollen des Landes NÖ	6
1.4 TK-Infrastrukturkonzept NÖ	10
2 MIT DIENSTEN DER TK-INFRASTRUKTUR ZUR INFORMATIONSGESELLSCHAFT	12
2.1 Wirtschaft	13
2.2 Bildung	15
2.3 Verwaltung	16
2.4 Bürger	18
3 DIE NACHFRAGE	20
3.1 Die Betriebe Niederösterreichs als Nutzer	20
3.2 Öffentliche Einrichtungen und Schulen als Nutzer	21
3.3 Die Bevölkerung Niederösterreichs als Nutzer	22
3.4 Berechnung der Nachfrage	23
3.5 Schlussfolgerungen	26
4 TK-INFRASTRUKTUR - DAS ANGEBOT	28
4.1 Übersicht TK-Infrastrukturanbieter	28
4.2 Backbone-Infrastruktur	29
4.3 Zugangs-/Verteil-Netze	31
5 BEGLEITERSCHEINUNGEN EINER TK-INFRASTRUKTUR	36
5.1 Gesundheitliche Aspekte beim Betrieb von Funkanlagen	36
5.2 Ortsbildpflege	40
6 RAHMENBEDINGUNGEN DER EU	42
6.1 Das Lissabon-Ziel und eEurope	42
6.2 Entwicklungen am europäischen Telekommarkt	43
6.3 Das Telekompaket - wichtige Richtlinien im Telekombereich	44
6.4 EU-Förderprogramme	45
6.5 Exkurs: Fallbeispiel Schweden	49
7 SCHLUSSFOLGERUNGEN	50
7.1 Schwerpunkt Bürger	50
7.2 TK-Infrastruktur - Die weißen Flecken sind zu füllen	50
7.3 Beitrag zum Erreichen der kritischen Masse	50
7.4 Masterplan für die TK-Infrastruktur in NÖ	51
7.5 Breitbandinfrastruktur für Wirtschaft	52
7.6 Was bleibt zu tun?	52
Herausgeber/Quellenverzeichnis	54
Schriftenreihe NÖ Landesverkehrskonzept	56

Vorwort

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. Das Fehlen ausreichender Anschlussqualität ist ein mitunter entscheidender Konkurrenznachteil.

Das Land Niederösterreich hat dies erkannt. Gerade im Hinblick auf die EU Erweiterung ist rasches Handeln geboten, da die Ausstattung der kleinen und mittleren Unternehmen mit Informations- und Kommunikationstechnologie in den Beitrittsländern auf technisch hohem Niveau ist. Eine entsprechende Telekommunikations-Infrastruktur ist

eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass der Wirtschaftsstandort Niederösterreich konkurrenzfähig bleibt.

Der Ausbau der Telekommunikations-Infrastruktur hat die gleiche Bedeutung wie der Ausbau der Bahn- und Straßeninfrastruktur. Diesem wichtigen Thema wurde daher ein eigenes Heft zum NÖ Landesverkehrskonzept gewidmet. Es gibt den Handlungsrahmen für die nächsten Jahre vor.

Ihr Landeshauptmann



Erwin Pröll



1 TELEKOMMUNIKATIONS-LEITBILD UND DAS TELEKOMMUNIKATIONS-INFRASTRUKTURKONZEPT

Der Ausgangspunkt für das TK-Infrastrukturkonzept des Landes ist das „TK-Leitbild Niederösterreich“, das im Auftrag von Herrn Landeshauptmann Dr. Erwin Pröll im Jahre 1997 erstellt wurde. In diesem bekennt sich das Land zur aktiven Gestaltung des Übergangs von der Industrie- zur Informationsgesellschaft und setzt sich zum Ziel, seinen Bürgern, vor allem aber seinen Unternehmen diesen Weg zu erleichtern und die Nutzung der resultierenden Chancen zu ermöglichen.

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

1.1 Telekommunikation

Telekommunikation (TK) ist ein innovativer Bereich, der für neue Technologien viel Raum bietet (z. B. Halbleiter- und Glasfasertechnologien, ISDN, ATM). Dabei steht eine konkrete Aufgabe im Vordergrund: die Speicherung, der Transport und die Verteilung von Information.

Telekommunikation

- verbessert die Wachstumschancen ansässiger Unternehmen (z. B. durch besseren Zugang zum europäischen Markt);
- erleichtert die Ansiedlung von Unternehmen mit hoher Wertschöpfung (z. B. im Bereich der Hochtechnologie);
- fördert die Clusterbildung und Standortvernetzung von Unternehmen;
- erleichtert den Ausgleich regionaler Disparitäten, wenn sie ihn nicht gar erst wirksam ermöglicht.

Das TK-Infrastrukturkonzept bezieht sich nur auf die TK-Infrastruktur und somit nur einen Teil dessen, was nötig

ist, um den Weg in die Informationsgesellschaft erfolgreich zu beschreiten. Das TK-Leitbild Niederösterreich ist in dieser Hinsicht vollständig, denn es umfasst neben der **TK-Infrastruktur** auch die Ebenen:

- **TK-Dienste:** Aus heutiger Sicht haben sich an dieser Stelle die Internet-Dienste durchgesetzt. Derzeit sind diese Dienste zwar noch weitgehend Daten- (bzw. EDV-) orientiert, es zeichnet sich aber ab, dass auch Telefonie, Sprach- und Videokommunikation auf Internet-Dienste aufbauen werden.
- **Telematik-Anwendungen:** Anwendungen, die digitale Informationsinhalte einem Nutzer (Teilnehmer) verfügbar machen bzw. die auf seine Anforderung (z. B. Antrag) in einem automatisierten Verfahren ein Ergebnis (z. B. fertiger Reisepass) liefern. Besondere Bedeutung im Geschäftsleben ha-

ben derzeit automatisierte Abläufe zwischen Unternehmen (Electronic Data Interchange, EDI), wie sie z. B. in den Logistik-Ketten von Industrie und Gewerbe Anwendung finden. Ein spezieller, einfacher, dafür aber von jedem Teilnehmer nutzbarer Fall ist das Einkaufen im Internet.

- **Informationsinhalte:** Informationsinhalte stehen hinter jeder Telematik-Anwendung. Beim Reisepass ist

es z. B. das zentrale Melderegister, das es dem Bürger erspart, einen Meldezettel vorweisen zu müssen. Im Geschäftsleben sind es oft die Warenwirtschaftssysteme, die unternehmensübergreifend miteinander automatisiert kommunizieren, um z. B. eine Bestellung abzuwickeln. Informationsinhalte sind aber auch mediale Inhalte („Unterhaltung“) und „digitalisiertes kulturelles Erbe“ wie die Exponate eines Museums.

1.2 Informationsinhalte

International setzt sich derzeit die Erkenntnis durch, dass die Verfügbarkeit einer gut funktionierenden TK-Infrastruktur und das Wirken der Marktkräfte alleine nicht ausreichen, zur Informationsgesellschaft zu gelangen.

Der regionalen Gestaltung der Informationsinhalte kommt daher besondere Bedeutung zu. Informationsinhalte der Telematik-Anwendungen ermöglichen:

- über die Ausbildung die beruflichen Chancen der Niederösterreicher zu verbessern;
- den in NÖ ansässigen Betrieben, über die berufliche Weiterbildung die Chancen für den Wettbewerb mit anderen Regionen zu verbessern;
- dem Bürger, Demokratie wesentlich direkter auszuüben, bis hin zur aktiven Mitgestaltung der eigenen Zukunft;
- dem Land, Bürgernähe zu erreichen und die Effizienz der Verwaltung zu erhöhen;

- neue Formen der Arbeit (z. B. Telearbeit) und neue Formen der Freizeitgestaltung (z. B. den Besuch virtueller Bibliotheken) zu erschließen;
- das kulturelle Erbe des Landes leichter verfügbar zu machen und somit die kulturelle Identität der Bürger zu vertiefen.

Der Weg in die Informationsgesellschaft setzt also zwei Dinge voraus: eine leistungsfähige TK-Infrastruktur und die Verfügbarkeit digitalisierter Inhalte. Nur in diesen beiden Bereichen greift das Land NÖ in die Kräfte des Marktes ein. Das TK-Infrastrukturkonzept schafft Rahmenbedingungen seitens der Nachfrage an einer Teilnahme an der Informationsgesellschaft. Seitens des Angebots spezifischer Bereiche von Information, die man unter „digitales Wissens- und Kulturerbe“ zusammenfassen könnte, werden unter dem Mantel des TK-Leitbildes zu einem späteren Zeitpunkt geeignete Rahmenbedingungen geschaffen werden.

1.3 Die Rollen des Landes NÖ

Abb. 1
Das Land
Niederösterreich
nimmt seine
Rolle wahr



1. Das Land NÖ hat sich auf dem Weg in die Informationsgesellschaft klar positioniert

Der seinerzeitige Auftrag von Landeshauptmann Pröll, ein „Leitbild für NÖ“ als politische Orientierungshilfe erarbeiten zu lassen, war der erste Schritt in diese Richtung. Der jetzige Auftrag, ein TK-Infrastrukturkonzept zu erstellen, ist die konsequente Fortsetzung des eingeschlagenen Wegs.

2. Das Land NÖ schafft geeignete Rahmenbedingungen

Es gilt vor allem, ein faires, wettbewerbsorientiertes Umfeld für den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) zu schaffen. Eine räumlich und sozial ausgewogene Versorgung mit einem Mindestangebot

an TK-Infrastruktur ist flächendeckend zu gewährleisten.

3. Das Land NÖ wirkt als Katalysator und Förderer

Es gilt sicherzustellen, dass die Informationsgesellschaft alle umfasst, nicht nur Privilegierte. Vor allem ist auch der speziellen Rolle der Frau im Spannungsfeld zwischen Familie und Beruf Rechnung zu tragen. Das Land NÖ übernimmt es, im Bereich der Verwaltung und im Dialog mit dem Bürger als Pionier beim Einsatz von Telematik-Anwendungen aufzutreten.

Um seine Rollen wahrzunehmen, hat das Land NÖ im TK-Leitbild Schwerpunkte für die weitere Vorgehensweise gesetzt, und zwar durch die Definition der Bereiche Wirtschaft, Verwaltung und Bildung (→Abb. 2).



Abb. 2
Schwerpunkte des TK-Leitbildes Niederösterreich 1997

Auf dem Weg in die Informationsgesellschaft setzt das Land NÖ Schwerpunkte in den Bereichen Wirtschaft, Verwaltung und Bildung. Die TK-Infrastruktur ist eine Infrastruktur ähnlich der Verkehrsinfrastruktur. Über die TK-Infrastruktur gelangen Informationsinhalte über Telematik-Anwendungen zu Nutzern, um deren Weg in die Informationsgesellschaft zu unterstützen.

1.3.1 Schwerpunkt 1: Wirtschaft

Der Einsatz von TK lässt sich wirksam verwenden, um der speziellen Problematik der Unternehmensstruktur in NÖ zu begegnen: einerseits, weil er geografische Disparitäten (z. B. Standortnachteile) ausgleicht, andererseits, weil er gerade für die vielen Kleinunternehmen in NÖ ein strategisches Instrument sein könnte, z. B. Europa als Markt zu erschließen.

Besonderes Gewicht ist auf die Entwicklung und Förderung von TK-Anwendungen zu legen, die den „elektronischen Handel“ zwischen Unternehmen oder attraktive, neue Formen der Inter-

aktion mit dem Konsumenten erlauben. Weitere Schwerpunkte sind beim Schaffen der Rahmenbedingungen für neue Formen der Arbeit (z. B. Heimarbeit, Arbeit in Telezentren wie den NÖ Telehäusern) zu setzen. Dabei soll sowohl den generellen Änderungen der Arbeitswelt Rechnung getragen als auch wünschenswerte „Nebeneffekte“ erzielt werden (z. B. „In Zukunft pendeln Daten, nicht Menschen“). Letztlich ist ein Schwerpunkt die Ansiedlung bzw. Förderung von Unternehmen mit hoher Wertschöpfung.

Aktueller Stand:
 Zum Zeitpunkt der Erstellung des TK-Leitbildes Niederösterreich bestand die Erwartung, dass die Kräfte des Marktes die Nachfrage abdecken können werden. In der Zwischenzeit hat sich herausgestellt, dass diese Annahme in strukturschwachen Regionen nicht greift. Um hier Abhilfe zu schaffen, besteht konkreter Handlungsbedarf.

1.3.2 Schwerpunkt 2: Bildung

Die globale Vernetzung der elektronischen Medien schafft neue Voraussetzungen, die über die traditionellen Kanäle der Ausbildung, über das Lesen von Büchern und über den „Frontalunterricht“ hinausgehen. Durch elektronische Netze können Zusammenhänge geschaffen werden, für die es in traditionellen Systemen keine Möglichkeiten gab.

Das in den letzten Jahren explodierte Wissen wird jetzt vernetzt. Für NÖ ergibt sich die Notwendigkeit, an dieser Entwicklung teilzunehmen und ein „NÖ Bildungsnetz (NÖB)“ zu schaffen.

Abb. 3
Elektronische Unterrichtsmaterialien werden aus dem Internet heruntergeladen und im Unterricht eingesetzt



In diesem soll die Menge des Wissens verfügbar und verarbeitbar gemacht werden. In den letzten Jahren half die Technik bei der Produktion von Information, nun soll sie bei der Selektion und Verarbeitung helfen.

Idee ist, dieses NÖ Bildungsnetz in drei Bereiche zu strukturieren:

Bereich 1
für Hochschulen, Universitäten, Fachhochschulen und Pädagogische Akademien zum Informationsaustausch zwischen Spezialisten, Lehrern und Professoren;

Bereich 2
für Schulen zum Einsatz elektronisch verfügbarer Lehrmittel und zum Informationsaustausch für den Unterricht;

Bereich 3
für Schüler und Studenten zur Unterstützung beim Lernen zu Hause.

Aktueller Stand:

Der Bereich 1 ist mittlerweile geschaffen.

Im Bereich 2 befindet sich derzeit ein Modellnetz für die lokale Vernetzung in Schulen und für die landesweite Vernetzung zwischen den Schulen in NÖ in Erprobung. Abhängig von der Erfahrung aus dem praktischen Einsatz werden nächste Schritte des Netzausbaus in Richtung auf ein „NÖ Bildungsnetz (NÖB) für Schulen“ geplant werden.

Im Bereich 3 ist mit der NÖ Bildungsplattform www.bildung4you.at der erste Schritt zu einem universellen Bildungsportal für Schüler und Studenten, aber auch Lehrer und Eltern getan.

Die Thematisierung der Telekommunikation ist mittlerweile durch die NÖ Bildungsgesellschaft erfolgt, der die Koordination und Lenkung des Fachhochschul- und Universitätswesens in



Abb. 4
www.noel.gv.at

Niederösterreich obliegt. Es gibt den Studiengang Telekommunikation und Medien an der Fachhochschule St. Pölten, einen Studiengang Präzisions-, System- und Informationstechnik an der Fachhochschule Wiener Neustadt, und es gibt die Abteilung für Telekommunikation, Information und Medien an der Donau-Universität Krems.

1.3.3 Schwerpunkt 3: Verwaltung

Die Verwaltung des Landes NÖ hat ihre Rolle als „Dienstleister für Bürger und Unternehmen“ zu verstärken. Telekommunikation ist dabei ein nützliches Hilfsmittel, um z. B.

- das für den Bürger relevante Informationsangebot mittelfristig über Internet zur Verfügung zu stellen (z. B. Information über Zuständigkeiten, Aufgabenverteilung, politische Verantwortliche), wobei im Sinne einer kostensparenden Vorgangsweise bestimmte Dienste auch kostenpflichtig sein können;
- die Bürgerbeteiligung auf eine neue Grundlage zu stellen;
- die Effizienz zu steigern und Verwaltungsabläufe zu beschleunigen.

Besondere Bedeutung kommt dem Einsatz von TK zur Automatisierung von Abläufen innerhalb der NÖ Verwaltung zu. Diese Form des automatisierten Datenaustauschs ist nach Möglichkeit auch mit Bundesdienststellen, Gemeinden, der Wirtschaft und in speziellen Fällen auch mit dem Bürger einzusetzen.

Aktueller Stand:

In letzter Zeit wurde gerade im Schwerpunkt Verwaltung viel erreicht: Die Bezirkshauptmannschaften wurden so vernetzt, dass jeder Arbeitsplatz die Funktionalität eines Arbeitsplatzes im Amt der NÖ Landesregierung hat. Diese Funktionalität erspart dem Bürger so manchen Amtsweg nach St. Pölten. Viele Einrichtungen des Landes (wie die Straßen- und Brückenmeistereien) wurden hinsichtlich ihrer TK-Infrastruktur in die Landesverwaltung integriert und können so ihre Arbeit effizienter verrichten.

Vor allem sind die Webseiten des Landes www.noel.gv.at hervorzuheben: Sie sind ein erster und wichtiger Schritt zum Verstärken der Rolle des Landes NÖ als „Dienstleister für Bürger und Unternehmen“. Die Telefonanlagen des Landes wurden vernetzt - jede Stelle der Landesregierung ist aus ganz NÖ und Wien zum Ortstarif unter der Kurzwahlnummer 9005 erreichbar und somit dem Bürger ein Stück näher gekommen. Mittlerweile erfolgt sogar die Passausstellung dezentral und nahe beim Antragsteller.



1.4 TK-Infrastrukturkonzept NÖ

Alle Teilräume Niederösterreichs sollen durch vielfältige Telematik-Anwendungen erschlossen und miteinander vernetzt sein. Eine gut ausgebaute TK-Infrastruktur bildet die wesentlichste Voraussetzung, um die angestrebte, polyzentrisch organisierte und ausgeglichene Raumstruktur zu erreichen. Der Zugang zu dieser TK-Infrastruktur ist heimischen Unternehmen, Bildungseinrichtungen, der öffentlichen Verwaltung und längerfristig auch jedem Bürger in gleicher Weise zu ermöglichen.

1.4.1 TK-Infrastruktur auch abseits der Verdichtungsräume

Aus Kostengründen führt das Spiel der Marktkräfte beim Angebot von TK-Infrastruktur zu einer Bevorzugung der dichter besiedelten Räume (Verdichtungsräume). Will man die Gebiete abseits dieser Räume auf ihrem Weg in die Informationsgesellschaft nicht allein den Kräften des Marktes überlassen, sind politische Maßnahmen wie das Sicherstellen „sozialer Preise“ zum Anschluss an die TK-Infrastruktur nötig. Ist dieser Anschluss erst einmal vorhanden, lassen sich über diesen alle Telematik-Anwendungen in gleicher, regional nicht-diskriminierender Weise für alle Teilnehmer zur Verfügung stellen. Diese Unabhängigkeit von Ort und Entfernung ist es, die die Telekommunikation zum schlagkräftigen strukturellen politischen Werkzeug macht.

Konkret können Telematik-Anwendungen dazu beitragen, in den Randgebieten des Landes, vor allem aber im länd-

lichen Raum die Wettbewerbsfähigkeit der dortigen Betriebe, die Beschäftigungslage (z. B. durch die Verfügbarkeit von Telearbeitsplätzen) und das Versorgungsniveau der Bevölkerung (z. B. durch Teleshopping, Telebanking, eLearning, eGovernment) zu verbessern.

Für die Errichtung und den Ausbau einer TK-Infrastruktur stehen unterschiedliche Technologien zur Verfügung, drahtgebundene ebenso wie drahtlose. All diese Technologien werden koexistieren, denn jede hat ihre Berechtigung. Beispielsweise können die Funk-Technologien dort helfen, wo drahtgebundene Technologien zu teuer sind, um z. B. geringe Teilnehmerdichten im ländlichen Raum zu versorgen. Das TK-Infrastrukturkonzept gibt daher keiner der verfügbaren Technologien den Vorzug, sondern überlässt es dem konkreten Anwendungsfall, ein Optimum - unter Umständen in Form einer Kombination von Technologien - zu wählen.

Die Möglichkeit, zwischen Technologien wählen zu können, hat aus Sicht des Landes zwei interessante Folgen: das Ersetzen und das Ergänzen. In Ballungsräumen ist zu erwarten, dass sich eine Technologie durch eine andere **ersetzen** wird lassen. Die Folge ist, dass sich Wettbewerb bei Infrastruktur, Anwendungen und Inhalten herausbilden wird. Das Argument für Wettbewerb ist stets, dass er zu niedrigeren Preisen, höherer Qualität und Innovationsrate sowie größerer Auswahl führen wird. Demgegenüber

ist im ländlichen Raum zu erwarten, dass eine Technologie die andere wird **ergänzen** können: Man wird die konventionelle Kupfer-Leitungsinfrastruktur verwenden, wo vorhanden, und diese mit Funk-Infrastruktur ergänzen, wo eine Infrastruktur erst geschaffen werden muss – Funk erspart das teure und zeitraubende Aufgaben.

1.4.2 Die Rolle des Wettbewerbs

Anstelle von „Ersetzen“ und „Ergänzen“ spricht man auch von „**Konvergenz der Technologien**“. Konvergenz ist eine wichtige Voraussetzung für Wettbewerb, dem zufolge ein Teilnehmer bei der TK-Infrastruktur das für ihn attraktivste Angebot wählen kann. Um diesen Wettbewerb nicht zu behindern, nimmt das **Land NÖ daher eine technologie-neutrale Position** ein.

Die „**Konvergenz der TK-Dienste**“ ist heute kein Thema mehr – diese Dienste sind durch „das Internet“ definiert, wenngleich sich im Wettbewerb das Angebot der verschiedenen Internet-Service-Provider (ISPs) im einen oder anderen Punkt unterscheiden mag. Hinter dieser sichtbaren Internet-Schnittstelle zum Teilnehmer und unabhängig von der verwendeten TK-Infrastruktur geht die Entwicklung zu „IP-only-networks“, auch „Next Generation Networks (NGNs)“ genannt.

Oberhalb der TK-Dienste sind die **Telematik-Anwendungen** angesiedelt. Die Erfahrung aus Europa zeigt, dass sich bei diesen Telematik-Anwendungen Angebot und Nachfrage am raschesten entwickeln, wo es den ausgewogenen Wettbewerb von Netzen und Diensten

gibt. Die Erfahrung zeigt aber auch, dass es eine „**kritische Masse**“ (Zahl der Teilnehmer) gibt, ab der erst ein Angebot kommerziell erfolgreich ist. Gerade hier sind Breitband-Anwendungen oft hinter den Erwartungen zurückgeblieben. Das TK-Infrastrukturkonzept des Landes zielt daher unter anderem darauf ab, günstige Rahmenbedingungen zum Erreichen der kritischen Masse zu schaffen.

Der Markt der **Informationsinhalte** ist zersplittert, da derzeit ein Zusammenhang besteht zwischen Inhalten und „**Plattformen**“, auf denen diese Inhalte zur Verfügung gestellt werden. In der Folge müssen Inhalte oftmals neu kodiert werden, um sie auf anderen Plattformen zur Verfügung zu stellen. Gelingt es, **Inhalte technologie- und anbieterunabhängig** zu kodieren, könnte sich der Wettbewerb auf diese konzentrieren, somit ein breiteres Publikum ansprechen und die Nachfrage stimulieren.



2 MIT DIENSTEN DER TK-INFRASTRUKTUR ZUR INFORMATIONSGESELLSCHAFT

Die Informationsgesellschaft beruht auf dem umfassenden Gebrauch von Informations- und Kommunikationsnetzen sowie einem breiten Angebot neuer Produkte und Dienstleistungen.

Kein anderer Wirtschaftszweig hat sich in den letzten 10 Jahren so intensiv entwickelt wie die Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT). Viele Begriffe tragen heute ein „e“ vor ihrem Namen: e-Government, e-Procurement, e-Learning wie auch „e-Business“. Dieses „e“ wird in den nächsten Jahren wieder verschwinden, denn es wird selbstverständlich, weil es „Business“ ohne IKT in Zukunft nicht geben können wird.

Trotz ungewisser gesamtwirtschaftlicher und politischer Situation wird die Telekommunikation in den Jahren bis 2005 weiter wachsen. Verglichen mit den letzten 10 Jahren wird sich dies allerdings verlangsamen.

Niederösterreich erlebte das stärkste Wachstum des Einsatzes von IKT – speziell bei Klein- und Mittelbetrieben – in der ersten Hälfte der 90er Jahre des 20. Jahrhunderts.

Für Niederösterreich ist es daher wichtig, die Trends der Telekommunikation zu berücksichtigen und im Sinne einer positiven wirtschaftlichen Entwicklung die richtigen Maßnahmen zu setzen.

In den nächsten Jahren sind zwei Trends zu erwarten:

- Zunahme der Mobilkommunikation
- Zunahme der Breitbandkommunikation

Diese beiden Entwicklungen passieren teilweise voneinander unabhängig und teilweise überlappend. Sie werden auch von der Europäischen Union unterstützt.

Die Europäische Union erlaubt sogar staatliche Förderungen, um dieses Ziel zu erreichen. Der Hauptgrund liegt im zunehmenden Wettbewerbsvorteil gegenüber der USA und Asien durch diese Technologien.

Durch Telekommunikation wird unsere Wirtschaft arbeitsteiliger und mobiler. Über 80 Prozent der Beschäftigten arbeiten heute in Dienstleistungsbereichen, wo moderne Technologien aktiv eingreifen.

Gemäß den im Leitbild genannten Schwerpunkten **Wirtschaft, Bildung, Verwaltung**, ergänzt durch den **Bürger**, werden im Folgenden beispielhaft Anwendungsbereiche dargestellt, die sich durch den Einsatz moderner Technologien, primär durch Mobil- und Breitbandkommunikation stark verändert haben bzw. sich in naher Zukunft stark verändern werden.

Damit verringert sich einerseits die Abhängigkeit eines Betriebes, einer Verwaltungs- oder Bildungseinrichtung vom verkehrsmäßig günstigen Standort, andererseits gewinnt die flächendeckende Erschließung eines Landes mit breitbandigen Telekommunikationsanschlüssen die Bedeutung, die früher einmal der Anschluss an das Schienennetz und heute immer noch die Erschließung durch ein leistungsfähiges Straßennetz hat.

2.1 Wirtschaft

2.1.1 e-Business

1998 wurden in der EU fast 10 Mrd. Euro Umsatz im Internet gemacht. 2004 sollen es 52 Mrd. werden. Der „virtuelle Handel“ verändert viele Branchen. In vielen Fällen verschwindet der Zwischenhandel. Waren werden direkt über das WWW an den Konsumenten verkauft.

Heute ist e-Business ein Teil des Geschäftes und Teil fast jedes Betriebes und jedes Unternehmens.

e-Business ist interaktiv. Waren werden nicht nur über „elektronische Prospekte“ angeboten, es können auch Beratungsfunktionen über das Netz erbracht werden, die aber höhere Übertragungsleistungen brauchen. Daneben werden die Produkte zunehmend gleich über das Internet geliefert. Das können Softwareprodukte sein, Filme, Audios, Bücher, aber auch die Produktion physischer, materieller Teile kann über das Internet gesteuert werden.

Zwischen März 2000 und Dezember 2002 ist die Anzahl der Online-Einkäufer in der EU von 18,5 auf 23 % gestiegen. In Österreich kaufen 20 % der Bevölkerung bereits über das Internet online ein.

Geldtransaktionen werden in Betrieben fast ausschließlich elektronisch abgewickelt. Dies bringt entlegene Gebiete, wie wir sie auch in Niederösterreich haben, in konkurrenzfähigere Positionen.

Kleine- und mittlere Unternehmen (KMUs) machen in Westeuropa über 50 Prozent des Wirtschaftsumsatzes. In Osteuropa ist auf Grund der politischen Vergangenheit die Situation noch unterschiedlich. Seit 1989 - dem Jahr des politischen Wechsels - läuft hier ein Veränderungsprozess, der auch zeigt, dass die KMUs in diesen Ländern heute schon stärker mit IKT ausgestattet sind als im westlichen Europa.

Wie gut KMUs mit diesen neuen Technologien ausgestattet sind, ist also nicht nur eine Frage der Konkurrenzfähigkeit, sondern eine Frage der gesamten wirtschaftlichen Schlagkraft einer Region und eines Landes.

Mit den neuen Telekommunikationstechnologien haben kleine Unternehmen ebenso Zugang zu internationalen Märkten, wie es bis vor kurzem nur Großunternehmen hatten. Kleine Unternehmen können durch **betriebliche Vernetzung** mit anderen Kleinunternehmen ein virtuelles Großunternehmen bilden, das auch große Projekte abwickeln kann.

Beispiel e-Tourismus:

Als ein Beispiel für viele sei die Bedeutung der IKT für die Tourismuswirtschaft erwähnt, die bereits zu einer der größten Branchen der Welt geworden ist. Menschen reisen in entlegene Gebiete, die über das Internet gefunden werden. Die Werbung für Urlaubsgebiete braucht breitbandigen Zugang, um das Zielgebiet in Bewegtbild und Ton vorzustellen, eine auch für Niederösterreichs



Abb. 5
Breitband-Internet
Zugang im Büro ...



Abb. 6
... und im Außendienst
beim Kunden

Tourismus wichtige Maßnahme, will man sich nicht auf den heute dominierenden regionalen Tourismus beschränken.

2.1.2 Mobile Unternehmen

Fahrende Händler gab es immer schon. Korbflechter, Schneider, Sensenschleifer und Tischler zogen noch im 19. Jahrhundert von Bauernhaus zu Bauernhaus.

Das Auto machte den Menschen mobiler und viele Berufe verlegen Ihr Geschäftslokal ins Auto. Bäcker, die Brot und Gebäck zur Haustür bringen, Lebensmittelhändler, die in den dünn besiedelten Gebieten die Waren zustellen, und Friseure, die ins Haus kommen.

Die Telekommunikation macht die Dienstleistung mobiler und sowohl vom Standort des Unternehmens als auch von dem des Kunden unabhängiger. Firmen sind überall und nirgends zu Hause. Ihre Visitenkarte hat neben dem Namen nur mehr Telefonnummern und Internet-Adressen, aber keine Firmenadresse.

Beispiel Call Center:

Auch das Call Center ist nur ein Beispiel für die Mobilität bzw. Standortunabhängigkeit von Dienstleistungsunternehmen. Beratung über Telefon nimmt laufend zu. Call Center erlauben es, Spezialisten zu konzentrieren und durch höhere Beratungsfrequenz mehr Erfahrung aufzubauen. Andererseits sind Call Center standortunabhängig und können auch in entlegenen Regionen angesiedelt werden. Spezialisten werden telekommunikativ in alle Landesteile gebracht und

erhöhen die Konkurrenzfähigkeit der entlegenen Regionen.

Videokonferenz ist eine weitere Ausbaustufe dieser intensiveren Beratung.

2.1.3 Gemeindekooperation („Nachbarschaftsbüro“)

Telearbeit reduziert das Pendlertum. Arbeitnehmer arbeiten im internationalen Trend zunehmend von zu Hause aus beziehungsweise von speziell in Gemeinden eingerichteten Telearbeitsbüros.

Dabei wird unterschieden zwischen:

- Teleheimarbeit,
- Telearbeit in Satellitenbüros,
- Telezentren bzw. Telehäuser,
- mobiler Telearbeit und
- Call Centers bzw. Teleservices.

Alle diese Formen können den Arbeitsverkehr reduzieren, entlegene Gebiete vor Absiedelung schützen und das Leben der Menschen verbessern.

Eine effiziente Telekommunikations-Infrastruktur ist jedoch absolute Voraussetzung für alle Formen der Telearbeit.



2.2 Bildung

2.2.1 Schulen

Die Bildungsminister der Europäischen Union haben im Jahr 2000 einen Vertrag unterzeichnet, in dem sie sich dazu verpflichten.

- alle Lehrenden an Universitäten, Fachhochschulen und Schulen mit dem Umgang neuer Medien - so auch Internet - für den Einsatz im Unterricht auszubilden;
- alle Bildungs- und Forschungseinrichtungen an ein Breitbandnetz anzuschließen.

Folgende Aspekte stehen daher für Schulen im Vordergrund:

- die Verwendung von für alle Schulen zentral verfügbaren elektronischen Unterrichtsmaterialien (z. B. Lehrvideos zu Geschichte, Geografie etc.), die über einen Breitbandanschluss geladen werden können;
- Verwendung eines Internet-Anschlusses für Lehrer und Schüler, sowohl um Inhalte zur Unterstützung des Lernprozesses aus dem Internet abzurufen als auch, um mit den Schülern den Umgang mit der Informationstechnik und neuen Medien zu erarbeiten;
- Vereinfachung von Verwaltungsvorgängen in den Schulen, insbesondere in der Kommunikation mit der Landesschulverwaltung (Download von Lehrplänen, Formularen, Meldungen von den Schulen an die Landesschulbehörden etc.).

2.2.2 Erwachsenenbildung

Weiterbildung und Schulung sind ein Faktor für Unternehmen geworden, der über die Konkurrenzfähigkeit bestimmt. Die staatlichen Ausbildungsstellen - Schulen und Universitäten - können das allein nicht mehr lösen. Heute ist die durchschnittliche Halbwertszeit des Wissens weniger als 5 Jahre. Die Erneuerung des Wissens in einem Unternehmen kann nicht mehr durch Schul- und Universitätsabsolventen erfüllt werden. Der Wissensnachschub muss also intern gebildet werden.

Weiterbildung und Umschulungen können aber nicht mehr nur im traditionellen Präsenzunterricht abgewickelt werden. Dazu wäre die Abwesenheitszeit der Beschäftigten zu groß. Neue Medien und Distance Learning sind Alternativen, die jedes Unternehmen braucht.

Die Basis dafür ist der breitbandige Netzwerkzugang.

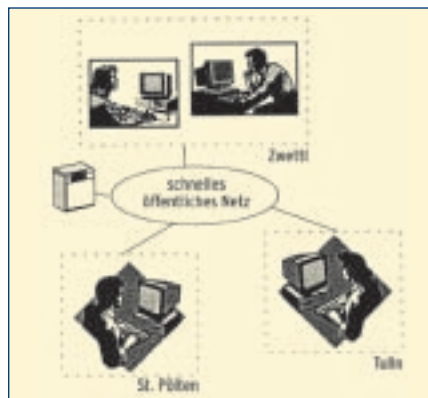


Abb. 7
Niederösterreichs
Schulen am Weg in die
Informationsgesellschaft

Abb. 8
Remote Learning

2.3 Verwaltung

2.3.1 e-Government

Die Europäische Union ist auch in diesem Bereich durch die Ziele des Aktionsplans e-Europe 2005 eine treibende Kraft - primäres Ziel ist, dass alle EU-Bürger **alle Behördenwege elektronisch** durchführen können.

Für die Kunden der Verwaltung bedeutet das folgende Möglichkeiten:

- Allgemeine Informationen zum Verfahren (Zuständigkeit, Unterlagen u.v.m.)
- Möglichkeit von Formular-Download
- Formlose Eingaben durch Webformulare oder per E-Mail an das zuständige Amt
- Die Eingabe eines kompletten Antrags inklusive der Beilage

Vorteil für die BürgerInnen ist ein Zugang zur Verwaltung **24 Stunden 7 Tage** die Woche, wodurch sie nicht mehr an die Amtszeiten gebunden sind.

Der Weg zu einem **lückenlosen elektronischen Angebot aller Dienstleistungen** der Verwaltung wird noch einige Zeit in Anspruch nehmen, aber die ersten Schritte wurden gemacht. Kleinere Anwendungen und Dienste wurden bereits im Jahr 2002 angeboten. Im Jänner 2003 öffnete Finanz Online den Zugang für die BürgerInnen, und im Februar 2003 wurde die erste Bürgerkarte ausgegeben, die eine sichere elektronische Kommunikation zwischen BürgerInnen und öffentlichen Behörden gewährleistet.

e-Government bietet auch der Verwaltung die Chance, die jahrzehntelangen Bestrebungen zur Neustrukturierung und bürgernäheren Gestaltung des öffentlichen Sektors zeitgemäß umzusetzen.

Die großen Mengen an Information in den Verwaltungsorganisationen müssen für die Zukunft vermehrt aufbereitet werden, um diese den Bürgern und den Mitarbeitern in den One Stop Shops (Bürgerservicebüros) zur Verfügung zu stellen.

2.3.2 Telemedizin

Als öffentliche Dienstleistung wird die Medizin hier unter der Verwaltung subsumiert, wobei die öffentlichen Krankenhäuser die Hauptnutzer moderner Informationstechnologien sind.

Telekommunikationstechnik kann die medizinische Versorgung unterstützen und verbessern. In medizinisch

Abb. 9
Amtsstunden Tag u. Nacht
durch e-Government





Abb. 10
Über einen Breitband-
Internetanschluss
können Arzt ...

unterversorgten Gebieten können die Patienten virtuell an die Spezialisten in der Stadt herangebracht werden, beziehungsweise den Medizinern am Land kann das medizinische Wissen der Ballungsgebiete zugänglich gemacht werden.

Durch Wissenskonzentration kann auch eine Kostenreduktion, bei gleichzeitiger Qualitätsverbesserung erzielt werden. Telemedizin, richtig angewendet, sollte von techniklastigen Debatten wegführen und dem Mediziner wieder mehr den Blick zur tatsächlichen Medizin freigeben.

Der derzeitige Entwicklungsstand ist noch sehr niedrig. Nur 25 % der niedergelassenen Ärzte verwenden einen Computer.



Abb. 11
... und Krankenhaus
medizinische Daten
rasch austauschen

Die Telemedizin kann auf drei Ebenen zum Einsatz kommen:

Krankenhäuser:

Telekommunikation innerhalb eines Krankenhauses und zwischen mehreren Krankenhäusern. Ferndiagnosen, Operationsunterstützung und digitale Radiologie bringen den höchsten Nutzen und die größten Kosteneinsparungen.

Alleine der Datenaustausch von Patientendateien kann redundante Untersuchungen einsparen.

Fachärzte:

Die Fachärzte kommunizieren mit den Spitälern und den Hausärzten, wodurch ein lückenloses Datenmaterial über den zu behandelnden Patienten zur Verfügung steht, selbstverständlich unter Beachtung des Datenschutzes.

Hausärzte:

Sie bekommen rasch und ohne Zusatzaufwand die benötigten Informationen vom Facharzt, können aber selbst wieder mit ihren Patienten kommunizieren. Medizinische Ratschläge und Ferndiagnose machen manche Hausbesuche des Arztes überflüssig.

2.4 Bürger

Mit der rasanten Entwicklung von Technologie und Markt rückt der einzelne Bürger zunehmend ins Zentrum der Informationsgesellschaft. Mobiltelefon und Internet-Anschluss sind längst kein Privileg von Geschäftsleuten mehr, sondern nehmen bereits in allen Gesellschaftsschichten breiten Raum ein. Immer mehr Lebensbereiche werden von modernen Informations- und Kommunikationstechnologien durchdrungen, für die zunehmend breitbandigere Telekommunikationseinrichtungen benötigt werden. Auch hier werden nur beispielhaft einige Anwendungen von vielen genannt:

2.4.1 Multimedia-Anwendungen

Internet-Radio

Seit 2001 ist der größte Radiobetreiber in den USA ein Internet-Radiounternehmen. Auch die Konsumenten haben ihr Verhalten verändert. Über 50 Prozent der Radiohörer in den USA beziehen ihr Programm über Internet,

obwohl sie dasselbe auch über UKW empfangen könnten.

**Internet-Fernsehen
(Video on Demand)**

Das Angebot ist bereits vorhanden, das Nutzerverhalten fehlt noch. Internet-Fachzeitschriften wie „e-Media“ zeigen in ihrem Mittelteil das umfangreiche Fernsehfilmangebot im Internet, das mit jenem im konventionellen Fernsehen mithalten kann.

Für Anbieter von Fernseh- und Radioprogrammen ist die technische Investition geringer geworden. Viele neue Alternativen sind möglich und haben auch Marktchancen. Nach der Liberalisierung von Radio haben 350 Unternehmen und Konsortien um eine Lizenz angesucht. Bedingt durch die limitiert vorhandenen Sendefrequenzen konnten nur 50 einen Zuschlag erhalten. 300 wurden abgewiesen und können nun mit Breitband-Internet ihr Unternehmensziel verwirklichen.



Abb. 12

Das Herunterladen von Musik aus dem Internet ist bei der Jugend besonders beliebt

Musiktauschbörsen

Das Herunterladen von Musik über Internet-Tauschbörsen hat in den letzten Jahren nicht nur unter Jugendlichen enorm zugenommen und ist im Begriff, die Musikindustrie zu revolutionieren, mit all den rechtlichen Problemen wie Copyright etc. Dass dabei die von Internet-Service-Providern festgesetzten Download-Limits regelmäßig überschritten werden, zeigt die starke Nachfrage nach leistungsfähigen Breitbandanschlüssen in diesem Bereich.

Die Verwendung von leistungsfähigen Suchmaschinen im Internet und das Download von zum Teil sehr umfangreichen Dokumenten für den privaten Gebrauch nimmt mit der Verfügbarkeit einer entsprechenden Infrastruktur ebenfalls stark zu.

2.4.2 Elektronische Kommunikation

Auch im privaten Bereich nimmt die elektronische Kommunikation via E-Mail zu. Das Versenden von Urlaubsfotos oder die eigene private Webseite ersetzen vielfach die herkömmliche Post, bezeichnenderweise oft nur mehr „Snail-mail“ genannt.



3 DIE NACHFRAGE

3.1 Die Betriebe Niederösterreichs als Nutzer

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 der rasanten Entwicklung der Telekommunikation tritt nun ein neues Standortkriterium an die Seite der räumlichen Erreichbarkeit: Die Möglichkeit virtueller Erreichbarkeit über den Zugang

zu Kommunikations- und Informationsnetzwerken, 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.

Abb. 13

Die Internet-Anbindung der Wirtschaft ist ein entscheidender Wettbewerbsfaktor



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.



3.2 Öffentliche Einrichtungen und Schulen als Nutzer

Die Kommunikation zwischen den öffentlichen Einrichtungen und auch die Kommunikation der Bürger mit den öffentlichen Einrichtungen wird zunehmend auf elektronischem Weg abgewickelt (e-Government). Ebenso ist der Datenaustausch von Spitälern und den angeschlossenen Einrichtungen von großer Bedeutung. Voraussetzung für eine ganze Reihe von Anwendungen in diesem und verwandten Bereichen ist das Vorhandensein ausreichender Bandbreiten für den Datenaustausch.

Die größte Herausforderung im Bereich öffentlicher Einrichtungen stellen 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.

Ein weiterer wichtiger Bereich sind die Alarmorganisationen (Blaulichtorganisationen) Feuerwehr, Exekutive und Rotes Kreuz. Während man bei der Sprachkommunikation auf eigenständige Netze zählt (ADONIS), erfordern die Arbeitsplätze in der Nachrichtenzentrale der NÖ Landes-Feuerwehrschule und in jeder Bezirksalarmzentrale der Feuerwehr für die Aufnahme und Abarbeitung eines Einsatzes auf der Basis von Alarmplänen eine Breitbandkommunikation, um wichtige geografische Daten abzufragen.

3.3 Die Bevölkerung Niederösterreichs als Nutzer

So wie die Standortqualität von Wirtschaftsbetrieben ist auch die Qualität von Wohnstandorten entscheidend von der Erreichbarkeit, in diesem Fall in erster Linie von der Erreichbarkeit eines Arbeitsplatzes, bestimmt. Ist diese nicht entsprechend, führt das, oft über die Zwischenstufe des Wochenpendelns, zwangsläufig zur Abwanderung.

Ähnlich wie bei den Betriebsstandorten lässt sich jedoch schlechte räumliche Erreichbarkeit zum Teil durch den Zugang zu leistungsfähigen Kommunikationsnetzen kompensieren. Da tägliches Pendeln nicht mehr erforderlich ist, erhöht sich der Radius, innerhalb dessen ein Arbeitsplatz vom Wohnort aus erreichbar ist. Aus Wochenpendlern und potenziellen Abwanderern werden so „Telearbeiter“, die nur fallweise persönlich ihren Betrieb aufsuchen müssen. So werden durch den Ausbau der Breitbandinfrastruktur für die Menschen in den peripheren Gebieten neue Chancen geöffnet.

Unter dem Begriff **e-Government** laufen seit einiger Zeit Bestrebungen, Amtswege und Behördenkontakte zunehmend in das Internet zu verlagern. Für Menschen in peripheren Gebieten stellt diese Möglichkeit eine erhebliche Zugangsverbesserung dar, war doch bisher für manche Amtswege mit An- und Abreise ein gesamter Tag nötig. Voraussetzung für die Inanspruchnahme derartiger Dienstleistungen ist der Zugang zu leistungsfähiger Telekommunikations-Infrastruktur.

Der Ausbau von Angeboten aus dem Bereich e-Learning und die jederzeitige Verfügbarkeit von Informationen eröffnen den Bewohnern Möglichkeiten zur Aus- und Weiterbildung, an denen sie bisher vielfach nicht oder nur schwer teilnehmen konnten. In noch stärkerem Ausmaß als im Bereich des e-Government ist bei den e-Learning-Angeboten eine leistungsfähige Internet-Verbindung wichtige Voraussetzung.

Abb. 14
Auch das Internet
zu Hause nimmt an
Bedeutung zu





3.4 Berechnung der Nachfrage

3.4.1 Potenzialabschätzung

Auf Basis von Siedlungskreisen¹ wurden die Grundlagendaten für das Potenzial folgender Bedarfsgruppen ermittelt:

- (1) Potenziale im Bereich Wirtschaft/ Unternehmen
- (2) Potenziale im Bereich Bildungseinrichtungen
- (3) Potenziale im Bereich öffentliche Einrichtungen und Einrichtungen des Gesundheitswesens (Krankenanstalten, Spitäler)
- (4) Bevölkerung am Wohnort

Als Datengrundlage wurden die Daten der Herold-Datenbank herangezogen. Diese umfassen neben den Betrieben des Produktions-, Handels- und Dienstleistungssektors auch alle öffentlichen Einrichtungen, Schulen, Vereine usw. Insgesamt liegen für Niederösterreich 57.396 Einträge vor. Diese wurden dem jeweils nächstgelegenen Siedlungskreis zugeordnet. Für die Ermittlung des Potenzials von privaten Nutzern wurde die Verortung der Wohnbevölkerung herangezogen.

Überlagert mit den anbieterseitig zur Verfügung gestellten Daten der derzeitigen Breitbandversorgung kommt man zu folgendem Ergebnis²:

- **58 % der Niederösterreichischen Wohnbevölkerung** leben in Gemeinden, welche derzeit grundsätzlich über Breitbandversorgung verfügen.

- **67 % der Unternehmensstandorte** in Niederösterreich liegen in Gebieten mit Breitbandversorgung.

- Im Bereich „**Öffentliche Einrichtungen/Gesundheitswesen**“ liegt der Anteil der Versorgung der Standorte bei **68 %**, im **Bildungsbereich bei 56 %**.

Die Betrachtung der Verwaltungsbezirke zeigt wesentliche regionale Unterschiede, in denen sich auch das Versorgungsgefälle zwischen zentralen und peripheren Lagen widerspiegelt.

- Spitzenreiter sind hier die vier Statutarstädte (St. Pölten, Krems an der Donau, Waidhofen an der Ybbs, Wiener Neustadt), in denen in allen Segmenten eine 100%-ige Versorgung möglich wäre.
- Zentrums- bzw. achsennahe Bezirke wie Mödling, Baden, Wien Umgebung, Korneuburg und Tulln weisen potenzielle Versorgungsgrade bis zu 90% auf.
- Die Versorgung der Gemeinden peripherer Bezirke schwankt zwischen ca. 60% (Versorgung der Betriebe Bezirk Gmünd) und 20% (Versorgung der Wohnbevölkerung im Bezirk Waidhofen an der Thaya).

3.4.2 Nachfragebewertung

Zur Bewertung der Nachfrage nach Breitbandinfrastruktur und ihrer Reihung nach Dringlichkeit in den einzelnen Gemeinden Niederösterreichs wurde folgende Vorgangsweise gewählt:

¹ Siedlungskreise sind durch Kreise mit einem Radius von 300 m innerhalb der Ortschaften definiert. Für NÖ wurden 8.084 Siedlungskreise aufgenommen.

² Die angegebenen Prozentzahlen sind nicht als der tatsächliche Versorgungsgrad zu interpretieren, da auf Basis der angebotsseitig verfügbaren Grundlagendaten nicht feststellbar ist, welche Zugangsmöglichkeit zu Breitbandinfrastruktur innerhalb der versorgten Gemeinden tatsächlich genutzt wird.

Die **Betriebe** und sonstige Einrichtungen (sie umfassen alle Produktions-, Handels- und Dienstleistungsunternehmen, die Gastronomie, aber auch Vereine, Genossenschaften, Gewerkschaften und dergleichen) wurden klassenweise gemäß ihrem Bedarf nach Breitbandinfrastruktur bewertet und dem jeweils nächstgelegenen Siedlungskreis zugeordnet. Insgesamt wurden 46.624 Betriebe und Einrichtungen (lt. Herold CD) in die Betrachtung einbezogen. Durch Aggregation der Bewertungspunkte aller Betriebe in einem Siedlungskreis wurde ein Bedarfswert für den jeweiligen Siedlungskreis ermittelt. Aus diesen Bedarfswerten wurde eine Rangzahl aller Siedlungskreise bestimmt.

Öffentliche Einrichtungen inkl. der Schulen und der Gesundheitseinrichtungen wurden ebenso gemäß ihrem Bedarf nach Breitbandinfrastruktur bewertet und dem jeweils nächstgelegenen Siedlungskreis zugeordnet. Krankenhäuser, Bezirkshauptmannschaften (und mit ihnen auch die Bezirksalarmzentralen) und Magistrate wurden als „zwingende Einrichtungen“ definiert, deren Anschluss unbedingt erforderlich ist. Durch Aggregation der Bewertungspunkte aller Einrichtungen in einem Siedlungskreis wurde ein Bedarfswert für den jeweiligen Siedlungskreis ermittelt und daraus wieder eine Rangzahl aller Siedlungskreise bestimmt.

Für die Ermittlung des Bedarfs durch private Nutzer wurde die Verortung der Wohnbevölkerung ohne genauere demografische Aufschlüsselung herangezogen und ebenfalls eine Rangzahl aller Siedlungskreise ermittelt.

Die Bewertungen für die einzelnen Bedarfsgruppen, zugeordnet nach Siedlungskreisen, wurden zu einem Endergebnis überlagert. Zur Überlagerung wurden die Rangzahlen jedes Bereichs pro Siedlungskreis addiert und für die Summe eine neue Rangzahl ermittelt. Dabei wurden ausschließlich die Gemeinden betrachtet, die über keine existierende oder projektierte Breitbandinfrastruktur verfügen. Abbildung 15 zeigt das Ergebnis dieser Überlagerung.

Die roten Kreise stellen die 1.000 Punkte (600 m Durchmesser) mit dem höchsten Bedarf an Breitbandversorgung dar. Die grauen Punkte liegen bereits in versorgten Gebieten (laut Studie von Tauber).





Potential für den Bedarf eines Breitbandanschlusses

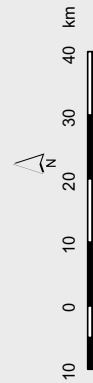
(Wohnbevölkerung, Öffentliche Einrichtungen, Bildungseinrichtungen sowie Betriebe)

Rang der Dringlichkeit

- 1 - 1000
- 1001 - 2000
- 2001 - 3000
- 3001 - 4000
- über 4000

Gemeinden, Stand Sommer 2002

- keine Breitbandinfrastruktur
- Breitbandinfrastruktur projektiert
- bestehende Breitbandinfrastruktur (zumindest teilweise)



Quelle: IPE GmbH, Amt der NÖ Landesregierung (SIS)
Bearbeitung: IPE GmbH, Gruppe RU Kartographie
email: post.sis@noe.gv.at
Datum: 14.03.2003

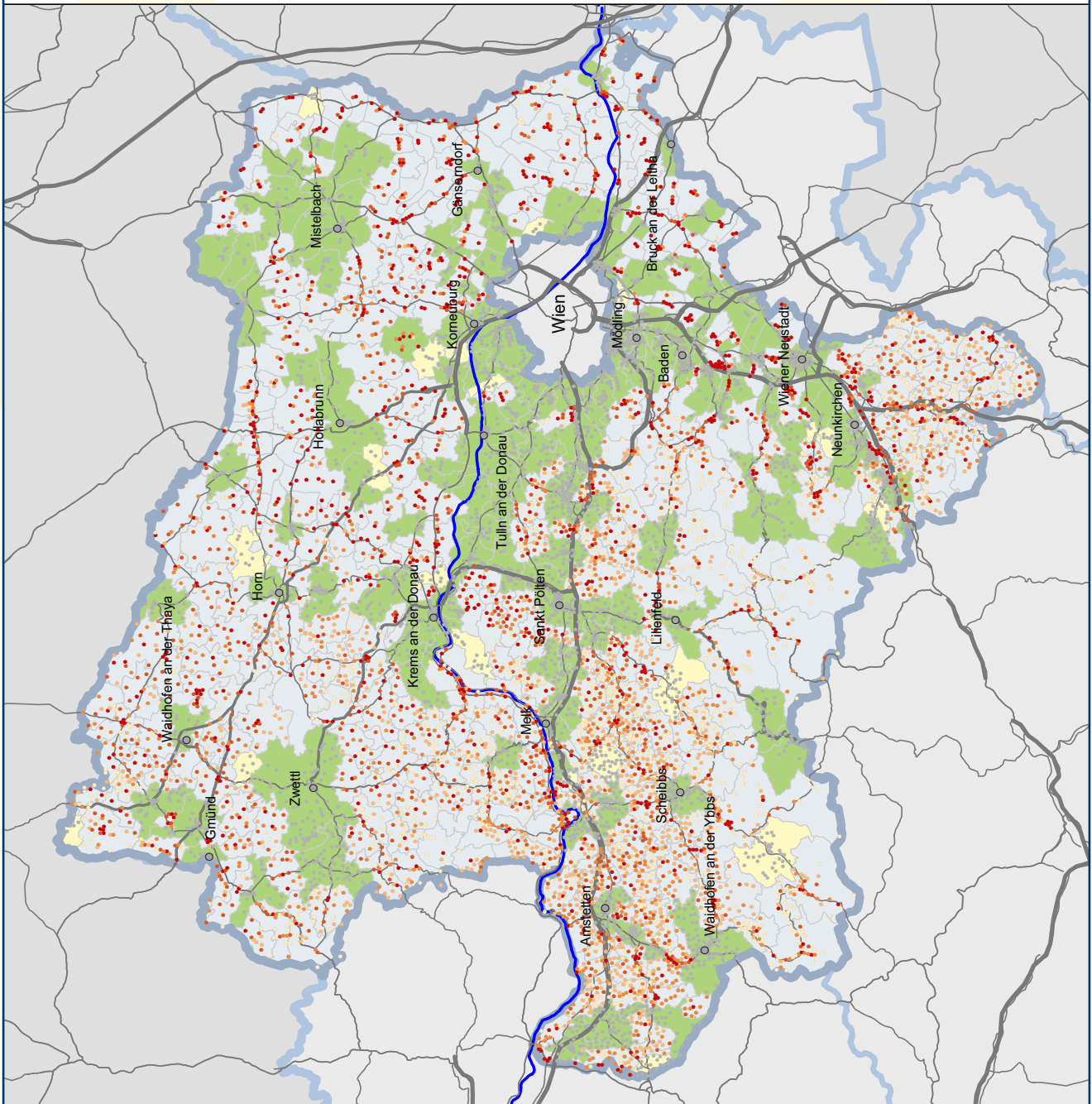


Abb. 15

3.5 Schlussfolgerungen

Den Gesetzen eines Marktes in der Entwicklungsphase entsprechend folgt das Angebot an Breitbandinfrastruktur der potenziellen Nachfrage. Die zentralen Lagen bzw. bestehenden Entwicklungsachsen Niederösterreichs mit hohen Nachfragepotenzialen sind gut, wenn auch nicht flächendeckend mit Infrastruktur versorgt. Die Ausschöpfung dieser Potenziale durch Telekom-Netz-Anbieter hängt letztendlich von der Attraktivität der konkret angebotenen Breitbanddienste für die Nutzer ab.

Anders die Situation in den peripheren Räumen, wo die hohen Investitionskosten einem in Summe geringeren, räumlich gestreuten Potenzial gegenüberstehen. Hier besteht offensichtlicher Handlungsbedarf für die öffentliche Hand, diese Wettbewerbsnachteile zu beseitigen. Auch wenn nun durch öffentliche Geldgeber in den Markt eingegriffen werden sollte, ist jedoch eine flächendeckende Versorgung in wirtschaftlich vertretbarer Form kurzfristig nicht möglich.

Durch die unterschiedliche Verteilung der Bevölkerung in unserem Bundesland kann aus der Abbildung 15 in einigen Gebieten ein sehr hoher Bedarf für einen Breitbandanschluss abgeleitet werden. In anderen Teilen von Niederösterreich werden hingegen in erster Linie Wirtschaftsbetriebe nicht versorgt. Da aber gerade die Wirtschaft der wichtige Motor für unseren Wohlstand ist, liegt der Schluss nahe, vorrangig die Wirtschaft und in einem zweiten Schritt die Bevölkerung zu

versorgen. Daher wurde eine neuerliche Berechnung durchgeführt.

Abbildung 16 zeigt das Ergebnis für die NÖ Wirtschaft ohne Einbeziehung der Wohnbevölkerung. Die roten Kreise stellen die 500 Punkte (600m Durchmesser) mit dem höchsten Bedarf an einem Breitbandanschluss für die NÖ Wirtschaft dar. Die grauen Punkte liegen bereits in versorgten Gebieten (laut Studie von Tauber).

Aus dieser Karte ist ersichtlich, dass zuerst die Wirtschaft – nach Möglichkeit innerhalb eines Jahres – und dann die Wohnbevölkerung in einem wirtschaftlich vertretbaren Rahmen versorgt werden kann. So wird erreicht, dass die Breitbandinfrastruktur (Backbone, Verteilnetze) auch in peripheren Räumen aufgebaut wird. Da aber auch die Betriebsstandorte über das gesamte Bundesland verteilt sind, liegt die Vermutung nahe, dass die Versorgung der Bevölkerung dann ohne weiteren Eingriff durch die öffentliche Hand, das heißt von den Telekomanbietern alleine stattfinden wird.



Potential für den Bedarf eines Breitbandanschlusses

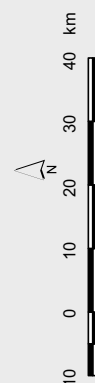
(Öffentliche Einrichtungen, Bildungseinrichtungen sowie Betriebe)

Rang der Dringlichkeit

- 1 - 500
- 501 - 1000
- 1001 - 1500
- 1501 - 2000
- über 2000

Gemeinden, Stand Sommer 2002

- keine Breitbandinfrastruktur
- Breitbandinfrastruktur projektiert
- bestehende Breitbandinfrastruktur (zumindest teilweise)



Quelle: IPE GmbH, Amt der NÖ Landesregierung (SIS)
Bearbeitung: IPE GmbH, Gruppe RU Kartographie
email: post.sis@noe.gv.at
Datum: 14.03.2003

Abteilung Raumordnung, Umwelt und Verkehr - SIS
<http://www.noel.gv.at/>

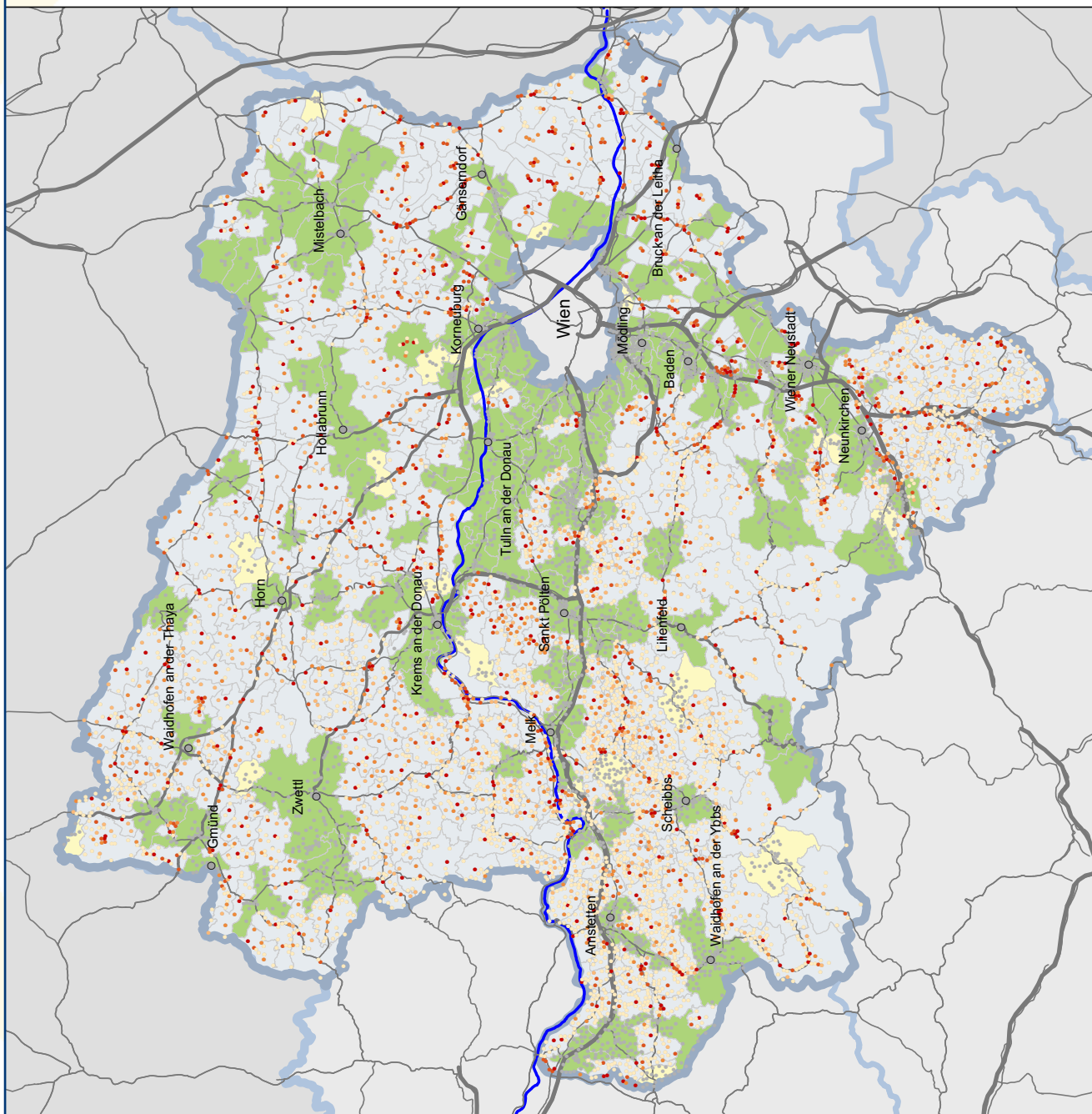


Abb. 16

4 TK-INFRASTRUKTUR - DAS ANGEBOT

Eine gut ausgebaute TK-Infrastruktur ist die Voraussetzung, um die Nachfrage nach Telematikdiensten zu befriedigen. Dabei ist es durch die Digitalisierung von Information aus Sicht der TK-Infrastruktur unerheblich geworden, ob man von Sprach-, Daten, Bild- oder Video-Information spricht. Jede Information lässt sich durch jedes Netz transportieren, sofern dieses nur breitbandig genug ist. Das TK-Infrastruktur-Angebot unterscheidet daher nicht zwischen Sprach-, Daten- oder Multimedienetzen, sondern betrachtet Breitband-TK-Infrastruktur als einheitliches integratives Angebot.

Zur Darstellung des Angebotes an Breitband-TK-Infrastruktur in NÖ wurde in erster Linie eine Studie, die im Auftrag der Eco Plus GmbH und des Landes NÖ im Jahr 2002 durchgeführt wurde, herangezogen:

H. Tauber: Bedarf und Umsetzung von IT-Breitbandanschlüssen in NÖ
[TAUBER].

Die Daten, die die einzelnen TK-Diensteanbieter zur Verfügung gestellt haben, ergänzen die Daten der Studie nur punktuell.

Das Angebot setzt sich aus zwei Bereichen zusammen:

- **Backbone-Infrastruktur:** Das sind breitbandige Überlandleitungen, die ein ganzes Gebiet (muss nicht identisch sein mit Gemeindegrenzen) mit einer Breitbandanschlussmöglichkeit versorgen.
- **Zugangs- bzw. Verteilnetze:** Das ist die lokale Versorgung der einzelnen Betriebe, Haushalte und sonstigen Einrichtungen mit einem Breitbandzugang zum Backbone. Je nach gewählter Technologie sind unterschiedliche maximale Entfernungen zwischen Backbone und Teilnehmer möglich. Im Branchenjargon spricht man von der „Last Mile“.

Backbone und Last Mile müssen nicht unbedingt vom selben Anbieter stammen. Verschiedene Kombinationen sind möglich, so kann z. B. ein lokaler Anbieter die Backbone-Leitungen von einem der großen Infrastrukturanbieter mieten.
[TAUBER]

4.1 Übersicht TK-Infrastrukturanbieter

Die Backbone-Versorgung setzt eine eigene, umfangreiche Infrastruktur voraus. Deshalb ist die Anzahl der Anbieter in diesem Bereich in Niederösterreich begrenzt. Aktuell sind folgende Anbieter im Backbone-Bereich in NÖ interessant:

- Telekom Austria
- EVN (Vertrieb nur über UTA u. NÖKOM)
- UTA [TAUBER]

Dazu ist festzuhalten, dass die UTA sich bei ihrem Backbone-Angebot praktisch zur Gänze auf die Infrastruktur der EVN stützt.

Die in Österreich tätigen Mobilfunkbetreiber (Mobilkom, T-Mobile, One Connect Austria und Teling) bieten über ihre Sendemasten eine Backbone-Anbindung an, greifen aber physisch ebenfalls auf die bestehende Infrastruktur von Telekom Austria und EVN zurück, ggf. auch auf die Infrastruktur der ÖBB, die ein Backbone-Netz entlang der Schieneninfrastruktur betreibt.

Daneben sind im Bereich der Zugangs- und Verteilnetze neben den Backbone-Betreibern, die in vielen Fällen auch selbst den Zugang zum Endkunden realisieren, eine größere Zahl an Infrastrukturanbietern tätig, die teils überregional, teils in einem lokal sehr begrenzten Gebiet ihre Dienstleistungen anbieten und an das Backbone-Netz eines der Backbone-Betreiber angeschlossen sind. Dazu zählen insbesondere die Betreiber von Kabel-TV-Netzen und von Funknetzen.

4.2 Backbone-Infrastruktur

Die Studie von [TAUBER] kommt zu folgender Erkenntnis:

Die Backbone-Versorgung in NÖ baut zu einem großen Teil auf Glasfasernetze auf. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass diese Variante als einzige ausreichende Bandbreiten-Kapazitäten bereitstellt, um eine ganze Gemeinde oder eine Region mit Breitbandanschlüssen zu versorgen.

...

Dabei lassen sich folgende Feststellungen treffen:

- *die Backbone-Versorgung der Ballungsräume ist aktuell gegeben. Vor allem die Bereiche südlich von Wien bis Wr. Neustadt sowie der Raum St. Pölten [sowie die Westachse Wien - Linz] sind gut erschlossen.*

...

- *durch die EVN sind alle Bezirkshauptmannschaften, Umspannwerke, Straßenmeistereien und KFZ-Prüfstellen vernetzt.*

- *die EVN verfügt über eigene Glasferringe in allen vier Landesvierteln, die vor allem entlang der Hochspannungs-Überlandleitungen verlaufen. Dadurch sind in vielen Fällen auch kleinere Gemeinden bei Bedarf versorgbar, sofern diese in der Nähe einer solchen Leitungstrasse liegen.*

- *Im Zuge der laufenden Erweiterung und Modernisierung des Energieversorgungsnetzes baut die EVN auch die Glasfaserinfrastruktur kontinuierlich aus ...*

- *Die Telekom Austria verfügt ebenfalls über ein umfangreiches Netz, das vor allem die Wählämter der Ballungsräume sowie einen Großteil jener Gemeinden, in denen ADSL verfügbar ist, umfasst. Zusätzlich sind auch viele größere Wählämter (z. B. ehemalige Bezirksgerichtsstädte) mit Glas versorgt.*

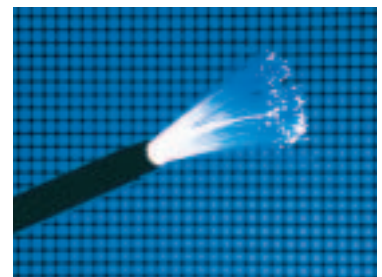


Abb. 17
Glasfaserleitung im
Backbonenetz

- *Trotz der scheinbaren Dichte des Backbone-Netzes ist die tatsächliche Versorgung vor allem im ländlichen Bereich nur gering. Abseits der Bezirks- und Bezirksgerichtsstädte gibt es viele Gemeinden, die über keine Glasfaseranbindung verfügen. Selbst kleinere Gemeinden rund um St. Pölten sind von der mangelnden Versorgung betroffen.*
- *Besonders deutlich ist die schwache Backbone-Versorgung entlang der Grenzen zu Tschechien und der Slowakei im Wald- und Weinviertel sowie im südwestlichen Teil des Waldviertels ab Weitra. Ebenfalls gering versorgt sind die Gemeinden im Voralpengebiet an der Landesgrenze zur Steiermark.*
- *Problematisch ist die Situation auch betreffend vieler Katastralgemeinden. Diese sind kaum erschlossen und in den derzeitigen Ausbauplänen der Infrastrukturanbieter auch nicht berücksichtigt.*
- *Die Nutzung von Mobilfunkmasten als Standort für Funkeinrichtungen, um Backbone-Strecken aufzubauen, ist aktuell ein Thema. Allerdings sind die Mobilfunkbetreiber hier bisher sehr restriktiv...*

Bezogen auf die Telekom Austria stellt [TAUBER] weiter fest:

Interessant ist ..., dass im Zuge des ISDN-Ausbaus, besonders in jenen Gebieten, in denen ISDN erst in den 90er-Jahren verfügbar gemacht wurde, bereits Vorkehrungen für Glasfaserbackbones getroffen wurden. Das heißt, dass zwar nicht jedes der zuletzt auf ISDN umgerüsteten Wählämter über Glasfaser verfügt, jedoch entsprechende

Leerverrohrungen, sofern dies möglich war, bereits vorgesehen wurden.

[Somit können] *bei Bedarf auch relativ kleine, ländliche Gemeinden, wenn auch mit entsprechendem Aufwand, mit Glasfaser durch die Telekom Austria versorgt werden.*

Nach eigenen Angaben betreibt die Telekom Austria einen österreichweiten DWDS-Backbone-Ring, der über Wr. Neustadt und St. Pölten führt. Sternförmig werden von Wien aus 7 Zentren in NÖ erreicht.

Mittels SDH werden 452 Standorte in NÖ versorgt.

Auf Grund der Unternehmensverflechtungen sind die Angebote von **EVN**, **NÖKOM** und **UTA** gemeinsam zu betrachten:

Die EVN verfügt über 5692 Sendemastkonstruktionen. Zusätzlich sind eine Vielzahl von Sendemasten der Mobilfunkbetreiber durch die EVN leitungsmäßig versorgt.

Über die Glasfaserinfrastruktur bieten NÖKOM und UTA ihre Dienste mit angeschalteter SDH-Technik und aufgesetzter IP-Technologie an. Die mit Glasfaserinfrastruktur versorgten Gebiete Niederösterreichs decken bereits mehr als 50% der Fläche NÖ ab. Die schlecht versorgten Gebiete decken sich mit den Aussagen von [TAUBER].

Die Mobilfunkbetreiber in Österreich verfügen über die erforderlichen Sendemasten und Backbone-Anbindungen, um Mobile Breitband-Technologie in Niederösterreich zu realisieren.

Genauere Angaben über die bestehende Infrastruktur war von allen Mobilfunkbetreibern nicht erhältlich. Auch über die weiteren Ausbaupläne

für die Backbone Infrastruktur ist von den Netzbetreibern keine konkrete Auskunft zu erhalten.



4.3 Zugangs-/Verteil-Netze

Die Zugangs- bzw. Verteilnetze stellen den Zugang von einem Backbone-Verteilpunkt bis zum Endverbraucher her. Dazu zählt auch die herkömmliche Telefon-Anschlussleitung, für die es eine flächendeckende Vollversorgung gibt. Sie ist allerdings im Regelfall nicht für Breitbandanschlüsse ausgelegt. Auch die weitgehend flächendeckende Versorgung mit GSM-Mobilfunknetzen ist nicht für Breitbanddatenverkehr geeignet.

Nach heutigem Stand der Technik gibt es folgende wesentliche Breitbandtechnologien, die in Zugangsnetzen von einem Backbone-Verteilpunkt realisiert werden können:

- **ADSL** nutzt die bestehenden Telefon-Anschlussleitungen und stellt dem Benutzer über eigene Einrichtungen in den Wählämtern die für die Sprachübertragung nicht benötigten Frequenzen für eine Breitbandübertragung zur Verfügung.
- **Kabel-TV-Netze** wurden schon vor Jahren vor allem in Ballungsräumen, aber auch in einzelnen kleineren Gemeinden eingerichtet, aber nur teilweise für interaktiven Datenverkehr umgerüstet.

- **„Fiber to the home“ (FTTH)** bedeutet eine direkte Glasfaserleitung bis zum Endkunden. Dies ist immer eine Einzelfalllösung für Betriebe mit besonders hohem Bandbreitenbedarf. FTTH ist prinzipiell überall dort möglich, wo auch eine entsprechende Backbone-Infrastruktur vorhanden ist. Dieses Angebot wird in Einzelfällen zu prüfen sein, ist jedoch im Sinne einer allgemeinen Breitbandversorgung eines bestimmten Gebietes nicht Gegenstand des TK-Infrastrukturkonzeptes.
- **Funkdatennetze** haben den großen Vorteil, dass abgesehen von der Backbone-Infrastruktur keine oder nur in geringem Maße Leitungen verlegt werden müssen.
- **Satellitenübertragung** kommt vor allem in den Gebieten zum Tragen, wo es noch keinen Ausbau der Backbone-Infrastruktur gibt und dieser auf Grund des geringen Bedarfs auch nicht rentabel erscheint. Dies ist in NÖ nur punktuell der Fall.
- **Powerline** bedeutet die Nutzung der Stromversorgungskabel zur Datenübertragung. Zwar ist die Infrastruk-



tur prinzipiell in jedem Betrieb und jedem Haushalt vorhanden, doch ist der Einsatz dieser Technologie bislang über das Versuchsstadium (Testanlage in Neunkirchen in NÖ) nicht hinausgekommen. An einen flächendeckenden Einsatz ist derzeit nicht zu denken.

Während die Ballungsräume über eine sehr gute Ausstattung von Breitbandanschlüssen verfügen (oft stehen den Teilnehmern gleich mehrere Breitbandtechnologien - ADSL, Funk, Kabel-TV - zur Auswahl), gibt es in den ländlichen Regionen lediglich ... einzelne „Inseln“ überall dort, wo ausreichend Kunden vorhanden sind bzw. wo entsprechende regionale Initiativen und Unternehmen dafür gesorgt haben, dass ein Ausbau auf unterschiedliche Weise vorangetrieben wird. [TAUBER]

Im Folgenden wird das Angebot der wichtigsten Breitbandtechnologien einzeln betrachtet:

Abb. 18
ADSL-Einrichtungen
werden im Telefon-
wählamt installiert



4.3.1 ADSL

Der ADSL Ausbau durch die **Telekom Austria** umfasst derzeit nur Ballungsgebiete, wobei die mit ADSL versorgten Gebiete nicht identisch sind mit Gemeindegrenzen, denn ... [es] können auch in einer Gemeinde, in der ADSL verfügbar ist, nur Kunden versorgt werden, die max. 5 km vom jeweiligen Wählamt entfernt sind. Die hohen Frequenzen lassen auf den herkömmlichen Telefon-Kupferleitungen ab ca. 5 km keine sinnvolle Datenübertragung mehr zu.

[Eine] zweite Einschränkung betrifft die schon im Namen der Technologie enthaltene Asymmetrie. Durch den geringen Upstream (Bandbreite vom Kunden ins Internet) ist ADSL z. B. zur Firmenvernetzung nicht geeignet. [TAUBER]

Dies könnte jedoch durch symmetrische xDSL Technologien wie SDSL behoben werden. Auch dafür gibt es bereits einige Produkte am Markt, allerdings ist der aktuelle Netzausbau von xDSL Netzen noch weit hinter dem ADSL-Ausbau zurück.

Der weitere Ausbau der ADSL-Versorgung ist mit einer Umrüstung zahlreicher Wählämter verbunden. Die Kosten für die ADSL-Einrichtungen eines Wählamtes erlauben nur eine schrittweise Umrüstung. Nach den derzeitigen Ausbauplänen der Telekom ist auch in den nächsten drei Jahren nicht mit einer flächendeckenden ADSL-Versorgung ganz Niederösterreichs zu rechnen. Zudem ist die Einschränkung auf einen 5 km Umkreis um jedes Wählamt zu beachten.

Grundsätzlich können ADSL-Anschlüsse auch von anderen Providern als der Telekom Austria angeboten werden, allerdings auch nur über das Leitungsnetz der Telekom und nur über Wählämter, die bereits für ADSL-Betrieb umgerüstet sind. Dies geschieht unter dem Begriff der „Entbündelung“, d.h. ein alternativer Anbieter mietet den ADSL-Anschluss von der Telekom Austria und bietet darüber seine eigenen Dienste über die eigene Backbone Infrastruktur an.

Über Entbündelung erreicht auch die UTA in Ballungszentren ca. 30% der Betriebe in NÖ mit ADSL. Auf Grund der Infrastruktur-Einschränkungen kann das Versorgungsgebiet der UTA nur eine Teilmenge der Gebiete sein, die die Telekom Austria versorgt.

Ein Ausbau von zusätzlichen Gebieten zur Nutzung chlussleitungen kann sich nur auf Gebiete beschränken, die auch durch die Telekom Austria mit ADSL versorgt sind.

4.3.2 Kabel-TV-Netze

Auf Grund der seinerzeitigen Rechtslage wurden die Kabel-TV-Netze ausschließlich als Verteilnetze eingerichtet. Für einen interaktiven Datenverkehr müssen die Netze umgerüstet werden, was in größeren Städten durchwegs schon passiert ist (z. B. Kabelsignal südlich von Wien), in kleineren Netzen mit geringerer Anschlussdichte jedoch sehr kostenintensiv ist.

Breitbandanschlüsse über Kabel-TV-Netze haben den Vorteil, dass diese symmetrisch umgesetzt werden und zumindest innerhalb des Kabelnetzes üblicherweise



Abb. 19

Kabelmodem für Internetanschluss im Kabel-TV-Netz

bis zu 10 MBit an Datenraten erlauben. Eine Standortvernetzung innerhalb eines [bestehenden] Kabelnetzes ist deshalb mit hoher Geschwindigkeit kostengünstig realisierbar. Davon können vor allem lokale Wirtschaftskooperationen, Filialnetze etc. profitieren.

Kabel-TV-Netze bestehen hauptsächlich in städtischen Ballungszentren. Die Errichtung neuer Kabel-TV-Netze im ländlichen Bereich ist durch die starke Verbreitung von Satelliten-TV-Anschlüssen heute kaum mehr rentabel. Es gibt derzeit nur ganz wenige Gemeinden in NÖ, in denen neue Kabel-TV-Netze geplant sind.

4.3.3 Lizenzfreie Funkdatennetze

Seit der Festlegung des WLAN-Standards IEEE 802.11 werden immer mehr Funkdatennetze realisiert, oft betriebsintern, aber auch mit öffentlichen Zugangspunkten dort, wo die Leitungsinfrastruktur (noch) nicht adäquat ist, wobei je nach Sendeleistung bis zu 10 km überbrückt werden können.

Vor allem im Großraum Wien, dem südlichen Weinviertel und in einigen Ballungsräumen sind Funknetze bereits in Betrieb. Nach Auskunft der Betreiber ist ein laufender Ausbau geplant, wobei neben den typischen Ballungszentren vor allem größere Gemeinden, in denen in nächster Zeit



Abb. 20

Sendeanlage für ein Funknetz

keine alternativen Breitbandtechnologien zu erwarten sind, zu den strategischen Zielgruppen der Unternehmen gehören.

...

Da die Investitionskosten vergleichsweise gering sind, reichen oft schon rd. 20 fixe Interessenten aus, um einen Standort für einen Betreiber interessant zu machen.

[TAUBER]

Da im Zugangsnetz keine Leitungsinfrastruktur benötigt wird und somit die Realisierung eines kleinräumigen Netzes einfacher ist als bei den drahtgebundenen Technologien, gibt es eine Vielzahl von sehr unterschiedlich strukturierten Anbietern, von professionellen Netzbetreibern bis zu lokalen Gruppen und Vereinen. Dies führt auch zu einer sehr unterschiedlichen Qualität der gebotenen Leistung.

Die **Mobilkom** hat einen allerdings nicht bekannt gegebenen Rollout-Plan zur Errichtung von Hotspots für lizenzfreie Breitbanddatendienste auf Basis von WLANs. Ebenso bereitet die Mobilkom die Einführung von Datendiensten bis 384 kbit/s über UMTS gemäß UMTS-Rollout-Plan vor. Auf Grund der Lizenzbedingungen (25% Abdeckung bis Ende 2003) für UMTS ist in absehbarer Zeit nur die Versorgung von Ballungszentren zu erwarten.

Die **UTA** erwägt eine Ergänzung ihres Angebotes durch WLAN-Technologie zur Erreichung der Flächendeckung. Dabei werden Wireless Access Points an passender Stelle innerhalb der Gemeinde installiert, wobei auf bestehende Masten von EVN/NÖKOM sowie auf andere Gebäudeinfrastruktur zurückgegriffen werden kann.

One Connect Austria verfügt über die erforderlichen Sendemasten und Backbone-Anbindungen, um mobile Breitbandtechnologie in NÖ zu realisieren und seit dem Erwerb der eWave.at Telekommunikations AG, die seit April 2000 Internet-Zugang über Funk anbietet, kann One auf eine zusätzliche Funknetzabdeckung von 98 % im Großraum Wien und eine starke Vertretung in Niederösterreich zurückgreifen.

One/e-Wave will bis zum dritten Quartal 2003 ein öffentliches WLAN-Netz mit 50 bis 100 Hotspots aufbauen, wobei man sich primär auf Hotels konzentrieren möchte. Die Hotspots sollen vorerst mit einer 2 Mbps Leitung an den Backbone des Mobilfunk-Providers angebunden werden.

Mit UMTS (geplant im 3. Quartal 2003) können Datendienste mit einer Geschwindigkeit bis zu 384 kbps angeboten werden. Allerdings ist UMTS nach übereinstimmender Auskunft der meisten Mobilfunkbetreiber kein Kandidat für eine flächendeckende Breitbandversorgung.

Ähnlich agiert auch **T-Mobile** bei der Einrichtung von Funkdatennetzen und UMTS. Im Bereich WLAN agiert T-Mobile derzeit sehr zurückhaltend, kann sich aber unter bestimmten Rahmenbedingungen die Einrichtung von WLAN Access Points und einer Anbindung über eine Mietleitung an T-Mobile in Wien vorstellen.





Abb. 21
Telekommunikations-
Satellit

4.3.4 Satellitenübertragung

Eine weitere Variante der asymmetrischen Breitbandanbindung stellt die Übertragung der Daten mittels Satelliten dar. Dabei erfolgt die Anforderung der Daten über eine herkömmliche ISDN-Internet-Anbindung (64 kBit), der Downstream wird jedoch über Satelliten gesendet. Dadurch sind derzeit bis zu 8 MBit an Datenraten möglich.

Die Satellitenanbindung ist flächendeckend in Niederösterreich z. B. über den Anbieter Strato AG (Vertrieb in Österreich über Cypos AG) möglich.

Für die Nutzung der Satellitendienste ist eine herkömmliche Satellitenempfangsanlage erforderlich, da die Daten

ausschließlich downstream vom Satelliten zum Kunden gesendet werden. Die Upstream-Übertragung erfolgt mittels Standard-Internet-Verbindung. Die Kosten für Satellitendatenempfang sind bei Einzelplatzlösungen (für Kleinstbetriebe) mit 30 bis 50 EUR pro Monat vergleichsweise günstig. Für Netzwerke gibt es bereits Komplettpakete für unter 300 EUR pro Monat, die eine schnelle Versorgung gewährleisten. Nachteil ist die Asymmetrie, da hier die Daten, ebenso wie bei ADSL, zwar schnell aus dem Internet abgerufen werden, das Versenden der Daten jedoch über eine herkömmliche, schmalbandige Technik erfolgt. Gerade für entlegene Betriebe, aber auch für Schulungsinstitute und Betriebe mit hohem Download-Bedarf stellt die Satellitenanbindung eine interessante Alternative dar. [TAUBER]

5 BEGLEITERSCHEINUNGEN EINER TK-INFRASTRUKTUR

5.1 Gesundheitliche Aspekte beim Betrieb von Funkanlagen

Viele elektronische Geräte, die aus unserem Leben nicht mehr wegzudenken sind, erzeugen elektromagnetische Felder. Seit über 100 Jahren dienen elektromagnetische Wellen der Übertragung von Informationen. Sie sind Basis für Radio, Fernsehen und Mobilkommunikation.

Während drahtgebundene elektromagnetische Wellen in einem niedrigen Spannungsbereich, also etwa Geräte, die mit 230 V betrieben werden, allgemein akzeptiert werden, so sind Beeinträchtigungen des Wohlbefindens oder gar der Gesundheit durch den Einfluss von Hochspannungsleitungen oder durch Funksignale mehr oder weniger umstritten. Hochspannungsleitungen stehen im Zusammenhang mit einer

TK-Infrastruktur nicht zur Debatte. Im Zusammenhang mit dem Ausbau der TK-Infrastruktur in NÖ sind daher vor allem die Funknetze von gesundheitlicher Relevanz.

5.1.1 Auswirkungen von Funkanlagen

Die Auswirkungen der elektromagnetischen Felder auf den Menschen hängen von der Frequenz der Schwingung ab. Ein Mikrowellenherd produziert sehr kurze Wellen und ein Radiosender sehr lange. Je kürzer sie sind, um so eher ist die Wahrscheinlichkeit gegeben, dass sie Zellen erwärmen und allenfalls negative Auswirkungen auf die Gesundheit haben. Die relativ niedrigen Radio- und Fernsehfrequenzen sind diesbezüg-

Abb. 22
Funkeinrichtung
(Hot Spot) für
den Betrieb eines
Funknetzes





Abb. 23
Grenzwerte für die
Strahlung von Handy-
masten schützen die
Bevölkerung

lich in einem unbedenklichen Bereich. Vergleichsweise hochfrequente Geräte - dazu gehören Mobilfunksender, Mobiltelefone und Schnurlostelefone - sind erst relativ kurze Zeit am Markt. Die elektromagnetische Verträglichkeit und ihre Auswirkungen auf die Umwelt (EMVU) und Gesundheit stellen daher in diesem Bereich ein besonders wichtiges und sensibles Gebiet dar. Populistisch spricht man bei den Auswirkungen elektromagnetischer Felder von „Elektrosmog“.

Die Stärke einer Strahlung ist abhängig von der Sendeleistung des Gerätes. Die Intensität nimmt mit der Entfernung vom Sender ab. Die Felder werden auch durch Materialien wie Betonwände und dergleichen gedämpft.

Dabei ist besonders zu beachten, dass die elektromagnetischen Felder, die von Funk-LAN Anlagen ausgehen, nur 1/10 derer von Mobiltelefonen betragen. Die

Auswirkungen von W-LANs sind daher noch wesentlich geringer als die von Handynetzen, sei es GSM oder UMTS.

Heute gibt es eine große Zahl wissenschaftlicher Arbeiten unter Beteiligung der Weltgesundheitsorganisation WHO über die Wirkungen elektromagnetischer Felder, insbesondere durch die Mobilkommunikation. Diese wissenschaftlichen Untersuchungen können keine körperlichen Schäden oder gesundheitliche Beeinträchtigungen nachweisen. Dennoch scheint es so, dass es Menschen gibt, die auf elektromagnetische Strahlen empfindlich reagieren. Manche Menschen klagen über Kopfschmerzen und Schlafstörungen. Die österreichische Ärztekammer beziffert die von Elektrosensibilität Betroffenen auf ein Prozent. Die Diskrepanzen zwischen dem subjektiven Empfinden der Betroffenen und wissenschaftlich fundierten Ergebnissen sind groß.



Für den Schutz der Bevölkerung vor hochfrequenten elektromagnetischen Feldern wurden im Rahmen eines internationalen Sicherheitskonzeptes Standards für die Festlegung von Grenzwerten erarbeitet.

Die geltenden Standards gehen von der Absorption von Energie im Körper bei der Einwirkung von hochfrequenten Feldern aus, die zur Erwärmung führen kann. Die Spezifische Absorptionsrate (SAR), die die aufgenommene Leistung pro Gramm oder Kilogramm Körpermaß von 4 W/kg charakterisiert, kann zu einer maximalen Temperaturerhöhung um 1° C führen, was als absolut unbedenklich eingestuft wird.

Unter Heranziehung eines Sicherheitsfaktors 10 wurde als Grenzwert für die beruflich exponierten Personen ein SAR-Wert von 0,4 W/kg definiert; für die allgemeine Bevölkerung wurde ein zusätzlicher Sicherheitsfaktor 5, und damit die Spezifische Absorptionsrate auf 0,08 W/kg festgelegt. Auf der Grundlage dieser Vorgabe haben verschiedene Organisationen frequenzabhängige Feldstärke/ Leistungs-dichte-Grenzwerte erarbeitet. Die österreichische Norm (ÖNORM S1120) legt die Grenzen für die allgemeine Bevölkerung gemäß einer Empfehlung der Weltgesundheitsorganisation (WHO) mit einer mittleren Leistungsdichte von 6,3 W/m² für GSM-900 bzw. 10 W/m² für DCS-1800 und UMTS¹ festfolgenden Werten fest.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Auswirkung der Funktechnologie auf sensible elektronische Geräte und Einrichtungen. Zwar gibt es auch dazu nur wenig objektiv messbare Beeinflussung

durch Mobilfunkgeräte, doch wird als Vorsichtsmaßnahme etwa die Benutzung von Mobiltelefonen in Flugzeugen und in vielen Spitälern untersagt.

5.1.2 Maßnahmen der Betreiber bzw. Behörden

Der Themenbereich EMVU unterliegt derzeit einer sehr dynamischen öffentlichkeitswirksamen Entwicklung. Dies nicht zuletzt durch die sensibilisierte Risikoeinschätzung von Laien. So wurde etwa im Zuge von Bürgerprotesten bezüglich der Errichtung von Mobilfunkmasten in der Stadt Salzburg im Jahr 1998 das so genannte „Salzburger Milliwatt“ propagiert, das eine Herabsetzung der genannten Grenzwerte auf unrealistische 1 mW/m² (ein Milliwatt) Leistungsflussdichte verlangt. Praktisch alle zu diesem Thema vorliegenden Studien und Gutachten ergeben jedoch, dass eine gesundheitliche Auswirkung durch Mobilfunk-Immisionen erst bei weit mehr als dem 10.000-fachen des Salzburger Vorsorgewertes feststellbar sind und es daher keinen Grund gibt, die gesetzlichen Grenzwerte zu verändern. Dennoch besteht das Risiko, dass auf Grund der öffentlichen Meinung, behördlicher Auflagen oder sonstiger Umfeldveränderungen (z. B. verschärfter Wettbewerb), die Standortakquisition und -bestandssicherung für Funknetzanlagen problematisch wird. Durch Be- oder Verhinderungen von Standorten können hohe Kosten und ein Imageverlust der gesamten Technologie entstehen.

Im Zuge einer Erschließung von mit Breitband schlecht versorgten Gebieten mit Funknetzen ist daher den Aus-

¹ GSM-900 ist das Mobilfunknetz im Frequenzbereich 900 MHz
DCS-1800 ist das Mobilfunknetz im Frequenzbereich 1800 MHz
UMTS ist das im Aufbau begriffene Mobilfunknetz im Frequenzbereich 1900 - 2200 MHz

wirkungen der Sendeanlagen (Access Points, Hot Spots), auch wenn sie wesentlich geringer sind als die von Mobiltelefon-Sendeanlagen, vermehrte Aufmerksamkeit zu schenken. Auf Grund des subjektiven Empfindens einer Beeinträchtigung ist es notwendig, die Sorgen der Bürger ernst zu nehmen. Mit dem raschen Ausbau der Mobilfunknetze und der damit einhergehenden Netzverdichtung erhöht sich auch die Wahrscheinlichkeit von Beeinflussungen sensibler elektronischer Geräte und Einrichtungen.

Aus diesem Grund ist es im vermehrten Ausmaß notwendig, zur Klärung von EMV-Problemen

- Messungen vor Ort durchführen zu lassen,
- eine Bewertung und Ausarbeitung der Messergebnisse vorzunehmen,
- technisch bedingte Störungen verursacht durch Sendestationen eindeutig abzuklären,
- eine Kontaktaufnahme mit Erzeugern bzw. Vertreibern elektronischer Einrichtungen vorzunehmen,
- objektive Ergebnisse von Messungen und Analysen der Bewertung den subjektiven Empfindungen der Betroffenen in offener Diskussion gegenüberzustellen.

Ziel ist es, durch gezielte Maßnahmen eine breite Vertrauensgrundlage für die verwendete Technologie in der Öffentlichkeit zu schaffen, dabei aber auf tatsächliche Beeinträchtigungen in positiver Weise einzugehen und gemeinsam mit den Betroffenen nach Lösungen zu suchen. Zu diesem Zweck ist es notwendig, dass die verantwortlichen Vertreter der Netzbetreiber und der

Behörden sich laufend auf einem aktuellen, wissenschaftlich fundierten Informationsstand halten.

Ziele der Konfliktkommunikation sollten sein:

- bestehende Interessengegensätze und Bedenken oder Ängste auszuräumen bzw. zu mindern,
- eine sachliche Verhandlungsebene zu schaffen,
- Vertrauen (wieder) herzustellen.

Durch die zunehmende Sensibilisierung der Bevölkerung im EMVU-Bereich werden verstärkt Institutionen wie die Umweltschutzverbände mit dem Thema „Mobilfunk und seine Umweltverträglichkeit“ konfrontiert. Die Zusammenarbeit mit diesen Institutionen sollte daher ebenfalls ein Schwerpunkt der Tätigkeit sein.

Gerade in Wahlzeiten ist es auf kommunaler Ebene besonders wichtig, die lokalen Entscheidungsträger mit fundierten Informationen zu versorgen; in besonders emotionalen Bereichen, wie sie auch die Umweltverträglichkeit dieser Technologie darstellt, ist dies vor allem durch persönliche Gesprächsrunden erfolgversprechend.



Abb. 24
www.fmk.at
Forum Mobilkommunikation

5.2 Ortsbildpflege

Abb. 25
Die Errichtung von
Funkmasten auf
Gebäuden ist in der
Bauordnung geregelt



5.2.1 Gestaltung

Aus gestalterischer Sicht stellt die Errichtung und Montage von Mobilfunkantennen immer einen gewissen Problemfall dar. Der Grad der optischen Beeinträchtigung oder Störung ist jedoch ausschließlich von der Lage, Größe, Dimension und Ausführung abhängig. Es kann somit keine Pauschalrezepte zur ortsbildgerechten, harmonischen Einfügung geben.

In der Vergangenheit konnte jedoch festgestellt werden, dass es sehr oft, jedoch nicht immer möglich ist, durch entsprechende Gestaltungsmaßnahmen tragbare Kompromisse zu erzielen.

5.2.2 Rechtliche Voraussetzungen

Da es sich im Regelfall bei der Anbringung von Antennen um bewilligungspflichtige Vorhaben handelt, ist

prinzipiell zu unterscheiden, ob für das betreffende Grundstück ein Bebauungsplan existiert oder nicht.

Sollte *kein Bebauungsplan* verordnet sein, handelt es sich um den sogenannten „ungeregelten Baulandbereich“ und das Vorhaben ist, wenn es in der Widmungsart Bauland situiert werden soll, gemäß den Bestimmungen des § 54 NÖ BO 1996 zu überprüfen. Dabei ist festzustellen, ob die geplante bauliche Anlage unter anderem hinsichtlich ihrer Höhe von den an allgemein zugänglichen Orten zugleich mit ihr sichtbaren Bauwerken auffallend abweicht. Bei diesem Vergleich sind Türme, die sakralen oder öffentlichen Zwecken dienen, sowie allfällig vorhandene untergeordnete Bauteile auf Objekten (z. B. Schornsteine) unberücksichtigt zu lassen. Sollte das Vorhaben auf einem Grundstück mit anderer Widmungsart situiert werden, ist eine Untersuchung gemäß § 54 nicht notwendig.

Jedenfalls sind derartige Vorhaben (standortunabhängig) auf ihre Entsprechung hinsichtlich der Bestimmungen des § 56 NÖ BO 1996 zu untersuchen. Im Wesentlichen zielt diese Untersuchung darauf ab, ob die geplante Bauführung hinsichtlich ihrer Großform (unabhängig von Baudetails, Stilelementen und Materialien) in einem ausgewogenen Verhältnis zu der gebauten Struktur sowie der dabei angewandten Gestaltungsprinzipien der Umgebung steht. Bei dieser Beurteilung ist also von der Gestaltungscharakteristik bzw. Struktur des Baubestandes der Umgebung, der Charakteristik der Landschaft (soweit sie wegen des Standorts des geplanten Bauwerkes in die Umgebung einzubeziehen ist) und den cha-

rakteristischen gestalterischen Merkmalen des geplanten Bauwerkes auszugehen. Unter Struktur ist hierbei die Proportion der einzelnen Baumassen und deren Anordnung zueinander zu verstehen.

Erfahrungsgemäß besteht die „Schwierigkeit“ darin, die meist durch die Bauform bestehende „Andersartigkeit“ von hoch aufgerichteten Mastkonstruktionen in ein ausgewogenes Verhältnis zur bestehenden Bebauung zu bringen.

Ist für das betreffende Grundstück ein *rechtskräftiger Bebauungsplan* verordnet, so sind diesem allfällige Gestaltungsvorschriften zu entnehmen. Enthalten die Bebauungsbestimmungen (Verordnungstext zum Bebauungsplan) keine derartigen Bestimmungen, so ist das Vorhaben (wie oben dargestellt) gemäß der Bestimmungen des § 56 NÖ BO zu überprüfen.

5.2.3 Lösung

Es hat sich in der Vergangenheit als zielführend erwiesen, bei absehbaren gestalterischen Konflikten im Einzelfall durch das kostenlose Beratungsservice von **NÖ gestalten** gemeinsam Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten.

Damit eine derartige Beratung stattfinden kann, ist es erforderlich, dass der jeweilige Grundeigentümer sowie der betreffende „Bauherr“ um diese Serviceleistung formlos, jedoch direkt und persönlich ansucht. Es ist also lediglich notwendig, entweder per Internet unter www.noegestalten.at die Beratung anzufordern oder unter Tel. 0 27 42/ 90 05-156 56 den Beratungswunsch zu deponieren.



6 RAHMENBEDINGUNGEN DER EU



6.1 Das Lissabon-Ziel und eEurope

Die Europäische Union hat sich beim Europäischen Rat in Lissabon im März 2000 ein ehrgeiziges Ziel gesetzt, nämlich Europa zum wettbewerbsstärksten und dynamischsten Wirtschaftstraum zu machen. Ein Eckpfeiler dieses Zieles ist die optimale Nutzung der Informationswirtschaft, insbesondere des Internets und der Telekommunikation.

Darauf aufbauend wurde die Initiative **eEurope**¹ gestartet, deren primäres Ziel es ist, die Potenziale der Informationsgesellschaft allen Europäern zugänglich zu machen. Konkret soll(en):

- alle Bürger, Schulen, Unternehmen und Verwaltungen in das digitale Zeitalter gebracht werden,
- ein digitalfähiges Europa etabliert werden, unterstützt durch eine Unternehmenskultur, die bereit ist, neue Ideen zu entwickeln und zu finanzieren,
- dieser Prozess gesellschaftlich integrativ sein, auf Konsumentenvertrauen aufbauen und den sozialen Zusammenhalt stärken.

Die Prioritäten im **eEurope Aktionsplan**² (Juni 2000) wurden folgendermassen festgelegt:

1. Billigeres, schnelleres und sicheres Internet
2. Investitionen in Menschen und Fertigkeiten zur Teilnahme aller an der wissenschaftsgetriebenen Wirtschaft
3. Förderung der Nutzung des Internets:
 - Förderung des elektronischen Geschäftsverkehrs
 - Regierung am Netz: elektronischer Zugang zu öffentlichen Diensten

- Gesundheitsfürsorge über das Netz
- Digitaler Inhalt für globale Netze
- Intelligente Verkehrssysteme

Um diese Ziele zu erreichen, werden dreierlei Wege beschritten:

- Beschleunigte Schaffung der rechtlichen Rahmenbedingungen
- Unterstützung neuer Infrastruktureinrichtungen und -dienste in ganz Europa, wobei die Fortschritte wesentlich von privaten Investoren abhängen
- Anwendung des offenen Koordinierungsverfahrens und des Leistungsvergleichs (benchmarking)

Unter Punkt 1 wird auf die Problematik **strukturschwächerer Gebiete** aufmerksam gemacht. 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 auf Grund ihrer besonderen wirtschaftlichen und sozialen Struktur selbst entscheiden. Die Kommission

¹ Vgl. http://europe.eu.int/information_society/eeurope/news_library/pdf_files/initiative_en.pdf

² Vgl. http://europe.eu.int/information_society/eeurope/action_plan7pdf/actionplan_de.pdf

hat sich verpflichtet, Projekten, die für die Informationsgesellschaft wichtig sind, einen größeren Vorrang bei den Strukturfonds einzuräumen. Eine ähnliche Überprüfung der Prioritäten hat die Europäische Investitionsbank (EIB) angekündigt.“³

Ergänzend werden in der Initiative eEurope 2005 zum Thema Breitband unter anderen folgende Maßnahmen vorgeschlagen:⁴

Die Kommission wird mit dem neuen Rechtsrahmen für die Funkfrequenzpolitik dafür sorgen, dass für drahtlose Breitbanddienste (z. B. W-LAN) Frequenzen zur Verfügung stehen und diese effizient genutzt werden, und mit den Mitgliedstaaten bei der Einführung solcher Dienste zusammenarbeiten.

Die Mitgliedsstaaten sollten zusammen mit der Kommission erforderlichenfalls die Einführung von Breitbanddiensten in benachteiligten Regionen unterstützen und dabei so weit wie möglich auf Strukturfondfonds zurückgreifen und/oder - vorbehaltlich der Wettbewerbsregeln - sich steuerlicher Anreize bedienen. Besondere Aufmerksamkeit sollte den Regionen in äußerster Randlage gelten.

Die Mitgliedstaaten sollten den Zugang zu Wegerechten, Masten und Röhren erleichtern, um Investitionen zu begünstigen, z. B. durch die Beseitigung rechtlicher Schranken. Die Kommission wird dies dadurch unterstützen, dass sie zum Austausch lokaler und regionaler Erfahrung anregt und diesen organisiert und öffentlich-private Partnerschaften fördert.



6.2 Entwicklungen am europäischen Telekommarkt

Die 1998 begonnene Liberalisierung auf den europäischen Telekommunikationsmärkten hat zu einem verstärkten Wettbewerb, Wachstum, Innovationen und einer Ausweitung des Dienstleistungsangebots für die Öffentlichkeit geführt. Die stark steigende Wachstumskurve von 1999 bis 2001 hat sich im Jahr 2002 etwas abgeflacht und weist eine Steigerung um die 6% auf. Durch neue Marktteilnehmer kam es zu sinkenden Preisen.

Abbildung 22 verdeutlicht den steigenden, im letzten Jahr allerdings weniger

stark zunehmenden europäischen Telekommunikationsmarkt.

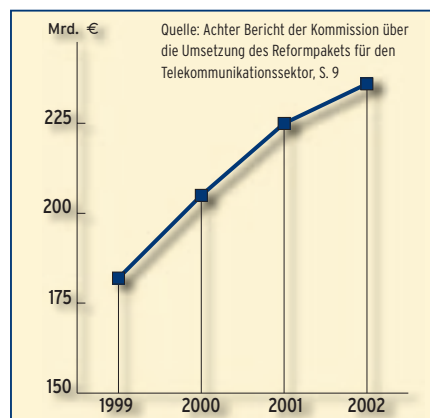
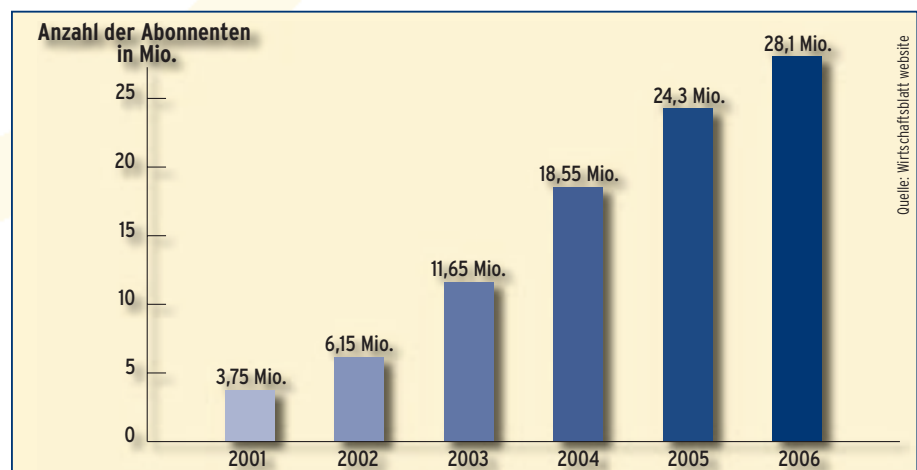


Abb. 26
EU-Telekommunikationsmarkt (in Mrd. €)

³ Vgl. eEurope 2002 Aktionsplan, S. 6

⁴ Siehe eEuropa 2005 (http://europa.eu.int/information_society/europe/news_library/documents/europe2005/europe2005_de.pdf), S. 20f

Abb. 27
Europamarkt für Breitbandbezüge – Zahl der Abonnenten – Prognose bis 2006



6.3 Das Telekompaket - wichtige Richtlinien im Telekommunikationsbereich

Das so genannte Telekompaket umfasst vier Richtlinien des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. März 2002, die bis spätestens 25. Juni 2003 in österreichisches Recht umgesetzt werden müssen⁵, sowie eine Entscheidung. Ein Gesetzesentwurf seitens des BMVIT liegt bereits vor.

- Die Universaldienstrichtlinie behandelt Fragen zum Umfang und der Erbringung des Universaldienstes, Bestimmungen zur Kostenermittlung, Nutzer- und Verbraucherrechte sowie Vorschläge zur Regulierung der Endkundenpreise.

- Die Rahmenrichtlinie definiert eine Reihe von Aufgaben in Bezug auf die Verwaltung knapper Ressourcen, wie Funkfrequenzen und Nummern, und gibt Grundsätze und Ziele für die Regulierungsbehörden vor.

- Die Zugangsrichtlinie ist die Schaffung eines neuen Rechtsrahmens für den Zugang zu elektronischen Kommunikationsnetzen und deren Zusammenschaltung. Besonderes Augenmerk wird dabei auf das Zusammenwachsen von unterschiedlichen Technologien und Diensten gelegt.

⁵Vgl. die Übersicht der Wirtschaftskammer Österreich unter http://www.wko.at/rp/telekom/telekom_rl.htm

- Die Genehmigungsrichtlinie soll die All-gemeingenehmigung gegenüber der Einzelgenehmigung für alle elektro-nischen Kommunikationsdienste und -netze forcieren, um insbesondere grenzüberschreitende Dienste zu fördern.
- Die Frequenzentscheidung soll die harmonisierte Verfügbarkeit und die effiziente Nutzung des Funkfrequenz-spektrums gewährleisten (z. B. satel-litengestützte Funknavigation, Erdbe-obachtungsdienste, Digitalfernsehen und -radio ...).

6.4 EU-Förderprogramme



Der Aktionsplan **eEurope** verweist auf die verstärkte Nutzung bestehender Förderprogramme - insbesondere der Strukturfonds - sowie folgender EU-Programme⁶:

eTen
→ <http://www.ten-telecom.org/de/context.asp>

IDA
→ <http://europe.eu.int/ispo/ida>,
<http://www.europa.eu.int/ISPO/ida/jsp/index.jsp?fuseAction=home>

eContent
→ <http://www.cordis.lu/econtent>

eLearning
→ <http://europa.eu.int/comm/education/elearning/indexde.html>

IST (6.RP)
→ <http://www.cordis.lu/ist/>

eTEN-Projektpartner sind Unterneh-men und Einrichtungen, die E-Dienste anbieten möchten. Sie müssen daher die fachlichen Fähigkeiten und die Mit-tel, insbesondere auch ausreichende Finanzmittel, zur Durch-führung eines Projekts und zur anschließenden Nutzung der Ergebnisse haben sowie über das entsprechende Manage-ment und die Personal-ausstattung verfügen, um den vorgeschlagenen Dienst durchführen zu können.

eTEN ist auf die „Vorbe-reitung zum Einsatz“ aus-gerichtet. eTEN unter-

stützt die Projektpartner bei der Über-windung von Anlaufproblemen und Schwierigkeiten mit der Startfinanzierung. Dadurch werden das geschäftliche Risiko in den ersten Projektphasen und die Kosten des transnationalen Aufbaus verringert.

Ferner fördert eTEN öffentlich-private Partnerschaften, weil diese den breiten Zugang zu den Informations- und Kom-munikationstechnologien und deren

6.4.1 eTEN

eTEN ist das Programm, mit dem die EU den Aufbau transeuropäisch aus-gerichteter und über Telekommunika-tionsnetze laufender **elektronischer Dienste** (E-Dienste) unterstützt. Geför-dert werden Dienste von öffentlichem Interesse, die es jedem Bürger, jedem Unternehmen und den Behörden er-möglichen, die Vorteile der vernetzten Gesellschaft für sich zu nutzen.

⁶Die Programme eTen, IDA, eContent und eLearning werden derzeit neu ausgerichtet und sollen Mitte des Jahres beschlossen werden.

Nutzung erleichtern. Es ist zu beachten, dass ausschließlich Softmaßnahmen gefördert werden können.

eTEN kann einen bestimmten Teil der Gesamtinvestition finanzieren, die erforderlich ist, um den Dienst voll betriebsbereit zu machen (gegenwärtig 10%). In der Anfangsphase, in der der Geschäfts- oder Investitionsplan ausgearbeitet wird, können bis zu 50% der Kosten übernommen werden.

Solcherart geförderte Dienste sollen bestimmte positive sozioökonomische Auswirkungen auf die Wirtschaftstätigkeit der Unternehmen und die Beschäftigung haben und sich langfristig ohne Gemeinschaftsunterstützung selbst tragen.

eTEN Secretariat

Europäische Kommission
DG Information Society/Trans-European
telecommunications networks

Kontaktperson:

david.broster@cec.eu.int

BU31 02/74

B-1049 Brussels

Fax: +32 2 2951071

E-Mail: tentelecom@cec.eu.int

Ansprechpartner in Österreich:

Mag. Alfred Ruzicka

BMVIT III/PT1Tel.: (01) 711 62 4700

E-Mail: alfred.ruzicka@bmvit.at

6.4.2 eContent

eContent ist ein marktorientiertes Programm, welches die Produktion, Anwendung und Vertrieb von europäischen digitalisierten Inhalten unterstützt und gleichzeitig die sprachliche

und kulturelle Vielfalt Europas im globalen Netz fördern möchte.

eContent

BIT - Bureau for International Research
and Technology Co-operation
Information and Communication Technologies

Kontaktperson:

Frau Victoria Solitander

Donau City Straße 1

A-1220 Wien

Tel.: +43 1 581 16 16 125

Fax: +43 1 581 16 16 16

E-Mail: solitander@bit.ac.at

6.4.3 IDA (Inter-exchange of data between administrations)

IDA ist ein Programm, welches die Einführung öffentlicher Online-Dienste fördert (d. h. "e-Government"). Initiativen zu elektronischen Behördendiensten gibt es auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene. Diese werden durch Maßnahmen auf EU-Ebene ergänzt: Das IDA-Programm unterstützt die Interoperabilität der internen Abläufe und

IDA Central Office

European Commission
Directorate General Enterprise Unit B/6
200, rue de la Loi/Wetstraat
B-1049 Brussels

E-Mail: ida-central@cec.eu.int

Fax: +32-2-299 02 86

die Standardisierung der internen Abläufe, wie z. B. Datenerfassung, Datenverwaltung und elektronischer Informationsaustausch oder Koordinierung zwischen den Ämtern.

6.4.4 eLearning

Die Kommission plant ein spezielles Programm für das elektronische Lernen mit dem Schwerpunkt auf der Verwirklichung unterrichtsbezogener Ziele. Gemeinsam mit eTEN soll sichergestellt werden, dass Universitäten ihren Studenten und Wissenschaftlern einen online-Zugang anbieten können.

eLearning beinhaltet vier Elemente:

- Ausstattung der Schulen mit Multimedia-PCs,
- IT-Ausbildung der europäischen Lehrer,
- Entwicklung von europäischen Bildungsdienstleistungen und -software,
- beschleunigten Netzanschluss der Schulen und der Ausbilder.

Der Großteil der Ressourcen ist auf nationaler Ebene zu mobilisieren. Die seitens der EU vorgesehene Unterstützung kann durch die in Frage kommenden Gemeinschaftsinstrumente (Bildungs- und Jugendprogramme für innovative Aktionen und den Austausch guter Praxis, Strukturfonds in den förderfähigen Regionen, IST zur Unterstützung von Forschung und zur Förderung von europäischen Inhalten) sowie durch die Entwicklung von Partnerschaften zwischen der öffentlichen Hand und der Wirtschaft erfolgen.

Europäische Kommission
GD Bildung und Kultur
Unit C4 Multimedia
B-1049 Brussels
Fax: (+32-2) 296.69.92
E-Mail: elarning@cec.eu.int

6.4.5 IST - Technologien für die Informationsgesellschaft

IST steht für Information Society Technology und ist einer der Schwerpunkte innerhalb des aktuellen 6. Forschungsrahmenprogramms der Europäischen Union. IST verfolgt das Ziel, die Technologien für eine Informationsgesellschaft überall für alle zugänglich zu machen.

Einer der Schwerpunkte des IST Arbeitsprogramms 2003 - 2004 ist „**Breitband für alle**“; dafür stehen 60 Mio. Euro an Förderungen zur Verfügung.

Darin förderbar ist die Entwicklung der Netzwerktechnologie und -architektur, um einen allgemeinen Zugang zum Breitband für die europäischen Bürger möglich zu machen, auch für jene in weniger entwickelten Regionen. Dies ist ein entscheidender Faktor, um die informations- und wissensbasierte Gesellschaft und Wirtschaft voranzutreiben.

Zu den Auflagen im 6. Forschungsrahmenprogramm gehört, dass nur Projekte mit **transnationalem Charakter** bzw. mit Partnern in mehreren Mitgliedsstaaten (und/oder Beitrittskandidatenländern) gefördert werden können. Darüber hinaus wird das sog. Call-Prinzip angewandt, welches nur Projekte für offene Calls zulässt.

Ansprechpartner im BIT:
DI Dr. Klaus Bernhardt (NCP)
Tel. (01) 581 16 16-144
DI Thomas Zergoi
Tel. (01) 581 16 16-137

6.4.6 Strukturfonds (Ziel 2 NÖ)

Im EU-Vertrag (Art. 158 und 160) ist das Ziel des wirtschaftlichen und sozialen Zusammenhalts verankert. Damit ist die Förderung von wirtschaftlich benachteiligten Regionen sowie von Maßnahmen zur besseren Integration der Arbeitskräfte als ein ebenso wichtiges Ziel wie der gemeinsame Binnenmarkt oder die Wirtschafts- und Währungsunion festgehalten. Für die Erreichung dieses Ziels stellt die Europäische Union beträchtliche Haushaltsmittel zur Verfügung.

Folgende Finanzierungsinstrumente werden zu den **Strukturfonds** im engeren Sinne gezählt:

- der Europäische Regionalfonds (ERDF),
- der Europäische Sozialfonds (ESF),
- der Europäische Ausrichtungs- und Garantiefonds für die Landwirtschaft - Abteilung Ausrichtung (EAGFL-A),
- das Finanzinstrument für die Ausrichtung der Fischerei (FIAF).

Die Umsetzung der Strukturfondsförderung (Ziele und Gemeinschaftsinitiativen) erfolgt über sog. **Programme**. Dafür ist vom Mitgliedsstaat bzw. den

zuständigen Behörden ein „Einheitliches Programmplanungsdokument (EPPD)“ und eine „Ergänzung zur Programmplanung (EzP)“ mit folgenden Inhalten zu erstellen:

- Stärken-Schwächen-Analyse des Programmgebiets
- Programmstrategie
- Prioritäten und Maßnahmen
- Finanzplan
- Organisatorische Strukturen und Verfahren

Dabei ist wichtig zu erwähnen, dass EFRE-Kofinanzierungsmittel nur für Projekte in den sog. Ziel- und Übergangsgebieten eingebunden werden dürfen. Die gesamte Zielgebietskulisse sowie weiterführende Informationen finden sich unter:

<http://www.noel.gv.at/service/ru/ru2/StrukturZiel2.htm>

www.oerok.gv.at

Dr. Wolfgang Schwarz und
Mag. Henriette Leuthner-Stuhr
Abt. RU2, EU-Geschäftsstelle
Tel.: 0 27 42-90 05-141 90 bzw. 142 45
E-Mail: post.ru2@noel.gv.a

Wichtige Kommissionsdokumente online:

http://europa.eu.int/information_society/eeurope/news_library/pdf_files/initiative_en.pdf

http://europa.eu.int/information_society/eeurope/action_plan/index_en.htm

http://europa.eu.int/information_society/newsroom/documents/catalogue_en.pdf

http://europa.eu.int/information_society/eeurope/action_plan/pdf/actionplan_de.pdf

http://europa.eu.int/information_society/eeurope/news_library/documents/eeurope2005/eeurope2005_de.pdf

6.5 Exkurs: Fallbeispiel Schweden

Der schwedische Telekommarkt wurde durch das Telekommunikationsgesetz aus dem Jahre 1993 vollständig liberalisiert. Die 1994 eingesetzte ITC Kommission sollte die Vorschläge für die Umsetzung einer Informationsgesellschaft vorlegen. Anfängliche Pläne eines massiven staatlichen Investitionsprogramms wurden zugunsten eines stärker privatwirtschaftlich orientierten Ansatzes aufgegeben.

Schweden hat es sich zum Ziel gesetzt, als erstes Land eine Informationsgesellschaft für alle zu bieten. Die Investitionen in die Infrastruktur sind bei der gegebenen geringen Bevölkerungsdichte besonders hoch. Die „IT Bill“ aus dem Jahre 2000 hielt fest: „Über die nächsten fünf Jahre soll jeder Haushalt und jedes Unternehmen in ganz Schweden Anschluss an eine IT-Infrastruktur mit hoher Transferkapazität haben. Dies soll in erster Linie durch den Markt erreicht werden. Die Zentralregierung hat jedoch die Endverantwortung, dass die entsprechende IT-Infrastruktur in allen Teilen Schwedens verfügbar ist.“

Das schwedische Modell unterscheidet vier Niveaus: das Basisnetzwerk, das regionale Netzwerk, das lokale Anschlussnetz und der private Anschluss. Oberste Priorität hatte das Basisnetz, welches sich auf alle Hauptstädte der 289 Bezirke des Landes erstrecken soll. Der zunächst als selbstdeckend konzipierte Ausbau wurde, ausgelöst durch die wirtschaftliche Abschwächung, indirekt durch einen Zinserlass

subventioniert. 2004 sollen 100 % der Städte angeschlossen sein.

Für das regionale und lokale Anschlussnetzwerk wurde nach einer Erhebung beschlossen, jene Gemeinden mit über 3000 Einwohnern den Marktmechanismen zu überlassen und für jene unter 3000 Einwohnern (darin leben rund 30 % der Bevölkerung) eine staatliche Unterstützung zu gewähren, die zwischen 33 % und 89 % der Kosten abdeckt. Dabei war es entscheidend, ein nicht wettbewerbsverzerrendes Modell zu finden, das schließlich auch von der Kommission als solches genehmigt wurde. Mittels öffentlicher Ausschreibung wurden je Bezirk ein Netzwerkeinrichter wie auch ein Netzwerkbetreiber gefunden. Die Betreiber müssen ihre Infrastruktur anderen Betreibern zu nicht-diskriminierenden Bedingungen und unter Berücksichtigung der erhaltenen Subventionen zu fairen Preisen zur Verfügung stellen.

Privatanschlüsse, die über dem Durchschnittspreis von 950 Euro liegen, können mit 50 % bzw. maximal 600 Euro durch Steuernachlässe gefördert werden⁷.

Schweden war Ende September 2002 mit 19 % Breitbandanschlüssen europaweit führend. Österreich liegt mit 11 % im europäischen Mittelfeld hinter Dänemark (13,5 %) und der Schweiz (12,5 %). In Südkorea hat durch eine massive Förderungspolitik bereits jeder zweite Haushalt einen Breitbandanschluss.

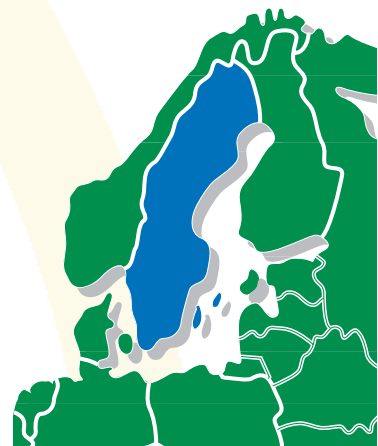


Abb. 28

Schweden ist bei Breitbandanschlüssen europaweit führend

⁷ Vgl. <http://www.cullen-international.com/documents/cullen/cipublic/studies/broadbd.cfm>

7 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Maßnahmen, die das Land NÖ seit dem Erstellen des TK-Leitbilds 1997 ergriffen hat, bedürfen aus heutiger Sicht folgender Ergänzungen:

7.1 Schwerpunkt: Bürger

Mit der rasanten Entwicklung von Technologie und Markt sind mittlerweile vor allem Mobilfunk und PC-Technologie in praktisch allen Lebensbereichen präsent. Mittlerweile ist jeder einzelne Bürger in der Lage, seinen Weg in die Informationsgesellschaft zu beschreiben. Mittlerweile sieht es das Land

NÖ als seine Aufgabe, den Bürger auf seinem Weg in die Informationsgesellschaft zu begleiten.

Die seinerzeitigen Schwerpunkte Verwaltung, Bildung und Wirtschaft werden um den vierten Schwerpunkt „Bürger“ ergänzt.

7.2 TK-Infrastruktur - Die weißen Flecken sind zu füllen

Konkrete Anforderungen an das Land NÖ und das Ergebnis einer Bedarfserhebung haben ergeben, dass Bedarf an einer „Breitbandversorgung“ besteht. Dieser Bedarf wurde im vorliegenden TK-Infrastrukturkonzept quantifiziert und dem Angebot gegenübergestellt. Das Ergebnis ist, dass es „weiße Flecken“ der Breitbandversorgung in NÖ

gibt, die zu füllen die bloßen Kräfte des Markts bisher nicht in der Lage waren.

Die „weißen Flecken“ der derzeitigen Versorgung werden gefüllt, indem das Land NÖ in den Markt eingreift. Ziel ist es, „soziale Preise“ zum Anschluss an die Telekom-Infrastruktur auch in den „weißen Flecken“ zu erreichen.

7.3 Beitrag zum Erreichen der kritischen Masse

Derzeit versorgt der Markt in NÖ nur die Ballungsräume gut. Der ländliche Raum (die „weißen Flecken“) ist unterversorgt. Dadurch kann derzeit etwa die Hälfte des Markts (Betriebe, Bürger) nicht erreicht werden. Diese Hälfte stellt aber für viele Breitbandanwendungen jenes Potenzial dar, das die „kritische Masse“ (Zahl der Teilnehmer) zu überschreiten erlaubt, ab der erst ein Angebot kommerziell erfolgreich ist.

Das Land NÖ wird durch seine normative Kraft dafür sorgen, dass ein möglichst homogener Markt für Breitbanddienste in NÖ entsteht. Die Merkmale dieses Markts werden einheitliche technische Leistungsmerkmale, einheitliche Qualitätsmerkmale und einheitliche Preise für Anschaltung und Nutzung sein.

7.4 Masterplan für die TK-Infrastruktur in NÖ

Bisher wurden die über NÖ verteilten Standorte der Landesverwaltung breitbandig vernetzt. Derzeit ist im Gespräch, diese Vernetzung auf weitere Standorte, nämlich die der Bildung, auszudehnen. „In die Fläche“ geht die TK-Infrastruktur aber erst durch Erschließen der Wirtschaft. Flächen-

deckend ist sie erst, wenn sie jeden Bürger erreicht hat. Mit dem Wachstum der TK-Infrastruktur im Zusammenhang stehen Verfügbarkeit und andere Erfolgsfaktoren, die in einen Masterplan zum Schaffen einer TK-Infrastruktur für NÖ ihren Niederschlag finden.

Masterplan				
	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 Mb/s	etwa 2 Mb/s	min. 384 kb/s	etwa 384 kb/s
Quality of Service	++	+	+	

ERLÄUTERUNGEN:

Verfügbarkeit

Die Zeit seit dem Erstellen des TK-Leitbilds 1997 wurde genutzt, um die TK-Infrastruktur der Verwaltung zu schaffen. Hier erfüllt das Land die selbst auferlegte Aufgabe, eine Vorreiterrolle auf dem Weg in die Informationsgesellschaft einzunehmen. Erste Schritte in Richtung auf das NÖ-Bildungsnetz wurden gesetzt. Der konkrete Handlungsbedarf bei der Wirtschaft wurde identifiziert. Die spätere Migration der für die Wirtschaft zu treffenden Maßnahmen in Richtung auf den Bürger erscheint angesichts des bei TK-Diensten immer besser werdenden Preis-Leistungs-Verhältnisses realistisch.

Teilnehmer

Die hier angegebenen Zahlen sind nur Größenordnungen, die aufzeigen, dass sich die TK-Infrastruktur von einem „elitären“ Markt hin zu einem Breitenmarkt entwickelt.

Bandbreite

Auch die hier angegebenen Zahlen sind nur Größenordnungen zur groben Klassifikation. Diese Klassifikation soll nicht verhindern, den einzelnen Teilnehmer mit mehr oder weniger Bandbreite zu mehr oder weniger Kosten anzuschließen (die Tendenz geht immer zu einem Mehr).

Quality of Service

Hinter diesem kritischen Erfolgsfaktor steht eine Reihe von Parametern, die eine Qualität des Dienstes an der Teilnehmer-Schnittstelle definieren (z. B. Durchsatz und Verfügbarkeit).

7.5 Breitbandinfrastruktur für die Wirtschaft

Um den Wirtschaftsstandort NÖ zu stärken, ist eine Anbindung an die Breitbandinfrastruktur unbedingt erforderlich. Gerade im Hinblick auf die EU-Erweiterung ist darauf hinzuweisen, dass gerade die Klein- und Mittleren Unternehmen in den Beitrittsländern auf dem neuesten Stand in der EDV-Ausstattung sind. Letztlich sind bereits lokale Initiativen zur Selbstversorgung in NÖ im Entstehen, von denen als Folge ihrer Unterschiedlichkeit zu befürchten ist, dass sie einerseits auch öffentliche Gelder benötigen werden,

dass sie aber nicht den zielgerichteten strukturpolitischen Effekt erreichen lassen, der aus Sicht des Landes wünschenswert wäre. Der Masterplan besagt, dass unverzüglich für die Wirtschaft die Möglichkeit zur Breitbandversorgung herzustellen ist.

*Aufbau einer homogenen, landesweiten Telekommunikations-Infrastruktur innerhalb von etwa **einem Jahr**, vorerst mit dem Schwerpunkt auf der Versorgung der Betriebe (bzw. der kommerziellen Nutzer).*

7.6 Was bleibt zu tun?

Vor allem sei daran erinnert, dass der Weg in die Informationsgesellschaft zwei Dinge voraussetzt: eine leistungsfähige TK-Infrastruktur und die Verfügbarkeit digitalisierter Inhalte. Nur in diesen beiden Bereichen will das Land NÖ in die Kräfte des Marktes eingreifen.

Das vorliegende TK-Infrastrukturkonzept schafft Rahmenbedingungen seitens der Nachfrage an einer Teilnahme an der Informationsgesellschaft. Seitens des Angebots spezifischer Bereiche von Information, die man unter „digitales Wissens- und Kulturerbe“ zusammenfassen könnte, werden unter dem Mantel des TK-Leitbildes zu einem späteren Zeitpunkt geeignete Rahmenbedingungen zu schaffen sein.

Mit der Entwicklung des Marktes zu einem Breitenmarkt (z. B. „Wissen für jeden Bürger“) werden nicht nur die Preise sinken, sondern auch die angebotenen Leistungsmerkmale werden immer mehr - eine Entwicklung, die den Weg in die Informationsgesellschaft beflügeln wird. Das Land NÖ wird diese Entwicklung fördern.





Notizen

Lined area for notes, consisting of multiple horizontal dotted lines.

Herausgeber des Telekommunikationskonzeptes NÖ ist das Amt der NÖ Landesregierung, Abt. Gesamtverkehrsangelegenheiten

Projektleiter:

Dipl.-Ing. Christoph Westhauser
Amt der NÖ Landesregierung

Redaktion:

Dipl.-Ing. Dr. Georg Bruckner
METADAT GmbH

Autoren der einzelnen Kapitel sind:

Kapitel 1:

Dipl.-Ing. Dr. Harald Hoffmann
METADAT GmbH

Kapitel 2:

Univ.-Prof. Dr. Johann Günther
Donau-Universität, Krems

Kapitel 3:

Dipl.-Ing. Christoph Westhauser
Amt der NÖ Landesregierung

Mag. Elke Ledl

Amt der NÖ Landesregierung

Kapitel 4:

Dipl.-Ing. Dr. Georg Bruckner
METADAT GmbH

Kapitel 5:

Univ.-Prof. Dr. Johann Günther
Donau-Universität, Krems

Dipl.-Ing. Dr. Georg Bruckner
METADAT GmbH

Dipl.-Ing. Peter Obleser

Amt der NÖ Landesregierung

Kapitel 6:

Mag. Roland Langthaler
NÖ Verbindungsbüro in Brüssel

Dr. Benedikt Madl,
NÖ Verbindungsbüro in Brüssel

Mag. Helmut Heinisch
Eco Plus GmbH

Kapitel 7:

Dipl.-Ing. Christoph Westhauser
Amt der NÖ Landesregierung
Dipl.-Ing. Dr. Harald Hoffmann
METADAT GmbH
Ing. Andreas Schröder
Devoteam OSIconsuit GmbH

Abb./Fotos: Toni Rappersberger, Wien
1, 3, 7, 10, 11, 18, 20, 22, 23, 25

Herstellung:

gugler print & media, Melk
Gedruckt auf 100% Recycling-Papier

Quellenverzeichnis

Quellen Kapitel 1

HOFFMANN, Harald:

„Das TK-Leitbild Niederösterreich“,
aus E. Pröll (Hrsg.):
„Zukunft konkret, Neue Technologien
und Telekommunikation“,
St. Pölten 1997

Quellen Kapitel 2:

DERTOUZOS, Michael:

„What will be. Die Zukunft des
Informationszeitalters“,
Wien/New York 1999

FIERTHNER, Petra:

„Telekommunikationsliberalisierung in
Europa am Beispiel: Österreich,
Frankreich und Finnland“,
Krems 2000

GÜNTHER, Johann:

„Telematik in Niederösterreich,
Expertise und Empfehlungen für das
Land Niederösterreich“, im Auftrag der
Eco Plus GmbH und des Landes NÖ
Krems 1999

GÜNTHER, Johann:

„Telekommunikation in Österreich“,
Wien 1992

GÜNTHER, Johann:

„Liberalisierung der Telekommunikation.
Stand in den einzelnen EU-Ländern“,
[www.tim.donau-uni.ac.at/Vera/EULib/
guenth.htm](http://www.tim.donau-uni.ac.at/Vera/EULib/guenth.htm)

HAGEL, John; ARMSTRONG, Arthur G.:
„NETGAIN. Profit im Netz.
Märkte erobern virtuelle Communities“,
Wiesbaden 1997

HUBER, Silvia:
„Medien in den neuen EU-Staaten Mittel-
und Osteuropas. Inklusive Beitrittskandi-
dat Türkei“, Band 19 der Schriftenreihe
„Telekommunikation, Information und
Medien“,
Krems 2003

POLSTER, Stephan:
„Das Telekommunikationsrecht der
Europäischen Gemeinschaft“,
Bd. 5, 1999, in Straube/Aicher/Ress
(Hrsg.): Schriftenreihe zum gesamten
Europarecht

RAUCH, Wolf:
„Informationsethik. Die Fragestellung
aus der Sicht der Informationswissen-
schaft“, in Anton KOLB, Reinhold ES-
TERBAUER, Hans-Walter RUCKENBAUER
„Cyberethik. Verantwortung in der digital
vernetzten Welt“, Stuttgart 1998

Quellen Kapitel 3:

HEROLD BUSINESS DATA AG:
„business MARKETINK CD“, 2002

Quellen Kapitel 4:

TAUBER, Mag. Hartwig:
„Bedarf und Umsetzung von IT-Breit-
bandanschlüssen in NÖ“, im Auftrag der
ECOPLUS GmbH und des Landes NÖ,
Sep. 2002

DER STANDARD:
„Mobilfunkanbieter One steigt in WLAN
ein“,
Artikel im online Standard, 19. 2. 2003

Quellen Kapitel 5:

GABMANN, Ernest:
„Mobile Funktechnologien und die
Umwelt“,
Leitfaden von Hutchinson 3G Austria,
Wien 2003

AUER, Werner:
„Informationen über natürliche und
künstliche Felder und deren Einfluss auf

die Gesundheit des Menschen“,
EZU, Europäisches Zentrum für Umwelt-
medizin, NÖ Landesakademie,
St.Pölten 2000

THUILE, Christian, VARGA, Andras:
„Gefährliche Strahlungen. Vom richtigen
Umgang mit Handy, PC & Co.“,
Wien 2000

SILNY, Prof. Dr. Jiri:
„Exposition der Allgemeinbevölkerung
durch hochfrequente elektromagneti-
sche Felder - Plausibilität der gesund-
heitlichen Unbedenklichkeit“, im Auftrag
des BMfWuV, Wien 1999

FORUM MOBILKOMMUNIKATION:
<http://www.fmk.at/>

Quellen Kapitel 6:

EU-KOMMISSION:
„e-Europe, An Information Society
For All“, Communication on a Commis-
sion Initiative for the Special European
Council of Lisbon, 23 and 24 March
2000

EU-KOMMISSION:
„e-Europe 2002, Eine Informations-
gesellschaft für alle“, Aktionsplan,
Juni 2000

EU-KOMMISSION:
„e-Europe 2005, Eine Informations-
gesellschaft für alle“, Aktionsplan,
Juni 2002

EU-KOMMISSION:
Richtlinien des Europäischen
Parlaments und des Rates,
<http://europa.eu.int/eur-lex/de/com/>



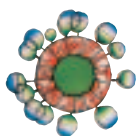


Schriftenreihe Niederösterreichisches Landesverkehrskonzept

- Heft 1: Ausgangslage, Entwicklung, Leitbild
(Juni 1990)
- Heft 2: Park&Ride (September 1990)
- Heft 2: Park&Ride, Neuauflage (Oktober 2002)
- Heft 3: Verkehrsberuhigung (Februar 1991)
- Heft 4: Verkehrsverbände (März 1991)
- Heft 5: Umweltgerechter Straßenbetrieb
(Mai 1991)
- Heft 6: Verkehrssicherheit (August 1991)
- NÖ Landesverkehrskonzept Entwurf (April 1991)
- NÖ Landesverkehrskonzept Kurzfassung
(Juni 1991)
- NÖ Landesverkehrskonzept (Dezember 1991)
- Heft 7: Schifffahrtskonzept (August 1992)
- Heft 8: Flugverkehrskonzept (Dezember 1992)
- Heft 9: Verkehrssteuerung (Juli 1993)
- Heft 10: Güterverkehr (April 1994)
- Heft 11: Chancen für Elektro-Fahrzeuge
(März 1995)
- Heft 12: Dokumentation Ortsverkehre
(Februar 1996)
- Heft 13: Anruf-Sammel-Taxis für den Öffentlichen Verkehr in der Region (Juli 1996)
- Heft 14: Gestaltung untergeordneter Straßen
(November 1996)
- Heft 15: Ruhender Verkehr (September 1998)
- 10 Jahre NÖ Landesverkehrskonzept
(Oktober 2001)
- Heft 16: Gestaltung innerörtlicher Orientierungssysteme (Jänner 2002)
- Heft 17: Gehen in Niederösterreich
(Februar 2002)
- Heft 18: Umweltbewusst Mobil:
spritsparend fahren
(November 2002)

Die Hefte der Schriftenreihe und die Informationen sind zu beziehen bei der Abteilung Gesamtverkehrsangelegenheiten, RU7
A-3109 St. Pölten, Landhausplatz 1
Tel.: 02742/90 05-14973

ISBN 3-902372-01-X



Gedruckt nach der Richtlinie
„Schadstoffarme Druckerzeugnisse“ des
Österreichischen Umweltzeichens.
gugler print & media, Melk; UWZ 609

AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG
ABTEILUNG GESAMTVERKEHRSANGELEGENHEITEN

adresse » 3109 st. pölten, landhausplatz 1
telefon » 02742 9005 149 73
fax » 02742 9005 149 50
internet » www.noe.gv.at