



# Newsletter

Juni 2000

Nr. 39

## Der Kommentar

### Kapazitätsbasierte Interconnection-Entgelte

Die so genannte Flatrate für Telekommunikationsdienste, insbesondere im Ortsnetzbereich und für den Internet-Zugang, wird in letzter Zeit häufig gefordert. Für die, die sich mit dem einschlägigen Jargon nicht so gut auskennen: Flatrate ist ein Pauschaltarif für Telefongespräche oder sonstige TK-Dienstleistungen, der pro Zeiteinheit (Monat, Woche) berechnet wird, unabhängig vom Volumen der Nutzung. In den USA gibt es sie seit langem für Ortsgespräche, d.h. es gibt jenseits des Atlantik Erfahrung mit dieser Tarifvariante. Sie mag mit ursächlich dafür sein, dass in den USA sehr viel mehr Telefongespräche geführt werden als zum Beispiel bei uns.

Bevor man nun der Flatrate begeistert das Wort redet, ist es gut, sich über ein paar ihrer Eigenschaften Gedanken zu machen. Flatrate heißt, wie bereits gesagt, dass pro Zeiteinheit bezahlt wird und nicht nach der Dauer der Nutzung. Nun ist bekannt, dass es in TK-Netzen Spitzenzeiten der Nutzung gibt, die die benötigte Kapazität bestimmen. In den Nicht-Spitzenzeiten wird demgegenüber die Kapazität nicht ausgeschöpft, deshalb sind der Nutzung während dieser Zeit kaum (durch den Kapazitätsaufbau verursachte) Kosten zuzuschreiben. Eine Flatrate ist dann richtig

gesetzt, wenn alle Nutzer, die sie in Anspruch nehmen, mit ihr die Kosten der benötigten Kapazität während der Spitzenzeit abdecken. Wenn man einen Moment überlegt, wird einem klar, dass es am besten einem Anbieter gelingen kann, eine richtige Flatrate zu setzen, der über eigene entsprechende Netzkapazitäten verfügt.

Damit sind wir auch schon bei einer Crux der Angelegenheit. Im Wesentlichen alle neuen Anbieter auf dem TK-Markt verfügen über kein eigenes Netz im Ortsbereich und sind da auf die Zusammenschaltung mit dem ehemaligen Monopolisten angewiesen. Die Entgelte für diese Zusam-

menschtung sind volumenabhängig, während der Off-Peak-Zeit genauso wie zur Spitzenlastzeit, wenn auch dann zu einem geringeren Entgelt. Dies heißt, dass ein solcher Anbieter nicht die Möglichkeit hat, in der Kombination von Entscheidungen über Investitionen in Kapazität und Anstrengungen, diese während der Off-Peak-Zeiten auszulasten, eine optimale Flatrate zu bestimmen. Er muss vielmehr von den Entgelten pro Minute der Zusammenschaltung während der Spitzenlastzeit bzw. während der Off-Peak-Zeit als Grundvoraussetzung ausgehen, und diese erlauben ihm weniger Freiheitsgrade bei der Tarifgestaltung.

#### **In dieser Ausgabe**

##### **Berichte aus der laufenden Arbeit des WIK**

- Ergebnisse und Perspektiven der Liberalisierung in Australien 3
- WIK stellt neue Studie zu Position und Chancen der deutschen Kryptoindustrie vor 6
- Der Stand der Einführung des digitalen Rundfunks in ausgewählten Ländern 8

##### **Konferenzen**

- E-Commerce: Herausforderungen für die Logistik 12
- Internet Economics: 3. Workshop in Berlin 13

##### **Nachrichten aus dem Institut**

- 14

##### **Veröffentlichungen des WIK**

- 15

##### **Daten und Fakten**

- Europäische Nachfrage nach Mobilfunktechnik beflügelt die deutschen TK-Exporte 17

Ein Weg aus dieser Schwierigkeit könnte darin bestehen, es den neuen Anbietern zu ermöglichen, auf dem Wege der Anmietung sozusagen eigene Kapazitäten aufzubauen. Ähnlich wie bereits bei der Teilnehmeranschlussleitung würde der Netzbetreiber, der Zusammenschaltung benötigt, sich die Elemente des Verbindungsnetzes mieten, die für die Abwicklung seines Interconnection-Verkehrs nötig wären. Er brauchte dann nicht mehr diese Dienstleistung minutenweise einzukaufen, sondern könnte dazu seine "eigenen" Ressourcen beliebig einsetzen.

Dieser Ansatz ist bereits vor Jahren vom britischen Regulierer Oftel auf seine grundsätzliche Anwendbarkeit geprüft worden. (Seinerzeit geschah dies noch nicht mit Blick auf den Zugang zum Internet, es ging vielmehr um Interconnection im Rahmen des Telefondienstes. Aber man sieht, dass Fragen der effizienten Gestaltung von Interconnection-Entgelten schon zu einer Zeit virulent waren, bevor der mächtige Zug zum Internet diese Frage nun verstärkt aufgeworfen hat.) Oftel hat seinerzeit davon abgesehen, kapazitätsbasierte Entgelte zu bestimmen, wohl in erster Linie deshalb, weil es befürchtete, dass sich die Nachteile, insbesondere für die neuen Wettbewerber, als bedeutender erweisen würden als die Vorteile. Die Nachteile sah Oftel im Wesentlichen darin, dass

- vom Nachfrager eine große Anzahl von Prognosen über die entsprechende Nachfrage an den vielen verschiedenen Zugangspunkten ermittelt werden müsste – ein erhebliches praktisches Problem;
- diese Art der Entgeltfestsetzung einen Teil des Risikos vom Anbieter von Interconnection-Leistungen auf den Nachfrager

verschiebt – ein Umstand, den viele, insbesondere kleinere, neue Wettbewerber als zu gravierend betrachteten;

- eine Tendenz zur Überschätzung von benötigter Kapazität bestehen würde, mit damit einhergehender volkswirtschaftlicher Ineffizienz.

Gleichwohl hat Oftel seinerzeit in dem entsprechenden Consultative Document die Sache nicht ganz aufgeben wollen. Es hat die interessierten Parteien, d.h. insbesondere die neuen Wettbewerber und den ehemaligen Monopolisten British Telecom, aufgefordert, kapazitätsbasierte Zusammenschaltungstarife versuchsweise einzuführen oder dazu Pilotprojekte durchzuführen. Auch hat es in Erwägung gezogen, entsprechende Modellrechnungen durchführen zu lassen, mit denen die Schwierigkeiten eines solchen Ansatzes eruiert werden könnten. Zusätzlich hat es zur Debatte gestellt, das gängige auf Minuten basierte System mit dem auf Basis von Kapazität zu kombinieren, was wahrscheinlich der vielversprechendste Ansatz gewesen wäre. Ein solcher Ansatz setzt natürlich voraus, dass man die auf die verschiedene Art abzurechnenden Interconnection-Verkehrsströme ohne gravierenden Aufwand trennen kann.

Es ist schade, dass diese Anregungen seinerzeit nicht unmittelbar weiter verfolgt worden sind und Oftel nicht zu jener Zeit weiter versucht hat, diese Art von Entgelten für die Zusammenschaltung durchzusetzen. Man würde inzwischen auf sehr nützliche Erfahrungen zurückgreifen können. Mit dem Anschwellen des Internet-Verkehrs, und dem Umstand, dass der dominante Anbieter, British Telecom, mit nutzungsunabhängigen Endkunden-Tarifen sein Internet-Angebot attraktiver zu gestalten

sucht, ist nämlich das Interesse der neuen Wettbewerber an einer Flatrate für das Internconnection ganz plötzlich geweckt worden. Im Mai dieses Jahres hat dann auch Oftel einen Tarif für ein solches Zusammenschaltungs-Angebot (*Flat Rate Internet Acces Call Origination*), das von MCI Worldcom beantragt worden war, genehmigt. Die früher ins Feld geführten Bedenken scheinen nun ihre Bedeutung verloren zu haben. Der Tarif gilt nur für die Zeit bis Ende Dezember 2000, in welcher Zeit Fragen bezüglich der Kapazitäten geklärt werden sollen, die für dieses Angebot tatsächlich bereitgestellt werden müssen. Oftel will auf der Basis der dann vorliegenden Erkenntnisse sich gegebenenfalls einen neuen Tarif vorlegen lassen. Das auf Minuten basierende Entgelt für Zusammenschaltung zwecks normalem Telefonverkehr bleibt auch für MCI Worldcom erhalten, so dass wir es hier somit mit einem kombiniertes System von Interconnelction-Tarifen zu tun haben.

Ich meine, dass die Überlegungen zu den Zusammenschaltungs-Entgelten, die jetzt im Zusammenhang mit dem Ruf nach der Flatrate für den Internet-Zugang virulent geworden sind, es verdienen, auch in Deutschland aufgegriffen zu werden. Dabei sollte untersucht werden, ob kapazitätsbasierte Entgelte nicht nur für das dem Internet dienende Interconnection, sondern auch für die Zusammenschaltung für den normalen Telefondienst zu besseren und effizienteren Lösungen führen würden.

Werner Neu

# Ergebnisse und Perspektiven der Liberalisierung in Australien

Das WIK untersucht im Auftrag der Regulierungsbehörde für Post und Telekommunikation fortwährend Liberalisierungsprozesse im Telekommunikationssektor verschiedener Länder. Hierbei steht die Liberalisierung des Sprachtelefondienstes und der öffentlichen Telekommunikationsnetze sowie die Entwicklung des Mobilfunksektors im Vordergrund. Der vorliegende Beitrag konzentriert sich auf den australischen Telekommunikationsmarkt und untersucht, welche regulatorischen Weichenstellungen in Australien seit der Marktöffnung vorgenommen wurden und zu welchen Markt- und Wettbewerbsentwicklungen diese geführt haben.

Im ersten Teil dieses Beitrags wird auf einzelne regulatorische Maßnahmen in den Marktsegmenten Festnetz und Mobilfunk eingegangen. Der zweite Teil konzentriert sich auf die Marktentwicklungen, die seit der Liberalisierung zu beobachten sind.

## Marktöffnung

Australien öffnete den Markt für Sprachtelefondienst – wie Großbritannien – in zwei Schritten. Im Jahr 1991 wurde zunächst ein zweiter Wettbewerber lizenziert, sechs Jahre später wurde der Markt dem Wettbewerb vollkommen geöffnet.

Bis zur Einführung von Wettbewerb auf dem australischen Telekommunikationsmarkt im Jahre 1991 boten drei Unternehmen ihre Dienste in unterschiedlichen Bereichen an. Jedes der drei Unternehmen nahm in seinem Segment eine Monopolstellung ein. Telecom Australia war monopolistischer Anbieter inländischer Telekommunikationsdienste und –infrastruktur. Seit 1946 bot die Overseas Telecommunications Commission (OTC) alle internationalen Dienste an. Aussat legte seine Hauptaktivitäten auf Design, Aufbau und Einführung des Satellitensystems. Alle drei Telekommunikationsunternehmen waren direkt oder indirekt in staatlicher Hand.

Konkrete politische Maßnahmen zur Einführung des Duopols waren der Zusammenschluss von Telecom Australia und OTC zu Telstra (Ende 1991) und die Lizenzierung eines

nationalen privaten infrastrukturbasierten Wettbewerbers. Telstra blieb zu 100% in staatlicher Hand. Zudem wurde der Telekommunikationssektor dem Wettbewerb durch Einführung von Resale-Möglichkeiten von nationalen und internationalen Telekommunikationskapazitäten geöffnet.

Cable & Wireless Optus (kurz Optus) bekam bei der Versteigerung des Unternehmens Aussat den Zuschlag und hatte damit die Voraussetzungen erfüllt, als zweiter Carrier nationale und internationale Telefondienste anzubieten. Neben dem Duopol waren einige Service Provider im Markt für Telekommunikationsdienste aktiv. Der umsatzstärkste Service Provider war in dieser Zeit AAPT. Service Provider waren zwar lizenzpflichtig, hatten aber kein formales Recht auf Zusammenschaltung.

## Organisation der Regulierung seit der Marktöffnung

Die Regulierungspolitik seit der vollständigen Liberalisierung setzt in erster Linie auf industrielle Selbstregulierung: Nur wenn sich in einzelnen Bereichen ein Marktversagen hinsichtlich telekommunikationspolitischer Ziele abzeichnet, ist ein Eingreifen der Regulierungsbehörde vorgesehen. Die einzelnen regulatorischen Instanzen sind staatlicher oder privater Natur.

Die Australian Communications Authority (ACA) ist verantwortlich für die technische Regulierung des Telekommunikationsmarktes sowie für die Durchsetzung des Telecommunications Act 1997 und des Radiocommunications Act 1992. Die Aufgaben der ACA betreffen v.a. die Lizenzvergabe und –verwaltung, die Regulierung der Service Provider, die Überwachung des Universaldienstes sowie die Nummerierung.

Die ursprüngliche wettbewerbspolitische Funktion von Austel, der zuständigen Regulierungsinstanz in der Duopolphase, wurde auf die Australian Competition and Consumer Commission (ACCC) übertragen. Die ACCC ist für die Durchsetzung wettbewerblicher Angelegenheiten der Telekommunikationsbranche wie z.B. Zugangsregelungen, Regulierung in-

ternationaler Aktivitäten, Preisregulierung von Telstra, Schlichtung sowie Deklaration von Diensten verantwortlich.

Der Telecommunications Industry Ombudsman (TIO) ist eine Beschwerdestelle für private Kunden und kleine Unternehmen, die sich mit ihren Beschwerden nicht direkt an die TK-Unternehmen wenden können. Der TIO stellt ein Forum bereit, wo Beschwerden fair, schnell und ohne Verwaltungskosten bearbeitet werden.

Das Australian Communications Industry Forum (ACIF) wurde gegründet, um technische und operative Regelungen, die sowohl die langfristigen Interessen der Endkunden als auch die Effizienz und internationale Wettbewerbsfähigkeit der Australischen Kommunikationsindustrie sicherstellen, zu entwickeln und zu verwalten. "Industry Codes" wurden von Unternehmens- und Konsumentengruppen innerhalb des ACIF entwickelt und bei der Australian Communications Authority (ACA) zur Anerkennung eingereicht.

Das Telecommunications Access Forum (TAF) wurde vom ACCC ernannt, um zwei Funktionen zu erfüllen: Erstens soll das TAF Empfehlungen geben, welche Dienste auf Nachfrage anderer Carrier oder Service Provider bereitzustellen sind. Zweitens sollen sie vorschlagen, zu welchen Bedingungen bzw. Preisen Zugang zu diesen Diensten gewährt werden sollte. Dieser sog. "draft access code" bedarf der Zustimmung der ACCC. Jedem Carrier und Carriage Service Provider steht die Mitgliedschaft im TAF offen.

## Lizenzierung

Durch die Verabschiedung des Telecommunications Act 1997 wurde im Vergleich zu dem vorherigen Gesetzesrahmen ein erheblicher Liberalisierungsschritt erreicht. Carrier Lizenzen werden seitdem nur noch von Anbietern benötigt, die eine bestimmte Infrastruktur nutzen wollen, um Dienste für die Öffentlichkeit anzubieten.

Besitzen Unternehmen spezifische Anlagen (sog. Network Units), die zur

Erbringung von Telekommunikationsdienstleistungen für die Öffentlichkeit eingesetzt werden, bedürfen sie einer Carrier Lizenz. Service Provider dagegen bieten der Öffentlichkeit Telekommunikationsdienste an, entweder durch Nutzung der Network Units von Carriern oder durch Satellit bei der Übertragung zwischen Australien und anderen Staaten oder durch internationale Kabelinfrastruktur. Sie obliegen den Service Provider Rules und benötigen keine Carrier Lizenz. Carriage Service Provider sind Service Provider, die Übertragungsdienste anbieten. Content Service Provider bieten Inhalte an.

Eine Lizenz ist für jede Art von Network Units erforderlich, unabhängig davon, ob diese für fixe, mobile, Breitband- oder andere Dienste eingesetzt wird. Es handelt sich um einen einheitlichen Lizenztyp, der nicht weiter nach Art des Netzes differenziert. Die Lizenz enthält eine Reihe von Bedingungen wie die Verpflichtung, zur Deckung der Universaldienstlast beizutragen, bestimmte Industrieentwicklungspläne einzuhalten und die Anforderungen des Netzzugangsregimes zu erfüllen.

---

## **Carrier Selection und Nummernportabilität**

---

Die ACA kann Carrier und Carriage Service Provider auf Preselection verpflichten. Preselection wird inzwischen in den meisten Regionen Australiens für Fern- und internationale Gespräche angeboten. Kunden der Carrier und Carriage Service Provider können hinsichtlich ihres bevorzugten Anbieters eine Vorauswahl treffen und die dementsprechend vorgenommene Voreinstellung von Zeit zu Zeit ändern. Die Voreinstellung kann auch fallweise mit einer speziellen vierstelligen Kennziffer überschrieben werden (Call by Call). In den Regionen, in denen Preselection nicht angeboten wird, können Call-by-Call-Gespräche geführt werden durch Vorwahl der Verbindungskennzahl des Ferngesprächs-Carriers.

Seit dem 1.5.1998 besteht für Kunden bei einem Wechsel des Anbieters von lokalen Telekommunikationsdiensten die Möglichkeit, die Rufnummer zu behalten. Nach dieser Regelung war jedoch der neue Carriage Service Provider nicht verpflichtet, seine Dienste mit den gleichen nummernbezogenen Qualitätsmerkmalen (z.B. Blockierung der Identität des Anrufers) wie der ursprüngliche Netzbetreiber anzubieten (begrenzte lokale Nummernportabilität). Seit dem 1.1.2000 müssen Carriage Service

Provider, die lokale Dienste anbieten, unbegrenzte lokale Nummernportabilität anbieten.

---

## **Zusammenschaltung und Netzzugang**

---

### *Das Netzzugangsregime*

Seit der Marktöffnung 1997 hat jeder Wettbewerber (auch nicht-lizenzpflichtige Carriage Service Provider) die Möglichkeit, das Netzwerk anderer Carrier in Anspruch zu nehmen. Es ist Aufgabe der ACCC, diejenigen Zusammenschaltungsleistungen, die auf Nachfrage bereitzustellen sind, im einzelnen zu "deklarieren". Erst durch eine solche Deklaration werden Carrier verpflichtet, den betreffenden Dienst auf Nachfrage allen anzubieten.

Die ACCC kann zwei Wege beschreiten, um Leistungen zu deklarieren. Sie kann erstens einen Dienst auf Empfehlung des TAF deklarieren. Zweitens kann sie eine öffentliche Anhörung durchführen, und ggf. als Ergebnis der Anhörung feststellen, dass eine Deklaration im langfristigen Interesse der Endkunden ist.

### *Zusammenschaltungsangebot*

Australien ist für Interconnectionzwecke in 66 sogenannte Call Collection Areas (CCAs) eingeteilt. Diese Gebiete können sehr groß sein, und um Verkehr innerhalb eines solchen Gebietes abzuwickeln, werden nicht selten mehrere Vermittlungseinrichtungen in Anspruch genommen. Die CCAs sind wiederum in lokale Tarifgebiete unterteilt (Local Charging Areas). Bei der lokalen Zusammenschaltung liegt der Zusammenschaltungspunkt im gleichen lokalen Tarifgebiet wie der Teilnehmeranschluss, von dem das Gespräch generiert bzw. zu dem das Gespräch terminiert wird. Wenn der Zusammenschaltungspunkt in einem anderen lokalen Tarifgebiet liegt, aber noch innerhalb derselben CCA, wird zusätzlich eine Transitleistung erforderlich. Bei einer landesweiten Zuführung oder Terminierung liegen Teilnehmeranschluss und Zusammenschaltungspunkt in verschiedenen CCAs.

Nach dem Telecommunications Act 1997 gelten Zuführungs- und Terminierungsleistungen innerhalb einer Call Collection Area sowie der Transit zwischen verschiedenen CCAs mit Ausnahme der Routen zwischen den größten australischen Städten Brisbane, Sidney, Canberra, Melbourne, Adelaide und Perth als deklariert. Telstra (wie auch Optus) ist somit zu einer landesweiten Zuführung oder

Terminierung nicht verpflichtet, wenn die Gespräche über eine Fernverbindung zwischen Brisbane, Sidney, Canberra, Melbourne, Adelaide und Perth geroutet werden. Um Zuführung und Terminierung zwischen diesen Städten zu gewährleisten, muss ein Carrier mindestens einen Zusammenschaltungspunkt in der entsprechenden CCA einrichten.

Der australische Regulierungsrahmen für Zusammenschaltung legt auf Markt- und Selbstregulierungsprozesse ein größeres Gewicht als dies in der Europäischen Union bisher der Fall ist. Das australische Netzzugangsregime sieht hinsichtlich der Zugangsbedingungen und -preise zu den deklarierten Diensten die folgenden Regelungen vor:

Das Schwergewicht liegt auch bei deklarierten Diensten auf kommerziell verhandelten und vereinbarten Bedingungen. Darüber hinaus kommt Selbstregulierungsmechanismen eine große Bedeutung zu. Das TAF hat die Aufgabe, einen Code of Access mit Standardvertragsbedingungen zu entwerfen, denen die Betreiber auf freiwilliger Basis folgen können. Die Anbieter von Zusammenschaltungsleistungen können eine Selbstbindung eingehen und im Rahmen eines "Access Undertakings"<sup>1</sup> diesen Access Code übernehmen; man spricht dann von einem Code Undertaking. Alternativ können die Unternehmen auch ein individuelles Undertaking der ACCC zur Prüfung vorlegen. Ein solches Undertaking kann bis zu 3 Jahre gelten. Falls kommerzielle Verhandlungen nicht zu einem Ergebnis führen, kann ein Verhandlungspartner die ACCC als Schlichter anrufen.

### *Kundenzugang auf der Teilnehmeranschlusssebene*

Am 19.3.1998 diskutierte die ACCC in einer öffentlichen Anhörung, ob und wenn ja welche lokalen Telekommunikationsdienstleistungen deklariert werden sollen. Die öffentliche Untersuchung führte zur Deklaration des entbündelten Netzzugangs, lokaler PSTN Zuführungs- und Terminierungsdienste sowie der lokalen Übertragung, d.h. dem Angebot von Telefongesprächen zwischen zwei Punkten innerhalb eines lokalen Tarifgebietes.

---

## **Universaldienste**

---

Bereits im Telecommunications Act 1989 wurde festgelegt, dass der Sprachtelefondienst (Standard Telephone Service) allen Bürgern flächendeckend, zu erschwinglichen und gleichen Konditionen zugänglich

sein müsse. Der Begriff "Universal-dienst" wurde für diese Verpflichtung allerdings erst im Telecommunications Act 1991 eingeführt. Der Universal-dienst umfasst die Leistungen Standard-Telefondienst, öffentliche Telefonstellen und "Prescribed carriage service", die von der Regierung näher zu spezifizieren sind.

Für den Standard-Telefondienst wurden weitere Qualitäts- und Leistungsmerkmale (z.B. Rufnummernauskunft, Einzelabrechnung, kostenloser Notruf, eine Flatrate für lokale Gespräche, Preselection, Beschwerdemöglichkeiten etc.) definiert. Die Verpflichtung zur Bereitstellung von "Prescribed carriage services" ermöglicht der Regierung die Erweiterung der Universal-dienstverpflichtung auf die Bereitstellung digitaler Datenübertragung.

Die politischen Prinzipien, die hinter diesem Gesetz stehen, sind die effiziente Bereitstellung von Universal-diensten, die flächendeckende Versorgung und die Erschwinglichkeit für den Endkunden. Sie wurden wie folgt umgesetzt:

#### *Universaldiensteanbieter und beteiligte Carrier*

Der zuständige Minister ernannte Telstra zum Nationalen Universal Service Provider. Telstra muss seitdem Standard Telefondienste von 64 Kbit anbieten und öffentliche Telefonstellen bereitstellen. Seit 1998 ist eine von der Höhe der Einnahmen abhängige Beteiligung der Wettbewerber an den Universal-dienstkosten durch das Telekommunikationsgesetz vorgeschrieben. Jedes Unternehmen, das als Carrier auf dem Telekommunikationsmarkt agiert, ist zur Beteiligung an der Finanzierung der Universal-dienste verpflichtet. Auch Mobilfunkanbieter müssen sich demnach an den Kosten für Universal-dienste – abhängig von deren Umsatz – beteiligen.

Der Minister kann veranlassen, dass die Gebühren für spezifische Universal-dienste einer Preiskontrolle unterworfen werden (z.B. Festlegung von Price Caps). Derartige Preiskontrollen werden von der ACCC angeordnet und kontrolliert.

#### **Regulierung der Endkundentarife**

Es besteht die Pflicht, untime-d local calls anzubieten, was bedeutet, dass lokale Gespräche nicht minutenweise abgerechnet werden dürfen.

Die Preisregulierung, die der Telstra auferlegt wurde, wurde am 1.7.1999 neu geregelt. Bis zum 30.6.1999 wurden Einzelpreisregulierungen auf die Bereitstellung von Verbindungen, Mietleitungen sowie Orts- und internationalen Gesprächen angewandt. Die neuen Preiskontrollen, die seit dem 1.7.1999 angewandt werden, ersetzen die Preisobergrenze für Mietleitungen durch ein Price Cap auf einen Korb von Ortsgesprächen und Mietleitungen für Privat- und Geschäftskunden. Dadurch bekommt Telstra mehr Möglichkeiten, die Preise für Mietleitungen zu erhöhen und dafür Preise für Ortsgespräche zu reduzieren. Dieses Rebalancing erhöht die Erlöse der Telstra, da die Nachfrage nach Mietleitungen unelastischer ist als die Nachfrage nach Ortsgesprächen. Die Preiskontrollen gelten zunächst bis zum 30.6.2001.

#### **Regulierungsrahmen: Mobilfunkbereich**

Prinzipiell herrscht freier Markteintritt in den Mobilfunkmarkt, wobei die Voraussetzung im Erwerb eines Frequenzspektrums besteht. Drei Carrier, Telstra, C&W Optus und Vodafone unterhalten ein GSM 900 Netzwerk. Der dritte Carrier, ursprünglich Arena und später Vodafone erhielt 1992 eine Lizenz als öffentlicher Mobilfunkanbieter. Telstra verfügte zusätzlich über ein analoges AMPS Netzwerk, wofür Optus, nicht aber Vodafone ein Reseller war.

Ende des Jahres 1997 wurden in einer von der ACA durchgeführten Auktion Frequenzen im 1,8 GHz Spektrum versteigert. Es wurden 230 LOTs versteigert. Als LOTs bezeichnet man Teile des Spektrums, die ein spezielles Gebiet abdecken (hier: Aufteilung in 21 geographische Regionen). Insgesamt wurde ein Auktionserlös in Höhe von 350 Millionen Dollar erzielt.

#### **Marktentwicklung**

Unter dem bis Juni 1997 herrschenden Duopol-System ist die Entwicklung der Service Provider als nicht zufriedenstellend angesehen worden. Nur Telstra und der neue Wettbewerber Optus konnten Übertragungswege (sowohl im Festnetz wie über Satellit) betreiben. Sie zeigten sich nicht bereit, Service Providern günstige Angebote zu unterbreiten, die diesen erlaubt hätten, ihre eigenen Dienstleistungsangebote zu entwickeln. Obwohl Service Provider In-

vestitionen sowohl in Übertragungswege (auch Mietleitungen) als auch in Vermittlungseinrichtungen vorgenommen hatten, hatten sie keine Gelegenheit, sich zu etablieren.

Die seit 1997 in Australien geltende Gesetzgebung zeigte einen Wandel des Leitbildes vom Infrastruktur- zum Dienstewettbewerb an. Darin zielten die Zusammenschaltungsregelungen darauf, Wettbewerbern, insbesondere auch Service Providern, den Zugang zu den Essential Facilities und den Netzressourcen zu ermöglichen und somit die Einführung und Durchsetzung von Wettbewerb zu fördern. Zudem ist es leichter, sich als Service Provider zu etablieren, da es keiner Lizenz mehr bedarf. Gleichwohl besteht unter Beobachtern die Einschätzung, dass die ACCC weiterhin infrastruktur-basierten Wettbewerb vorzieht und im Zweifel entsprechende Entscheidungen treffen wird.

Viele der Unternehmen, die unter dem Duopol-Regime als Service Provider begannen, haben seit dem 1.7.97 die Möglichkeit wahrgenommen, Netzbetreiber zu werden. Es gibt gegenwärtig 24 solcher neuen Netzbetreiber mit zum Teil erheblichen Investitionen. Die meisten von ihnen investieren in Vermittlungsstellen mit intelligenten Netzfunktionen und in Glasfaserringe in den Geschäftsbereichen großer Städte.

Telstra ist nach wie vor der dominante Carrier im nationalen Fernverkehrs- und internationalen Bereich. Sein Marktanteil - gemessen als Anteil am Marktvolumen - betrug 1997 76,2%, während Optus 21,6% auf sich vereinigte. Andere Carrier wie AAPT und Primus kamen auf einen Anteil von insgesamt 2,2%. 1998 betrug der Marktanteil von Telstra 74,7%. Nach Schätzungen von Experten wird dieser Anteil in den kommenden Jahren leicht sinken.

Die Dominanz des Incumbents Telstra zeigt sich vor allem noch im Markt für lokale Gespräche. Allerdings wird erwartet, dass die Einführung des entbündelten Teilnehmeranschlusses im August 2000 zu wachsendem Wettbewerb führen wird.

Ulrike Schimmel

1 In einem Access Undertaking verpflichtet sich ein Unternehmen, einen deklarierten Dienst zu bestimmten Bedingungen bereitzustellen.

---

# WIK stellt neue Studie zu Position und Chancen der deutschen Kryptoindustrie<sup>1</sup> vor

Ökonomische Transaktionen basieren zunehmend auf der elektronischen Übertragung von Information und Kommunikation. Die Funktionsfähigkeit der informationstechnischen Systeme, die Nachweisbarkeit und Unverfälschtheit von Kommunikationsprozessen sowie die Vertraulichkeit von Daten bilden eine vitale Voraussetzung für die erfolgreiche Organisation von Produktionsprozessen, für das Erbringen von Dienstleistungen sowie für elektronische Märkte. Alle Nutzer, die sich in die Online-Welt begeben, wollen zuverlässig beantwortet wissen, ob ihre Geschäftsunterlagen unbeobachtet übertragen werden können, ob diejenigen, die ihnen im Netz begegnen, tatsächlich diejenigen sind, die sie zu sein vorgeben, ob Bestellungen oder Aufträge unverfälscht den Adressaten erreichen, ob sie darauf vertrauen können, dass kein Unbefugter ihre Daten ausspäht, sie verändert oder gegen ihren Willen weiterverwendet oder ob ihr Handeln, sofern sie das wollen, anonym bleiben kann. Der Implementation einer Sicherungsinfrastruktur sowie der Entwicklung und Anwendung starker Verschlüsselungsprodukte kommt daher oberste Priorität zu.

Um die Position und die Chancen der Anbieter von Sicherheitsprodukten zu bestimmen, hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie 1999 das WIK beauftragt, eine Untersuchung zur Situation und zu den Perspektiven der deutschen Kryptowirtschaft durchzuführen. Im Kern der Untersuchung standen Fragen nach der Rolle und Bedeutung deutscher Hersteller von Kryptoware, nach der Ausrichtung und Qualität ihrer Produkte, nach den Wettbewerbsbedingungen und Marktanteilen, nach den zukünftigen Entwicklungsperspektiven sowie nach den politischen Möglichkeiten, innovative Ansätze zu unterstützen. Auch wurden die Zusammenhänge zwischen Informationssicherheit und gesamtwirtschaftlicher Entwicklung beleuchtet und die Entwicklungsmöglichkeiten in wirtschaftlicher und technischer Hinsicht untersucht. Das WIK hat dazu eine repräsentative empirische Erhebung bei den Unternehmen durchgeführt und zu den technischen Fragen einen Unterauftrag an das Institut für Sichere Telekooperation (SIT) der GMD vergeben.

---

## Hohe gesamtwirtschaftliche Bedeutung

Die wirtschaftliche Bedeutung der deutschen Kryptoindustrie ist beträchtlich. Sie besteht zum einen im direkten Beitrag der Anbieter zur gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung. Prognosen gehen von jährlichen Wachstumsraten von 30% in Deutschland aus, noch optimistischere Schätzungen sprechen von einer Verdoppelung. Das Weltmarktpotenzial für Kryptoware erreicht in den nächsten Jahren ein Niveau von über 44 Mrd. US \$. Zum anderen gibt es bedeutsame indirekte Wohlfahrtseffekte. Sie resultieren aus dem Schutz der Informationsressourcen von Unternehmen und staatlichen Institutionen sowie aus der Generierung von Vertrauen in die Sicherheit elektronischer Transaktionen. In einem Hochtechnologieland wie der Bundesrepublik gehören Information und Wissen zu den wertvollsten Produktionsfaktoren. Deshalb wird IT-Sicherheit zum Standortfaktor.

Der freien Verfügbarkeit von starken Kryptoprodukten kommt eine "Enabler-Funktion" für die Entfaltung der digitalen Ökonomie zu. Die prognostizierte Verdreifachung des Umsatzes bis zum Jahr 2001 für den E-Commerce in Deutschland wird sich nur realisieren lassen, wenn eine wettbewerbsfähige inländische Kryptoindustrie den Zugang zu den relevanten Basistechnologien garantiert. Die wirtschaftliche Notwendigkeit einer eigenständigen deutschen Kryptoindustrie resultiert dabei aus den speziellen nationalstaatlichen Sicherheitserfordernissen und der Vertrauenslücke gegenüber ausländischen Produkten.

---

## Erfolgreiche Kryptopolitik in Deutschland

Mit ihren "Eckpunkten der deutschen Kryptopolitik" hat die Bundesregierung 1999 ihre liberale Haltung zur Anwendung von Kryptografie bekräftigt. Es ist vorgesehen, die Verbreitung sicherer Verschlüsselungsverfahren aktiv zu unterstützen. Konkrete Schritte wurden mit der Beschleunigung der Exportverfahren für Massenmarktgüter eingeleitet. Mit dieser Politik steht die Bundesrepublik weltweit an der Spitze der Öffnung der Kryptomärkte. Auch auf Ebene der

EU sowie in den einzelnen Mitgliedsländern zeichnet sich ein Trend zur Marktöffnung in Bezug auf die Exportregelungen ab. Dennoch haben manche Länder Key Recovery-Konzepte noch nicht gänzlich fallengelassen. Die Studie empfiehlt, diese Entwicklungstendenzen sorgfältig zu beobachten.

---

## Trends der US-Kryptopolitik

In der US-amerikanischen Kryptopolitik zeichnen sich in jüngster Zeit konkrete Liberalisierungsschritte ab. Sie sollen u.a. dazu beitragen, die bisher bestehenden Wettbewerbsnachteile für US-Unternehmen in Bezug auf den Export zu beseitigen. Inwieweit die neueste Regelung (CESA), die zu Anfang des Jahres 2000 verabschiedet worden ist, tatsächliche Export erleichterungen bringt oder ob bisherige Einschränkungen nur durch einen höheren bürokratischen Aufwand ersetzt werden, bleibt abzuwarten.

Experten gehen davon aus, dass die Kryptodebatte in den USA so lange fortgesetzt wird, bis die letzten Restriktionen aufgehoben sind. Als Folge davon wird in den nächsten Jahren mit einer erheblichen Verschärfung der Wettbewerbssituation auf den Weltkryptomärkten zu rechnen sein. Bisher profitierten nationale Kryptowirtschaften von den Exportbeschränkungen der USA. Für die im internationalen Vergleich quantitativ und qualitativ dominierende US-Kryptowirtschaft stellte diese Regelung bisher ein erhebliches Hemmnis dar. Der aus dem Vertrauensvorsprung resultierende Marktvorteil deutscher Produkte ("Buy German") könnte also künftig erheblich relativiert werden. Des Weiteren ist damit zu rechnen, dass US-amerikanische Anbieter sich durch Übernahmen nationaler Unternehmen Zutritt zu den relevanten Auslandsmärkten verschaffen.

---

## Eckpunkte der deutschen Kryptoindustrie

Der Markt für Kryptoware ist ein äußerst dynamischer Wachstumsmarkt, der in den nächsten Jahren große Chancen für deutsche Unternehmen bietet:

- Der Markt für Kryptoware gehört weltweit zu den innovativsten und vielversprechendsten der IT-

Industrie. Vor allem das zunehmende Sicherheitsbewusstsein bei der Nutzung offener Datennetze lässt eine erhebliche Nachfragesteigerung erwarten. Produktparten wie Public Key Infrastructure (PKI), Verschlüsselung und Authentifikation sowie die damit verbundenen Dienstleistungen entwickeln sich besonders dynamisch.

- Aufgrund der liberalen Rahmenbedingungen wird deutscher Kryptoware auch im Ausland ein hohes Maß an Vertrauen entgegengebracht. Die Geschäftserwartungen bei den deutschen Anbietern sind durchgehend positiv. Sie gehen von einer Umsatzentwicklung aus, die weit über den Wachstumsraten des Weltmarktes liegt. Die Exportquote beträgt über 50%. Als wichtigste Exportländer gelten GB, USA, Skandinavien, Frankreich sowie weitere EU-Länder.
- Zu den wichtigsten Akteuren im deutschen Kryptomarkt gehören 21 deutsche Unternehmen, daneben existieren noch 40-50 weitere inländische Anbieter mit geringerer Bedeutung sowie 14 wichtige Anbieter mit ausländischer Beteiligung. Der Marktanteil deutscher Unternehmen im Inland beträgt etwa 50%. Amerikanische Produkte kommen demgegenüber - trotz der US-Dominanz auf den Softwaremärkten - auf lediglich 20-25%. Das nationale Marktvolumen wird derzeit auf ungefähr 600 Mio. DM geschätzt.
- Die deutschen Hersteller bieten über 100 verschiedene Produkte an. Die Produktpalette deckt alle entscheidenden Bereiche der Kryptoware und der IT-Sicherheit ab. Daneben werden meist umfassende Serviceleistungen erbracht. Hierzu gehören Sicherheitsanalysen, Erarbeitung von Security Policies, Prüfung, Wartung und eine Hotline-Beratung. Deutsche Unternehmen besitzen im Bereich der Hochsicherheitstechnologien entscheidende komparative Vorteile. Massenmarktgüter spielen eine untergeordnete Rolle. Künftige geplante Angebotsschwerpunkte beinhalten E-Commerce-Lösungen aller Art, digitale/elektronische Signaturen, PKI, Verschlüsselung der Mobilkommunikation sowie die Internet-Sicherheit.
- Open-Source-Produkte gelten als besonders vertrauenswürdig, da sie die Option bieten, die Sicherheitsfunktionen wirksamen Prüf-

prozessen zu unterwerfen. Die Offenlegung der Sourcecodes bildet ein wichtiges Verkaufsargument und wird zunehmend als eine Möglichkeit der Vertrauensgenerierung angesehen. Das BMWi unterstützt mit der Förderung von GnuPG die Entwicklung eines leistungsfähigen Kryptoprogramms. Auf diese Weise können Erfahrungen gesammelt werden, ob und wie sich Open Source-Produkte im Wettbewerb mit proprietären Systemen behaupten.

- Fast die Hälfte der deutschen Kryptounternehmen wurde in den letzten fünf Jahren gegründet. Der Zusammenhang zwischen der Entstehung des Internet und der Gründung von Sicherheitsunternehmen zeigt, dass die deutsche Wirtschaft in der Lage ist, rasch auf die Anforderungen der Märkte zu reagieren. Die Gesamtzahl der Beschäftigten liegt bei 2.000 bis 3.000 Mitarbeitern. Hinzu kommen etwa 400 bis 500 Sicherheitsexperten, die für Beratungsunternehmen tätig sind. Insgesamt ist die Kryptobranche stark mittelständisch geprägt. Es besteht ein Trend zur Konzentration, der jedoch in Hinblick auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Unternehmen von Experten als Konsolidierungsprozess beurteilt wird. Weniger positiv ist zu bewerten, dass KMU von Übernahmen aus dem Ausland bedroht sind und dadurch die nationale Kryptowirtschaft, deren Existenz für den Geheimschutz unverzichtbar ist, geschwächt wird.
- Kryptoware bildet nur einen geringen Anteil unter den zertifizierten IT-Sicherheitsprodukten. Häufig wird der Zertifizierungsprozess als zu zeit- und kostenintensiv bewertet. Marktführende Unternehmen nutzen die Möglichkeit der Zertifizierung aber dennoch konsequent als Qualitätsnachweis und mehrheitlich wird die Zertifizierung als wichtig für den Markterfolg von Produkten bewertet.
- Deutschland gilt bei den Unternehmen als einer der vorteilhaftesten Standorte in Bezug auf die Erfordernisse der Kryptoindustrie. Dennoch werden manche Rahmenbedingungen als hemmend für das weitere Wachstum angesehen. Dazu gehört in erster Linie der Mangel an qualifizierten Arbeitskräften aus dem informationstechnisch-ingenieurwissenschaftlichen Bereich. Als mindestens ebenso bedeutend wird das wenig ausgeprägte Sicherheits-

bewusstsein sowohl bei geschäftlichen als auch bei privaten Nutzern beurteilt. Hier sehen die Unternehmen noch erheblichen Aufklärungsbedarf. Vor allem wird bemängelt, dass Sicherheitsfragen noch weitgehend auf der DVEbene und nicht in den "Chefetagen" angesiedelt sind.

- Notwendige staatliche Fördermaßnahmen umfassen aus Sicht der Unternehmen zuvorderst die Beibehaltung einer anwendungs-offenen Politik. Daneben wird die Vermittlung von Risikokapital immer als ein Engpass wahrgenommen. Die Intensivierung der Forschung und die Förderung von Kooperationen zwischen Industrie und Hochschulen wird als zentral erachtet. Ebenfalls beurteilen die Akteure die Nachfrage der öffentlichen Hand nach Kryptoware als besonders bedeutsam für die weitere Marktentwicklung. Eine aktive Standardisierungspolitik und die Senkung von Patentgebühren im europäischen Rahmen sind aus Sicht der Unternehmen wichtige Ansätze einer aktiven Kryptopolitik. Handlungsanforderungen an die Politik sehen Unternehmen ferner im Abbau der US-Reexportrestriktionen.

## **Forschung und Entwicklung**

Unternehmenseigene Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen sowie intensive Kooperationsbeziehungen mit den Hochschulen gelten als eine besonders wichtige Voraussetzung, innovative und wettbewerbsfähige Kryptoprodukte anzubieten. Darüber hinaus wurden durch die Erhebung folgende Aspekte deutlich:

- Eine strategische Relevanz von Patenten wird von den deutschen Unternehmen nur zum Teil gesehen. Im Bereich der Kryptoalgorithmen überwiegen US-amerikanische Entwicklungen. Zeit- und Kostenaspekte gelten vor allem auf europäischer Ebene als Hemmfaktoren für die Anmeldung von Patenten.
- Deutsche Unternehmen zählen eher zu den Lizenznehmern als den Lizenzgebern. Die Verfügbarkeit von Kryptoalgorithmen wird nicht als Engpass wahrgenommen. Die Lizenzgebühren werden in der Regel nicht als zu hoch eingeschätzt.
- Der deutsche Einfluss auf Standardisierungsprozesse im internationalen Kontext wird als zu gering bewertet. Hier ist nach Ansicht der

Unternehmen ein höherer Mitteleinsatz erforderlich, um ein stärkeres Engagement in den relevanten Gremien zu fördern. Standardisierungsprozesse im Kontext der Internetgestaltung haben nach Meinung von Experten gegenwärtig und künftig das größte Gewicht. Daneben erwartet man von den US-Standards, insbesondere auch von AES, einen großen Einfluss auf den Gesamtmarkt. Proprietäre Lösungen spielen bei deutschen Unternehmen nach wie vor eine große Rolle. Sie werden in rund 30% der Produkte eingesetzt.

- Die Anzahl der im FuE-Bereich beschäftigten Mitarbeiter liegt derzeit schätzungsweise bei etwa 1.000 Personen. Die Ausgaben für Forschung und Entwicklung

belaufen sich auf etwa 60 Mio. DM für das Jahr 1998.

- "Wissen" ist für die Kryptoindustrie die wichtigste Ressource. Die Hälfte der Unternehmen unterhält intensive Kooperationsbeziehungen zu Hochschulen und Forschungsinstitutionen. Die Mehrheit der Unternehmen wünscht sich eine Intensivierung dieser Kontakte sowie eine stärkere Förderung der Grundlagenforschung in öffentlichen Einrichtungen.
- Das Thema "IT-Sicherheit" und vor allem auch das Thema Kryptografie haben in den letzten 12 Monaten in der Forschungslandschaft erheblich an Bedeutung gewonnen. Deutschland verfügt über eine Vielzahl von Projekten und Initiativen sowie eine bedeutende

Anzahl von Kongressen, Messen und Fachzeitschriften. Generell sind die FuE-Aktivitäten stark anwendungsorientiert. Die Forschungsbereiche umfassen schwerpunktmäßig E-Commerce, elektronische Zahlungssysteme, PKI und Virtuelle Private Netzwerke sowie die Anwendung von digitalen Signaturen in der öffentlichen Verwaltung.

Franz Büllingen, Annette Hillebrand,  
Peter Stamm

- 1 F. Büllingen / A. Hillebrand / P. Stamm (2000), Positionen und Chancen der deutschen IT-Sicherheitsindustrie. In Zusammenarbeit mit W. Schneider / A. Berger (GMD), Bad Honnef. Die Studie ist gegen einen Kostenbeitrag von 50,-DM beim WIK erhältlich.

## Der Stand der Einführung des digitalen Rundfunks in ausgewählten Ländern

### Die Einführung des digitalen Fernsehens

Die Rundfunkübertragung kann über verschiedene Verteilungswege erfolgen. Dazu gehören terrestrische Sendernetzwerke, das Kabelfernsehnetz und die Satellitübertragung. Der Übergang vom analogen zum digitalen Fernsehen ist für alle drei Übertragungssysteme absehbar und teilweise schon vollzogen, da der digitale Rundfunk gegenüber dem analogen Rundfunk eine Reihe von Vorteilen bietet:

- Eine effizientere Frequenznutzung
- Eine größere Programmviefalt
- Die Möglichkeit, mehr regionale und lokale Programme anzubieten
- Die Möglichkeit, Daten- und Multi-Mediadienste anzubieten
- Die Entstehung eines neuen Marktes für Endgeräte und -programme
- Die Freisetzung von Frequenzspektrum für neue Anwendungen
- Die größere Flexibilität in der Frequenzplanung aufgrund der Möglichkeit, Gleichwellennetze einzurichten (beim digitalen terrestrischen Fernsehen)
- Die niedrigeren Kosten der Sendernetzinfrastruktur (beim digitalen terrestrischen Fernsehen)

Die Einführung des digitalen terrestrischen Fernsehens muss regulato-

risch gestaltet werden, da für die Simultanübertragung von Digital- und Analogdiensten, die für die Übergangszeit bis zur Abschaltung der analogen Fernsehübertragungen für unverzichtbar gehalten wird, entsprechendes Frequenzspektrum bereitgestellt werden muss. Der Übergang vom analogen zum digitalen Fernsehen erfolgt beim Kabel und bei Satellit marktgetrieben. Der Stand der Einführung digitalen Fernsehens in diesem Bereich ist entscheidend von der Verbreitung des Pay-TV und der Anzahl der Programme, die free-to-air gesendet werden, abhängig.

Das WIK untersucht im Rahmen des Forschungsprogramms für die Regulierungsbehörde die Auswirkungen der Digitalisierung auf den Markt für Rundfunkübertragungsleistungen. Die Studie dokumentiert in diesem Zusammenhang den Stand der Einführung des digitalen Fernsehens in Deutschland und in weiteren ausgewählten europäischen Ländern (Schweden, Großbritannien, Spanien und Frankreich). Sie knüpft dabei an der Untersuchung über den digitalen Rundfunk vom Juli 1998 an, die für das Bundeswirtschaftsministerium durchgeführt wurde.<sup>1</sup> Die Darstellung des Umstiegs vom analogen auf den digitalen Rundfunk im Bereich der terrestrischen Übertragungen bildet einen Schwerpunkt der Studie. Die Ergebnisse der Untersuchung des Einführungsstandes des digitalen Rundfunks werden im folgenden vorgestellt.

### Technische Grundlagen

Beim digitalen Fernsehen werden die Programminhalte zunächst in eine digitale Sendeform umgewandelt. Dies geschieht im sogenannten Multiplexverfahren. Das Multiplexing findet in einem Play-Out-Center statt, in dem die digitalisierten Inhalte zu einem einheitlichen Transportdatenstrom, dem Multiplex, zusammengefasst werden. Ein Multiplex benötigt für die Übertragung nur einen Frequenzkanal, so dass die Anzahl der Programme, die gesendet werden, sich im Vergleich zum analogen Fernsehen vervielfacht. Die Anzahl der Programme pro Multiplex hängt vom gewählten Modulationsverfahren und von der Bildqualität ab.

Eine Grundvoraussetzung für den Digitalempfang ist ein Decoder, entweder in einer Set-Top-Box (STB), die an ein analoges Fernsehgerät angeschlossen wird, oder integriert in ein Fernsehgerät (iDTV). Die Empfangsbox ist im Grunde nichts anderes als ein für den Fernsehempfang optimierter Computer, der den übermittelten Datenstrom in Bild- und Toninformationen übersetzt.

Das Application Programme Interface (API) kann als das Betriebssystem der STB angesehen werden. Hinzu kommen die Electronic Programme Guides (EPGs), die die Funktion einer elektronischen Programmzeitschrift übernehmen. Sie müssen mit dem API kompatibel sein. Der EPG er-



scheint als Bildschirmoberfläche mit verschiedenen Menüs und Schaltflächen, die durch das Angebot der Programmanbieter leiten. Bislang haben sich eigenständige EPGs von den Programmanbietern gebildet, die für das jeweilige Programmpaket hergestellt werden. Es ist zu erwarten, dass mit zunehmender Reichweite des digitalen Fernsehens auch programmpaketübergreifende EPGs auf den Markt kommen.

Eine weitere Komponente des digitalen Fernsehempfangs ist das Conditional-Access-System (CAS) oder auch Zugangsberechtigungssystem. Durch das CAS wird mit Hilfe einer Smart-Card überprüft, ob der Decoder verschlüsselte Daten entschlüsseln und an den Fernseher übermitteln darf. Viele Decoder enthalten außerdem ein Modem, mit dem über die Telefonleitung direkter Kontakt zum Programmanbieter aufgenommen werden kann. Hinzu kommt eine Schnittstelle für die Kommunikation zwischen dem Computer und der STB z.B. für den Empfang von Internet oder von Computerspielen.

## **Europäische Standards und Frequenzkoordination**

Die Richtlinie 95/47/EG<sup>2</sup> enthält Vorschriften in bezug auf Digitalfernsehnormen und über das Verhalten am Markt. Die Vorschriften verlangen, dass die Übertragungssysteme genormt sein müssen, aber die Aufstellung der Normen wurde dem Konsens der Industrie überlassen. Hinsichtlich des Zugangs zum Digitalfernsehen müssen alle Kundengeräte mit Zugangsberechtigung mit einem gemeinsamen europäischen Descrambler ausgestattet sein. Außerdem müssen die Kundengeräte in der Lage sein, alle frei zugänglichen Fernsehsendungen zu empfangen. Bei Geräten für das integrierte Digitalfernsehen (iDTV) muss es möglich sein, eine genormte Buchse einzubauen, die den Anschluss von Systemen mit Zugangsberechtigung und anderen Decoderelementen zulässt. Damit wird zum einen sichergestellt, dass die Kunden, falls das Gerät nur für eine Übertragungsform (z.B. Satellit) eingerichtet ist, ihr iDTV-Gerät um einen anderen Demodulator/Tuner (z.B. für Kabelempfang) erweitern können. Zum anderen können die Geräte dann auch um andere CAS ergänzt werden, falls das Gerät ein eingebautes CAS enthält.

In bezug auf das Verhalten am Markt schreibt die Richtlinie u.a. vor, dass die Anbieter von Diensten mit Zugangsberechtigung, die verschiedene

digitale Fernsehdecoder bereitstellen, ihre Dienste allen Fernsehsendern zu chancengleichen, angemessenen und nichtdiskriminierenden Bedingungen anbieten müssen. Damit soll der offene Zugang zu den CAS sichergestellt werden.<sup>3</sup>

Als Übertragungsstandard wurde vom ETSI (European Telecommunications Standards Institute) DVB-T (Digital Video Broadcasting-Terrestrial) für die digitale terrestrische Fernsehübertragung, DVB-C für Kabelnetzwerke und DVB-S für satellitübertragenes digitales Fernsehen festgelegt. Die für Satellit und Kabel entwickelten Standards haben sich auch weltweit bis auf wenige regionale Ausnahmen etabliert. Hinsichtlich der Auswahl des Modulationsverfahrens hat das ETSI keine Vorgaben gemacht.

Das API ist nicht genormt, aber das DVB-Forum hat ein API für multimediale Anwendungen entwickelt, die Multimedia Home Platform (MHP-API), die voraussichtlich von den bereits bestehenden Anbietern von Empfangssoftwaresystemen übernommen wird.

Die Frequenznutzung für DVB-T richtet sich nach den Vereinbarungen von Stockholm vom Jahr 1961<sup>4</sup> und Chester vom Jahr 1997<sup>5</sup>. Für die Einführung des digitalen terrestrischen Fernsehens sind die Bänder III (174-230 MHz), IV (470-582 MHz) und V (582-862 MHz) vorgesehen, wobei das VHF Frequenzspektrum von 216 bis 230 MHz für DAB (Digital Audio Broadcasting) genutzt werden soll.

## **Der Stand der Einführung des digitalen terrestrischen Fernsehens in ausgewählten Ländern**

In **Schweden** sind im Juni 1998 Programmlizenzen für die ersten 2 Multiplexe vergeben worden. Weitere Vergaben fanden im Dezember 1998 für einen dritten und im Dezember 1999 für einen vierten Multiplex statt. Pro Multiplex stehen 4 Programmkanäle zur Verfügung. Da manche Programme sich einen Programmkanal teilen, werden insgesamt 18 Programme angeboten. Im Mai 2000 haben die letzten Programmanbieter mit der Sendung begonnen. Zur Zeit wird ein Versorgungsgrad von 50% erreicht, er soll in wenigen Jahren auf 98% erhöht werden. Multiplex- und Netzbetreiber ist die Teracom AB. Für das Modulationsverfahren wird der 8k-Modus verwendet. Die Multiplexe sind sowohl Gleichwellen- als auch Mehrwellennetzwerke. Es wurde noch

kein Datum für die Abschaltung des analogen Rundfunks vorgegeben.

In **Großbritannien** wurden im November 1997 6 Multiplex-Lizenzen vergeben. Die Sendung von digitalen Fernsehdiensten begann am 15. November 1998. Für die Übertragung wurden 81 Sendestationen des analogen Netzwerkes aufgerüstet. Netzbetreiber sind NTL und Crown Castle International. Das digitale Sendernetzwerk ist ein Mehrwellennetzwerk, und es wird der 2k-Modus angewandt. Bis Ende 1999 soll ein Versorgungsgrad von 73% bis 90% erreicht werden. Es wurde noch kein Datum für die Abschaltung des analogen Rundfunks vorgegeben. Der Zeitpunkt soll sich daran orientieren, ob der Versorgungsgrad ausreichend ist (zwischen 90 und 95%) und ob ein Großteil der Empfänger seine Endgeräte auf digitalen Empfang umgestellt hat. Es wird geschätzt, dass dies bis 2008 erreicht werden kann.

In **Spanien** sind 5 nationale, 4 regionale und je nach Verfügbarkeit von Frequenzkanälen 2 lokale Multiplexe geplant. Im Juni 1999 wurden 14 Programmlizenzen für 3,5 Multiplexe nationaler Reichweite dem Konsortium Onda Digital, das jetzt unter dem Namen Quiero geführt wird, vergeben. Quiero TV hat am 5. Mai 2000 mit den Sendungen begonnen. Den bestehenden analogen Programmanbietern wurden Plätze auf den Multiplexen reserviert. Netzbetreiber ist die Retevisión, aber es dürfen auch andere lizenzierte Netzbetreiber mit der Übertragung beauftragt werden. Die Multiplexe sind sowohl Gleichwellennetzwerke als auch Mehrwellennetzwerke. Es wird mit dem 8k-Modus gesendet. Bis zum 30. Juni 2000 soll ein Versorgungsgrad von 80% und bis zum 31. Dezember 2011 von 95% erreicht werden. Für die Abschaltung der analogen Übertragungen ist für die Frequenzbänder von 758 MHz bis 862 MHz der 1. Januar 2012 vorgesehen.

In **Frankreich** hat der Senat am 30./31. Mai und 5. Juni in zweiter Lesung über die gesetzliche Grundlage des digitalen Rundfunks entschieden. Nach dem Gesetz zur Änderung des Gesetzes vom 30. September 1986 über die Freiheit der Kommunikation soll der CSA (Conseil Supérieur de l'Audiovisuel) die Anzahl und technische Ausgestaltung der Multiplexe planen sowie die Programmlizenzen für die Multiplexe vergeben. Für die bestehenden öffentlichen und privaten Sender wird jeweils ein Multiplex mit 6 Programmkanälen reserviert. Hinsichtlich der Netzwerke werden im Gesetz keine

konkreten Vorgaben gemacht. In einem Gutachten der Agence Nationale des Fréquences wird empfohlen, die bestehenden Lücken im analogen Netzwerk zu nutzen und über 107 Sendestationen zu übertragen. Dies würde für 4 Multiplexe einen Versorgungsgrad von 80% und für 2 Multiplexe von 60% ermöglichen. Die Multiplexe sind in diesem Vorschlag Mehrwellennetzwerke, wobei nicht ausgeschlossen wird, daß zu einem späteren Zeitpunkt regionale Multiplexe als Gleichwellennetzwerke eingerichtet werden können.

In **Deutschland** wurde die "Initiative Digitaler Rundfunk" (IDR) von der Bundesregierung beauftragt, für die Einführung des digitalen Rundfunks einen Strategievorschlag zu erarbeiten. Das Ergebnis der mit der Einführung digitalen Fernsehens beauftragten Arbeitsgruppe war, dass ein inselweiser Umstieg mit einer kurzen Simulcastphase für den Übergang zum digitalen Fernsehen zu empfehlen ist. In den Umstellungsinseln werden über drei Grundnetzsender (mit hoher Leistung) die drei analogen Programme nur noch digital gesendet. Hinzu kommen 9 weitere Fernsehprogramme, so dass insgesamt 12 Fernsehprogramme angeboten werden. Es soll ein portabler Indoor-Empfang und ein Versorgungsgrad von 95% angestrebt werden. Ein weiteres Versorgungsziel ist die Ausbaufähigkeit auf 20 bis 30 Programmäquivalente, die Übertragung von multimedialen Diensten sowie die Möglichkeit der Regionalisierung. Nach der Durchführung von Feldversuchen und der Überprüfung der Umstellungstermine sollte, wenn möglich, der von der Initiative digitaler Rundfunk vorgegebene Zeitplan umgesetzt werden. Dieser sieht vor, die Digitalisierung des terrestrischen Fernsehens bis 2010 abgeschlossen zu haben. 2003 wird diese Frist überprüft, indem der tatsächliche Entwicklungsstand erfasst wird.

## Der Umstieg zum digitalen Satellitenfernsehen

Das digitale Satellitenfernsehen hat sich am schnellsten in Ländern verbreitet, in denen der terrestrische Rundfunk den Fernsehmarkt dominiert. In Frankreich wurden Anfang 1996 die ersten digitalen Programme über Satellit angeboten, in Spanien Anfang 1997. Die Entwicklung des digitalen Satellitenfernsehens erfolgt marktgetrieben und hängt stark davon ab, inwieweit analoge Pay-TV-Dienste bereits gut entwickelt sind. Darüber hinaus spielt die Größe des Marktes eine Rolle, wobei auf kleinen

Märkten grenzüberschreitende Satellitenplattformen die Möglichkeit eröffnen, mehr Fernsehhaushalte zu erreichen. Canal+ bietet beispielweise eine gemeinsame Satellitenplattform für die skandinavischen Länder an und das Angebot in Portugal basiert auf der spanischen Plattform Via Digital.

In Schweden hat sich das digitale Satellitenfernsehen nicht sehr stark verbreitet. Im Gegensatz dazu wird die Entwicklung des digitalen Fernsehens in Großbritannien durch den Wettbewerb zwischen BskyB (Satellit) und OnDigital (terrestrisch) angetrieben. Beide Unternehmen stellen ihre Set-Top-Boxen kostenlos zur Verfügung, und es ist ein starker Zuwachs an Abonnenten digitaler Fernsehprogrammepakete zu beobachten. In Spanien liegt der Anteil der Haushalte mit Satellitenempfang nicht sehr hoch, die 1997 eingeführten digitalen Satellitenplattformen haben allerdings in den darauffolgenden Jahren einen starken Zuwachs an Abonnenten verzeichnen können. In Frankreich wurden bereits 1996 digitale Satellitenplattformen eingeführt und seitdem hat sich der digitale Fernsehmarkt in Frankreich sehr stark entwickelt. Es gibt drei Anbieter von digitalen Satellitenplattformen (TPS, Canal+ und AB Sat), wobei hauptsächlich zwischen TPS und Canal+ ein harter Wettbewerb herrscht. Im Vergleich zu anderen europäischen Staaten hat sich der digitale Fernsehmarkt im Satelliten- und Kabelbereich in Deutschland schwächer entwickelt. Ende 1996 führte die Kirchgruppe im Alleingang ein digitales satellitenübertragenes Programmpaket (DF1) ein. Dem folgte im Februar 1997 die Bertelsmann AG mit dem Programmpaket Premiere Digital. Zum 1. Oktober 1999 wurde das Programmpaket Premiere Digital unter dem Programmnamen Premiere World neu gestartet. Das Programmpaket von DF1 ist in Premiere World überführt worden.

## Der Umstieg zum digitalen Kabelfernsehen

In **Schweden** sind 52,1% der Fernsehhaushalte an das Kabelnetz angeschlossen. Telia hat im November 1997 mit digitalen Übertragungen über das Kabelnetz begonnen und spielt aufgrund des hohen Anteils der Fernsehhaushalte, die einen Kabelanschluss besitzen, eine wichtige Rolle bei der Einführung des digitalen Fernsehens. Telia ist bisher der einzige Anbieter von digitalen Kabelfernsehendiensten.

Das Kabelfernsehen hat sich in **Großbritannien** erst in den 90er Jahren

gut entwickelt. Der Anteil an angeschlossenen Fernsehhaushalten lag im Januar 2000 bei 13,5% gegenüber 11,9% im Januar 1999. Anfang der 90er Jahre lag der Anteil der angeschlossenen Fernsehhaushalte noch bei 2,3% (1992). Die drei größten Kabelnetzbetreiber in Großbritannien, Cable & Wireless, Telewest und NTL, betreiben als Multiple Systems Operators (MSOs) mehrere Kabelnetze. Diese Kabelnetze in Großbritannien sind aufgrund ihres geringen Alters technologisch auf dem neuesten Stand.<sup>6</sup> Hinsichtlich der Einführung des digitalen Fernsehens sind die Kabelnetzbetreiber gegenüber dem terrestrischen und dem Satellitenfernsehen in Verzug. Die drei größten MSOs haben 1999 mit der Konvertierung ihrer Kabelnetze für die digitale Übertragung begonnen.

In **Spanien** spielt das Kabelfernsehen eine untergeordnete Rolle. 1998 hat die spanische Regierung regionale Lizenzen für die Errichtung und das Betreiben von Kabelnetzen vergeben. Die beiden wichtigsten Kabelnetzbetreiber sind ONO (ehemals Cableuropa) und Endesa/Stet Telecom Italia Group.<sup>7</sup> Bis Juli 1998 hat die spanische Regierung 29 Lizenzen vergeben, die für die Lizenzhalter die Genehmigung enthielten, über das Kabelnetz Fernseh-, Internet- und Telefoniedienste anzubieten. Die Kabelnetzbetreiber haben 1998 Probesendungen durchgeführt und 1999 mit regelmäßigen Sendungen begonnen. Beide bieten Fernseh-, Telefonie- und Internetdienste an. Der Ausbreitung des digitalen Kabelfernsehens dürfte jedoch entgegenwirken, dass das satellitenübertragene digitale Fernsehen über zwei Jahre Vorsprung verfügt und viele Teilnehmer sich bereits für den Satellitenempfang entschieden haben.

Die Digitalisierung der Kabelnetze in **Frankreich** wurde durch die Einführung der digitalen satellitenübertragenen Programmbouquets ausgelöst. Die größeren Kabelnetzbetreiber haben 1996 damit begonnen, ihre Kabelnetze umzurüsten und inzwischen sind 95% der Netzwerke digitalisiert. Die drei größten Kabelnetzbetreiber sind France Télécom Câble, NC Numéricâble (ein Tochterunternehmen von Canal+) und Lyonnaise Câble. Auch wenn das digitale Kabelfernsehen von der Werbung für das digitale Satellitenfernsehen profitiert, sind die Zuwachsraten an Abonnenten mit 10% deutlich geringer als beim Satellitenfernsehen.

In **Deutschland** sind 48,4% der Fernsehhaushalte an das Kabelfernsehnetzwerk angeschlossen. Insgesamt haben 89% der Fernsehhaus-

halte die Möglichkeit, sich an das Kabelnetzwerk anschließen zu lassen. Aufgrund der Engpässe, die auf dem deutschen Kabelfernsehtzwerk vorhanden sind und um die Kabelnetze für multimediale Dienste nutzen zu können, haben die Kabelnetzbetreiber ein großes Interesse an einer Aufrüstung der Kabelnetze auf 862 MHz und an der Einrichtung eines Rückkanals. Dies wird aufgrund der Besonderheiten Besitzerstruktur der Kabelnetze in Deutschland verzögert. Die Deutsche Telekom betreibt auf der sogenannten Netzebene 3 die regionalen Kabelnetzwerke. Davon getrennt ist die Netzebene 4, die ursprünglich von kleinen und mittleren Handwerkerbetrieben aufgebaut und betrieben wurde, auf der z.g.T. mittlerweile eine Konsolidierung stattgefunden hat, so dass die ehemals kleinen und mittleren Kabelinseln zu größeren Kabelsystemen zusammengefügt wurden. Hinsichtlich der Aufrüstung des Kabelfernsehtznetzes sind die Betreiber der Netzebene 4 auf die Deutsche Telekom angewiesen, die de facto das Netz kontrolliert, da sie im Besitz der Netzebene 3 ist. Da die Deutsche Telekom jedoch wenig Anreize hat, die umfangreichen Investitionen durchzuführen, wird bereits seit längerem gefordert, dass sie ihre Kabelnetze verkauft. In Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg und Hessen ist dies bereits geschehen, über andere Regionen laufen Verhandlungen.

## Der Stand der Einführung des digitalen Radios

In **Schweden** wird seit 1995 digitales Radio über terrestrische Netzwerke gesendet. Für die Hörfunksendungen stehen ein landesweiter Frequenzkanal und 19 regionale Frequenzkanäle zur Verfügung. Einziger Netzbetreiber ist die Teracom. Es wird ein Versorgungsgrad von 85% erreicht. Bislang verfügen nur öffentliche Sender über Programmlizenzen, es ist jedoch ein Regulierungsrahmen für kommerzielle Sender in Planung. Die regionalen Frequenzkanäle sollen sowohl öffentliche als auch private Programme anbieten und in Götheburg und Malmö finden bereits Testsendungen statt.

In **Großbritannien** wurden für die Übertragung von digitalem terrestrischem Radio 12,5 MHz Frequenzspektrum auf Band III zugewiesen. Von den sieben Frequenzkanälen 11B-11D und 12A-12D werden zwei

für nationale Multiplexe und fünf für regionale Multiplexe verwendet. Die Multiplexlizenzen haben eine Laufzeit von 12 Jahren. Die BBC sendet seit September 1995 digitales Radio auf einem nationalen Multiplex. Der Versorgungsgrad liegt bei 60% der Bevölkerung. Im Oktober 1998 wurde die Lizenz für einen kommerziellen Multiplex an das Unternehmen Digital One, das der größten kommerziellen Radiogruppe in Großbritannien (GWR) und dem Netzbetreiber NTL gehört, vergeben. Digital One hat im November 1999 mit der Sendung von fünf Programmen begonnen und plant insgesamt 10 nationale Programme. Digital One hat eine Bedeckung von 70% der Bevölkerung. Das Sendernetz soll um 40 Sendestationen erweitert werden, so daß in den nächsten drei Jahren ein Versorgungsgrad von 85% erreicht werden kann. Neben nationalen Multiplexlizenzen vergibt die Radio Authority 26 Lizenzen für lokale bzw. regionale Multiplexe. Es besteht eine Must-Carry-Verpflichtung bezüglich der lokalen Programme von der BBC.

In **Spanien** sind 4 nationale oder regionale Multiplexe als Gleichwellennetzwerke geplant. Hinzu kommen nationale und regionale Multiplexe mit regionalen bzw. lokalen Fenstern sowie lokale Gleichwellennetzwerke. Es ist ein Zeitplan mit vier Phasen vorgesehen. Nach diesem Zeitplan sollen alle Multiplexe bis zum 30. Juni 2000 mit der Sendung beginnen und bis zum 30. Juni 2006 einen Versorgungsgrad von 80% erreichen. Im März 2000 wurden 10 Programmlizenzen für den nationalen Multiplex mit regionalen Fenstern vergeben. Außerdem wurden weitere Lizenzen für zwei Programme auf dem nationalen Multiplex ohne regionale Fenster im März 2000 ausgeschrieben.

In **Frankreich** hat im Januar 1997 die TDF (Télédiffusion de France) die ersten DAB-Sender in Paris eingerichtet. Dort werden zur Zeit auf zwei Multiplexen 13 Programme gesendet. Ein dritter Multiplex mit 5 Programmen wird von SOGETEC betrieben. Inzwischen wurden weitere Netzwerke in den Städten Lyon, Marseilles, Nantes und Toulouse eingerichtet. TDF betreibt jeweils zwei Multiplexe in Marseilles, Nantes und Toulouse. In Lyon sind zwei weitere Multiplexe geplant, eins von SOGETEC und eins von der Gesellschaft "La Voix du Lyon".

In **Deutschland** begannen 1995 die ersten Pilotprojekte mit Digitalradio. Bis Ende 2000 werden alle Bundesländer DAB im Regelbetrieb mit einem Versorgungsgrad von insgesamt ca. 60% eingeführt haben. Beim digitalen Radio werden Lizenzen zur Verteilung von Frequenzblöcken (Multiplexbetreiber) vergeben. Der lizenzierte Multiplexbetreiber ist gegenüber den Hörfunkanbietern, die eine medienrechtliche Genehmigung besitzen verpflichtet, deren Hörfunkprogramme zu übertragen. Sendernetzbetreiber sind i.d.R. die Deutsche Telekom AG (DTAG), die öffentlich rechtlichen Sender oder neu gegründete joint venture Unternehmen, an denen sich die DTAG und die öffentlich rechtlichen Sender beteiligen.

Sonia Strube

- 1 Ulrich Stumpf, Daniel Tewes, Digitaler Rundfunk – vergleichende Betrachtung der Situation und Strategie in verschiedenen Ländern, WIK, Diskussionsbeitrag Nr. 186, Bad Honnef, Juli 1998.
- 2 Richtlinie 94/47/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. Oktober 1995 über die Anwendung von Normen für die Übertragung von Fernsehsignalen.
- 3 Die erste Phase des Fernsehempfangs mit Decodern ist eng mit dem Pay-TV verknüpft. Die Decoder werden dann häufig von Pay-TV-Anbietern angeboten und enthalten ein herstellerspezifisches CAS, bei dem das Verschlüsselungssystem an den Decoder gebunden ist. Man spricht in diesem Fall von einem proprietären Decoder. Dies bedeutet, dass mit dem Decoder in der Regel keine Programme anderer Fernsehanbieter empfangen werden können und damit keine Interoperabilität gewährleistet ist.
- 4 Regional Agreement for the European Broadcasting Area Concerning the Use of Frequencies by the Broadcasting Service in the VHF and UHF Bands (Stockholm, 1961).
- 5 The Chester 1997 Multilateral Coordination Agreement relating to Technical Criteria, Coordination Principles and Procedures for the introduction of Terrestrial Digital Video Broadcasting (DVB-T), Chester, 25 July 1997.
- 6 Die Struktur des Kabelnetzes geht auf eine Entscheidung der Regierung im Jahr 1983 zurück, als eine Beratungskommission zur Informationstechnologie eingesetzt wurde, die durch die Einrichtung einer Breitbandkabelinfrastruktur ein größeres Angebot an Unterhaltung, Information und kommerziellen Diensten einführen wollte. Der Kabelfernsehmarkt entwickelte sich jedoch nicht wie erhofft, zum einen weil die Regierung die Switched-Star-Struktur vorschrieb und zum anderen weil für ausländischen Investoren sehr starke Beschränkungen galten. Diese Vorschriften wurden Anfang der 90er Jahre abgeschafft bzw. gelockert, so daß sich die Situation für die Kabelnetzbetreiber deutlich verbesserte. Vgl. VPRT und TKLM, Die Entwicklung der BK-Netze in Deutschland, Teil 2, Wirtschaftliche Situation und zukünftige Einflussfaktoren (1999), S. 146.
- 7 Endesa ist der größte Teilhaber an Retevisión.

## E-Commerce: Herausforderungen für die Logistik

Mit der zunehmenden Verbreitung des Internets steigt auch dessen Bedeutung für Geschäftsprozesse wie Geschäftsanbahnung, Online-Einkauf oder Auktionen über das World Wide Web. Für die Online-Transaktionen sind dabei die räumlichen Distanzen vollkommen bedeutungslos, sie lassen sich in der Regel innerhalb weniger Sekunden oder Minuten überbrücken. Müssen die bestellten bzw. käuflich erworbenen Produkte jedoch physisch zugestellt werden, so stellt dies hohe Anforderungen an die dahinter liegenden Geschäftsprozesse und insbesondere die Logistik. Dieses sogenannte Fulfillment im E-Commerce hat der Deutsche Verkehrs-Verlag als Thema für seine am 25. Mai in Berlin abgehaltene Konferenz, "E-Commerce: Herausforderungen für die Logistik" gewählt.

### B2B verspricht fünffaches Potential von B2C

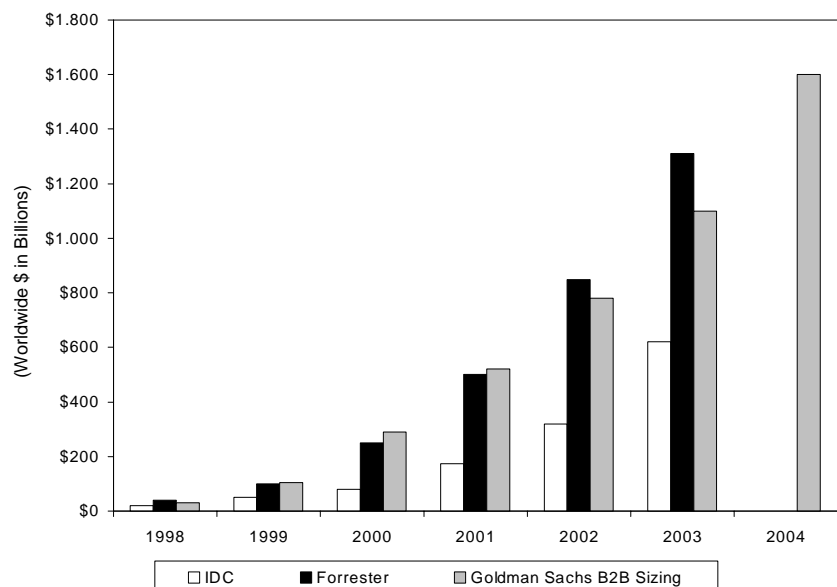
Zu Beginn des Workshops wurden die Potentiale des E-Commerce von einem Vertreter des Hauses CSC Ploenzke vorgestellt. Studien der großen Marktforschungsunternehmen sagen ein weltweites Umsatzvolumen für den Business to Business (B2B) Bereich voraus, welches sich bereits für das Jahr 2003 auf nahezu zwei Milliarden DM belaufen soll. Im Vergleich zum B2B Bereich werde der Business to Customer (B2C) Bereich mit Blick auf die zu erwartenden Umsätze eine eher untergeordnete Rolle spielen. Der B2B Bereich lasse das fünffache Umsatzvolumen des B2C erwarten. Die Unterschiede zwischen dem Privat- und dem Geschäftskundensegment im E-Commerce wurden dabei anhand verschiedener Kriterien verdeutlicht: So beträgt das durchschnittliche Bestellvolumen der Privatkunden ca. 75 \$, hingegen im Geschäftskundenbereich das hundertfache (75.000 \$).

Dabei gestaltet sich die Anbahnung von Online-Käufen in den beiden Bereichen durchaus unterschiedlich. Als Einkaufstreiber im Privatkundengeschäft wurden Impuls- oder Zufallskäufe, Werbung oder Mund-zu-Mund-Propaganda angeführt. Im B2B Bereich handele es sich um bedarfsgetriebene oder regelbasierte Einkäufe.

Damit diese jedoch über das Internet abgewickelt werden können, bedarf es im Geschäftskundensegment der Implementierung bestimmter Entscheidungsmechanismen, die bei den Geschäftsprozessen eine Integration der Online-Transaktionen ermöglichen. Dabei sind auch die verschiedenen Formen der Preisgestaltung zu beachten, die im B2B Bereich vielfältiger sind als im Bereich B2C. So stellen Verhandlungen oder auch Rahmenverträge die dominanten Formen der Preisgestaltung im Ge-

die Möglichkeit eröffnet, ein Bankeinzugsverfahren zu wählen. Ein bedeutender Unterschied zwischen diesen beiden Marktsegmenten besteht bei den Erwartungen der Kunden hinsichtlich eines zeitnahen Fulfillments: Betrachte der Privatkunde die zeitnahe Lieferung in der Regel als sekundär und ist bereit, auf die Lieferung seines Produktes ggf. auch zu warten, so sei das Fulfillment im B2B Bereich ein maßgebliches Auswahlkriterium für die Geschäftspartner im Online-Geschäft. Als entscheidende

Abbildung : Umsatzprognosen für den B2B E-Commerce



Quelle: CSC Ploenzke

schäftskundensegment dar, wohingegen Auktionen und vor allem auch Katalogpreise auch im B2C Bereich vorherrschen. Da die Geschäftsbeziehungen – auch im E-Commerce – im Bereich B2B tendenziell auf Dauer angelegt sind, bietet sich die Möglichkeit, den Kunden individualisierte Produktinformationen auch lokal bereitzustellen. Im B2C Bereich sind derartig differenzierte Angebote weniger von Bedeutung. Allerdings versuchen auch hier Anbieter, wie beispielsweise *amazon.com* ihren Kunden – wenn auch nicht lokal – zumindest individualisierte Web-Sites, die auf Informationen über bereits getätigte Käufe generiert werden, anzubieten. Die Zahlungsabwicklung läuft in der Regel über Kreditkarte. Häufig wird auch

Erfolgsfaktoren für das E-Business wurden von Ploenzke das Angebot von integrierten Lösungen sowie die Bedeutung von Branchenerfahrung genannt.

### E-Commerce verändert Transportvolumen auf dem Logistik-Markt

Von allen Referenten wurde darauf hingewiesen, dass vom E-Commerce eine starke Einflussnahme auf den Logistik-Markt ausgeht. Nicht nur, dass das Transportvolumen sowie dessen Struktur sich verändert, sondern auch dass zahlreiche Logistikunternehmen zunehmend im Bereich der Informationstechnologie (IT) tätig

werden. Dazu zählen z. B. die WM Group aus Bocholt, oder auch der Paketdienstleister UPS, der Systemlösungen für Handelsunternehmen anbietet. Hinsichtlich der Transportvolumina wird erwartet, dass sich der Anteil von Home Deliveries und Kleinsendungen erhöht. Auch gehe die zunehmende Verbreitung des E-Commerce mit veränderten Kundenanforderungen hinsichtlich Geschwindigkeit und Qualität einher. Beides schlage sich dann in einer zunehmenden Inanspruchnahme logistischer Dienste nieder.

---

### **Wettbewerbsvorteile der Versandhäuser**

---

Vorträge von Tochterunternehmen der Versandhäuser Quelle und Otto-Versand zeigten, dass diese sich – unter Nutzung ihrer Branchenerfahrung – bereits gut für das Privatkun-

dengeschäft im E-Commerce gerüstet sehen. Die Erfahrung und auch die verfügbaren Ressourcen im Bereich der Logistik stellen eine Kernkompetenz dar, die für den Geschäftserfolg von großer Bedeutung ist. So umfasst das Dienstangebot von Hermes einen 24 Stunden Service, einen Wunschtermin Service, einen Sofort Service sowie einen Feierabend Service. Bei der Lieferung werden bis zu vier Zustellversuche unternommen, um die Ware beim Kunden abzuliefern. Auch wird versucht über die Nachbarschaftshilfe die Zustellung zu beschleunigen. Darüber hinaus wurden Kooperationen mit sogenannten Paket-Shops vereinbart, die die Pakete für die Kunden – wie eine Art Postfach – entgegennehmen.

Von nahezu allen Unternehmensvertretern wurde die Bedeutung der Integration der Geschäftsprozesse unterstützt durch geeignete und eben-

falls integrierte IT-Lösungen hervorgehoben. Ein Schwergewicht der Präsentationen lag daher auf dem Schnittbereich von IT und Logistik, deren Integration als eine notwendige Voraussetzung für ein erfolgreiches Agieren im Bereich des E-Commerce anerkannt wurde. Dabei versuchen die Versandhäuser nach wie vor, die bisherigen Vertriebskanäle aufrecht zu erhalten und dabei die elektronische Bestellung und auch das Management des Geschäftsvorfalles bestmöglich zu integrieren. Dazu zählt unter anderem auch ein entsprechendes Beschwerdemanagement, wobei den Kunden die Möglichkeit gegeben werden soll, dies sowohl über das Internet als auch über das Telefon abzuwickeln. Nicht zuletzt stellt auch die Abwicklung des Zahlungsverkehrs und das Handling von Retouren einen Kernbereich der erfolgreichen Abwicklung von E-Commerce dar.

Gabriele Kulenkampff

## **Internet Economics: 3. Workshop in Berlin**

Nach 1997 und 1999 hat nun bereits zum dritten Mal der Internet Economics Workshop am 26. und 27. Mai in Berlin stattgefunden. Veranstaltet wurde dieser Workshop, der sich sowohl an das wissenschaftliche Publikum als auch an Vertreter der Praxis wendet, von Berlecon Research. Die Teilnehmer und Referenten des Workshops kamen aus den verschiedenen Ländern Europas sowie aus Nordamerika und Australien. Das zweitägige Programm umfasste insgesamt 26 Vorträge, die sich auf die folgenden Themenschwerpunkte verteilten:

- Reale und virtuelle Wirtschaftssphäre
- Internet Telefonie
- Infrastruktur Planung, Preispolitik und Zusammenschaltung
- Regulierung von Internet Service Providern
- Preispolitik im Internet
- Marketing im Internet und Konsumentenverhalten
- Elektronisches Geld und Finanzmärkte

Bei den Präsentationen handelte es sich vornehmlich um wissenschaftliche Arbeiten zu den Entwicklungen

des Internets. Auswirkungen der zunehmenden wirtschaftlichen Bedeutung des Internet wurden mit Blick auf das Steueraufkommen, die Inflationsrate sowie die Bedeutung multinationaler Unternehmen untersucht. Die mit dem Internet einhergehenden Möglichkeiten der Informationsverarbeitung lassen vermuten, dass die Existenz kleiner Unternehmen begünstigt wird. Empirische Analysen weisen jedoch darauf hin, dass auch multinationale Firmen davon in großem Umfang profitieren werden. A priori sei daher keine allgemeingültige Aussage über die zukünftige Bedeutung multinationaler Firmen möglich.

---

### **Internet Telefonie**

---

Die Präsentationen zum Thema Internet Telefonie zeigten, dass das Marktpotential für diese Technologie im Bereich der integrierten Anwendungen liegt. Hierzu zählen Video-Telefonie, Video-Konferenzen, Unified Messaging sowie in das World Wide Web integrierte Sprachapplikationen. Eine empirische Untersuchung für den italienischen Markt zeigte, dass aufgrund der technischen Anforderungen und auch der Nutzung von Computern als Endgeräte, große Diffusionshemmnisse bestehen. Eine Präsentation des WIK

zum Thema Internet Telefonie fokussierte auf die Angebotsseite des Marktes für Sprachübertragung. Es wurde gezeigt, dass die Anbieter von Internet Telefonie (Internet Telefonie Service Provider, ITSP) noch keine bedeutende Marktposition erlangen konnten. Die Marktbeobachtung zeigt, dass sich zahlreiche ITSPs auf die Übertragung im Backbonebereich konzentrieren und Transportdienste auch für die traditionellen Anbieter von Sprachtelefonie anbieten (siehe hierzu auch die Ausführungen in dieser Ausgabe des WIK Newsletter zum Diskussionsbeitrag Nr. 206: "Der Markt für Internet Telefonie – Rahmenbedingungen, Unternehmensstrategien und Marktentwicklung").

Zum Themenbereich Infrastruktur Planung, Preispolitik und Zusammenschaltung wurden Arbeiten zur strategischen Bedeutung der Teilnehmeranschlussleitung, Versteigerung von Übertragungskapazitäten sowie Alternativen zu den bestehenden Peering- und Transit-Vereinbarungen als Basis für eine effiziente Ressourcenallokation, vorgestellt. Vor dem Hintergrund der anstehenden Versteigerung der UMTS-Frequenzen wurde von einem Vertreter von Ericsson ein komplexes Simulationsmodell vorgestellt, welches der Abschätzung der Nachfrage nach breitbandigen, mobilitätsunterstützenden Anwendungen

dient und von verschiedenen, im Bereich der dritten Mobilfunkgeneration tätigen Unternehmen und Regulierungsinstanzen genutzt wird.

Fragen der Regulierung von Internet Service Providern (ISPs) wurden von Referenten aus Australien vorgetragen. Die Tatsache, dass nach wie vor australische bzw. nicht US-amerikanische ISPs die Infrastruktur bereitstellen müssen, um sich an die großen Austauschpunkte (Network Access Points, NAPS) anzuschließen, gehe letztlich mit einer Subventionierung der amerikanischen Internetnutzer einher. Um diese unfreiwillige Subventionierung zu vermeiden, müsse letztlich ein Regime installiert werden, das sicherstellt, dass sich die angeschlossenen Parteien nach Maßgabe ihrer Inanspruchnahme der Übertragungskapazität an deren Bereitstellungskosten beteiligen.

### **Vorschlag eines dienstorientierten Preisregimes für das Internet**

Ein innovativer Vorschlag zur Preispolitik für Internetdienste wurde von Adam Wolisz gemacht. Anstelle der zeit- oder volumenabhängigen Preise für Internetdienste, sollten Preise für diejenigen Produkte und Dienste von den Nachfragern verlangt werden, für die diese auch letztlich eine Zahlungsbereitschaft hätten. Zeit- oder volumenabhängige Preise

volumenabhängige Preise hätten den Nachteil, dass der Preis für das eigentliche Produkt bzw. die Dienstleistung von der Qualität der Internetverbindung abhängt. Der Kunde selbst sei jedoch nur an der Qualität des Produktes interessiert. Deswegen sollte dieser unabhängig von Übertragungszeit oder Datenvolumen sein. Die Kosten, die für die Bereitstellung der Übertragungskapazität des Produktes oder Dienstes entstehen, sollten dabei von den Produkt- bzw. Diensteanbieter getragen werden und damit im Produktpreis eingeschlossen sein. Letztlich müssen die Anbieter von Produkten und Diensten den Anbietern von Übertragungskapazität ein Entgelt in Abhängigkeit des Datenvolumens zahlen.

Eine empirische Analyse zum Such- und Kaufverhalten wurde von Michael R. Ward aus den USA (Illinois) vorgestellt. Untersucht wurde, ob Nachfrager die gleichen Distributionskanäle sowohl bei der Suche als auch beim Kauf der Produkte nutzen und welche Auswirkungen die Onlinewerbung auf den traditionellen Ladenverkauf hat. Die Analyse zeigte, dass für zahlreiche Produkte ein Zusammenhang zwischen Werbe- und Verkaufskanal vorliegt, dass Kunden Vorlieben für bestimmte Distributionskanäle aufweisen, dies jedoch nicht für die Informationsbeschaffung gilt und dass

letztlich die Werbung in einem Distributionskanal sich Umsatzsteigernd auf andere Kanäle auswirken kann.

### **eMoney findet noch immer keinen Zuspruch**

Die Perspektiven von elektronischem Geld wurden sowohl von Vertretern aus der Wissenschaft als auch von Zentralbanken positiver dargestellt als sich die gegenwärtige Situation am Markt darstellt. Die Möglichkeiten der Liquiditätsbeschaffung und -kontrolle seien Eigenschaften, die das elektronische Geld in Zukunft attraktiver werden lassen. Dennoch wird darauf hingewiesen, dass der Einsatz von eMoney stark transaktionsabhängig sei. Von einer institutionellen Perspektive aus betrachtet, ist bemerkenswert, dass Banken bisher eine eher untergeordnete Rolle in der Bereitstellung von eMoney spielen.

Um die Ergebnisse des Workshops der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen, wurden sowohl die Präsentationen bzw. die Artikel im Internet zum Download bereitgestellt. Diese finden sich auf der Homepage von Berlecon Research [www.berlecon.de/iew3/programm.html](http://www.berlecon.de/iew3/programm.html).

Gabriele Kulenkampff

## **Nachrichten aus dem Institut**

### **Personalveränderungen**

Am 30. April 2000 hat Dr. Frank Schmidt, wissenschaftlicher Mitarbeiter und Leiter der Forschungsgruppe "Regulierung und Wettbewerb II" nach fast vierjähriger Tätigkeit das Institut verlassen, um eine neue Tätigkeit im Raum Bonn aufzunehmen. Wir wünschen Herrn Dr. Schmidt viel Erfolg für seine neuen Aufgaben.

Seit dem 1. Juni 2000 arbeitet Frau Astrid Höckels als wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Forschungsgruppe "Marktstruktur und Unternehmensstrategien". Frau Höckels studierte Volkswirtschaftslehre an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster und war dort nach Abschluss ihres Studiums in der Zeit von 1996 bis 2000 als wissenschaftliche Mitarbeite-

rin am Institut für Genossenschaftswesen tätig. Während dieser Zeit war Frau Höckels in der Lehre tätig und forschte im Bereich der Wettbewerbstheorie und -politik sowie der Theorie der Wirtschaftspolitik. Ihre Forschungsarbeit ist dem "Human Resource Management" zuzuordnen und bestand in der Anfertigung ihrer Dissertation mit dem Titel "Möglichkeiten zur Sicherung von Humankapital im Unternehmen – Eine Analyse aus institutionenökonomischer Sicht".

Seit dem 1. Juni 2000 arbeitet Herr Martin Wörter als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Forschungsgruppe "Innovation und Kommunikation". Herr Wörter studierte Volkswirtschaft an der Leopold-Franzens-Universität in Innsbruck und war dort in der Zeit von 1997 - 2000 als wissenschaftli-

cher Assistent am Institut für Wirtschaftstheorie, -politik und -geschichte beschäftigt. Während dieser Zeit arbeitete er für 6 Monate am SPRU in Brighton (England) und für 5 Monate an den Österreichischen Akademien der Wissenschaften in Wien. Sein Forschungsgebiet während dieser Zeit bezog sich auf industrieökonomische und wettbewerbspolitische Fragestellungen. Im Rahmen seiner Dissertation beschäftigte er sich mit Kooperationsvereinbarungen (sogenannten symbiotischen Beziehungen) im Forschungs- und Entwicklungsbereich der pharmazeutischen Industrie – aus wettbewerbspolitischer Sicht.

Wir freuen uns auf eine gute Zusammenarbeit mit der neuen Kollegin und dem neuen Kollegen in unserem Institut.

In der Reihe "Diskussionsbeiträge" erscheinen in loser Folge Aufsätze und Vorträge von Mitarbeitern des Instituts sowie ausgewählte Zwischen- und Abschlußberichte von durchgeführten Forschungsprojekten. Die Hefte können entweder regelmäßig oder als Einzelheft gegen eine Schutzgebühr von 20,- DM (Inland und europäisches Ausland) bzw. 35,- DM (außereuropäisches Ausland) bei uns bestellt werden.

### Zuletzt erschienen

#### **Nr. 203: Martin Distelkamp – Wettbewerbspotenziale der deutschen Kabel-TV-Infrastruktur, Mai 2000**

Bei der Marktdurchdringung der Kabel-TV-Infrastruktur nimmt Deutschland mit einem Anteil von etwa 60% aller Haushalte, die an ein solches Netz angeschlossen sind, international eine Spitzenstellung ein. Im vorliegenden Diskussionsbeitrag wird das Wettbewerbspotenzial dieser Infrastruktur auf den Märkten für Kommunikationsdienste und hier insbesondere im Orts- und Anschlussbereich analysiert.

Die Umrüstung der Kabel-TV-Infrastruktur ist in einer Vielzahl von Ländern, so zum Beispiel in den USA und den Niederlande, wesentlich weiter fortgeschritten als in Deutschland. Als wesentliche Gründe für die im internationalen Vergleich verhaltene Entwicklung in Deutschland sind insbesondere zwei Argumente zu nennen:

1. Die gleichzeitige Eigentümerschaft der Kabel-TV-Netze und der klassischen Telekommunikationsnetze auf Kupferkabelbasis durch die DTAG.
2. Die strukturelle Separierung der Kabel-TV-Netze in die Netzebenen 3 und 4, die durch politische

Weichenstellungen in den 80er Jahren bedingt ist.

Die technischen Möglichkeiten des Angebots von interaktiven Diensten (insbesondere schneller Zugang zum Internet und Festnetztelefonie) über die Kabel-TV-Infrastruktur sind seitens der Systemhersteller und Kabelnetzbetreiber sowohl international als auch in Deutschland in einer Vielzahl von Pilotprojekten und teilweise bereits auch im Regelbetrieb erfolgreich erprobt.

Auch wenn die technische Realisierbarkeit folglich als gesichert angesehen werden kann, sind die ökonomischen Bedingungen einer Netzmürstungsentscheidung mit einer Reihe von Unsicherheitsfaktoren behaftet. Zu nennen sind hier insbesondere:

- die hohe Penetrationssensitivität der Kosten,
- die Konkurrenzsituation zu anderen breitbandigen Anschlussalternativen (z.B. ADSL, Powerline),
- die Notwendigkeit der Abstimmung der Interessen zwischen einer Vielzahl von Marktakteuren.

Insbesondere die Kabelnetzbetreiber auf den verschiedenen Netzebenen, die Inhalteanbieter und die Wohnungswirtschaft werden bestrebt sein an der zukünftigen Wertschöpfung zu partizipieren.

Dennoch deutet insbesondere die von einer Vielzahl von Experten prognostizierte Nachfrageentwicklung beim Dienst Internetzugang darauf hin, dass es derzeit ein "window of opportunity" für diese technische Lösung gibt.

Entscheidende Bedeutung für die zukünftige Entwicklung beim Angebot von Kommunikationsdiensten über die Kabel-TV-Infrastruktur in Deutschland kommt darüber hinaus dem Fortgang der derzeit laufenden Verkaufsverhandlungen über die regionalisierten Kabel-TV-Netze der DTAG zu. Nicht zuletzt werden auch die Erfahrungen derjenigen Kabelnetzbetreiber, die derzeit erste Netzmürstungen vornehmen, das weitere Marktgeschehen wesentlich beeinflussen.

#### **Nr. 204: Wolfgang Eisenbast, Hilke Smit – Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen der Marktöffnung auf dem deutschen Postmarkt (Mai 2000)**

Seit Beginn des Jahres 1998 ist durch das Postgesetz in Deutschland ein Rechtsrahmen geschaffen worden, der Marktzugangsmöglichkeiten für private Unternehmen erlaubt und ab 2003 mit dem Auslaufen der Exklusivlizenz für die Deutsche Post AG eine vollständige Marktöffnung der Postmärkte vorsieht. Im Vergleich zu anderen EU-Ländern nimmt Deutschland damit eine Vorreiterrolle ein. Vor diesem Hintergrund ist in Deutschland eine politische Diskussion darüber zu erwarten, ob der im Postgesetz vorgesehene Zeitplan für das Auslaufen der Exklusivlizenz beibehalten werden soll.

Zielsetzung der Studie für das BMWi war es daher, zu untersuchen, welche

Auswirkungen eine vollständige Marktöffnung in Deutschland auf die Volkswirtschaft hat. Die zukünftige Entwicklung des deutschen Marktes für Briefdienstleistungen bei unterschiedlichen regulatorischen Voraussetzungen wurde anhand von zwei alternativen Szenarien untersucht, um so das Möglichkeitsspektrum für die Entwicklung des Postmarktes aufzuzeigen. Der Fokus liegt dabei auf den Auswirkungen auf den Postsektor. Vor- und nachgelagerte Märkte werden berücksichtigt.

*Vollständige Marktöffnung ab dem Jahr 2003:* Durch die vollständige Marktöffnung eröffnet sich für private Anbieter von Postdienstleistungen ein größeres Marktpotential, so dass zu

erwarten ist, dass sich die Marktanteile der privaten Lizenznehmer erhöhen werden. Die Deutsche Post AG verfügt aufgrund der aktuell realisierten Größenvorteile sowie ihrer qualitativen Reputation über einen 'First mover advantage'. Ihre Reaktion auf die Marktöffnung wird sich in einer Veränderung ihrer Preis- und Qualitätspolitik niederschlagen. Im Ergebnis ist anzunehmen, dass das Preisniveau sinken und die Preisstruktur sich verändern wird. Des weiteren wird die Angebotsvielfalt auf dem Markt für Briefdienstleistungen steigen. Hierdurch werden die Wahlmöglichkeiten der Konsumenten erhöht und die bestehenden Bedürfnisse umfassender befriedigt.

*Verlängerung der Exklusivlizenz:* Die Fortschreibung der bisherigen rechtlichen Rahmenbedingungen für den Markteintritt in den Postmarkt bedeutet, dass ein Großteil – (mindestens) zwei Drittel – des gesamten Briefmarktes auch in naher Zukunft vom Wettbewerb ausgeschlossen werden. Es erscheint daher unwahrscheinlich, dass der Wettbewerb sich aus dem aktuellen Nischendasein heraus entwickeln wird. Relevante Vorteile sind

aufgrund des selektiven und volumemäßig beschränkten Wettbewerbs nur für einzelne Geschäftskunden zu erwarten. Auch ist nicht auszuschließen, dass die Deutsche Post AG ihre legale Monopolstellung im Exklusivbereich ausnutzen wird, um den weiteren Marktauftritt von Konkurrenten zu be- oder verhindern.

Nur eine vollständige Marktöffnung führt durch den aktuellen und poten-

tiellen Wettbewerbsdruck zu preisgünstigeren und leistungsfähigeren Kommunikations- und Logistiksystemen, die als Standortfaktor für Deutschland von erheblicher Bedeutung sind. Als Fazit der Studie lässt sich daher festhalten, dass aufgrund der Vorteile der Marktöffnung aus gesamtwirtschaftlicher Sicht eine vollständige Marktöffnung einer Verlängerung der Exklusivlizenz vorzuziehen ist.

## **Nr. 205: Hilke Smit – Anwendung der GATS-Prinzipien auf den Postsektor und Auswirkungen auf die nationale Regulierung (Juni 2000)**

Das GATS Abkommen<sup>1</sup> bildet einen integralen Bestandteil der Welthandelsorganisation (WTO). Die Zielsetzung dieser Vereinbarung ist die schrittweise Herbeiführung einer progressiven Liberalisierung des Welt Handels mit Dienstleistungen. Vor diesem Hintergrund soll im Rahmen des vorliegenden Beitrags untersucht werden, welche Konsequenzen die Anwendung dieser Prinzipien auf den Postsektor hat und wie die Prinzipien für die spezielle Situation des Postsektors ausgelegt werden können. Ferner wird analysiert, inwieweit das GATS-Abkommen eine Katalysatorfunktion hinsichtlich des Liberalisierungsprozesses in den Ländern einnehmen kann.

Bei der Analyse der Bedeutung dieser Regelungen für den Postsektor stehen zunächst die allgemeinen Prinzipien im Vordergrund. Diese bestehen aus dem Prinzip der Meistbegünstigung, der Verpflichtung zur Transparenz sowie allgemeinen Grundsätzen bezüglich innerstaatlicher Regulierungen. Diese allgemeinen Prinzipien finden sofort mit Beitritt zur WTO in allen Dienstleistungssektoren Anwendung und sind daher schon heute für

den Postsektor verpflichtend. Die Bedeutung der allgemeinen Prinzipien hinsichtlich des Liberalisierungsprozesses in den Mitgliedsstaaten beruht im Wesentlichen auf der Schaffung gemeinsamer Rahmenbedingungen sowie einer Verhandlungsbasis durch die verbindliche Festlegung gemeinsamer Grundregeln.

Die eigentliche Marktöffnung wird durch die Länder erst durch die Verhandlung der spezifischen Verpflichtungen bezüglich des Marktzugangs und der Inländerbehandlung gewährt. Dabei ist es für den Erfolg der Verhandlungen von besonderer Bedeutung, dass die Rahmenbedingungen für die Aufstellung der Verpflichtungen an die Besonderheiten des Postsektors angepasst werden und zwischen den Ländern ein Konsens hinsichtlich der Interpretation der Rahmenbedingungen besteht. Im Vordergrund steht dabei die Entwicklung einer diskriminierungsfreien Klassifikation sowie die Interpretation der vier Erbringungsweisen des GATS in Bezug auf den Postsektor. Diese bilden die notwendigen Voraussetzungen für eindeutige Marktöffnungszugeständnisse der Länder.

Die tatsächliche Ausgestaltung der Verpflichtungslisten hinsichtlich der Marktöffnung und der Inländerbehandlung wird von den Ländern im Verhandlungsprozess bestimmt. Dabei kann eine genaue Abbildung der Marktöffnungspräferenzen der Länder vorgenommen werden. Grundsätzlich besteht keine prinzipielle Verpflichtung zur Marktöffnung und Inländerbehandlung. Die über das GATS erzielte Marktöffnung ist daher stark von der Dynamik der Verhandlungen abhängig. Der entscheidende Vorteil des GATS ist, dass das einmal ausgehandelte Verpflichtungsniveau verbindlich festgeschrieben und ein institutionalisierter Rahmen für die Verhandlung geschaffen wird. Über freiwillige Zusatzabkommen können von den Ländern weitere Regelungen getroffen werden, die Rahmenbedingungen für die Umsetzung der Verpflichtungen zu verbessern.

<sup>1</sup> Allgemeines Abkommen über den Handel mit Dienstleistungen.

## **Nr. 206: Gabriele Kulenkampff – Der Markt für Internet Telefonie – Rahmenbedingungen, Unternehmensstrategien und Marktentwicklung (Juni 2000)**

Die zunehmende Verbreitung des Internet hat in den 90er Jahren zu der Anwendung des Internet Protokolls auf den Bereich der Sprachübertragung geführt. Beobachtbar ist der Markteintritt zahlreicher neuer Anbieter, die Sprachübertragung und Mehrwertdienste mit Hilfe der Internettechnologie vermarkten. In der vorliegenden Untersuchung werden die Strategien dieser neuen Anbieter analysiert sowie deren Auswirkungen auf die Wettbewerbsverhältnisse, die Marktstruktur und -entwicklung untersucht.

Internet Telefonie Gespräche können zwischen zwei Computern, Computer und Telefon sowie zwischen zwei Telefonen als Endgeräte geführt wer-

den. Die Vorteile Internet Telefonie gegenüber dem PSTN liegen in der effizienten Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Bandbreite begründet. Nachteilig ist jedoch, dass kein Quality of Service gewährleistet werden kann. Eine Beseitigung dieser Qualitätsprobleme ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt nur auf Basis proprietärer Netze möglich. Diese werden in der Regel nur von Anbietern bereitgestellt, bei denen ein Telefon als Endgerät einbezogen wird (Internet Telephony Service Provider, ITSP). Als treibende Kräfte für die Verbreitung der Internet Telefonie wurden im wesentlichen Kosten- und Differenzierungsvorteile identifiziert. Die Kostenvorteile gegenüber dem

PSTN resultieren dabei einerseits aus der Umgehung der regulatorisch bedingten Accounting Rates, andererseits aus der effizienteren Ausnutzung von Bandbreite. Differenzierungsvorteile der Internet Telefonie sind auf die Integrationsfähigkeit von VoIP Diensten zurückzuführen, die Anwendungen wie Unified Messaging oder Surf & Call ermöglicht. Auf Basis der Wertschöpfungskette werden die folgenden fünf Anbietertypen identifiziert: Software- und Equipmenthersteller, ISPs, ITSPs, Telefongesellschaften sowie Exchange Carrier. Diese werden anhand der Dimensionen Produktportfolio, vertikalem Integrationsgrad, Kundenfokus, regionalem Fokus sowie Preisstrategie cha-



rakterisiert. Um Aussagen über Marktstruktur und -entwicklung machen zu können, werden die relevanten Märkte abgegrenzt. Dabei wird festgestellt, dass die Präsenz der neuen Anbieter als eine Form der Angebotssubstitution auf nicht vollständig wettbewerblichen Telekommunikationsmärkten interpretiert werden kann. Mit der Überprüfung der Erfolgsaussichten der Anbieter von Internet Telefonie auf Basis ressourcenbasierter Wettbewerbsvorteile wird gezeigt, dass die identifizierten

treibenden Faktoren der Internet Telefonie den neuen Anbietern keine hinreichenden Kosten- und Differenzierungsvorteile für eine starke Marktpositionierung oder gar Verdrängung der etablierten Anbieter gewährleisten konnten. Die Analyse des deutschen Marktes bestätigt dies.

Die Konfrontation der bisherigen Marktentwicklung mit den bei der Einführung der Internet Telefonie getätigten Prognosen über Marktpotentiale ist nochmals Ausdruck einer

noch nicht vollständigen Ausreifung der VoIP Technologie. Da sich das IP jedoch bereits als universelles Übertragungsprotokoll durchgesetzt hat, bleibt lediglich offen, zu welchem Zeitpunkt VoIP eine wesentliche Bedeutung auf den Telekommunikationsmärkten einnimmt. Der treibende Faktor dafür wird in erster Linie die Integrationsfähigkeit der Dienste über IP sein. Erst langfristig werden auch Kostenvorteile durchschlagen.

## Daten und Fakten

# Europäische Nachfrage nach Mobilfunktechnik beflügelt die deutschen TK-Exporte

Zwei Jahre nach der endgültigen Liberalisierung des deutschen Telekommunikationsmarktes zeigt dieser eine gesunde Wachstumsdynamik. Der Telekommunikationsmarkt insgesamt erreichte 1999 ein Volumen von 107,2 Mrd. DM, was einem Zuwachs von 2% gegenüber dem Vorjahr entspricht. Das dominierende Marktsegment sind dabei die Telekommunikationsdienste, die um 1% auf 87,8 Mrd. DM zugenommen haben (siehe Abbildung 1). Dabei verlief die Entwicklung in den einzelnen Dienstesegmenten sehr unterschiedlich. Während der Markt für Mobilfunkdienste um 13% auf 21,9 Mrd. DM zunahm, reduzierte sich das Marktvolumen für den Sprachtelefondienst im Festnetz um 12% auf 40,5 Mrd. DM. Im Festnetzbereich konnte damit auch ein starkes Mengenwachstum, den Effekt der sinkenden Preise nicht kompensieren. Die Zahl der Verbindungsminuten hat 1999 um 14% auf 224 Mrd. zugenommen, Bei den Verbindungsminuten gewinnt der Einwahlverkehr zum Internet und zu Online-Diensten zunehmend an Bedeutung. Der Grund für das insgesamt doch geringe Volumenwachstum des gesamten Dienstemarktes sind die stark gesunkenen Preise für Telefondienstleistungen. Im Bereich der Ferngespräche sind die Preise im vergangenen Jahr um 15% gesunken und auch im Mobilfunk fand eine Preisreduktion um fast 9% statt.

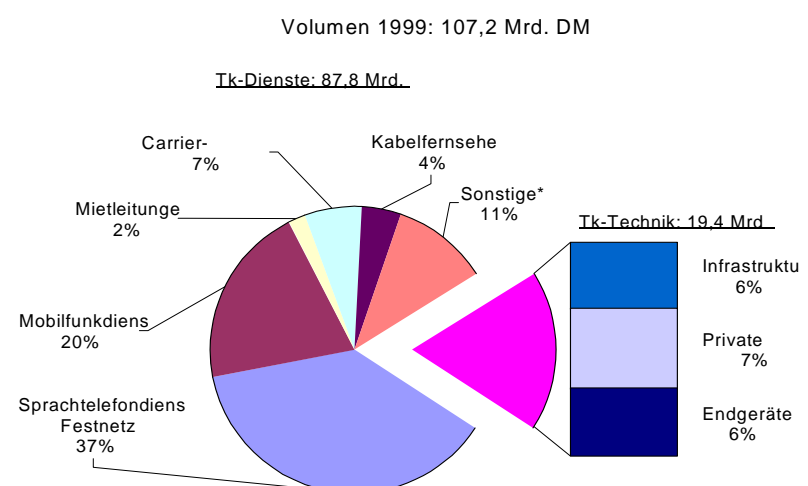
1999 ein Volumen von 19,4 Mrd. DM, was einer Steigerung von 5% gegenüber dem Vorjahr entspricht. Diese Entwicklung ist dabei insbesondere auf das Marktsegment der Privaten Netze zurückzuführen. Dieses wuchs um 9% und erreichte ein Volumen von 7,2 Mrd. DM. Durch diese Entwicklung sieht der Bundesverband Informationswirtschaft, Kommunikation und neue Medien (BITKOM) die Schwäche im Markt für Telekommunikationstechnik der Jahre 1997 und

1998 nach dem Aufbau der Telekommunikationsinfrastruktur in den neuen Bundesländern und der vorgezogenen Netzdigitalisierung der Deutschen Telekom als überwunden an. Der Verband rechnet für das Jahr 2000 mit einem etwas höheren Wachstum von knapp 8%.

### Produktion Mobilfunktechnik stark angestiegen

Zwei Jahre nach der endgültigen Liberalisierung des deutschen Tele-

**Abbildung 1: Volumen des Deutschen Telekommunikationsmarktes 1999**



\* Umfasst Umsätze aus Datenkommunikation, Multimedien und

### Markt für Telekommunikationstechnik wieder auf Wachstumskurs

Der Markt für Telekommunikationstechnik hingegen hat auch volumemäßig stark zugelegt. Er erreichte

Quelle: Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP); Bundesverband Informationswirtschaft, Kommunikation und neue Medien (BITKOM)



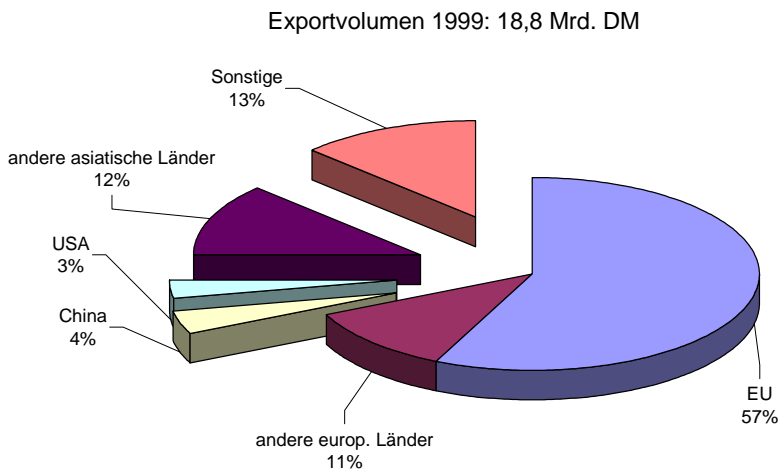
kommunikationsmarktes zeigt dieser eine gesunde Wachstumsdynamik. Der Telekommunikationsmarkt insgesamt erreichte 1999 ein Volumen von 107,2 Mrd. DM, was einem Zuwachs von 2% gegenüber dem Vorjahr entspricht. Das dominierende Marktsegment sind dabei die Telekommunikationsdienste, die um 1% auf 87,8 Mrd. DM zugenommen haben (siehe Abbildung 1). Dabei verlief die Entwicklung in den einzelnen Dienst-Segmenten sehr unterschiedlich. Während der Markt für Mobilfunkdienste um 13% auf 21,9 Mrd. DM zunahm, reduzierte sich das Marktvolumen für den Sprachtelefondienst im Festnetz um 12% auf 40,5 Mrd. DM. Im Festnetzbereich konnte damit auch ein

onstechnik im Wert von 23,6 Mrd. DM produziert, dies entspricht einer Steigerung von 16% gegenüber dem Vorjahr. Dabei entfielen 46% bzw. 10,9 Mrd. DM der Produktion auf den Bereich der leitergebundenen Telekommunikationstechnik (TK-Technik). Hierzu zählen insbesondere die Produktsegmente Endgeräte, Vermittlungstechnik und Übertragungstechnik. Dem Bereich der nichtleitergebundenen TK-Technik (Mobilfunktechnik) sind 45% bzw. 10,7 Mrd. DM zuzurechnen und die restlichen 1,9 Mrd. DM entfallen auf den Bereich Kabel und Leitungen. Die Produktion im Bereich der leitergebundenen TK-Technik ist im Vergleich zum Vorjahr fast konstant geblieben. In den ein-

## Export in die EU haben zugenommen

Die Exporte von Telekommunikationstechnik sind im vergangenen Jahr stark angestiegen und erzielten nach dem Rückgang im Jahr 1998 eine neue Rekordmarke. Die Exporte erreichten ein Volumen von 18,8 Mrd. DM, was einer Zunahme um 4 Mrd. DM bzw. 27% gegenüber dem Vorjahr entspricht. Die Exportquote ist weiter leicht angestiegen und belief sich auf 79%. Dies ist ein deutliches Zeichen dafür, wie abhängig die deutschen Hersteller von Telekommunikationstechnik von der Auslandsnachfrage sind. Die regionale Betrachtung zeigt, dass die Exportsteigerungen zu zwei Drittel auf die Nachfrage aus den EU-Ländern zurückzuführen ist. Die Exporte in diese Länder stiegen um 41% auf 10,7 Mrd. DM. Wie Abbildung 2 zeigt, flossen 57% der deutschen Telekommunikationsgeräte-Exporte in diese Länder. Überproportional stark legten dabei die Ausfuhr nach Irland, Österreich, Spanien und die Niederlande zu. Mit einem Plus von über 40% legten auch die Exporte in die USA deutlich zu, während die Ausfuhr nach Asien nur leicht angestiegen sind und weiterhin deutlich unter dem Volumen von 1997 liegen. Die Folgen der Asienkrise scheinen jedoch langsam abzuklingen, denn die Exporte nach Singapur, Taiwan und Indonesien haben wieder deutlich zugelegt nachdem sie 1997 um bis zu 90% eingebrochenen waren. Erstmals seit fünf Jahren waren dagegen die Ausfuhr nach China rückläufig. Sie sanken um 10% und erreichten nur noch ein Volumen von 0,8 Mrd. DM.

**Abbildung 2: Regionale Struktur der deutschen Exporte von Telekommunikationstechnik**



Quelle: Statistisches Bundesamt; Außenhandel nach Waren und Ländern (vorläufige Ergebnisse 1999); Eigene Berechnungen



starkes Mengenwachstum, den Effekt der sinkenden Preise nicht kompensieren. Die Zahl der Verbindungsminuten hat 1999 um 14% auf 224 Mrd. zugenommen, Bei den Verbindungsminuten gewinnt der Einwahlverkehr zum Internet und zu Online-Diensten zunehmend an Bedeutung. Der Grund für das insgesamt doch geringe Volumen-Wachstum des gesamten Dienstemarktes sind die stark gesunkenen Preise für Telefondienstleistungen. Im Bereich der Ferngespräche sind die Preise im vergangenen Jahr um 15% gesunken und auch im Mobilfunk fand eine Preisreduktion um fast 9% statt.

Die Produktion von Telekommunikationstechnik ist in Deutschland im vergangenen Jahr stark angestiegen. Insgesamt wurde Telekommunikati-

onen Teilsegmenten kam es hingegen zu größeren Schwankungen. So wurde ein starker Rückgang im Segment der Endgeräte (-25%) durch eine Ausweitung der Produktion von Vermittlungstechnik (+15%) mehr als ausgeglichen. Ebenfalls kräftig ausgeweitet hat sich die Produktion im Bereich der nichtleitergebundenen TK-Technik. Zurückzuführen ist dies auf die überproportional starke Zunahme bei der Produktion von "Sendegeräten mit eingebautem Empfangsteil" (u.a. Mobilfunktelefone). Diese stieg um 42% und erreichte ein Volumen von 10,1 Mrd. DM.

Die sektorale Struktur der Exporte hat sich in den vergangenen Jahren deutlich geändert. Bis Mitte der 90er-Jahre dominierte eindeutig der Bereich der leitergebundenen TK-Technik die Exporte, in den vergangenen vier Jahren sind jedoch die Ausfuhr von Mobilfunktechnik stark angestiegen, so dass 1999 56% der Exporte auf diesen Bereich entfielen. Auffällig ist dabei, dass die Exporte in die EU-Länder eindeutig von Produkten der nichtleitergebundenen TK-Technik dominiert werden. Der Anteil lag im vergangenen Jahr bei 73%. Im Gegensatz dazu zählt der Großteil der Ausfuhr in die anderen Ländern zum Bereich der Leitergebundenen TK-Technik. Hierbei stehen jedoch nicht mehr wie in früheren Zeiten, die Segmente Vermittlungstechnik und Übertragungstechnik im Vordergrund, sondern der Schwerpunkt der Export liegt bei Bauelementen und Teilen für die verschiedensten Endprodukte.

## USA bedeutendster Lieferant für TK-Technik

Auch der Import von Telekommunikationstechnik hat im vergangenen Jahr stark zugenommen. Er erreichte ein Volumen von 11,0 Mrd. DM, was einer Zunahme von 28% entspricht. Überproportional stark haben dabei die Einfuhren von Mobilfunktechnik zugelegt, diese stiegen um 51% und erreichten ein Volumen von 4,5 Mrd. DM. Die Einfuhren im Bereich der leitergebundenen TK-Technik legten hingegen lediglich um 17% zu, was einem Importanstieg auf 6,0 Mrd. DM entspricht. Insbesondere die Importe der Segmente Übertragungstechnik und Bauelemente/Teile stiegen überproportional stark an.

Bei der regionalen Betrachtung zeigt sich, dass 1999 deutlich weniger TK-Technik aus den Ländern der EU eingeführt wurde. Kamen 1998 noch 60% der Einfuhren aus den EU-Ländern, so waren es 1999 lediglich noch 50%. Die bedeutendsten Lieferanten sind dabei Großbritannien, Frankreich und Schweden (siehe Tabelle 1). Bemerkenswert ist hierbei, dass sich die Einfuhren aus Großbritannien im vergangenen Jahr verdoppelt haben. Dieser Zuwachs ist dabei ausschließlich auf den Bereich der Mobilfunktechnik zurückzuführen. Aus Schweden kommen, wie schon in den vergangenen Jahren vorwiegend Produkte der Mobilkommunikation, während der Schwerpunkt der Importe aus Frankreich im Bereich der Festnetztechnik liegen. Weitere wichtige Lieferanten für den deutschen TK-Markt sind die USA und die asiatischen Länder China, Süd Korea, Japan und Singapur. Die USA ist dabei der bedeutendste Lieferant für Festnetztechnik. Bei den Einfuhren aus den USA handelt es sich dabei in erster Linie um Übertragungs- und Datenkommunikationstechnik. Aus China, Süd-Korea und Singapur hingegen werden zum größten Teil Produkte aus dem Mobilfunkbereich importiert, während aus Japan weiterhin verstärkt Faxgeräte geliefert werden.

Tabelle 1: Importrangliste für Telekommunikationstechnik

Rang	Lieferland	1998	1999	
		Wert	Wert	Anteil
1	USA	1.683.337	2.011.789	18%
2	Großbritannien	990.522	1.998.516	18%
3	China	301.731	860.534	8%
4	Frankreich	896.998	754.798	7%
5	Süd Korea	211.252	602.780	5%
6	Schweden	894.832	488.449	4%
7	Japan	387.828	480.153	4%
8	Singapur	130.644	404.621	4%
9	Schweiz	342.843	329.345	3%
10	Irland	244.196	322.464	3%
	Sonstige	2.480.817	2.774.551	25%
	Importe gesamt	8.565.000	11.028.000	100%

Quelle: Statistisches Bundesamt; Außenhandel nach Waren und Ländern (vorläufige Ergebnisse 1999); Eigene Berechnungen

## Handelsbilanzüberschuss wieder ausgebaut

Der Handelsbilanzüberschuss für Telekommunikationstechnik ist 1999 wieder deutlich angestiegen. Er betrug 7,8 Mrd. DM, was einem Anstieg von 24% entspricht. Zurückzuführen ist der Anstieg dabei auf den Handel mit den europäischen Ländern. Hierbei wurde ein Überschuss von 8,2 Mrd. DM erwirtschaftet, dies entspricht einer Steigerung von 3,3 Mrd. gegenüber dem Vorjahr. Insbesondere mit Finnland, Spanien und Österreich wurden hohe Überschüsse generiert. Wie schon in den Vorjahren war der Handel mit Schweden defizitär. Das Defizit, das insbesondere durch die Importe im Mobilfunkbereich entstanden ist, hat sich jedoch deutlich verringert. Angestiegen sind hingegen die Defizite im Warenaustausch mit den USA und Japan, ebenso hat sich der bisher hohe Überschuss mit China in ein leichtes Defizit gewandelt. Insgesamt hat sich der Handel mit Asien, nach starken Überschüssen in den vergangenen Jahren in ein Defizit umgewandelt. Der Grund hierfür sind die stark angestiegenen Importe aus China, Süd-Korea und Singapur, denen nur leichte Zuwächse bei der Exporten in diese Region entgegen stehen.

## Fazit

Der deutsche Telekommunikationsmarkt ist im vergangenen Jahr um 2% gewachsen und dies insbesondere durch die starke Zunahme bei der Telekommunikationstechnik. Gerade die Nachfrage im Bereich der Privaten Netze hat hier deutlich zugelegt. Das dominierende Marktsegment der Telekommunikationsdienste, die Sprachtelefonie im Festnetz, hingegen konnte im Gegensatz zu den vorhergehenden Jahren nur leicht zulegen. Durch den starken Wettbewerb im Dienstebereich sind die Preise für Telefondienstleistungen stark gesunken. Dies hat dazu geführt, dass gerade im Festnetzbereich das hohe Mengenwachstum die negativen Preiseffekte nicht kompensieren konnte.

Der Außenhandel mit TK-Technik hat 1999 stark zugenommen, dabei sind die Ex- und Importe in gleichem Maße gestiegen. Deutlich zugelegt hat auch der Handelsbilanzüberschuss, wobei der Anstieg fast ausschließlich auf den Warenaustausch mit den europäischen Ländern zurückzuführen ist. Die Exporte wurden dabei insbesondere durch die starke europäische Nachfrage nach Mobilfunktechnik gesteigert.

Rolf Schwab

## Diskussionsbeiträge

- Nr. 191: Alfons Keuter: Beschäftigungseffekte neuer TK-Infrastrukturen und -Dienste (Januar 1999)
- Nr. 192: Wolfgang Elsenbast: Produktivitätserfassung in der Price-Cap-Regulierung - Perspektiven für die Preisregulierung der Deutschen Post AG (März 1999)
- Nr. 193: Alfons Keuter, Lorenz Nett, Werner Neu, Cara Schwarz-Schilling, Ulrich Stumpf: Ergebnisse und Perspektiven der Telekommunikationsliberalisierung in ausgewählten Ländern (April 1999)
- Nr. 194: Ludwig Gramlich: Gesetzliche Exklusivlizenz, Universaldienstpflichten und "höherwertige" Dienstleistungen im PostG 1997 (September 1999)
- Nr. 195: Hasan Alkas: Rabattstrategien marktbeherrschender Unternehmen im Telekommunikationsbereich (Oktober 1999)
- Nr. 196: Martin Distelkamp: Möglichkeiten des Wettbewerbs im Orts- und Anschlussbereich des Telekommunikationsnetzes (Oktober 1999)
- Nr. 197: Ulrich Stumpf, Cara Schwarz-Schilling unter Mitarbeit von Wolfgang Kiesewetter: Wettbewerb auf Telekommunikationsmärkten (November 1999)
- Nr. 198: Peter Stamm, Franz Büllingen: Das Internet als Treiber konvergenter Entwicklungen- Relevanz und Perspektiven für die strategische Positionierung der TIME-Player (Dezember 1999)
- Nr. 199: Cara Schwarz-Schilling, Ulrich Stumpf: Netzbetreiberportabilität im Mobilfunkmarkt – Auswirkungen auf Wettbewerb und Verbraucherinteressen (Dezember 1999)
- Nr. 200: Monika Plum, Cara Schwarz-Schilling – Markt-abgrenzung im Telekommunikations- und Postsektor (Februar 2000)
- Nr. 201: Peter Stamm – Entwicklungsstand und Perspektiven von Powerline Communication (Februar 2000)
- Nr. 202: Martin Distelkamp, Dieter Elixmann, Christian Lutz, Bernd Meyer, Ulrike Schimmel – Beschäftigungswirkungen der Liberalisierung im Telekommunikationssektor in der Bundesrepublik Deutschland (März 2000)
- Nr. 203: Martin Distelkamp – Wettbewerbspotenziale der deutschen Kabel-TV-Infrastruktur (Mai 2000)
- Nr. 204: Wolfgang Elsenbast, Hilke Smit – Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen der Marktöffnung auf dem deutschen Postmarkt (Mai 2000)
- Nr. 205: Hilke Smit – Anwendung der GATS-Prinzipien auf den Postsektor und Auswirkungen auf die nationale Regulierung (Juni 2000)
- Nr. 206: Gabriele Kulenkampff – Der Markt für Internet Telefonie – Rahmenbedingungen, Unternehmensstrategien und Marktentwicklung (Juni 2000)

---

Impressum: Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste GmbH  
Postfach 20 00, Rathausplatz 2-4, 53588 Bad Honnef  
Tel.: (02224) 92 25-0 / Fax: (02224) 92 25-68  
HTTP://www.wik.org E-Mail: info@wik.org  
Redaktion: Maria Grünhage  
Verantwortlich für den Inhalt: Dr. Werner Neu

Erscheinungsweise: vierteljährlich  
Bezugspreis jährlich: 50,- DM, Preis des Einzelheftes: 15,- DM zuzüglich MWSt

Nachdruck und sonstige Verbreitung (auch auszugsweise) nur mit Quellenangabe  
und mit vorheriger Information der Redaktion zulässig

**ISSN 0940-3167**