

## ***SOFI-Teilbericht im Projekt:***

### ***Full Service Networks als Plattform für multimediale Applikationen***

#### **Aufgabenstellung**

Interaktive Online-Dienste haben in den letzten Jahren eine enorme Verbreitung gefunden, wobei sich allerdings auch einige Grenzen dieser elektronischen Systeme gezeigt haben. Zum einen ist dies die begrenzte Kapazität der Übertragungsmedien, die bei Internet-Anwendungen lange Wartezeiten für den Bediener zur Folge hat, zum anderen die komplexe Bedienung, die breiten Bevölkerungsschichten den Zugang zu diesem System versperrt.

Im Rahmen des Verbundprojektes „Full Service Networks (FSN) als Plattform für multimediale Applikationen“ wurde die technische Plattform für ein FSN sowie ein Endgerät für ein regional genutztes, multimediales Nachrichtensystem entwickelt. Das FSN setzt auf den bestehenden Breitbandkabelnetzen auf und nutzt zur Datenkommunikation das System DVB Return Channel Cable (ETS 300 800 [1]). An dem Projekt sind das Institut für Nachrichtentechnik (IfN) der TU Braunschweig, das Institut für Medienwissenschaft und Film (IMF) der Hochschule für Bildende Künste in Braunschweig und das Soziologische Forschungsinstitut Göttingen (SOFI) beteiligt.

Ein Schwerpunkt bei der Entwicklung eines Endgerätes für ein FSN ist die Schnittstelle zum Nutzer. Als konkreter Anwendungsfall wurde das „virtuelle Altenheim“ definiert, das für die Bedienbarkeit dieser Schnittstelle eine Herausforderung darstellt. Da von Nutzern ohne Rechnererfahrung ausgegangen werden soll, muß eine graphische Oberfläche einfach und intuitiv bedienbar sein, was durch Beachtung von gestalterischen und pädagogischen Aspekten erreichbar ist. Die Komplexität des Systems darf nach außen hin nicht sichtbar sein, um die Zugangsschwelle gering zu halten. Über die vorhandenen CATV-Netzwerke können neben den klassischen Rundfunkdiensten auch breitbandige Datendienste angeboten werden. Die Nutzung eines Rückkanals vom Endkunden zurück zum Service Provider ermöglicht interaktive Kommunikationsdienste wie Internetzugriff und Videotelefonie über das Kabelfernsehnetz mit Datenraten von über einem Mbit/sec. Auf Grund der Regionalität der Netze sind auch Essensbringdienste, Veranstaltungskalender inklusive Kartenreservierung usw. besonders geeignet.

Einsatzmöglichkeiten sind einzelne Seniorenwohnungen oder größere Wohnanlagen, in denen die älteren Menschen selbständig leben, die ihnen aber durch die eingesetzte Technik ein höheres Maß an Lebensqualität, Eigenständigkeit und Sicherheit bieten. Denkbar ist auch der Einsatz in Einrichtungen der Altenhilfe u.a..

## **Kooperation der Projektpartner**

Der enge Kooperationszusammenhang zwischen den drei Partnern innerhalb des Projektverbundes wurde durch eine Reihe von Arbeitstreffen, eine Ausstellung auf der CeBIT '99 und eine Präsentation in der Industrie- und Handelskammer Braunschweig, informelle Kontakte auf der Arbeitsebene sowie durch zahlreiche eintägige Workshops gewährleistet. Die zahlreichen Kontakte dienten einerseits dem wechselseitigen Informationsaustausch; dabei standen zwar die Arbeiten am gemeinsamen Projekt im Vordergrund, als besonders nützlich hat sich aber auch die Einbeziehung anderer, über den unmittelbaren Projektkontext hinausgehender, für das gemeinsame Thema relevanter Arbeiten der beteiligten Institute erwiesen. Andererseits hatten die Treffen die Funktion, eine Verständigung der Beteiligten in bezug auf Gegenstände und Herangehensweisen über die Grenzen der drei beteiligten wissenschaftlichen Disziplinen hinweg zu erarbeiten. Im Rahmen der Workshops wurden Zwischenergebnisse aus der laufenden Projektarbeit präsentiert und ausführlich diskutiert.

Die Kooperationserfahrungen haben deutlich werden lassen, wie wichtig die intensiven Kontakte und Austausche für eine enge Verschränkung unterschiedlicher disziplinärer Perspektiven ist.

## SOFI-Teilbericht

### SOFI-Teilbericht im Projekt: Full Service Networks als Plattform für multimediale

Applikationen.....	1
1. Veränderungen der gesellschaftlichen Voraussetzungen.....	3
1.1. Durchsetzung des Internet als neues Massenmedium.....	5
1,2 Limitierungen der Internetnutzung .....	9
1.3 Selektivitäten der Internetnutzung .....	12
1.4 Konsequenzen für die Ausrichtung der sozialwissenschaftlichen Arbeiten .....	14
2 Interaktive Nutzung von Breitbandkabelnetzen für multimediale Anwendungen – Voraussetzungen und Hemmnisse .....	15
2.1 Besonderheiten des Kabel-TV-Sektors.....	17
2.2 Veränderung der Multimedia-Anwendungsszenarien im Verlauf der 90er Jahre: Vom interaktiven Fernsehen zu Breitband-Internet.....	21
2.3 Konversion von Breitbandkabelnetzen für multimediale Anwendungen – die US-Konstellation .....	26
2.4 Blockade des interaktiven Ausbaus – der deutsche Sonderfall .....	40
2.4.1 Entstehung der sektoralen Strukturen beim Kabel-TV in den 80er Jahren.....	40
2.4.2 Kabelindustrie in den 90er Jahren: Sektorale Strukturen blockieren interaktiven Ausbau.....	47
2.5 Öffnungstendenzen an der Wende zum 21. Jahrhundert – das Ende des deutschen Sonderfalls? .....	63
Aufbrechen der sektoralen Strukturen Ende der 90er Jahre .....	63
Ausblick: Erweiterte Anwendungsszenarien für Full Service Networks? .....	73
3 Pilotapplikation "virtuelles Altenheim" .....	74
3.1 Ziele der Pilotapplikation und Begründung des Anwendungsbeispiels.....	74
3.2 Veränderung der Nachfrage nach Seniorendienstleistungen .....	77
3.3 Das Konzept der FSN-Pilotapplikation "virtuelles Altenheim“ .....	79
Literatur.....	85

### 1. Veränderungen der gesellschaftlichen Voraussetzungen

Das Ziel der sozialwissenschaftlichen Arbeiten bestand in der Entwicklung möglicher und gesellschaftlich sinnvoller Nutzungs- und Anwendungsszenarien für Full Service Networks sowie in der Klärung der gesellschaftlichen und sozialen Voraussetzungen für diese Szenarien. Dieser Zielsetzung lag die Vorstellung zugrunde, dass sich das Schicksal neuer multimedialer Anwendungen nicht nur an der Schaffung geeigneter technischer Voraussetzungen entscheiden würde (an Netztopologien, Übertragungstechniken und -protokollen, Endgeräten etc.). Vielmehr würde der Erfolg multimedialer Applikationen zur Voraussetzung haben, dass auf der Grundlage der neuen technischen Möglichkeiten auch spezifische – medienadäquate – Inhalte, Darstellungsformen (bzw. -formate) entwickelt werden würden, die bislang nicht abgedeckte Bedürfnisse der Nutzer ansprechen. Damit setzten neue Anwendungen

zugleich, so unsere Ausgangsüberlegung, eine Adaptionsbereitschaft auf Seiten der Nutzer voraus – und d.h. im Fall neuer Medien letztlich: eine Veränderung ihrer Informations- und Kommunikationsformen [1]. Gerade in der Entwicklung von Nutzungs- und Anwendungsszenarien, welche sowohl die Optionen der neuer Techniken als auch die Adaptionsbereitschaft der Nutzer aufnehmen, lag unseres Erachtens ein Engpaßfaktor für den Erfolg multimedialer Applikationen.

Für diese analytische Perspektive gab und gibt es gute Gründe. An unterentwickelten Anwendungskonzepten und unzureichenden inhaltlichen Angeboten (welche für die potentiellen Nutzer interessant gewesen wären) war kurz vor Projektstart einer der ambitioniertesten deutschen Pilotversuche zum interaktiven Fernsehen in Baden-Württemberg (mit) gescheitert [2]. Die Nutzung des Internet in Privathaushalten steckte zum Zeitpunkt der Projektbeantragung (Anfang 1997) in Deutschland noch in den Kinderschuhen. Und auch hier wurden die Hemmnisse für eine breitflächige Diffusion nicht primär in technischen Widrigkeiten verortet. Vielmehr waren die im Internet verfügbaren Inhalte und ihre Darstellungsform zu sehr auf die Pioniernutzer und ihre Informations- und Kommunikationsgewohnheiten ausgerichtet als dass sie eine breite Diffusion des neuen Mediums hätten tragen können [3]. Gerade eine mehr oder minder weitreichende Modifikation des impliziten Nutzungs- und Anwendungsszenarios des Internet schien die Voraussetzung für eine weiterreichende Ausbreitung des neuen Mediums zu bilden.

Innerhalb der Projektkooperation zielten die sozialwissenschaftlichen Arbeiten daher darauf, nach Möglichkeit Angaben über die Gestalt zukünftig möglicher Anwendungs- und Nutzungsszenarien zu machen, auf die sich die technischen und gestalterischen Arbeiten der Projektpartner beziehen konnten. Diesen tendenziell auf die Prognose zukünftiger Entwicklungen gerichteten Erwartungen stand freilich eine ausgesprochen begrenzte Prognosefähigkeit des sozialwissenschaftlichen Zugriffs im Projektzeitraum gegenüber. Angesichts der skizzierten Ausgangskonstellation zum Zeitpunkt der Beantragung des Projekts (Anfang 1997) maßten wir zunächst der Entwicklung auf der Inhaltsseite besonderen Stellenwert zu. Denn das zentrale Defizit in der Entwicklung interaktiver multimedialer Applikationen schien vor allem im Fehlen geeigneten „contents“ zu liegen. Daher widmeten sich die sozialwissenschaftlichen Arbeiten der Analyse der Entwicklung des inhaltlichen Angebots. Die empirischen Arbeiten orientierten sich dabei zum einen an der Frage, ob und durch welche Mechanismen sich der Content stärker in Richtung auf alltagsrelevante Inhalte zubewegen würde (besonderen Stellenwert maßten wir dabei zunächst einer Regionalisierung des Content zu) und ob Inhalte mediengerecht aufbereitet und präsentiert werden würden. Zum andern ging es darum, welche Akteure derartige Angebote machten und welcher Voraussetzungen es dafür bedürfte (hierbei dachten wir insbesondere an institutionelle Arrangements, um tragfähige Betreiber-Konstellationen für multimediale regionale Online-Dienste zu ermöglichen).

Während der Projektlaufzeit haben sich allerdings die Rahmenbedingungen sehr stark verändert, unter denen wir die Untersuchung zunächst angegangen waren. Dies mag im Rückblick nicht weiter verwundern, fand das Projekt doch in einem Zeitraum statt (Mitte 1997 bis Ende 1999), in welchem sich die Informations- und Kommunikationsgewohnheiten in Deutschland so rasch und einschneidend verändert haben wie in kaum einem vergleichbar kurzen Zeitabschnitt zuvor. Vor allem die unerwartete Ausbreitungsdynamik des Internet setzte hier neue Fakten für die Projektarbeit. Auf der anderen Seite wirkte sich aber auch das unerwartete Nicht-Zustandekommen von Veränderungen aus: Der interaktive Ausbau der Breitbandkabelnetze, auf den hin die Projektkooperation eigentlich konzipiert war, kam während der Projektlaufzeit in Deutschland nicht in Gang. Auch hieraus ergaben sich Modifikationen für die sozialwissenschaftlichen Arbeiten.

### 1.1. Durchsetzung des Internet als neues Massenmedium

Zwischen Anfang 1997 und Ende 1999 gelang dem Internet der Durchbruch zu einem breitflächig genutzten neuen Informations- und Kommunikationsmedium. Auch in Deutschland hat die Internetnutzung in diesem Zeitraum eine beachtliche Dynamik entfaltet. Legt man die Zahlen des GfK Online-Monitors zugrunde, nahm die Zahl der Internet-Nutzer in Deutschland zwischen Ende 1997 und Ende 1999 – also innerhalb von nur zwei Jahren – von 5,6 Millionen auf 15,9 Millionen zu (vgl. **Abb. 3.35**).<sup>1</sup> Die jeweils im Frühjahr erhobenen Daten der ARD/ZDF-Online-Studien zeigen für den Dreijahres-Zeitraum zwischen Frühjahr 1997 und Frühjahr 2000 sogar mehr als eine Vervielfachung der Online-Nutzer (vgl. **Abb. 3.36**), die Zahl stieg von 4,1 Millionen (1997) auf 18,3 Millionen (2000).<sup>2</sup> Lag der Anteil der Internet-Nutzer<sup>3</sup> an der Bevölkerung im Frühjahr 1997 noch bei 6,5%, so erreichte er drei Jahre später 28,3% [4].

---

<sup>1</sup> Die Daten stammen aus der 1. und der 5. Welle des GfK Online-Monitors. Die Grundgesamtheit der Erhebungen für 1997 bildeten alle 14- bis 59-jährigen Personen; 1999 wurden alle 14- bis 69-jährigen Personen einbezogen. Die Erhebungen fanden jeweils zwischen November und Januar (des Folgejahres) statt (GfK Online-Monitor 1998; 2000)

<sup>2</sup> Die Grundgesamtheit der einmal pro Jahr durchgeführten ARD/ZDF Online-Studien bildeten (in allen 4 Wellen) alle Personen über 14 Jahren (Eimeren/Gerhard 2000).

<sup>3</sup> In den Erhebungen im Jahre 1997 wurde (vom GfK Online-Monitor wie von der ARD/ZDF Online-Studie) noch nach der Nutzung des Internet *und/oder* Online-Diensten gefragt. Seinerzeit spielte die Nutzung proprietärer Online-Dienste noch eine gewisse, quantitativ nicht eigens ausgewiesene Rolle. Für 2000 gehen beide Erhebungskonzepte davon aus, dass alle Nutzer von Online-Diensten zugleich auch Internet-Nutzer sind. Auch diese Modifikation des Erhebungskonzepts spiegelt den Siegeszug des Internet als Massenmedium wider.

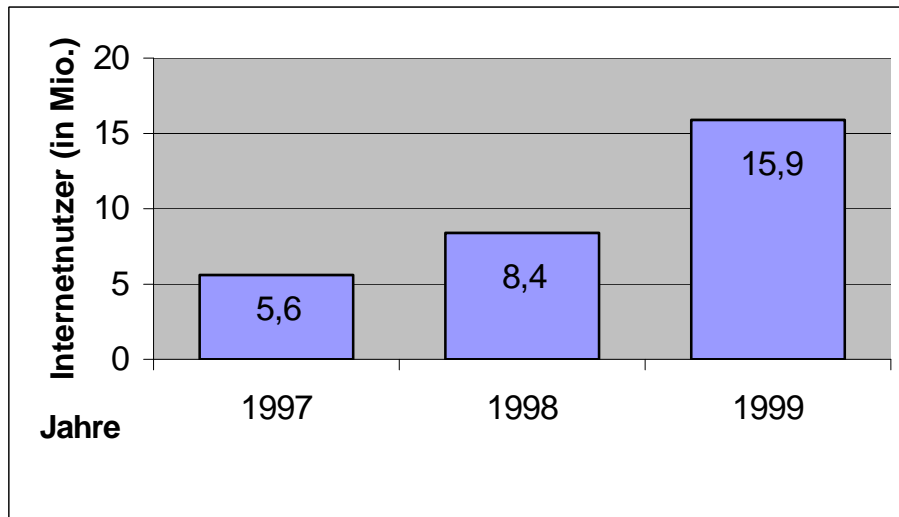


Abb. 3.35: Entwicklung der Onlinenutzung in Deutschland 1997-1999 nach GfK-Online Monitor

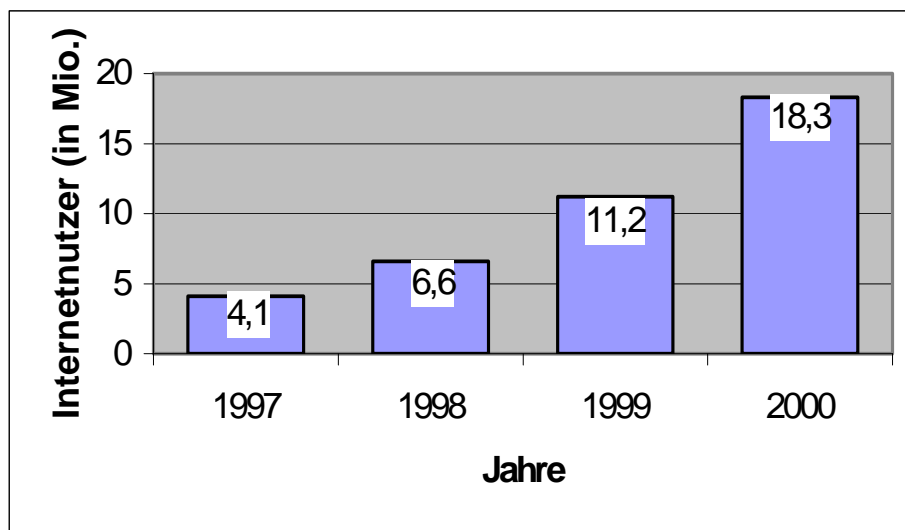


Abb. 3.36: Entwicklung der Onlinenutzung in Deutschland 1997-1999 nach ARD/ZDF-Online-Studie

Wie nachhaltig sich das Internet im Untersuchungszeitraum bereits als neues Informations- und Kommunikationsmedium etabliert hat, wird erst daran richtig ersichtlich, dass mit der Nutzerzahl zugleich auch Häufigkeit und Dauer der Online-Aktivitäten deutlich zugenommen haben. Waren die Internet-/Onlinenutzer im Frühjahr 1997 im Durchschnitt noch an 3,3 Tagen pro Woche am Netz, so war der immerhin mehr als viermal so große Nutzerkreis drei Jahre später bereits an 4,5 Tagen pro Woche online. Die durchschnittliche tägliche Onlinenutzungsdauer hat sich im gleichen Zeitraum von 76 Minuten auf 91 Minuten erhöht [5].

Diese Zuwachsraten – und das Ende 1999/Anfang 2000 erreichte Niveau – der Internetnutzung waren auch für jene überraschend, die sich wissenschaftlich oder praktisch (als Anbieter von Netzen, Geräten oder Dienstleistungen) mit dem Internet beschäftigten. Eine derart rasche Ausbreitung des neuen Mediums hatte niemand

erwartet. Überraschend war dies vor allem, weil eine Reihe von Eigenheiten aus der Frühphase des Internet fortbestand, von der die Diskussion noch Ende 1996/Anfang 1997 angenommen hatte, dass sie allenfalls mit den Nutzungsansprüchen und – erwartungen der Internet-Pioniere kompatibel wäre. Anders gesagt: die mangelnde Nutzerfreundlichkeit des Internet galt als gewichtiger Hemmfaktor für eine breitflächige Diffusion. Dies betraf in besonderer Weise Zugangstechnik und Endgeräte, die sich während der Projektlaufzeit nicht wesentlich verändert hatten. Das ganz überwiegend für den Internetzugang verwendete Endgerät war auch Ende 1999 der PC; die Verbindung zum Internet wurde mittels Modem und Einwahlverfahren („dial up“) hergestellt, und als Zugangsnetz diente vornehmlich das Telefonnetz mit seinen – auch bei ISDN – begrenzten Übertragungsgeschwindigkeiten.

Dass die Unzulänglichkeiten von Endgeräten und Zugangstechnik der Ausbreitung der Internetnutzung nicht entgegenstanden, läßt sich vor allem mit der raschen Zunahme eines für breite Nutzerkreise attraktiven inhaltlichen Angebots im World Wide Web (WWW) erklären. In einem Ausmaß und einer Geschwindigkeit, die Ende 1996/Anfang 1997 ebenfalls kaum vorstellbar waren, trugen unterschiedliche Anbieter attraktiven Content bei: Klassische Medienproduzenten (Zeitungs- und Zeitschriftenverlage, Rundfunk- und Fernsehsender), die mit ihren Angeboten rasch ins Internet migrierten; Internet-Start-Ups (wie etwa Suchmaschinen); Industrieunternehmen und Dienstleister, die das Internet zunehmend als Vertriebskanal nutzen; staatliche Institutionen und öffentlich-rechtliche Körperschaften (Kommunen, Bundes- und Landesregierungen, Universitäten, Schulen, Arbeitsämter), die das Internet ebenso als Informations- und Kommunikationsplattform nutzen wie Non-Profit-Organisationen (Verbände, Gewerkschaften). Die WWW-Strategien der unterschiedlichen Inhaltsanbieter waren zwar nicht koordiniert, etwa im Sinne einer gemeinsamen Internet-Initiative, dennoch hatten sie Bezug zueinander. Typischerweise setzte das Vorpreschen einzelner Anbieter andere Akteure im gleichen Feld unter Zugzwang, gerade dieser Mechanismus erwies sich als höchst erfolgreich. Im Rückblick war für die Durchsetzung des neuen Mediums nicht – wie vielfach erwartet – eine einzelne, besonders attraktive und im Branchen-Jargon häufig etwas martialisch als „Killer-Applikation“ bezeichnete Anwendung entscheidend, sondern die breite Palette unterschiedlicher inhaltlicher Angebote, die im angesprochenen Wechselspiel aus Vorpreschen und Nachziehen einer Vielzahl von Akteuren entstanden ist.

Überraschend an dieser Entwicklung auf der Inhaltsseite war, dass gerade institutionelle Akteure (Unternehmen, Behörden, Non-Profit-Organisationen) umfangreichen Content beigetragen haben, obwohl das Medium Internet für dieses Angebot und den damit verbundenen Aufwand in der Regel zunächst keine unmittelbare Refinanzierung bot. Im Unterschied zu proprietären Online-Diensten

konnten die Inhaltsanbieter im Internet – von Ausnahmen abgesehen<sup>4</sup> – keine direkten Einnahmen für ihren Content realisieren. Anders als erwartet hat diese Eigenheit des Internet die institutionellen Anbieter nicht davon abgehalten, jedenfalls relevante Teile ihrer attraktiven Inhalte eigens für das Internet aufzubereiten und über das neue Medium verfügbar zu machen; teilweise wurde Content auch eigens für das Internet produziert (beispielsweise von Print- oder TV-Medien, die für ihre Migration ins Internet zusätzliche Online-Redaktionen aufbauten). Gewandelt haben sich eher die Bewertungen derartiger Strategien. Anstatt in der „For-free“-Erwartung der Internet-Nutzer ein Hemmnis für die Ausbreitung des neuen Mediums zu sehen (weil dadurch wertvoller Content zurückgehalten werden würde), gilt das kostenlose Angebot wertvoller Inhalte nunmehr geradezu als Kennzeichen einer neuen Internet-Ökonomie, an der sich die Geschäftsmodelle der Anbieter zu orientieren haben, ob sie es wollen oder nicht [6]. Die Erweiterung der inhaltlichen Reichhaltigkeit hat auch nicht dazu geführt, dass das Internet, wie vielfach prognostiziert, in „information overload“ und Chaos versunken ist. Auch die anfängliche Unübersichtlichkeit des Internet, in der ebenfalls zu Recht eine abschreckende Wirkung auf breite Nutzerkreise gesehen wurde, hat sich in dieser Form nicht erhalten. Mittlerweile helfen zahlreiche Strukturierungsangebote den Nutzern, sich ihren Weg durch das Informations-Chaos zu bahnen: Portale und Suchmaschinen, aber auch bekannte – alte und neue – Markennamen, die als Anlaufstationen im Internet dienen.

Bei allen unerwartet weitreichenden Verbesserungen der Inhalte, ihrer Aufbereitung und Präsentation sowie der Strukturierung des Gesamtangebots darf aber nicht eines nicht verkannt werden: Das neue Medium ist nicht deshalb so erfolgreich, weil es – als Folge dieser Verbesserungen – die traditionellen und letztlich unveränderten Nutzungsgewohnheiten der User mittlerweile gut bedient. Der Erfolg des Internet beruht vielmehr auch darauf, dass sich die Informations- und Kommunikationsgewohnheiten seiner Nutzer im Prozeß der Adaption dieses Mediums selbst verändert haben. Und auch hierin liegt eine Überraschung. Denn die Informations- und Kommunikationslastigkeit des Mediums – anders ausgedrückt: die mangelnde Bedienung von Unterhaltungsbedürfnissen – galt ebenfalls als Barriere für einen nennenswerten Ausbruch aus dem Kreis der Pioniernutzer. Mittlerweile ist zu konstatieren: Das Internet wird in Deutschland von knapp 30% der Bevölkerung genutzt, obwohl – oder vielleicht gerade weil – es als „universeller Informations- und Wissensspeicher“ wahrgenommen wird. Bei der Nutzung dominieren Angebote, die „kommunikativen, informativen und gebrauchswertorientierten Charakter haben. Angebote, die stärker das Unterhaltungsbedürfnis ansprechen, spielen für die meisten Internetnutzer bisher nur eine geringe Rolle“ [7].

---

<sup>4</sup> In nennenswerter Form haben nur die Anbieter von Erotik-Inhalten erfolgreich durchsetzen können, Content auch im Internet nur gegen Bezahlung zugänglich zu machen.



Die Expansion des Internet zeigt – und dies ist unter unserer Projektfragestellung wichtig: Barrieren und Akzeptanzprobleme für die Nutzung multimedialer Applikationen sind weit weniger stark ausgeprägt als es der Stand der Diskussion zum Zeitpunkt der Antragstellung nahelegte. Obwohl eine Reihe von Voraussetzungen nicht gegeben war, an die – nicht nur wir – eine breitflächige Diffusion multimedialer Applikationen geknüpft hatten (komfortable Übertragungsgeschwindigkeiten, nutzerfreundliche Endgeräte und Benutzeroberflächen, inhaltliche Nähe zu eingespielten Nutzungsgewohnheiten), entwickelte sich die Nutzung interaktiver multimedialer Anwendungen in Gestalt des Internet/WWW mit hohen Zuwachsraten.

Die Erfolgsgeschichte des Internet hat zwar deutlich gezeigt, wie begrenzt sich die Entwicklung von Informations- und Kommunikationsgewohnheiten prognostizieren lassen – eine Beschränkung, die im übrigen nicht dem sozialwissenschaftlichen Zugriff, sondern der Offenheit der Entwicklung selbst geschuldet ist.<sup>5</sup> Allerdings hat diese Erfolgsgeschichte die Frage nach möglichen und gesellschaftlich sinnvollen Nutzungs- und Anwendungsszenarien nicht gegenstandslos gemacht. Das Internet ist nicht bereits die Antwort auf die Projektfragestellung. Denn trotz der unbestreitbaren Ausbreitungsdynamik des Internet und seiner Anwendungen weist diese Form, multimediale Applikationen zu nutzen, eine Reihe von Limitierungen und Selektivitäten auf.

## **1,2 Limitierungen der Internetnutzung**

Technische Limitierungen, insbesondere der Zugangs- und Übertragungstechnik sowie der verfügbaren Endgeräte, führen dazu, dass bereits die existierenden Inhalte des WWW nicht optimal genutzt werden können. Die etablierte Zugangs- und Übertragungstechnik (Einwahl per Modem und Telefonleitung mit Geschwindigkeiten von maximal 64 Kbit bei ISDN; lange Wege mit teilweise vielen Stationen [„hops“] zwischen Einwahlknoten und Ziel-Server) gewährt den Nutzern einen lediglich schmalbandigen Zugriff auf die von ihnen gewünschten Inhalte. Dementsprechend sind die realen Übertragungsgeschwindigkeiten begrenzt und schränken die Nutzungsmöglichkeiten des Internet bis heute beträchtlich ein, ein Sachverhalt, der als „world wide wait“ bereits seit längerem beklagt wird. Unzulänglichkeiten, die auf zu geringe Übertragungsgeschwindigkeiten zurückgehen, stehen auf der Mängelliste

---

<sup>5</sup> Der Umstand, dass die breitflächige Durchsetzung des Internet und seiner Anwendungen nicht in erster Linie von etablierten Unternehmen, sondern von Start ups vorangetrieben wurde, veranschaulicht die unzureichenden Prognosemöglichkeiten. Start ups waren auf diesem Feld nicht deshalb erfolgreicher als etablierte Anbieter, weil sie über die besseren Prognosen verfügt hätten. Vielmehr haben sich die Unternehmensneugründungen jeweils auf bestimmte Entwicklungen ausgerichtet – zugespitzt formuliert haben sie auf bestimmte Anwendungen „gewettet“. Dementsprechend sind auch nur wenige Start ups erfolgreich, während die Mehrzahl scheitert.

der Internetnutzer denn auch obenan. Mehr als zwei Drittel aller Befragten der ARD/ZDF-Online-Studie beklagen sich im Frühjahr 2000 darüber, dass der Seitenaufbau und das Herunterladen von Dateien zu lange dauert [8].

Limitierend wirkt auch die – vor allem beim Zugang in den Privathaushalten – verbreitete Einwahlprozedur („dial up“). Dial up, insbesondere in Verbindung mit zeitabhängiger Tarifierung des Zugangs (dem bis Ende 1999 üblichen Tarifierungsmodell), macht jede Internet-Nutzung zu einer abgeschlossenen Handlungssequenz mit definiertem Beginn und Ende. Damit wird eine Integration von Internetnutzungen in andere Handlungssequenzen (wie es sich beispielsweise in späteren Phasen der TV-Nutzung herausgebildet hat) behindert. Anders ausgedrückt: Das Dial-up-Verfahren verhindert eine „Veralltäglichung“ der Internet-Nutzung, eine stärkere Integration in die Vielfalt der Lebensgewohnheiten privater Haushalte.

Limitierungen liegen aber auch in der nach wie vor gegebenen Dominanz des PC als Endgerät begründet. Beim PC handelt es sich um einen Universalrechner, dessen Bedienung den Nutzern auf der einen Seite zusätzliche, nicht mit dem Medium Internet in Zusammenhang stehende Probleme aufbürdet (Installation; Umgang mit dem Betriebssystem; Booten; Kosten durch Geräte-Features, die nur für andere Nutzungen Sinn machen). Auf der anderen Seite werden Nutzungsoptionen, die auf die Besonderheiten des Mediums eingehen (etwa Mobilität, Variation von Geräteeigenschaften je nach Nutzungskontext, „medienadäquate“ Navigation), durch das dominierende PC-Design eingeschränkt. Beispielsweise erlaubt der PC nur eine ortsgebundene – und zudem an bestimmte Orte (vor allem Büros und Arbeitszimmer) gebundene – Internet-Nutzung.

Die angesprochenen Beschränkungen von Übertragungsgeschwindigkeiten, Zugangstechnik und Endgeräten führen dazu, bereits heute die im Internet/WWW verfügbaren Inhalte nur suboptimal genutzt werden können. Ein Fortbestehen dieser Unzulänglichkeiten würde aber vor allem die Weiterentwicklung multimedialer Anwendungen erheblich restringieren. Denn bei allen verbleibenden Ungewißheiten läßt sich eines aus heutiger Sicht denn doch prognostizieren: Die weiteren Entwicklungen auf der Content-Seite erfordern steigende Bandbreiten und Übertragungsgeschwindigkeiten, wenn sie sinnvoll genutzt werden sollen. Allerdings wäre Abhilfe durchaus möglich. Die technisch besonders naheliegende Möglichkeit besteht darin, interaktiv ausgebaute Breitbandkabelnetze für den Internet-Zugang zu verwenden. Gerade in den Eigenheiten dieser Infrastruktur (Breitbandigkeit und zeitunabhängige Nutzung/Tarifierung) liegen weitreichende Potentiale, mit deren Hilfe ein relevanter Teil der Limitierungen – vor allem Übertragungsgeschwindigkeiten und Zugangsverfahren – überwunden werden könnten. Auf diese Potentialität der Breitbandkabelnetze zielte ja auch die Projektidee. Dementsprechend waren die ingenieurwissenschaftlichen und künstlerisch-gestalterischen Arbeiten auch auf die Entwicklung von Endgeräten,

Übertragungsparametern sowie Benutzeroberflächen gerichtet, welche die Potentialität der Kabelnetze für erweiterte Nutzungs- und Anwendungsszenarien nutzbar machen sollten.

Allerdings ist die zentrale Vorbedingung für die Realisierung dieser Breitband-Option in Deutschland bislang nicht eingetreten: Ein interaktiver Ausbau der Breitbandkabelnetze hat hier zu Lande während der Projektlaufzeit so gut wie nicht stattgefunden, nur in wenigen Ausnahmefällen wurden Kabelnetze multimedialfähig aufgerüstet. Grob geschätzt gab es Ende 1999 in Deutschland lediglich knapp 10.000 Nutzer von Internet oder anderen interaktiven multimedialen Applikationen über Breitbandkabelnetze. Diese dürftige Bilanz lag nicht an unüberwindlichen technischen Hindernissen. Denn unsere Recherchen in den USA wie in anderen europäischen Ländern ergaben, dass es dort im Zeitraum der Projektlaufzeit zu einem sehr viel weitreichenderen Ausbau der Kabelnetze gekommen ist. Die Recherchen ergaben ebenfalls, dass auf der Grundlage dieser umgebauten Netzinfrastruktur tatsächlich erweiterte Nutzungs- und Anwendungsszenarien möglich werden („Breitband-Internet“), für die ein Teil der oben skizzierten Beschränkungen nicht gilt.

Gewiß, interaktiv ausgebaute Breitbandkabelnetze sind nicht die einzige Option zur Erhöhung von Übertragungsgeschwindigkeiten und Verbesserung der Zugangsverfahren zum Internet. Mit Hilfe der (A)DSL-Technologie lassen sich – mit speziellen Modems – auch auf normalen Telefonleitungen sehr viel höhere Übertragungsgeschwindigkeiten realisieren. Allerdings ist der Einsatz dieser Technologie an eine Reihe von Voraussetzungen gebunden.<sup>6</sup> Zudem hat die Implementation von ADSL für private Haushalte mit zeitlicher Verzögerung gegenüber der interaktiven Nutzung der Breitbandkabelnetze begonnen. So spielte ADSL für die private Nutzung in Deutschland während der Projektlaufzeit (bis Ende 1999) noch kaum eine Rolle. In den USA spielten die Kabelnetze nicht nur für die Entstehung von Breitband-Internet, eine Entwicklung die sich exakt während der Projektlaufzeit abgespielt hat, die entscheidende Rolle. Bislang sind auch die Prognosen, nach denen die ADSL-Technologie den Kabelnetzen beim Breitband-Internet über kurz oder lang den Rang ablaufen würde, nicht eingetreten.<sup>7</sup> Andere

---

<sup>6</sup> Die mit ADSL erreichbare Übertragungsgeschwindigkeit geht bei steigender Entfernung des Teilnehmeranschlusses von der Ortsvermittlungsstelle sehr schnell zurück. Zudem erfordert der Einsatz von ADSL-Modems eine dedizierte physikalische Verbindung („Kupferdraht“) zwischen Teilnehmer und Ortsvermittlung. Schließlich müssen die Ortsvermittlungen zunächst entsprechend aufgerüstet werden, bevor die ADSL-Technik angeboten werden kann.

<sup>7</sup> In den USA haben die Kabelnetze beim Breitband-Internet immer noch einen deutlichen Vorsprung: Im Herbst 2000 stehen rund 3,5 Mio Breitband-Internet-Zugängen über Kabelnetze „nur“ 1,3 Millionen Zugänge über die ADSL-Technologie gegenüber.

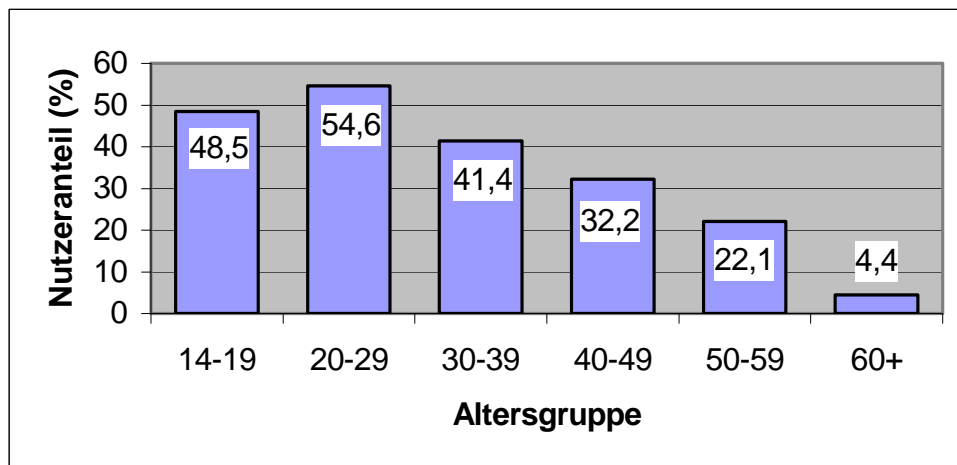
technische Optionen, etwa die Verwendung von Stromleitungen („Power-Line“), die Nutzung von Satelliten oder eine breitbandige Mobilfunk-Technologie (UMTS) sind bis heute allenfalls marginal angewandt worden oder befinden sich noch im Aufbaustadium (dies gilt für UMTS). Von daher spielte der interaktive Ausbau der Kabelnetze für die Realisierung breitbandiger Online-Zugänge während der Projektlaufzeit eine Schlüsselrolle.

Insgesamt hat sich der Umbau der Netzinfrastruktur zu einem zentralen Nadelöhr für die Überwindung der Limitierungen in der Nutzung interaktiver multimedialer Applikationen erwiesen. Innerhalb der technisch möglichen Lösungsalternativen haben die Breitbandkabelnetze im Projektzeitraum weltweit die wichtigste Rolle gespielt. Für die sozialwissenschaftlichen Arbeiten im Projekt gewann daher die – ursprünglich nicht für relevant erachtete – Frage an Gewicht, unter welchen Voraussetzungen Breitbandkabelnetze interaktiv ausgebaut und entsprechend genutzt werden und welche Hemmnisse diesem Umbau der Kabelinfrastruktur entgegenstehen.

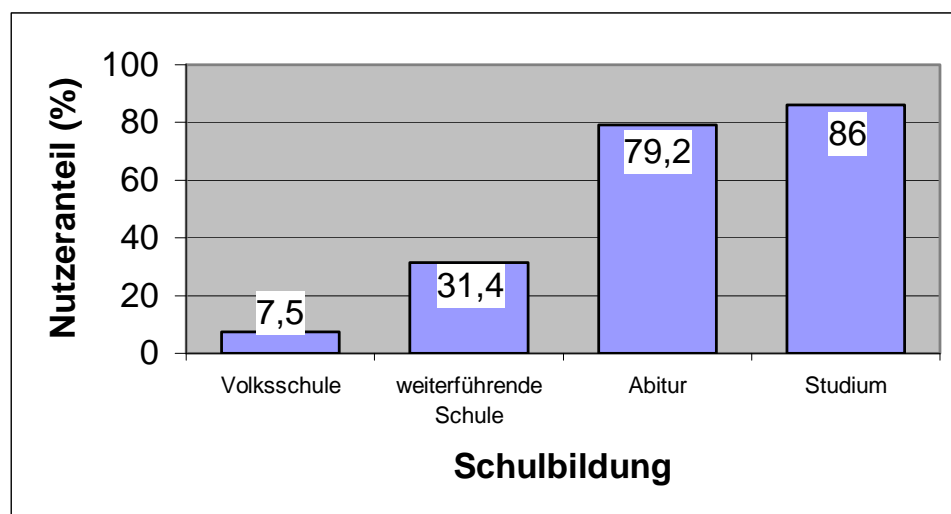
### 1.3 Selektivitäten der Internetnutzung

Die Ausbreitung des Internet hat nicht alle Gruppen der Gesellschaft in gleicher Weise erfaßt. Die Gemeinde der Internet-Nutzer ist anders zusammengesetzt als die Bevölkerung insgesamt, und die hierin liegenden Selektivitäten haben sich in wichtigen Dimensionen auch im Zuge der Ausbreitung der Internet-Nutzung nur wenig abgeschwächt. Dass der Internet-Nutzer in der Anfangsphase typischerweise jung, männlich, überdurchschnittlich gut gebildet und materiell gut situiert war, ist mittlerweile legendär. An diesen Selektivitäten in der Internetnutzung hat sich aber bis heute nur wenig geändert. Am ehesten haben sich noch die Unterschiede zwischen den Geschlechtern abgeschliffen. Nach den Daten des GfK Online-Monitors waren Ende 1999 bereits 39% aller Internet-User weiblich [9]. Die ARD/ZDF Online-Studie kommt für das Frühjahr 2000 noch auf größere Differenzen zwischen den Geschlechtern. Danach nutzten zwar 36,6% der Männer das Internet, aber nur 21,3% der Frauen. Immerhin, auch nach diesen Daten haben sich die geschlechtsspezifischen Unterschiede deutlich verringert (1997 waren es noch 10% der Männer und 3,3% der Frauen) [10].

Demgegenüber sind die Unterschiede in der Nutzung nach Alter, Bildung und Einkommen nach wie vor stark ausgeprägt (vgl. **Abb. 3-37** und **Abb. 3-38**). Während unter den Personen im Alter zwischen 14 und 40 Jahren über 40% das Internet nutzen, fällt der Nutzeranteil bei den über 50-jährigen auf 22,1%, unter den über 60-Jährigen waren selbst im Frühjahr 2000 gar nur 4,4% Internet-Nutzer. Ähnlich selektiv wirkt die Schulbildung: Während 79,2% aller Abiturienten und 86% aller Akademiker Internetnutzer sind, gilt dies nur für 7,5% aller Hauptschulabsolventen [11].



**Abb. 3-37: Nutzeranteile nach Altersgruppen (ARD/ZDF-Online Studie 2000)**



**Abb. 3-38: Nutzeranteile nach Schulbildung (ARD/ZDF-Online Studie 2000)**

Diese Selektivitäten der Internet-Nutzung sind mittlerweile unter dem Schlagwort der „digital divide“ Gegenstand einer breiten wissenschaftlichen wie politischen Debatte [12]. Tenor dieser Debatte ist, dass sich die Ungleichgewichte in der Internetnutzung – vor allem hinsichtlich Alter, Bildung und Einkommen – kaum durch die andauernde Ausbreitungsdynamik des neuen Mediums gewissermaßen von selbst einebnen werden. Selbst bei dauerhaft hohen Zuwachsraten bleiben – wenn sich ansonsten nichts änderte – relevante Bevölkerungsgruppen zu hohen Prozentsätzen von der Internetnutzung ausgeschlossen. Diese skeptische Einschätzung speist sich nicht

zuletzt aus Erfahrungen in den USA, wo gravierende Ungleichgewichte trotz des früheren Starts und insgesamt höheren Nutzerraten bis heute erhalten geblieben sind [13].

Selektivitäten existieren aber auch in bezug auf die Anwendungen. So weitreichend sich das inhaltliche Angebot im Internet auch in den letzten Jahren erweitert hat, nach wie vor wird dort lediglich ein Ausschnitt möglicher und gesellschaftlich sinnvoller multimedialer Anwendungen angeboten. Das Anwendungsszenario des Internet ist auf Informations- und Kommunikationsinhalte sowie ausgewählte E-Commerce-Angebote (alte und neue Formen des Versandhandels; Finanzdienstleistungen; digitale Dienstleistungen) konzentriert. Zwar gehen auch Behörden und andere staatliche Einrichtungen immer mehr dazu über, bestimmte Leistungen über das Internet abzuwickeln (E-Government). Dennoch kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch keine Rede davon sein, dass für die privaten Konsumenten alle jene Dienstleistungen im oder über das Internet verfügbar wären, die sich grundsätzlich für Online-Abwicklungen eignen würden. Vor allem in den Bereiche von Bildung (E-Learning) und sozialen Dienstleistungen sind die Möglichkeiten, die das Internet für eine andere Organisation dieser Leistungen bietet, bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Anders formuliert: Auch unter dem Gesichtspunkt möglicher und gesellschaftlich sinnvoller Anwendungen stellt das Internet in seiner gegenwärtigen Form nicht die Antwort auf die Projektfragestellung dar.

#### **1.4 Konsequenzen für die Ausrichtung der sozialwissenschaftlichen Arbeiten**

Die sozialwissenschaftlichen Arbeiten haben sich vor allem in der Anfangsphase des Projekts mit der empirischen Analyse und Interpretation der Entwicklung des inhaltlichen Angebots beschäftigt. Die Empirie bezog sich dabei sowohl auf das Internet als auch auf proprietäre Online-Dienste, die anfänglich noch eine Rolle spielten (dabei galt das Hauptaugenmerk den wenigen Pilotprojekten, die breitbandige Übertragungstechniken einsetzten). Die Ergebnisse dieser Arbeiten sind im Zwischenstandsbericht vom März 1999 dokumentiert und bilden darüber hinaus die Grundlage für die oben gemachten Aussagen und Einschätzungen zur Entwicklung des Internet.

Der im Projektablauf wachsende Stellenwert von Übertragungstechniken und Zugangsweisen für Online-Anwendungen, welche in der Lage sind, die bisher mit der Internet-Nutzung verbundenen Limitierungen zu überwinden, haben zu einer Ausweitung der sozialwissenschaftlichen Arbeiten geführt. Dabei sind wir den Fragen nachgegangen, unter welchen institutionellen Voraussetzungen Breitbandkabelnetze interaktiv ausgebaut werden, welche Hemmnisse diesem Umbau insbesondere in Deutschland entgegenstehen, und welche – gegenüber dem normalen Internet erweiterten – multimedialen Anwendungsszenarien sich auf der Grundlage umgebauter BK-Netze herausbilden. Denn gerade diese erweiterten Anwendungsszenarien erwiesen sich für die Projektfragestellung ebenso von

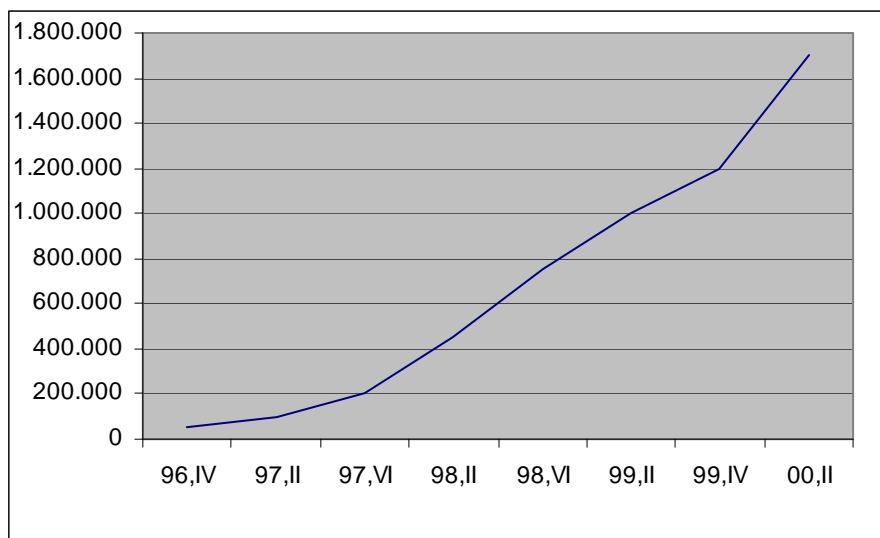
besonderer Relevanz wie als Bezugspunkt für die technischen und gestalterischen Arbeiten der Kooperationspartner. Für die Beantwortung dieser Fragen war eine Ausweitung der sozialwissenschaftlichen Arbeiten in Deutschland wie auch im Ausland erforderlich. Erhebungen in den USA, in den Niederlanden und in Österreich dienten der Klärung der Voraussetzungen für den interaktiven Umbau von BK-Netzen und der sich auf dieser Grundlage entwickelnden Nutzungsszenarien. Auf dieser Grundlage ließen sich auch die Bedingungen des deutschen (Sonder-) Falls angemessen verstehen und interpretieren. Die Recherchen in den USA und anderen europäischen Ländern waren dabei für das Verständnis der deutschen Entwicklung auch deshalb von Bedeutung, weil die Strategien von Kabelnetzbetreibern und anderen relevanten Akteuren in Deutschland zum Ende der 90er Jahre selbst zunehmend von einer Orientierung am US-Modell geprägt sind. Das US-Modell, welches als Bezugspunkt für die deutsche Entwicklung an Gewicht gewinnt, ist freilich bislang kaum in geeigneter Weise dokumentiert. Die Ergebnisse der sozialwissenschaftlichen Arbeiten zu diesen Fragen sind im folgenden (3.3.2) in einer Kurzfassung dokumentiert. Darüber hinaus wurde eine ausführliche Langfassung der Ergebnisse dieser international vergleichenden Arbeiten erstellt [14].

Schließlich richteten sich die sozialwissenschaftlichen Arbeiten auf die Entwicklung eines Anwendungsszenarios für eine Pilotapplikation (das „virtuelle Altenheim“) (3.3.3). Mit Hilfe dieser Pilotapplikation soll zum einen demonstriert werden, in welcher Weise sich die bisherigen Limitierung der Internet-Nutzung (Übertragungstechnik; Endgeräte; Oberflächen; Navigation) überwinden lassen. Zum anderen soll sie in exemplarischer Weise deutlich machen, dass mit Hilfe einer derartigen multimedialen Plattform auch die bisherigen Selektivitäten der Internetnutzung hinsichtlich der Nutzergruppen wie der Anwendungen angegangen werden können. Die Pilotapplikation diene als gemeinsamer Bezugspunkt für die Arbeiten der Kooperationspartner.

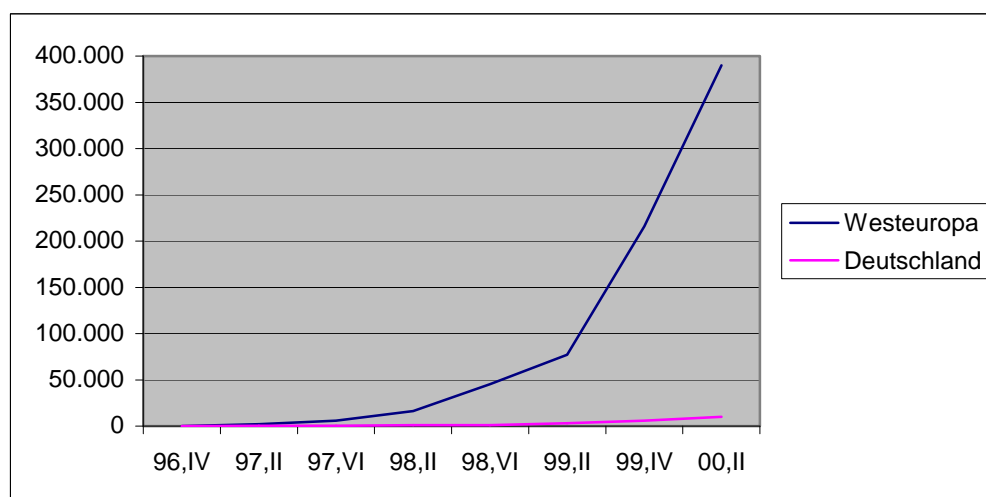
## **2 Interaktive Nutzung von Breitbandkabelnetzen für multimediale Anwendungen – Voraussetzungen und Hemmnisse**

Der Umbau und die interaktive Nutzung von Breitbandkabelnetzen ist während der Projektlaufzeit in unterschiedlichen nationalen Kontexten unterschiedlich weit gediehen. Während die interaktive Aufrüstung in den USA und einigen europäischen Nachbarländern (etwa in Österreich oder den Niederlanden) Ende der 90er Jahre in größerem Umfang in Gang kam, blieb bereits der Umbau der Kabelnetze in Deutschland in den Ansätzen stecken (vgl. **Abb. 3-39/40**). Diese Differenz, so unser Befund, läßt sich nicht allein auf übliche nationale Differenzen bei der Entwicklung und Implementation neuer Informations- und Kommunikationstechniken oder auf Unterschiede in der Akzeptanz der Anwendungen durch die Nutzer zurückführen. Denn die gegenwärtig weltweit wichtigste interaktive multimediale Applikation – das „normale“ (schmalbandige) Internet – wies, wie wir oben gezeigt haben, Ende der 90er Jahre auch in Deutschland hohe Zuwachsraten auf. Ohne Zweifel wurde das

Internet in den USA früher genutzt als in Deutschland, und die Penetrationsraten liegen dort deutlich über den deutschen Werten. Allerdings handelt es sich hierbei vor allem um eine zeitliche Verzögerung, bei der sich Deutschland auch nicht nennenswert von anderen europäischen Ländern unterscheidet. Die Unterschiede beim Umbau der Breitbandkabelnetze gehen vielmehr, so unser Befund, auf sektorale Besonderheiten zurück.



**Abb. 3-39: Entwicklung des Internetzugangs über Breitbandkabelnetze in den USA**



**Abb. 3-40: Entwicklung des Internetzugangs über Breitbandkabelnetze in Westeuropa und Deutschland**

Errichtung und Betrieb von Breitbandkabelnetzen unterscheiden sich nicht nur technisch, sondern auch von der institutionellen Einbettung her von anderen Telekommunikationsnetzen (wie etwa dem Telefonnetz); wir gehen auf diese



sektoralen Besonderheiten in Abschnitt 3.3.2.1 ein. Mit diesen Besonderheiten hängt auch zusammen, dass das ursprüngliche Anwendungsszenario für Multimedia – das Ursprungskonzept von Full Service Networks – sich in wichtigen Punkten vom später tatsächlich realisierten Breitband-Internet unterscheidet; wir gehen auf die Veränderung des Anwendungsszenarios in Abschnitt 3.3.2.2 ein. Im Anschluß daran präsentieren wir unsere Befunde zu der Frage, warum die sektoralen Strukturen den Umbau der Netze in den USA zugelassen haben (3.3.2.3), während sie einen interaktiven Ausbau in Deutschland die 90er Jahre über blockiert haben (3.3.2.4). Abschließend gehen wir der Frage nach, welche Anzeichen es gegenwärtig für eine Überwindung dieser Blockade gibt und welche Implikationen dies für Anwendungsszenarien im deutschen Fall hätte (3.3.2.5).

## **2.1 Besonderheiten des Kabel-TV-Sektors**

Um zu verstehen, unter welchen Bedingungen Kabelnetzbetreiber ihre Netze interaktiv ausbauen und welche Umständen sie davon abhalten, ist es hilfreich, sich der Unterschiede zwischen Breitbandkabelnetzen und anderen Telekommunikationsinfrastrukturen zu vergewissern. Hierbei handelt es sich zum einen um – für die Strategien der Kabelnetzbetreiber relevante – technische Unterschiede, zum anderen um Unterschiede in der institutionellen Einbettung der jeweiligen Netzinfrastrukturen (staatliche Regulation; interorganisationale Beziehungen). Schließlich ist zu berücksichtigen, dass diese sektoralen Besonderheiten in unterschiedlichen nationalen Kontexten noch einmal in relevanter Weise differieren können.

### ***Technische Besonderheiten: Interaktive multimediale Nutzung der BK-Netze erfordert technische Konversion***

Die Ausbreitung des normalen (schmalbandigen) Internet verlief vermutlich nicht zuletzt deshalb so rasch, weil für diese neue Anwendung keine komplett neue Infrastruktur errichtet werden mußte. Internetanwendungen ließen sich mit Hilfe eines Protokolls (des TCP/IP) realisieren, welches auf vorhandenen Infrastrukturen aufsitzen kann. Ein Großteil der existierenden Telekommunikationsinfrastruktur konnte und kann daher für den Aufbau des Internet mitbenutzt werden. Der *Umbau* beschränkt sich wesentlich auf Ergänzungen. Zwar bedarf auch das Internet spezieller zusätzlicher Hardware: Vor allem der Vermittlungsrechner, die den Datenverkehr nach dem Internet-Protokoll steuern (den sogenannten Routern). Und auch die Verbindung der Internet-Router untereinander – insbesondere die Langstreckenverbindungen (das sogenannte „backbone“) – bestehen nicht ausschließlich aus existierenden Leitungen, sondern mit zunehmender Nutzungsintensität wurde eine Reihe zusätzlicher (Glasfaser-) Leitungen installiert. Aber im Kern geht es hierbei um eine Ergänzung der existierenden Telekommunikationsinfrastruktur. In unserem Zusammenhang noch wichtiger ist

freilich, dass für den Anschluß der Endnutzer – für die sogenannte „last mile“ – die existierenden Telefonleitungen verwendet werden können. Zur Verbindung mit dem Internet ist es lediglich erforderlich, dass Spezialisten (Internet-Service-Provider) Einwahlknoten zur Verfügung stellen (dort findet – bildlich gesprochen – der Übergang vom Telefonnetz zum Internet statt); für die Verbindung zwischen den PCs der Endnutzer und diesen Einwahlknoten können die existierenden Telefonleitungen verwendet – genauer gesagt mit Hilfe von Modems problemlos zu Datenleitungen „umfunktioniert“ werden.

Demgegenüber setzt die Nutzung der existierenden Breitbandkabelnetze für interaktive multimediale Anwendungen einen weitreichenden Umbau der physikalischen Infrastruktur voraus. Der wichtigste Unterschied: Auch für die „last mile“, den Zugang der Endnutzer zu den Routern der Internet-Service-Provider, muß die existierende Infrastruktur weitreichend modifiziert werden. Denn im Unterschied zum Telefonnetz sind BK-Netze als eine Spezialinfrastruktur für die Übertragung von Fernsehsignalen errichtet worden, es handelt sich um reine Verteilnetze. Für eine interaktive Nutzung müssen die Netze zum einen mit einem Rückkanal ausgestattet werden. Um die existierenden Anwendungen (Verteilung von TV-Programmen) nicht zu verdrängen, muß zum anderen in der Regel die Bandbreite – das Frequenzband – ausgebaut werden. Schließlich erfordert die interaktive Nutzung eine andere Netztopologie als die Verteilung von TV-Signalen („Stern“- statt „Baum“-Struktur). Die existierenden Kupferkoaxialkabel werden daher typischerweise nur im unmittelbaren Umfeld der Teilnehmeranschlüsse weiterverwendet (innerhalb der sog. „Nachbarschaften“, d.h. in Größenordnungen von etwa 500 angeschlossenen Wohneinheiten). Um diesen „Nachbarschaften“ auch tatsächlich großen Bandbreiten für interaktive Anwendungen zur Verfügung stellen zu können, werden die Netze mit – häufig neu zu verlegenden – Glasfaserleitungen an die Kabelkopfstationen („head ends“) angeschlossen. Die im Rahmen dieses Umbaus entstehende gemischte Netzstruktur (aus alten Kupferkoaxial- und neuen Glasfaserkabeln) wird als „hybrid fibre coax“ (kurz HFC) bezeichnet.

Der für diesen Umbau häufig verwendete Terminus des „Ausbaus“ oder der „Aufrüstung“ der BK-Netze unterzeichnet die Dimensionen der erforderlichen Veränderungen – wir halten daher den Begriff der „Konversion“ für geeigneter, die Reichweite des Umbaus deutlich zu machen. Die Konversion der BK-Netze stellt die *conditio sine qua non* für eine interaktive multimediale Nutzung dar. Diese weitreichenden Eingriffe und Veränderungen in die existierenden Netze erfordern beträchtliche Investitionsmittel, die von den Kabelnetzbetreibern aufzubringen sind. Damit stellt sich die Frage, unter welchen Voraussetzungen die Kabelnetzbetreiber zu diesen Investitionen bereit sind, mit welchen Strategien und in welchem Zeithorizont sie dies tun.

***Institutionelle Besonderheiten: Kabel-TV-Sektor an der Schnittstelle zwischen Telekommunikationsordnung und Medienordnung***

Für die Antwort auf die Frage nach den Konversionsstrategien ist maßgeblich, dass Breitbandkabelnetze unter anderen institutionellen Rahmenbedingungen aufgebaut und betrieben werden als „normale“ Telekommunikationsnetze. Breitbandkabelnetze waren ursprünglich ausschließlich für die Verbreitung von TV gedacht, und auch heute noch ist dies ihr Hauptverwendungszweck. Aus dieser Zweckbestimmung heraus ergibt sich, dass Aufbau und Betrieb der BK-Netze – und zwar quer durch unterschiedliche nationale Kontexte hindurch – in die jeweilige Medienordnung eingebunden war. Die institutionelle Ausgestaltung des Mediensektors, die Konditionen, unter denen er reguliert war, hatten weitreichende Auswirkungen auf die Strategien der Kabelnetzbetreiber. Auf der anderen Seite gelten BK-Netze *auch* als Telekommunikationsnetze, daher spielte zugleich auch die institutionelle Ausgestaltung des Telekommunikationssektors eine Rolle. Dies führt uns zu der These, dass die Breitbandkabelnetze institutionell in doppelter Weise eingebettet sind. Auf die Strategien der sektoralen Akteure (vor allem der Kabelnetzbetreiber) wirken die institutionellen Rahmenbedingungen sowohl des TK-Sektors (*Telekommunikationsordnung*) wie des Mediensektors (*Medienordnung*) ein.

Am Beispiel von Deutschland: Die politisch beabsichtigte Einführung von privatem Rundfunk und Fernsehen hat in den 80er Jahren den Ausschlag für die flächendeckende Verkabelung gegeben. Der Aufbau der Infrastruktur war nicht nur medienpolitisch motiviert, er setzte auch medienrechtliche Veränderungen voraus und führte zum Aufbau der Landesmedienanstalten als neuer Regulierungsinstitution. Der Aufbau der technischen Infrastruktur und der Betrieb der BK-Netze lag demgegenüber zu weiten Teilen in Händen der damaligen Post, später dann der Deutschen Telekom; für die Strategien dieses Akteurs prägend waren primär die Gegebenheiten des Telekommunikationssektors. Die Strategien, welche die Telekom dann mit ihren BK-Netzen in den 90er Jahren verfolgt hat (zunächst die Einführung von Pay-TV mit Kirch/Bertelsmann, später dann der Verkauf der Netze) lässt sich nur vor dem Hintergrund von Veränderungen im Telekommunikationssektor angemessen erklären (Liberalisierung; EU-Regulierung). Dass auf den Betrieb der BK-Netze sowohl die Medien- als auch die Telekommunikationsordnung einwirken, zeigt sich auch daran, dass gegenwärtig sowohl die Landesmedienanstalten als auch die Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) als Regulierungsinstitutionen zuständig sind. Diese besondere Verortung der Breitbandkabelnetze an der Schnittstelle von Medienordnung und Telekommunikationsordnung gilt bemerkenswerter Weise quer durch die unterschiedlichen nationalen Kontexte hindurch, etwa auch für die USA.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> In den USA hat die Regulierungsbehörde FCC seit den 60er Jahren eine Doppelzuständigkeit, die etwa auch Fragen betrifft, welche Programme die Kabelnetzbetreiber zu welchen Konditionen in ihre Netze einspeisen dürfen oder müssen („must carry“) – Fragen, für die in Deutschland die Landesmedienanstalten zuständig sind.

In unserem Zusammenhang ist hieran zweierlei wichtig. Zum einen hatte diese doppelte institutionelle Einbettung des Kabel-TV-Sektors während der 90er Jahre Bestand. Diese Kontinuität gilt bislang trotz aller Trends zur technischen Konvergenz. Zwar erwartete man von der Digitalisierung der Übertragungstechnik eine technische Konvergenz von Telekommunikationstechnik, Informationstechnik und Unterhaltungselektronik – mit dem Effekt einer technischen Konvergenz auch zwischen Telefonnetzen und Breitbandkabelnetzen. Tatsächlich sind die umgebauten BK-Netze auch in vielem funktional äquivalent zu anderen Telekommunikationsnetzen. Diese technische Konvergenz hat allerdings bis heute nicht dazu geführt, dass sich die Unterschiede in der institutionellen Einbettung abgeschliffen hätten. Im Unterschied zu den Betreibern von Telefon- und Datennetzen sind die Strategien der Kabelnetzbetreiber nach wie vor auch von der Medienordnung geprägt. Technisch mögen konvertierte BK-Netze als eine Breitband-Infrastruktur wie andere auch betrachtet werden, von ihrer institutionellen Einbettung her (welche die Akteursstrategien prägt) sind sie es hingegen nicht. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Strategien der sektoralen Akteure auf längere Sicht selbst den Status von Rahmenbedingungen für gegenwärtiges und zukünftiges Handeln gewinnen. Anders gesagt: Der prägende Kraft der Medienordnung ist nicht nur Ergebnis medienpolitischer Regulierung, sondern kann auch das Ergebnis von Strategien (starker) Medienakteure (etwa von TV-Anbietern) sein.

Zum anderen führt diese doppelte institutionelle Einbettung charakteristischer Weise zu Reibungen zwischen der Prägekraft der Telekommunikations- und der Medienordnung. Diese Reibungen machen sich vor allem an den Stellen bemerkbar, an denen sich die Zwecksetzung der BK-Netze im Lauf der Zeit verändert hat. Die Konversion der BK-Netze und ihre Nutzung für interaktive multimediale Anwendungen ist eine besonders folgenreiche Veränderung der Zweckbestimmung. Unsere These ist, dass die durch die doppelte institutionelle Einbettung in Telekommunikations- und Medienordnung produzierten Reibungen die Konversionsstrategien der Kabelnetzbetreiber stark beeinflusst haben. Anders formuliert: Für die Frage, ob und in welchem Zeithorizont die Kabelnetzbetreiber ihre Netze tatsächlich interaktiv umgebaut haben, war maßgeblich, welche Optionen und Spielräume ihnen diese doppelte institutionelle Einbettung geboten haben.

### ***Nationale Unterschiede der Strukturen im Kabel-TV-Sektor***

Die sektoralen Strukturen im Kabel-TV-Sektor haben sich in den unterschiedlichen Ländern, die über BK-Netze verfügen, beim Aufbau dieser Netze herausgebildet. Die konkrete Ausprägung der sektoralen Strukturen fiel dabei (etwa in Deutschland im Vergleich zu den USA) höchst unterschiedlich aus, was seinerseits auf nationalen Unterschieden in der Medien- und Telekommunikationsordnung beruht. Diese

---

Man würde die Funktion der FCC verkennen, wenn man sie lediglich als Institution zur Regulierung des Telekommunikationssektors interpretierte.

Unterschiede sind für uns allerdings nur mittelbar von Interesse. Relevant werden sie dadurch, dass sie sich als unterschiedlich offen für eine Veränderung der Funktionsbestimmung der Kabelnetze in den 90er Jahren erwiesen haben. Unsere These lautet: Während die Art und Weise, wie der Kabel-TV-Sektor in den USA institutionell eingebettet war, dort zum interaktiven Umbau der BK-Netze beigetragen hat (diesen Umbau zumindest ermöglicht hat), verhinderten die sektoralen Strukturen in Deutschland die Konversion der Netze und dementsprechend die Einführung interaktiver multimedialer Anwendungen.

## **2.2 Veränderung der Multimedia-Anwendungsszenarien im Verlauf der 90er Jahre: Vom interaktiven Fernsehen zu Breitband-Internet**

Die Vorstellung, mit multimedialen Anwendungen neue Erlösquellen zu erschließen, bildete seit Anfang der 90er Jahre die Motivation für Kabelnetzbetreiber, in den interaktiven Umbau ihrer Netze zu investieren. Die Multimedia-Visionen waren dabei stark von Konvergenzvorstellungen geprägt. Vielfach wurde erwartet, dass die Digitalisierung von Telekommunikation und Unterhaltungselektronik zu einer Konvergenz von Informations- und Kommunikationstechnik führen würde, von Individual- und Massenkommunikation, von Computer und Fernseher. Technische Konvergenz, so die weit verbreitete Auffassung, ermöglicht neue – multimediale – Anwendungen. Die Konkretisierung dieser Multimedia-Vision zu handfesteren Anwendungsszenarien hat sich dabei im Verlauf der 90er Jahre in charakteristischer Weise verändert.

Anfänglich richteten sich die Anwendungsszenarien, die den Strategien der Kabelnetzbetreiber implizit oder explizit zugrunde lagen, auf eine neue Formen des TV-Konsums. Eine breite Akzeptanz der Konsumenten erwartete man sich vor allem von der Migration zusätzlicher multimedialer Anwendungen in die existierenden TV-Anwendungen und -Endgeräte. Interaktives TV (Video on Demand) und Tele-Shopping schienen die erfolgversprechenden Applikationen zu sein, die den Fernseh-Zuschauern über eine interaktive Aufrüstung ihres gewohnten Endgerätes (des Fernseh-Empfängers) nahegebracht werden sollten. Die anvisierte Verbindung von großen Bandbreiten (TV/Video) mit Interaktivität war es, die den umfangreichen Umbau der Netzinfrastruktur voraussetzte, der von Kabelnetzbetreibern in Angriff genommen wurde. Zwischen 1993 und 1996 haben Netzbetreiber in den USA wie in Europa eine wahre Welle von Pilotprojekten begonnen, mit deren Hilfe sie die technische Machbarkeit dieser Vision sowie die Akzeptanz der potentiellen Nutzer testen wollten. Den vielleicht weitestgehenden Ansatz zur Realisierung dieser ursprünglichen Vision multimedialer Konvergenz repräsentiert das Konzept der *Full Service Networks*, das Anfang der 90er Jahre in den USA entwickelt wurde und auf die Integration unterschiedlicher Dienste und Anwendungen – Video on Demand, News on Demand, Tele-Shopping, Telefonie – mit einer Schnittstelle zum Endkunden abzielte. Den ehrgeizigsten Versuch zur Umsetzung des Full-Service-Network-Konzepts stellte das Pilotprojekt des US-Unternehmens Time Warner in Orlando

(Florida) dar, das auch in der breiteren öffentlichen Diskussion über interaktives Fernsehen und multimediale Konvergenz häufig als Referenzfolie dient. All diese Pilotprojekte teilten ein gemeinsames Schicksal: Sie wurden eingestellt und die Vision von Multimedia als interaktivem Fernsehen verschwand innerhalb kurzer Zeit in der Versenkung.

Es wäre allerdings falsch, das Schicksal der Pilotversuche zum interaktiven Fernsehen als Scheitern weitreichender Konvergenz-Vorstellungen zu interpretieren. Denn zur gleichen Zeit, zu der die Pilotversuche zum interaktiven Fernsehen eingestellt wurden, begannen Kabelnetzbetreiber damit, interaktiv umgebaute BK-Netze für den Internet-Zugang anzubieten. Das – in vielem nicht intendierte – Ergebnis dieser Strategie war der Start eines Mediums, das erhebliche Ähnlichkeiten mit der Ursprungs-Vision der Full Service Networks aufweist – *Breitband-Internet*. Die technischen Eigenschaften der BK-Netze ermöglichten einen Zugriff auch privater Haushalte auf das Internet mit Übertragungsgeschwindigkeiten, wie sie zuvor nur Organisationen (wie Universitäten, Forschungszentren oder Unternehmen) zur Verfügung standen. Diese Übertragungsgeschwindigkeiten sind eine wichtige Voraussetzung dafür, dass sich in der Nutzung des Internet Ende der 90er Jahre erneut ein qualitativer Sprung anbahnt, der eine Reihe der Multimedia-Visionen zur Realität werden lassen könnte. Denn mit dem World Wide Web entwickelte sich eine Anwendung, die potentiell interaktiv und multimedial ist, wie es den FSN-Visionären vorschwebte. Aus dem anfänglich textlastigen Internet der E-Mails und Newsgroups hat sich innerhalb kurzer Zeit ein Medium entwickelt, in dem es ebenso Bildern und Grafiken, Sound und Videos gibt. „Surfen“ – die für das WWW charakteristische Nutzungsform – repräsentiert eine Mischung aus Information, Kommunikation und Unterhaltung, aus gezielter Suche und „lazy interactivity“, die den Vorstellungen der FSN-Visionäre von Konvergenz recht nahe kommt.

Breitband-Internet hebt dabei genau jene Beschränkungen auf, die dafür verantwortlich sind, dass die Mehrzahl der Internet-Nutzer diese Optionen nur eingeschränkt realisieren kann, da ihr Zugriff gerade auf die multimedialen WWW-Inhalte durch die (Unter-) Dimensionierung der Übertragungskapazitäten limitiert ist. Datenraten von 1 Mbit/s oder gar mehr für private Nutzer erlauben den ungeschmälernten Zugriff auf die multimedialen Inhalte des WWW und stellen die Grundlage für die Entwicklung eines neuen Typs von Medien-Konsums dar. Vor allem dann, wenn die hohen Übertragungskapazitäten zu pauschalierten Monatstarifen angeboten werden, die – ähnlich wie beim TV-Konsum – eine zeitunabhängige Nutzung ermöglichen, der Zugangs zum Internet damit „always on“ ist.

#### *FSN und Breitband-Internet: unterschiedliche Pfade zur multimedialen Konvergenz*

Breitband-Internet ermöglicht Konvergenz zwischen Audio- und Video-Inhalten und – formaten auf der einen, interaktivem Internet auf der anderen Seite. Damit verwirklicht Breitband-Internet ein Stück weit die Multimedia-Visionen vom Beginn

der 90er Jahre. Allerdings ebnet Breitband-Internet einen anderen Konvergenz-Pfad als er den Multimedia-Visionären vor Augen stand.

*Schnittstelle (Endgerät/Oberfläche):* Das Konzept der Full Service Networks sah im Fernsehempfänger das multimediale Endgerät für die privaten Haushalte, als interaktives Eingabemedium stellte man sich die Fernbedienung vor. Die für die neuen Anwendungen erforderliche Intelligenz und Rechenleistung war in diesem Konzept in Zusatzgeräte ausgelagert. Diese Zusatzgeräte sollten es auch ermöglichen, dass dem TV-Zuschauer aufwendig gestaltete, nutzerfreundliche Bedien-Oberflächen zur Verfügung gestellt werden. Breitband-Internet beruht demgegenüber – jedenfalls bislang – auf der Nutzung normaler PCs; als Bedienoberfläche dienen jene Browser, auf deren Grundlage sich das WWW als neue Massenanwendung durchgesetzt hatte.

*Formate:* Im Zentrum der Anwendungen standen beim FSN-Konzept Filme bzw. Videos – Video on Demand war die Leitapplikationen des Konzepts. Wie immer interaktiv die Auswahl und der Zugriff auf diese Filme/Videos auch gestaltet sein würde, im Mittelpunkt der Nutzung standen Formate, die durch 60 bis 90 Minuten kontinuierlicher Bewegtbildsequenz gekennzeichnet sind. Auch für die Nutzung von Breitband-Internet werden Bewegtbildsequenzen zusehends wichtig. Der entscheidende Unterschied besteht freilich darin, dass auf die Inhalte hier – ob es nun Bewegtbilder, Texte oder Grafiken sind – sehr viel kurzaktiger zugegriffen wird. Interaktivität beim Breitband-Internet bezieht sich nicht auf die Auswahl eines dann über längere Zeit passiv konsumierten Contents, sondern sie kennzeichnet den Umgang mit dem Content selbst: die Navigation im WWW. Die Konsequenz: Während die FSN-Entwickler hinsichtlich der Inhalts-Formate auf Existierendes zurückgreifen konnten (Filme/Videos), bedurfte und bedarf Breitband-Internet der Entwicklung eigenständiger, neuer Formate.

*Inhalte:* Im Zentrum der Full Service Networks stand zunächst die Unterhaltung im klassischen Sinn. Video on Demand sollte den Weg in die Videothek ersetzen – und einen ähnlichen Bedienungs-Komfort erlauben wie der heimische Videorecorder. Nicht, dass die FSN-Strategen die gebotenen Inhalte auf interaktives Fernsehen von Spielfilmen und Serien zu beschränken gedachten. Aber die Orientierung auf Spielfilme und Serien kam nicht von ungefähr, gerade damit sollte ein Vordringen in bereits existierende Massenmärkte möglich sein. Breitband-Internet ist demgegenüber eine Mischung aus Information und Unterhaltung, aus gezielter Suche und Umhertreiben, aus Arbeit und Spiel.

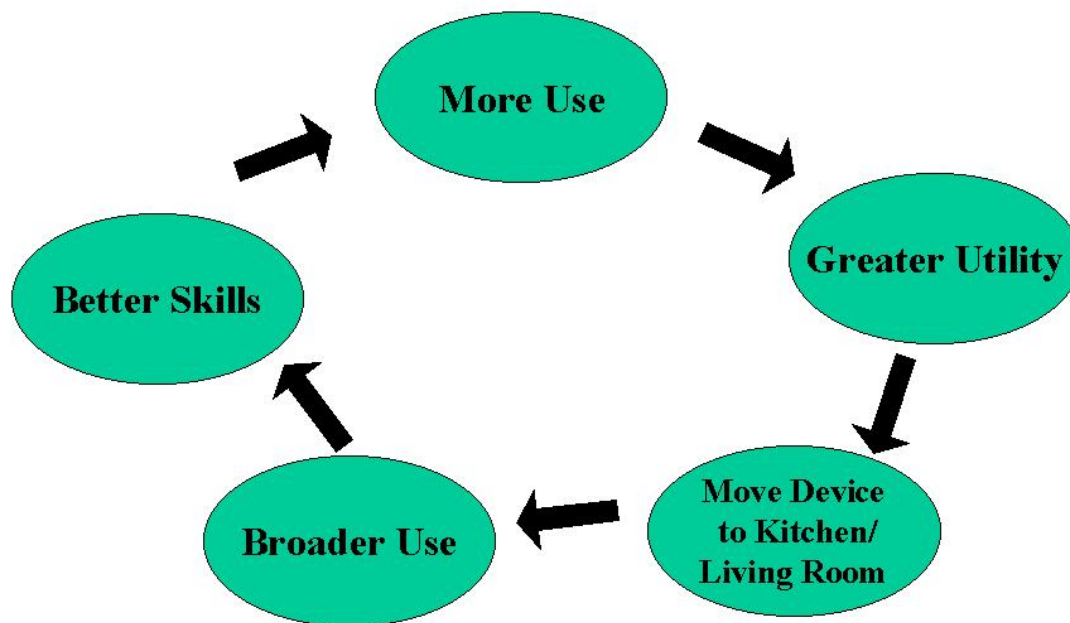
*Nutzungsformen/Anwenderprofil:* Die ursprüngliche Idee der Full Service Networks wollte den Nutzer dort „abholen“, wo er sich nach Auffassung der Konzeptmacher befand. Der Nutzer wurde als Couch-Potato konzipiert, dem man in seinen etablierten Konsumgewohnheiten möglichst weit entgegenkommen müsse und den es nicht zu überfordern gelte. Breitband-Internet beruht demgegenüber auf der Herausbildung neuer Nutzungsformen und

Anwenderprofilen – zugespitzt formuliert: Internet-Surfer statt Couch Potato. Damit beruht Breitband-Internet auf Nutzungsformen, denen die FSN-Macher höchstens eine marginale Bedeutung und Ausbreitungschance zugemessen hätten. Tatsächlich machen gerade diese neuen Nutzungsformen – zu aller Überraschung – die Attraktivität und Massenwirksamkeit des neuen Mediums aus. Dabei ist wichtig, dass Breitband-Internet – im Unterscheid zum „normalen“ Internet – gerade den Weg in die Wohnzimmer (und Küchen) der privaten Haushalte zu ebnen scheint. Breitband-Internet ist zwar etwas weitreichend anderes als Fernsehen, aber ähnlich wie das TV hält es Einzug in die Mitte der Familienwelten. Es beruht zwar auf der Nutzung von PCs, aber der PC ist in diesem Fall kein – ausschließlich – professionell genutztes Gerät, sondern in Alltag und Privatleben integriert. Die Implikation: Breitband-Internet bringt das „Surfen“ in Nutzergruppen, die bislang (nach Beruf und Alter) nicht zu den „Heavy Usern“ zählten.

Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen Breitband-Internet und den ursprünglichen Vorstellungen interaktiver multimedialer Applikationen lassen sich auf der Grundlage des bisherigen Kenntnisstandes allerdings nur höchst vorläufig charakterisieren. So wissen wir zwar, dass Breitband-Internet andere und mehr Features bietet als das normale, schmalbandige Internet. Aber zu welchen Nutzungsformen und Anwenderprofilen dies genau führt, darüber wissen wir recht wenig. Das liegt wesentlich daran, dass es bislang nur wenige empirische Untersuchungen über das Nutzerverhalten gibt.

In einer frühen Nutzeruntersuchung von MediaOne arbeitet Ken Anderson [15] die Bedeutung von "always on" für die Integration des Mediums in den Lebensalltag der untersuchten Familien heraus. Anderson hat in 16 Familien die Veränderung der Nutzungsgewohnheiten nach der Einführung des Broadband Dienstes über mehrere Monate verfolgt. Er berichtet über eine fortschreitende Diffusion des Mediums in dreierlei Hinsicht: die Nutzung greift von einem Familienmitglied auf (fast) alle anderen Familienmitglieder über, das Endgerät wird in den Wohnbereich der Familie integriert und die Nutzungszeit wird ausgedehnt. Sein "Always On" Circle of Life veranschaulicht den engen Zusammenhang von intensiverer Nutzung und der Veränderung von Nutzungsgewohnheiten.





**Abb. 3-41: The „Always On“ Circle of Life nach Anderson (1998)**

Längere Nutzungsdauer wird in dieser Interpretation zum Indikator für veränderte Nutzungsgewohnheiten. Zwei weitere Studien scheinen diese doch sehr explorativen Befunde auf einer breiteren Datenbasis zu bestätigen [16]. Broadband User nutzen die Internet Dienste mindestens doppelt so lange "dial-up" Internet User. Die Zahl der Internet-Nutzer pro Familie ist in Haushalten mit Broadband Zugang deutlich höher, als in Haushalten mit Telefonmodemzugang. Und - als Indikator für die wachsende Alltagsrelevanz - nimmt die Häufigkeit der Nutzung pro Person stark zu. Untersuchungen über Breitband-Internet-Nutzer in einem deutschen Studentenwohnheim bestätigen die Richtung der US-Studien. Auch sie zeigen eine deutlich steigende Frequenz und eine ebenso deutlich zunehmende Dauer der Internetnutzung unter den Konditionen von Breitbandigkeit und „always on“.

Die wenigen verfügbaren Studien leiden allerdings unter gravierenden Einschränkungen: Oft liegt ihnen eine geringe Fallzahl zu Grunde (die keinen Anspruch auf Repräsentativität beanspruchen kann). Und – gerade bezogen auf Studien zu den Gewohnheiten der Nutzer in Europa – leiden sie darunter, dass Befunde über das Nutzungsverhalten gerade dann stark verzerrt sind, wenn es nur wenige Nutzer gibt. In diesen Fällen prägen – insbesondere in Europa – vor allem „Internet-Freaks“ mit ihren Gewohnheiten das Bild. Die – zugegebenermaßen wenigen – Befunde aus den USA legen allerdings nahe, dass dieser Bias bei einer sich erweiternden subscriber base nicht in ähnlicher Weise wirksam ist.

## 2.3 Konversion von Breitbandkabelnetzen für multimediale Anwendungen – die US-Konstellation

### Entstehung der sektoralen Strukturen in der Kabelindustrie

Die Anfänge der Breitbandkabelnetze in den USA reichen zwar bis in die 40er Jahre zurück, bis in die 70er Jahre hinein spielte „cable“ allerdings keine große Rolle – weder für den Telekommunikations- noch für den Mediensektor. Zu einer nahezu flächendeckenden zweiten Telekommunikationsinfrastruktur neben dem Telefonnetz wurden die Kabelnetze erst in den 70er und 80er Jahren ausgebaut. Die Zahl der angeschlossenen Haushalte stieg von 4,5 Mio (1970) auf rund 55 Mio. (1990), was einer Zunahme des Anteils am Gesamt der TV-Haushalte von 7,6% (1970) auf knapp 60% (1990) entspricht (vgl. **Abb. 3-42**).

Jahr	Cable Systems	Subscriber HHe	Penetration in % TV-HHe
1950	70	14.000	
1958	525	450.000	
1968	2.000	2.800.000	4,9
1970	2.490	4.500.000	7.6
1972	2.841	6.000.000	9.5
1974	3.158	8.700.000	13,1
1976	3.681	10.800.000	15.3
1978	3.875	13.000.000	17.7
1980	4.225	15.500.000	20.0
1982	4.825	29.340.570	35.0
1984	6.200	37.290.780	43.7
1986	7.500	42.237.140	48.1
1988	8.500	48.636.520	53.8
1990	9.575	54.871.330	59.0
1992	11.035	57.211.600	61.5

### **Abb. 3-42: Entwicklung von Breitbandkabelnetzen in den USA<sup>9</sup>**

Die Expansion der Kabelnetze als Infrastruktur war dabei sehr eng mit einer Veränderung von Fernsehen als Medium verknüpft. Von Beginn an versuchten die Kabelnetzbetreiber, Kabelanschlüsse mit Hilfe von attraktiven Programminhalten zu vermarkten, allerdings mit anfänglich durch regulatorische Rahmenbedingungen begrenzten Spielräumen. Für die letztendliche Durchsetzung von „cable“ hat eine zentrale Rolle gespielt, dass die Gesetzeslage wie die Regulierungspolitik der zuständigen Federal Communications Commission (FCC) die Möglichkeiten der Kabelnetzbetreiber zur Programmgestaltung in den 70er und 80er Jahren erheblich erweitert hat. Veränderte Regulierung und die auf Ausweitung der Programminhalte gerichtete Geschäftspolitik der Kabelnetzbetreiber trugen wesentlich dazu bei, dass sich das Medium Fernsehen in den USA Ende der 80er Jahre deutlich von der Situation Ende der 60er Jahre unterschied (als sich der TV-Konsum immerhin bereits seit zwei Jahrzehnten flächendeckend etabliert hatte).

Entstanden sind Breitbandkabelnetze zunächst als „Community Antenna TV Systems“ (CATV-Systeme). Hierbei handelte es sich um Groß-Antennenanlagen, die in ungünstigen geographischen Lagen errichtet wurden, um den dort gelegenen Haushalten den TV-Empfang zu ermöglichen. Die ersten CATV-Systeme boten keine zusätzlichen Programminhalte, sondern sie erweiterten lediglich die Reichweite der lokalen terrestrischen Broadcast-Networks; in der Regel versorgten sie einige Hundert oder wenige Tausend Haushalte. Den ersten Schritt zur Expansion durch Erweiterung des Programmangebots gingen die Kabelnetzbetreiber, indem sie zusätzlich Broadcast-TV-Programme in ihre Kabelnetze einspeisten, die in anderen Regionen der USA ausgestrahlt wurden und terrestrisch nur für die dortigen Haushalte zu empfangen waren. In den 70er Jahren begann dann die Einspeisung von Programmen, die eigens für die Kabel- (später dann auch für die Satelliten-) Übertragung hergestellt (oder zusammengestellt) wurden und auf normalem Wege – terrestrisch – überhaupt nicht zu empfangen waren. Diese Programme wurden von neu entstehenden und vor allem in den 80er Jahren expandierenden „cable networks“ (wie beispielsweise CNN) hergestellt; cable networks bildeten gewissermaßen das Pendant zu den etablierten „broadcast networks“ (CBS, NBC und ABC), welche das Programmangebot für terrestrisches TV produzierten. Der enge Zusammenhang in der Expansion von Kabelnetzen und „cable networks“ findet seinen Niederschlag in einer ausgeprägten vertikalen Integration von Kabelnetzbetreibern und Programmproduzenten aus. Zumindest die großen US-Cable-Operators sind Infrastrukturbetreiber *und* Medienunternehmen. Entstanden sind sie entweder aus Medienunternehmen, die seit den frühen 70er Jahren in Kabelnetze investieren (wie Time Warner, Viacom oder Cox) oder umgekehrt aus

---

<sup>9</sup> Quellen: NCTA, 2000 (ncta.com, The Cable Industry At A Glance); 1980 Televison Factbook, zit. nach [16], Media Perspektiven, 4/1972:187.

Kabelnetzbetreibern, die seit Mitte der 70er Jahre in großem Umfang in Cable Networks und Film-Studios investierten (wie etwa TCI und Comcast).

Für das Verständnis der Struktur der Kabelindustrie ist wichtig, dass die Cable Operators zwar mit anderen Übertragungs- und Empfangstechniken (anfänglich terrestrisch, später dann auch Satelliten) um Abonnenten konkurrieren, aber typischerweise nicht gegen andere Kabelnetzbetreiber. In der Mehrzahl der Regionen, in denen sie tätig sind, verfügen sie faktisch über Gebietsmonopole. Da die Kommunen über die Wegerechte verfügen, bedarf die Verlegung von Kabelnetzen der Lizenzierung durch „local franchise authorities“ auf kommunaler Ebene.<sup>10</sup> Bis Ende der 80er Jahre haben die Kommunen ganz überwiegend pro Lizenzgebiet – dem sogenannten „franchise“ – nur eine Lizenz vergeben.<sup>11</sup>

Das Geschäftsmodell der Kabelnetzbetreiber basiert auf Einnahmen, die sie aus den von den Kabel-TV-Kunden zu entrichtenden „subscriber fees“ – monatlichen Abonnementgebühren – erhalten, demgegenüber spielen Werbeeinnahmen eine nachrangige (aber in den 90er Jahren wachsende) Rolle. Die Kabel-Kunden zahlen dabei für Infrastruktur- und Serviceleistungen des Cable Operators *und* die von ihm übertragenen TV-Programme. Für das US-Modell charakteristisch ist, dass es keine direkte Kundenbeziehung zwischen Programmveranstalter und TV-Zuschauern gibt, die Zuschauer sind Kunden des Kabelnetzbetreibers. Die Kabelnetzbetreiber stellen die Programmangebote zu sogenannten „packages“ zusammen, wobei sich das Angebot im Lauf der Zeit ausdifferenziert hat. In Ergänzung zum „basic service“, den die Kunden für die Grundgebühr erhalten, bieten die Kabelnetzbetreiber einen „premium service“ (der zusätzliche, in der Regel besonders attraktive Programme enthält) sowie „pay services“ (pay-per-channel und pay-per-view) an, die gesondert zu bezahlen sind. Im US-Modell ist es Sache der Kabelnetzbetreiber, über die Zusammenstellung der von ihnen übertragenen Programmangebote – das „packaging“ – zu entscheiden.<sup>12</sup> Es ist in diesem Modell an ihnen, die Bereitstellung

---

<sup>10</sup> Für die Lizenzvergabe erhalten die Kommunen nicht nur Gebühren von den Cable Operators, sondern sie machen in der Regel darüber hinaus gehende Auflagen: Etwa den kostenlosen Anschluß von Schulen und Bibliotheken; die ebenfalls kostenfreie Gewährung von Übertragungskapazitäten von Kanälen für „public, education and government“; Preisgestaltung für das von den Cable Operators angebotene Basispaket.

<sup>11</sup> Die Konkurrenz durch einen in derselben Region agierenden Kabelnetzbetreiber, sogenannte „overbuilder“, blieb bis Anfang der 90er Jahre ausgesprochen begrenzt. Ein 1992 durchgeführtes Survey der FCC ergab, dass in lediglich 45 bis 50 von den seinerzeit über 10.000 „cable systems“ Konkurrenz herrschte. Während der 90er Jahre hat dieses Phänomen zwar zugenommen, aber selbst für Ende der 90er Jahre schätzt die FCC die Zahl der Haushalte, die Kabelkunden von „overbuildern“ sind, auf nicht höher als 150.000.

<sup>12</sup> Allerdings sind sie regulatorisch zur Übertragung bestimmter Programme – wie etwa der Broadcast Networks – verpflichtet („must carry“).

attraktiver Programminhalte zu gewährleisten, entweder durch selbst produzierten Content oder dadurch, dass sie Programmanbietern Gebühren dafür zahlen, dass sie ihre Programme in die Kabelnetze einspeisen dürfen (z.T. zahlen aber auch Programmanbieter umgekehrt Gebühren für die Einspeisung an Cable Operators, wenn sie dadurch Reichweite generieren wollen).

Die Programminhalte bildeten den Schlüssel für die Durchsetzung von Kabel-TV in den USA. Während das etablierte – von den Broadcast Networks terrestrisch ausgestrahlte – Fernsehen werbefinanziert war, zielten die Cable Networks auf dadurch nicht abgedeckte Zuschauerinteressen an vielfältigen, teilweise auch qualitativ anspruchsvollen Programminhalten. Aber auch der geringere Stellenwert der Werbung spielte eine Rolle: Im Unterschied zu den Broadcast Networks werden die Zuschauer beim Kabel-TV nicht ständig mit Werbeunterbrechungen behelligt. Der Erfolg von Kabelfernsehen hat dabei zu einer spezifischen Ausdifferenzierung des Programmangebots geführt. Für das Vermarktungskalkül der Kabelnetzbetreiber war nicht die Attraktivität eines einzelnen Programms oder „channels“ relevant, sondern die Attraktivität des Gesamtangebots bzw. –pakets, welches die Kabelkunden abonnieren sollten. Diese Paket-Logik hat zur Herausbildung eines ausdifferenzierten Angebots von Sparten-TV beigetragen, bei der Ausdifferenzierung in den Interessenlagen der TV-Konsumenten durch eine Vielzahl von „Special-Interest“-Programmen Rechnung getragen wird. Für die „Packaging“-Strategie des Kabelnetzbetreibers entscheidend ist, dass die Gesamtheit der Spartenprogramme für einen möglichst großen Teil seiner Zielgruppe von Interesse ist.

Vor allem in den für die Kabelindustrie „goldenen 80er Jahren“ gingen die Expansion der Kabelnetze, eine steigende Zahl von Kabel-Abonnenten und eine Ausdifferenzierung des TV-Angebots Hand in Hand. Allein zwischen 1984 und 1992 investierten die Kabelnetzbetreiber US \$ 15 Milliarden, die verlegte Kabelinfrastruktur deckte danach 1992 96 % der anschließbaren TV-Haushalte („homes passed“) ab. Damit hatte sich das Breitbandkabelnetz zu einer nahezu flächendeckenden zweiten Telekommunikationsinfrastruktur entwickelt. Als Betreiber dieser Netze, die in den Anfängen häufig als von Entrepreneuren gegründete Unternehmen gestartet waren, agierten nunmehr (1992) vertikal integrierte Großunternehmen, von denen die beiden größten mit rund 10 Millionen (TCI) und gut 5,5 Millionen Kunden (Time Warner) einflussreiche Medienunternehmen waren [16] Allerdings war die Kabelindustrie auch am Ende ihres „goldenen Jahrzehnts“ eine Branche, die nicht nur über eine eigenständige, technisch wie regulatorisch vom Telefonnetz getrennte Infrastruktur verfügte. Die Branche hatte auch ihr eigenes Profil mit den ihr eigenen Kompetenzen (beides war sehr stark von der Zugehörigkeit zum Mediensektor geprägt).

## **Kabelindustrie in den 90er Jahren: Konversion der Netze in veränderten sektoralen Strukturen**

In den 90er Jahren haben die Kabelnetzbetreiber ihre Expansionsstrategie fortgesetzt. Allerdings haben sie dabei sehr stark auf Anwendungen für ihre Netzinfrastruktur gesetzt, die z.T. weit über ihr klassisches Kerngeschäft Kabelfernsehen hinausreichen. Diese Ausweitung auf neue Anwendungsfelder hat im Verlauf der 90er Jahre nicht nur zu einem weitreichenden technischen Umbau der Breitbandkabelnetze geführt, die Cable Operators haben auch ihre Geschäftsprozesse und –modelle sehr viel weitgehender verändert als dies zunächst intendiert war. Vom Wandel betroffen war ihre spezifische Unternehmenskultur, d.h. ihre Kompetenzen, ihre Problemwahrnehmungen, ihre alltäglichen Geschäftspraktiken, Herangehensweisen und Umgangsstile. Verändert haben sich auch die durch eine hohe vertikale Integration von Infrastruktur-Betreiber und Medienanbieter gekennzeichneten sektoralen Strukturen. Die Kabelindustrie, die bis Ende der 80er Jahre mit geringen technischen Kompetenzen auskam, ist dabei zu einem Anbieter von Internet-Services mutiert, der Anforderungen zu bewältigen hat, die ansonsten eher von Telekommunikationsanbietern bekannt waren. Dieser Transformationsprozess war mit erheblichen Friktionen verbunden und war Ende der 90er Jahre sicherlich auch nicht abgeschlossen. Aber die bei allen Problemen dennoch realisierten Veränderungen bildeten die Voraussetzung dafür, dass die Kabelindustrie Breitband-Internet als neues Massenmedium – als interaktive multimediale Applikation – implementieren konnte.

### *Multimedia-Visionen Anfang der 90er Jahre*

Den Ausgangspunkt dieses Transformationsprozesses bildeten weitreichende Visionen über *neue multimediale Anwendungen*, mit denen die Kabelnetzbetreiber Anfang der 90er Jahre das Potenzial neuer Technologien (Digitalisierung, technische Konvergenz) für ihre Industrie nutzbar machen wollten. Die Zukunftsvorstellungen beinhalteten etwa einen – auf Grundlage der Digitaltechnik greifbar nah erscheinenden – qualitativen Sprung in der Zahl der übertragbaren „channels“,<sup>13</sup> vor allem aber gingen sie in Richtung auf die Erweiterung des konventionellen TV-Angebots um interaktive Dienste und Anwendungen. Die Vision vom „interaktiven Fernsehen“ prägte die Multimedia-Debatte Anfang der 90er Jahre in besonderer Weise. Dahinter verbargen sich Anwendungen wie video-on-demand, aber auch „news on demand“, „sports on demand“ und interaktive Spiele (vgl. Abschnitt 3.3.2.2). Mit ihren Zukunftsvorstellungen befanden sich die Kabelnetzbetreiber in guter Gesellschaft. Eine Vielzahl von Akteuren aus der Informations-,

---

<sup>13</sup> Besonders weitgehend waren hier die Vorstellungen des Vorstandsvorsitzenden des größten Kabelnetzbetreibers (TCI), John Malone, der 1993 ankündigte, in absehbarer Zeit 500 Kanäle im Kabel anzubieten.

Kommunikationstechnik- und Medienbranche war seinerzeit auf der Suche nach neuen (Massen-) Anwendungen, und es existierte eine breite Übereinstimmung darin, dass diese neuen Anwendungen von der Verschmelzung von klassischer Unterhaltungselektronik und neuer Informationstechnik zu erwarten seien, vom Einzug von Eigenschaften des Computers in die Wohnzimmer der Privathaushalte und die dort dominierenden Geräte – vor allem die Fernsehgeräte.<sup>14</sup> Die Konvergenz der Multimedia-Visionen ganz unterschiedlicher Akteursgruppen wurde auch durch Veränderungen der regulatorischen Rahmenbedingungen befördert, welche Anfang der 90er Jahre die ehemals strikte Abgrenzung der von Kabelnetzbetreibern und Telefongesellschaften anzubietenden Dienste aufweichte. Den Kabelnetzbetreibern wurde gestattet, Telefon-Services anzubieten, während den regionalen Telefongesellschaften – den sogenannten Regional Bell Operating Companies (RBOCs) – im Gegenzug gestattet wurde, ihre Netze für die Übertragung von Videos zu nutzen. Für die Kabelnetzbetreiber bedeutete diese veränderte Handlungskonstellation, dass Digitalisierung und Multimedia nicht nur neue Expansionsmöglichkeiten boten. Anders als in der Vergangenheit hatten sie es diesmal auch mit ernst zu nehmenden Konkurrenten um die (multi-) medialen Zukunftsfelder zu tun, und es ging auch darum, in dem antizipierten Konkurrenzkampf die Vorherrschaft zu gewinnen.

Die Realisierung dieser Multimedia-Visionen, soviel war evident, hatte Implikationen für die *Netzinfrastuktur*. Bereits die Digitalisierung der Übertragungstechnik und die Ausweitung der Übertragungskapazitäten erforderten eine Aufrüstung der Kabelnetze, erst recht setzten interaktive Dienste und Anwendungen weitreichende technische Veränderungen voraus (vgl. Abschnitt 3.3.2.1). Dieser Konversionsbedarf traf die Kabelnetzbetreiber nicht gänzlich unvorbereitet. In Antizipation der neuen Anforderungen, die mit der Digitalisierung der Übertragungstechnik auf sie zukommen würden, hatten sie bereits 1988 die Cable Laboratories („Cable Labs“) als gemeinsames technisches Kompetenzzentrum gegründet. Darüber hinaus investierten einzelne Kabelnetzbetreiber – wie etwa Time Warner – auch bereits seit

---

<sup>14</sup> Beispielsweise unterschied sich das Konzept des Full-Service-Networks, welches von der Telefongesellschaft Bell Atlantic unter dem Namen „Stargazer“ entwickelt und getestet wurde, kaum vom Full-Service-Network, welches Time Warner prototypisch in Orlando/Florida realisierte. Um ein anderes Beispiel zu erwähnen: Jim Clarke, der Mitgründer des Grafik-Workstation-Produzenten Silicon Graphics, war 1992/93 entschiedener Protagonist der Migration von Computertechnik in die – so die Unterstellung – von Unterhaltungsinteressen dominierten Welt der privater Haushalte; seine Vision des „Tele-Computers“ beeinflusste sehr stark die Entwicklung der technischen Plattform des Full-Service-Network von Time Warner.

längerem verstärkt in die unternehmenseigene Technikentwicklung.<sup>15</sup> Diese unterschiedlichen Aktivitäten auf dem Feld der Technikentwicklung hatten zum Ergebnis, dass die Kabelindustrie zu dem Zeitpunkt, zu dem die Multimedia-Zukunftsvorstellungen Gestalt annahmen (1992/93), über ein ausgearbeitetes Konzept für eine Netzinfrastruktur verfügten, die eine Realisierung dieser Anwendungen zu gewährleisten versprach. Man war sich in der Branche einig, dass die existierenden Kabelnetze hierfür zu einer „Hybrid-Fiber-Coax“-Struktur umzubauen wären.

In auffälligem Kontrast zur Antizipation von weitreichenden Veränderungen bei den Anwendungen wie bei Infrastruktur und Technik stand die Erwartung weitgehender Kontinuität in bezug auf die *Geschäftsmodelle*. In der Wahrnehmung der Cable Operators handelte es sich bei digitalem Fernsehen (Vervielfachung der „channels“) und interaktivem TV um neuen, zusätzlichen Content, der den Kabelkunden in Gestalt zusätzlicher „packages“ offeriert werden könnte und damit die Aussicht auf zusätzliche Einnahmequellen eröffnete. Die Kabelnetzbetreiber sahen sich durch die neuen Anwendungen in ihrer Rolle als „programmer“ und „packager“ von Content nicht berührt. Die Wertschöpfungskette beim digitalen Content gedachten sie genauso zu kontrollieren, wie sie es in den 80er Jahren so erfolgreich mit analogen TV-Programmen getan hatten. Interaktives TV als neue Anwendung war (ähnlich wie dies beim Kabel-TV auch sonst der Fall war) als exklusiver Content konzipiert, der ausschließlich dem Kreis dafür extra zahlender Nutzer zugänglich gemacht werden sollte. Ähnlich wie beim Aufbau eines neuen „cable channels“ investierten die Kabelnetzbetreiber in die Entwicklung des Contents, mit dem Unterschied, dass es bei den neuen Anwendungen sehr stark auch um technische Vorarbeiten ging (etwa die Digitalisierung von Filmen). Der Unterschied zum Gewohnten lag darin, dass die Realisierung interaktiven Fernsehens darüber hinaus den Aufbau einer aufwändigen technischen Plattform (Video-Server, Set-Top-Boxen, Vermittlungstechnik, Benutzeroberflächen) erforderte. Für die Strategien der Protagonisten unter den Cable Operators (wie etwa Time Warner mit seinem Full Service Network) charakteristisch ist aber, dass sie auch bei der Entwicklung der technischen Plattform auf proprietäre Lösungen setzten, nicht nur beim Content.<sup>16</sup> Offenbar ging man davon aus, sich mit der technischen Plattform (und nicht nur mit dem darüber verfügbaren Inhalten) gegenüber der Konkurrenz differenzieren zu können.

---

<sup>15</sup> Time Warner hat bei der Entwicklung der HFC-Architektur eine maßgebliche Rolle gespielt. Das Unternehmen hat Netze in HFC-Architektur erstmals 1991 in Queens Country – erfolgreich – getestet.

<sup>16</sup> Das bedeutet nicht, dass die Cable Operator die Plattform selbst entwickelten. An der Entwicklung der technischen Plattform für das Full Service Network von Time Warner beispielsweise war beteiligt, was in der Informations- und Kommunikationstechnik Rang und Namen hatte (wie Silicon Graphics, Hewlett-Packard und AT&T).



### *Revision der Multimedia-Vision: Breitband-Internet statt „interaktives Fernsehen“*

Zwischen 1994 und 1996 realisierten einige Kabelnetzbetreiber „interaktives Fernsehen“ als neue Anwendung – ebenso wie die hierfür erforderliche technische Infrastruktur –prototypisch in ausgewählten Versuchsgebieten. Dabei machten die Protagonisten (auch die Telefongesellschaften, die zur selben Zeit Versuche mit interaktivem Fernsehen durchführten) im Kern die gleiche Erfahrung: Interaktives Fernsehen bot nicht die Chancen, die man sich davon versprochen hatte. Auch wenn die Realisierung sich technisch ausgesprochen aufwändig gestaltete, lag hierin nicht der Kern des Problems. Die neuen Anwendungen waren aus Sicht der TV-Konsumenten zwar nicht unattraktiv, aber der wahrgenommene Zugewinn stand in keinem Verhältnis zum zusätzlichen Aufwand, den vor allem die Installation der erforderlichen technischen Plattform für die Betreiber machen würde. Mit anderen Worten: Die Zahlungsbereitschaft der Nutzer für die neuen Anwendungen – so die Ergebnisse der Tests wie der Marktforschung – würde den zusätzlichen Aufwand nicht rechtfertigen.

Das Scheitern der ursprünglichen Vision vom interaktiven Fernsehen besiegelte freilich nicht das Schicksal interaktiver multimedialer Anwendungen generell. Etwa zur selben Zeit als sich die hochgesteckte Erwartung des interaktiven Fernsehens als Trugschluss erwies, entdeckten die Cable Operators das Internet als eine für sie interessante Anwendung (vgl. Abschnitt 3.3.2.2). Noch während die Tests zum „interaktiven Fernsehen“ liefen, begannen mehrere Cable Operators mit Versuchen, interaktiv ausgebaute (HFC-) Kabelnetze für den Internet-Zugang einzusetzen. Dieses Umschwenken auf das Internet als Multimedia-Anwendung war für die Kabelnetzbetreiber vielversprechend, bot sich doch hier die Möglichkeit gewissermaßen „windfall profits“ zu realisieren. Denn mit dem Internet entstand ein Medium, welches für die Klientel der Cable Operators zunehmend an Attraktivität gewann, obwohl es sich der üblichen Verwertungslogik der Kabelindustrie entzog. Während der für die Kabelkunden attraktive Content normalerweise für die Cable Operator teuer in der Beschaffung ist (sei es durch Kosten für die Eigenproduktion, sei es durch Lizenzgebühren), müssen sie beim Internet Service Providing für den Content keine Gebühren zahlen. Mit der Adaption des Internets konnte man sich, was den Content angeht, an eine Dynamik anhängen, ohne hierfür den sonst üblichen Aufwand betreiben zu müssen. Was schließlich den Internet-Zugang selbst angeht, konnten die Cable Operators die eigentlich für digitales Fernsehen und interaktives TV entwickelten Umbaukonzepte wieder- bzw. mitverwenden. Denn die in HFC-Architektur umgebauten Kabelnetze bieten besonders gute Voraussetzungen dafür, als „last mile“ für den Internet-Zugang privater Haushalte zu dienen.

### *Interaktiver Aus- und Umbau der Netze*

Die Verwendung der Breitbandkabelnetze als „last mile“ setzt voraus, dass die Netze auch tatsächlich in HFC-Technik umgebaut werden. Die Cable Operators verfügten

hier zwar wie erwähnt über ein ausgereiftes Konzept für diesen Umbau, und einige Betreiber hatten bereits 1993/94 mit dem flächendeckenden Ausbau ihrer Netze in der HFC-Architektur begonnen – allerdings zunächst langsam und mit begrenztem Investitionsaufwand (immerhin befanden sich die neuen Anwendungen zu diesem Zeitpunkt alle noch im Versuchsstadium). Außerdem legten die Kabelnetzbetreiber ein unterschiedliches Tempo an den Tag. Während Unternehmen wie MediaOne, Time Warner oder CableVision zu den Protagonisten des Umbaus zählten, erwarb sich der größte US Cable Operator (TCI) in den 90er Jahren den Ruf eines „Ankündigungsweltmeisters“, bei dem die tatsächlichen Aufrüstungs- und Umbauaktivitäten deutlich hinter den Ankündigungen zurückblieben. Insgesamt war die Kabelindustrie 1995/1996, als sich der Internet-Zugang als neues, attraktives Geschäftsfeld abzeichnete, weit davon entfernt ihre Netze flächendeckend auf die HFC-Struktur umgebaut zu haben.

Die Aussicht auf die zusätzlichen Einnahmen für den Internet-Zugang gab den Konversions-Aktivitäten der Cable Operators ab Mitte der 90er Jahre dann einen deutlichen Schub. Die jährlichen Ausgaben der Kabelnetzbetreiber für Aufrüstung und Umbau existierender Netze haben sich zwischen 1995 und 1999 nahezu verdreifacht (vgl. **Abb. 3-43**).<sup>17</sup>

Jahr	1995	1996	1997	1998	1999
Investitionen in \$ Mrd.	2,5	3,0	3,7	4,3	7,2

**Abb. 3-43: Investitionen der US Cable Operators  
in Kabelnetz-Aufrüstung/-Umbau<sup>18</sup>**

In der zweiten Hälfte der 90er Jahre haben die Cable Operators – nach Angaben der FCC – insgesamt \$ 20,7 Mrd. in Aufrüstung und Umbau von Kabelnetzen investiert. Für das Verständnis der Konversionsdynamik im US-Fall ist wichtig, dass die hohen Investitionen für den Aus- und Umbau der Netze nicht durch *eine* Anwendung

---

<sup>17</sup> Die Angaben der Ausgaben für „Aufrüstung und Umbau“ beziehen sich auf Angaben der FCC für Ausgaben, welche Cable Operators für „improvements of existing plants“ gemacht haben. Hierunter faßt die FCC „upgrades“ und „rebuids“ zusammen. „Rebuilds‘ are improvements to existing cable systems that retain not much of the old system plant and equipment, instead laying mostly new plant and equipment.‘upgrades‘ are improvements to existing cable systems that do not require the replacement of the entire existing plant and equipment“ [17].

<sup>18</sup> Quellen: FCC 98-335, S. 22; FCC 99-418, S. 20.

amortisiert werden müssen, sondern auf mehrere Geschäftsfelder verteilt werden konnten. Neben dem Internet-Zugang verfolgten die Cable Operators weiterhin die Einführung von digitalem TV (verbunden mit einer Vervielfachung der Übertragungskapazitäten und „channels“) sowie die Nutzung der Kabelnetze für Telefonie. Der Aus- und Umbau der Kabelnetze in HFC-Architektur bildete auf Seiten der Netzinfrastruktur die Grundlage für alle drei – neuen bzw. erweiterten – Anwendungsfelder. Als Ergebnis dieses hohen Investitionstempos hatten die Protagonisten unter den Kabelnetzbetreibern (wie Time Warner, MediaOne, Cox oder Comcast) Ende 1999 bereits den größten Teil ihrer Netze (Zweidrittel oder mehr) aus- und umgebaut.<sup>19</sup> Im Februar 2000 wurde bereits insgesamt 40% aller nordamerikanischen Kabel-TV-Haushalte der Internet-Zugang über das Breitbandkabel angeboten, Ende September 2000 waren es bereits knapp 60% aller Kabel-TV-Haushalte.<sup>20</sup>

Die Möglichkeit, den bereits im Gang befindlichen Umbau der Kabelnetze für den Internet-Zugang gewissermaßen mitzuverwenden, war für die Cable Operators ein Glücksfall. Allerdings gibt diese Kompatibilität der „alten“ (auf digitales Fernsehen und interaktives TV ausgerichteten) mit den „neuen“ (auf Internet-Zugang orientierten) Umbauplänen nur die halbe Wahrheit wieder. Die tatsächliche Realisierung von des Breitband-Internet-Zugangs stellte weit mehr Anforderung als lediglich die Konversion der existierenden Kabelnetze. Und diese weiterreichenden Anforderungen an die Cable Operators waren im Rahmen der tradierten sektoralen Strukturen nur schwer zu bewältigen.

#### *Realisierung von Breitband-Internet als neuem Dienst – spezifische Anforderungen*

Mit der Umrüstung der Kabelnetze als „last mile“ in HFC-Architektur war es nicht getan. Mit dem Internet-Zugang handelten sich die Cable Operators einen qualitativ anderen Dienst ein, als sie es vom Kabel-TV-Service gewohnt waren. Internet ist ein interaktiver Dienst mit schwankendem Verkehrsaufkommen, der zugleich von hohen Erwartungen der Nutzer an die Verfügbarkeit geprägt ist. Die Kabelnetzbetreiber betraten hier weitgehend Neuland. In der Vergangenheit (beim Kabel-TV-Service) waren für sie mit dem Netzaufbau und dem Anschluß der Kunden die technischen Arbeiten abgeschlossen, für das „operating“ der Netze wurde in der Regel kein

---

<sup>19</sup> Die Netze verfügten über „two-way-capacity“ und eine Übertragungskapazität von 750 MHz.

<sup>20</sup> Die Prozentsätze beziehen sich auf die sogenannten „homes passed“ in Kanada und den USA, d.h. diejenigen TV-Haushalte, die an eine Breitbandkabel anschließbar wären. In den USA liegt der Anteil der „homes passed“ an der Gesamtheit der TV-Haushalte bei rund 96% [18]. Die Daten des auf Breitband-Internet spezialisierten Marktforschungsunternehmens Kinetic Strategies beziehen sich auf Nordamerika insgesamt und sind für die USA und Kanada nicht getrennt ausgewiesen.

technischer Aufwand betrieben. Demgegenüber stellt die Realisierung des Internet-Dienstes eine Reihe von Anforderungen nicht nur an den Aufbau, sondern auch an den alltäglichen Betrieb der Netze; Aufgaben wie Kapazitätsmanagement und Traffic-Engineering, ein ständiges Monitoring der Netze (einschließlich Prozeduren zur Fehleridentifikation und -beseitigung), Netzwerkadministration etc. Auch die Freischaltung des Service an neue Kunden („provisioning“) erfordert beim Internet-Providing aufwändige interne Prozeduren, während es beim Kabel-TV mit dem physikalischen Anschluß der Teilnehmer an das Netz getan ist. Derartige Aufgabenstellungen sind traditionell eher für Betreiber von Telekommunikationsnetzen typisch als für Kabelnetzbetreiber. Dennoch mußten letztere hier Antworten finden, wenn sie den Internet-Zugang erfolgreich anbieten wollten. Hinzu kam, dass die besonderen Leistungsmerkmale der BK-Netze – nämlich die grundsätzlich möglichen hohen Übertragungsgeschwindigkeiten – mit einer lediglich breitbandig ausgelegten „last mile“ für die Nutzer nicht spürbar sind. Für die Nutzer macht es am Ende keinen Unterschied, ob der für die geringen Übertragungsgeschwindigkeiten verantwortliche Flaschenhals sich in der Zugangsleitung – der „last mile“ – oder in unterdimensionierten Internet-Backbones und überlasteten Austauschknöten befindet. Mit anderen Worten: Das Angebot von Breitband-Internet erforderte eine technische Infrastruktur, die nicht an den bisherigen Grenzen der lokalen und regionalen Kabelsysteme der Cable Operators endete.

Für eine Vielzahl dieser mit dem Angebot des Internet-Dienstes verbundenen Aufgaben verfügten die Kabelnetzbetreiber weder über Erfahrungen noch über Kompetenzen. Hätten die Cable Operators versucht diese Kompetenzen intern aufzubauen, hätte der Durchbruch von Breitband-Internet mit Sicherheit länger auf sich warten lassen. Nicht nur hätten die Kabelnetzbetreiber hier häufig Doppelarbeit betrieben (weil jeder vor dem gleichen Problem stand) und damit teure Ressourcen verschwendet. Die für den Internet-Service erforderlichen Kompetenzen – und die Akteure, welche über diese Kompetenzen verfügten – paßten auch schlecht zum traditionellen Profil der Kabelnetzbetreiber, zu ihrer „Unternehmenskultur“. In unseren Gesprächen in den USA war der Topos von den „unterschiedlichen Kulturen“ (Kabel auf der einen, Internet auf der anderen Seite) sehr stark präsent.

Die Antwort auf diese Probleme von Breitband-Internet in Kabelnetzen bestand in der zweiten Hälfte der 90er Jahre in einer *Veränderung der sektoralen Strukturen*. Die vormals vertikal hoch integrierten Kabelnetzbetreiber haben ein Großteil der spezifischen, mit dem Internet-Service als neuem Dienst verbundenen Aufgaben und Probleme an Spezialisten ausgelagert; die beiden Ende der 90er Jahren wichtigsten dieser Spezialisten sind AtHome und Roadrunner. In diesen „broadband internet service provider“ (Broadband-ISPs) sind genau jene Aufgaben und Kompetenzen konzentriert, über welche die Cable Operators nicht verfügten. Gerade durch ihre organisatorische Abgrenzung von den Kabelnetzbetreibern konnten hier die

Spezialisten für den Aufbau und den Betrieb von IP-Netzwerken nach ihren Kriterien und in ihrer spezifischen Kultur arbeiten.

Die Broadband-ISPs gewährleisten die hohen Übertragungsgeschwindigkeiten außerhalb der HFC-Netze – gewissermaßen im Fernverkehr – jeweils durch einen von ihnen aufgebauten und betriebenen Breitband-Backbone. Hierbei handelt es sich um eine Struktur aus leistungsfähigen Glasfaserleitungen und regionalen Datenzentren, in denen häufig abgerufene WWW-Seiten lokal gespeichert und damit schneller abgerufen werden können.<sup>21</sup> Diese Netze bilden in Nordamerika eine Parallel-Struktur zu den Internet-Backbones, eine Art hochleistungsfähiges Intranet, mit dessen Hilfe die üblichen Staus auf der Datenautobahn umgangen werden können.<sup>22</sup> AtHome und Roadrunner sind jeweils für die Planung und den Betrieb dieser Breitband-Infrastruktur verantwortlich, d.h. für all jene Aufgaben, die Internet-spezifische Kompetenzen erfordern (Netzwerkplanung, -management und -engineering, bedarfsgerechter Ausbau der Kapazitäten). Diese Aufgaben reichen allerdings auch in die technische Auslegung der HFC-Netze (den Bereich der „last mile“) und damit in den Zuständigkeitsbereich der Cable Operators hinein. Die Arbeitsteilung zwischen Cable Operators und Broadband-ISPs ist dadurch an einigen Stellen nicht unkompliziert. So haben AtHome und Roadrunner umfangreiche Pflichtenhefte entwickelt, welche die Kabelnetzbetreiber beim Ausbau ihrer Netzinfrastruktur abzarbeiten haben, für die Realisierung dieser Anforderung – einschließlich der Installation der Cable Modems – sind aber die Cable Operators zuständig. Die Konzentration der Internet-spezifischen Aufgaben bei den Broadband-ISPs hat darüber hinaus „economies of scale“ bei Aufbau und Betrieb der Breitband-Backbones ermöglicht. AtHome und Roadrunner wurden zwar ursprünglich von den beiden größten Cable Operators gegründet (AtHome von TCI, Roadrunner von Time Warner), relativ schnell jedoch haben sich weitere Betreiber an den beiden Broadband-ISPs beteiligt.

Freilich lassen sich nicht alle neuen Anforderungen, die mit dem Internet-Service verbunden sind, auf die Broadband-ISPs abwälzen. Auch die Geschäftsprozesse, Herangehensweisen und Umgangsstile der Cable Operators selbst mußten sich beträchtlich verändern. Beispielsweise waren für die Kabelindustrie lange Ausfallzeiten bei Störungen aufgrund knapp dimensionierter Instandhaltungskapazitäten legendär; dieser Umgangsstil mit Nutzerinteressen war

---

<sup>21</sup> Z.T. speisen die Broadband-ISPs auch von sich aus Content von vertraglich gebundenen Content-Partnern in diese regionalen Datenzentren ein. Dadurch ist gewährleistet, dass diese Inhalte auf jeden Fall lokal mit hohen Übertragungsgeschwindigkeiten verfügbar sind.

<sup>22</sup> Jedenfalls soweit es um WWW-Seiten geht, die auf nordamerikanischen Servern liegen; die Verbindungen zu Servern außerhalb Nordamerikas sind von diesen Breitband-Backbones nicht in jedem Fall vergleichbar gut erschlossen. Für Nutzer in den USA ist allerdings hiermit ein Großteil des von ihnen genutzten Contents abgedeckt.

unter neuen Vorzeichen nicht länger tragbar. Ebenso deutlich unterscheidet sich der Bedarf an „customer care service“ bei Internet-Services von den Gepflogenheiten, die man sich beim Kabel-TV-Service leisten konnte. Auch hier waren die Kabelnetzbetreiber zur Veränderung ihrer Geschäftsprozesse gezwungen. Dieser Zwang zur Veränderung ist dort noch stärker ausgeprägt, wo die Kabelnetzbetreiber auf ihren umgebauten Netzen neben dem Internet-Zugang auch noch Telefonie anbieten. Beim Telefon-Service sind sie mit den besonders hohen Standards der Telefongesellschaften konfrontiert, hinter die sie nicht zurückfallen dürfen.

### *Verändertes Profil der Kabelnetzbetreiber*

Der Einstieg der Kabelnetzbetreiber in das Internet-Service-Providing hat die sektoralen Strukturen der Kabelindustrie nachhaltig verändert. Verglichen mit dem Kabel-TV-Service geben die Cable Operators beim Internet-Service zu einem erheblichen Teil die Kontrolle über die Wertschöpfungskette auf. Dies betrifft nicht nur die Arbeitsteilung mit den Broadband-ISPs, sondern auch den Internet-Dienst. Kabel liefert im Prinzip keinen anderen Internet-Content als normale Dial-up-Verbindungen, es liefert das Internet nur sehr viel komfortabler – hierin, in der Qualität der „pipe“, liegt das Differenzierungsmerkmal zu alternativen Zugängen. In ihrer traditionellen Rolle als „programmer“ und „packager“ von Content haben die Kabelnetzbetreiber hier ausgedient, auch wenn die Broadband-ISPs von Beginn an den Ansatz verfolgt haben, zusätzlich zum Internet auch proprietäre Inhalte zu entwickeln, die die Breitband-Features besonders gut ausnutzen.<sup>23</sup>

Auf der anderen Seite darf auch nicht übersehen werden: Bis zum Ende der 90er Jahre setzten diese Veränderungen auf dem alten Kerngeschäft auf. Kabel-Fernsehen ist nach wie vor ein profitables Geschäft (auch wenn hier alternative Übertragungstechnik – vor allem Satelliten – in den 90er Jahren an Boden gewonnen haben). Die Cable Operators konnten damit bei ihren Vorstößen in neue Anwendungen von einem profitablen und funktionierenden Geschäftsmodell aus starten. Der mit hohen Investitionen verbundene Aus- und Umbau der Netze ließ sich für die Weiterentwicklung im alten Kerngeschäft (Umstellung auf Digital-TV mit

---

<sup>23</sup> AtHome beispielsweise hatte bei seiner Gründung noch sehr viel weitreichendere Vorstellung in bezug auf selbst produzierten Content (man hat für die Produktion auch eigens eine Online-Redaktion eingerichtet). Trotz dieser Bemühungen haben die Broadband-ISPs von sich selbst die Einschätzung, dass sie ihren Dienst gegenwärtig vor allem auf Grund der Dienste-Merkmale (Bandbreite und Always on) vermarkten können. Allerdings gibt es bei AtHome und bei Roadrunner Bemühungen, Breitband-Internet als Medium weiterzuentwickeln („Internet plus“), um die Kunden langfristig zu binden (d.h. sich gegenüber anderen breitbandigen Zugangstechniken, wie etwa DSL, dauerhaft zu differenzieren). Charakteristischer Weise werden aber auch diese inhaltlichen Anstrengungen von den neuen Spezialisten – den Broadband-ISPs – unternommen und nicht von den Kabelnetzbetreibern selbst.

Datenkompression) und den Vorstoß in neue Anwendungen (Internet-Service und – mit deutlichem Abstand – Telefonie) in gleicher Weise nutzen. Vom Einstieg in neue Anwendungen gingen keine Kannibalisierungseffekte auf die alten Geschäftsfelder aus.<sup>24</sup> Die Cable Operators mußten sich zwar ein Stück weit „neu erfinden“, um Breitband-Internet zu etablieren. Dieser Prozess war mit reichlich Friktionen verbunden und ist vermutlich bis heute keineswegs abgeschlossen. Aber sie mußten sich nicht gleichzeitig auch noch in ihrem alten Kerngeschäft „neu erfinden“. Die weitreichende Kompatibilität von Broadband Internet Service Providing mit der Fortführung des alten Kerngeschäfts war sicherlich eine entscheidende Voraussetzung dafür, dass es der US-Kabelindustrie gelungen ist, nach einigen Anfangsschwierigkeiten am Ende der 90er Jahre ein beachtliches Diffusionstempo beim Breitband-Internet vorzulegen (vgl. **Abb. 3-44** und **Abb. 3-45**).

Zeitpunkt (jeweils Quartalsende)	1997	1998	1999				2000		
	Q4	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3
<b>Cable Modem Subscr. (in 1.000)</b>	111	550	815	1.052	1.385	1.800	2.450	3.050	3.825

**Abb. 3-44: Diffusion von Cable Modems in nordamerikanischen Breitbandkabelnetzen<sup>25</sup>**

Zeitpunkt (jeweils Monatsende)	Juli 1999	Februar 2000	April 2000	Juni 2000 (Monatsanfang)
<b>Cable Modem Subscriber (in 1.000)</b>	800	1.500	2.000	2.300

<sup>24</sup> Breitband-Internet hat jedenfalls bis zum Ende der 90er Jahre zu keinen Kannibalisierungseffekten beim Kabel-TV geführt. Bislang sind es unterschiedliche Medien, die unterschiedlich genutzt werden. Diese Abgrenzung könnte freilich in naher Zukunft mit dem Aufkommen von Streaming Media-Verfahren fraglich werden.

<sup>25</sup> Daten nach Kinetic Strategies. Die Daten des auf Breitband-Internet spezialisierten Marktforschungsunternehmens Kinetic Strategies sind für die USA und Kanada nicht getrennt ausgewiesen. Im Durchschnitt liegt der Anteil der US-Nutzer an der Gesamtzahl bei etwa  $\frac{3}{4}$ . Die Zahlen der cable modem subscriber nur für die USA werden von Kinetic Strategies nicht bezogen auf die Quartalsenden veröffentlicht, und sind zudem geschätzt (vgl. **Abb. 3-45**).

## **Abb. 3-45: Diffusion von Cable Modems in den USA<sup>26</sup>**

### **2.4 Blockade des interaktiven Ausbaus – der deutsche Sonderfall**

#### **2.4.1 Entstehung der sektoralen Strukturen beim Kabel-TV in den 80er Jahren**

Die Entstehung der Breitbandkabelnetze in Deutschland geht zwar auf ähnliche Ursprünge wie in den USA zurück. Auch hier gab es seit den 60er Jahren private Betreiber von Gemeinschafts-Antennenanlagen (etwa die Wohnungswirtschaft und private Antennenbauer). Allerdings entstand hieraus zunächst keine mit der US-Entwicklung vergleichbare Dynamik, bei der sich Programmangebot und Netzausbau wechselseitig hochgeschaukelt hätten. Über die Antennenanlagen wurden keine zusätzlichen, terrestrisch nicht empfangbaren TV-Programme angeboten (was u.a. auch zur Folge hatte, dass die Übertragungskapazitäten dieser Netze zumeist auf wenige TV-Kanäle begrenzt waren). Ihre entscheidende Prägung erhielten die sektoralen Strukturen der deutschen Kabelbranche erst im Gefolge der Verkabelungsoffensive der christlich-liberalen Koalition. Die Zielsetzung der Regierung bestand seinerzeit darin, Medienpolitik mit Hilfe von Kommunikationspolitik zu betreiben. Der im Herbst 1982 gestartete Aufbau eines flächendeckenden Breitbandkabelnetzes sollte zusätzliche Übertragungskapazitäten schaffen, um damit nicht nur die Voraussetzungen für die Einführung privat veranstalteter TV-Programme zu schaffen, sondern zugleich auch Sachzwänge. Die Gegner des Privat-TV sollten durch eine Kabel-Infrastruktur, die Platz für zusätzliche Programmangebote bietet, vor vollendete Tatsachen gestellt werden. Die medienpolitische Motivation gab nicht nur den Anstoß zur Verkabelung, sondern sie hatte auch weitreichende Auswirkungen auf die Strukturen, in denen die Breitbandkabelnetze aufgebaut wurden.

#### **Fragmentierung der Breitbandkabel-Infrastruktur**

Die in den 80er Jahren entstehenden sektoralen Strukturen sind durch eine komplizierte Form der Arbeitsteilung zwischen staatlichen und privaten Netzbetreibern gekennzeichnet. Diese Arbeitsteilung geht darauf zurück, dass die Bundespost zwar die Federführung beim Aufbau der Kabelnetze hatte, ihre Handlungsspielräume in den 80er Jahren allerdings in zweifacher Weise limitiert waren. Zum einen kam es zum Konflikt mit den privaten Betreibern der Gemeinschafts-Antennenanlagen, die in den geplanten BK-Netzen lediglich eine Ausweitung der von ihnen errichteten Antennenanlagen sahen, und sich von daher

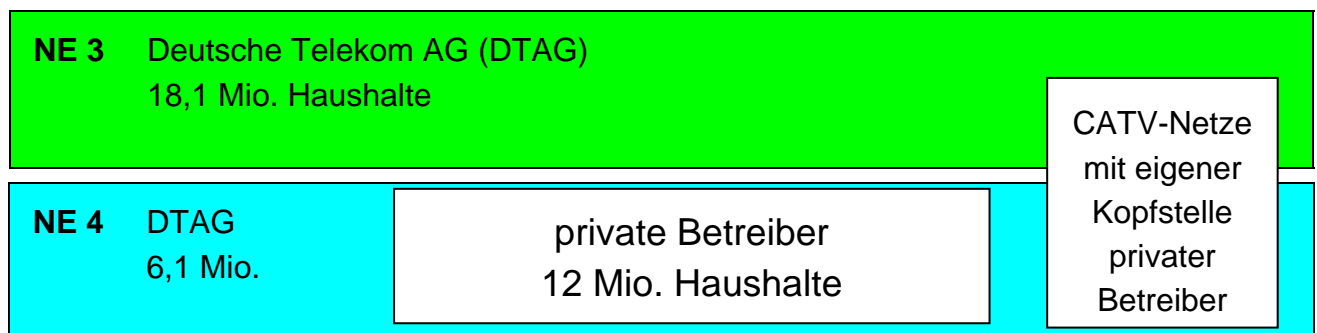
---

<sup>26</sup> Daten nach Kinetic Strategies.



dagegen wehrten, dass die Bundespost für den flächendeckenden Ausbau des Breitbandkabels nunmehr ein Netzmonopol reklamierte. Elektrohandwerk und Antennenbauer waren wenig geneigt, ihr „angestammtes“ Geschäftsfeld aufzugeben und wollten vom Verkabelungs-Boom profitieren. Zum anderen war die Bundespost nur höchst eingeschränkt dazu in der Lage, die für die konservativ-liberale Politik handlungsleitenden medienpolitischen Zielsetzungen aus eigener Kraft umzusetzen. Die Bundesregierung strebte an, die Gegner der Einführung von Privat-TV durch die Existenz des Breitbandkabelnetzes und die dort verfügbaren Übertragungskapazitäten unter Zugzwang zu setzen. Für diesen medienpolitischen *fait accompli* freilich war ein rascher, „bedarfsunabhängiger“ Aufbau des BK-Netzes von höchster Wichtigkeit. Aber die Bundespost verfügte weder über ausreichendes Investitionskapital für einen raschen Netzausbau noch über die Vermarktungskompetenzen, die für rasch steigende Penetrationsraten erforderlich waren – Gründe, welche die Bundesregierung, später dann auch die Bundespost selbst, von sich aus zur Einbeziehung von privaten Akteuren veranlaßte. Im Ergebnis wurde die Kabel-Infrastruktur gegenüber privaten Netzbetreibern geöffnet.

Für die sektoralen Strukturen ausschlaggebend war dann freilich das Muster der Arbeitsteilung zwischen Bundespost und privaten Netzbetreibern. Anders als in den USA und anderen europäischen Ländern wurden in Deutschland von der Bundespost und den privaten Netzbetreibern nicht jeweils komplette Kabelsysteme errichtet. Statt dieser in anderen Ländern üblichen horizontalen Arbeitsteilung entstand in Deutschland eine *vertikale Arbeitsteilung*, also eine Arbeitsteilung innerhalb der einzelnen Kabelsysteme. Das Prinzip: Im Grundsatz verfügt die Bundespost über den Teil eines Kabelsystems, der auf öffentlichem Grund und Boden verlegt wird (die sogenannte „Netzebene 3“), die privaten Netzbetreiber demgegenüber über den auf privatem Grund und Boden installierten Teil (die sogenannte „Netzebene 4“). Während die „Headends“ (die sogenannten Kabelkopfstationen) nahezu alle von der Bundespost eingerichtet und betrieben werden, liegt die Mehrheit der Anschlußleitungen (und damit der Beziehungen zum Endkunden) in den Händen privater Netzbetreiber (vgl. Abb. 3-46)



### **Abb. 3-46: Fragmentierung der deutschen BK-Netze<sup>27</sup>**

Diese vertikale Arbeitsteilung führt zu einer *Fragmentierung der Netze*, sowohl was die Technik als auch was die Wertschöpfungskette angeht. Zur Mehrzahl der Kabelkunden unterhält die Bundespost weder eine direkte physikalische Verbindung noch eine direkte Kundenbeziehung; sie agiert gewissermaßen als Zulieferer der TV-Signale. Umgekehrt verfügen die privaten Netzbetreiber zwar über die Kundenbeziehung und die „letzten Meter“ der physikalischen Infrastruktur. Allerdings sind sie auf die Signal-Zulieferung der Bundespost angewiesen und haben keine Entscheidungsspielräume in bezug auf die übertragenen Programme. Die Programmeinspeisung wird von der Bundespost an den Headends vorgenommen.

Im Unterschied zu anderen vertikal fragmentierten Wertschöpfungsketten in Industrie und Dienstleistungen ist die Kooperationsbeziehung zwischen den beteiligten Akteuren im Fall der BK-Netze allerdings technisch-ökonomisch verriegelt. Damit sind die strategischen Optionen der Akteure innerhalb der Wertschöpfungskette eingeschränkt. Der Wechsel des Zulieferers bzw. Abnehmers würde beispielsweise faktisch den Aufbau einer Parallel-Infrastruktur erfordern. Damit stehen Veränderungen der Konditionen des Leistungsaustausches zwischen den Beteiligten unter der Hypothek des Einigungszwangs. Anders formuliert: Bei unterschiedlichen Interessenlagen ist das Blockade-Potential gegenüber Veränderungen auf beiden Seiten hoch. Die Fragmentierung der Breitbandkabelnetze hat sich in den 90er Jahren als eine der Hürden für die Konversion der Netze erwiesen.

#### **Entkopplung der Wertschöpfungsketten von Kabelnetzbetreibern und Programmanbietern**

Die Besonderheiten des deutschen Kabel-TV-Sektors beschränken sich nicht auf die Fragmentierung der Infrastruktur. Hinzu kommt ein spezifisches Verhältnis zwischen Programmanbietern und Kabelnetzbetreibern. Charakteristisch für den deutschen Fall ist, dass die Wertschöpfungsketten der Kabelnetzbetreiber von denen der Programmanbieter nahezu komplett entkoppelt sind. Die Kabelnetzbetreiber treten anders als die US Cable Operators nicht als Anbieter von Infrastruktur *und* Content auf, sondern sie sind auf die Rolle des Service-Providers reduziert. Sie vermarkten Kabelanschlüsse nicht dadurch, dass sie inhaltlich attraktive Programmangebote zusammenstellen und den TV-Zuschauern anbieten, sie sind also keine „programmer“ oder „packager“. Hierfür gibt es zwei Gründe.

Zum einen verfügten die Kabelnetzbetreiber bis Ende der 90er Jahre aufgrund regulatorischer Rahmenbedingungen über keinerlei Gestaltungsrechte beim Content,

---

<sup>27</sup> Quelle: ANGA, Stand 9/99

die Voraussetzung für das „packaging“ sind. Für die Frage, welche Rundfunk- und Fernsehprogramme in die Kabelnetze eingespeist werden, waren ausschließlich die Landesmedienanstalten zuständig. Diese sind als Regulationsinstitutionen im Zuge der Einführung privaten Rundfunks und Fernsehens Mitte der 80er Jahre entstanden. Ihre in diesem Kontext wichtige Aufgabe besteht in der Lizenzierung privater Programmangebote. Von den privaten Anbietern gestaltete Programme dürfen nur dann ausgestrahlt werden, wenn sie das Lizenzierungsverfahren einer deutschen Landesmedienanstalt erfolgreich durchlaufen haben. In der Anfangszeit privaten Fernsehens war eine derartige Lizenz in der Regel gleichbedeutend mit dem Anspruch, dass das Programm in ganz Deutschland in die Kabelnetze eingespeist wird. Seit etwa 1993/1994 reichten dann allerdings die Übertragungskapazitäten der zunächst auf 30 Kanäle ausgebauten Kabelnetze nicht mehr aus, alle lizenzierten (oder im Prinzip lizenzierbaren) Programme auch einzuspeisen. Seitdem agieren die Landesmedienanstalten als „Mangelverwalter“ und entscheiden auch darüber, in welchem Bundesland welche Programme in die Kabelnetze eingespeist werden.

Zum anderen „umgehen“ die Programmanbieter die Kabelnetzbetreiber bei der Finanzierung ihrer Programmangebote. Das öffentlich-rechtliche Rundfunksystem, wie es in der Bundesrepublik nach dem Zweiten Weltkrieg entstanden ist, sieht eine Gebührenfinanzierung der Programme vor. Es handelt sich gewissermaßen um ein öffentlich-rechtliches Pay-TV, welches allerdings im Vergleich zum privaten Pay-TV in den USA Besonderheiten aufweist. Der in unserem Zusammenhang springende Punkt dabei ist, dass öffentlich-rechtlicher Content keine „Packaging“-Optionen für Kabelnetzbetreiber eröffnet. Das „subscribing“ des öffentlich-rechtlichen Programmangebots steht den TV-Zuschauern nicht frei, sie können auch nicht unterschiedliche öffentlich-rechtliche Programme (zu unterschiedlichen Preisen) abonnieren, sondern lediglich zwischen TV-Konsum und komplettem Nicht-Konsum entscheiden (was angesichts der Alltagsrelevanz von Fernsehkonsum in den 80er und 90er Jahren faktisch keine freie Entscheidung ist). Die Preise für das öffentlich-rechtliche Pay-TV werden darüber hinaus nicht direkt von den Programmanbietern, sondern in komplizierten Prozeduren unter Beteiligung öffentlich-rechtlicher Gremien entschieden. Schließlich war die Gebührenzahlung von Beginn an von der Art der Programmübertragung (terrestrisch, Kabel, Satellit) abgekoppelt, und das Inkasso-Verfahren beruht nicht auf technischen Lösungen (Decoder-Box oder ähnliches). Von daher ergaben sich auch an dieser Stelle keine Anknüpfungspunkte für den Leistungsaustausch zwischen Programmanbietern und Kabelnetzbetreibern.

Obwohl dem privaten Fernsehen in Deutschland ein völlig anderes Geschäftsmodell zugrunde liegt, hat auch dieses zu keinen Austauschbeziehungen zwischen

Programmanbietern und Kabelnetzbetreibern geführt.<sup>28</sup> Privates Fernsehen ist in den 80er Jahren in der Form von werbefinanziertem Free-TV entstanden, das typischerweise keine direkten Kundenbeziehungen zwischen Programmanbietern und TV-Konsumenten erfordert. Für die Programmanbieter wichtig sind nur die Geschäftsbeziehungen zur Werbewirtschaft. Zwar ist die Größe des erreichten Auditoriums, die Reichweite, eine zentrale Kenngröße für die zu erzielenden Werbeeinnahmen, und aus der Abhängigkeit von Reichweite und Werbeeinnahmen hätten sich im Prinzip Austauschbeziehungen zwischen Programmanbietern und Kabelnetzbetreibern ergeben können. Etwa hätte die Frage, unter welchen Konditionen die Kabelnetzbetreiber bereit gewesen wären, Reichweite zu generieren, zu einem Leistungsaustausch führen können.<sup>29</sup> Allerdings orientierte sich die Netzaufbau-Strategie des größten Kabelnetzbetreibers, der Post, nicht an ökonomischen Kalkülen, sondern an politischen Vorgaben. Der Auftrag zur „bedarfsunabhängigen“ Verkabelung war die politische Entscheidung, die BK-Netze bereits zu einem Zeitpunkt breitflächig aufzubauen, zu dem es kaum Programminhalte für diese Zusatz-Infrastruktur gab. Im deutschen Fall bestimmte nicht zusätzlicher, nur über Kabel verfügbarer Content, die Netz-pläne der Post, sondern die Netzausbaustrategie der Post ermöglichte umgekehrt die rasche Durchsetzung privaten Fernsehens. Die Post ging mit dem massiven Netzaufbau in Vorleistung, was sich im Einbruch der Anschlußdichte in den Anfangsjahren der breitflächigen Verkabelung Mitte der 80er Jahre widerspiegelt (vgl. **Abb. 3-47**). Die Folge hiervon war, dass den in den 80er Jahren stark ansteigenden Investitionen zunächst kaum Einnahmen aus dem Kabelnetzbetrieb gegenüber standen (vgl. **Abb. 3-48**). Angesichts dieser Entwicklung läßt sich nur schwer ausmachen, dass den Kabel-Aktivitäten der Post in den 80er Jahren ein „Geschäftsmodell“ zu Grunde gelegen hätte.

Jahr	anschließbare Haushalte (Mio.)	angeschlossene Haushalte (Mio.)	Anschlußdichte <sup>30</sup> in %
1982	0,8	0,3	50
1983	1,8	0,6	33

<sup>28</sup> Sieht man einmal von den pauschalierten, bis Mitte der 90er Jahre relativ geringen Einspeisegebühren ab, die die privaten Programmveranstalter an die Bundespost/Telekom zu entrichten hatten.

<sup>29</sup> Die umgekehrte Frage, unter welchen Konditionen sind die Programmanbieter bereit, ihren Content den Kabelnetzbetreibern zur Verfügung zu stellen, stellte sich bereits auf Grundlage der medienpolitischen Regulierung nicht. Die Grundlage für einen Leistungsaustausch wäre eine Wahlfreiheit der Kabelnetzbetreiber gewesen, die es als Folge der medienpolitischen Regulierung nicht gab.

<sup>30</sup> Anteil der angeschlossenen Haushalte an den anschließbaren Haushalten.

1994	2,9	1	34
1985	4,7	1,5	33
1986	6,8	2,3	34
1987	8,9	3,2	36
1988	11,7	4,6	39
1989	14,1	6,3	44
1990	15,9	8,1	51
1991	17,7	9,9	56
1992	19,6	11,8	61

**Abb. 3-47: Entwicklung der Kabelanschlüsse in Deutschland (1980 bis 1992)<sup>31</sup>**

Die vor allem auf der Netzebene (NE) 4 tätigen privaten Kabelnetzbetreiber hatten demgegenüber zwar ein *Geschäftsmodell*, dieses beruhte aber ebenfalls nicht auf einem Leistungsaustausch mit den Programmanbietern, sondern auf Geschäftsbeziehungen zu den Endkunden, den TV-Zuschauern. Die Netzbetreiber bieten den Haushalten den Kabel-TV-Service an, ihre Einnahmen bestehen in den Gebühren, die sie für Kabelanschluß und die Übertragungsleistung (den „Transport“ der Programme) erhalten. Die Höhe dieser Gebühren ist unabhängig von der Art des übertragenen Inhalts und der Zahl der Programme. Zwar spielte auch für die privaten NE4-Betreiber die Komplementarität der Entwicklung von Content (TV-Programmen) und Infrastruktur (BK-Netz) eine Rolle, nämlich insofern als die Ausweitung der TV-Programme für sie die Vermarktungsmöglichkeiten von Kabelanschlüssen verbessert hat. Allerdings ergab sich daraus kein Leistungsaustausch zwischen Kabelnetzbetreibern und Content-Anbietern. Der Anreiz zur möglichst raschen Steigerung der Kabelanschlüsse kam im deutschen Fall durch die Preisgestaltung der Bundespost in ihrer Rolle als „Lieferant“ der TV-Signale zustande. Den privaten Kabelnetzbetreibern wurden von Seiten der Bundespost Konditionen gewährt, die einen profitablen Netzbetrieb auf der NE4 ermöglichten, wobei die Preisgestaltung das Erreichen hoher Anschlußdichten auf der NE4 besonders honorierte. Nur durch diese erst im Lauf der 80er Jahre entwickelte Art der Preisgestaltung konnten die privaten Netzbetreiber dazu motiviert werden, ihren Beitrag zum raschen Aufbau des Kabelnetzes zu erbringen. Die politischen Vorgaben für die Verkabelung hatten zur Folge, dass die Bundespost in der Aufbauphase des Kabelgeschäftes hohe Verluste zu tragen hatte (zwischen 1980 und 1994 beliefen sich die akkumulierten Defizite auf

---

<sup>31</sup> Quelle: Seeger 1996/97:75

knapp 9 Milliarden DM, vgl. **Abb. 3-48**), während die privaten Kabelnetzbetreiber profitabel arbeiten konnten.<sup>32</sup>

<b>Jahr</b>	<b>Investitionen (in Mio. DM)</b>	<b>Einnahmen (in Mio. DM)</b>	<b>Defizit (in Mio. DM)</b>
1980	97	4	93
1981	193	10	183
1982	247	19	228
1983	561	38	523
1984	1000	99	901
1985	1155	149	1006
1986	1276	255	1021
1987	1474	428	1046
1988	1712	677	1035
1989 - 1994	6750	3850	2900

**Abb. 3-48: Entwicklung des Kabelgeschäfts der Post/Telekom 1980 bis 1994<sup>33</sup>**

Für in den 80er Jahren entstandenen Strukturen des Kabel-TV-Sektors ist charakteristisch, dass sich – selbst mit wachsenden Anschlußdichten und Penetrationsraten – auf Seiten der Kabelnetzbetreiber kein „starker“ Akteur herausgebildet hat. Die Deutsche Bundespost war zwar der mit Abstand größte Kabelnetzbetreiber, aber auch sie verfügte nur über eine unvollständige, fragmentierte Infrastruktur. Sie hatte keinen Gestaltungszugriff auf die Programminhalte, die mit der Infrastruktur übertragen wurden. Schließlich verursachte das Kabelgeschäft hohe Verluste. Die privaten Kabelnetzbetreiber machten mit ihren Aktivitäten zwar überwiegend Gewinne. Aber auch ihr Aktionsspielraum war durch die fragmentierte Netzstruktur und den fehlenden

<sup>32</sup> Die privaten Kabelnetzbetreiber argumentieren hier freilich, die Verluste der Bundespost/Telekom gingen nicht oder nicht ausschließlich auf diese Preisgestaltung (d.h. letztlich eine Subventionierung der NE4-Betreiber) zurück, sondern sie wären vor allem deshalb so hoch ausgefallen, weil die Bundespost ihre Netzinfrastruktur mit – auch im internationalen Vergleich – unnötig hohem Aufwand errichtet hat [17].

<sup>33</sup> Quelle: Seeger 1996/97:75 [18]. Die Angaben über die Jahre 1989 bis 1994 sind Schätzungen. Die Telekom hat über Investitionen, Einnahmen und Verluste im BK-Geschäft in diesem Zeitraum keine Daten veröffentlicht.

Gestaltungszugriff auf den Content („Transportmodell“) eingeschränkt. Darüber hinaus existieren Abhängigkeitsverhältnisse gegenüber der Wohnungswirtschaft: Insbesondere im Bereich größerer Mehrfamilienhäuser und Wohnanlagen sind die NE4-Betreiber häufig über komplizierte Vertragsgestaltungen („Gestattungsverträge“) mit der Wohnungswirtschaft verbunden.<sup>34</sup> Schließlich gibt es eine starke Zersplitterung innerhalb der Netzebene 4 selbst. Die Netzbetreiber verfügen selten über räumlich zusammenhängende Infrastrukturen, da es typischerweise keine mit den „franchises“ in den USA vergleichbare Gebiete gibt, in denen ein Betreiber exklusive Verkabelungsrechte hätte.<sup>35</sup> Die Zersplitterung der NE4 gilt auch in ökonomischer Hinsicht. In den 80er Jahren handelte es sich bei der Mehrzahl der NE4-Betreiber um klein- und mittelständische Unternehmen mit teilweise nur wenigen Kabelkunden, es gab nur eine Handvoll großer privater Kabelnetzbetreiber.<sup>36</sup>

#### **2.4.2 Kabelindustrie in den 90er Jahren: Sektorale Strukturen blockieren interaktiven Ausbau**

Die sektoralen Strukturen in der Kabel-Branche haben sich bis Ende der 90er Jahre kaum verändert. Das hohe Maß an Kontinuität hat wesentlich dazu beigetragen, dass es in Deutschland zu keinem interaktiven Umbau der Breibandkabelnetze gekommen ist und interaktive, multimediale Applikationen – wie etwa Breitband-Internet – am Ende der 90er Jahre nur eine marginale Rolle spielen. Die Blockade des Ausbaus und der technischen Aufrüstung der Netze sowie neuer, interaktiver Anwendungsszenarien liegt nicht darin begründet, dass Multimedia-Visionen im deutschen Fall keine Rolle gespielt hätten. In der ersten Hälfte der 90er Jahre nahmen auch hier Zukunftsvorstellungen einen immer breiteren Raum ein, die davon ausgingen, Informationstechnik, Kommunikationstechnik und Unterhaltungselektronik würden zusammenwachsen, und die neuen, auf dieser technischen Grundlage entstehenden Massenmärkte für multimediale Anwendungen lägen vor allem im Bereich der Privathaushalte. Die Multimedia-Visionen der hiesigen Branchen-Akteure

---

<sup>34</sup> In Mehrfamilienhäusern und größeren Wohnanlagen wurde die NE 4 ganz überwiegend von privaten Kabelnetzbetreibern verkabelt. Die Wohnungswirtschaft hat hier in der Regel weitreichende, in den Gestattungsverträgen festgelegte Rechte hinsichtlich der Nutzung dieser Netze. Die zeitlich befristeten Gestattungsverträge versetzen die Wohnungswirtschaft in eine strategisch starke Position gegenüber den NE4-Betreibern.

<sup>35</sup> Der Effekt ist, dass auch innerhalb von Wohngebieten (z.T. sogar in einer Straße) oft mehrere Kabelnetzbetreiber über Netze verfügen, d.h. es gibt keine „Cluster“-Strukturen.

<sup>36</sup> Bei den größeren Kabelnetzbetreibern handelt es sich zudem z.T. um Hersteller von Geräten für die BK-Netze (vor allem Bosch und Siemens), für die ihre Aktivitäten als Netzbetreiber in der Aufbauphase (80er und Anfang der 90er Jahre) eher einen Vertriebsweg denn ein Kerngeschäftsfeld darstellten.

(Netzbetreiber, Medienunternehmen, Gerätehersteller) waren stark von den Entwicklungen in den USA geprägt, was ab 1992/93 zu einer weitgehenden Adaption der dort entstandenen Zukunftsvorstellungen führte. Auch in Deutschland erwartete man auf der Grundlage der Digitaltechnik eine Konvergenz von Telekommunikation, Datentechnik und Unterhaltungselektronik.

Allerdings setzten die Kabel-Protagonisten in Deutschland bei der Realisierung von „Multimedia“ andere Schwerpunkte und Prioritäten als die Cable Operators in den USA. Die dortigen Akteure wollten die Möglichkeiten der Digitalisierung nutzen, um Fernsehen tatsächlich „interaktiv“ zu gestalten. „Real video on demand“ stand im Zentrum ihrer Strategien. Demgegenüber favorisierten die deutschen Akteure *digitales Pay-TV als multimediale Leit-Applikation*. Diese Differenz auf der Applikations-Ebene hatte Implikationen für den Aus- und Umbau der BK-Netze. Die Realisierung von Video-on-Demand erforderte die Entwicklung zahlreicher neuer Elemente, die aus den Breitband-Verteilnetzen hochleistungsfähige, bidirektionale Datennetze machten. Gerade der hohe technische Aufwand (im Verhältnis zu einem eher inkrementellen Zuwachs an Nutzungsoptionen) hatte ja Mitte der 90er Jahre zum ökonomischen Scheitern von Video-on-Demand in den USA beigetragen. Demgegenüber gingen vom digitalen Pay-TV, das in Deutschland angestrebt wurde, keine Impulse zum interaktiven Umbau der Kabelnetze aus. Die Implementation von Pay-TV erforderte ein weitaus reduzierteres Ausmaß an technisch zu gewährleistender Interaktivität als Video-on-Demand. Im Zentrum stand die Ausweitung von Übertragungskapazitäten (genauer gesagt die Erweiterung der Downstream-Kapazitäten) durch digitale Datenkompression. Es ging nicht darum, das TV-Gerät über ein HFC-Netz, Video-Server, digitale Set-top-Box und Fernbedienung zum virtuellen Videorecorder zu machen. Für die Realisierung von digitalem Pay-TV (auch mit der Option zur Anlagerung weiterer Dienste) war es keineswegs zwingend, Interaktivität über einen bidirektionalen Ausbau der BK-Netze zu erreichen, die Verwendung des Telefonnetzes als Rückkanal reichte für diese Entwicklungsperspektive zunächst völlig aus.

Digitales Pay-TV wurde in den 90er Jahren nicht zuletzt deshalb zur multimedialen Leit-Applikation für den Kabelsektor, weil es sich gut in die etablierten sektoralen Strukturen und die sich daraus ergebenden Interessenlagen der Branchen-Akteure einfügte. Die Einführung dieser Applikation versprach eine Verständigung zwischen der Bundespost/Telekom als dem größten Kabelnetzbetreiber und den starken Programmveranstaltern (Kirch und Bertelsmann) zu ermöglichen, die eine im Vergleich zu den 80er Jahren veränderte Aufteilung der Wertschöpfungskette vorsah, und die der Bundespost/Telekom Aussicht auf ein funktionierendes Geschäftsmodell beim Breitbandkabel gab. Allerdings traten dann in der Realisierung dieser Vorstellungen eine Reihe von Schwierigkeiten auf, die die geplante Neuaufteilung vereitelten. Demgegenüber gelang es den Kabel-Akteuren nicht, Anwendungsszenarien für darüber hinausgehende – interaktive – multimediale



Applikationen zu entwickeln, die in ähnlicher Weise eine Verständigung über die Aufteilung der Wertschöpfungsketten und der hierfür erforderlichen Aufwände erlaubt hätten. Anders formuliert: In den 90er Jahren sind im deutschen Fall keine Anwendungsszenarien entstanden, von denen (wie in den USA) eine hinreichende Dynamik ausgegangen wäre, um die hergebrachten sektoralen Strukturen aufzubrechen. Auf diese Weise konnten die sich auch in Deutschland verändernden Nutzungsinteressen und -optionen der privaten Haushalte an Multimedia nicht adäquat aufgenommen und für einen Umbau der Infrastruktur mobilisiert werden.

### **Multimedia ohne Konversion – die Einführung von digitalem Pay-TV in den 90er Jahren**

Digitales Pay-TV, so unsere These, stellte ein Applikation dar, bei der eine Verständigung von Programmanbietern und Bundespost/Telekom über die Rollenaufteilung in der digitalen Wertschöpfungskette möglich war. Auf beiden Seiten gab es Interessen an einer Kooperation.

Für den größten deutschen Kabelnetzbetreiber konnte es in den 90er Jahren nicht um die Fortsetzung eines erfolgreichen Modells gehen. Die *Bundespost/Telekom* hatte anders als die US Cable Operators keine „goldenen 80er Jahre“ hinter sich, sondern begann die 90er Jahre mit akkumulierten Verlusten und ohne tragfähiges Geschäftsmodell beim Breitbandkabel. Im Unterschied zu den 80er Jahren war dieser Zustand für die Bundespost/Telekom freilich nicht länger tolerierbar, da sich die Rahmenbedingungen nachhaltig änderten, unter denen der Kabelnetzbetreiber agierte. Die in mehreren Stufen ablaufende Post-Reform machte aus der ehemals staatlichen Behörde Bundespost in kurzer Zeit drei Unternehmen, die fortan nach wirtschaftlichen Kriterien handeln sollten. Die Telekom, die die Kabelaktivitäten übernahm, stand darüber hinaus seit dem Börsengang im Jahre 1996 vor der Anforderung, Shareholder-Value-Kriterien zu genügen. Die Erwartungen von Anlegern und Analysten richteten sich dabei nicht nur auf die Profitabilität des Gesamtunternehmens, sondern auch auf die Profitabilität der einzelnen Geschäftsbereiche. Damit war eine Fortführung von unternehmensinterner Quer-Subventionierung auf Dauer nicht möglich. Die in der zweiten Hälfte der 90er Jahre anstehende Liberalisierung des Telekommunikationssektors setzte die Telekom unter zusätzlichen Handlungsdruck.

Unter den veränderten Umständen erwiesen sich die Strukturen im Kabelgeschäft als Hypothek. Die politischen Vorgaben, die in den 80er Jahren zur Entstehung der Probleme beim Breitbandkabel beigetragen hatten, konnten in den 90er Jahren angesichts der Privatisierung keine Legitimation mehr für dauerhafte Verluste darstellen. Das Breitbandkabel war Mitte der 90er Jahre mit einem jährlichen Minus von etwa 1,5 Mrd. DM – bei einem Umsatz in diesem Geschäftsfeld von nur rund 3

Mrd. DM – ein beachtlicher Verlustbringer.<sup>37</sup> In dieser Situation lag es nahe, die neuen technischen Möglichkeiten dafür zu nutzen, mit dem Kabel vom „Zukunftsmarkt Multimedia“ zu profitieren, ähnlich wie es die US Cable Operators vorzuexerzieren schienen. Die Zielsetzung der Telekom lag darin, an den zukünftigen digitalen Wertschöpfungsketten für neue multimediale Anwendungen größere Anteile zu erhalten als dies beim herkömmlichen Kabel-TV in den 80er Jahren der Fall war. Man wollte die neuen Applikationen nutzen, um aus der reduzierten Rolle im Kabel-Geschäft (Infrastrukturbetreiber ohne Möglichkeit zum „packaging“ von Content und ohne eigenen Endkunden-Kontakt) herauszukommen.

Pay-TV war hierfür aus mehreren Gründen als Applikation besonders attraktiv. Zum einen setzte die Implementation keinen aufwändigen Umbau der Kabelnetze voraus, sondern ließ sich im wesentlichen über eine Aufrüstung der Kabelkopfstationen (Headends) und die Aufstellung von Zusatzgeräten in den privaten Haushalte (Set-top-Boxen) realisieren. Für die Übertragung der digitalen Signale verfügten die Kabelnetze über ein bislang ungenutztes Frequenzband, welches ursprünglich für die Übertragung des hochauflösenden Fernsehens vorgesehen war.<sup>38</sup> Zum andern erhoffte sich die Telekom vom Pay-TV eine Neuaufteilung der Wertschöpfungsketten zu Lasten der privaten Kabelnetzbetreiber der NE 4, die beim Kabel-TV-Service bislang zum weit überwiegenden Teil über die Endkundenbeziehungen verfügten. Beim Pay-TV sollte die Endkundenbeziehung nicht über den Kabelanschluß, sondern über die Set-top-Box hergestellt werden. Folglich musste der Service-Provider für Pay-TV nicht notwendiger Weise identisch sein mit dem Service-Provider für das „normale“ Kabel-TV. Die Telekom wollte die neuen technischen Möglichkeiten nutzen, um die privaten NE4-Betreiber zu umgehen, und dadurch vom Zukunftsmarkt Multimedia stärker zu profitieren als es ihr beim Kabel-TV in der Vergangenheit gelungen war. Mit Hilfe der Set-top-Box wollte man Service-Provider für Pay-TV werden und damit die wichtige Endkundenbeziehung unter Kontrolle bekommen. Die Verfügung über die digitale Plattform und die Endkundenbeziehung beim Pay-TV sollte darüber hinaus als Einstieg in weitergehende gewinnträchtige Anwendungen (wie etwa Tele-Shopping) genutzt werden.

---

<sup>37</sup> Das operative Geschäft war nur zum geringeren Teil für diese Verluste verantwortlich, für 1996 wurden sie mit 500 Mill. Mark [19] angegeben. Der überwiegende Teil resultierte aus den Abschreibungen auf die fast 16 Mrd. DM, die die Telekom bis Mitte der 90er Jahre in den Aufbau des Kabelnetzes gesteckt hatte. 1997 beliefen sich die Belastungen durch Abschreibungen beispielsweise auf 1 Mrd. DM [21]. Der Buchwert der Kabelnetze beim Börsengang 1996 wird mit 8,8 Mrd. DM angegeben. Bei einer angenommenen wirtschaftlichen Lebensdauer von 15 Jahren [29] musste die Telekom auch für die nächsten Jahre mit jährlichen Abschreibungen in ähnlicher Größenordnung rechnen.

<sup>38</sup> Die Pläne zur Einführung des sogenannten hochauflösenden Fernsehens (HDTV), von dem man sich in den 80er Jahren die Zukunft des Fernsehens versprochen hatte, wurden in Deutschland 1992/93 aufgegeben.

Bei dieser Strategie kam die Telekom allerdings an den Programmveranstaltern nicht vorbei, digitales Pay-TV benötigte Content und über den verfügte der deutsche Kabelnetzbetreiber ja gerade nicht (im Unterschied zu den US Cable Operators). Umgekehrt waren auch die *privaten Programmveranstalter* an einer Kooperation mit der Telekom interessiert. Denn digitales Pay-TV bot ihnen zwar neue Möglichkeiten zur Ausweitung kommerziellen Fernsehens, aber um den Preis einer hierfür aufzubauenden digitalen Infrastruktur. Die Telekom hatte hier eine „Gatekeeper“-Funktion. Allein schon aufgrund ihrer Verfügung über die Kabel-Kopfstationen ließ sich digitales Pay-TV nicht gegen sie einführen (und in Zeiten von Privatisierung und Börsengang waren die Möglichkeiten direkter politischer Einflußnahme auf die Telekom beschränkt).

Für die privaten Programmveranstalter (Kirch und Bertelsmann) war Pay-TV unter dem Gesichtspunkt attraktiv, dass es einen Ausweg aus den Problemen bot, in die der Erfolgsweg des Privat-TV Mitte der 90er Jahre geraten war. Die Strategie, weiter über das Angebot zusätzlicher werbefinanzierter Free-TV-Programme zu expandieren, galt als ausgereizt, da der über mehrere Jahre explosionsartig gewachsene Fernsehwerbemarkt an deutliche Grenzen zu stoßen schien. Pay-TV bot insofern einen Ausweg, als zusätzliche Programmangebote hier direkt durch die Zuschauer finanziert werden würden. Allerdings galt die Einführung eines einzelnen Pay-TV-Channels in Deutschland als schwierig. Angesichts des umfangreichen Free-TV-Angebots (von Mitte der 90er Jahre 30 frei empfangbaren Programmen) war die Durchsetzung der Abonnement-Zahlung für ein weiteres Programm nur unter Sonderbedingungen möglich (Premium-Filme und Sportereignisse wie beim ursprünglichen Konzept für Premiere) und bot von daher nur wenig Aussicht auf größere Expansionsmöglichkeiten. Allerdings schienen die Digitalisierung der Übertragungstechnik und die Datenkompression Abhilfe zu versprechen, da Pay-TV auf dieser neuen technischen Grundlage nicht das Angebot zusätzlicher Einzelprogramme, sondern kompletter, aus mehreren Channels bestehender Programm-Bouquets möglich machte. In den Planungen der Programmveranstalter sollten Spartenkanäle ein wesentlicher Bestandteil dieser Bouquets sein, die jeder für sich „special interests“ bedienen und damit eine Ausdifferenzierung und Individualisierung des Massenmediums Fernsehen erlauben sollten [22]. Die Attraktivität digitalen Pay-TVs erwartete man sich davon, dass die Vielzahl unterschiedlicher Sparten-Kanäle in den Programm-Bouquets die sich ebenfalls ausdifferenzierenden Zuschauerinteressen besser abzudecken in der Lage sein würden als herkömmliche Vollprogramme.<sup>39</sup>

---

<sup>39</sup> Das Konzept der Programm-Bouquets lag dem Konzept von DF1 und Premiere World zugrunde.

Für die Realisierung dieser Strategien hatte die Nutzung des Mitte der 90er Jahre gut ausgebauten Breitbandkabelnetzes in Deutschland einen hohen Stellenwert.<sup>40</sup> Die Programmveranstalter kamen bei ihren Pay-TV-Plänen weder am Kabel als Übertragungsmedium vorbei noch an der Telekom als Kabelnetzbetreiber, die bei der Umstellung der Kabelkanäle von analoger auf digitale Übertragungstechnik mitspielen mußte. Aber nicht nur ihre Rolle als „Gatekeeper“ machte die Telekom als Kooperationspartner interessant. Für digitales Pay-TV war darüber hinaus auch eine kostenträchtige zusätzliche technische Infrastruktur erforderlich. Diese bestand vor allem in den bereits genannten Set-top-Boxen – hochleistungsfähigen Rechnern, die auf die Dekompression der digital übertragenen Signale und ihre Umwandlung in analoge Fernsehbilder spezialisiert sind. Auf diesen Rechnern sitzt eine ebenfalls auf diese spezielle Anwendung ausgerichtete (Software-) Oberfläche auf (sog. elektronische Programmführer, (EPG)), welche dem Nutzer einen komfortablen Umgang mit den digital übertragenen Programmen ermöglicht. Schließlich gewährleiten die Boxen den „conditional access“ (die Sicherstellung, dass nur zahlende Kunden auch Zugriff auf die übertragenen Programme haben). Digitale Set-top-Boxen sind technisch aufwändige Geräte, für die es 1993/94 international noch kein „dominant design“ gab. Unterschiedliche Konzepte (jeweils mit proprietärer Technologie) konkurrierten, und eine Reihe Boxen befanden sich noch in der Entwicklung. Diese Situation stellte die potentiellen Pay-TV-Anbieter (Kirch und Bertelsmann) nicht nur vor risikoreiche Entscheidungen, sondern bedeutete auch absehbar hohe Vorleistungen. Denn wie immer das Vertriebsmodell für die Boxen aussah (Kauf, Miete oder Leasing durch die Endkunden), der Pay-TV-Anbieter mußte bei den Geräteherstellern in größerem Umfang ordern und diese Boxen vorfinanzieren.<sup>41</sup> Für die Programmveranstalter von digitalem Pay-TV stellte sich daher die Frage, ob nicht eine Aufteilung von Kosten und Risiken (damit aber auch von Erträgen) mit einem potenten Kabelnetzbetreiber wie der Telekom sinnvoll wäre.

Die Anfang 1994 gemeinsam von Telekom, Kirch und Bertelsmann gegründete *Media Service GmbH (MSG)* stellte die Form dar, in der die Programmveranstalter und die Telekom als Kabelnetzbetreiber ihre Kooperation in der digitalen Wertschöpfungskette regeln wollten. Die MSG war als Service-Provider für digitales Pay-TV konzipiert. Sie sollte die Set-top-Boxen zur Verfügung stellen sowie die technischen und administrativen Aufgaben für das Service-Providing (einschließlich Zugangskontrolle und Abonnentenverwaltung) übernehmen. Die Gestaltung der Programme sowie das Packaging sollte demgegenüber bei den

---

<sup>40</sup> Im Gegensatz zu Großbritannien und Frankreich. Dort war die Kabelinfrastruktur Mitte der 90er Jahre nur schwach ausgebaut. Die Einführung digitalen Pay-TVs (Canal plus und BskyB) fand dort auf Grundlage der Satellitenübertragung statt.

<sup>41</sup> Die Kirch-Gruppe, die die Vermarktung der digitalen Set-top-Boxen dann letztlich im Alleingang betrieben hat, mußte hierfür Investitionskosten von über 1 Mrd. DM aufbringen.

Programmveranstaltern verbleiben (EU-Kommission 1994). Die Beteiligten vereinbarten eine Aufteilung von Investitionskosten und Erträgen – damit schien der Telekom die Beteiligung an der digitalen Wertschöpfungskette gelungen. Der Zusammenschluß zur MSG wurde allerdings 1994 von der Wettbewerbskommission der EU wegen ihrer marktbeherrschenden Stellung untersagt. Im Anschluß beteiligte sich die Telekom zunächst an der Bildung eines breiter gefaßten Konsortiums unter Einschluß der öffentlich-rechtlichen Programmveranstalter (der sogenannten MMBG), das aber letztlich nicht zustande kam.<sup>42</sup> 1997 schließlich wollte sich die Telekom an Beta-Research, einem Unternehmen der Kirch-Gruppe für Entwicklung und Betrieb digitalen Pay-TV, beteiligen, aber auch dieser Zusammenschluß wurde 1998 von der EU untersagt. Damit war der Versuch des größten deutschen Kabelnetzbetreibers gescheitert, durch Gemeinschaftsunternehmen mit Programmveranstaltern zum Service-Provider für digitales Pay-TV zu werden. Die Kirch-Gruppe führte digitales Pay-TV (zunächst DF1, dann Premiere World) mit hohen Anlaufverlusten im Alleingang ein.<sup>43</sup>

### **Pilotprojekte der Telekom zum „interaktives Fernsehen“ – keine Impulse für Konversion der BK-Netze**

Die Multimedia-Strategien der Telekom reduzierten sich nicht auf Pay-TV als der alleinigen Applikation. Der Kabelnetzbetreiber verfolgte daneben weitergehende Konzepte, an denen in unserem Kontext wichtig ist, dass sie auf mehr Interaktivität abzielten (wie Video-on-Demand, Near-Video-on-Demand, Tele-Shopping). Die Telekom hat eine Reihe von Pilotversuchen durchgeführt, um diese weitergehenden Optionen auszuloten. Mit den Planungen für diese Pilotversuche wurde 1994 begonnen, die Durchführung fand zwischen 1995 und 1997 statt[23]. Auch von

---

<sup>42</sup> Die Entwicklungen nach der Untersagung der MSG im Jahre 1994 waren in der öffentlichen Wahrnehmung vor allem von den Auseinandersetzungen zwischen der Kirch-Gruppe, des Bertelsmann-Konzerns und den öffentlich-rechtlichen Programmveranstaltern über die technischen Standards der Set-top-Box sowie die Frage, wer diese Standards definiert und die Boxen vertreibt, geprägt. Diese Auseinandersetzungen (und wechselnden Koalitionen) erregten große öffentliche Aufmerksamkeit. Die digitale Infrastruktur wurde so zu einer Plattform der Auseinandersetzungen um die Vorherrschaft beim Pay-TV, die vor allem im Lager der Programmveranstalter geführt wurde. In unserem Zusammenhang geht es allerdings um einen anderen Aspekt, nämlich die Rolle der Kabelnetzbetreiber. Dieser Aspekt hat in der öffentlichen Diskussion um die Standards der Set-top-Boxen keine Rolle gespielt.

<sup>43</sup> Die Telekom ist allerdings seit Herbst 1999 an der Vermarktung von Premiere World beteiligt und vermarktet zusätzliche Programmangebote unter dem Label „MediaVision“. Zwar verfügt die Telekom bei den Abonnenten von MediaVision über die Endkundenbeziehung, auf alle anderen Kunden von Premiere World (die sich nicht für das Zusatzangebot MediaVision entscheiden) hat man freilich nach wie vor keinerlei Zugriff.

diesen Pilotprojekten gingen allerdings keine Anstöße für den interaktiven Umbau des Breitbandkabelnetzes aus. Für diesen, angesichts der tatsächlich interaktiven Anwendungen auf den ersten Blick überraschenden Befund gibt es vor allem zwei Gründe.

Erstens versprach bereits die Ausrichtung der in erster Linie als Techniktests konzipierten Pilotversuche wenig Ertrag für eine Strategie, die auf einen breitflächigen interaktiven Umbau der existierenden Kabelnetze gerichtet gewesen wäre. Die Telekom hat zwar ganz unterschiedliche Technikkonzepte für die Datenübertragung getestet. Aber nur in einem dieser Projekte (Stuttgart) erprobte man die HFC-Architektur mit integriertem Rückkanal, d.h. also jenes Technikkonzept, welches in den 90er Jahren das meistverwendete für den Umbau existierender BK-Netze in den USA und Europa war. Für die Stuttgarter Konzeption spielte zudem eine Rolle, dass dieses Projekt in besonderer Weise durch (landes-) politische Erwägungen geprägt war (Förderung des Medienstandorts Baden-Württemberg) und sich z.T. explizit am FSN-Projekt von Time Warner in Orlando orientierte, welches mit der HFC-Architektur arbeitete. In allen anderen Fällen testete die Telekom Techniken, die wenig (oder überhaupt nicht) als Ausbau- und Umbaukonzept für die existierenden BK-Netze getaugt hätten. Entweder integrierte man den Rückkanal nicht in das Breitbandkabel (sondern realisierte ihn über das Telefon), oder das Projekt setzte auf Glasfaserleitungen bis zum Teilnehmer („fiber-to-the-home“, ein für den breitflächigen Anschluß von Privathaushalten kostspieliges und kommerziell nirgendwo realisiertes Konzept), oder man setzte gar vollständig auf Telefonleitungen, die mit Hilfe der ADSL-Technologie für breitbandige Datenübertragung aufgerüstet wurden. Für diese technische Ausrichtung der Pilotversuche spielt eine Rolle, dass die Telekom nicht ausschließlich als Kabelnetzbetreiber agierte, sondern zugleich auch in ihrer (Haupt-) Funktion als Telefonnetzbetreiber. Gerade durch ihre Doppelrolle war das Interesse der Telekom an einer Funktionserweiterung des BK-Netzes aber deutlich eingeschränkt. Das Unternehmen verfügte bereits über ein leistungsfähiges Telefonnetz, und in dieser Ausgangskonstellation machte es wenig Sinn, das Breitbandkabelnetz zu einer zweiten, funktional in Vielem äquivalenten Telekommunikationsinfrastruktur auszubauen. Die Vision vom Aufbau einer „second pipe“ neben dem Telefonnetz spielte aber in den Strategien der US Cable Operators eine wichtige Rolle, und ihr technisches Umbaukonzept (HFC-Architektur) war auf diese Vision zugeschnitten. Hinter unterschiedlichen Ausbaukonzepten (der Frage, ob der Rückkanal im Kabel realisiert werden sollte oder nicht) standen unterschiedliche strategische Orientierungen. Als Telefon Carrier hatte die Telekom kein Interesse an einem interaktiven Umbau des Breitbandkabelnetzes.

Ein zweiter Grund liegt darin, dass es den Pilotprojekten an wirklich zugkräftigen Anwendungsszenarien fehlte, die größere Investitionen in den Umbau der Kabelnetze gerechtfertigt hätten. Die Telekom selbst hatte, was interaktive Applikationen angeht, ohnehin wenig beizutragen, schließlich stand sie in der

Tradition des Service-Providers ohne eigenen Content und ohne Packaging-Funktion. Aus diesem Grund hat man in einigen Pilotprojekten (in Hamburg, Stuttgart und Nürnberg) auch mit unterschiedlichen Content-Anbietern (Verlage, Programmveranstalter, Versandhändler) zusammengearbeitet. Freilich blieb gerade die Applikationsentwicklung – im Unterschied zur Technikentwicklung – ohne greifbares Ergebnis. Dieses magere Resultat hat mit der Form der Kooperation zwischen Telekom und Content-Anbietern zu tun, die ihrerseits die alte Trennung zwischen Service-Providing und Content-Providing beim Kabel-TV reflektiert. So forderten die Content-Anbieter von der Telekom eine breite Teilnehmerbasis (mehrere 1.000 Nutzer) in den Pilotprojekten, um eine Grundlage für Markttests zu haben, während die Telekom den Aufwand für die Infrastruktur gering halten wollte, und die Projekte mit einer sehr geringen Teilnehmerzahl (jeweils um die 100 interaktive Nutzer), startete oder starten wollte [24]. Auf der anderen Seite war die Bereitschaft der Content-Anbieter begrenzt, aufwändige multimediale Anwendungen zu entwickeln, die lediglich im Kontext der Pilotversuche nutzbar gewesen wären. Die unterschiedlichen Interessenlagen produzierten eine Reihe von Konflikten in den Pilotprojekten, die zu Verzögerungen, teilweise sogar zum Abbruch der Projekte führten. Im Ergebnis wurden keine Applikationen entwickelt, die es nicht auch ohne die Pilotprojekte bereits gegeben hätte.

Bilanziert man die Telekom-Strategie zu multimedialen Anwendungen in Breitbandkabelnetzen, dann haben diese Strategien bis zum Ende der 90er Jahre zu keinem interaktiven Aus- und Umbau der Netze geführt. Der besonders intensiv verfolgte Versuch, zum Service-Provider beim digitalen Pay-TV zu werden und dem Kabel-Geschäft hierüber neue Erlösquellen zu erschließen, hätte ohnehin keinen interaktiven Ausbau der Netze erfordert. Zudem ist er erfolglos geblieben. Am Umbau des BK-Netzes zu einer zweiten Telekommunikationsinfrastruktur war die Telekom aufgrund ihrer Doppelrolle (Kabelnetzbetreiber und Telefon-Carrier) nicht interessiert. Damit hängt sicherlich auch zusammen, dass die Telekom anders als die US Cable Operators auch nicht den Internet-Zugang als Applikation für die BK-Netze in Erwägung gezogen hat. Der Internet-Zugang wurde über Telefonleitungen angeboten, und als sich der Bedarf nach breitbandigen Zugängen abzeichnete reagierte die Telekom hierauf in typischer Telefon-Carrier-Manier mit der technischen Aufrüstung des Telefonnetzes (ADSL) statt mit dem interaktiven Umbau des BK-Netzes. Da das Kabelgeschäft unter diesen in mehrfacher Hinsicht restriktiven Randbedingungen absehbar nicht zu einem profitablen Geschäftsfeld zu verwandeln war, zog die Telekom Ende 1997/Anfang 1998 die Konsequenz, sich von dem als chronisch eingeschätzten Verlustbringer zu trennen und das Breitbandkabelnetz in nicht-ausgebauter Form zu veräußern.

**Multimedia-Strategien der privaten Kabelnetzbetreiber: FSN-Konzepte bleiben in Ansätzen stecken**

Die privaten NE4-Betreiber starteten in den 90er Jahre im Unterschied zur Telekom mit einem einträglichen Geschäftsmodell: Der Vermarktung von Kabelanschlüssen und dem Providing des Kabel-TV-Service für Endkunden und Wohnungswirtschaft. Allerdings sahen die privaten Kabelnetzbetreiber die Fortführung dieses erfolgreichen Geschäftsmodells in doppelter Weise bedroht. Zum einen entwickelten sich direkt abstrahlende Satelliten zur ernsthaften Konkurrenz für das Kabel. Die Zahl der Satelliten-„Schüsseln“ stieg in den 90er Jahren ebenso rasch an wie die Zahl der übertragenen Programme; Mitte der 90er Jahre konnten die deutschen TV-Haushalte mehr Programme per Satellit empfangen als über die BK-Netze. Damit verlor der Kabel- gegenüber dem Satelliten-Empfang in einer Weise an Attraktivität, die die Perspektiven des „Transportmodells“ beim Kabel bedrohte.<sup>44</sup> Zum anderen fühlten sich die NE4-Betreiber beim digitalen Pay-TV ausgebootet, da die Allianzen der Telekom mit Kirch und Bertelsmann darauf abzielten, sie ausgerechnet an der Wertschöpfungskette der multimedialen Leit-Applikation nicht zu beteiligen. Weder sollten sie an der Vermarktung von Pay-TV partizipieren, noch am Service-Providing oder gar am Content-Packaging. Die privaten Kabelnetzbetreiber drohten damit im Zukunftsfeld „Multimedia“ als Akteur an den Rand gedrängt zu werden. Sie reagierten hierauf mit einer Mischung aus Abwehr und Offensive.

Die Abwehrstrategie richtete sich gegen ihren Ausschluß von jenen Dienstleistungen, die mit der technischen Infrastruktur für Digital-TV verbundenen sind. Hier waren sie insofern erfolgreich, als die EU-Kommission zweimal (1994 und 1998) die Bildung von Gemeinschaftsunternehmen zwischen Telekom, Kirch und Bertelsmann untersagte, die den drei Beteiligten einen exklusiven Zugriff auf diese Dienstleistungen ermöglicht hätte. Weit weniger von Erfolg gekrönt war allerdings ihr Versuch, die Übertragungskapazität der Kabelnetze zu erweitern, um damit das „Transportmodell“ der 80er Jahre unter veränderten Bedingungen fortführen zu können. Die NE4-Betreiber wollten das Frequenzband der Kabelnetze hierfür von 450 auf 606 MHz aufrüsten, um damit die Zahl der übertragenen analogen Programme zu erhöhen. Für die Realisierung dieses Konzepts war man freilich auf die Telekom angewiesen, der Ausbau hätte zur Voraussetzung gehabt, dass die Telekom die vorgelagerte Netzebene 3 ebenfalls auferüstet hätte; die Kosten für diesen Ausbau auf der NE3 wurden Mitte der 90er Jahre auf rund DM 1 Mrd. geschätzt [25]. Wie oben dargestellt, lag genau dieser Ausbau nicht im Interesse des Noch-Monopolisten, der sich mit dem Einstieg in digitales Pay-TV gerade vom

---

<sup>44</sup> Die NE4-Betreiber gerieten hier unter zusätzlichen Druck durch die Wohnungswirtschaft, da der Attraktivitätsverlust des Kabels in Wohngebieten mit hohen Ausländeranteilen besonders gravierend ausfiel. Die knapp gewordenen Kapazitäten limitierten die Möglichkeiten, in diesen Gebieten Fernsehprogramme aus den Heimatländern (eine besondere Rolle spielten hier türkische und italienische Programme) einzuspeisen. Letzteres wurde von der Wohnungswirtschaft immer wieder aus Gründen der Wohnwertverbesserung gefordert.



„Transportmodell“ lösen wollte. Seit Mitte der 90er Jahre zieht sich die Auseinandersetzung um „Aufrüstung auf 606 MHz“ (NE4-Betreiber) versus „Digitalisierung der Übertragung“ (Telekom) wie ein roter Faden durch die Diskussion und die Zukunft der Breitbandkabel-Netze. Die NE4-Betreiber, ihr Branchenverband ANGA sowie der VPRT fordern regelmäßig den Ausbau auf 606 MHz, die Telekom wehrt diese Forderungen mit dem Verweis auf die damit verbundenen Kosten, für die sie keine Refinanzierungsmöglichkeiten sehe, ebenso regelmäßig ab. Selbst die Schützenhilfe durch die Landesmedienanstalten (die für erhöhte Übertragungskapazitäten und gegen den Pay-TV-Kurs der Telekom argumentierten) half nichts. Die NE4-Betreiber konnten sich mit ihren Forderungen gegen die Telekom nicht durchsetzen, der Ausbau auf 606 MHz unterblieb.

Noch weitaus schwieriger gestalteten sich Versuche der NE4-Betreiber, ihr bislang auf Kabel-TV-Service beschränktes Geschäftsmodell zu erweitern. Mitte der 90er Jahre waren die Multimedia-Visionen von interaktivem Fernsehen, Video-on-Demand, Informations-Diensten und Full Service Networks auch bei den NE4-Betreibern angekommen. Darüber hinaus weckte die bevorstehende Liberalisierung des Telekommunikationsmarktes Erwartungen, die Kabelnetze auch für das Angebot von Telefonie nutzen zu können. Schließlich schwebten den NE4-Betreibern zusätzliche Service-Angebote für ihren Haupt-Kooperationspartner Wohnungswirtschaft vor, wie etwa die Fernwartung, die Fern-Ablesung von Verbrauchsdaten oder die Einrichtung von Info-Kanälen („Haus-TV“) zur Kommunikation mit den Mietern. Die Optionen, die sich aus den multimedialen Applikationen für die Kabelnetzbetreiber ergaben, waren Mitte der 90er Jahre Gegenstand zahlreicher Tagungen und Diskussionen. Verbal gab es hier, was die Applikationen wie den interaktiven Ausbau der Kabelnetze angeht, zwar beachtliche Übereinstimmungen mit den Visionen der US Cable Operators, etwa wenn der Branchenverband ANGA formulierte, die NE4-Betreiber könnten zukünftig ein „Full-Service-Netztes für alle Telekommunikations- und Multimedia-Dienste“ betreiben.<sup>45</sup> Im Unterschied zu den USA blieb die Realisierung von Full-Service-Network-Konzepten seitens der NE4-Betreiber in Deutschland allerdings schon in den Ansätzen stecken.

Der primäre Grund hierfür lag sicherlich darin, dass die privaten Kabelnetzbetreiber nicht dazu in der Lage waren, interaktive Aus- und Umbaukonzepte in eigener Regie zu realisieren. Angesichts der Fragmentierung der Kabelnetze hätte dieses parallele Aktivitäten auf der NE3 vorausgesetzt, die sich weit überwiegend im Verfügungsbereich der Telekom befand. Entsprechende Forderungen wurden von den privaten NE4-Betreibern, der ANGA und dem VPRT auch mehrfach erhoben. Allerdings hat sich die Telekom gegen den interaktiven Ausbau ihrer Netze ebenso vehement gewehrt wie gegen den Ausbau auf 606 MHz. Auch bezüglich dieser

---

<sup>45</sup> Der ANGA-Geschäftsführer Bernd Jäger, zitiert nach Handelsblatt, 24.6.96.

Anforderungen machte die Telekom geltend, den anfallenden Kosten (die Rede war von DM 5 Mrd.) stünde keine angemessene Aussicht auf Refinanzierung gegenüber. Nicht zu Unrecht vermuteten die NE4-Betreiber, dass die Telekom (unabhängig von der Frage einer Refinanzierung) schlicht kein Interesse daran hatte, die Breitbandkabelnetze interaktiv aufzurüsten und damit zu einer Zweit-Infrastruktur für Telekommunikationsdienstleistungen neben dem Telefonnetz auszubauen (vgl. oben). Von daher verwundert es nicht, dass sich die NE4-Betreiber mit ihren Ausbau-Forderungen nicht durchsetzen konnten.

Allerdings überdeckt die Blockadehaltung der Telekom Probleme im Bereich der privaten Netzbetreiber selbst, die eine Realisierung von FSN-Konzepten erschwert haben. Denn die Abhängigkeit von den Telekom-Aktivitäten auf der NE 3 war zwar historisch entstanden, aber es handelte sich hier um keine in Zukunft unabänderliche Konstellation. Grundsätzlich lässt sich der interaktive Ausbau der Kabelnetze auch unabhängig von den Telekom-Netzen realisieren. Hierzu müssten die existierenden NE4-Kabelinseln zu Clustern verbunden und diese Cluster dann direkt – unter Umgehung der existierenden NE3 – an Glasfaser-Leitungen von alternativen Carriern angeschlossen werden. Mit der Liberalisierung des Telekommunikationssektors hätte es spätestens 1998 keine regulatorischen Hürden mehr gegeben, die einer Realisierung derartiger Konzepte entgegen gestanden hätten. Zumindest einzelne große NE4-Betreiber haben auch entsprechende Konzepte entwickelt und die technischen und ökonomischen Konditionen einer derartigen Strategie geprüft [26]. Allerdings haben die privaten Kabelnetzbetreiber – bis auf eine Ausnahme – diesen Ausbau in eigener Regie bis Ende der 90er Jahre nicht in Angriff genommen.

Hierfür gibt es sicherlich mehrere Ursachen. Vordergründig gab es kein Geschäftsmodell, welches eine „Konversion von unten“ getragen hätte. Aber es lässt sich nicht verkennen, dass die neuen Möglichkeiten – und die mit ihrer Realisierung verbundenen Risiken – auch nicht gut zum herkömmlichen Typ des NE4-Betreibers passte, zu seinen Geschäftspolitiken und –traditionen – kurz: zu seiner Unternehmenskultur. Die deutschen NE4-Betreiber unterschieden sich auch in dieser Hinsicht von den US Cable Operators vom Schlage TCI oder Time Warner. Dass die privaten Kabelnetzbetreiber bis Ende der 90er Jahre kein Geschäftsmodell für den Umbau der BK-Netze in eigener Regie entwickelt haben, liegt vermutlich auch daran, dass dies einen recht weitreichenden Bruch mit ihrer Unternehmenskultur erfordert hätte. Sicherlich spielt auch eine Rolle, dass die interaktive Aufrüstung der NE4 und die Einführung neuer multimedialer Applikationen in vielen Fällen auch eine Neuaushandlung der Konditionen mit der Wohnungswirtschaft erfordert. Die vertraglichen Beziehungen zwischen NE4-Betreibern und Wohnungswirtschaft waren vollständig auf den Kabel-TV-Service ausgerichtet. Von daher musste man sich über die Konditionen einer veränderten Nutzung einigen. Da die Wohnungswirtschaft vom Zukunftsfeld „Multimedia“ ebenfalls profitieren wollte, waren hier die Konflikte bereits vorprogrammiert.

In einem Fall (im Pilotprojekt Infocity NRW) hat ein privater Kabelnetzbetreiber freilich doch versucht, das Konzept der Full Service Networks auf der Grundlage interaktiv ausgebauter BK-Netze in eigener Regie zu realisieren. Für die Entstehung wie das letztendliche Scheitern des Pilotprojekts Infocity NRW ist wichtig, dass die zugrunde liegenden Konzepte und Geschäftsmodelle stark von der Einbettung in die Telekommunikationsstrategien des Betreibers (Vebacom/Otelo) geprägt waren. Infocity ist damit gerade ein Beispiel dafür, dass die Realisierung von FSN-Konzepten durch NE4-Betreiber in den 90er Jahren nur unter weitreichender Veränderung der sektoralen Strukturen möglich war.

#### *Die gescheiterte Ausnahme – InfoCity NRW*

Das Pilotprojekt InfoCity NRW ist seit 1995 zunächst von der Telekommunikationstochter des Veba-Konzerns (der Vebacom) betrieben worden, nach dem Zusammenschluß der Telekommunikationsaktivitäten von Veba und RWE (1997) dann vom Nachfolgeunternehmen Otelo. Das Projekt war zugleich eng in die nordrhein-westfälische Medien- und Industriepolitik eingebunden, InfoCity war das Flaggschiff der 1995 gestarteten Multimedia-Initiative „media NRW“ der Landesregierung. Konzeptionell lehnte sich InfoCity stark an die Full-Service-Network-Konzepte der US Cable Operator an, häufig wurde der explizite Vergleich mit dem Time-Warner-Projekt in Orlando gezogen. InfoCity sollte privaten Haushalten multimediale Anwendungen wie Video-on-Demand, Tele-Shopping, Tele-Banking und Tele-Learning anbieten. Ähnlich wie die US-Akteure dachte man an den TV-Empfänger als (nutzerfreundliches) Endgerät für die interaktiven Anwendungen. Und schließlich sollten auch Telefonie in der Dienstpalette von InfoCity enthalten sein. Auch das technische Konzept entsprach in den Grundzügen dem US-Modell. Breitbandkabelnetze sollten interaktiv in HFC-Struktur umgebaut werden, um die privaten Haushalte damit an ein Glasfaser-Backbone anzuschließen.

Das InfoCity-Konzept war eingebettet in die Mitte der 90er Jahre entwickelte Strategie des Veba-Konzerns, Telekommunikation zu einem neuen, zukunftssträchtigen Geschäftsfeld aufzubauen.<sup>46</sup> Die zu diesem Zweck als Tochterunternehmen gegründete Vebacom verfolgte das Konzept, sich bereits möglichst vor der anstehenden Liberalisierung zu einem funktionstüchtigen alternativen Carrier zu entwickeln. Man wollte frühzeitig Lerneffekte erzielen, um sich dadurch einen Vorsprung vor den Konkurrenten zu sichern. Die Vebacom legte dabei großes Gewicht auf die technischen Kompetenzen für den Netzbetrieb. Das Unternehmen hielt den Aufbau einer eigenen Netz-Infrastruktur für das Kernstück einer erfolgreichen Strategie gegen die Telekom, wobei man sich nicht auf Glasfaser-Leitungen für den Fernverkehr beschränkte, sondern auch eine eigene Infrastruktur

---

<sup>46</sup> Das Konzept zu InfoCity wurde von der Vebacom vor dem Zusammenschluß mit der RWE-Telliance zu Otelo entwickelt.

im „local loop“ für wichtig hielt. Bereits vor der Liberalisierung Anfang 1998 sollten möglichst viele Kilometer Glasfaser verlegt werden und Erfahrungen im Betrieb des Gesamtnetzes (einschließlich der „last mile“) gemacht werden. Für den „local loop“ spielten die Breitbandkabelnetze eine zentrale Rolle; die Vebacom stockte die bereits in ihrem Besitz befindlichen Netze zwischen 1994 und 1997 durch zahlreiche Zukäufe von rund 260.000 auf 1,6 Millionen angeschlossene Haushalte auf.<sup>47</sup> Ebenfalls im Vorfeld der Liberalisierung sollten bereits möglichst viele Kunden gewonnen werden, um die Netzinfrastruktur auszulasten und um unter realistischen Bedingungen Erfahrungen im Netzbetrieb zu machen. Die Vebacom versprach sich mit diesem Ansatz die Nr. 2 auf dem deutschen TK-Markt (hinter der Deutschen Telekom) zu werden.

Innerhalb dieser Strategie erfüllte InfoCity gleich mehrere Funktionen. Durch die Einbettung des Projekts in die Landesinitiative „media NRW“ konnte die Vebacom hier regulatorische Sonderkonditionen in Anspruch nehmen und bereits vor der Liberalisierung ein Netz aufbauen und betreiben, an das auch private Haushalte angeschlossen waren. Mit dem Aufbau eines Glasfasernetzes, das eine Reihe nordrhein-westfälischer Großstädte miteinander verband, leistete InfoCity einen (zudem subventionierten) Beitrag für den Aufbau des Vebacom-Backbones. Mit den in HFC-Struktur auszubauenden Breitbandkabelnetze konnte man darüber hinaus auch Erfahrungen mit dem Ausbau des „local loop“ machen. Schließlich hielt man „Multimedia“ für einen Zukunftsmarkt und erhoffte sich auch durch die Entwicklung von Anwendungen einen wichtigen Vorsprung.

Der Aufbau der technischen Infrastruktur von InfoCity begann 1996 entsprechend der FSN-Konzeption (sowohl die Errichtung des Glasfaser-Backbones wie auch der Ausbau von Kabelnetzen). Dabei ging man den Umbau von BK-Netzen nicht flächendeckend an, sondern beschränkte sich zunächst auf ausgewählte Gebiete mit einer potentiellen Anschlußreichweite („homes passed“) von 10.000 Haushalten. Demgegenüber wurde die Anwendungsseite des Projekts bereits in der Planungsphase modifiziert. Nicht nur hatten die Erfahrungen mit den FSN-Projekten in den USA die Problem von Video-on-Demand als Applikation aufgedeckt. Die Vebacom stand zudem vor der Schwierigkeit, selbst über keinen multimedialen

---

<sup>47</sup> Innerhalb des Veba-Konzerns war die Veba-Immobilien bereits seit den 60er Jahren als BK-Netzbetreiber auf der NE4 aktiv. Diese Aktivitäten (mit seinerzeit rund 260.000 angeschlossenen Haushalten) wurden unter eigener Firma – der Concepta GmbH – zusammengefasst. Im Frühjahr 1994 erwarb man die schweizer Kabelnetze der Motor-Columbus (156.000 Abonnenten), im Herbst 1994 dann die unter der Firma Tele-Columbus firmierenden deutschen Netze (530.000 Subscriber), zum Jahresende 1996 schließlich die Urbana (550.000 Subscriber). Die unter der Firma Telecolumbus zusammengeschlossenen Kabelnetzbetreiber der Vebacom sind eigentumsrechtlich nie in Otelco integriert worden; Telecolumbus gehörte bis zum Verkauf allein dem Veba-Konzern.

Content zu verfügen, und man wollte nicht in die Entwicklung eines proprietären Inhaltsangebots investieren. Statt dessen setzte man auf das Konzept, den Nutzern mit den großen Übertragungsgeschwindigkeiten existierende multimediale Inhalte (Videsequenzen, Musik, aufwändige Grafiken und Farbbilddarstellungen) in einer Weise zugänglich zu machen, die über schmalbandige Verbindungen nicht möglich waren. Die häufig angeführten Beispiele für solche Anwendung waren: Shopping-Angebote, bei denen die Angebote von Versandhauskatalogen durch Modenschau-Videsequenzen angereichert werden; Tourismusangebote, bei denen Hotel und Urlaubsort durch Videos anschaulich gemacht werden; Bildungsangebote mit Video- und Audiosequenzen, ergänzt durch Videokonferenzen zwischen Lehrendem und Lernenden. Besonders Gewicht wurde auf regionale und lokale Inhalte gelegt, z.B. regionale Informationssysteme mit kurzen Filmen, Ortskarten mit Bildern und Videos, Videos von Veranstaltungen, usw. Alle Inhalte sollten von den Content-Partnern kommen, InfoCity selbst wollte nicht als Content-Produzent aktiv werden.<sup>48</sup>

Der Konzeptwechsel bei den Anwendung hatte Auswirkungen auf die technische Plattform (Endgeräte und Oberflächen). Statt mit TV-Empfängern startete InfoCity mit dem PC als Endgerät und setzte auf eine offene Internet-Plattform, die sich soweit wie möglich auf standardisierte Komponenten stützte: TCP/IP, WWW-Server, HTML-Standards, Netscape als Browser. Aus den Problemen anderer Multimedia-Projekte hatte man gelernt, sich nicht in die Entwicklung teurer, proprietärer Komponenten zu verstricken. InfoCity startete von der PC-Seite, um ggf. später, wenn interaktive Set-Top-Boxen verfügbar wären, eine zweite TV-basierte Oberfläche anzubieten. Mit dieser Oberfläche für das Fernsehgerät hoffte man dann in PC-ferne Nutzerschichten vordringen zu können.

Neben den originären InfoCity-Inhalten wurde zwar auch ein Internet-Zugang angeboten. Aber eigentlich war man bestrebt, die Kunden im eigenen Online-Dienst zu halten, um den „traffic“ möglichst im Vebacom-Netz zu erzeugen. Daher machte es aus Sicht der Betreiber von InfoCity zunächst wenig Sinn das klassische Internet-Angebot schneller zugänglich zu machen (z.B. durch Proxy-Server oder andere Formen endkundennaher Datenspeicherung). Der geplante Anwendungsschwerpunkt lag eindeutig bei dem exklusiven Breitband-Dienst und nicht auf einem High-Speed-Internet-Zugang zu den weltweiten Internet-Angeboten. Dazu passte das Geschäftsmodell, das vorsah, einen wesentlichen Teil der Einnahmen durch Revenue-Sharing mit Inhalts- und Dienstleistungsanbietern zu generieren.

---

<sup>48</sup> InfoCity arbeitete mit einer Reihe von Inhaltsanbietern zusammen. CLT sollte neue Fernsehdienste entwickeln, der Otto-Versand Teleshopping-Anwendungen und die WestLB Finanzdienstleistungen. Darüber hinaus waren vertreten: Verlagsgruppe Handelsblatt, Springer Verlag, ZDF und WDR.

InfoCity hatte in der Startphase der multimedialen Anwendungen (1997/98) zunächst erhebliche Schwierigkeiten mit dem störungsfreien Betrieb der interaktiv ausgebauten Netze. Auch lief die Akquisition der Nutzer nicht wie geplant. Beide Schwierigkeiten waren aber für das Schicksal des Pilotprojekts nicht entscheidend. Die technischen Schwierigkeiten bekam man (mit großem Aufwand) in den Griff, und die Akzeptanz der Nutzer wurde besser, je stärker InfoCity seinen Anwendungsschwerpunkt von proprietären (nicht sonderlich attraktiven) Applikationen zum High-Speed-Internet-Zugang (der für die Nutzer im Zeitablauf an Attraktivität gewann) verschob. Die Penetrationsraten beim Breitband-Internet entwickelten sich im Vergleich zu anderen Kabelnetzen in Westeuropa passabel.<sup>49</sup> Dennoch haben Otelo oder Telecolumbus (als Kabelnetzbetreiber) aus diesem Projektverlauf nicht die Konsequenz gezogen, ihre Breitbandkabelnetze nunmehr flächendeckend interaktiv umzurüsten und in diesen Netzen Breitband-Internet anzubieten. Der Netzbau stagnierte, bis Ende der 90er wurde das Ausbaugelände gegenüber dem anfänglichen Einzugsgebiet (10.000 „homes passed“) nur geringfügig erweitert.

Die Ursache hierfür liegt in der Einbettung des Pilotprojekts InfoCity in die Telekommunikationsstrategie von Vebacom/Otelo. Deren Scheitern hatte weitreichende Auswirkungen auf die Entwicklungsperspektiven von InfoCity. Vebacom bzw. Otelo hatte sich mit dem Ansatz übernommen, möglichst viele Infrastrukturelemente bereits im Vorfeld der Liberalisierung zu betreiben. Es gelang dem Unternehmen nicht, aus den vielen Puzzle-Elementen eine integrierte Netz-Infrastruktur zu schaffen. Vor allem aber hatte man die endgültigen Konditionen der Liberalisierung auf dem Telefonmarkt und deren Rückwirkungen auf die Strategien alternativer Anbieter völlig falsch eingeschätzt. Die Auflagen zur weitgehenden Entbündelung der Telekom-Leistungen sowie die Höhe der Interconnections-Tarife hatte man so nicht erwartet. Der Effekt: Für den Erfolg im liberalisierten Telefonmarkt waren 1998 innovative Marketing-Konzepte (wie call-by-call) und nicht die Verfügung über eine eigene Infrastruktur ausschlaggebend. Otelo begann die neue Ära auf dem Telefonmarkt mit einem Fehlstart und war rasch gezwungen, seine Strategie weitreichend zu verändern. Mit der Entwertung der eigenen Netz-Infrastruktur verloren auch die Breitbandkabelnetze ihren strategischen Stellenwert. Otelo wurde von den beiden Mutterunternehmen (Veba und RWE) im Frühjahr 1999 an Mannesmann Arcor veräußert. Unmittelbar danach verkaufte die Veba ihre gesamten Kabelnetzaktivitäten (die Firma Telecolumbus) an die Investment-Tochter der Deutschen Bank (DB Investor).

---

<sup>49</sup> Vebacom/Otelo bzw. der zuständige Kabelnetzbetreiber Telecolumbus haben keine genauen Zahlenangaben veröffentlicht. Die „weiche“ Einschätzung akzeptabler Penetrationsraten stammt aus Expertengesprächen mit unterschiedlichen Vertretern der beteiligten Unternehmen.

## **2.5 Öffnungstendenzen an der Wende zum 21. Jahrhundert – das Ende des deutschen Sonderfalls?**

Die Besonderheiten der sektoralen Strukturen in Deutschland waren verantwortlich dafür, dass die TV-Kabelnetze in den 90er Jahren nicht zu Full Service Netzen ausgebaut wurden. Im Gegensatz dazu hat Breitband-Internet nicht nur in den USA einen neuen Massenmarkt eröffnet und sich zur Triebfeder für den Aus- und Umbau der Kabelnetze entwickelt. Mit zeitlicher Verzögerung griff diese Dynamik Ende der 90er Jahre auch auf Europa über. Zunächst in den kleineren europäischen Ländern mit flächendeckender Kabelinfrastruktur, dann aber auch in den großen Ländern mit schlechterem Ausbaustand wurden die Kabelnetze mit Blick auf den Wachstumsmarkt Breitband-Internet umgebaut oder neu errichtet. Die Einführung von Breitband-Internet folgte in diesen Ländern meist dem US-Vorbild, nicht zuletzt deshalb, weil US-Akteure sowohl auf Seiten der Kabelnetzbetreiber als auch auf Seiten der Broadband-Service Provider eine Vorreiterrolle in Europa übernommen hatten. Die hohe Wachstumsdynamik von Breitband-Internet in den westeuropäischen Ländern (siehe **Abb. 3-40**) belegt, dass die Adaption des US-Modells in Europa möglich ist. Der Durchbruch des neuen Breitband-Mediums in den europäischen Nachbarländern blieb in Deutschland, dem immerhin größten europäischen Kabelmarkt, nicht ohne Wirkung. Die Ausstrahlungseffekte verändern die Handlungsbedingungen der Akteure und führen dazu, dass die sektoralen Strukturen sich auch in Deutschland zu ändern beginnen. Die vorläufige Zwischenbilanz: An der Wende zum 21. Jahrhundert beginnt auch in Deutschland der interaktive Ausbau der TV-Kabelnetze.

### **Aufbrechen der sektoralen Strukturen Ende der 90er Jahre**

Zum Ende des abgelaufenen Jahrzehnts hat eine Überlagerung und wechselseitige Verstärkung interner und externer Anstöße dazu geführt, dass die Blockade-Konstellation in der deutschen Kabel-Branche sich gelockert hat. Nicht zufällig traten die Bruchstellen an den Schnittpunkten zwischen Kabel-, Telekommunikations- und Mediensektor auf. Die Kabel-Aktivitäten der Deutschen Telekom gerieten Ende der 90er Jahre stark unter Veränderungsdruck. Unter der Shareholder-Value-Perspektive waren die Verluste im Kabelgeschäft auf Dauer nicht tolerierbar. Und die EU-Kommission monierte die Doppelrolle der DTAG als Betreiber von Telefon- und BK-Netz. Es gibt zwar keine unmittelbare Handhabe, die DTAG zur Trennung vom Kabel zu zwingen, Wettbewerbskommissar van Miert drohte allerdings entsprechende Auflagen im Fall von genehmigungspflichtigen Fusionsvorhaben an. In dieser Konstellation sah sich die Telekom zur Überprüfung ihrer Kabelstrategie veranlasst („interne“ Anstöße). Zur selben Zeit fand die erfolgreiche Einführung von Breitband-Internet über Kabelnetze in einer Reihe europäischer Nachbarländer statt, was die dortigen Protagonisten und US-amerikanische Kabel-Investoren beflügelte, ihre Implementationsstrategie auf den wichtigen deutschen Kabelmarkt auszuweiten („externe“ Anstöße). Weniger spektakulär, aber ebenso folgenreich für das

Aufbrechen der sektoralen Strukturen war, dass die nunmehr greifbaren multimedialen Applikationen (vor allem Breitband-Internet) auch bei den Betreibern der Netzebene 4 zur Überprüfung ihrer Kabelstrategie führte.

#### *Verändertes Rollenverständnis der Deutschen Telekom im Kabelgeschäft*

1997/98 entschloss sich die Telekom dazu, sich von den TV-Kabelnetzen zu trennen. Der erste Schritt bestand in der Ausgliederung des Kabelgeschäfts in eine operativ selbstständige Tochtergesellschaft, die Kabel Deutschland GmbH, zum 1. Januar 1999. Das operative Geschäft wurde im Anschluss daran in insgesamt 9 Regionalgesellschaften eingebracht, die im Laufe des Jahres rechtlich verselbständigt wurden. Damit hatte die DTAG der Hauptforderung der EU-Kommission Rechnung getragen. Im zweiten Schritt hat die DTAG damit begonnen, Anteile an den Regionalgesellschaften zu veräußern. Stand der Verkauf zunächst unter dem Druck, sich von einem verlustbringenden Geschäftsfeld trennen zu müssen, so deutete sich während des Verkaufsprozesses an, dass man hier unerwartete „windfall profits“ realisieren könnte. Die Telekom modifizierte daraufhin ihre Verkaufsstrategie mit dem Ziel, den neuen Wert der Kabelnetze maximal auszuschöpfen. Der Telekom gelang es im Zuge des Verkaufsprozesses, den Marktwert der verkauften Kabelnetze um fast das dreifache zu steigern.

Gleichzeitig wandelte sich die Telekom vom Verhinderer zum Mitspieler der Konversion. Auf der einen Seite weicht sie ihre alte Position (kein Umbau der Netze vor dem Verkauf) auf, auf der anderen Seite zieht sich das Unternehmen nicht komplett aus dem Kabelgeschäft zurück. Die Telekom entwickelte weitreichende Ausbaupläne für das Berliner Kabelnetz – das sogenannte Berliner Modell. Im Herbst 1999 wurde bekannt, dass sie in der Regionalgesellschaft Berlin-Brandenburg die operative Führung behalten will. In den Verkaufsverhandlungen der übrigen Regionalgesellschaften besteht sie nicht nur auf einer Sperrminorität von mindestens 25%. Sie verkauft auch nicht um „jeden Preis“, sondern nur dann, wenn aus ihrer Sicht die Konditionen, der Käufer und der Preis „stimmen“. Weiterhin verpflichtet sie die Käufer auf die Konversion der Netze und die Einführung interaktiver Dienste.

Der Strategiewechsel der Telekom hat bereits jetzt weitreichende Auswirkungen auf die Strukturen im deutschen Kabelsektor. Mitte 2000 sind drei Regionalgesellschaften verkauft, von denen ca. 40% aller deutschen Kabelhaushalte versorgt werden. Der Verkauf bringt neue Akteure ins Spiel, und das neue Rollenverständnis der Telekom als Mitspieler der Konversion bringt darüber hinaus wichtige Impulse für den Umbau der Netze und die Einführung neuer Dienste.

#### *Markteintritt von Kabelnetzbetreibern aus Ländern mit Breitband-Internet-Erfahrung auf der Netzebene 3*



Der Kauf von Telekom-Netzen ermöglicht Kabelnetzbetreibern den Einstieg in den deutschen Markt, die in Ländern operieren, in denen Breitbandkabelnetze bereits interaktiv umgebaut sind und Breitband-Internet erfolgreich implementiert wurde. Diese Betreiber bringen andere Strategien, Geschäftspolitiken und Unternehmenskulturen in die deutsche Kabelbranche ein. Sie erwerben die deutschen Netze, um hier Breitband-Internet, Telefonie und möglicherweise weitere Dienste einzuführen, und nicht, um die deutschen Traditionen (Providing von Kabel-TV-Service) fortzusetzen. Daher ließen sich die Käufer auch nicht von Sonderkonstellationen im deutschen TV-Kabelsektor abschrecken. Sie nehmen diese Ausgangsbedingungen nolens volens in Kauf, verfolgen aber das Ziel, die sektoralen Strukturen zu verändern. Während die Kabelnetzbetreiber, die bislang Netze von der Deutschen Telekom gekauft haben, aus Europa stammen, kommen ihre Kapitalgeber zu einem Großteil aus den USA. Die deutschen Kabelnetze sind damit teilweise zum Spekulationsobjekt internationaler Investoren geworden. Die Käufer der Netze wollen Breitband-Internet in Deutschland in ähnlicher Weise implementieren, wie sie es bereits in anderen europäischen Ländern getan haben. Sie wissen „wie man es macht“ – Vorbild ist das US-Modell von Breitband-Internet. Als europäische Protagonisten haben sie (trotz des US-Einflusses) eine gewisse Sensibilität für europäische Konstellationen. Soviel ist den ausländischen Netzbetreibern klar: Die Adaption des US-Modells von Broadband-Internet in Europa kann keine bloße Kopie des US-Pfades sein. Unterschiedliche Ausgangsbedingungen bezüglich des Ausbaustandes und der sektoralen Strukturen erfordern angepasste Reorganisationsmodelle. Allerdings gehen sie davon aus, die Grundprinzipien erfolgreicher Adaption – Konsolidierung der Branche, Konversion der Netze und Einführung möglichst vieler Dienste – auch in Deutschland anzuwenden.

Der Einstieg in die deutsche Kabelbranche über den Kauf der Telekom-Netze bietet die Möglichkeit, komplette Regionen mit mehreren Millionen angeschlossenen Haushalten zu erwerben. Selbst wenn die Netze nicht überall bis zum Endkunden reichen, ist mit dem Mehrheitsanteil an den Regionalgesellschaften der Telekom die Hegemonie in der Region gesichert. Die meisten Betreiber der „last-mile“ (der NE4) sind von der Zulieferung durch die Regionalgesellschaften – und damit von den Erwerbern der Regionalgesellschaften – abhängig. Die Käufer steigen zwar in wesentliche Funktionen der Telekom ein, aber sie sind nicht gezwungen, komplett in deren Rolle zu schlüpfen. Als „Fremde“ sind sie nicht mit den Erblasten der vergangenen Konflikte belastet, d.h. sie können mit den anderen deutschen Akteuren (NE4-Betreiber, Programmveranstalter, Wohnungswirtschaft) unbefangener und unbelastet von den Auseinandersetzungen der Vergangenheit umgehen. Das verschafft ihnen Spielräume für die Auflösung der komplizierten sektoralen Beziehungsgefüge, die die Telekom wahrscheinlich nicht gehabt hätte. Da die neuen Akteure zudem aus den anderen Ländern die Erfahrung mitbringen, dass manches möglich ist, was in Deutschland bisher undurchführbar schien (z.B. der „Tausch“ von

Netzen im Zuge der Konsolidierung), sind die Chancen für die Überwindung alter Verriegelungen vermutlich deutlich gestiegen.

Die ersten drei Verkaufsabschlüsse erfolgten im Frühjahr und Sommer 2000. 55% der Regionalgesellschaften in NRW und Baden-Württemberg wurden an den amerikanisch-europäischen Kabelnetzbetreiber und Investor Callahan Associates International LLC, 65% der Regionalgesellschaft in Hessen an ein Konsortium unter Führung des britischen Investors Klesch verkauft. Callahan ist ein erfahrener US-Kabelmanager mit Erfahrung bei der Adaption von Breitband-Internet in Spanien und Frankreich. Der britische Investor Klesch verfügt zwar selbst über keinerlei Erfahrung mit Kabelnetzen, innerhalb des Konsortiums spielt aber vermutlich der größte britische Kabelnetzbetreiber NTL, die entscheidende operative Rolle. NTL hat in Großbritannien Erfahrung mit Breitband-Internet und Telefonie. Darüber hinaus hat NTL den größten Schweizer Kabelnetzbetreiber und Breitband-Protagonisten Cablecom erworben, operiert also bereits im deutschen Sprachraum. Verkaufsverhandlungen mit dem Bayrischen Kabelkonsortium, an dem ebenfalls NTL beteiligt ist, stehen im November 2000 angeblich kurz vor dem Abschluss. Hingegen laufen Verhandlungen mit UPC über den Verkauf der Kabelnetze in Rheinland-Pfalz und dem Saarland bereits seit über einem Jahr, ohne dass ein Ende absehbar wäre. UPC, ein Unternehmen mit Wurzeln in der US-Kabelindustrie, ist 1995 in den europäischen Markt gestartet.<sup>50</sup> Im Frühjahr 2000 war UPC mit über 4 Mio. Kabel-Kunden in 5 europäischen Ländern der zweitgrößte Kabelnetzbetreiber in Europa (nach der Deutschen Telekom) und verfügte über 150.000 Breitband-Internet Kunden (UPC Pressemitteilungen, [www.upccorp.com](http://www.upccorp.com)).

#### *Konsolidierung und Markteintritt neuer Akteure auf der Netzebene 4*

Die privaten Kabelnetzbetreiber der Netzebene 4 waren in den 90er Jahren stark zersplittert und lange Zeit nicht in der Lage, einen Umbau der BK-Netze und die Einführung interaktiver multimedialer Applikationen gegen die Telekom

---

<sup>50</sup> Den Grundstein bildete der Einstieg in die Kabelnetze von Wien und Amsterdam durch ein Joint Venture mit Philips, dem beide Netze zu diesem Zeitpunkt mehrheitlich gehörten. Philips hatte bereits mit dem HFC-Ausbau der Netze begonnen, dann aber wegen der hohen Investitionen nach kapitalkräftigen Partnern mit Kabel-Knowhow gesucht. Das US-Konsortium UIH hat seine Wurzeln in der US-Kabelindustrie und Zugriff auf Kapitalquellen in den USA. Bis Mitte 1995 wird UPC als Joint Venture geführt, dann zieht Philips sich aus dem Kabelgeschäft zurück. Der bisherige Geschäftsführer Hackenberg verlässt UPC und geht als Geschäftsführer von KabelMedia - später Primacom - in die neuen Bundesländer. Neben Amsterdam und Wien gehörten UPC zu diesem Zeitpunkt kleinere Netze in Frankreich und Belgien und Netze in Norwegen (Oslo), außerdem mehrere Netze oder Beteiligungen in osteuropäischen Ländern. 1998 kommen weitere Netze in Belgien hinzu, 1999 der viert- und fünftgrößte Netzbetreiber in Frankreich, zwei Netze in Österreich und ein großer Netzbetreiber in Schweden (Stjaern TV, der größte Kabelnetzbetreiber in Stockholm).

durchzusetzen. Diese Strukturen ändern sich zum Ende der 90er Jahre hin ebenfalls. Neue Akteure treiben den Konsolidierungsprozess von außen voran und bringen auch hier neue Strategien, Geschäftspolitiken und Erfahrungen in die festgefahrenen Strukturen der Kabelbranche. Bei den größeren privaten Kabelnetzbetreiber finden Besitzerwechsel statt, und eine Reihe von kleineren NE4-Betreibern wird von den Großen der Branche aufgekauft. Für die größeren privaten Kabelnetzbetreiber war die Übernahme mit einer strategischen Neuorientierung verbunden. Diese zielt auf mehr Eigenständigkeit gegenüber der Telekom, die Einführung neuer Dienste, die eigenständige Vermarktung von Kabeldiensten, die Konversion der Netze und Einführung von Breitband-Internet. Dabei gibt es kein einheitliches Modell für Übernahme und strategische Neuausrichtung, vielmehr lassen sich unterschiedliche Entwicklungspfade ausmachen.

*Konsolidierung unter deutscher Führung (Telecolumbus, DB-Investor):* Die Deutsche Bank erwarb Anfang 1999 über ihre Tochtergesellschaft DB Investor von der Vebacom den größten privaten NE4-Betreiber Telecolumbus mit ca. 2,6 Mio. anschließbaren und ca. 1,7 Mio. angeschlossenen Haushalten. Die bereits von der Vebacom begonnene Zusammenführung der zersplitterten Netze wurde unter Führung der DB Investor fortgesetzt. Dennoch sind viele Telecolumbus-Netze keine geschlossenen Kabelinseln, sondern zerfallen in einzelne, nicht miteinander verbundene Straßenzüge und Häuserblocks. Der Konsolidierung zu geschlossenen Netzen waren insbesondere in den städtischen Regionen der alten Bundesländer enge Grenzen gesetzt. Größere Konversionsprojekte sind unter diesen Bedingungen mit hohen Kosten und Risiken verbunden. Das war eine der Lehren aus dem Pilotprojekt Infocity, an dem Telecolumbus-Töchter als Kabelnetzbetreiber beteiligt waren. In den folgenden Jahren führte Telecolumbus weitere Pilotprojekte mit Breitband-Internet-Zugängen durch, doch diese waren auf klar begrenzte, ausgesuchte Kabelnetzinseln beschränkt, wie z.B. Studentenwohnheime und geschlossene Wohnsiedlungen (Berlin-Friedrichshain). Sie dienten dem Aufbau von Know-how und als Testbasis für den Breitband-Internet-Dienst Infocity. Die weitergehende Strategie der Deutschen Bank setzte auf den Kauf der Telekom-Netze und die Integration von Netzebene 3 und Netzebene 4. Damit hätten sich die deutschen Besonderheiten beseitigen lassen und der Konversion der Netze und Einführung von Breitband-Internet nach US-Vorbild hätte nichts mehr im Wege gestanden. Der Breitband-Dienst sollte vom größten US-Broadband Internet Service Provider, Excite-AtHome, übernommen werden. Die Strategie der DB Investor scheiterte an der Telekom, die das erste Angebot der Investment-Tochter der Deutschen Bank im Winter 1999 ablehnte. Auch in den weiteren Verhandlungen über einzelne Regionalgesellschaften kam es zu keiner Einigung, so dass die Deutsche Bank im Frühjahr 2000 die Verkaufsverhandlungen beendete. Auch wenn sich DB Investor weiter aus dem Kabelgeschäft zurückziehen sollte, wird Telecolumbus eine wichtige Rolle in den neuen Akteurskonstellationen behalten. Telecolumbus als

Ganzes oder die einzelnen Kabelgesellschaften sind strategisch wichtige Akteure mit klarer Ausrichtung auf die neuen Geschäftsfelder.

*Expansion auf der Netzebene 4 mit anschließender Konsolidierung (TSS/EWT, UPC):* Der in Süddeutschland beheimatete zweitgrößte private Kabelnetzbetreiber TSS/EWT war in den 90er Jahren über mehrere Jahre aus eigener Kraft expandiert und hatte dabei seine Reichweite mehr als verdoppeln können. TSS betrieb seine Expansionsstrategie durch Professionalisierung des NE 4-Geschäftsmodells. Erfolg im Kerngeschäft sollte auch die Ausgangsbasis für die regional begrenzte Übernahme kompletter Kabelnetze sein – TSS hatte sich ebenfalls um Telekom-Netze beworben, dann aber bei den hohen Verkaufspreisen nicht mithalten können/wollen. Als erster deutscher Kabelnetzbetreiber hatte TSS Telefonie in einem Pilotprojekt getestet. Im Frühjahr 2000 wurde TSS dann von UPC übernommen. Damit wurde der eigenständige Expansionspfad zugunsten einer aggressiveren Gesamtstrategie im Rahmen von UPC aufgegeben.

*Konsolidierung nach europäischem Muster in den neuen Bundesländern (Primacom, UPC):* Primacom ist in knapp drei Jahren zum drittgrößten privaten Kabelnetzbetreiber in Deutschland geworden und damit einer der entschiedensten „Konsolidierer“ des zersplitterten privaten Kabelsektors in Deutschland. Primacom ist durch den Zusammenschluß der beiden NE4-Betreiber Süweda und KabelMedia entstanden. Süweda war ein etablierter regionaler Betreiber mit Schwerpunkt in Rheinland-Pfalz, KabelMedia dagegen ein schnell expandierender junger Betreiber in den neuen Bundesländern.<sup>51</sup> In Abwandlung der europäischen UPC-Strategie – Aufkauf von besonders interessanten „Filetstücken“ – erwarb KabelMedia, später Primacom vor allem Kabelnetze in den neuen Bundesländern (in Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen). Diese sind weniger mit den Besonderheiten des deutschen Falls behaftet als in den alten Ländern, da beim Aufbau der Kabelnetze teilweise geschlossene Kabelnetze einschließlich der Headends von privaten Betreibern errichtet (Integration von NE 3 und NE 4) wurden. Primacom nutzte darüber hinaus extensiv die Möglichkeiten, Kabelnetze zusammenzulegen oder nachträglich zu verbinden. Auf diese Weise gelang es, relativ geschlossene regionale Netze zu bilden. Bereits Ende 1998 war nur knapp ein Viertel der Primacom-Netze vom Typ der NE 4. Alle anderen Netze betreibt Primacom komplett vom Headend bis zum Endkunden (bei 35% inklusive Kopfstation, 40% ohne eigene Kopfstation). Damit ist die Abhängigkeit von der Telekom bei neuen Diensten und Geschäftsmodellen deutlich reduziert (in den Fällen, in denen die Telekom die Kopfstation betreibt) oder gar nicht gegeben.

*Aufbau von Kabelnetzen als Bestandteil einer regionalen FSN-Strategie mit Kerngeschäft Telefonie (Netcologne):* Netcologne ist ein neuer Typ von

---

<sup>51</sup> Die unternehmerische Führung bei Primacom lag von Anfang an in den Händen des früheren UPC- und späteren KabelMedia-Geschäftsführers Hackenberg.

Kabelnetzbetreiber, der nicht aus der Konsolidierung der Kabelbranche entsteht, sondern als City-Carrier die komplette Palette der Telekommunikationsdienste anbietet.<sup>52</sup> Die Verschmelzung von Telefonie, Internet und Kabeldiensten war das Gründungskonzept dieses alternativen Telekommunikationsanbieters im Großraum Köln. Netcologne baute neue Netze, zog Glasfaserringe und vervollständigte die Angebotspalette durch TV-Netze und TV-Dienste. Um von Anfang an von der Telekom unabhängig zu sein, wurde ein eigenes Headend aufgebaut. Insoweit ist Netcologne nie ein klassischer NE4-Betreiber gewesen. Die Kabel-TV-Netze sind entweder bereits als HFC-Netze aufgebaut oder modernisiert worden. Über dieses Breitbandnetz werden neben TV-Diensten auch neue interaktive Applikationen, wie Breitband-Internet und weitere multimediale Dienste angeboten (z.B. Video-on-Demand in einem Pilotversuch mit der Bertelsmann Broadband Group).

### **... aber die „Erblasten“ des deutschen Sonderfalls wirken fort**

Mit dem Strategiewechsel bzw. dem Austausch der wichtigsten Kabelnetzbetreiber sind die sektoralen Strukturen nicht beseitigt. Weder ist die Fragmentierung der Netzebenen beseitigt, noch hat sich an der Entkopplung der Wertschöpfungsketten von Kabelnetzbetreibern und Programmveranstaltern etwas geändert. Bei der Umsetzung ihrer Breitband-Strategien stoßen auch die „neuen“ Akteure im deutschen Kabelgeschäft auf „alte“ Schwierigkeiten und Limitierungen. Allerdings sollte man den „drive“, mit dem die neuen Cable Operators hier nach Lösungen und Auswegen suchen, auch nicht unterschätzen.

Die Protagonisten auf der Netzebene 3, die Callahan-Gruppe und das Klesch-Konsortium, stehen bei ihren flächendeckenden Konversionsplänen vor dem Problem, dass sie zu einem Großteil weder über die Endkundenbeziehung verfügen noch über die „last mile“. Sie sind hier auf die NE4-Betreiber und die Wohnungswirtschaft angewiesen. Zwar scheint die Erwartung nicht unbegründet, dass die Nachfrage der Endkunden nach den neuen Diensten, insbesondere nach Breitband-Internet-Zugängen, einvernehmliche Lösungen beschleunigen könnte.

---

<sup>52</sup> Netcologne ist nie ausschließlich Telefonanbieter gewesen, sondern hat von Beginn an ein breiteres Dienstespektrum angeboten. 1996 startete Netcologne als Internet Service Provider, erst nach der Liberalisierung des Telefonmarktes kam der Telefondienst dazu. Im August 2000 hat Netcologne nach eigenen Angaben 65.000 Telefonkunden und 48.000 Internetkunden (damit liegt der Marktanteil beim Internet deutlich höher als bei der Telefonie). Hinzu kommen ca. eigene 40.000 TV-Kabelkunden, zu denen man noch die ca. 60.000 Kunden von Vertragspartnern (i.d.R. kleine NE4-Betreiber und Wohnungsunternehmen) hinzurechnen kann, für die Netcologne den Service abwickelt. Damit ist Netcologne ein wichtiger regionaler Kabelnetzbetreiber ([www.netcologne.de](http://www.netcologne.de)).

Doch allein schon die Heterogenität der NE 4<sup>53</sup> kann Verhandlungen und Absprachen zu einer langwierigen und kostspieligen Angelegenheit werden lassen. Auch die Zusammenarbeit mit der Wohnungswirtschaft kann sich schwierig gestalten, denn nicht immer wird der Ausbau der Kabelnetze als Wohnwertsteigerung befürwortet, vor allem dann nicht, wenn er für die Wohnungswirtschaft nicht kostenneutral erfolgt.<sup>54</sup> Der alte Konflikt zwischen der NE 3 und der NE 4 um die Verteilung von Kosten und Erträgen besteht hier auch nach dem Ausstieg der Telekom aus der NE 3 fort. Soweit es sich gegenwärtig absehen lässt, zeigt die Callahan-Gruppe beachtliche Flexibilität im Umgang mit diesem Konflikt. Alle möglichen Varianten (Kauf der NE4-Betreiber, Kooperation mit dem NE4-Betreiber, Neubau fehlender Teilnetze in eigener Regie als Festnetz oder unter Einsatz andere Technologien für die last mile) werden erwogen, und den NE4-Betreibern werden entsprechende Angebote gemacht. Diese Lösungen sind – abgesehen vom Zeit- und Managementaufwand – für die Callahan-Gruppe entweder mit weiteren Kosten verbunden, oder sie bieten keine Kontrolle über die gesamte Wertschöpfungskette (im Fall von Kooperationen).

Umgekehrt sind die NE4-Betreiber bei ihren Konversionsstrategien auf die Telekom und/oder die Käufer der NE3 angewiesen, wenn keine doppelte Infrastruktur entstehen soll. Einige private Kabelnetzbetreiber hatten versucht, sich aus diesem Dilemma durch eigene Gebote für Telekom-Netze zu befreien (Primacom, TSS). Sie sind aus dem Verfahren ausgestiegen, als die ausländischen Bieter die Preise immer weiter in die Höhe trieben. Als problematisch hat sich auch die Rolle der Telekom erwiesen, gleichzeitig als Verkäufer und Konkurrent zu agieren. Potentielle Käufer der Telekom-Netze, wie UPC und die Deutsche Bank, traten der Telekom gleichzeitig auf der Netzebene 4 als Konkurrenten gegenüber. Vor dem Hintergrund dieser

---

<sup>53</sup> Die Struktur der NE4 Betreiber ist immer noch sehr heterogen. Die größeren Kabelnetzbetreiber mit mehr als 200.000 angeschlossenen Wohneinheiten (einschließlich der Telekom, bzw. Kabel Deutschland) versorgen bisher nur rund 50% aller Kabelkunden.

<sup>54</sup> Die ANGA hat der Wohnungswirtschaft unterschiedliche Modelle vorgeschlagen, wie die Ausbaukosten zwischen Kabelnetzbetreiber und Wohnungswirtschaft aufgeteilt werden könnten (etwa auf der ANGA-Tagung am 12./13. 4. 2000 in Berlin). Diese Modelle versuchen auch für die Fälle Lösungen zu finden, in denen nicht der Kabelnetzbetreiber, sondern der Hauseigentümer Eigner der NE 4 ist. Wenn der einzelne Hauseigentümer die Modernisierungsentscheidung fällt und nicht der Netzbetreiber (als ausführender Dienstleister), ist eine Ausbauplanung und die Realisierung von Skaleneffekten erschwert. Eine weitere Unsicherheit entsteht durch das Auslaufen zahlreicher Gestattungsverträge zwischen Netzbetreibern und Wohnungswirtschaft in den nächsten Jahren - bis 2002 läuft ein Viertel der meist für mehr als 10 Jahre abgeschlossenen Verträge aus, bis 2007 zwei Drittel. Beim Auslaufen muss bzw. kann neu verhandelt werden, für die Wohnungsunternehmen könnte sich in dieser Situation die Entscheidung für oder gegen Kabelnetze in der bisherigen Form stellen.

neuen "Fragmentierung" ist es wenig überraschend, dass sich die Verkaufsverhandlungen mit diesen Kaufinteressenten besonders schwierig gestaltet haben, und die ersten Verkäufe von NE-3-Netzen mit „Nicht-NE-4-Betreibern“ abgeschlossen wurden. Auch für die NE4 gilt, dass die alten Probleme durch die neuen Akteure (wie UPC) nicht beseitigt sind.

Es ist unwahrscheinlich, dass diese Widrigkeiten weiterhin zu einer Blockade des interaktiven Umbaus der Kabelnetze führen. Dazu ist das Momentum zu groß, das mit dem Markteintritt der ausländischen Akteure und den in diesem Zuge getätigten Investitionen und vertraglichen Festlegungen entstanden ist. Ungewiss ist allerdings, wie groß der Verzögerungseffekt durch die Wirkungen der alten Netz-Fragmentierung sein wird. Verzögerungen beim Umbau der Netze könnten aber ausgesprochen negative Auswirkungen haben, da das „Zeitfenster“ für Breitband-Internet in Kabelnetzen in Deutschland eng zu werden droht. Verzögerungen bei der Markteinführung der neuen Dienste könnten dazu führen, dass konkurrierende Breitband-Technologien die „first mover advantages“ realisieren. In Deutschland könnte dies insbesondere die ADSL-Technik sein, die von der Deutschen Telekom mittlerweile auch für private Haushalte zu attraktiven flat rates angeboten wird. Nach Einschätzung einer Reihe von Branchen-Experten beginnt sich das „window of opportunity“ für die Breitbandkabelnetze bereits zu schließen. Wie eng oder breit das Zeitfenster für die BK-Netze auch sein mag: Verzögerungen beim Umbau der Netze gehen eindeutig zu Lasten der möglichen Penetrationsraten und sind damit eine Hypothek für die Geschäftsmodelle der Cable Operators.

Die Geschäftsmodelle sind auch noch aus einer weiteren Hinsicht von den „Erblasten“ der deutschen Konstellation belastet. Im Unterschied zu den USA und anderen westeuropäischen Ländern liegt in Deutschland gegenwärtig ein weit größeres Gewicht auf den Einnahmen aus dem Angebot von Breitband-Internet. In den anderen Ländern (vor allem in den USA) sind Einnahmen aus dem traditionellen Geschäft der Cable Operator (Cable TV) fester Bestandteil der Geschäftsmodelle. In Deutschland stehen die Cable Operators vor der Situation, dass die Entkopplung der Wertschöpfungsketten von Kabelnetzbetrieb und Programmveranstaltern (das „Transportmodell“) durch den Verkauf der Telekom-Netze nicht außer Kraft gesetzt ist. Geändert haben sich die regulatorischen Rahmenbedingungen. Mit dem 4. Rundfunkänderungsstaatsvertrag, der am 1.4.2000 in Kraft trat, erhalten die Kabelnetzbetreiber erstmals die Möglichkeit zur eigenständigen Programmbelegung. Zweidrittel der digitalen Übertragungskapazitäten sind nicht mehr als durch „Must-Carry“-Regelungen der Landesmedienanstalten vorgegeben. Rechtlich sind damit die Rahmenbedingungen dafür geschaffen, dass die Kabelnetzbetreiber als „Packager“ agieren und selbst Programmpakete zusammenstellen und vermarkten können. Faktisch sind ihre Möglichkeiten allerdings sehr viel eingeschränkter. Solange das deutsche TV-System in seiner Mischung aus öffentlich-rechtlichem Pay-TV und privatem, werbefinanziertem Free-TV in Kraft ist, gibt es wenig Spielräume für die Kabelnetzbetreiber, Programmpakete in Verbindung mit dem Kabelanschluss zu

vermarkten. Vermutlich werden die Kabelnetzbetreiber aber versuchen, die Programmveranstalter – etwa durch höhere Einspeisgebühren oder durch Nicht-Transport ihrer Programme – unter Druck zu setzen, um hier zu einer Neuorganisation der Wertschöpfungsketten zu kommen. Der Versuch von Primacom, Free-TV-Programme in das kostenpflichtig angebotene digitale Programmbouquet zu verlagern,<sup>55</sup> bildet vermutlich nur den Vorgeschmack für weitere Auseinandersetzungen zwischen Kabelnetzbetreibern und Programmanbietern. Auch hier gilt: Durch den Ausstieg der Telekom aus dem Kabelgeschäft haben sich die tradierten Konfliktkonstellationen (die vielfach an der Telekom als Akteur festgemacht wurden) nicht aufgelöst. Wie die Kraftprobe zwischen Kabelnetzbetreibern und Programmveranstaltern ausgehen wird, lässt sich schwer abschätzen. Allerdings engt auch diese Konfliktlinie die Möglichkeiten der Kabelnetzbetreiber ein, profitable Geschäftsmodelle für das interaktiv ausgebaute Breitbandkabel zu entwickeln.

Im deutschen Fall ist auch von der Telefonie über BK-Netze wenig Entlastung zu erwarten. Die Kabelnetzbetreiber können in den ausgebauten Netzen diesen Dienst zwar anbieten, in wenigen Fällen wird dies auch bereits getan. Allerdings hat der starke Preisverfall bei der Telefonie im Gefolge der Liberalisierung das ökonomische Gewicht dieser Option stark entwertet.

Bilanziert man die Auswirkungen der traditionellen sektoralen Strukturen der deutschen Kabel-Branche für die Zukunft des Breitbandkabels, dann sind die „Erblasten“ unverkennbar. Die Besonderheiten des deutschen Falls (Fragmentierung der Netzebenen; „Transportmodell“) prägen nach wie vor die Handlungsbedingungen für die Kabelnetzbetreiber. Ihre Möglichkeiten eine breitflächige Konversion der Netze herbeizuführen und interaktive Anwendungen (vor allem Breitband-Internet) einzuführen, sind unter diesen Umständen eingeschränkt. Genauer gesagt: Eingeschränkt sind die Möglichkeiten, interaktive multimediale Applikationen nach dem US-Modell einzuführen, das sich ansonsten in Westeuropa als ausgesprochen adaptionsfähig erwiesen hat. Die Konsequenz könnte darin liegen, dass die Realisierung von „Breitband“ unter deutschen Bedingungen anderer Anwendungen bedarf als wir es bisher aus anderen nationalen Kontexten kennen.

---

<sup>55</sup> Primacom versucht seit dem Sommer 2000, eine Veränderung des „Transportmodells“ zu erzwingen. Zum einen werden Free-TV-Programme im digitalen Bouquet angeboten, was diese somit kostenpflichtig macht. Zum zweiten werden sukzessive Programme aus dem analogen Bereich gestrichen und ausschließlich im digitalen Bereich übertragen. Hinter dieser Verlagerung steht offenbar das Kalkül, Endkunden zum Wechsel zum digitalen Empfang zu bewegen. Für den digitalen Empfang erhält der Kabelnetzbetreiber eine höhere Grundgebühr (in diesem Fall ca. 30 DM) und die Chance zusätzliche digitale Angebote im Paket zu vertreiben. Primacom ist mit diesem Vorgehen auf den erbitterten Widerstand der betroffenen Free-TV-Programmveranstalter gestoßen, die nicht hinnehmen wollen, dass Kabelnetzbetreiber ihre Programme in Abonnements vermarkten. Der Klage eines Programmanbieters gegen Primacom wurde im Herbst 2000 stattgegeben.



## **Ausblick: Erweiterte Anwendungsszenarien für Full Service Networks?**

Die Versuche der neuen Kabelnetzbetreiber mit den Besonderheiten des deutschen Falls umzugehen, könnten dadurch Unterstützung finden, dass sich das Anwendungs-Szenario (Breitband-Internet) selbst in Bewegung befindet. Es gibt Anhaltspunkte dafür, dass sich Breitband-Internet perspektivisch von einem lediglich breitbandigen – und damit komfortableren – Zugang zum WWW entfernt. Gewiß, bereits der Start von Breitband-Internet in den USA war dadurch gekennzeichnet, dass der Internet-Zugang über Kabelnetze den Nutzern mehr bot als lediglich größere Bandbreiten; wir haben auf die zusätzlichen Leistungsmerkmale (vor allem „always on“) ebenso hingewiesen wie auf die anfänglichen Vorstellung der Broadband Internet Service Provider, die neue technische Plattform für das Angebot von generischem Content zu nutzen. In diesem Sinne war der Internet-Zugang über Kabelnetze von Beginn an „Internet Plus“. Allerdings könnten sich auf Grundlage der technischen Plattform (der Full-Service-Network-Plattform), die von den Kabelnetzbetreibern und Breitband Internet Service Providern geschaffen wurde, zukünftig Anwendungen entwickeln, die sich sehr viel weitreichender vom schmalbandigen Internet unterscheiden.

### *Verflüssigung der Grenzen zwischen TV und Internet*

Das Anwendungs-Szenario von „Internet over Cable“ war in gewisser Weise der Gegenentwurf zur Weiterentwicklung von Fernsehen in Richtung interaktives TV bzw. Video-on-Demand. Gerade die Differenz zwischen den beiden Pfaden (so unsere These im US-Fall) machte Breitband-Internet zum Erfolgsfall, während Video-on-Demand scheiterte. Die wichtige Differenz bestand darin, dass Video-on-Demand von der Anwendung her zu sehr auf klassische TV-Formate und etablierte Umgangsweisen mit dem Fernsehen (Videorecorder) setzte, während Breitband-Internet durch neue Formate und neue Umgangsweisen (Navigation im WWW) getrieben wurde. Zugespielt formuliert: Breitband-Internet war in der zweiten Hälfte der 90er Jahre gerade deshalb erfolgreich, weil es *kein* anderes TV war.

Diese historische Abgrenzung könnte sich freilich in Zukunft auflösen. Zu erwarten steht eine Verflüssigung dieser alten Trennungslinie vermutlich nicht entlang des Weges, der seit Jahren erwartet wird, nämlich der Internet-Nutzung am TV-Bildschirm. Vielmehr gibt es Anhaltspunkte dafür, dass die Grenzen zwischen „TV“ und „Internet“ zunehmend unscharf werden. Die verfügbaren Bandbreiten und die Entwicklung von Streaming-Formaten macht Breitband-Internet zu einem alternativen Übertragungsmedium für Bewegtbilder. Die Implikationen des MP3-Standards für die Übertragung digitaler Musik macht deutlich, welche Möglichkeiten sich auch für digitale Videos ergeben könnten. Die Übertragung von Videos auf der Grundlage von TCP/IP eröffnet bereits heute neue Möglichkeiten für die Vermarktung von Spielfilmen und anderen Bewegtbild-Inhalten; Aktivitäten der Bertelsmann Broadband Group und anderer Anbieter von Video-on-Demand hinsichtlich der Suche nach neuen, veränderten Konzepten belegen dies. Weitere Aufweichungen deuten sich

an: Auf der einen Seite machen Streaming-Formate kürzere Bewegtbild-Sequenzen zu einem Bestandteil von Internet-Content. Auf der anderen Seite verändern sich TV-Formate in Richtung Internet. Dass „Big-Brother“ nicht nur im Fernsehen, sondern auch im Internet zu sehen ist (die z.Z. vielleicht ambitionierteste Form der Auflösung der traditionellen Trennlinien), überrascht wenig, da sich doch bereits die TV-Version von Big-Brother höchstens in der Bildqualität von Webcams unterscheidet.

Käme es tatsächlich zu einer Aufweichung der Grenzen zwischen „TV“ und „Internet“ auf der Anwendungsebene, hätte dies Implikationen für das Verhältnis der Provider von Breitband-Internet und klassischen TV-Programmveranstaltern. Bislang befinden sich die Programmveranstalter in Deutschland vor allem deshalb in einer starken Position, weil sie über Rechte an attraktivem Content (Spielfilme und Sportereignisse) verfügen. Ihr bislang erfolgreiches Kalkül lautet: Ohne diese Rechte kann niemand in Deutschland erfolgreich als Programmveranstalter agieren. Die angesprochenen Aufweichungen der Grenzen zwischen TV und Internet könnten nun von den Formaten her recht weitreichend neu definieren, was ein *TV-Programm* ist, und damit auch neue Vermarktungsmöglichkeiten für Content schaffen. Die Verfügung über Rechte in der bisherigen Form liefe dann ein Stück weit ins Leere – mit weitreichenden Konsequenzen für die Machtpositionen der Rechteinhaber. In unserem Zusammenhang wichtig ist hierbei, dass sich die Position der Kabelnetzbetreiber und Broadband Internet Service Provider durch diese Entwicklung verbessern würde.

### *FSN als Dienste-Plattform*

Die technische Plattform von Full Service Networks könnte darüber hinaus die Grundlage für das Angebot neuer Services sein. In der deutschen Konstellation wären für die Geschäftsmodelle der Kabelnetzbetreiber vor allem solche Services relevant, welche beispielsweise geeignet sind, die starke Rolle der Wohnungswirtschaft und deren Interessenlage aufzunehmen. Im folgenden Abschnitt werden wir am Beispiel der Pilotapplikation „virtuelles Altenheim“ im Detail zeigen, wie die Nutzung von Full Service Networks als Dienste-Plattform aussehen könnte.

## **3 Pilotapplikation "virtuelles Altenheim"**

### **3.1 Ziele der Pilotapplikation und Begründung des Anwendungsbeispiels**

Die im Projekt entwickelte Pilotapplikation verfolgt das Ziel, ein gesellschaftlich relevantes Anwendungsszenario exemplarisch zu realisieren. Mit dieser Projektidee sind wir neue Wege der Kooperation zwischen Technikern, Gestaltern und Sozialwissenschaftlern gegangen, deren Kristallisationspunkt das gemeinsam formulierte Konzept der Pilotapplikation darstellt. Es definiert den Bezugsrahmen für die inhaltliche Ausgestaltung der Anwendungsplattform und die Anforderungskriterien für die Entwicklung des Endgerätes, der Nutzeroberflächen und der Applikationen. Der sozialwissenschaftliche Part bei der Konzeptentwicklung zielte darauf ab, die

Entwicklung gesellschaftlicher Anwendungsbedarfe mit der Entwicklung der Anwendungsoptionen von Technik und Gestaltung in einem konkreten, zwar nicht bereits realisierten, aber doch grundsätzlich realisierbaren Szenario zusammenzubringen. Die Entwicklung dieses Anwendungsszenarios setzte Abschätzungen der weiteren Entwicklung voraus. Damit war von den sozialwissenschaftlichen Arbeiten ein Stück Prognose der Entwicklung gesellschaftlicher Nachfrage nach – und der sich daraus ergebenden Anforderungen an – Informations- und Kommunikationstechnik gefordert, obgleich alle Erfahrungen und Zwischenbefunde zeigten, dass sich die dynamische, sprunghafte Entwicklung informations- und kommunikationstechnischer Anwendungen derzeit jeder Prognose entzieht (wir haben in Abschnitt 3.3.1.1 bereits auf dieses Problem hingewiesen). Die Gradwanderung bestand in diesem Fall darin, einen avancierten Anwendungsfall zu konzipieren, obwohl wir die Voraussetzungen für sein Zustandekommen empirisch nicht hart untermauern konnten. Als Basis für unseren Anwendungsvorschlag waren wir daher vor allem auf die Zwischenbefunde unserer laufenden Recherchen<sup>56</sup> angewiesen.

Die Pilotapplikation soll dabei nicht nur den Stand und die aktuellen Trends der Technik- und Anwendungsentwicklung aufnehmen, sie soll vielmehr die Potenziale des Full Service Networks (FSN) als Dienste- und Anwendungsplattform demonstrieren. Das Konzept der Pilotapplikation sollte dabei auf den auch außerhalb des Projektkontextes wirksamen Entwicklungstrends aufsetzen. Nach unseren Recherchen war hier nicht das „normale“, schmalbandige Internet der *state of the art*, sondern Breitband-Internet. In die FSN-Plattform werden darüber hinaus zusätzliche Entwicklungskomponenten integriert, die sich vor allem auf die Verbesserung der Benutzerschnittstelle richten, z.B. Sprachsteuerung, Bedienung über Touchscreen, die Gestaltung einer Benutzeroberfläche und spezielle Applikationen, die nur auf der Basis von Breitband-Internet möglich sind. Diese zusätzlichen Gestaltungsspielräume sollten insbesondere genutzt werden, um spezifischen Selektivitäten der Internetnutzung entgegenzuwirken, die durch Breitbandigkeit des Internetzugangs allein nicht überwunden werden.

Mit dem „virtuellen Altenheim“ haben wir ein Anwendungsbeispiel für die Pilotapplikation gewählt, welches uns besonders gut geeignet erscheint, die Potenziale der FSN-Plattform für die Überwindung der bisherigen Limitierungen und Selektivitäten in der Internet-Nutzung zu demonstrieren. Zum einen sind ältere Menschen gegenwärtig in besonderer Weise von der Internet-Nutzung ausgeschlossen. In Deutschland sind die Menschen über 60 Jahre sogar die Bevölkerungsgruppe, die z.Z. am eindeutigsten (weil in ihrer Mehrheit) von der

---

<sup>56</sup> Nicht zuletzt durch diesen Zwang zur Gradwanderung haben wir unsere Untersuchungen auf die USA und Europa ausgeweitet, um dort empirische Anhaltspunkte für Entwicklungstrends zu finden.

digitalen Spaltung betroffen sind (vgl. Abschnitt 3.3.1.3). Zum anderen sind Dienstleistungen für Senioren ein besonders unterentwickeltes Feld von Online-Services und E-Commerce, obwohl die Potenziale eines gesellschaftlich sinnvollen Einsatzes des Internet als Dienstleistungsplattform hier besonders groß sind.

Die Pilotanwendung soll älteren Menschen den Zugang zu den neuen Internet-Medien eröffnen und ihnen die Aneignung in einer Weise erleichtern, die für ihren Alltag unmittelbar nützlich ist. Um dieses Ziel umzusetzen, wurde die FSN-Nutzungsoberfläche entwickelt. Sie schiebt sich zwischen den Anwender und die Internet-Applikationen, um die Distanz zu verkleinern, die sich zwischen den kulturell, sozial und generationsspezifisch geprägten Informations- und Kommunikationsgewohnheiten der heutigen Senioren und den spezifischen Nutzungsformen und Benutzungsanforderungen der klassischen Internetdienste aufgetan hat. Im Gegensatz zu den meisten jungen Menschen sind die Älteren mit wichtigen „Werkzeugen“ nicht vertraut. Viele der heute über 65jährigen haben weder beruflich noch privat mit PCs zu tun gehabt. Die Art und Weise, wie Informationen gesucht und verarbeitet werden, wie rezipiert wird, passt nicht gut zu den Nutzungsformen der Internetanwendungen. Dass allein wäre prinzipiell kein Hinderungsgrund – das gleiche galt für viele andere Gruppen auch (nicht berufstätige Frauen, Manager etc.). Kennzeichnend für die Internetdiffusion ist doch gerade, dass die Internetnutzung einen Adaptionszyklus in Gang setzen kann, der zur besseren Beherrschung des Mediums, positiven Erfahrungen (Gratifikationen) und dadurch zur intensiveren Nutzung führt (siehe auch oben das Beispiel von Anderson). Für diejenigen allerdings, die die Einstiegshürden nicht nehmen (können), wird der Abstand und die subjektiv empfundene Ausgrenzung [27] mit der Ausbreitung des Mediums in immer größer. Die besonderen Einstiegshürden der älteren Generationen verhindern, dass eine (wechselseitige) Anpassung von Nutzungsformen und Internetangeboten überhaupt in Gang kommt. Im virtuellen Altenheim soll der PC "gezähmt" werden, die Applikationen verstehen Sprache und sind "begreifbar" (am Touchscreen), die Gestaltung soll übersichtlich und leicht erfassbar sein.

Darüber hinaus will die Pilotapplikation zeigen, dass und unter welchen Bedingungen im breitbandigen Internet (persönliche) Dienstleistungen für die Zielgruppe der Senioren vermittelt und erbracht werden können. Dass service-orientierte im Gegensatz zu informationsorientierten Angeboten im Internet bislang unterentwickelt sind, hat auch damit zu tun, dass (persönliche) Dienstleistungen in besonderer Weise Vertrauensbeziehungen voraussetzen, die mit der im Internet vorherrschenden Anonymität konfliktieren. Die Entstehung von vertrauenswürdigen Beziehungen im Internet kann dabei nicht nur durch institutionelle Regelungen (z.B. digitale Signaturen u.a.) gefördert und unterstützt werden. Auch Beziehungsnetze, die aus einer begrenzten Anzahl einander bekannter Personen geknüpft und für alle sichtbar aufrechterhalten werden (sogenannte Communities) können hier hilfreich sein. Das Senioren-FSN könnte beide Aspekte miteinander verbinden: Auf der einen Seite gibt

es einen (oder mehrere) vertrauenswürdige „Betreiber“, auf der anderen Seite eine Community von Senioren, ihren Familien und Freunden. Die Zuverlässigkeit von Dienste-Anbietern unterliegt in diesem Kontext der „peer review“ und muß sich Rahmen dieser Gemeinschaft ständig neu beweisen.

Bevor wir das Konzept der Pilotapplikation im einzelnen vorstellen, werden wir im folgenden begründen, warum die neuen Informations- und Kommunikationstechniken für eine Verbesserung der Lebensqualität von älteren Menschen eingesetzt werden können, d.h. welche Bedürfnisse durch das "virtuelle Altenheim" aufgegriffen und befriedigt werden sollen.

### **3.2 Veränderung der Nachfrage nach Seniorendienstleistungen**

In Deutschland leben derzeit ca. 19 Millionen Menschen, die älter als 60 Jahre alt sind, bis 2025 sollen es ca. 25 Millionen sein. Die Ansprüche dieser Altersgruppe haben sich erheblich gewandelt. Dass sich die Lebensverhältnisse und Lebensstile von Senioren im Umbruch befinden, ist mittlerweile keine neue Erkenntnis mehr – mit dem Bild von den „jungen Alten“ wird diese Tendenz plastisch umschrieben. Um nur einige der Gründe zu nennen: früheres Rentenalter, höhere Lebenserwartung, höhere Leistungsfähigkeit, gestiegene oder andere Ansprüche an die Lebensqualität. Im Zentrum der Erwartungen und Ansprüche steht immer stärker der Wunsch nach eigenständiger, selbstverantwortlicher Lebensführung, verbunden mit dem Ziel in der „eigenen“ Wohnung bzw. Umgebung zu bleiben. Dennoch sind mit dem Älterwerden Behinderungen oder Einschränkungen der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit verbunden, die den Senioren die ungehinderte Teilhabe am gesellschaftlichen Leben, das Aufrechterhalten der gewohnten Lebensqualität und die Bewältigung des Alltags erschweren. Als besonders nachteilig wird dabei die eingeschränkte Mobilität in einer auf Mobilität ausgerichteten Gesellschaft empfunden. Gleichzeitig sind die Familien immer weniger in der Lage, diese Bedürfnisse privat in Form von "Familienarbeit" zu erfüllen. Die ebenfalls bekannten Gründe hierfür sind zunehmende Berufstätigkeit der Töchter und Schwiegertöchter, sowie wachsende räumliche Entfernung, d.h. man lebt nicht mehr im gleichen Haushalt, häufig nicht einmal in der gleichen Region. Im Unterschied zu früher setzt die Betreuung durch Familienangehörige heute häufig einen Orts- und Wohnungswechsel der älteren Familienangehörigen voraus, so dass sie selbst nach alternativen Lösungen suchen.

Aus diesen Gründen steigt der Bedarf an gesellschaftlich (öffentlich oder privatwirtschaftlich) erbrachten Dienstleistungen für Senioren, doch es mangelt an befriedigenden Lösungsmodellen. Sowohl die Familien-Lösung wie auch die sozialstaatlich abgefederte stationäre Altenheimlösung sind zum Problem geworden. Vor allem für die längste Altersphase, in der die Senioren gezielte Unterstützungsangebote in Anspruch nehmen wollen/müssen, ohne im engeren Sinne hilfs- oder gar pflegebedürftig zu sein, gibt es gegenwärtig nur wenig

Lösungsansätze. Beklagt wird insbesondere das „unzureichende Zusammenspiel der verschiedenen Unterstützungsinstanzen“ und die Gefahr der Vereinsamung allein lebender älterer Menschen [28]. Gleichzeitig stellt sich die Frage, wie die Effizienz von Leistungen für Senioren so gesteigert werden kann, dass sie trotz größerem Leistungsumfang individuell und gesellschaftlich „bezahlbar“ bleiben. Denn die Vorstellung, dass die bisher familiär erbrachten Dienstleistungen in vollem Umfang vom System der sozialen Alterssicherung übernommen werden, ist vor dem Hintergrund der Erfahrung mit der Pflegeversicherung unrealistisch. Allerdings könnten sich aus der steigenden Nachfrage des wachsenden Anteils älterer Menschen nach öffentlich und privatwirtschaftlich erbrachten Dienstleistungen auch Chancen für wirtschaftliches Wachstum und Beschäftigung ergeben. Vor diesem Hintergrund besteht die Herausforderung darin, die nicht mehr adäquaten Formen der Unterstützung älterer Menschen durch neue zu ersetzen, die sowohl den gewandelten Bedürfnissen der Senioren wie auch den sozialen und gesellschaftlichen Möglichkeiten gerecht werden.

Für diese Problemlagen versucht das *Konzept des „Virtuellen Altenheims“* neue Antworten zu geben, das Ende der 90er Jahre vom Institut Arbeit und Technik (IAT) vorgestellt [29] und seitdem gemeinsam mit dem Forschungsinstitut empirica<sup>57</sup> in mehreren Projekten weiterentwickelt wurde [31]. Das virtuelle Altenheim soll die Lebensqualität der älteren Menschen, die auch im Alter in der eigenen Wohnung leben wollen, verbessern und ihnen eine weitgehend selbstständige Lebensführung ermöglichen. Dabei sollen gerade berechnete Ansprüche an Lebensqualität und Unterstützung nicht herabgeschraubt werden.

„Altenheim steht dafür, dass alten Menschen in ihrer eigenen Wohnung eine Betreuung zugänglich wird, die qualitativ gleichwertig ist zu derjenigen in Spitzeneinrichtungen der stationären Altenhilfe. Virtuell<sup>58</sup> meint, dass durch die zeitweise, kundenspezifische Verknüpfung von Leistungen aus unterschiedlichen Quellen ein neues Angebot entsteht, ohne dass dafür jeder einzelne Anbieter ständig das komplette Angebot möglicher Unterstützungsleistungen vorhalten muss.

Die individuell zusammengestellten Dienstleistungspakete decken ein breites Spektrum von Angeboten ab, angefangen von den Notruf- und Pflegediensten über vielfältige haushälterische Hilfen bis hin zu Freizeitaktivitäten und zu sozialer Kommunikation. Im virtuellen Altenheim soll eine Kommunikations- und Koordinationszentrale die angeführten Leistungsbereiche organisatorisch so miteinander verknüpfen, dass anspruchsvolle und kundenspezifische Pakete möglich werden“ [32].

---

<sup>57</sup> empirica, Gesellschaft für Kommunikations- und Technologieforschung mbH, Beschreibung der Projekte im Kontext des „virtuellen Altenheims“ siehe [30].

<sup>58</sup> „Um das Leitbild für eine zukunftsfähige Form der Unterstützung auszudrücken, scheint es, in Anlehnung an die Diskussion über virtuelle Unternehmen – sinnvoll zu sein, von einem virtuellen Altenheim zu sprechen.“ Ebenda.

Es soll nicht - wie im stationären Altenheim - einen Komplettanbieter (den Altenheimbetreiber) geben, sondern eine Fülle unterschiedlicher Informations-, Kommunikations- und Serviceangebote, aus denen die Senioren auswählen können. Die Idee des virtuellen Altenheims trägt dem durch Vernetzung der Angebote und die Einführung einer Vermittlungsstelle (in der Rolle des Intermediärs) Rechnung. Vernetzung der unterschiedlichen Serviceangebote soll die Nutzung erleichtern und die Effizienz der Leistungserbringung steigern. „Den Kern des Virtuellen Altenheims bildet eine Kommunikations- und Koordinationszentrale, die mit alten Menschen in deren Wohnungen über Bildtelefone oder Fernsehtelefon verbunden ist“<sup>59</sup> [33]. Die FSN-Pilotapplikation setzt an dem Modell des „virtuelles Altenheims“ von IAT und empirica an, bietet aber unter Ausnutzung der technischen Möglichkeiten des Full Service Networks ein breiteres Spektrum an Lösungsmöglichkeiten, größere Flexibilität für Anwender und Anbieter und ein höheres Maß an Eigenständigkeit für die Senioren. Das FSN-Konzept des virtuellen Altenheims bietet die Chance völlig neue Formen der Unterstützung älterer Menschen zu entwickeln.

### **3.3 Das Konzept der FSN-Pilotapplikation "virtuelles Altenheim“**

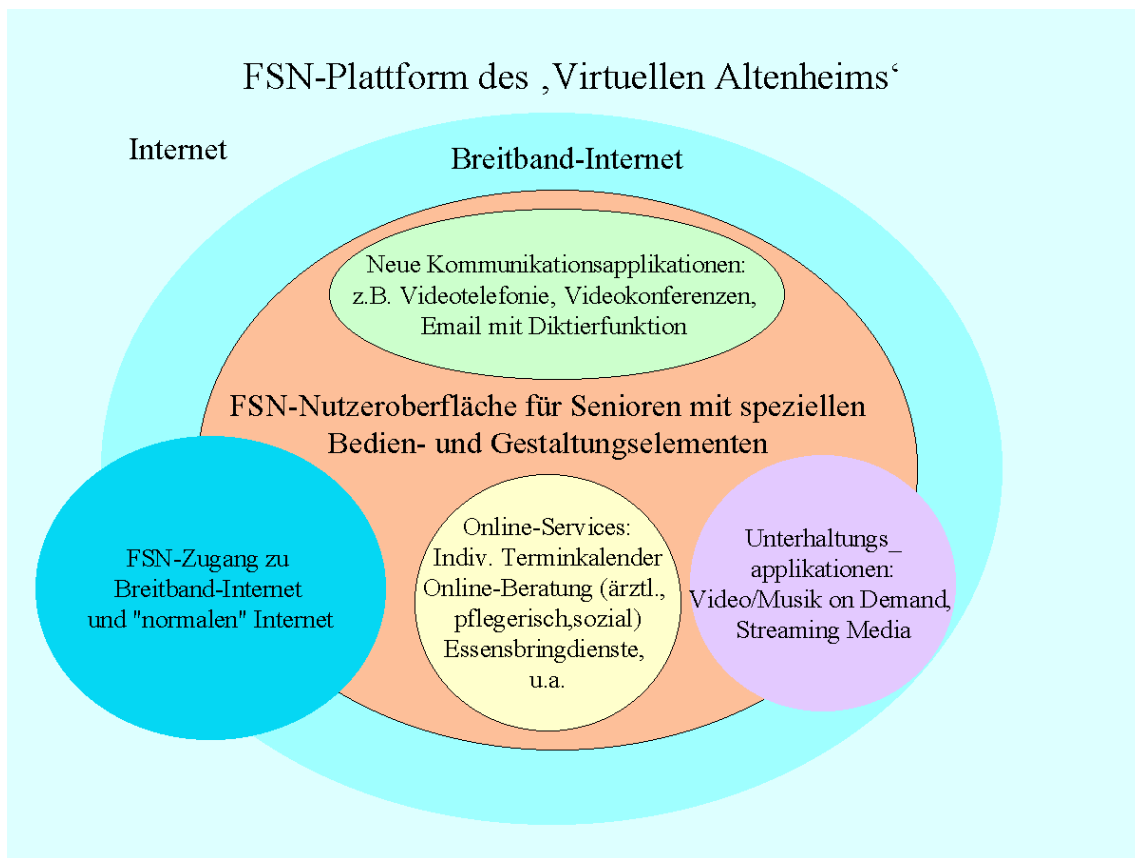
Das Konzept<sup>60</sup> der FSN-Pilotapplikation basiert auf der Integration mehrerer Anwendungsschichten zu einer durchgängigen Plattform. Basisanwendung ist das Internet, mit Email und WWW als wichtigsten Diensten und globaler Reichweite. Breitband-Internet erweitert die Internet-Applikationen um spezifische Nutzungsfeatures (schneller, breitbandig und always on) und multimediale Inhaltsformate. Seine Reichweite ist auf breitbandige Infrastrukturen begrenzt, im diesem Fall auf TV-Kabelsysteme mit HFC-Struktur, Rückkanaltechnik und Kabelmodems. Die dritte Anwendungsschicht erst beinhaltet die spezifischen Add-Ons der Pilotapplikation. FSN-spezifisch wurden die o.g. Basisapplikationen um eine Nutzeroberfläche und Applikationen für Senioren ergänzt. Die FSN-Nutzungs Oberfläche basiert auf einem erweiterten PC als Endgerät und WWW-Seiten mit integrierten Zusatzfunktionen (z.B. zur Sprachsteuerung) und besonderer Gestaltung. Die Anwendungsebene des virtuellen Altenheims besteht aus spezifischen Inhalten zum virtuellen Altenheim und gewährleistet aus Anwendersicht die Vernetzung der unterschiedlichen Anbieter zu einem "virtuellen Altenheimbetreiber". Die Nutzersicht auf die FSN-Plattform veranschaulicht

---

<sup>59</sup> Ein Fernsehtelefon ist ein TV-Gerät, das als Monitor für Videotelefonie genutzt wird. Die Aufgaben der Zentrale sind: Kontakt- und Gesprächsmöglichkeiten unmittelbar selbst zu bieten, aber auch an Dritte zu vermitteln, Dienstleistungen koordinieren, disponieren und abrechnen und die gemeinsame Vermarktung der Anbieter sicherstellen.

<sup>60</sup> Das technische und gestalterische Konzept wurde von den Projektpartnern bereits beschrieben, so dass wir uns hier auf die anwendungsspezifischen Dimensionen konzentrieren können.

**Abbildung 3.46.**



**Abbildung 3.46: Elemente der FSN-Pilotapplikation**

### **FSN-Nutzungsoberfläche**

Die Verwirklichung des Konzepts setzt voraus, dass die Zielgruppe insgesamt – und das heisst nicht nur die kleine Zahl der tatsächlichen und potentiellen Internetnutzer unter den Senioren – in der Lage und bereit ist, sich das neue Medium anzueignen und es in ihren Alltag zu integrieren. Mehr noch, auch ältere Menschen sollten Spaß an der Nutzung entwickeln können. Dazu muss offensichtlich das Medium selbst und die Konditionen seiner Nutzung an die Fähigkeiten und Interessen von Senioren angepasst werden. Die Merkmale der FSN-Oberfläche sind zusammengefasst (sie wurden in Kapitel 3.1.4 ausführlich beschrieben):

- Permanente Verbindung (always on). Es entstehen keine zusätzlichen, zeittaktabhängigen Nutzungskosten. Der Senior ist permanent erreichbar.
- Der PC wird unter der FSN-Nutzungsoberfläche „versteckt“, wird zum sprechenden, verstehenden und „begreifbaren“ (Touchscreen) Alltagsgerät.



- Die Pilotapplikation integriert alle Anwendungen in einer einheitlichen Oberfläche, sodass der Benutzer nur eine Technik lernen muss, um alle Dienste nutzen zu können (optimales Verhältnis von Lernaufwand und Nutzen senkt die Einstiegshürden bzw. erhöht die Motivation).
- Die FSN-Nutzungsoberfläche ist einfach, intuitiv und reizvoll zu bedienen. Sie ist grafisch gestaltet, mit text- und bildlichen Bedienungshilfen (z.B. ein Foto zum Antippen, um die Verbindung zu einer nahestehenden Person herzustellen) versehen und durch einen sprechenden virtuellen Assistenten ergänzt.
- Die Steuerung der Applikationen kann über den Touchscreen per „antippen“ oder über die Sprachsteuerung erfolgen (selbstverständlich optional auch über Maus und Tastatur).

## **FSN-Applikationen**

*Online-Services für Senioren*<sup>61</sup>: Die Angebote im Rahmen des „virtuellen Altenheims“ sollen Aufgaben umfassen, die auch ein „gutes“ Altenheim erfüllt, die aber in der Wohnung der Senioren erbracht und medial vermittelt werden. Das Spektrum der Services reicht von senioren-spezifischen Informationsangeboten, Unterstützung bei der Alltagsorganisation (z.B. durch einen individuellen Terminkalender), Dienstleistungsangebote, die online erbracht (z.B. Gespräch mit Pflegestation, Arzt) oder bestellt (Essensbringdienst, Fahrdienst) werden können, über Unterhaltungsangebote, Freizeitaktivitäten, „aktivierende“, anregende Angebote (Hobbys, Filme, über die in der Gemeinschaft gesprochen wird) bis zu Notrufsystemen. Das Besondere an dem virtuellen Altenheim ist die Vernetzung von Dienstleistungsangeboten unterschiedlicher Anbieter. Insoweit knüpft das FSN-Konzept unmittelbar an der von IAT und empirica entwickelten Idee an, mit einem wichtigen Unterschied: die Angebote werden auf speziell gestalteten Seiten im Rahmen der FSN-Plattform vorgestellt. Die Auswahl, Bestellung und Koordination wird hingegen durch die Senioren selbst ausgeführt<sup>62</sup>. Das gibt den Senioren Selbstbestimmungsmöglichkeiten und entlastet den "Betreiber" des virtuellen

---

<sup>61</sup> Beschreibung der Dienste-Applikationen siehe oben 3.1.5.1.

<sup>62</sup> Wir wollen keinesfalls die Risiken und Einschränkungen der „nur“ medial vermittelten Beziehungen leugnen, noch die Gefahr der realen Isolation, die sich daraus ergeben kann, dass der ältere Mensch die Wohnung immer weniger verlassen muss. Das virtuelle Altenheim kann nur eine von mehreren Lösungsmöglichkeiten sein, die nicht für jeden älteren Menschen und nicht für jede Situation passt. Sie ist keinesfalls Ersatz für bewährte Betreuungsformen, sondern Ergänzung in den Fällen, in denen die älteren Menschen bisher auf sich allein gestellt Einschränkungen ihrer Lebensqualität in Ermangelung von Alternativen ertragen.

Altenheims von kostenintensiven Tätigkeiten.<sup>63</sup> Die Vernetzung wird nicht (bzw. nur bei Bedarf) durch Dienstleistungspersonal (die Zentrale) hergestellt. Vielmehr übernehmen die Senioren selbst Auswahl, Koordinierung und Abwicklung auf der Grundlage der FSN-Angebote. Je breiter das Angebot, z.B. an häuslicher Unterstützung, Essensbringdiensten oder Freizeitaktivitäten, um so attraktiver wird das "virtuelle Altenheim". Die Senioren können sich selbst informieren, vergleichen und dann bestimmte Angebote auswählen. Diese Art der Nutzung von Serviceleistungen setzt zwar mehr Eigenaktivität voraus als im realen Altenheim und auch mehr als im Fall der Vermittlung über eine Koordinierungszentrale (als Intermediär). Sie entspricht dafür aber dem Prinzip der Eigenständigkeit und ermöglicht eine individuelle, bedarfs- und interessengerechte Inanspruchnahme. Gegenüber der heutigen Situation der zu Hause lebenden Senioren könnte die FSN-Plattform eine deutliche Verbesserung darstellen, weil die Angebote im Bedarfsfall von zu Hause aus in Anspruch genommen werden können. Darüber hinaus könnte sie dazu eingesetzt werden, um bestehende Defizite der bisherigen Altenhilfe zu überwinden. Ein elektronischer Markt für Seniorendienstleistungen könnte dazu beitragen, die Unübersichtlichkeit und schlechte Koordination zu überwinden. Größere Transparenz und leichte Erreichbarkeit der Anbieter könnte die Unsicherheit vieler Senioren bei der Inanspruchnahme von "Fremden" für häusliche und persönliche Dienstleistungen herabsetzen. Die FSN-Plattform könnte ein Beitrag dazu sein, die älteren Menschen aus der Rolle von Hilfeempfängern (was sie nicht sein wollen) zu befreien, und ihnen die eigenverantwortliche Gestaltung ihres Alltags zu erleichtern.

*Erweiterte Kommunikationsapplikationen*<sup>64</sup>: Kommunikationsmöglichkeiten bilden einen weiteren Anwendungsschwerpunkt der Pilotapplikation. Die FSN-Plattform bietet mehrere neue Kommunikationsformen an, z.B. Videotelefonie, Videokonferenzen (z.B. Online-Kaffeklatsch), Emails, einschließlich der Möglichkeit Emails zu diktieren. Von besonderer Bedeutung ist die hohe Bandbreite u.a. für Videotelefonie und Videokonferenzen, die Blickkontakt bei Telekommunikation ermöglichen. Sehen, Reden und Schreiben sind beliebig kombinierbar und auch „konservierbar“ (durch Speicherung auf dem PC). Die Beherrschung der Kommunikationstechnik wird durch die integrierte grafische Oberfläche so einfach wie möglich gemacht (siehe S. 16). Adressbücher und Bilder regen zur Kontaktaufnahme mit nahestehenden Personen an. Nicht-Anwesenheit kann durch neue Formen von "Briefkästen"

---

<sup>63</sup> Z.B. von der reinen Kommunikationsfunktion, die auf andere Weise abgedeckt werden kann und vielleicht aus Kostengründen auch in den privaten Bereich verlagert werden muss. Unsere Gespräche mit Anbietern von Seniorendienstleistungen als potentielle Betreiber eines virtuellen Altenheims haben deutlich gemacht, dass insbesondere die hohen Kosten für die ausufernden Kommunikationsfunktionen der Zentrale eine Hürde für solche Dienste darstellen.

<sup>64</sup> Beschreibung der Applikationen Videotelefonie und E-Mail siehe oben 3.1.5.4 und 3.1.5.5.

überbrückt werden, weil Kommunikation über den PC speicherbar ist – Video-Boxen sind genauso denkbar, wie Brief- und Voice-Boxen. Online-Treffen über Videokonferenzen erlauben Gruppenkontakte ohne dass räumliche Distanzen im Wege stehen ("Ersatz" für die räumliche Nähe im realen Altenheim). Die Aufrechterhaltung sozialer Beziehungen wird von den Beschwerissen entlastet, die mit Mobilität ggf. verbunden sind. Kontakte können regelmäßiger und häufiger stattfinden, die Kommunikation wird verdichtet. Die zusätzlichen Kommunikationsmöglichkeiten sollen den Senioren die Aufrechterhaltung intensiver sozialer Beziehungen auch dann ermöglichen, wenn diese durch eingeschränkte Mobilität und sinkende soziale Einbindung (keine Berufstätigkeit, räumliche Distanz zu Familienmitgliedern, Freunde werden weniger) oder Krankheitsphasen erschwert wird. Damit soll auch der Gefahr sozialer Isolation und Vereinsamung der in ihren Wohnungen allein lebenden älteren Menschen begegnet werden. Die jederzeitige Erreichbarkeit der Senioren (bzw. ihrer Endgeräte) von aussen ermöglicht es Betreuungspersonen routinemäßige Hilfestellungen bei der Organisation des Alltagsablauf zu geben (z.B. durch täglich aktualisierte Terminkalender mit Erinnerungsfunktion).

*Erweiterte Informations- und Unterhaltungsapplikationen<sup>65</sup>*: Innerhalb der speziellen FSN-Angebote können Informationen aus dem täglichen Umfeld, z.B. Veranstaltungshinweise, Terminkalender und Lokalmeldungen redaktionell zur Verfügung gestellt werden. Dies bietet Spielräume für Selbstgestaltung und Selbstorganisation durch die Senioren. Auch spezielle Film- und Musikangebote sind denkbar, die durch den breitbandigen Zugang in TV-Qualität übertragen werden können. Auch wenn Unterhaltungsfilme nicht im Mittelpunkt stehen, so ist die Möglichkeit Video- und Audioformate einzusetzen für die Attraktivität von Inhaltsangeboten ein wichtiger Fortschritt.

*Erleichterter Internetzugang<sup>66</sup>*: Der Zugang zu Informations- und Unterhaltungsangeboten ist nicht auf die speziellen FSN-Inhalte beschränkt. Die FSN-Plattform bietet unbeschränkten Zugang zu allen Inhalten des Internet/WWW. Und sie bietet ihn zu besonderen Nutzungskonditionen - Internet im FSN ist Breitband-Internet<sup>67</sup> und mehr. In die FSN-Oberfläche sind zusätzliche Funktionen integriert, die Navigation mittels Sprachsteuerung und Touchscreen erlauben. Damit sollen gerade auch diejenigen älteren Menschen angesprochen werden, deren Bedürfnisse durch einen "normalen" (d.h. schmalbandig und dial-up) Internet-Zugang nicht abgedeckt werden.

---

<sup>65</sup> Beschreibung der Veranstaltungen 3.1.5.2.

<sup>66</sup> Beschreibung des Internetzugangs unter der FSN-Oberfläche siehe 3.1.5.3.

<sup>67</sup> Mit der Einschränkung, die für andere Breitband-Zugänge ebenfalls gelten: die Inhalte sind nur dann schnell beim Nutzer, wenn die Internet-Leitungen vom Lieferanten bis zum Nutzer schnell sind.

## **FSN-Betreibermodell**

Das Konzept der FSN-Plattform des virtuellen Altenheims benötigt einen oder mehrere institutionelle Träger, die die technische, inhaltliche und organisatorische Umsetzung übernehmen. Um das Konzept des virtuellen Altenheims in eine konkrete Anwendung oder ein Pilotprojekt<sup>68</sup> zu überführen, müssen die folgenden Funktionen gewährleistet sein:

- Technischer Betrieb: Bereitstellen, Einrichten und Warten der Hardware (PCs) und der technischen FSN-Plattform.
- Anwendungsbezogener Betrieb: Bereitstellen der Nutzeroberfläche (WWW-Seiten plus Zusatzfunktionen) und der Applikationen.
- Redaktionelle Bearbeitung: Erstellen, "Ausfüllen" der Applikationen (spezielle WWW-Seiten für das virtuelle Altenheim) mit Inhalten.
- Organisation der Senioren-Dienstleistungen: Kooperation mit Partnern als Dienstleistungs- und Informationsanbietern, Abwicklung der Kundenbeziehung (u.a. Abrechnung), u.a., Aufbau des "virtuellen Betreibers".

Das Betreibermodell der Pilotapplikation läßt den potentiellen Akteuren viel Spielraum für die Anpassung an ihre Aufgabenzuschnitte, Strategien, Geschäftsmodelle und Ressourcen. Welche Applikationsvorschläge der Pilotapplikation von welchen Akteuren aufgegriffen und umgesetzt werden (können), hängt sowohl von deren Interessen, als auch den konkreten Rahmenbedingungen ab. Seine Stärke könnte gerade in den vielfältigen Kooperations- und Vernetzungsmöglichkeiten liegen, die es unterschiedlichen Akteuren erlaubt, die Aufgaben zu übernehmen, die ihren Interessen am nächsten kommen. Das Betreibermodell richtet sich explizit an Einrichtungen oder Unternehmen, die bereits heute in der Altenhilfe tätig sind, aber genauso an die Wohnungswirtschaft, lokale Dienstleister und Telekommunikationsanbieter. Als Partner für spezielle Services ist z.B. an Restaurants, Einzelhändler, Friseure, Krankengymnasten, etc. gedacht.

Die Beteiligung dieser Akteursgruppen an einem "virtuellen Altenheim" ist nicht garantiert, aber ihr Interesse an ambulanten, informationstechnisch unterstützten Seniorendienstleistungen ist offensichtlich gestiegen. Insbesondere Einrichtungen der Altenhilfe sowie Unternehmen und Verbände der Wohnungswirtschaft haben in den vergangenen Jahren Anstrengungen unternommen, um Senioren bessere

---

<sup>68</sup> Die Pilotapplikation selbst ist gerade kein Pilotprojekt, sondern ein Modell, in dem zwar die Funktionen ausgearbeitet und vorbereitet sind, aber die Akteure für diese Funktionen nicht feststehen.

ambulante Hilfen zu bieten. Dabei spielt der Einsatz von Telematik und modernen Informations- und Kommunikationstechniken eine große Rolle. Neue Ansätze der Betreuung älterer Menschen wurden eingeführt oder in Pilotprojekten getestet. Sie beziehen sich vor allem auf Haus-Notrufsysteme (neben den klassischen Notrufen, wurde Videotelefonie in einigen Projekten erfolgreich getestet), Hilfe bei Alltagsproblemen und besondere Dienstleistungen der Wohnungswirtschaft für ihre älteren Mieter. Insbesondere die Wohnungswirtschaft „entdeckt“ zunehmend die Senioren als interessante Mietergruppe mit speziellen Interessen (forciert durch zunehmende Leerstände). Internet-Initiativen speziell für Senioren mit oder ohne öffentliche Förderung haben sich an vielen Orten gebildet. Sie könnten sich zu Keimzellen für online-gestützte Seniorenangebote entfalten.

Doch es scheint wahrscheinlich, dass die genannten Akteure allein mit den oben skizzierten Aufgaben überfordert sind. Insbesondere die Umsetzung der technischen Plattform ist an Voraussetzungen gebunden, die noch nicht gegeben sind (Konversion der TV-Kabelnetze) und die auch von den Akteuren aus dem Anwendungskontext der Seniorendienstleistungen nur schwerlich geschaffen werden können. Fortschritte bei der Einführung von Breitband-Internet über Kabelnetze könnten den Kreis der potentiellen Betreiber um Akteure erweitern, die diese Lücken schliessen können.

## Literatur

- [1] *Wittemann, K.P.; Wittke, V.:* Innovation und Konsumformen – Zur Nachfrageseite aktueller Veränderungsprozesse in Unterhaltungselektronik, Telekommunikation und Informationstechnik, SOFI-Paper, Göttingen, 1996.
- [2] *Braczyk, H.J.; Fuchs, G. (Hrg.):* Informationstechnische Vernetzung. Berichte aus Projekten der Akademie für Technikfolgeabschätzung in Baden-Württemberg. Baden Baden, 1998.
- [3] *Kehoe, L.:* In Your Hands – The PC-Industry is Concentrating on Wooing New Home Users but perhaps the Market had hit the Ceiling. In: Financial Times, 15.01.1997.  
*Kubicek, H.:* Das Internet auf dem Weg zum Massenmedium? – Ein Versuch, Lehren aus der Geschichte alter und anderer neuen Medien zu ziehen, In: Werle, R.; Lang, C. (Hrg.): Modell Internet? Entwicklungsperspektiven neuer Kommunikationsnetze, Frankfurt, 1997, S. 213-240.  
*Wittke, V.:* Online in die Do-it-yourself-Gesellschaft? – Zu Widersprüchlichkeiten in der Entwicklung von Online-Diensten und denkbaren Lösungsformen, In: Werle, R.; Lang, C. (Hrg.): Modell Internet? Entwicklungsperspektiven neuer Kommunikationsnetze, Frankfurt, 1997, S. 93-114.
- [4] *Eimeren, B.; Gerhard, H.:* ARD/ZDF-Online-Studie 2000: Entwicklung der Onlinemedien in Deutschland, In: Media Perspektiven, Bd. 8/2000, Frankfurt am Main, S. 339.
- [5] *Eimeren/Gerhard* 2000, S. 344.

- [6] Zerdick, A.; Picot, A.; Schrape, K.: Die Internet-Ökonomie. Strategien für die digitale Wirtschaft, Berlin, 1999.
- [7] Eimeren/Gerhard 2000, S. 341.
- [8] Eimeren/Gerhard 2000, S. 343.
- [9] GfK Online-Monitor: Ergebnisse der 5. Erhebungswelle, Pressemitteilung v. 22.02.2000 ([www.gfk.de](http://www.gfk.de))
- [10] Eimeren/Gerhard 2000, S. 341.
- [11] Eimeren/Gerhard 2000, S. 341.
- [12] Welling, St.; Kubicek, H.: Measuring and Bridging the Digital Divide in Germany, Report presented at the International Conference „Stepping-Stones Into the Digital World“ September 21-22/2000 in Bremen.  
Booz, Allen & Hamilton: Digitale Spaltung in Deutschland – Ausgangssituation, Internationaler Vergleich, Handlungsempfehlungen, Papiere zur Pressekonferenz am 24.08.200 in Berlin.
- [13] Wilhelm, A. G.: The State of Digital Divide in the USA, Vortrag auf der Konferenz „Steppingstones into the Digital World“ am 21/22.09.2000 in Bremen.
- [14] Hanekop, H.; Wittke, V.: Breitband-Internet in Kabelnetzen. Entstehung eines neuen Mediums und die Schwierigkeiten seiner Adaption in Deutschland, Göttingen 2000.
- [15] Ken Anderson, Anne McClard, MediaOne Labs: Always On: An Ethnographic Examination of High Speed Data Access, Denver, 1998.
- [16] Nutzerstudie von @Home, Februar 2000, [www.exitehome.net/news/pr\\_000418\\_01.html](http://www.exitehome.net/news/pr_000418_01.html) und  
Nutzerstudie von Chello, März 2000, [www.chello.com/press\\_room/P/1130/index.html](http://www.chello.com/press_room/P/1130/index.html).
- [17] Verband Privater Rundfunk und Telekommunikation e.V. (Hrg): Entwicklung der BK-Netze in Deutschland, Bd. 2, Berlin, 1999.
- [18] Seeger, P.; Lange, B. P.: Technisierung der Medien: Strukturwandel und Gestaltungsperspektiven, Baden-Baden, 1996, S. 75.
- [19] Der Spiegel. Heft 20/1997, S. 92-95.
- [20] Verband Privater Rundfunk und Telekommunikation e.V. (Hrg): Entwicklung der BK-Netze in Deutschland, Bd. 2, Berlin, 1999, S. 43.
- [21] Verband Privater Rundfunk und Telekommunikation e.V. (Hrg): Entwicklung der BK-Netze in Deutschland, Bd. 2, Berlin, 1999, S. 38.
- [22] Kleinsteuber, H. J.; Rosenbach, M.: Digitales Fernsehen in Europa: Eine Bestandsaufnahme, In: Rundfunk und Fernsehen, Bd. 1/1998, S. 24-57.
- [23] Felsenberg, A.; Kind, Th.; Schanze, H.; Tabeling, P.: Statusbericht zur Situation der deutschen Pilotprojekte zum „interaktiven Fernsehen“, DFG Sonderforschungsbereich 240, Arbeitshefte Bildschirmmedien 56, Siegen, 1996.  
Kubicek, H.; Beckert, B., Sarkar, R.: Synopse nationaler und internationaler Multimedia-Projekte, LFR Materialienband 25, Düsseldorf 1998.

- [24] *Fuchs, G.:* Die Datenautobahn als Sackgasse? Anmerkungen zur vorzeitigen Beendigung des Pilotprojektes zum interaktiven Fernsehen in Stuttgart, In: TA-Datenbank-Nachrichten, Nr. 1, 6. Jg. 4/1997, S. 12-14.  
*Felsenberg u.a.* 1996.  
 Kubicek u.a. 1998, S. 38.  
*Deutsche TV-Plattform* 1995.
- [25] *Verband Privater Rundfunk und Telekommunikation e.V. (Hrg):* Entwicklung der BK-Netze in Deutschland, Bd. 1, Berlin, 1997, S. 48.
- [26] *Verband Privater Rundfunk und Telekommunikation e.V. (Hrg):* Entwicklung der BK-Netze in Deutschland, Bd. 1, Berlin, 1997.
- [27] *Grajczyk, A.; Mende, A.:* Nichtnutzer von Online: Zugangsbarrieren bleiben bestehen. In: Media Perspektiven 8/2000, S. 354.
- [28] *Hilbert, Josef:* Das virtuelle Altenheim. In: Erkert, Thomas / Salomon, Jürgen (Hrsg.): Seniorinnen und Senioren in der Wissensgesellschaft. Bielefeld, 1998, S. 171-174.  
*Hilbert, Josef / Scharfenorth, Karin:* Virtuelles Altenheim - konkrete Utopie: mehr Lebensqualität im Alter durch Kommunikationstechnik. In: Heim + Pflege - spezial 1999, H. 6, S. 21-24.  
*Hilbert, Josef, Scharfenorth, Karin, Haberle, John:* Vom virtuellen Altenheim zu TESS inkontakt: Erfahrungen aus einem Entwicklungs- und Erprobungsprojekt für mehr Lebensqualität im Alter. In: Institut Arbeit und Technik: Jahrbuch 1998/99. Gelsenkirchen, S. 132-143.
- [29] *Hilbert, Josef* (1998), *Hilbert, Josef / Scharfenorth, Karin* (1999).
- [30] *Erkert, Thomas; Salomon, Jürgen:* Seniorinnen und Senioren in der Wissensgesellschaft; Bielefeld, 1998.
- [31] *Hilbert, Josef / Scharfenorth, Karin / Haberle, John* (1999).
- [32] *Hilbert, Josef* (1998: 172).
- [33] *Hilbert, Josef / Scharfenorth, Karin / Haberle, John* (1999).