

# **Spekulationsphänomene im Telekommunikations- markt**

Dargestellt am Beispiel UMTS

Diplomarbeit von

Stefan Plogmann

03. Juli 2003

Autor:

Stefan Plogmann  
Berliner Strasse 26

63755 Alzenau

Erstprüfer:

Prof. Dr.-Ing. Georg Rainer Hofmann

Zweitprüfer:

Prof. Dr. Thomas Jost



FACHHOCHSCHULE ASCHAFFENBURG

FACHBEREICH WIRTSCHAFT UND RECHT

WÜRZBURGER STRASSE 45

D-63743 ASCHAFFENBURG

## Vorwort

Die Abkürzung UMTS hat in den letzten vier Jahren viele Deutungen und Assoziationen erfahren. Noch im Jahr 1999 war sie Hoffnungsträger und wurde als Wegbereiter für die flächendeckende Verfügbarkeit von Breitband-Internet gesehen. Im Jahr 2000 bedeutete sie für die europäischen Finanzminister eine „**Unterwartete Mehreinnahme zur Tilgung von Schulden**“ und riss große Löcher in die Kassen der Mobilfunkbetreiber. Danach wurde UMTS als Milliardengrab und Verschwendung titulierte oder einfach totgeschwiegen. Inzwischen ist die Phase der tatsächlichen Bewährung gekommen und das „*Universal Mobile Telecommunication System*“ wird zum ersten Mal wirklich für den Endkunden greifbar sein.

Die vorliegende Arbeit möchte sich des polarisierenden Themas UMTS annehmen und den Verlauf der Stimmungskurve illustrieren. Hierbei hegt die Diplomarbeit nicht den Anspruch einer zahlenorientierten Finanzanalyse des Investmentobjektes UMTS. Der Schwerpunkt liegt auch keineswegs in der rein technischen Beschreibung der Technologie und ihrer Möglichkeiten. Es gilt vielmehr die Frage zu ergründen, ob sich rund um diese neue Mobilfunktechnologie eine große Spekulationsblase gebildet hat, die dank der enormen verbundenen Geldsummen vielleicht schon fast wirtschaftshistorische Ausmaße hat.

Eine abschließende Bewertung von UMTS wird erst in einigen Jahren möglich sein. Bis dahin kann diese Arbeit als Momentaufnahme einen Blick auf das bisher Geschehene ermöglichen und ein Zwischenresumé liefern. Ich hoffe daher, dass sie auch für Nicht-Wirtschaftsinformatiker interessant ist!

# Inhaltsverzeichnis

<b>MANAGEMENT SUMMARY</b>	<b>III</b>
<b>BILDVERZEICHNIS</b>	<b>III</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS</b>	<b>III</b>
<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>III</b>
<b>1 EINLEITUNG</b>	<b>3</b>
<b>2 SPEKULATIONSBASIERTE MÄRKTE</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Beispiele aus der Geschichte</b>	<b>3</b>
2.1.1 Das große Tulpenfieber von 1633 bis 1637	3
2.1.2 Die französische Mississippi-Kompagnie	3
2.1.3 Die große Eisenbahnspekulation	3
<b>2.2 Unabdingbare Elemente eines spekulativen Überschwangs</b>	<b>3</b>
<b>2.3 Ist UMTS ebenfalls ein Hype?</b>	<b>3</b>
<b>3 EVOLUTION DER TELEKOMMUNIKATION</b>	<b>3</b>
<b>3.1 Bedeutung der Telekommunikation</b>	<b>3</b>
<b>3.2 Anfänge der Telekommunikation</b>	<b>3</b>
<b>3.3 Technische Evolution der mobilen Telekommunikation</b>	<b>3</b>
3.3.1 Mobilfunknetze der ersten Generation	3

<b>3.3.2 Mobilfunknetze der zweiten Generation</b>	<b>3</b>
<b>3.3.2.1 GSM</b>	<b>3</b>
<b>3.3.2.2 HSCSD</b>	<b>3</b>
<b>3.3.2.3 GPRS, CDPD und EDGE</b>	<b>3</b>
<b>3.3.3 Mobilfunknetze der dritten Generation</b>	<b>3</b>
<b>3.3.3.1 Der Weg zum IMT-2000 Standard</b>	<b>3</b>
<b>3.3.3.2 Universal Mobile Telecommunication System (UMTS)</b>	<b>3</b>
<b>3.4 Technologien rund um Mobilfunk</b>	<b>3</b>
<b>3.4.1 SMS</b>	<b>3</b>
<b>3.4.2 WAP</b>	<b>3</b>
<b>3.4.3 Bluetooth</b>	<b>3</b>
<b>4 ENTWICKLUNG DER ERWARTUNGSHALTUNG</b>	<b>3</b>
<b>4.1 Explosion des Marktes</b>	<b>3</b>
<b>4.2 Wandel von Postbehörden zu Aktiengesellschaften</b>	<b>3</b>
<b>4.3 New Economy, E-Commerce und der Glaube an nicht enden wollendes Wachstum</b>	<b>3</b>
<b>4.4 Das Internet wird mobil</b>	<b>3</b>
<b>4.4.1 Vorbild i-mode</b>	<b>3</b>
<b>4.4.2 Prognosen für das Wachstum des mobilen Internets in Europa</b>	<b>3</b>
<b>4.4.3 Neue Einnahmenquellen dank M-Commerce</b>	<b>3</b>
<b>4.5 Lukratives Oligopol</b>	<b>3</b>
<b>5 VERSTEIGERUNG DER DEUTSCHEN UMTS-LIZENZEN</b>	<b>3</b>
<b>5.1 Reglement und Vorgaben</b>	<b>3</b>

<b>5.2 Entwicklungen im Vorfeld der Auktion</b>	<b>3</b>
<b>5.3 Auktionsverlauf</b>	<b>3</b>
<b>5.4 Ergebnisse weiterer Auktionen in Europa</b>	<b>3</b>
<b>6 KONSOLIDIERUNG DES TELEKOMMUNIKATIONSMARKTES</b>	<b>3</b>
<b>6.1 Platzen der Illusionen</b>	<b>3</b>
<b>6.1.1 Der Zusammenbruch der New Economy lässt die Stimmung umschwenken</b>	<b>3</b>
<b>6.1.2 Mobile Commerce auf dem Prüfstand</b>	<b>3</b>
<b>6.1.3 Ein Ende des Marktwachstums absehbar</b>	<b>3</b>
<b>6.1.4 Erosion der Einnahmen</b>	<b>3</b>
<b>6.1.5 Das SMS-Wunder und das Scheitern von WAP, HSCSD und GPRS</b>	<b>3</b>
<b>6.1.6 Der Konkurrent WLAN droht lukrative Einnahmequellen zu besetzen</b>	<b>3</b>
<b>6.1.7 Die Entwicklung von 4G hat bereits begonnen</b>	<b>3</b>
<b>6.2 Die Krise findet ihre Opfer</b>	<b>3</b>
<b>6.2.1 Der Kapitalmarkt straft Telefongesellschaften ab</b>	<b>3</b>
<b>6.2.2 Sparzwang für die Lizenzinhaber</b>	<b>3</b>
<b>6.2.3 Das Ende von Quam</b>	<b>3</b>
<b>6.2.4 Die Telekom-Ausrüster tragen einen Gutteil der Lasten</b>	<b>3</b>
<b>6.3 Aufbau der Netze und Start der Dienste</b>	<b>3</b>
<b>6.3.1 Kleinere Testnetze</b>	<b>3</b>
<b>6.3.2 3G in Italien</b>	<b>3</b>
<b>6.3.3 Die ersten Netze in Österreich</b>	<b>3</b>
<b>6.3.4 UMTS im Großraum London</b>	<b>3</b>

6.3.5 Status des Aufbaus in Deutschland	3
6.3.6 Verfügbarkeit von Endgeräten	3
<b>7 CASE-STUDIES VON MARKTBETEILIGTEN</b>	<b>3</b>
7.1 Deutsche Telekom AG	3
7.1.1 Das Unternehmen	3
7.1.2 Die Wachstumsstrategie	3
7.1.3 Das Jahr der Investitionen	3
7.1.4 Machtkämpfe und rigider Sparkurs ab 2002	3
7.1.5 Fazit zur Deutschen Telekom	3
7.2 MobilCom AG	3
7.2.1 Das Unternehmen	3
7.2.2 Die Strategie	3
7.2.3 Der Aufbau eines eigenen Netzes scheitert	3
7.2.4 Fazit zu MobilCom	3
<b>8 ERGEBNIS: „HYPE ODER NICHT HYPE?“</b>	<b>3</b>
<b>9 AUSBLICK</b>	<b>3</b>
9.1 Hemmt der Schuldengrad die Innovationskraft?	3
9.2 Wie kann UMTS ein Erfolg werden?	3
<b>10 LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS</b>	<b>3</b>

## Management Summary

Im Laufe des Jahres 2000 und Anfang 2001 wurden in ganz Europa Lizenzen für die neueste Generation der mobilen Telekommunikation vergeben. Alleine in Deutschland kam bei Versteigerung von sechs Mobilfunknetzen eine Auktionssumme von 50,4 Milliarden Euro zustande.

Die beteiligten Telekommunikationsunternehmen waren zum Zeitpunkt der Auktion von der entscheidenden Bedeutung einer UMTS-Lizenz für ihre eigene Zukunft überzeugt. Sie blickten auf eine beeindruckende Phase des Wachstums zurück, die jedoch zuletzt von einem zunehmenden Wettbewerb und sinkenden Margen gekennzeichnet war. UMTS versprach durch die Verknüpfung der Zukunftsmärkte Internet und Mobilfunk neue Einnahmequellen durch M-Commerce, die Beseitigung von Kapazitätsengpässen sowie die Bereitstellung von Breitbandzugängen ins Internet. Dank der staatlichen Vergabe der Frequenzbereiche an nur wenige Anbieter bot sich für Neueinsteiger eine Chance zur Teilhabe am Mobilfunk-Oligopol. Für die etablierten Anbieter waren die Lizenzen der Schlüssel zur Absicherung der eigenen Marktanteile und die Gewinnung von Wettbewerbsvorteilen. Rationale Bewertungsmaßstäbe wurden ausgehebelt und vom ohnehin überbordenden Überschwang rund um die New Economy erfasst.

Bei der Auktion in Deutschland wuchs die Versteigerungssumme in schwindelerregende Höhen, da die etablierten Anbieter das Wettbewerbsfeld klein halten und die Newcomer auf keinen Fall bei der Vergabe leer ausgehen wollten. So stellt die deutsche Auktion auch einen Scheidepunkt in der öffentlichen Stimmungsentwicklung rund um das Thema UMTS dar. Nach Bekanntgabe des Auktionsergebnisses wuchs die Kritik an der gewaltigen Geldsumme, die von den beteiligten Unternehmen für die Lizenzen gezahlt wurde.

Die Telekommunikationsbranche rutschte im Jahr 2001 in eine umfassende Konsolidierung. Die Erfolgsaussichten von M-Commerce, mobilen Datendiensten und den meisten anderen Möglichkeiten des neuen Mobilfunks wurden vermehrt kritisch gesehen. An Stelle von ehrgeizigen Expansionsplänen wurden Kostensenkung und Schuldenabbau zur Kernstrategie der meisten Telefonfirmen. Kleinere Anbieter mussten angesichts erdrückender Finanzverbindlichkeiten aufgeben.

Der Aufbau der neuen UMTS-Angebote verlief bisher nur schleppend. In Deutschland werden die verbliebenen Anbieter erst Ende 2003 ihre



neuen Netze starten. Die kleineren Anbieter werden mit dem Abbau ihrer Schulden große Schwierigkeiten haben. Die großen Marktführer können sich die horrenden Lizenzgebühren dank eines stark positiven Cash-Flows leichter leisten. Es ist jedoch nicht absehbar, ob UMTS mit den hohen Anlaufkosten jemals ein wirtschaftlicher Erfolg sein wird.

## Bildverzeichnis

<b>Bild 1:</b> Tulpenart <i>Semper Augustus</i> .....	3
<b>Bild 2:</b> Optisches Telegraphensystem von <i>Claude Chappe</i> .....	3
<b>Bild 3:</b> A-Netz Autotelefon .....	3
<b>Bild 4:</b> Entwicklung der Anzahl von Kanälen in Festnetz und Mobilfunk in Millionen zwischen 1990 und 2001 .....	3
<b>Bild 5:</b> Entwicklung der Verbreitung von Mobiltelefonen in Deutschland zwischen 1992 und 2001 mit einer Einteilung der Diffusionsphasen .....	3
<b>Bild 6:</b> Zeitraum zur Erreichung von weltweit 50 Millionen Teilnehmern .....	3
<b>Bild 7:</b> Vergleich der weltweiten Diffusion von Mobiltelefonen, Personal-Computern und des Internets (in Millionen).....	3
<b>Bild 8:</b> Entwicklung der Wertschöpfungsanteile der Informations- und Kommunikationswirtschaft in ausgewählten Ländern.....	3
<b>Bild 9:</b> Minimalpreise im Festnetz für ein Nationales Ferngespräch (in Cent pro Minute) .....	3
<b>Bild 10:</b> Entwicklung des NASDAQ Composite Index und Dow Jones Industrial Average zwischen 1971 und Ende 2000 .....	3
<b>Bild 11:</b> Prognostizierte Entwicklung des Pro-Kopf-Umsatzes mit E-Commerce von 1997 bis 2002.....	3
<b>Bild 12:</b> Einige der wichtigsten Akteure der Telekommunikationsbranche auf dem Höhepunkt der New Economy .....	3
<b>Bild 13:</b> Durchschnittliche monatliche Einnahmen pro Kunde von NTT DoCoMo .....	3
<b>Bild 14:</b> Prognostizierte Entwicklung der Nutzer von Mobil Internet-Diensten in Europa zwischen 1999 und 2005 (in Millionen) .....	3
<b>Bild 15:</b> Prognosen für die Entwicklung der weltweiten Anzahl von Nutzern des drahtlosen Internets (in Millionen) .....	3
<b>Bild 16:</b> Prognose über die durchschnittlichen monatlichen Einnahmen pro Mobilfunkkunden zwischen 1999 und 2005.....	3
<b>Bild 17:</b> Prognose über die Verteilung der Einnahmenquellen für Mobilfunkbetreiber zwischen 2002 und 2011 .....	3
<b>Bild 18:</b> Unterschiedliche Wertschöpfungsstufen bei Netzbetreibern und Service Providern .....	3
<b>Bild 19:</b> Entwicklung der Bietersummen in den 173 Runden der Auktion .....	3
<b>Bild 20:</b> Endstand der Lizenzvergabe in Runde 173 (Bildschirmfoto des Bietungsprogramms).....	3
<b>Bild 21:</b> Entwicklung des NASDAQ Composite Index und Dow Jones Industrial Average zwischen 1971 und Anfang 2003 .....	3
<b>Bild 22:</b> M-Commerce Wertschöpfungskette.....	3

<b>Bild 23:</b> Verteilung des deutschen Mobilfunkmarktes hinsichtlich Kundenzahl und Marktanteilen.....	3
<b>Bild 24:</b> Entwicklung des Anteils von Prepaid-Karten zwischen 1998 und 2002 .....	3
<b>Bild 25:</b> Preisentwicklung für Telefondienstleistungen zwischen 1995 und 2002 in Deutschland .....	3
<b>Bild 26:</b> Prognostizierte Entwicklung der durchschnittlichen Minutenpreise und des monatlichen Minutenverbrauch pro Teilnehmer für Sprachtelefonie in deutschen Mobilfunknetzen .....	3
<b>Bild 27:</b> Zahl der in Deutschland versendeten SMS-Nachrichten zwischen 1998 und 2002 .....	3
<b>Bild 28:</b> Räumliche Abgrenzung der Technologien WLAN, UMTS und GPRS.....	3
<b>Bild 29:</b> Veränderung der Börsenkurse der beteiligten Bieter.....	3
<b>Bild 30:</b> Innenansicht der Münchner Zentrale von Quam.....	3
<b>Bild 31:</b> Der übersichtliche UMTS Informationsstation von E-Plus auf der CeBIT 2003 .....	3
<b>Bild 32:</b> Erste funktionsfähige Prototypen für UMTS-Endgeräte.....	3
<b>Bild 33:</b> Umsatzentwicklung ausgewählter Sparten der Deutschen Telekom in den Jahren 1998 bis 2000.....	3
<b>Bild 34:</b> Entwicklung von Umsatz, Investitionen, Konzernüberschuss und Finanzverschuldung der Deutschen Telekom in den Jahren 1997 bis 2002 .....	3
<b>Bild 35:</b> Entwicklung der Divisionen der Deutschen Telekom zwischen 2000 und 2002 .....	3
<b>Bild 36:</b> Länder in denen die Deutsche Telekom über UMTS-Lizenzen verfügt.....	3
<b>Bild 37:</b> Telekom-Vorstände Sommer, Sihler und Ricke.....	3
<b>Bild 38:</b> Entwicklung der Bilanz-Aktiva der Deutschen Telekom zwischen 1998 und 2002 .....	3
<b>Bild 39:</b> Entwicklung der Bilanz-Passiva der Deutschen Telekom zwischen 1998 und 2002 .....	3
<b>Bild 40:</b> MobilCom-Gründer Gerhard Schmid .....	3
<b>Bild 41:</b> Aktienchart der MobilCom AG zwischen 1998 und 2003 .....	3
<b>Bild 42:</b> Logo der „neuen mobilcom“ .....	3
<b>Bild 43:</b> Motive der etablierten Marktteilnehmer und Newcomer für ihr Interesse an UMTS .....	3

## Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1:</b> Preise in den Vereinigten Niederlanden in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts .....	3
<b>Tabelle 2:</b> i-mode Dienste und ihr Anteil an der Gesamtnutzung .....	3
<b>Tabelle 3:</b> Technische Anforderungen der RegTP an die Einführung von Mobilfunknetzen der Dritten Generation.....	3
<b>Tabelle 4:</b> Zugelassene Teilnehmer der UMTS-Auktion in Deutschland mit Inhaberstruktur zum Zeitpunkt der Zulassung .....	3
<b>Tabelle 5:</b> Lizenzkosten für Mobilfunksysteme der dritten Generation im Vergleich .....	3
<b>Tabelle 6:</b> Prognostizierte Entwicklung der durchschnittlichen ARPU pro Jahr in ausgewählten europäischen Staaten zwischen 2000 und 2005 .....	3
<b>Tabelle 7:</b> Preise für 3G in Italien.....	3
<b>Tabelle 8:</b> Preise für 3G in Österreich.....	3
<b>Tabelle 9:</b> Die zehn größten Telekommunikationsunternehmen nach Umsatz in Milliarden USD .....	3
<b>Tabelle 10:</b> Ausgewählte Kennzahlen der MobilCom AG zwischen 1997 und 2002.....	3

## Abkürzungsverzeichnis

2G	Kurzbezeichnung für die zweite Generation des Mobilfunks (v.a. GSM)
3G	Kurzbezeichnung für die dritte Generation des Mobilfunks (UMTS)
ADSL	<i>Asymmetric Digital Subscriber Line</i> – Asynchrones digitales Datenübertragungsprotokoll über verdrehte Kupferdrähte, häufig Grundlage für Breitband-Internet-Angebote im Ortsnetzbereich
ARPU	<i>Average Revenue Per User</i> – Durchschnittlicher Umsatz pro Anwender
CDPD	<i>Cellular Digital Data Packet</i> – Digitales, paketorientiertes Datenübertragungsverfahren
DBP	Deutsche Bundespost
DCS 1800	<i>Digital Cellular System on 1800 MHz</i>
DECT	<i>Digital Enhanced Cordless Telecommunications</i> - Standard für digitale Schnurlostelefone mit nur geringer Reichweite
DSL	<i>Digital Subscriber Line</i> – siehe ADSL
DTAG	Deutsche Telekom AG
EDGE	<i>Enhanced Data rates for GSM Evolution</i>
ETSI	<i>European Telecommunications Standards Institute</i>
FOMA	Mobiler Breitband-Dienst des japanischen Anbieter NTT DoCoMo
GPRS	<i>General Packet Radio Service</i>
GSM	<i>Global System for Mobile Communications</i>
HSCSD	<i>High Speed Circuit Switched Data</i>
HTML	<i>HyperText Markup Language</i> – Seitenbeschreibungssprache im Internet
IMT-2000	<i>International Mobile Telecommunications-2000</i> – Internationaler Standard für Mobilfunk der dritten Generation (3G)
IP	Internet Protocol

ISDN	<i>Integrated Services Digital Network</i> – der heutige Festnetzstandard. Durch Kanalbündelung ist eine Datenübertragung mit 128 kBit/s möglich.
PCS	<i>Personal Communications Services</i> – Nordamerikanischer Mobilfunkstandard
SMS	<i>Short Message Service</i>
TCP/IP	<i>Transmission Control Protocol / Internet Protocol</i> – Standardprotokoll für die Datenübertragung (vor allem im Internet)
UMTS	<i>Universal Mobile Telecommunication System</i> – Standard für die mobile Kommunikation der dritten Generation (3G)
WAP	<i>Wireless Application Protocol</i> – Standard zur Darstellung von WWW-Seiten auf Mobiltelefonen
W-CDMA	<i>Wideband Code Division Multiple Access</i> - technische Bezeichnungen des UMTS-Systems in der europäisch-asiatischen Variante.
WLAN	<i>Wireless LAN</i> , bzw. <i>Wireless Local Area Network</i> – Drahtloses lokales Netzwerk in einem allgemein nutzbaren Frequenzbereich
WML	<i>Wireless Markup Language</i> - Seitenbeschreibungssprache in WAP
WWW	<i>World Wide Web</i>

# 1 Einleitung

Im August 2000 war eine ehemalige Kaserne in Mainz der Schauplatz einer der spektakulärsten Auktionen in der Wirtschaftsgeschichte. Sechs Unternehmen ersteigerten für rund 50,4 Milliarden Euro das Recht zum Betreiben eines Mobilfunknetzes der dritten Generation.

Wie kam es dazu, dass die beteiligten Telekommunikationsunternehmen bereitwillig rund 611 Euro pro Bundesbürger zahlten, um einen Teil des Frequenzspektrums für sich zu reservieren? Auf welche Chancen und Möglichkeiten spekulierten sie? Rechtfertigen die Chancen rund um das Mobilfunksystem UMTS diese gewaltige Summe? Hatte dies alles noch mit rationalen Erwägungen zu tun?

Diese Arbeit möchte einen weiten Bogen über das Thema spannen, angefangen bei Beispielen aus der Wirtschaftsgeschichte für irrationale Wirtschaftsentwicklungen. Danach soll die Entwicklung der Telekommunikation und ihrer Industrie dargestellt werden. Rund um die Auktion im August 2000 soll dann geklärt werden, welche Erwartungen die Beteiligten davor hegten, wie sie sich während der Versteigerung verhielten und ob ihre Pläne und Hoffnungen erfüllt wurden.

Im Rahmen von zwei kurzen Case-Studies wird hierbei gezielt noch einmal auf die Unternehmen Deutsche Telekom und MobilCom eingegangen.

Schließlich soll am Ende die Frage geklärt werden, ob die UMTS-Versteigerung eine irrationale Spekulation war oder nicht.

## 2 Spekulationsbasierte Märkte

Zu den grundlegenden Erkenntnissen der Volkswirtschaft gehört, dass sich auf einem offenen Markt aus Angebot und Nachfrage schließlich ein Preis ergibt. Es wird hierbei davon ausgegangen, dass Anbieter und Nachfrager ökonomisch sinnvoll und rational handeln. Der Nachfrager wird sich daher nur dann für den Erwerb eines Gutes interessieren, wenn er eine sinnvolle Verwendung hierfür hat. Umgekehrt wird der Anbieter nur dann ein Gut verkaufen, wenn er einen für ihn vorteilhaften Preis erwirtschaften kann.

In der Praxis sorgen mehrere Faktoren dafür, dass die einleuchtende und einfache Theorie von Angebot und Nachfrage meist nur eine vereinfachte und modellhafte Theorie bleibt. Das wirtschaftliche Verhalten der Marktteilnehmer ist weitaus schwieriger zu erklären. Die entscheidenden Faktoren hierbei sind Zeit und mangelnde Transparenz.

Die Herstellung eines Gutes benötigt in der Regel Zeit. Soll also zum Beispiel ein entsprechendes Angebot zu einem bestimmten Zeitpunkt zur Verfügung stehen, muss vor Entstehen der Nachfrage bereits mit der Herstellung begonnen werden. Auf den meisten Märkten tummelt sich eine unüberschaubare Anzahl von Anbietern und Nachfragern. So kann es zum Beispiel passieren, dass ein Anbieter keinen Nachfrager findet oder Preise nicht wirklich ausgeglichen sind. Für die einzelnen Marktteilnehmer ist dieser Markt keineswegs transparent – sie haben also keinen Überblick über alle Anbieter und Nachfrager.

Marktteilnehmer können somit keineswegs von einer sicheren Faktenslage ausgehen, da niemals alle Informationen vorhanden sind und stets mehr oder weniger Unwägbarkeiten bleiben. Bei der Steuerung ihres Angebots und ihrer Nachfrage sind sie auf Spekulationen angewiesen. Unter Spekulationen versteht man über die bloße Erfahrung hinausgehendes Denken. Abwertend bezeichnet man damit oft auch eine unbewiesene Annahme oder bloße Einbildung.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> wissen.de (2003), Begriff „Spekulation“



## 2.1

### Beispiele aus der Geschichte

Im Jahre 1811 schrieb Meisner in seinem Buch „Die Spekulationswissenschaft für denkende Geschäftsmänner“: „Spekulant ist derjenige, welcher nach wahrscheinlichen Berechnungen des Erfolgs Unternehmungen wagt, deren Ausgang noch das Dunkel der Zukunft umhüllt, deren Erfolg noch von der Zukunft abhängt“.<sup>2</sup>

In der Geschichte hat es mehrfach Beispiele gegeben, wo Spekulationen Märkte und ganze Volkswirtschaften beeinflusst haben obwohl sich dies im Nachhinein als furchtbarer Fehlschlag erwiesen hat. So unterschiedlich Auslöser, Art und Inhalt der Spekulationen sein können, hinsichtlich Ablauf und Auswirkungen ähneln sich die Ergebnisse häufig frappierend. Ein Blick in die Vergangenheit lohnt sich also, um die Merkmale eines spekulationsbasierten Marktes besser kennen zu lernen.

#### 2.1.1

##### Das große Tulpenfieber von 1633 bis 1637

Im 17. Jahrhundert erlebte die Republik der Vereinigten Niederlande ihre goldene Zeit. Mit Fleiß und Ehrgeiz hatte das kleine Land in wenigen Jahrzehnten eine entscheidende Bedeutung in Europa erlangt. Amsterdam war der bedeutendste Umschlagsplatz für Waren aus der gesamten Welt. An der Börse wurden seit 1602 die Aktien der Ostindischen Kompanie gehandelt, die ein Monopol auf den Handel mit zahllosen Ländern in Übersee hatte. Die stete Aufwärtsentwicklung der Aktie kann als Symbol für den Erfolg Hollands genommen werden.

Im benachbarten Deutschen Reich tobte der Dreißigjährige Krieg. Die Fronten zwischen Katholiken und Protestanten verliefen kreuz und quer über den Kontinent. Trotzdem konnte sich die Republik der Vereinigten Niederlande im Wesentlichen aus den Konflikten heraus halten und das Augenmerk auf den Ausbau der eigenen Wirtschaft legen. Im Gegensatz zu seinen Nachbarländern waren Rang und Geburt keine entscheidenden Kriterien für den Erfolg. Der klassische Traum vom Tellerwäscher zum Millionär konnte in den Niederlanden geträumt werden. Zahlreiche Regenten hatten als kleine Handwerker oder Bauern begonnen und waren stolz auf ihre „niedere“ Herkunft. Einflüssen des Calvinismus ist es wahrscheinlich zu verdanken, dass die Niederländer bei ihren Nachbarn als strebsam, ehrgeizig aber auch furchtbar knauserig bekannt waren. Prunk und Verschwendungssucht waren allgemein verpönt. Gewinne wurden in neue Geschäfte reinvestiert oder für schlechtere Zeiten gespart.

Irgendwann Ende des 16. Jahrhunderts kamen die ersten Zwiebeln einer bisher unbekanntes Blumenart aus dem osmanischen Reich in die

---

<sup>2</sup> Martin, P. N., Hollnagel, B (2002), Seite 58

Niederlande. Für die Türken hatte die Tulpe eine besondere Bedeutung. Sie hatten die wilden Tulpen aus ihrer ursprünglichen Heimat im russischen Pamir an den Bosphorus gebracht. Die Blume galt als Sinnbild der Ewigkeit und der aufrichtigen Liebe. Mit ihrem gebeugten Haupt verkörperte sie zudem die Bescheidenheit vor Gott und wurde manchmal sogar als Blume Gottes bezeichnet.<sup>3</sup>

In Europa fand die elegante Tulpe schnell zahlreiche Anhänger. Für die oberen Schichten der Gesellschaft war es schick geworden, seltene und erlesene Pflanzen zu sammeln und kunstvolle Gärten anzulegen. Die Gärtner tauschten untereinander Tulpenzwiebeln und versuchten durch die Kreuzung unterschiedlicher Arten immer neue Farbkombinationen zu schaffen. Die Tulpe entwickelte sich zu einer Modeblume und immer mehr stolze Kaufleute wollten ihre Gärten mit einer der spektakulären Neuzüchtungen schmücken. Die meisten Tulpenzwiebeln bringen jedoch im Jahr nur zwei bis drei Brutzwiebeln hervor, und dies auch nur ein paar Jahre lang, bis die Mutterzwiebel sich erschöpft hat und abstirbt<sup>4</sup>. Im besten Fall standen nach vier Jahren also sechzehn Zwiebeln einer neuen Sorte zur Verfügung. Es dauerte damit oft ein bis zwei Jahrzehnte, bis eine gefragte Neuschöpfung allgemein am Markt verfügbar war. In der Folge stiegen die Preise für schöne Sorten schon recht früh auf ansehnliche Preise. Zunächst blieb der Tulpenhandel jedoch eher das Metier von begeisterten Botanikern und Hobby-Züchtern. Die Aussicht auf Gewinne zog jedoch bald Glücksritter an.

Der Handel mit Tulpenzwiebeln wurde ab 1634 immer professioneller. Das Gewicht der Zwiebeln wurde in „Assen“ bewertet und mit Goldwaagen bemessen. Auf großen Auktionen fanden Verkäufer und Käufer zueinander. Die Regeln und Kniffe von Auktionen hatte man sich an der Amsterdamer Börse abgeschaut und mit teilweise etwas skurrilen Ritualen vermischt, die vor allem Herausforderungen an die Trinkfestigkeit der Teilnehmer stellten. Tulpen wurden jedoch niemals an der Börse direkt gehandelt. Vielmehr wurden die Hinterzimmer von Gasthöfen in fast jedem größeren Ort in turbulente Handelsräume umfunktioniert.

Der Wert legendärer und sehr seltener Tulpenzüchtungen stieg stetig in immer abenteuerlichere Höhen. So steigerte sich der Preis für die Tulpenart *Generael der Generaelen van Gouda* zwischen Dezember 1634 und Dezember 1635 um zwei Drittel, dann in sechs Monaten zwischen Dezember und Mai 1636 um weitere 50 Prozent. Danach verdreifachte sich ihr Wert noch einmal zwischen Juni 1636 und Januar 1637. In nur zwei Jahren stieg der Preis also von ohnehin schon teuren 100 Gulden auf 750 Gulden. Die berühmteste aller Tulpen mit Namen *Semper Augustus* kostete im Jahre 1633 rund 5.500 Gulden. Auf dem Höhepunkt des Wahns im Jahre 1637 musste für eine einzige Zwiebel 10.000 Gulden

---

<sup>3</sup> vgl. Dash, M (2001), Seiten 26-31

<sup>4</sup> vgl. Dash, M (2001), Seiten 80-81

gezahlt werden.<sup>5</sup> Zu dieser Zeit konnte man sich für diesen Geldbetrag eines der größten und schönsten Stadthäuser in bester Lage in Amsterdam kaufen. Hierbei sei zu erwähnen, dass zu dieser Zeit Häuser nirgendwo in Europa so teuer waren, wie in der niederländischen Hafenstadt.

**Tabelle 1:** Preise in den Vereinigten Niederlanden in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts<sup>6</sup>

Die grundlegende Währungseinheit in der Republik der Vereinigten Niederlande war der Gulden. Zwanzig Stüver ergaben einen Gulden.

½ Stüver	Preis für einen Humpen Bier.
6 ½ Stüver	Preis für zwölf Laibe Brot (um 1620).
8 Stüver	Tageslohn eines erfahrenen Haarlemer Bleichers (um 1601). Ergibt etwa 110 Gulden im Jahr.
18 Stüver	Tageslohn eines Amsterdamer Tuchmachers (um 1633). Ergibt etwa 250 Gulden im Jahr.
13 Gulden	Tauschwert einer niederländischen Tonne Hering (um 1636).
60 Gulden	Tauschwert von 40 Gallonen französischen Cognacs (um 1636).
250 Gulden	Jahreseinnahme eines Zimmermannes (um 1630).
1.500 Gulden	Durchschnittliches Jahreseinkommen eines mittleren Kaufmannes (um 1630).
1.600 Gulden	Rembrandts <sup>7</sup> Entgelt für sein bedeutendstes Meisterwerk, <i>Die Nachtwache</i> (1642).
3.000 Gulden	Durchschnittliches Jahreseinkommen eines Großkaufmanns (um 1630).

Die steigenden Preise für Zwiebeln machten den Einstieg kleiner Handwerker oder Tagelöhner in das lukrative Tulpengeschäft immer schwieriger. Immer mehr Marktteilnehmer stürzten sich daher ab 1608 auf Terminkontrakte, die angesichts des ständigen Anstiegs der Preise großen Profit bei kleinem Einsatz und geringem Risiko versprachen. So konnte ein Zwischenhändler (ein so genannter *Florist*) mit einem Kapital von nur 50 Gulden für ein Mehrfaches Kontrakte abschließen. In den Jahren 1621, 1623, 1624, 1630 und 1636 wurden zwar Gesetze erlassen, die diese Termingeschäfte für Tulpen verboten. Alleine an der Tatsache, dass sechs Mal Verbote erlassen wurden, kann man jedoch ablesen, dass diese nicht weiter beachtet wurden.<sup>8</sup>

<sup>5</sup> vgl. Dash, M (2001), Seiten 136-137

<sup>6</sup> vgl. Dash, M (2001), Seite 10

<sup>7</sup> Rembrandt Harmenszoon van Rijn (1606-1669) galt schon zu Lebzeiten als einer der herausragendsten Künstler seiner Zeit. Er hinterließ ein Lebenswerk von rund 600 Gemälden, 300 Radierungen und 1.400 Zeichnungen.

<sup>8</sup> vgl. Dash, M (2001), Seite 148



**Bild 1:** Tulpenart *Semper Augustus*

Legendärer Höhepunkt der Tulpenmanie war eine große Auktion in der Stadt Alkmaar. 1637 versteigerte die Stadt 120 Tulpenzwiebeln zugunsten eines Waisenhauses der Gemeinde. Interessenten reisten aus der ganzen Republik an. Die Polizei musste die Massen gewaltsam unter Kontrolle halten, da die Käufer in einem wilden Durcheinander schon während der Auktion ihre ersteigerten Zwiebeln wieder an die nächsten gierigen Interessierten verkaufen wollten. Das Waisenhaus konnte sich am Ende des Tages über Einnahmen von 90.000 Gulden freuen.<sup>9</sup>

Wenige Tage nach der Auktion in Alkmaar nahm die Tulpenspekulation ihr schnelles und dramatisches Ende. Immer weniger Käufer konnten sich Preise von 2.000 oder gar 3.000 Gulden pro Zwiebel leisten. Die Nachfrage flaute ab und ließ unter den Züchtern und *Floristen* Panik aufkommen. Immer mehr Marktteilnehmer versuchten ihre Tulpenzwiebeln schnellstmöglich zu veräußern, da Kredite und fällige Terminkontrakte ihre Zahlungsfähigkeit bedrohten. Das gesamte Kartenhaus brach innerhalb kürzester Zeit zusammen, da niemand mehr Tulpen kaufen wollte. Wie ein Lauffeuer verbreitete sich die Kunde in den gesamten Vereinigten Niederlanden. Auch in London und Paris, wohin die Spekulation schließlich auch noch übergelassen hatte, sank die Stimmung auf den Nullpunkt. Verzweifelte Händler versuchten durch große Marketingkampagnen die Schönheit

---

<sup>9</sup> vgl. Martin, P. N., Hollnagel, B. (2002), Seiten 61-62

und den hohen Wert der erlesenen Tulpen anzupreisen. Die Tulpen blieben aber, was sie waren, einfache Gartenblumen.<sup>10</sup>

Die Niederlande litten noch Jahrzehnte unter den Nachwehen des großen Spekulationsfiebers. Vorsichtig geschätzt dürften in der Republik kaum weniger als 5.000 Züchter und Floristen direkt in den Tulpenhandel involviert gewesen sein. Dies mag auf den ersten Blick bei einer Gesamtbevölkerung von zwei Millionen Bürgern nicht sehr viel gewesen sein. Entscheidend waren jedoch die gigantischen Geldbewegungen, die mit dem Tulpenhandel zusammen hingen. Im Höhepunkt des Tulpenwahns wechselten die Zwiebeln oft bis zehn Mal am Tag den Besitzer. Alleine in der Stadt Haarlem dürften in der Zeit von Anfang Oktober 1636 bis Ende Januar 1637 rund sieben Millionen Gulden mit Tulpen umgesetzt worden sein. Vorsichtig geschätzt dürfte der nominelle Umsatz des niederländischen Zwiebelhandels in den letzten vier Jahren vor dem Zusammenbruch nicht weniger als vierzig Millionen Gulden betragen haben. Zum Vergleich: Die übermächtige und monopolistische *Holländische Ostindien-gesellschaft* verfügte zu diesem Zeitpunkt über ein Kapital von sechs-einhalb Millionen Gulden. Auf den Konten der großen *Bank von Amsterdam* summierten sich die gesamten Einlagen von Tausenden von vermögenden Händlern auf insgesamt dreieinhalb Millionen Gulden.<sup>11</sup> Folglich war das wirtschaftliche Chaos nach dem Zusammenbruch des Blumenhandels unvorstellbar und betraf auch die Menschen, die sich eigentlich nicht von der Euphorie hatten anstecken lassen.

### 2.1.2

#### Die französische Mississippi-Kompagnie

Nach dem Tod des französischen Sonnenkönigs Ludwig XIV. am 1. September 1715 ächzte die Nation unter der Last überbordender Schulden. Regiert wurde das Land durch den Herzog von Orleans, da der Nachfolger des verstorbenen Monarchen noch minderjährig war. Mehr als die Hälfte der gesamten Staatseinnahmen mussten für Zinszahlungen aufgewendet werden. An einen Abbau des gigantischen Schuldenberges von 2,5 Milliarden Livre war überhaupt nicht zu denken.

In dieser Situation reiste der Schotte John Law nach Paris. Er kannte den regierenden Herzog von Orleans bereits seit Jahren vom Spieltisch. Er konnte daher auf die Unterstützung des Herzogs bei der Gründung einer neuen Bank in der Hauptstadt bauen. Am 2. Mai 1716 nahm die *Banque Generale* mit einem Anfangskapital von sechs Millionen Livre ihre Geschäftstätigkeit auf. Drei Viertel des Kapitals wurde in Form von Staatsanleihen aufgebracht.

Die *Banque Generale* druckte Banknoten, die den Inhabern einen entsprechenden Gegenwert in Goldmünzen verbrieften. Das neue Zah-

---

<sup>10</sup> vgl. Martin, P. N., Hollnagel, B. (2002), Seite 62

<sup>11</sup> vgl. Dash, M. (2001), Seiten 190-196

lungsmittel war beliebt, da bei größeren Geldsummen nicht mehr so große Probleme mit dem Transport des schweren Goldes auftraten. Schnell verbreiteten sich die Geldscheine im ganzen Königreich und selbst der Staat verzichtete bald bei Steuereinnahmen auf das unpraktische Edelmetall. Die Einlagen der Kunden vergab die Bank zu günstigen Konditionen als Kredite an Handwerker und Kaufleute. Zuvor hatten Wucherer oft 30 Prozent Zinsen verlangt. John Law etablierte ein Zinsniveau zwischen drei und vier Prozent und förderte somit nachhaltig die zuvor siechende Wirtschaft.

Der Erfolg der Bank gab John Law das Selbstvertrauen, um ein weit größeres Projekt in Angriff zu nehmen. Im August 1717 erwarb er eine Konzession mit einer Laufzeit von 24 Jahren zur beliebigen Ausbeutung der französischen Kolonie Louisiana im Süden der heutigen USA. Zu diesem Zweck wurde die *Compagnie d'Occident* gegründet. Die neue Gesellschaft wurde als Aktiengesellschaft mit einem Grundkapital von 100 Millionen Livre ausgestattet. Für den Erwerb von Aktien musste man zunächst Staatsanleihen kaufen und mit diesen dann den Gegenwert der Aktien bezahlen. Der Staat erhielt so das Geld und die Gesellschaft die Staatsanleihen. Law vernichtete jedoch die Anleihen und erließ dem Königreich somit die Rückzahlung. Im Gegenzug erhielt er die Konzession für Louisiana und eine jährliche Zahlung des Staates von vier Millionen Livre.

Zunächst entwickelte sich die Nachfrage nach den Aktien der *Compagnie d'Occident*, die im Volksmund einfach Mississippigesellschaft genannt wurde, nur sehr schleppend. Inzwischen war die Bank Laws, die *Banque Generale*, zur *Banque Royale* ernannt worden, die selbst staatlich garantierte (tatsächlich königlich garantierte) Banknoten herausgeben durfte.<sup>12</sup> Ab 1719 bekam seine Mississippigesellschaft für die Zahlung von 50 Millionen Livre zusätzlich das Münzrecht übertragen. Law konnte damit nach eigenem Belieben Geld drucken und somit einen niemals versiegenden Geldstrom für seine Unternehmungen schaffen.

Zusätzlich investierte er große Summen in Werbekampagnen, um potentiellen Investoren die Renditeaussichten mit der Louisiana-Konzession in schillernden Farben auszumalen. Die Gesellschaft versprach Anlegern und Siedlern sagenhafte Gewinne. Eine regelrechte Flut von Berichten, Analysen und Flugblättern wurde veröffentlicht, um die ferne Kolonie als Garten Eden und Eldorado voller Gold- und Silbervorkommen zu beschreiben. In der Folge konnte die Gesellschaft immer größere Trupps mit Auswanderern verschicken. Zahlungswillige Anleger spülten mit zahlreichen Kapitalerhöhungen zunehmend Geld in die Kassen Laws. Gleichzeitig stieg der Kurs der *Compagnie d'Occident* auf immer neue Höchststände und bestätigte den Investoren den Erfolg ihrer Geldanlage.

Auf dem Höhepunkt dieser beispiellosen Geldschöpfung bot die *Compagnie d'Occident* dem Regenten die Übernahme aller Schulden des

---

<sup>12</sup> vgl. Martin, P. N., Hollnagel, B. (2002), Seite 68

französischen Staates an. Für das Riesendarlehen von 1,5 Milliarden Livre sollte der Herzog von Orleans jährlich drei Prozent Zinsen zahlen. Zur Finanzierung wurden 300.000 Aktien zum Nennwert von 500 Livre aufgelegt.

Der Erfolg der Aktienemission war unvorstellbar. Die begeisterten Anleger zahlten durchschnittlich 5.000 Livre pro Aktie. An den Schaltern der Mississippigesellschaft sollen sich tumultartige Szenen abgespielt haben. Gerüchte gingen um, dass sogar einige Menschen in der Menge erdrückt wurden und ihre Kaufabsicht mit dem Leben bezahlten. Spekulanten scheuten noch nicht einmal Wucherzinsen von einem Prozent pro Stunde, um Geld für den Kauf von Mississippiaktien aufzubringen. Zwischen 1718 und 1719 stieg der Kurs um rund 3.000 Prozent und machte zahllose Spekulanten in kurzer Zeit reich. Dies weckte natürlich die Gier immer weiterer Anleger. Ein klassischer Schneeballeffekt, der für einen steten Zustrom von neuem Geld in den Teufelskreis sorgte.

Skeptiker gab es schon recht früh. So wird zum Beispiel der Herzog Saint-Simon zitiert, der sagte: „Seit der Fabel von Midas habe ich noch von niemandem gehört, der alles, was er anfasste, in Gold verwandelte. Ich glaube, dass auch Law diese Kraft nicht besitzt.“<sup>13</sup> Der Herzog von Savoyen fasste seine Meinung über den Kauf von Mississippiaktien in den Satz „Ich bin nicht reich genug, um mich zu ruinieren.“<sup>14</sup>

Law war tatsächlich kein König Midas. Er besaß aber eine ähnlich unbeschwerliche Form der Goldvermehrung: seine *Banque Royale* druckte Tag und Nacht Geldscheine. Zwischen Juli und Dezember 1719 gab die Bank 890 Millionen Livre in Papiergeld aus. Diese Flut von neuem Geld heizte den Aktienmarkt weiter an, ließ Mieten und Löhne steigen. In Paris kam es dank der vielen neuen luxuriösen Kutschen der Spekulanten häufig zu Verkehrsstaus.

Auf der am 30. September 1719 stattfindenden ordentlichen Generalversammlung erhöhte Law die Dividende der Mississippigesellschaft von 12 auf 40 Prozent.<sup>15</sup> 1720 wurde er zum französischen „Generalkontrolleur der Finanzen“ ernannt und erhöhte zeitgleich die Dividende seiner Gesellschaft auf utopische 200 Prozent. Die *Compagnie d'Occident* setzte zu diesem Zeitpunkt schätzungsweise 90 Millionen Livre jährlich um. Bei 200 Prozent Dividende auf die Einlagen hätte die Gesellschaft 600 Millionen Livre an ihre Anleger ausschütten müssen.

Law suchte sein Heil in der weiteren Ausgabe neuer Geldscheine. Im Januar 1720 waren Banknoten im Gegenwert von drei Milliarden Livre im Umlauf. Der Kurs der *Compagnie d'Occident* lag bei etwa 20.000 Livre. Dies entsprach dem 130fachen des Gewinns pro Aktie.<sup>16</sup> Es war kein neuer Zündstoff, kein neuer Impuls für neue Kursgewinne in Sicht. Alle

---

<sup>13</sup> vgl. Martin, P. N., Hollnagel, B. (2002), Seite 71

<sup>14</sup> vgl. Martin, P. N., Hollnagel, B. (2002), Seite 65

<sup>15</sup> vgl. Wolter, R. (2002)

<sup>16</sup> vgl. Martin, P. N., Hollnagel, B. (2002), Seite 74

potentiellen Investoren hatten bereits in die Aktien investiert und es konnte keine großartige Nachfrage mehr geben.

Zu diesem Zeitpunkt kehrten die ersten Auswanderer aus Louisiana zurück. Ihre Berichte über die ferne Kolonie waren zwar viel versprechend, da das Land weitläufig und fruchtbar war. Von Bergen aus Silber und Gold hatten sie jedoch nichts gesehen. Das versprochene Eldorado erwies sich somit als Hirngespinnst.

Innerhalb kürzester Zeit fiel der Kurs der Mississippi-Aktie von 20.000 auf 15.000, dann 12.000. Bei 9.000 Livre versuchte John Law den Kurs durch Stützkäufe aufzufangen. Die Anleger flüchteten mit ihrem Geld jedoch lieber in Edelmetalle, Immobilien und Schmuck. Immer mehr Bankkunden verlangten die Auszahlung des auf den Geldscheinen verbrieften Gegenwertes in Gold. Schnell wurde offenbar, dass die *Banque Royale* zu viele Geldnoten ausgegeben hatte. Der Staat versuchte zu intervenieren und verbot den Privatbesitz von Gold und Silber. Das Tragen von Schmuck und der Terminhandel mit Aktien wurden untersagt. Schließlich wurde der gesamte Aktienhandel aufgehoben und per königlichen Erlass die Aktien der Mississippigesellschaft in Stufen von 8.000 auf 5.000 Livre herabgesetzt. Die Gesellschaft musste 430.000 ihrer etwa 600.000 Anteilsscheine zum Preis von 9.000 Livre zurückkaufen. Mit dieser Maßnahme wollte der Regent die angeheizte Stimmung in den Straßen abkühlen – und er konnte sich selbst auch zu einem guten Preis von 100.000 Anteilen trennen, die sich noch in seinem privaten Depot befanden. All diese Eingriffe durch den Staat konnten jedoch nicht verhindern, dass das weit verbreitete Papiergeld praktisch seinen gesamten Wert verlor und eine horrende Inflation das Land ergriff.

Law floh im Dezember 1720 vor einem aufgebrachten Mob, der ihn ermorden wollte, in den Palast des Regenten. Kurz darauf verließ er mit ganzen 800 Livre die Stadt und hielt sich bis zu seinem Tod 1729 in London und Venedig mühsam als Spieler und Spekulant über Wasser.

Die Mississippigesellschaft überstand die Wirren des Jahres 1720 und wurde noch bis 1772 an der Pariser Börse<sup>17</sup> geführt. 1723 trat sie mit dem Erwerb eines umfassenden Monopols auf den Tabak- und Kaffeeverkauf wieder in den Mittelpunkt des Anlegerinteresses. Der Kurs stieg in dieser Phase von seinem Tiefststand von 155 Livre für einige Zeit wieder auf stattliche 3.000 Livre.

### 2.1.3

#### **Die große Eisenbahnspekulation**

Zu gleichen Zeit, wie die große Mississippi-Spekulation in Frankreich, wurde in England mit einer Erfindung der Grundstein einer technischen und wirtschaftlichen Revolution gelegt.

---

<sup>17</sup> Die Pariser Börse entstand im September 1724 per königlichem Dekret, um das wilde Treiben in der Rue Quincampoix zu kanalisieren.



Im Jahre 1705 entwickelte Thomas Newcome die erste praktisch anwendbare Dampfmaschine. Ab 1769 verbesserte James Watt die Dampfmaschine durch eine Reihe von Innovationen. Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit der kohlebetriebenen Maschinen wurde erhöht und somit der Weg für ihren Siegeszug in der Wirtschaft geebnet. Erst Anfang des 19. Jahrhunderts gelang es dem britischen Ingenieur und Erfinder Richard Trevithick und seinem amerikanischen Kollegen Oliver Evans, eine Hochdruckdampfmaschine zu konstruieren. Mit den kompakteren Hochdruckmaschinen konnte erstmals auch an eine mobile Nutzung der Dampfkraft gedacht werden.

Im Jahr 1825 fuhr mit der „Locomotion No. 1“ der erste offizielle Personenzug mit mehreren Hundert Reisenden. Schnell erkannte man die Vorteile der „Eisenrösser“, die schon in den Anfängen deutlich günstiger und schneller arbeiteten als ihre Konkurrenten mit vier Beinen. In der Folge verbreitete sich die Eisenbahn in einem atemberaubenden Tempo über den gesamten Globus.

1825 wurde in England die erste Strecke von Stockton nach Darlington eröffnet.<sup>18</sup> Schon im Jahr 1850 existierte weltweit ein Streckennetz von 40.000 Kilometern. Bis 1880 vervielfachte sich das Eisenbahnnetz sogar auf 380.000 Kilometer.

In der Volkswirtschaft wird die Entwicklung der Eisenbahn als klassisches Beispiel für einen Kondratieff-Zyklus<sup>19</sup> herangezogen. Die so genannte „Theorie der langen Wellen“ besagt, dass sich die Konjunktur langfristig in Wellen mit einer Dauer von 45 bis 60 Jahren zwischen Auf- und Abschwingung bewegt.<sup>20</sup> Auslöser sind langfristige technologische, wirtschaftliche, soziale und kulturelle Entwicklungen, die zu einem Reorganisationsprozess der gesamten Gesellschaft führen.<sup>21</sup> In den letzten 250 Jahren der westeuropäischen Wirtschaftsentwicklungen konnten bisher fünf Kondratieff-Zyklen entdeckt werden. Die Dampfmaschine spielte hierbei im ersten und zweiten Zyklus eine entscheidende Rolle. Zwischen 1800 und 1850 schuf sie die Grundlange für die maschinelle Fabrikfertigung und markierte damit das Ende der handwerklich orientierten Manufakturfertigung. Im zweiten Zyklus ließ sie zwischen 1850 und 1900 in der Gestalt der Eisenbahn Entfernungen zusammenschmelzen. Durch die Eisenbahn wurde Massenfertigung überhaupt erst möglich. Die Kosten für Logistik sanken drastisch und sorgten in der Folge für eine starke Zentralisierung und Spezialisierung der Fertigung. Rund um die großen Konzerne entstanden die ersten Industriereviere.

---

<sup>18</sup> vgl. Martin, P. N., Hollnagel, B. (2002), Seite 107

<sup>19</sup> Benannt nach Nikolai Dmitrijewitsch Kondratieff (1892-1939), der im Jahre 1926 mit seinem Artikel „Die langen Wellen der Konjunktur“ die Grundlage für eine gänzlich neue volkswirtschaftliche Forschungsrichtung schuf.

<sup>20</sup> Plogmann, S. (2002), Seite 16-19

<sup>21</sup> Nefiodow, L. A. (2000), Seite 4

Wie bereits erwähnt wurde der Vorteil der Eisenbahn gegenüber dem Pferdewagen sehr schnell erkannt. Die umwälzenden Auswirkungen dieser bisher nicht für möglich gehaltenen Vereinfachung und Verbilligung der Logistik waren ebenfalls sehr früh ersichtlich. Das Schnaufen und Schnauben der Dampfmaschine wurde zum Synonym für Arbeit. Lokomotiven wurden zum Symbol für Fortschritt und Aufschwung.

Der rasante Aufbau der weltweiten Eisenbahnnetze erforderte gewaltige Investitionen. Nach den anfänglichen Erfolgen der ersten Bahnlinien wollten immer mehr Investoren auf den sprichwörtlich fahrenden Zug mit aufspringen. Finanziert wurde der Aufbau der neuen Gesellschaft über die Emittierung von Aktien oder Anleihen. An einem einzigen Tag, dem 16. Juli 1845, wurden in England 65 Eisenbahngesellschaften mit einem Kapital von über 13 Millionen Pfund und 600 Meilen Streckenlänge konzessioniert.<sup>22</sup>

Ein Großteil der Kosten beim Betrieb einer Eisenbahngesellschaft entsteht beim Aufbau des Gleisnetzes. Die Baukosten für Trassen, Schienen, Brücken und Tunnel erfordern große Investitionen bevor überhaupt der erste Zug fahren kann. Die laufenden Kosten für Kohlen, Wasser, Personal und normale Instandhaltungen repräsentieren in der Regel nur einen kleinen Teil der Gesamtkosten. Es dauert unter Umständen Jahrzehnte, bis die Anfangsinvestitionen durch die Einnahmen für Zugtickets und Transportgebühren wieder eingespielt werden.

Mit der zunehmenden Zahl von Eisenbahngesellschaften wurden die lukrativen freien Strecken für Neubauten immer knapper. Ein Gleisanschluss wurde häufig als Schlüssel für den wirtschaftlichen Aufstieg und die Prosperität einer Stadt gesehen. Sehr oft wurde diese Hoffnung jedoch enttäuscht. Ein Eisenbahnanschluss war bald kein direkter Wettbewerbsvorteil mehr, da inzwischen fast jede größere Gemeinde einen Zugang zum Schienennetz hatte. Die Kapazitäten bei den Bahnen stiegen schneller als die Nachfrage der Wirtschaft.

Die Folge war, dass bald erste Gesellschaften ihre Zinsen nicht mehr zahlen konnten. Eine Welle von Pleiten erfasste ab 1847 Großbritannien und zog zahllose Banken aber auch private Investoren mit in den Abgrund. In manchen Regionen stieg die Arbeitslosigkeit auf über fünfzig Prozent.

Die Wirtschaftskrise des britischen Empires pflanzte sich auf dem europäischen Kontinent fort und ruinierte die Träume von einem niemals endenden wollenden Aufschwung. Den Erfolg der Eisenbahn an sich hat die Krise von 1847 jedoch nicht aufhalten können. Auch die große Börsenkatastrophe an der Wall Street im Jahre 1857, die sich ebenfalls um überbordende Spekulationen um Eisenbahnaktien drehte, verlangsamte den Volldampf fahrenden Zug nicht mehr. Die Technologie hatte sich durchgesetzt und war ein essentieller Teil des Wirtschaftslebens geworden. Anleihen und Aktien von Eisenbahngesellschaften haben sich jedoch

---

<sup>22</sup> vgl. Martin, P. N., Hollnagel, B. (2002), Seite 110

niemals mehr erholt und spielen bis heute nur noch eine untergeordnete Rolle. Viele teuer erbaute Trassen, Tunnel und Brücken verfielen bald. Der Kapitalmarkt musste schließlich erkennen, dass die Investitionstätigkeit in Eisenbahnen einfach völlig aus dem ökonomischen Rahmen gelaufen war.

## 2.2

### Unabdingbare Elemente eines spekulativen Überschwangs

Die Beispiele aus der Finanzgeschichte belegen, dass der Glaube an das wirtschaftlich rationale Verhalten des Menschen oftmals ein Irrglaube sein kann. Neben kühler Berechnung scheinen auch diverse psychologische, demographische und soziologische Einflüsse bedeutend zu sein.

Fehleinschätzungen sind nicht unbedingt das Ergebnis menschlicher Dummheit, sondern begründen sich meistens im Charakter der menschlichen Intelligenz mit allen Stärken und Schwächen.<sup>23</sup> Jeder Marktteilnehmer versucht das Richtige zu tun. Jedoch kann die individuelle Sicht auf das Richtige vom objektiv Richtigen abweichen. Da die Informationsbasis für Entscheidungen fast nie umfassend gesichert ist, muss der Anleger zwischen zahllosen Variablen abwägen – er muss spekulieren. Bei der Entscheidungsfindung kann man folgende Haltepunkte feststellen.

Ein *quantitativer Anker* umfasst die Bewertung von Zahlen und anderen Informationsquellen. Das Problem hierbei ist jedoch, dass die Informationen in der Regel unvollständig oder gar falsch sind.

Der *moralische Anker* umfasst die intuitive und emotionale Bewertung der Argumente für oder gegen eine Entscheidung. Oft festzustellen ist hierbei das Bedürfnis nach einfachen Argumenten – einer „story“.<sup>24</sup>

Menschen tendieren oft zur Selbstüberschätzung und glauben, sie wüssten mehr, als faktisch der Fall ist.<sup>25</sup> Es bedarf meist einiger Zeit oder starker Reizeinflüsse, um diese Selbstsicherheit hinsichtlich der Richtigkeit der eigenen Entscheidung nachhaltig zu erschüttern.

Gekoppelt wird dies mit einer Erwartungshaltung hinsichtlich der Wiederholung von Mustern. Lottospieler tendieren zum Beispiel dazu, über Jahre hinweg immer die gleiche Zahlenkombination zu spielen. Sie unterliegen hierbei dem Irrglauben, dass dadurch die Wahrscheinlichkeit eines Gewinns mit der Zeit steigt. In Wirklichkeit bleibt die Wahrscheinlichkeit jedoch gleich. Diese Erwartungshaltung drückt sich auch darin aus, dass Menschen häufig davon ausgehen, dass einmal erfolgreiche Investments oder allgemein Projekte beim nächsten Mal auch gelingen werden – ob-

---

<sup>23</sup> Shiller, R. J. (2000), Seite 160

<sup>24</sup> vgl. Shiller, R. J. (2000), Seite 164

<sup>25</sup> vgl. Shiller, R. J. (2000), Seite 166

wohl sich die Bedingungen vielleicht in der Zwischenzeit komplett geändert haben.

Jetzt könnte man natürlich davon ausgehen, dass sich die individuellen Fehlentscheidungen in der Masse der Marktteilnehmer gegenseitig ausgleichen. In der Finanztheorie spricht man bei diesen Überlegungen von *effizienten Märkten*. Wenn Aktien in einem offenen Markt sind, kann der Wert den sie erzielen, als Urteil der besten mit ihnen befassten Köpfe verstanden werden.<sup>26</sup> Intelligenz ist hier jedoch wieder relativ zu sehen: auch Entscheidungen von mehreren Spezialisten, mit allerdings natürlich trotzdem subjektiven Anschauungen, können objektiv falsch sein.

Der Herdentrieb kann zur Folge haben, dass Menschen, die häufig mit einander kommunizieren, auch ähnlich denken.<sup>27</sup> Vermeintlich gute Ideen verbreiten sich umso schneller, je einfacher sie sind.

In einem Konformitätsexperiment wurde eine Versuchsperson vor sieben bis neun Personen gesetzt, die alle vorher mit bestimmten Handlungsanweisungen instruiert wurden. Die Versuchsperson schloss sich bei der anschließenden Befragung in einem Drittel aller Fälle der Mehrheit an – obwohl diese nicht Recht hatte.<sup>28</sup>

Neben Hörensagen und Gerüchten spielen beim Herdentrieb die Medien und die über sie verbreiteten Meinungen eine große Rolle. Sie sorgen dafür dass aus an sich individuellen Handlungen eine konzertierte Entwicklung wird.

Bei einer Kombination aller bisher aufgelisteten Einflussfaktoren und ihrer Auswirkungen spricht man gemeinhin von einem *Irrationalem Überschwang* bzw. *Irrational Exuberance*.

Kürzer ist ein Begriff aus der englischen Umgangssprache: *Hype*. Das Wort stammt ursprünglich vom griechischen *hyper* ab und bedeutet wörtlich über, über [etwas] hinaus, übermäßig. Im allgemeinen Sprachgebrauch kann man Hype mit dem künstlichen Hochjubeln von Produkten oder Ereignissen bezeichnen.<sup>29</sup> Ein Hype ist die Folge eines irrationalen Überschwangs und der dadurch verursachten Überbewertung und übertriebenen Beachtung und Wertschätzung. Als Resultat kann etwas wertvoller oder bedeutsamer sein, als dies objektiv eigentlich vertretbar wäre.

Allen zuvor dargestellten Beispielen für spekulative Märkte waren folgende Kennzeichen gemeinsam:

- Eine neue Geschäftsidee oder Technologie heizte die Phantasie und Erwartungshaltung der Öffentlichkeit an.

---

<sup>26</sup> Shiller, R. J. (2000), Seite 198

<sup>27</sup> vgl. Shiller, R. J. (2000), Seite 173

<sup>28</sup> vgl. Shiller, R. J. (2000), Seite 174

<sup>29</sup> vgl. wissen.de (2003), Begriff „Hype“

- Rationale Bewertungsmaßstäbe wurden ausgehebelt oder in positiver Erwartungshaltung übergangen.
- Aus einem anfänglichen gesunden Marktwachstum entwickelte sich eine Eigendynamik um ihrer selbst willen. Wachstum entstand nur durch die Erwartung, dass es Wachstum geben werde und nicht durch eine tatsächliche steigende Nachfrage.
- Nach einer Phase des überhitzten Interesses folgten nach dem Erwartungshöhepunkt eine Ernüchterung und eine anschließende Phase der empfindlichen Konsolidierung gepaart mit Stagnation.

## 2.3

### Ist UMTS ebenfalls ein Hype?

In den vergangenen Jahren hat die Verschuldung des Telekommunikationssektors drastisch zugenommen. Allein die acht größten Betreiber haben nach letztem Stand in den vergangenen zwei Jahren Nettoschulden von über 250 Milliarden Euro angehäuft, deutlich mehr als das Bruttoinlandsprodukt von Österreich oder Schweden.<sup>30</sup>

Ein Großteil dieser Schulden entstand durch eine Serie von Versteigerungen in ganz Europa und den daraus resultierenden Zahlungsverpflichtungen für die Bieter. Gegenstand des Interesses waren Lizenzen, die den Erwerbenden für einen bestimmten Zeitraum die Nutzung eines Frequenzbereichs für Dienstleistungen im Bereich Mobilfunk erlauben. Allein in Deutschland flossen dem Finanzminister rund 50,4 Milliarden Euro aus den Kassen der Bieter zu. Nur für ein Stück Papier und den damit konzessionierten Teil des Wellenspektrums waren Konzernlenker bereit, die höchste Versteigerungssumme in der europäischen Wirtschaftsgeschichte zu zahlen und ihre Unternehmen auf Jahre hinweg tief zu verschulden. Aktionären und Geldgebern wurde eine goldene Zukunft dank einer mobilen Revolution versprochen. Die neue Technologie würde seinen Anbietern einen entscheidenden Vorteil gegenüber dem Wettbewerb geben und den gesamten Mobilfunkmarkt neu gestalten.

Schon alleine die Höhe der Geldbeträge in diesem Spiel rund um UMTS lässt erste Zweifel aufkommen. Können ein paar Frequenzen so viel Geld wert sein? Haben sich die Bieter ähnlich zu den holländischen Floristen zu einer Spirale des gegenseitigen Überbietens anstacheln lassen? Ist das staatlich garantierte Oligopol auf den Mobilfunk der Zukunft ähnlich verklärt worden, wie das Monopol auf den Handel mit der Provinz Louisiana?

Finanzminister Eichel wäre sicherlich nicht erbaut über einen Vergleich mit dem Herzog von Orleans. Der Vergleich der Deutschen Telekom mit der Mississippigesellschaft wäre wohl eine Beleidigung. Ein erneuter Blick auf die Geschehnisse rund um die große Eisenbahnspekulation verunsichert aber. Firmen haben sich damals bis an die Grenze ihrer Leistungs-

---

<sup>30</sup> vgl. Picot, A., Doeblin, S. (2003), Seite 47

fähigkeit verschuldet, um an der neuen Technologie teilzuhaben und möglichst schnell die besten Strecken zu sichern. Ihre Hoffnungen auf beständiges Wachstum und selbstinduzierende Erwärmung der Wirtschaft durch die schiefe Verfügbarkeit von Gleisstrecken wurde jedoch enttäuscht. In der Folge wurden eine ganze Branche und der mit ihr eng verknüpfte Kapitalmarkt für Jahrzehnte gelähmt.

## 3 Evolution der Telekommunikation

### 3.1

#### Bedeutung der Telekommunikation

Eine Voraussetzung der menschlichen Gesellschaft ist die Kommunikation untereinander. Sie dient im Wesentlichen dem Austausch von Informationen oder auch nur als Mittel zum Aufbau und dem Erhalt sozialer Bindungen.

Die Verfügbarkeit oder Nichtverfügbarkeit von Informationen zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort kann unter Umständen eine entscheidende Bedeutung haben. Schon der chinesische Stratege *Sunzu* schrieb circa 500 v. Chr., dass „Vorherwissen“ für den Erfolg entscheidend ist.<sup>31</sup> Dieses „Vorherwissen“ kann nur durch die schnelle und möglichst vollständige Kenntnis der Pläne des Feindes gewonnen werden.

Der Bankier Rothschild erfuhr durch sein eigenes System von Brieftauben drei Tage vor der offiziellen Verkündigung vom Sieg Wellingtons über Napoleon am 18. Juni 1815. Er konnte diesen Informationsvorsprung nutzen, um in der herrschenden Unsicherheit an der Londoner Börse mit englischen und französischen Anleihen erfolgreich zu spekulieren.

Während des zweiten Weltkriegs konnten Forscher der Alliierten den Code des deutschen Verschlüsselungssystems Enigma knacken. Dank einer computergestützten Entschlüsselung hatten die Alliierten den Klartext schneller vorliegen, als die eigentlichen Adressaten. Bewegungen der deutschen Marine und Angriffsbefehle konnten so bereits vorweggenommen werden.

Es gibt also zahlreiche Beispiele aus der Vergangenheit, die die überragende Bedeutung von Informationen belegen.

Stimme und Hörvermögen des Menschen haben nur eine sehr eingeschränkte Reichweite. Der Austausch von Informationen über Sprache ist somit auf einen sehr kleinen Radius beschränkt. Durch schriftliche Nachrichten lässt sich die räumliche und zeitliche Begrenzung durch die menschliche Stimme überwinden. Die Frage danach, wie diese schriftlichen Aufzeichnungen nun jedoch von einem Kommunikationspartner zum

---

<sup>31</sup> vgl. Clavell, J. (1999), Seiten 151-153

anderen kommen sollen, lässt sich durch die Schrift alleine nicht beantworten.

Bei der Überwindung von räumlichen Distanzen bei der Kommunikation kommt der Begriff *Telekommunikation* ins Spiel. Das Wort Telekommunikation bedeutet „Verständigung über eine weite Distanz“<sup>32</sup>. Der Begriff an sich ist sehr jung und dürfte zum ersten Mal Mitte des 19. Jahrhunderts im Zusammenhang mit der Erfindung der Telegraphie aufgekommen sein.

## 3.2

### Anfänge der Telekommunikation

Die Nutzung von Boten zur Übermittlung von Nachrichten erlaubt die Distribuierung an mehrere Adressaten gleichzeitig. Bei einer mündlichen Übermittlung durch Boten ist jedoch mit Informationsverlusten oder Übermittlungsfehlern zu rechnen. Das alte Kinderspiel „Stille Post“ verdeutlicht die Schwierigkeiten, die bei einer mündlichen Übermittlung entstehen können.

Mit Erfindung der Schrift lassen sich Informationen zum ersten Mal direkt transportieren, vervielfältigen und archivieren. Unverändert bestand jedoch das Problem, dass Nachrichten auch in Schriftform allenfalls mit der Geschwindigkeit eines berittenen Boten verbreitet werden konnten.

Griechen und Römer besaßen schon sehr früh ein Übermittlungssystem auf Basis von Nachrichtentürmen, die nachts über Fackeln Informationen austauschten. So verbreitete sich im Jahre 1184 v. Chr. in Griechenland die Kunde vom Fall der Stadt Troja über Fackelsignale.

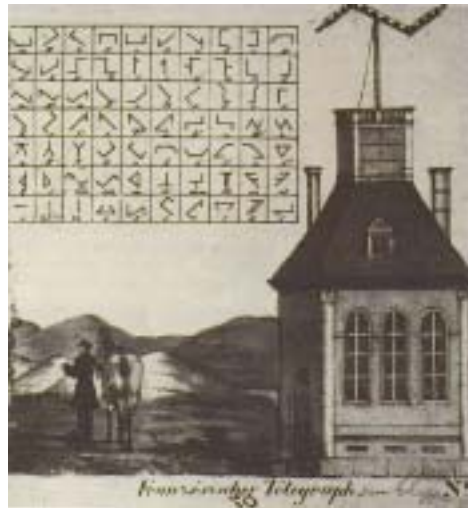
In den folgenden 2.500 Jahren wurden die Boten-, Post und Signalsysteme für die Informationsübermittlung marginal weiterentwickelt. Den evolutionären Höhepunkt dieser Entwicklung stellte wahrscheinlich das 1794 in Frankreich eingeführte optische Telegraphensystem von *Claude Chappe* dar. Es funktionierte über ein enges Netz von Stationen, die über mechanische Arme Signale auf Basis eines grafischen Alphabets mit 196 Zeichen verschicken konnten. Eine Nachricht konnte so zum Beispiel in unter einer Stunde von Lille nach Paris über 22 Stationen übermittelt werden. Für die 250 Kilometer Distanz hätte ein berittener Bote vermutlich anderthalb Tage gebraucht.<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup> Das Wort „tele“ entstammt der griechischen Bezeichnung *têle* und bedeutet „weit fern“. Das Wort „Kommunikation“ stammt vom lateinischen Begriff *communicatio* ab und bedeutet „Mitteilung, Verständigung“.

<sup>33</sup> vgl. The FHTE Web History of Telecommunications (2001)





**Bild 2:** Optisches Telegraphensystem von *Claude Chappe*

Die erste wirkliche Revolution in der Telekommunikation begann mit der Erfindung des elektrischen Telegraphen. 1809 entstand durch die Arbeit von *Samuel Thomas Soemmerring* der erste elektrochemische Telegraph. Ab 1820 wurden die ersten elektromagnetischen Telegraphen entwickelt, die sich durch ihre unkomplizierte und verlässliche Technik schnell durchsetzten. Für die Nachrichtenübermittlung wurde ein fest definiertes System langer und kurzer Signale verwendet. Das später im Jahr 1837 vom US-Amerikaner *Samuel F. B. Morse* entworfene und nach ihm benannte Morse-Alphabet gilt bis heute als Standard für die Telegraphie.

In einem rasanten Tempo wuchsen Länder und Kontinente durch das Telegraphensystem zusammen. Nachrichten konnten erstmal über Hunderte von Kilometern innerhalb von Sekunden ohne Verluste übermittelt werden. 1849 wird in Deutschland die erste Langstreckenverbindung zwischen Berlin und Frankfurt eingeweiht. 1850 wird das erste Seekabel zwischen England und Frankreich gelegt. Nach mehreren Anläufen wird schließlich im Jahr 1900 sogar das erste transatlantische Seekabel zwischen Europa und den USA in Betrieb genommen. Die drahtlose Telegraphie über Funk wird 1896 durch den Italiener *Guglielmo Marconi* erfunden.

Im Jahr 1861 bahnte sich eine erneute revolutionäre Entwicklung in der Telekommunikation an. *Philipp Reis* präsentierte zum ersten Mal ein System, das Töne über eine Membran in elektrische Signale umwandeln konnte. Die über ein Kabel übermittelten Signale konnten durch einen Empfänger ebenfalls wieder mit einer Membran in Töne umgewandelt werden. Das Potential seiner Erfindung wurde jedoch nicht erkannt und er

erhielt kein Patent für das erste Telefon in der Geschichte. Als Erfinder des Telefons gilt daher *Alexander Graham Bell*, der sich am 14.02.1876 seine Entwicklung eines Systems mit einem Mikrofon und einem Lautsprecher patentieren ließ. Seinen Siegeszug begann das Telefon nach einer Präsentation auf der Weltausstellung in Philadelphia im gleichen Jahr.

### 3.3

## Technische Evolution der mobilen Telekommunikation

### 3.3.1

#### Mobilfunknetze der ersten Generation

Mobilfunk wird häufig als eine Erfindung des so genannten Informationszeitalters angesehen. In Wirklichkeit gab es in Deutschland das erste Mobilfunknetz bereits 1958. Das A-Netz der Deutschen Bundespost wurde noch handvermittelt und war auf bis zu 10.000 Teilnehmer ausgelegt. 1972 wurde das auf der gleichen Technik basierende B-Netz in Betrieb genommen, das immerhin schon eine Handvermittlung im Selbstwahlverfahren erlaubte. In seiner Hochphase nutzen 25.000 Teilnehmer das B-Netz.<sup>34</sup> Für die flächendeckende Bereitstellung des Mobilfunknetzes waren nur recht wenige Sendestationen notwendig. Jeder Sendermast deckte einen Radius von bis zu 150 km ab. Hierzu mussten Basisstation und Mobilgerät mit der heute unvorstellbaren Leistung von 20 Watt pro Kanal senden.<sup>35</sup> Entsprechend voluminös und schwer waren die Endgeräte. An Handgeräte war zu diesem Zeitpunkt noch nicht zu denken. Der Energiebedarf und das enorme Gewicht machten den Einbau in den Kofferraum eines Fahrzeugs notwendig. Der Preis eines solchen Autotelefon betrug rund 12.000 DM.<sup>36</sup> Die monatliche Grundgebühr betrug zunächst 270 und später 120 DM.<sup>37</sup>

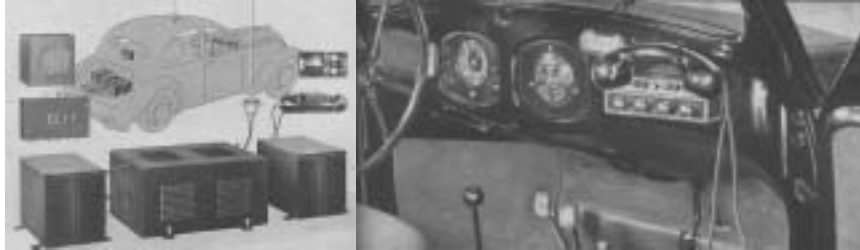
---

<sup>34</sup> vgl. Walke, B., Althoff, M. P., Seidenberg, P. (2001), Seite 13

<sup>35</sup> Heutige Mobiltelefone haben im absoluten Höchstfall eine Abstrahlleistung von 2 Watt

<sup>36</sup> Zum Preisvergleich sollte man erwähnen, dass man sich für 12.000 DM im Jahr 1958 fast drei VW Käfer mit Basisausstattung kaufen konnte.

<sup>37</sup> vgl. Die Geschichte der Mobilfunknetze (2001)



**Bild 3:** A-Netz Autotelefon

### 3.3.2

#### **Mobilfunknetze der zweiten Generation**

Am 16. Mai 1972 wurde durch die Patentanmeldung der Bell Labs, damals eine Forschungstochter des amerikanischen Telefonriesen AT&T, die Basis für die heutigen Mobilfunksysteme der zweiten und dritten Generation gelegt. Grundlage des neuen Konzeptes war die Unterteilung des Abdeckungsgebietes in so genannte Zellen. Im Mittelpunkt jeder Zelle steht eine kleinere Basisstation, die mit einer geringen Sendeleistung nur die nähere Umgebung abdeckt. Zur flächendeckenden Versorgung werden bei diesem Konzept weitaus mehr Sender benötigt. Dies entschärft jedoch die Problematik der beschränkten Kapazität einer einzelnen Basisstation. Der Sender muss nur einen geringen Radius abdecken. Beim zellularen Konzept können also weitaus mehr Mobilteilnehmer das gesamte Netz gleichzeitig nutzen, da sich in der Fläche die Gespräche auf mehr Mobilfunkmasten verteilen. Durch den geringen Senderadius sinkt der Leistungsbedarf bei Sender und Empfänger. Erstmals sind nunmehr also auch Handgeräte möglich, da der Leistungsbedarf bei einem Bruchteil der alten Netze der ersten Generation liegt. Ebenfalls vorteilhaft ist, dass eine Frequenz nicht exklusiv an einen Sender gebunden sein muss. Mit einigem Sicherheitsabstand („reuse distance“<sup>38</sup>) kann die gleiche Frequenz wieder verwendet werden. Mit einer geschickten Verteilung der Zellen lässt sich so mit 10 bis 12 Frequenzbereichen ein landesweites Netz aufbauen.

In Ballungsräumen oder bei Messen und Großereignissen bleibt das Kapazitätsproblem jedoch noch immer bestehen, da aus Interferenzgründen nicht einfach mehrere Masten in der gleichen „Zelle“ aufgestellt werden können.

Entscheidende Voraussetzung für ein flächendeckendes Netz auf Basis des zellularen Konzepts ist eine funktionierende Übergabe der Teilnehmer beim Übergang von einer Zelle in die andere. Bei einer Autofahrt oder

---

<sup>38</sup> Walke, B., Althoff, M. P., Seidenberg, P. (2001), Seite 17

auch schon bei einem Spaziergang kann der Teilnehmer die Grenzen einer Mobilfunkzelle schnell erreichen. Schon in den ersten Netzen auf zellulärer Basis (in Deutschland war dies das analoge C-Netz) wurden daher auf Protokollebene Mechanismen eingebaut, die den Wechsel der Zelle bei einem aktiven Gespräch ermöglichen. Über ein zentrales Serversystem wird erfasst, welche Funkzelle ein Teilnehmer im Moment nutzt („location update“). Einkommende Anrufe können so in der korrekten Zelle an den Teilnehmer vermittelt werden. Bei einem Wechsel der Zelle erfolgt in einem so genannten „Handover“-Verfahren der für den Teilnehmer nicht bemerkbare Wechsel von einer Basisstation zur anderen.

### **3.3.2.1**

#### **GSM**

Die Mobilfunknetzwerke der ersten Generation waren zunächst analoge Systeme. In Deutschland wurde das auf Funkzellen basierende C-Netz 1983 in einem ersten Feldversuch im Raum Darmstadt eingeführt und danach sukzessive immer weiter ausgebaut. Im Jahr 1992 erreichte das Netz mit etwa 1.900 Funkzellen die Flächendeckung in Westdeutschland<sup>39</sup>.

Im Jahr 1989 wurde mit GSM (Global System for Mobile Communication) ein digitaler Standard für Mobilfunknetze eingeführt. Im Vergleich zur analogen Technik bietet die Digitaltechnik einige erhebliche Vorteile<sup>40</sup>:

- Unempfindlichkeit gegenüber Störungen wie Rauschen und Übersprechen.
- Eine Nutzung digitaler Dienste und die Verknüpfung mit anderen Netzen (Internet, Firmennetzwerke, SMS-Gateways, etc.) ist möglich.
- Bietet eine effiziente Fehlerkorrektur.
- Eine niedrige Sende- und Empfangleistung ist notwendig und macht damit eine längere Betriebsdauer und kompaktere Größen der Geräte möglich
- Ermöglicht den Einsatz von Verschlüsselungsverfahren für Transaktionen und Persönlichkeitsschutz.
- Steigert die maximale Nutzerzahl für das Mobilfunknetz.

Ab 1992 waren die ersten digitalen Systeme mit der neuen Technik verfügbar und der Aufbau der Netze begann. GSM wurde somit zu Basistechnologie eines gewaltigen Massenmarktes.<sup>41</sup> Die digitale Mobilfunktechnik erlaubte eine zunehmende Miniaturisierung und Verbesserung der Endgeräte. Der GSM-Standard erwies sich in den Folgejahren als außerordentlich weitsichtig und flexibel. Alle Folgeinnovationen auf dem Weg

---

<sup>39</sup> Schreiber, G. A. (2002), Seite 40

<sup>40</sup> Schreiber, G. A. (2002), Seite 44

<sup>41</sup> vgl. Roth, J. (2002), Seite 49

zur dritten Generation der Mobilfunktechnik bauen auf dem GSM-Standard auf und sind oft nur eine Erweiterung.

Nach dem Europa-Start von GSM im Jahr 1992 (in Deutschland starteten in diesem Jahr die Netze D1 der Deutschen Telekom und D2 der Mannesmann Mobilfunk) folgte im Jahr 1995 das ETSI/DCS-Protokoll. Auf dem DCS-Protokoll basiert zum Beispiel das E1-Netz des Anbieters E-Plus oder das 1998 von VIAG Interkom gegründete Genion Netz. Das auf GSM aufbauende DCS setzte sich ebenfalls in Asien, Afrika und Lateinamerika durch. Einzig die USA und Japan verlassen sich auf eine Eigenentwicklung namens PCS bzw. CDMA, die nicht kompatibel zum GSM-Standard ist.

### **3.3.2.2**

#### ***HSCSD***

GSM wurde bei seiner Entwicklung im Wesentlichen auf Übertragung von Sprache ausgerichtet. Grundsätzlich arbeitet GSM verbindungsorientiert – also auf Basis einer direkten Verbindung zwischen zwei Teilnehmern. Es wurden zwar mit SMS und diversen Protokollsubfunktionen einige rudimentäre Formen der Datenübertragung mit integriert. Im Zuge einer zunehmenden Nachfrage nach breitbandigen Datenverbindungen sind diese Lösungen jedoch sehr unzureichend.

Seit circa Ende 1999 ist die deutlich leistungsfähigere Übertragungstechnik „High Speed Circuit Switched Data“ (HSCSD) verfügbar.<sup>42</sup> Sie bündelt mehrere GSM-Kanäle mit jeweils einer Datenrate von 9,6 kbit/s zusammen. Je nach Grad der Bündelung lässt sich also ein Mehrfaches von 9,6 kbit/s bis zum Maximum von 57,6 kbit/s erreichen. Erreicht wird dies durch einen Wegfall von Fehlerbeseitigungsroutinen. Gerade in den Randzonen einer GSM-Zelle kann dies zu einigen Problemen in der Datenübertragung führen. Zudem belastet das Verfahren die Kapazitätsauslastung einer Basisstation übermäßig, da ein Teilnehmer nun durch seinen Datentransfer mehrere Kanäle belegt.<sup>43</sup>

Eine wirkliche Neuerung stellt HSCSD damit nicht dar. Für die Netzanbieter ist sie eine recht kostengünstige Möglichkeit zur Erweiterung der Dienste in ihrem bestehenden GSM-Netz.

### **3.3.2.3**

#### ***GPRS, CDPD und EDGE***

Einen Meilenstein auf dem Weg zum Mobilfunk der dritten Generation stellen das Übertragungsverfahren GPRS und seine sehr ähnlichen Pendant CDPD und EDGE dar.

Der „General Packet Radio Service“ (GPRS) ist eine schnelle Datenfunktechnologie, die erstmals seit Anfang 2001 bei mehreren Netzanbie-

---

<sup>42</sup> Schreiber, G. A. (2002), Seite 54

<sup>43</sup> vgl. Roth, J. (2002), Seite 63

tern verfügbar ist. Sie bietet Übertragungsraten zwischen 64 und 115,2 kbit/s und nähert sich damit nahe an die Geschwindigkeit von ISDN bei Datentransfers. Ähnlich zu HSCSD nutzt GPRS die Bündelung von verschiedenen GSM-Kanälen. Zusätzlich werden die zu übermittelnden Daten in Pakete aufgeteilt – analog zum TCP/IP Protokoll. Die einzelnen Datenpakete werden bei GPRS über freie GSM-Kanäle versandt. Dadurch wird das Netz im Gegensatz zu einem verbindungsorientierten System nur bei tatsächlichem Datentransfer belastet.

GPRS-Geräte sind damit quasi immer mit dem Netz verbunden („always online“<sup>44</sup>). Die klassische Vorstellung, dass für eine Datenverbindung ein Leitung bzw. ein Kanal im Mobilfunknetz geöffnet wird, muss daher aufgehoben werden. Die Nutzung kann nicht mehr nach Minuten sondern nach Datenvolumen abgerechnet werden.

In Nordamerika wird statt GPRS das CDPD-Verfahren („Cellular Digital Packet Data“) eingesetzt. Mit einer maximalen Datendurchsatzrate von 19,2 kbit/s ist es dem europäischen System jedoch deutlichst unterlegen und wird daher außerhalb des nordamerikanischen Kontinents wahrscheinlich keine Verwendung finden.

Ebenfalls eine Sonderrolle stellt das Japanische System i-mode dar. Es basiert weitestgehend auf den Standard GPRS und bietet Geschwindigkeiten zwischen 9,6 und 64 kbit/s. Häufig wird i-mode in der Presse als eine Art Netzwerkprotokoll oder eigener Mobilfunkstandard dargestellt. Dies ist nicht ganz korrekt, da i-mode an sich nur eine Anwendung ist, die aus abgewandelten Standardprotokollen zusammengestellt wurde. Eine nennenswerte Verbreitung hat das System bisher nur in Japan durch den Erfinder NTT DoCoMo und in Deutschland durch den Lizenznehmer e-Plus erreicht.

Mit dem Protokoll EDGE wurde ab 2002 ein Verfahren eingeführt, das die enormen Potentiale der vermeintlich schon veralteten und abgeschriebenen GSM-Technologie beweist. Mit „Enhanced Data Rates for GSM Evolution“ sind Übertragungsraten bis zu 384 kbit/s möglich. Durch ein verbessertes Modulationsverfahren erhöht sich die Datenrate eines einzelnen GSM-Kanals auf 48 kbit/s. Die Höchstgeschwindigkeit ergibt sich durch die maximal mögliche Bündelung von bis zu acht Kanälen innerhalb einer Verbindung.<sup>45</sup>

Zum heutigen Zeitpunkt ist eine Einführung von EDGE in Europa und Asien sehr unwahrscheinlich. Die meisten Netzbetreiber möchten diese Technologie im Hinblick auf die Einführung von UMTS überspringen. Einzig in Ungarn werden momentan einige Feldtests vorgenommen. EDGE ist im Übrigen auch mit dem gleichen Makel von HSDCS und GPRS behaftet: durch die Verwendung von Kanalbündelung verschärfen sich die Kapazitätsprobleme in Ballungsräumen noch weiter. Für Netzbetreiber,

---

<sup>44</sup> Roth, J. (2002), Seite 64

<sup>45</sup> Schreiber, G. A. (2002), Seite 57

die keine Möglichkeit oder Interesse für den Aufbau eines UMTS-Netzes haben, könnte EDGE jedoch eine Alternative darstellen. Durch die Weiterverwendung der GSM-Infrastruktur lässt sich mit dem Verfahren sehr kurzfristig und günstig ein flächendeckendes System für Breitbandanwendungen aufbauen. Mit der Höchstgeschwindigkeit von 384 kbit/s entspricht EDGE der Leistung von sechs gebündelten ISDN-Kanälen.

### **3.3.3**

#### **Mobilfunknetze der dritten Generation**

Bereits Mitte der Neunziger Jahre wurde erkannt, dass das auf Sprachkommunikation konzentrierte GSM-Verfahren nur noch begrenzt zukunftstauglich ist. Ziel war und ist die Entwicklung eines Übertragungssystems, das jede nur erdenkliche Form von Datenübermittlungen abwickeln kann. Hierbei sollte durch einheitliche und kompatible Standards möglichst früh verhindert werden, dass erneut nationale oder herstellerabhängige Zersplitterungen in kleine Inzellösungen eine universelle Lösung unmöglich machen.

#### **3.3.3.1**

##### ***Der Weg zum IMT-2000 Standard***

1992 veröffentlichte die International Telecommunication Union (ITU) einen Anforderungskatalog, der die Grundlagen der Mobilfunksysteme der dritten Generation zementierte.<sup>46</sup>

- Kompatibilität mit den Eigenschaften der vorhandenen Systeme.
- Unterstützung neuer Dienste mit hoher Dienstgüte und hoher Sicherheit, vergleichbar mit dem Festnetz.
- Hohe Kapazität.
- Hohe Effizienz bei der Nutzung der verfügbaren Frequenzressourcen.
- Leichte und kostengünstige Endgeräte.
- Unterstützung unterschiedlicher Dienstypen wie Sprachtelefonie, Datendienste, Zusatzdienste.
- Übertragung wahlweise leitungs- oder paketorientiert.
- Unterstützung weiterentwickelter Mobilitäts-Charakteristika (Roaming, Handover)

Auf Basis des Anforderungskataloges wurde in den Folgejahren schließlich die IMT-2000 Familie geboren. Die Spezifikation „International Mobile Telecommunications at 2000 MHz“ umfasst insgesamt sechs Systeme mit unterschiedlichen Aufgabengebieten, die jedoch zueinander möglichst kompatibel sind.

So ist mit dem System FD-TDMA zum Beispiel der Nachfolger des Schnurlos-Telephoniestandards DECT mit in die IMT-2000 Familie aufge-

---

<sup>46</sup> Schreiber, G. A. (2002), Seite 80-82

nommen werden. Für Mobilfunkanwendungen der dritten Generation sind die UMTS-Standards des europäischen W-CDMA und dem amerikanischen CDMA2000 mit eingeflossen. Aus der Riege der GSM-Anwendungen sind TD-CDMA und TDMA mit aufgenommen worden.

Dank der Spezifikationen der IMT-2000 sind nunmehr völlig neue Endgeräte denkbar, die bisherige Systemgrenzen überschreiten. So ließe sich zum Beispiel ein Multifunktionsgerät vorstellen, das sowohl mit der heimischen Schnurlosbasisstation als auch mit GSM- oder UMTS-Netzen funktioniert. Leider scheiterte eine wirklich vollständige Kompatibilität und Offenheit der verschiedenen Subsysteme von IMT-2000 an diversen Eigeninteressen einzelner Nationen und Hersteller. Das Ziel eines internationalen und übergreifenden Standards wurde damit aufgeweicht und es wird auch weiterhin nicht so einfach möglich sein, ein universelles Kommunikationsgerät zu entwickeln.

So konnte zum Beispiel der ansonsten weltweit gültige Frequenzbereich zwischen 1,8 und 2,2 GHz für UMTS in den USA nicht verwendet werden, da dieser vom Militär für die eigene Radar Luftüberwachung beansprucht wird. Zahlreiche weitere nationale Unterschiede betreffen Kleinigkeiten im Protokoll und der Vermittlung, die den Herstellern und Netz-anbietern die Arbeit auf internationaler Ebene nicht gerade erleichtern.

Nebenbei erwähnt drehte es sich bei der Versteigerung der Frequenzbereiche für den Mobilfunk der dritten Generation nicht alleine um die UMTS-Lizenzen. Die Versteigerung war streng genommen eine Vergabe von IMT-2000 Lizenzen. Es bleibt den Netzbetreibern überlassen, wie sie die Lizenz nutzen. Theoretisch wäre auch der Aufbau eines IMT-2000-konformen GSM-Netzes in den frisch ersteigerten Frequenzbereichen möglich.<sup>47</sup>

### **3.3.3.2**

#### ***Universal Mobile Telecommunication System (UMTS)***

Der große Erfolg der Mobilfunktechnik hat in den letzten Jahren zu erheblichen Kapazitätsproblemen vor allem in Ballungsräumen gesorgt. Die Mobilfunknetze der zweiten Generation sind in Zellen mit jeweils einer Basisstation aufgeteilt. Jede Basisstation hat ihren Frequenzbereich in zahlreiche Kanäle unterteilt. Pro Kanal kann höchstens mit einem Teilnehmer Kontakt aufgenommen werden.

Die klassische Form der „Kanalvermittlung“ (oder „circuit switching“) ist recht anschaulich und leicht zu verstehen. Man kann sich ein „Fräulein vom Amt“ vorstellen, die über eine Steckverbindung eine direkte Leitung (bzw. in diesem Fall einen direkten Kanal) zwischen beiden Kommunikationspartnern aufbaut. Das Verfahren hat jedoch zum Beispiel den Nachteil, dass Gesprächspausen während des Telefonats trotzdem den Kanal

---

<sup>47</sup> Walke, B., Althoff, M. P., Seidenberg, P. (2001), Seiten 33-42



belegen und zudem nur ein Gespräch pro Kanal übermittelt werden kann. Die Zahl der maximalen Teilnehmer pro Basisstation ist damit endlich und gerade bei Großveranstaltungen oder in Ballungsräumen sehr schnell erreicht.

UMTS geht einen gänzlich anderen Weg und revolutioniert damit in weiten Teilen die bisherige mobile Telekommunikation. Mit UMTS werden keine dedizierten Kanäle zwischen Sender und Empfänger mehr benötigt. Alle Teilnehmer senden gleichzeitig im gleichen Frequenzbereich. Jedem Datenpaket wird analog zum TCP/IP Netzwerkprotokoll die Information vorgestellt, wer Sender und wer Empfänger ist. Es liegt dann in der Verantwortung des jeweils anderen Kommunikationspartners, aus dem Wust überlagernder Datensendungen diejenigen auszusortieren, die für ihn bestimmt sind. Bei der paketvermittelten Übertragung („packet switching“) wird die Kapazität einer Basisstation besser ausgenutzt. Zudem kann ein Endgerät ohne Probleme auch mit mehreren Basisstationen gleichzeitig kommunizieren und ist so besser vor Signalschwankungen oder gar Verbindungsabbrüchen geschützt.

Ein sehr aufwändiges Netzwerkprotokoll gewährleistet, dass eine Differenzierung der sich gegenseitig überlagernden Datensendungen möglich ist. Ein Verschlüsselungssystem sorgt neben der Paketvermittlung für eine zusätzliche Abhörsicherheit.

Anders als bei GSM ist in UMTS-Netzen der Zellradius nicht konstant, er hängt von der Anzahl der aktiven Teilnehmer und den benutzten Datenraten ab. Jeder Teilnehmer wirkt durch Interferenz gleichzeitig quasi als „Störsender“ für die anderen Teilnehmer.<sup>48</sup> Die Qualität der Signale nimmt mit jedem Teilnehmer immer mehr ab. Dieser Effekt nimmt insbesondere in den Randgebieten einer Zelle immer mehr zu. Funktechnisch spricht man von einem „Pumpen“ der Funkreichweite bzw. „breathing cells“.<sup>49</sup> Für die Netzbetreiber ist der Radius einer Zelle damit nicht mehr ohne weiteres planbar. Sie müssen im Interesse einer schwankungsfreien Netzabdeckung mehr Masten platzieren und die Zahl der Teilnehmer pro Basisstation beschränken. Dank der Paketvermittlung der Daten sind Überschneidungen der einzelnen Basisstationen auch auf gleichen Frequenzbereichen hierbei irrelevant. Ein Netzausbau ist somit weitaus unkomplizierter als bei GSM-Netzen.

Alleine für eine flächendeckende Versorgung der Großstädte mit UMTS werden etwa 10.000 bis 15.000 Basisstationen benötigt. Die Abstände zwischen jeder Station sollten in den Ballungsräumen circa 700 Meter und circa sieben Kilometer auf dem Land betragen.<sup>50</sup> Durch die geringe Reichweite der Sender liegt die Abstrahlleistung der Antennen deutlich unter der von GSM-Masten. Trotzdem wird diese Häufung von Sendean-

---

<sup>48</sup> vgl. Steuer, J., Meincke, M., Tondl, P. (2002)

<sup>49</sup> vgl. Eberspächer, J., Groenen, W. (2002), Seiten 5-7

<sup>50</sup> vgl. Eberspächer, J., Groenen, W. (2002), Seite 9

lagen in der Öffentlichkeit die noch teilweise ungeklärte Frage der Gesundheitsbelastung durch Mobilfunkanlagen erneut aufkommen lassen. UMTS birgt durch die geringere Abstrahlleistung weitaus geringere potentielle Risiken für die Gesundheit als GSM. Daneben senden UMTS-Geräte in einem konstanten Datenstrom und nicht in den häufig von Bürgergruppen an der vorherigen Gerätegeneration kritisierten hochfrequenten Impulssignalen. Für die Netzbetreiber sind aber trotz allem Probleme und Behinderungen beim Aufbau der zusätzlichen Sendemasten für UMTS zu erwarten.

Es ist im Moment noch nicht abschließend klar, ob für die Sprachkommunikation auch weiterhin die Kanalvermittlung verwendet wird. UMTS beherrscht auf jeden Fall beide Verfahren. Der Einsatz eines Paketvermittlungssystems für Sprache nach dem Vorbild von „Voice over IP“ wäre denkbar. Allerdings gilt die Technologie als noch nicht vollkommen ausgereift. Für Gesprächsteilnehmer wäre es eventuell etwas intransparent, wenn sie bei Telefongesprächen nun nach Kilobyte und nicht mehr nach Minuten abgerechnet werden. Es ist daher zurzeit wahrscheinlich, dass für klassische Telefonie auch weiterhin direkte Kanäle eingesetzt werden.<sup>51</sup>

Die Kompatibilität von UMTS zu kanalvermittelten Systemen erleichtert den sukzessiven Aufbau des neuen Netzes. Nutzer eines UMTS-Telefones können außerhalb des Abdeckungsbereiches auf das vorhandene GSM-Netz ausweichen, um Sprachtelefonate zu führen. Von den Endgeräteherstellern wird abhängen, ob UMTS-Mobiltelefone auch außerhalb des UMTS-Netzes, beispielsweise über GPRS Datendienste, nutzen können. Die bisher existierenden 3G-Handys besitzen zwei Antennen und können sich gleichzeitig in GSM und UMTS einbuchen. Anfängliche Schwierigkeiten beim Wechsel zwischen beiden Netzen im laufenden Gespräch konnten inzwischen beseitigt werden.

Das UMTS-Protokoll ist im Moment auf eine maximale Datenübertragungsrate von 2,88 MBit/s ausgelegt. Dies entspricht der Geschwindigkeit von 46 gebündelten ISDN-Kanälen mit jeweils 64 kbit/s.

Diese Höchstgeschwindigkeit ist jedoch nur rein theoretisch erreichbar. Alle Teilnehmer einer Basisstation teilen sich diese Bandbreite. Bei maximaler Nutzung der Übertragungsgeschwindigkeit würde sich somit die individuelle Bandbreitenkapazität aus der Division der 2,88 MBit/s Gesamtbandbreite durch die Anzahl der Teilnehmer ergeben. In der Praxis werden jedoch wahrscheinlich niemals alle Teilnehmer gleichzeitig Daten übertragen – umgekehrt wird auch nur in den seltensten Fällen ein Teilnehmer eine Basisstation für sich alleine haben. Realistisch verfügbare Bandbreiten werden also deutlich unterhalb von einem Megabit pro Sekunde liegen.

---

<sup>51</sup> Walke, B., Althoff, M. P., Seidenberg, P. (2001), Seiten 55-95

Das seit Oktober 2001 laufende japanische UMTS-Netz FOMA ist auf eine maximale Datenrate von bis zu 384 kbit/s begrenzt. Ein Ausbau auf das theoretische Maximum ist angedacht – jedoch nicht zeitlich festgelegt.

Die hohen Bandbreiten und vor allem das aufwendige Paketvermittlungsverfahren des UMTS-Netzes stellen große Herausforderungen an die Leistungsfähigkeit der Endgeräte. Der Mobilfunk der dritten Generation ist nur durch die Miniaturisierung und extreme Verbilligung von leistungsfähigen Prozessoren möglich. Ein UMTS-Mobiltelefon hat mehr Gemeinsamkeiten mit einem Personal Computer samt Netzwerkanschluss als mit einem Telefon. Die anfängliche Befürchtung, dass die Endgeräte in der Anschaffung unerschwinglich und damit für die Kunden unattraktiv sein könnten, erweist sich größtenteils als unbegründet. Mit zunehmender Massenfertigung und geringerem Entwicklungsaufwand werden die Geräte mit jeder Nachfolgegeneration günstiger sein. Es ist daher zu erwarten, dass UMTS-Telefone schon nach relativ kurzer Zeit das Preisniveau heutiger GSM-Telefone erreichen werden.

### 3.4

#### Technologien rund um Mobilfunk

Einige Begriffe und Technologien rund um den Mobilfunk werden in den späteren Kapiteln noch mehrfach erwähnt werden. Daher soll hier kurz eine Übersicht zu den Technologien oder Anwendungen gegeben werden, die sich hinter den Namen SMS, WAP und Bluetooth verbergen.

##### 3.4.1

##### SMS

Die Abkürzung SMS steht für *Short Message Service*. Dieser Dienst erlaubt das Versenden von bis zu 160 Zeichen langen Textnachrichten von Handy zu Handy. Von der Funktionsweise her ähnelt das System E-Mails: Der Verfasser gibt die Nachricht zusammen mit der Telefonnummer des Empfängers in sein Handy ein. Sein Telefon sendet die Kurzmitteilung dann an das *Message Centre* des Netzbetreibers, das dann für die Weitergabe der Nachricht verantwortlich ist. Sollte der Empfänger momentan nicht erreichbar sein, wird die Nachricht vom *Message Centre* zwischengespeichert. In regelmäßigen Abständen wird die Übermittlung der Nachricht neu versucht, bis das Telefon des Empfängers wieder im Netz erreichbar ist.

Die weltweit erste SMS wurde am 18. Januar 1993 im britischen Vodafone-Netz versendet. Zu Beginn waren die Kurzmitteilungen als rein technische Datenkanäle zur Versendung von Statusmeldungen für die Netzwerküberwachung. Außerdem konnten sich die Endbenutzer via SMS über neue Nachrichten auf ihrer Sprachmailbox informieren lassen. In den ersten Jahren war das Versenden von Nachrichten nur im eigenen Netz

möglich. Später wurden die *Message Center* der Netzbetreiber jedoch vermehrt miteinander vernetzt. Heute lassen sich Kurzmittelungen in der Regel ohne Einschränkungen über Netz- und Ländergrenzen hinweg untereinander austauschen.

### 3.4.2

#### WAP

Das Kürzel WAP steht für *Wireless Application Protocol* und wurde von einem Konsortium von großen Mobilfunkherstellern, dem WAP-Forum, entwickelt. Ziel war die Bereitstellung eines Standards, der die Nutzung von grafischen Internetseiten über Mobiltelefone ermöglicht. Hierbei war zu beachten, dass Mobiltelefone als Endgeräte für die Nutzung von Internet-Seiten einige Einschränkungen haben. Auf den kleinen (Schwarz-Weiß-)Displays lassen sich komplizierte Internet-Seiten mit großen Grafiken und viel Text kaum sinnvoll anzeigen. Mit den wenigen Tasten eines Mobiltelefons ist die Bedienung analog zu einem PC nicht möglich. Außerdem ist die Geschwindigkeit bei GSM-Datenverbindung auf nur 9,6kbit/s beschränkt.

WAP definiert die Anforderungen und Standards für die in den Telefonen integrierten Webbrowser. Mit WML (*Wireless Markup Language*) wurde eine simplere und angepasste Variante der Seitenbeschreibungssprache HTML bereitgestellt, die speziell für Handys entwickelte Internetseiten ermöglicht.

Auf das Thema WAP wird im Kapitel 6.1.5 ab Seite 3 genauer eingegangen.

### 3.4.3

#### Bluetooth

Hinter dem Namen Bluetooth<sup>52</sup> verbirgt sich ein Standard für einen Funkdienst mit einer Reichweite von circa 10 Metern. Konzipiert wurde es als Medium zur Vernetzung von mobilen Endgeräten untereinander. Bluetooth-Adapter lassen sich so ziemlich in alle erdenklichen Endgeräte einbauen. So wäre es zu Beispiel möglich, dass Videorecorder, Haushaltsgeräte oder allgemein beliebige Gerätesteuerungen miteinander kommunizieren können. In der Praxis ist eher die Kombination Notebook mit Mobiltelefon oder Mobiltelefon mit Headset der klassische Anwendungsfall für die Nutzung von Bluetooth. Die Kommunikation erfolgt hierbei verschlüsselt.

---

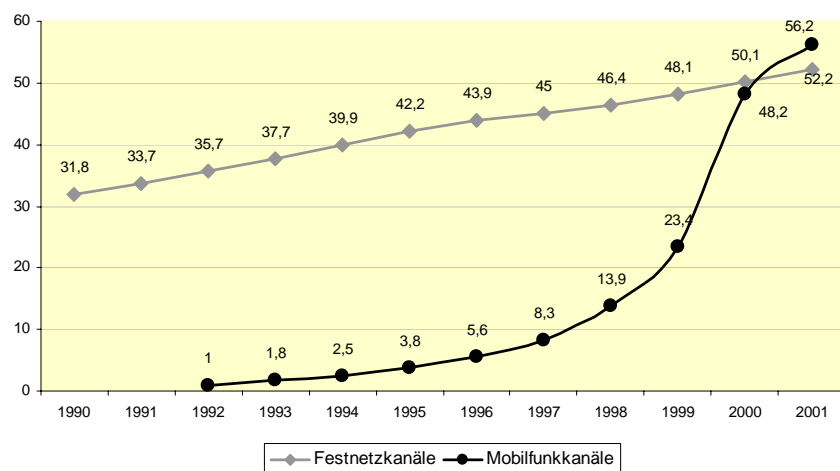
<sup>52</sup> Der Name wurde in Anlehnung an den dänischen König „Blauzahn“ gewählt

## 4 Entwicklung der Erwartungshaltung

### 4.1

#### Explosion des Marktes

Der Telekommunikationsmarkt kann trotz seines noch recht jungen Alters auf ein sehr beeindruckendes Wachstum zurückblicken. Im Jahr 1895 kamen in Deutschland ungefähr zwei Telefone auf Tausend Einwohner. 1921 war diese Kennzahl bereits auf 30 gestiegen. Im Jahr 2002 gab es 634,8 Telefonanschlüsse pro Tausend Einwohner. Die Anzahl von Mobiltelefonen lag mit 682,9 Anschlüssen pro Tausend Einwohner sogar noch höher.<sup>53</sup>



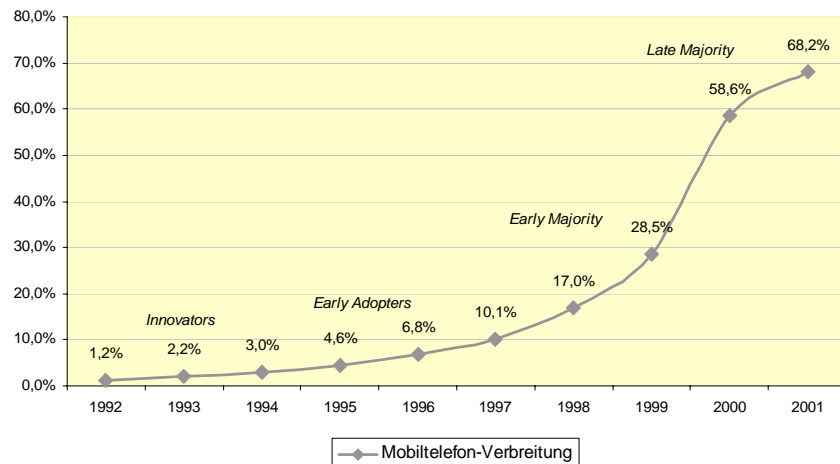
**Bild 4:** Entwicklung der Anzahl von Kanälen in Festnetz und Mobilfunk in Millionen zwischen 1990 und 2001<sup>54</sup>

<sup>53</sup> Spiegel Online (2003), Jahrbuch

<sup>54</sup> Quelle: Telecom Handel: Markt-Zahlen, Ausgabe 23/05 vom 15.11.2003, Seite 44

Seit Ende der Neunziger Jahre hat sich der Telekommunikationsmarkt recht stetig fortentwickelt. Die Anzahl der Telefonanschlüsse und die Gesamtsumme der Telefonminuten stiegen in einer kontinuierlichen Geraden.

Richtig Bewegung kam erst circa ab 1992 in den Markt (siehe Bild 4). Dieses Jahr markiert mit dem Start der Mobilfunknetze D1 und D2 den Beginn des ersten Masseneinsatzes von mobilen Telefonen. Zwischen 1994 und 2000 schwankte die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate bei Handy-Nutzern zwischen 35 und 45 Prozent (siehe Bild 5). Alleine im Jahr 1998 konnten die Mobilfunkgesellschaften in Deutschland 9,5 Millionen neue Kunden gewinnen. Höhepunkt dieses beispiellosen Wachstums war das Jahr 1999 mit einer Verdopplung der gesamten Kundenzahl um 24,8 Millionen Kunden.



**Bild 5:** Entwicklung der Verbreitung von Mobiltelefonen in Deutschland zwischen 1992 und 2001 mit einer Einteilung der Diffusionsphasen<sup>55</sup>

Eine ähnlich rasante Verbreitung erlebte der Mobilfunk weltweit. Im Jahr 2001 gab es etwa 350,3 Millionen Handy-Nutzer in Europa. Dicht auf folgte Asien mit 335,5 Millionen Benutzern. Danach kamen Amerika mit 240,3 Millionen und Afrika mit 24,0 Millionen Teilnehmern.<sup>56</sup>

Spitzenreiter bei der höchsten Handy-Verbreitung war im Jahr 2001 das kleine Luxemburg. 96,7 Prozent aller Luxemburger hatten durchschnittlich ein Mobiltelefon. In Italien lag die Quote bei 83,9 Prozent. Als

<sup>55</sup> Quelle: Telecom Handel: Markt-Zahlen, Ausgabe 23/05 vom 15.11.2003, Seite 44

<sup>56</sup> Quelle: Telecom Handel: Markt-Zahlen, Ausgabe 24/02 vom 29.11.2002, Seite 43

klassische Handy-Staaten waren Norwegen mit 82,5 und Schweden mit 79,0 Prozent Handy-Verbreitung ebenfalls in der Spitzengruppe mit dabei.

Nach der Markteinführung wächst das Interesse an einer Innovation in der Regel zunächst nur langsam. In der Theorie wird dieses Phänomen als Diffusion bezeichnet. Diffusion liegt dann vor, wenn potentielle Adaptionen nicht alle zugleich, sondern nacheinander eine Innovation übernehmen.<sup>57</sup>

Bild 5 zeigt den Verlauf der Diffusion der Mobilfunktechnik als klassische S-Kurve. Die Phasen der Marktdurchdringung kann man beispielsweise mit der Einteilung nach Rodger<sup>58</sup> untergliedern.

Pioniere in der Anwendung einer Innovation sind die so genannten *Innovators* (oder *Leaders*). Sie sind risikobereit und aufgeschlossen für Innovationen und erhoffen sich unmittelbare Verbesserungen aus den Ergebnissen der Einführung. Die Erfahrungen dieser Gruppe haben einen starken Einfluss auf den Erfolg einer Innovation. Positive Erfahrungen der Pioniere üben eine Art Demonstrationseffekt für die Gruppe der *Early Adopters* aus. Diese Gruppe hat nicht den Mut oder die Möglichkeit zur sofortigen Adaption und wartet daher, bis eine Idee inzwischen etwas gereift ist. Ihr nachfolgend kommt die größere Gruppe der *Early Majority*, die vor allem durch einen Nachahmungsdrang zur Übernahme einer Innovation motiviert wird. Die *Early Majority* ist weniger risikobereit und trifft Entscheidungen wohlüberlegt. Dadurch ist sie letztendlich entscheidend für den flächendeckenden Erfolg einer Innovation. Sie wirkt mit der „normativen Kraft der Majorität“<sup>59</sup> auf die nun folgende späte Mehrheit (*Late Majority*). Diese sehr große Gruppe setzt sich aus den Mitläufern und Skeptikern zusammen, die erst durch den gesellschaftlichen Druck („das machen doch alle so“), späte Einsicht oder den Wettbewerb eine Innovation erst annehmen, wenn die Mehrheit bereits von ihr ergriffen wurde. Als letzte Phase der Diffusion werden schließlich auch die konservativen Nachzügler (*Laggards*) eine Innovation einnehmen. Die Gründe für das Zögern der Nachzügler können sehr differenziert sein und müssen nicht unbedingt nur einem generellen Traditionalismus begründet sein.<sup>60</sup>

Der Verlauf der Diffusion des Mobilfunks ist also an sich nicht ungewöhnlich. Außergewöhnlich ist jedoch die kurze Zeitspanne, die hier nur notwendig war, um auch die Mehrheit der Bevölkerung zu überzeugen. Keine andere Technologie hat in so kurzer Zeit eine ähnliche Marktdurchdringung erreicht. In nur zehn Jahren konnte der Mobilfunkmarkt bei der Anzahl der Anschlüsse den Vorsprung des Festnetzes von 125 Jahren überholen. Automobil, Elektrifizierung oder Radio und Fernsehen brauchten mehrere Jahrzehnte um in fast allen Haushalten Einzug zu halten. Selbst die Boombranche Internet kann nicht auf ein ähnliches Wachstum

---

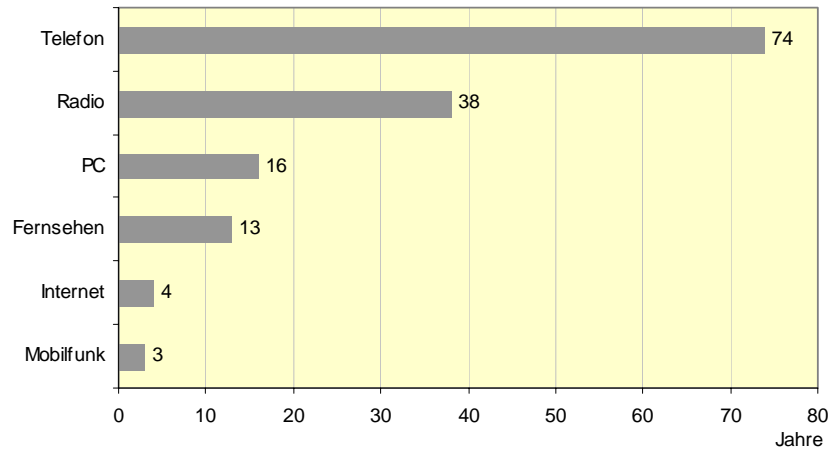
<sup>57</sup> Gareis, K., Korte, W., Deutsch, M. (2000), Seite 141

<sup>58</sup> Rodger, E. M. (1995)

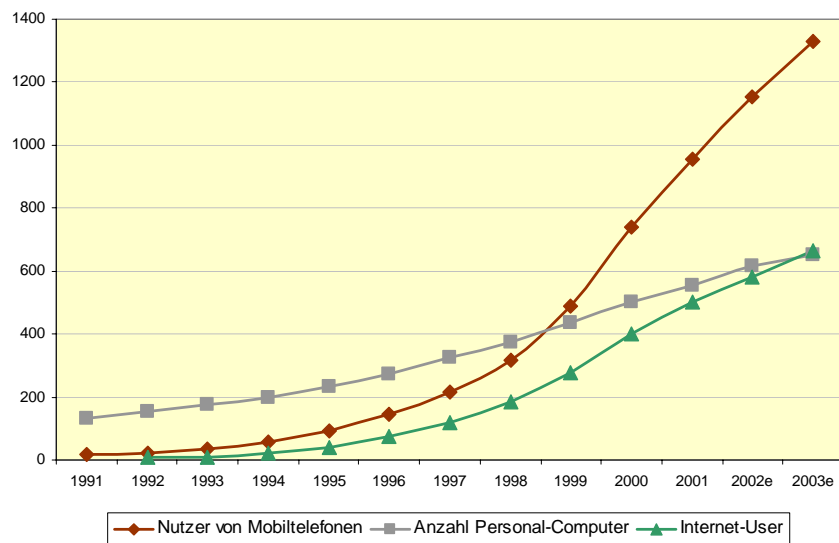
<sup>59</sup> Gareis, K., Korte, W., Deutsch, M. (2000), Seite 142

<sup>60</sup> vgl. Plogmann, S. (2002), Seiten 10-11

verweisen. Weltweit betrachtet sind Handys mehr als doppelt so häufig, wie Personal Computer und Internet-Anschlüsse.



**Bild 6:** Zeitraum zur Erreichung von weltweit 50 Millionen Teilnehmern<sup>61</sup>



**Bild 7:** Vergleich der weltweiten Diffusion von Mobiltelefonen, Personal-Computern und des Internets (in Millionen)<sup>62</sup>

<sup>61</sup> Quelle: ITU (1999) und eigene Berechnung



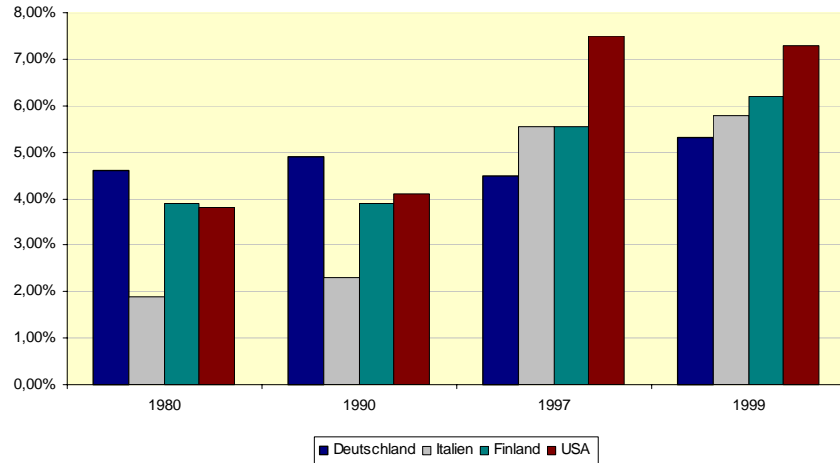
Das enorme Wachstum beim Umsatz und der Anzahl der verkauften Gesprächsminuten hat nur einen geringen Einfluss auf die Beschäftigtenzahl in der Telekommunikationsindustrie gehabt. Die Technik ist weitgehend vollständig automatisiert. Auch die Verwaltung konnte ihre Effizienz dank des Einsatzes moderner Informationstechnik so weit erhöhen, dass trotz steigender Kundenzahlen und einem immer breiteren Produktangebot kaum zusätzlich Mitarbeiter benötigt werden. 1998 waren in Deutschland insgesamt 221.900 Personen im Telekommunikationsdienstleistungssektor tätig. Hiervon entfielen 179.200 Beschäftigte auf die Deutsche Telekom und 42.700 auf die Wettbewerber. Ihren bisherigen Höhepunkt erreichte die Branche im Jahr 2001 mit 241.800 Beschäftigten. Bis zum Ende 2002 sank die Beschäftigtenzahl um fünf Prozent auf 230.100. Damit ergab sich zum ersten Mal ein Rückgang seit der Liberalisierung im Jahr 1998. Die Schwankungen entstanden fast ausschließlich durch Einstellungen und Entlassungen bei den Wettbewerbern der Deutschen Telekom. Der Marktführer hielt in den Jahren seit der Marktöffnung seine Mitarbeiterzahl praktisch unverändert.<sup>63</sup> Vor der Privatisierung hatte man sich jedoch ab 1995 mit der Entlassung von ungefähr 60.000 Mitarbeitern etwas schlanker gemacht.

Das Wachstum der Telekommunikationsbranche hatte also keinen einschlagenden Erfolg bei der quantitativen Schaffung von neuen Arbeitsplätzen. Verlierer waren vor allem geringer qualifizierte Mitarbeiter. Für gut ausgebildete Spezialisten schuf das außerordentliche Wachstum eine enorme Chance. Die Wertschöpfungsanteile der Telekommunikationsbranche an der gesamten Volkswirtschaft haben sich in den letzten Jahren teilweise deutlich erhöht.

---

<sup>62</sup> International Telecommunication Union (ITU) (2003)

<sup>63</sup> Quelle: Jahresbericht 2002, Regulierungsbehörde für Post und Telekom, Bonn



**Bild 8:** Entwicklung der Wertschöpfungsanteile der Informations- und Kommunikationswirtschaft in ausgewählten Ländern<sup>64</sup>

Im Jahr 1999 betrug der Anteil der Telekommunikation an der gesamten Wertschöpfung in Deutschland rund 5,31 Prozent. Gleichzeitig sind jedoch nur 3,9 Prozent der Erwerbstätigen im Telekommunikationsmarkt beschäftigt.<sup>65</sup>

## 4.2

### Wandel von Postbehörden zu Aktiengesellschaften

Telekommunikation wurde nach dem Zweiten Weltkrieg fast in ganz Europa als hoheitliche Aufgabe des Staates angesehen. Eigenständige Telefongesellschaften gab es normalerweise nicht. Die Aufgabe wurde durch die staatlichen Postgesellschaften mit übernommen.

In Deutschland übernahm dies die Deutsche Bundespost. Unter dem Dach des öffentlich-rechtlichen Unternehmens verwalteten die Beamten das staatliche Monopol auf praktisch die gesamte öffentliche Kommunika-

<sup>64</sup> Welfens, P.J.J., Jungmittag, A. (2002), Seite 7

<sup>65</sup> Quelle: OECD, Share of ICT employment in business sector employment 2000, Stand: August 2002. Die Zahl ist jedoch nicht vollständig verlässlich, da die Definition dessen, was in Deutschland ein Mitarbeiter in der Informations- und Telekommunikationswirtschaft ist, etwas ungenau bleibt. In der Statistik fehlen zum Beispiel alle Personen, die sich mit dem Verkauf von ITK-Lösungen beschäftigen.

tionsinfrastruktur. Briefverkehr, Telefonnetz sowie terrestrische und kabelbasierte Ausstrahlung von Radio und Fernsehen konnten nur über die DBP verwirklicht werden.

Ende der achtziger Jahre begannen die Regierungen in Großbritannien und zum Teil auch in Frankreich mit der Privatisierung zahlreicher bisher staatlich kontrollierter Dienstleistungsunternehmen. In den Neunzigern wurde Liberalisierung und Privatisierung zu einem deutlichen Merkmal in der europäischen Politik.<sup>66</sup> In fast allen Staaten der Europäischen Union folgte die Deregulierung und Verringerung der direkten staatlichen Interventionsmaßnahmen auf den Telekommunikationsmarkt einem ähnlichen Verlauf. Zur Vereinfachung soll hier daher nur beispielhaft auf den Wandel der Deutschen Bundespost hin zur Deutschen Telekom AG eingegangen werden.

Am 1. Juli 1989 wurde in Deutschland mit dem Poststrukturgesetz ein erster Schritt hin zu einer Trennung der Telekommunikation vom hoheitlichen Postdienst unternommen. Die Post verlor ihr Monopol auf Telekommunikationsendgeräte. Zuvor musste jedes Gerät, das für Telefonie in Deutschland verwendet werden sollte, von der Post zertifiziert und freigegeben werden – die so genannte Postzulassung. Die Deutsche Bundespost wurde mit dem Gesetz in die Sektoren Deutsche Bundespost Postdienst, Deutsche Bundespost Postbank und Deutsche Bundespost Telekom aufgeteilt. Jede Gesellschaft erhielt eigene Vorstände.

1992 beginnt mit der Einführung von GSM die eigentliche Ära des Mobilfunks. Neben der Deutschen Bundespost geht mit Mannesmann Mobilfunk erstmals im großen Stil ein privater Telefonanbieter an den Start. Im ersten Jahr kann Mannesmann D2 70,56 Millionen Euro umsetzen und sich bei den Marktanteilen sogar vor dem Staatskonzern positionieren.

1995 folgte die zweite Postreform. Die drei Teilgesellschaften wurden in privatrechtliche Aktiengesellschaften umgewandelt. Weitere Weichenstellungen für die geplante Privatisierung wurden vorbereitet. Noch behält jedoch der Bund alle Aktienanteile.

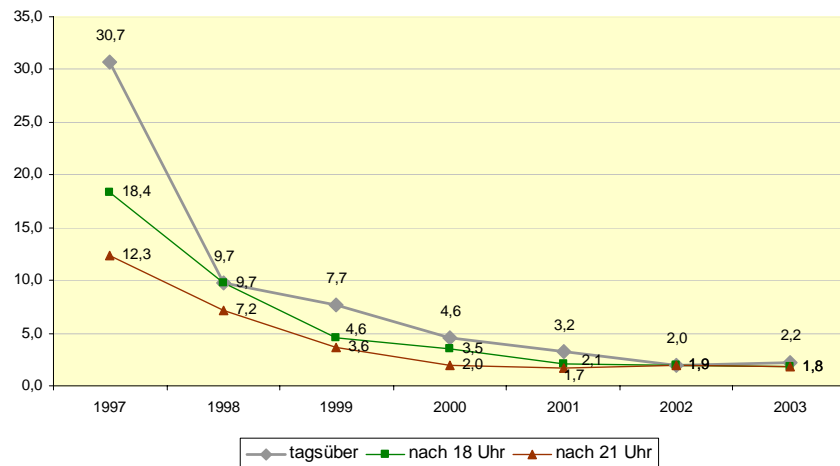
Im November 1996 geht die Deutsche Telekom AG an die Börse. Mehr als 713 Millionen Jungaktien werden im Zuge einer Kapitalerhöhung ausgegeben. Dies ist die bis dato größte Aktienemission in Europa. Die T-Aktie wird in Deutschland zur Volksaktie – der Bund behält jedoch auch weiterhin einen großen Teil der Anteile.

Ab 1998 erfolgt die komplette Öffnung des Telekommunikationsmarktes für private Anbieter. Zur Überwachung des Wettbewerbs wird die Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) geschaffen. Dank ihres vorherigen Monopols hat die Deutsche Telekom eine vorherrschende Position. Kleinere Anbieter können sich jedoch recht schnell etablieren. Ende 1998 waren bereits 51 Anbieter mit Sprachtelefonangeboten am Markt tätig. Gerade die anfangs noch sehr lukrativen Tarife

---

<sup>66</sup> European Industrial Relations Observatory (EIRO) (2003)

für Ferngespräche locken immer mehr Unternehmen bei minimalen Kosten für den Aufbau eines Call-by-Call Angebotes an. Der zunehmende Wettbewerb sorgt sehr schnell für ein starkes Sinken der durchschnittlich zu zahlenden Verbindungsentgelte im Festnetz (siehe Bild 9).



**Bild 9:** Minimalpreise im Festnetz für ein Nationales Ferngespräch (in Cent pro Minute)<sup>67</sup>

Die sinkenden Einnahmen pro Minute Telefongespräch konnten durch die Telefongesellschaften teilweise dadurch ausgeglichen werden, dass insgesamt mehr Gesprächsminuten verkauft werden. 1997 betrug der Festnetzverkehr in Deutschland 178 Milliarden Minuten. Im Jahr 2001 erreicht die Netzauslastung mit 337 Milliarden Minuten ihren bisherigen Höhepunkt. Seither stagniert die Zahl, da immer mehr Kunden bei der Internet-Nutzung von Modem oder ISDN auf DSL wechseln.

Rund ein Drittel der verkauften Telefonminuten entfallen inzwischen auf die Wettbewerber der Deutschen Telekom. Einzig im Ortsnetzbereich und bei den Hausanschlüssen konnte sich das Unternehmen mit einem Marktanteil von 95,6 Prozent faktisch noch ein Monopol erhalten. Die kleinen Gesellschaften scheuen häufig das teure Verlegen von eigenen Kabeln bis in die Keller ihrer Kunden und nutzen über Mietabkommen das Netz der Telekom. Bei lukrativen Firmenkunden mit hohem Telefonaufkommen oder Bedarf an anderen Telekommunikationsleistungen fahren sie auch selbst mit dem Bagger vor. Netzbetreiber wie Arcor oder Stadtnetzbetreiber, wie die Tochter Netcologne der GEW RheinEnergie AG, die punktuell in einigen Ortnetzen flächendeckend aktiv sind, gehören zu den

<sup>67</sup> Quelle: Jahresbericht 2002, Regulierungsbehörde für Post und Telekom, Bonn

wenigen Ausnahmen, die meistens eigene Kabel bis zum Endkunden verlegen.

Man darf gespannt sein, wie sich die kürzlich eingeführte Liberalisierung im Ortsnetzbereich auf die Marktanteile auswirkt. Mit der Öffnung fällt eine der letzten Schutzklauseln für den ehemaligen Monopolisten.

Für die ehemaligen Staatsbetriebe in ganz Europa stellt die Privatisierung und die allgemeine Marktliberalisierung eine gewaltige Umstellung dar. Der Druck durch die Konkurrenz und die Bedeutung der wirtschaftlichen Leistung, Kostenrentabilität und Ertragskraft sind Bestandteil des neuen Kontextes, mit dem sich die Unternehmen beschäftigen müssen.<sup>68</sup> Zuvor war der Staat alleiniger Anteilseigner und Kapitalgeber. Nun müssen die Telefongesellschaften den Kapitalmarkt von ihrer eigenen Leistungsfähigkeit überzeugen, um die notwendigen Mittel für große Investitionen zu bekommen. Dies hat das Augenmerk des Anlage suchenden Kapitals auf Funktionsweisen und Strukturen dieser Branche gerichtet. Sie möchten über die Marktchancen und Risiken der beteiligten Unternehmen informiert werden und beanspruchen Mitspracherecht bei der strategischen Ausrichtung.<sup>69</sup>

Mit einer großen Werbekampagne konnte die Deutsche Telekom im Jahr 1996 einen regelrechten Aktienboom auslösen. Über zwei Millionen Anleger zeichneten T-Aktien im Gegenwert von insgesamt rund 4,3 Milliarden Euro. Als Volksaktie steht der Konzern nun jedoch im Mittelpunkt der öffentlichen Wahrnehmung. Diese Abhängigkeit von der Begeisterung der Aktionäre hat teilweise sehr starke Auswirkungen auf die strategischen und taktischen Unternehmensziele. Man kann also auch objektiv konstatieren, dass eine Aktiengesellschaft dank eines leichteren Zugangs zum Kapitalmarkt große Vorteile hat. Diese werden jedoch unter anderem durch eine höhere Zahl an Stakeholdern und ihren oft gegensätzlichen Interessen erkaufte.

### 4.3

#### **New Economy, E-Commerce und der Glaube an nicht enden wollendes Wachstum**

Das Auktionsjahr 2000 fällt unmittelbar mit dem ausklingenden Höhepunkt der so genannten *New Economy* zusammen, die rund um 1999 das Wirtschaftsleben erfasst hatte. Zur Illustration der Situation und allgemeinen Erwartungshaltung zum Zeitpunkt der Auktion sollte daher auch kurz allgemein auf das Phänomen der neuen Ökonomie eingegangen werden.

---

<sup>68</sup> European Industrial Relations Observatory (EIRO) (2003)

<sup>69</sup> vgl. Picot, A., Doeblin, S. (2003), Seiten 5-6

Der Begriff *New Economy* wird häufig dem Vorsitzenden des US-amerikanischen Zentralbankrates, Alan Greenspan, zugesprochen. Als Begründung für den Verzicht einer Zinserhöhung – trotz rückläufiger Arbeitslosigkeit – führte Greenspan 1996 in einer Rede vor dem US-amerikanischen Kongress an, dass hohe Produktivitätszuwächse eine Erhöhung der Preise verhindern würden, die normalerweise durch einen hohen Beschäftigungsgrad hervorgerufen werden.<sup>70</sup> Diese neuen Zusammenhänge berechtigten seiner Meinung nach von einer *neuen* Ökonomie zu sprechen. Als Ursachen für die Produktivitätssteigerung gab er vor allem den höheren internationalen Wettbewerb und den Einsatz neuer Technologien an.

Tatsächlich sprach man in den USA schon einmal während der Kennedy-Ära von einer *New Economy*<sup>71</sup>. Auch damals war die Wirtschaft von einem außerordentlichen Aufschwung erfasst worden. Es setzte sich der Glaube durch, dass das Wachstum dieses Mal nicht mehr enden würde und die unselige Phase der Konjunkturschwankungen überwunden sei. Das Schreckensgespenst der Inflation schien trotz Hyperwachstum überwunden. Technologische Fortschritte bescherten eine Produktivitätsrevolution. Der Traum von Vollbeschäftigung war greifbar.

In den 1950er Jahren wurde dieser Aufschwung im Wesentlichen durch die Petrochemie und den Automobilbau angeregt. Mit den 1970er Jahren begann ein neuer fundamentaler Wandel in der Wirtschaftsentwicklung, der alle vorherigen übertreffen sollte. Der Begriff „Informationsgesellschaft“ kam auf und markierte die Abkehr von der durch Energie- und Ressourcenumwandlung gekennzeichneten Industriegesellschaft.<sup>72</sup> Zwischen 1983 und 1990 explodierten die Umsätze mit Informationstechnik. Ab ungefähr 1992 begann dann die rasende Ausbreitung des Internets (siehe auch Bild 6).

Der Einsatz von Informationstechnik und die Öffnung der Unternehmen im Zuge einer umfassenden Vernetzung veränderte Teile der Wirtschaft völlig. Mit der Nivellierung von Informationsmöglichkeiten können Informationslücken leichter ausgeglichen werden. Dies sorgt zum einen für eine schnellere Distribution von Informationen und erhöht zum anderen die Transparenz des Marktes. Dank der Digitalisierung und Öffnung von Prozessen können ganze Wertschöpfungsketten aufgebrochen und Transaktionskosten gesenkt werden. Größe alleine ist nicht mehr entscheidend, da Organisationen auch über Unternehmensgrenzen hinweg mittels einer Vernetzung gebildet werden können.<sup>73</sup> Zusammengefasst wird dies in dem Begriff *Network Economy*, der zu einem der zentralen Vokabularien des *New Economy* aufstieg (und diese sogar überlebt hat).

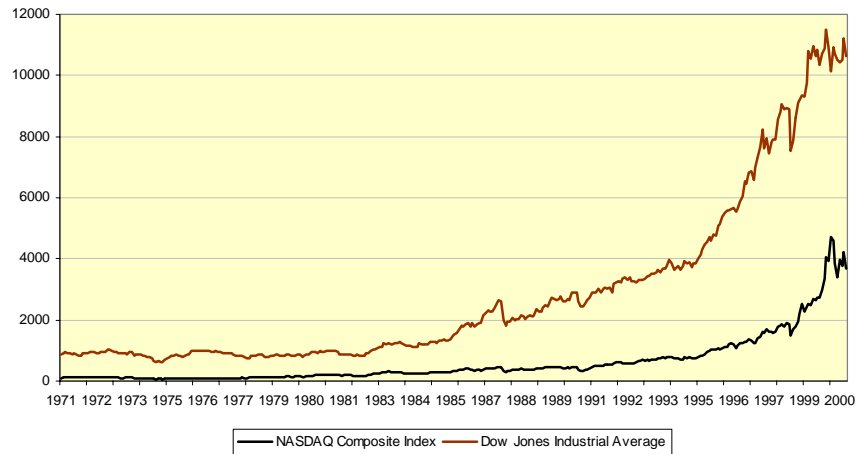
---

<sup>70</sup> vgl. Ries, S. (2002), Seite 10

<sup>71</sup> vgl. Schmidt, A. P. (2001), Seite 208-209

<sup>72</sup> Plogmann, S. (2002), Seite 14

<sup>73</sup> vgl. Mandel, M. (2000), Seiten 23-26



**Bild 10:** Entwicklung des NASDAQ Composite Index und Dow Jones Industrial Average zwischen 1971 und Ende 2000<sup>74</sup>

Als Fieberkurve des Wachstums und der öffentlichen Erwartungshaltung eignen sich die Verläufe der amerikanischen Aktienindizes NASDAQ und des Dow Jones. Bis Anfang 2000 zeigen beide beinahe den Verlauf einer Exponentialfunktion. Dieser Kursverlauf ist sehr markant für die New Economy.<sup>75</sup> In zahllosen Präsentationen zu Prognosen zu allen erdenklichen Themen wurde gerne auf diese Darstellung zurückgegriffen. Mit  $f(x) = x^2$  ließen sich zukünftige Marktzahlen, Umsätze, Kundenzahlen und Page-Impressions wunderbar errechnen und dann eindrucksvoll darstellen.

Das *Metcalfe Gesetz*<sup>76</sup> besagt, dass der Nutzen eines Netzwerkes exponentiell mit der Anzahl der Nutzer steigt. Durch eine Art positives Feedback lockt dieser steigende Nutzen immer mehr Nutzer an, die vom Netzwerk profitieren wollen und somit selbst zum Erfolg beitragen.<sup>77</sup>

Die unzweifelhaften Vorteile der digitalisierten Automation von Prozessen ließ den Glauben aufkommen, dass komplette Wertschöpfungsketten ins Internet verlagert werden.<sup>78</sup> *Electronic Business* oder *E-Commerce* versprach die Revolutionierung des Geschäfts. Mit Blick auf Metcalfes Gesetz war zu erwarten, dass sich niemand diesem Sog entziehen und große Teile der Wirtschaft in den Netzen virtualisiert werden würden.

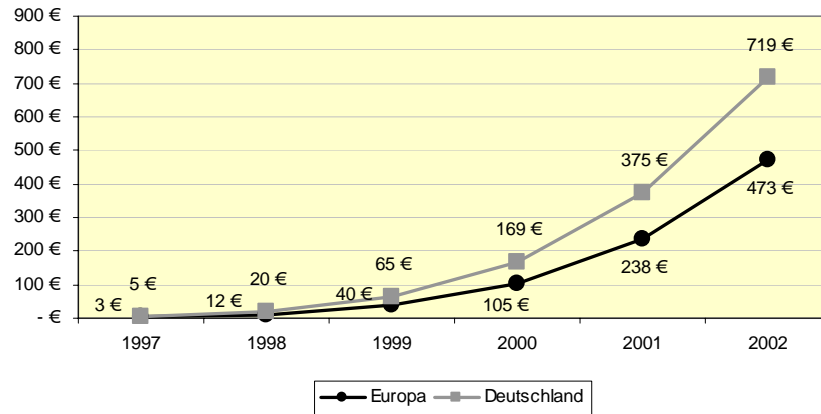
<sup>74</sup> Datenquelle: Dow Jones, NASDAQ, Wren Research

<sup>75</sup> vgl. Mandel, M. (2000), Seite 23

<sup>76</sup> Benannt nach Robert Metcalfe, Gründer des Technologieunternehmens 3Com

<sup>77</sup> vgl. Schmidt, A. P. (2001), Seite 211

<sup>78</sup> vgl. Fink, D., Wilfert, A. (1999), Seiten 392-397



**Bild 11:** Prognostizierte Entwicklung des Pro-Kopf-Umsatzes mit E-Commerce von 1997 bis 2002<sup>79</sup>

Natürlich hat die Virtualisierung ihre ganz natürlichen und teilweise sogar rein physikalischen Grenzen. So lässt sich die Betonbranche wohl kaum komplett über das Internet abwickeln. Ein Betonmischer kann nicht digital durch eine Datenleitung zu einer Baustelle verschickt werden. Zahllose andere damit verbundene Prozesse – vom Bestellvorgang, Auftragskoordination bis hin zur Rechnungslegung – lassen sich jedoch sehr wohl in den Datennetzen abbilden.<sup>80</sup> Die New Economy konnte sich also auf Geschäfte mit allen Prozessen Hoffnungen machen, die im weitesten Sinne mit Daten zu tun haben.<sup>81</sup>

Profiteure der neuen Entwicklung sind im Wesentlichen die Anbieter von digitalen Dienstleistungen im weitesten Sinne sowie die Logistik- und Telekommunikationsbranche. In der öffentlichen Wahrnehmung erfuhren diese Gruppen daher eine hohe Beachtung und sahen sich einer starken Erwartungshaltung ausgesetzt.

Alleine die Erwähnung des Wortes „Internet“ in einer Pressemitteilung oder Produktankündigung konnte die Begeisterung an den Aktienmärkten aufschäumen lassen. Dank einer hohen Verfügbarkeit von großzügigen Anschubfinanzierungen konnten neue Konzepte schnell und mit teilweise sehr hohem Aufwand umgesetzt werden. Das Schlagwort „First-Mover-Vorteil“ und die Aufforderung „Get Big Fast“<sup>82</sup> dienten hierbei als Begründung und Motivator für das kompromisslose Trachten nach Page-Impressions, Umsatz und Marktanteil. Gewinne aus dem operativen Ge-

<sup>79</sup> Quellen: Ericsson Consulting (2000), Seite 20; BMWI-Berichte/IDC

<sup>80</sup> vgl. Schmidt, A. P. (2001), Seite 11

<sup>81</sup> vgl. Schmidt, A. P. (2001), Seite 219

<sup>82</sup> vgl. Schmidt, A. P. (2001), Seiten 170-175



schäft waren zunächst irrelevant, da der Unternehmenswert durch eine wachsende Börsenkapitalisierung gesteigert werden konnte. Im Notfall standen neue Kapitalgeber bereits Schlange.



**Bild 12:** Einige der wichtigsten Akteure der Telekommunikationsbranche auf dem Höhepunkt der New Economy

In der öffentlichen Wahrnehmung traten Unternehmen und Produkte häufig etwas in den Hintergrund. Stattdessen kamen markante Köpfe in den Vordergrund. Chris Gent, Ron Sommer, Li Ka-Shing und andere (siehe Bild 12) wurden zu Ikonen der Telekommunikationsbranche. Mit ihren teilweise sehr offensiven Wachstumsstrategien und Zukunftsvisionen schürten sie die Erwartungen und damit die Aktienkurse mit an.

#### 4.4

##### Das Internet wird mobil

Der Wunsch nach einer ubiquitären Verfügbarkeit des Internets war und ist alleine mit kabelgebundenen Systemen nicht realisierbar. Technologien wie WAP, HSCSD, GPRS und vor allem UMTS bieten die Möglichkeit zur ständigen und flächendeckenden Verfügbarkeit der Netze. Dementsprechend war die Erwartung hinsichtlich der Zukunft des mobilen Internets im Jahr 1999 und Anfang 2000 sehr euphorisch.

#### 4.4.1

##### Vorbild i-mode

Im Februar 1998 war in Japan mit dem Dienst i-mode eine neue Generation von mobiler Kommunikation gestartet. Auf Basis einer abgewandelten Form von GPRS (siehe Kapitel 3.3.2.3) und einer eigenen Seitenbeschreibungssprache<sup>83</sup> wurde ein geschlossenes System geschaffen, das mit seinem großen Erfolg sehr häufig als Vorbild für das zukünftige mobile Internet in Europa genommen wurde.

Streng genommen ist es nicht korrekt, wenn man i-mode als mobilen Internet-Dienst betrachtet. I-Mode wurde in Japan stets nur als eine in sich abgeschlossene Applikation und keineswegs als offener Zugang zum weltweiten Internet verkauft. Das Angebot setzt sich aus einer Reihe von Informationsangeboten und Dienstleistungen zusammen, die der Netzbetreiber NTT DoCoMo entweder selbst oder mit Kooperationspartnern anbietet. Dank GPRS sind die Nutzer von i-mode ständig mit dem Netz verbunden. Die Abrechnung erfolgt auf Basis des übertragenen Datenvolumens. Für die Nutzung von erweiterten Diensten und Informationsangeboten sind monatliche Gebühren zu zahlen. Teilweise muss auch für einzelne Seiten oder pro Download ein kleiner Betrag gezahlt werden. NTT DoCoMo fungiert hierbei als Netzanbieter und auch als Clearing-Stelle für den Zahlungsverkehr zwischen Anbietern und Nutzern. Die Abrechnung erfolgt gesammelt über die monatliche Handyrechnung des Kunden.

Nach Angaben von NTT DoCoMo kann man die Anwendungen und Inhalte von i-mode grob in vier Gruppen aufteilen (siehe Tabelle 2). Die am häufigsten frequentierten Dienste befinden sich in der Gruppe rund um die Unterhaltung.

---

<sup>83</sup> C-HTML ist eine vereinfachte und speziell angepasste Form von HTML

**Tabelle 2:** i-mode Dienste und ihr Anteil an der Gesamtnutzung<sup>84</sup>

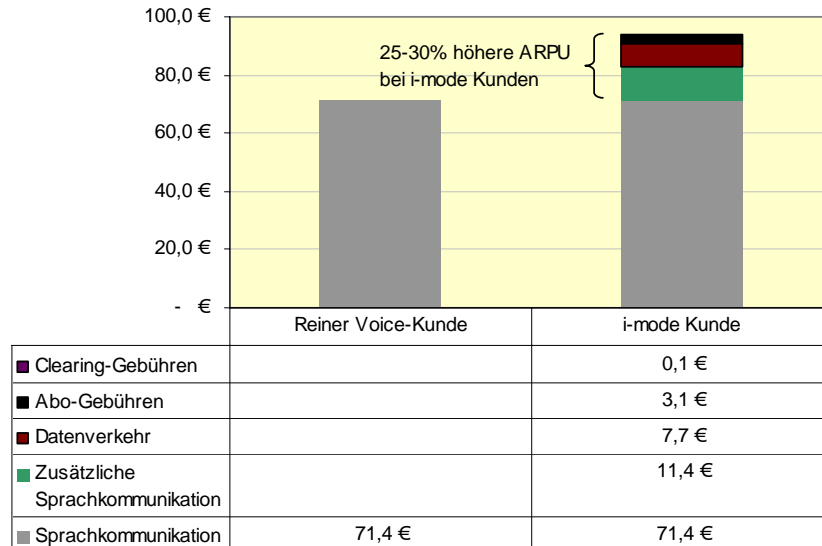
Gruppe	Transaktion	Information	Datenbank	Unterhaltung
Nutzungsanteil	25%	20%	15%	40%
Anwendungsbeispiele	Finanzdienstleistungen / Homebanking, Ticketkauf und –reservierungen, Online-Shopping	Nachrichten (lokal, international, verschiedene Themen), Wetter, Sport, Aktienkurse	Zentrales Telefonbuch, Gelbe Seiten, Restaurantführer, Kochrezepte	Multiplayer Spiele, Downloads (Bilder, Musik, Video-clips)

Seit seiner Einführung verzeichnete i-mode durchschnittlich zwischen 20.000 und 40.000 neue Kunden pro Tag. Im März 2000 waren rund 24 Prozent der 28 Millionen Kunden von NTT DoCoMo aktive Nutzer des Onlinedienstes.<sup>85</sup>

Das Wachstum der Kundenzahl alleine ist nicht ausschlaggebend für die Faszination, die i-mode für die europäischen Netzbetreiber ausmachte. NTT DoCoMo konnte dank des neuen Dienstes den eigenen Umsatz sehr beachtlich ausbauen. Die durchschnittlichen monatlichen Einnahmen pro Kunde (ARPU, *Average Return Per User*) liegen bei i-mode-Nutzern zwischen 25 und 30 Prozent oberhalb eines normalen Mobilfunkkunden (siehe Bild 13). Für das Mehr an Dienstleistungen waren die Kunden also bereit auch mehr zu zahlen.

<sup>84</sup> Quellen: Ericsson Consulting (2000), Seite 32; NTT DoCoMo; Stand Anfang 2000

<sup>85</sup> Giussani, B. (2002), Seite 103



**Bild 13:** Durchschnittliche monatliche Einnahmen pro Kunde von NTT DoCoMo<sup>86</sup>

Die Partner von NTT DoCoMo profitieren ebenfalls von der Bereitstellung ihrer Inhalte in i-mode. Mit einem durchschnittlichen monatlichen Umsatz pro Kunde von rund 0,87 EUR hinken sie zwar meilenweit den 93,67 EUR Umsatz des Netzbetreibers hinterher. Bei 28 Millionen Kunden macht dies dennoch ein respektables Marktvolumen von über 290 Millionen EUR im Jahr aus.

Für die Telefongesellschaften bedeutete diese Verteilung der Umsätze eine ganz klare Erkenntnis, die in einer Studie von Ericsson Consulting sehr schön umschrieben wurde: „*Content is King, but distribution of content is King Kong.*“<sup>87</sup> Nicht vergessen darf man jedoch, dass ohne Inhalte natürlich bei (potentiellen) Kunden kein Interesse an der Nutzung eines Netzwerks besteht.

#### 4.4.2

##### Prognosen für das Wachstum des mobilen Internets in Europa

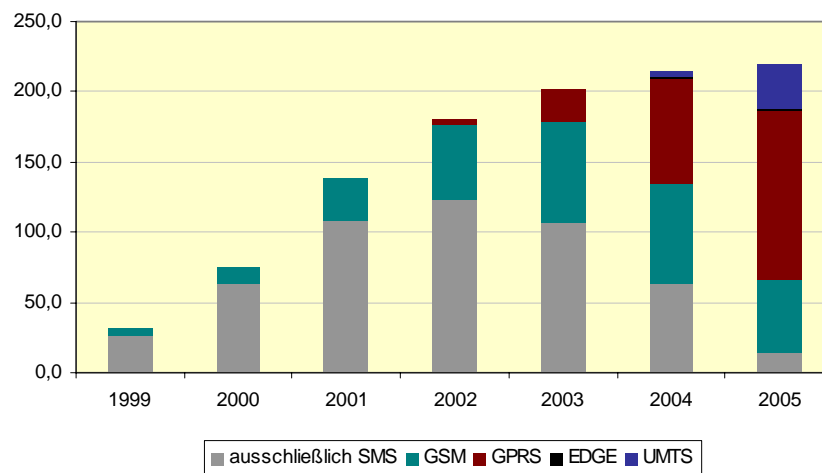
Die Erfolge in Japan ließen zahlreiche Analysten sehr positiv in die mobile Zukunft schauen. Im Gegensatz zu NTT DoCoMo favorisierten die europäischen Telefongesellschaft jedoch von Anfang an ein offenes System mit einem unbeschränkten Zugang zum Internet.<sup>88</sup> Die wachsende Be-

<sup>86</sup> Quelle: Ericsson Consulting (2000), Seite 35

<sup>87</sup> Ericsson Consulting (2000), Seite 59

<sup>88</sup> vgl. Giussani, B. (2002), Seite 100

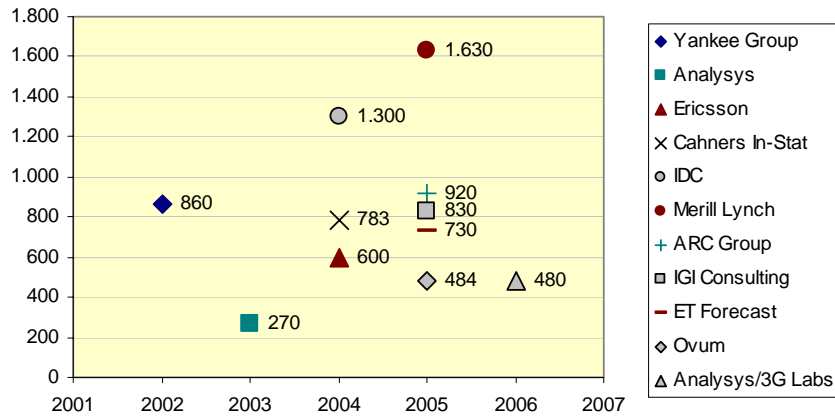
geisterung für das weltweite Netz und seine Exponentiell anwachsende Zahl von Webseiten und Informationsangeboten sollte als Zugferd für die mobile Datenkommunikation dienen. In den Jahren 1999 und 2000 waren Breitbandanschlüsse in Europa noch immer unüblich. Die Mehrheit der Internetnutzer hatte über Modem oder im Bestfall über ISDN Zugriff auf das Netz.



**Bild 14:** Prognostizierte Entwicklung der Nutzer von Mobiltenet-Diensten in Europa zwischen 1999 und 2005 (in Millionen)<sup>89</sup>

Dementsprechend prognostizierten zahlreiche Studien, dass die Zahl der aktiven Nutzer von mobilen Datenanwendungen in den Folgejahren drastisch ansteigen würde (siehe Bild 14). Langfristig wurde davon ausgegangen, dass praktisch jeder Mobilfunkkunde sein Telefon auch für den Zugriff auf das Internet nutzen würde. Auf diesem Wege wären die beiden extremen Wachstumsmärkte Mobilfunk und Internet zusammengewachsen. Bei den zu erwartenden Zahlen über die tatsächlichen Nutzer des mobilen Internets waren sich Analysten zwar schon immer uneinig (siehe Gegenüberstellung in Bild 15), doch in der tendenziell außerordentlich positiven Grundrichtung bestand ein eindeutiges Einvernehmen.

<sup>89</sup> Durlacher (1999), Seite 60



**Bild 15:** Prognosen für die Entwicklung der weltweiten Anzahl von Nutzern des drahtlosen Internets (in Millionen)<sup>90</sup>

#### 4.4.3

##### Neue Einnahmenquellen dank M-Commerce

Durch die Kombination von Mobilfunk und Internet erweitern sich die bereits beschriebenen Möglichkeiten und Erwartungen des E-Business und E-Commerce um neue Facetten. Als Schlagworte wurden hierfür die neuen Begriffe M-Business und M-Commerce gebildet. Neben dem Anbieten der reinen Infrastruktur zum Netzzugriff können die Mobilfunkbetreiber noch einige Zusatzdienste anbieten. NTT DoCoMo hatte mit diesen Mehrwertdiensten sein Angebot i-mode aufgebaut. Durch eine Lokalisierbarkeit des Teilnehmers, Personalisierung und eindeutige Identifizierung, eventuell einheitliche Zahlungs- und Abrechnungssysteme sowie die ständige Verfügbarkeit wurden klassischen E-Geschäftsmodelle mit neuen Möglichkeiten angereichert.

Eine gebräuchliche Definition von M-Commerce lautet: *Mobile Commerce umfasst die ortsungebundene (mobile) Beschaffung, Verarbeitung und Bereitstellung von Informationen aller Art, zur Abwicklung von Geschäfts- und Kommunikationsvorgängen unter Einsatz mobiler Endgeräte und Nutzung geeigneter Dienste und Netzinfrastrukturen.*<sup>91</sup>

Im weitesten Sinne kann man M-Commerce vielleicht in drei Kategorien unterteilen.<sup>92</sup>

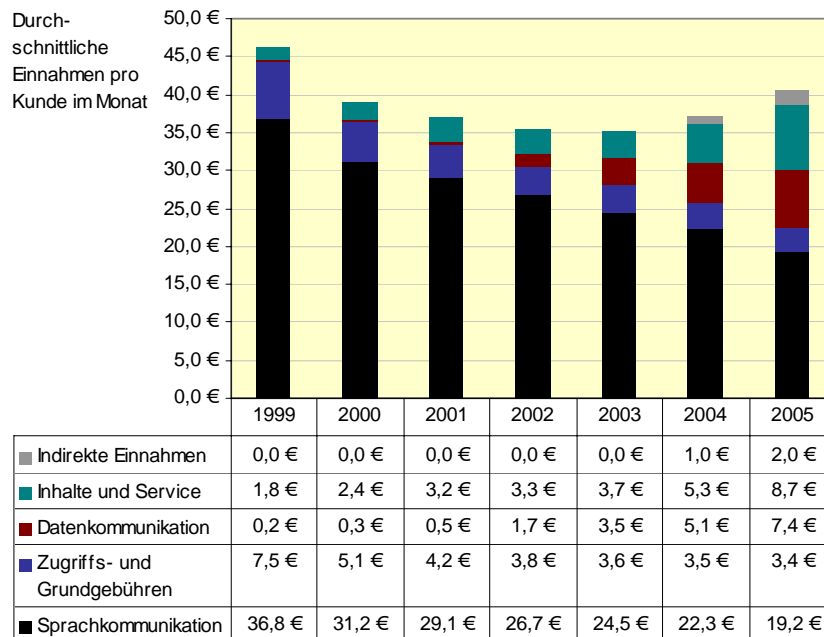
<sup>90</sup> Giussani, B. (2002), Seite 152

<sup>91</sup> Steimer, F., Maier, I., Spinner, M. (2001), Seite 10

<sup>92</sup> vgl. Schreiber, G. A. (2002), 131 bis 134

Dies sind zum einen *Kommunikationsorientierte Dienste*. Darunter versteht man die klassische Sprachtelefonie sowie E-Mail, SMS, Chat, Kommunikationsforen, Bulletin-Boards, usw. Ein weiteres Feld sind *Contentorientierte Dienste*, die unter Umständen personalisiert und in Echtzeit angeboten werden können. Beispiele sind personalisierte News, Erinnerungsdienste/Kalender oder Streaming-Media (Audio und Video). Auf Basis von Lokalisierungsdaten sind personalisierte Stadtinformationen, Routenfinder oder Ähnliches vorstellbar. Die dritte Kategorie wird durch *Transaktionsdienste*, also das weite Feld des Handels (Kauf und Verkauf) über ein Mobiltelefon, gebildet.

Bei kostenpflichtigen Zusatzdiensten spricht man gerne euphemistisch von Mehrwertdiensten oder einfach Premium Diensten. Zahlreiche Studien aus den Jahren 1999 und 2000 arbeiteten heraus, dass in diesem Bereich die Zukunft des Mobilfunks liegen würde.



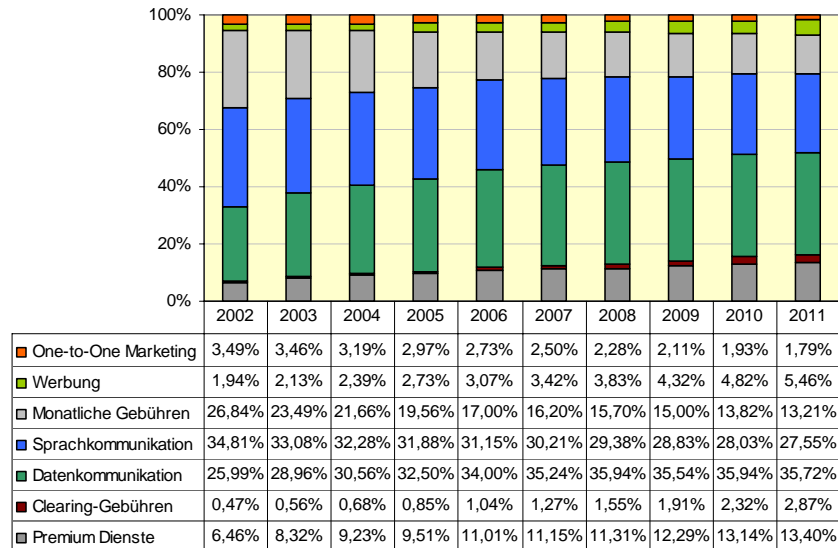
**Bild 16:** Prognose über die durchschnittlichen monatlichen Einnahmen pro Mobilfunkkunden zwischen 1999 und 2005<sup>93</sup>

Bild 16 zeigt eine Prognose aus dem Jahr 2000 über den zukünftigen Verlauf der durchschnittlichen Umsatzerlöse pro Mobilfunkkunde. Dank der hohen Marktdurchdringung des Mobilfunks ist nach Meinung von Dur-

<sup>93</sup> Durlacher (2000), Seite 20

lacher Research mit einem Sinken der ARPU zu rechnen. Geschäftskunden, traditionell die stärksten Umsatzbringer, haben meistens bereits Mobilfunktelefone im Einsatz. Das Teilnehmerwachstum entsteht praktisch nur durch Neuakquisitionen im Privatkundenbereich. Durch den steigenden Anteil von umsatzschwächeren Privatkunden muss daher mit einer stagnierenden ARPU gerechnet werden.

Mit der Schaffung neuer Dienste und der Konzentration der Mobilfunkbetreiber auf die Vermarktung von kostenpflichtigen Angeboten und Services besteht die Chance auf eine Umkehr des rückläufigen Umsatzrends. Bis 2005 soll bereits beinahe die Hälfte der Umsätze aus Indirekten Einnahmen (Transaktionsgebühren, Beteiligungen an M-Commerce-Dienstleistern, etc.), der kostenpflichtigen Bereitstellung von Inhalten und eigenen Serviceangeboten sowie den Gebühren für Datenübertragungen fließen.



**Bild 17:** Prognose über die Verteilung der Einnahmenquellen für Mobilfunkbetreiber zwischen 2002 und 2011<sup>94</sup>

In Bild 17 wird eine langfristige Prognose einer anderen Studie dargestellt, die zu einem ähnlichen Ergebnis kommt. Man kann erneut beobachten, dass die beiden wichtigsten traditionellen Ertragssäulen des Mobilfunks, monatliche (Grund-)Gebühren und die Sprachkommunikation, in den Hintergrund gedrängt werden. Die Einnahmen verlagern sich vor

<sup>94</sup> Ericsson Consulting (2000), Seite 87



allem auf die Datenkommunikation und auf das Anbieten von Premium Diensten.

Für die Netzbetreiber folgt aus dieser Prognose eine Richtschnur für die weitere Entwicklung: Das mobile Internet ist der Ausweg aus sinkenden durchschnittlichen Umsätzen und gewährleistet auch für die weitere Zukunft ein hohes Wachstum. Anbieter, die sich dem Mobile Commerce komplett verschließen und keine diesbezüglichen Dienste anbieten können, werden einen erheblichen Wettbewerbsnachteil haben und sich insgesamt auf eine Erosion ihrer Einnahmen einstellen müssen.

Nach Ansicht von Ericsson Consulting stellt sich daher nicht die Frage, ob UMTS die Zukunft darstellt. Sie beginnen ihre viel beachtete Studie mit den Worten: „Buy or bye-bye. UMTS is not an option, it is a must for operators.“<sup>95</sup>

## 4.5

### Lukratives Oligopol

Trotz der Liberalisierung des Telekommunikationsmarktes wird dieser vor der Auktion im Wesentlichen durch einige wenige Anbieter beherrscht. Beim Mobilfunk unterteilen sich die Anbieter in zwei große Gruppen: Netzbetreiber und Service Provider.

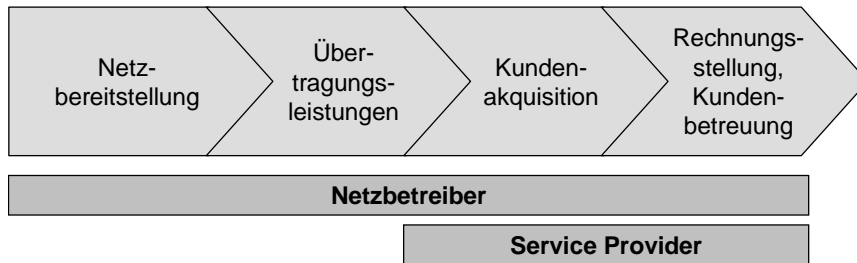
*Netzbetreiber* sind alle Anbieter, die eine eigene GSM-Lizenz besitzen und eine entsprechende Netzwerkinfrastruktur betreiben. Marktführer zum Zeitpunkt der Auktion ist in Deutschland das D2-Netz von Mannesmann Mobilfunk mit 40,4 Prozent Marktanteil (rund 14,5 Millionen Kunden), dicht gefolgt vom D1-Netz der T-Mobil, Tochter der Deutschen Telekom, mit 39,5 Prozent Marktanteil (rund 14,1 Millionen Kunden). Mit einem Marktanteil von 14,0 Prozent (rund 5 Millionen Kunden) ist E-Plus Mobilfunk der drittgrößte Anbieter. Newcomer Viag Interkom kommt mit 6,1 Prozent (rund 2,2 Millionen Kunden) auf den vierten Platz.<sup>96</sup> Ganz klar sind beim Mobilfunk Größenvorteile ersichtlich. Die Fixkosten für das Netzwerk sind größtenteils unabhängig von der Zahl der Kunden. Daher konnten zum Beispiel die DeTeMobil im Jahr 1999 eine Umsatzrendite nach Steuern von fast 18 Prozent<sup>97</sup> erzielen. Die beiden kleineren Anbieter konnten im gleichen Zeitraum keinen Gewinn erwirtschaften.

---

<sup>95</sup> Ericsson Consulting (2000), Titelblatt und Seite 3

<sup>96</sup> vgl. Niemeier, S. (2002), Seite 22

<sup>97</sup> vgl. Deutsche Telekom AG (1999), Seite 98



**Bild 18:** Unterschiedliche Wertschöpfungsstufen bei Netzbetreibern und Service Providern<sup>98</sup>

Rund 20 Unternehmen tummeln sich im Jahr 2000 auf dem Markt für Mobilfunk *Service Provider*. Sie betreiben keine eigenen Netze, sondern verkaufen Übertragungskapazitäten der Netzbetreiber an Endkunden. In Bild 18 zeigt sich der Unterschied bei den Geschäftsmodellen von Netzbetreibern und Service Providern. Ein Großteil der anteiligen Wertschöpfung liegt im Bereich der Netzbereitstellung und der Abrechnung von Übertragungsleistungen. So konnte Debitel als größter deutscher Service Provider im Jahr 1999 nur eine Umsatzrendite nach Steuern von rund 1,7 Prozent vorweisen.<sup>99</sup>

Die Neuvergabe von Lizenzen für den Mobilfunk ermöglicht neuen Marktteilnehmern oder Service Providern den Start als Netzbetreiber. Dank der staatlichen Sanktionierung der Lizenzen können neue Anbieter nicht nach eigenem Gutdünken in den Mobilfunkmarkt vordringen. Somit wird das Oligopol der Netzbetreiber quasi staatlich garantiert und verhindert eine Aufsplitterung in zahllose kleine oder gar nur regionale Mobilfunkanbieter. Die ökonomische Theorie und auch die Erfahrung lehren, dass dies zumindest für die Marktführer einer Lizenz zum Gelddrucken gleichkommt<sup>100</sup>.

<sup>98</sup> Niemeier, S. (2002), Seite 19

<sup>99</sup> Niemeier, S. (2002), Seite 23

<sup>100</sup> Financial Times Deutschland: Poker um das Oligopol der Zukunft (2000)

## 5 Versteigerung der deutschen UMTS-Lizenzen

Dank der physischen Knappheit von Frequenzbereichen war eine zentrale Vergabe und Zuweisung durch zentrale Organisationen und Behörden notwendig.

### 5.1

#### Reglement und Vorgaben

Am 18. Februar 2000 wurde durch die Präsidentenkammer der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post das Reglement für die Versteigerung der UMTS-Lizenzen in der Bundesrepublik festgelegt.

Das Reglement<sup>101</sup> besagte, dass interessierte Bieter bis zum 28. April 2000 um 15:00 Uhr schriftlich einen Antrag auf Zulassung zur Teilnahme an der Versteigerung einreichen können. Die Antragssteller müssen hierzu neben einer Lizenz als Telekommunikationsanbieter auch die notwendigen finanziellen Mittel für den Erwerb der Frequenzen vorweisen und vor Auktionsbeginn eine Bürgschaft über 400 Millionen DM (etwa 204 Millionen Euro) und eine Kautions von 20 Millionen DM (etwa 10 Millionen Euro) hinterlegen. Mehrfachbewerbungen sind nicht erlaubt – jeder Bieter darf nur eine Lizenz erwerben. Verschiedene Unternehmen dürfen sich jedoch zu Bieterkonsortien zusammenschließen, wenn dies nicht im Widerspruch mit dem Kartellrecht steht.

Versteigert werden insgesamt zwölf Frequenzblöcke. Sechs davon mit einem gepaarten Frequenzspektrum von 2 x 5MHz und sechs weitere Blöcke mit nur einmal 5 MHz.

An die Ersteigerung sind einige Bedingungen geknüpft, die bei Missachtung zu einer ersatzlosen Entziehung der Lizenz führen können. So verpflichten sich die Erwerber einer Lizenz zum Aufbau ihres UMTS-Dienstes gemäß den technischen Mindestanforderungen der RegTP. Diese entsprechen quasi einem Pflichtenheft und legen abstrakt die Funktionen und Möglichkeiten dar, die ein Netz der Dritten Generation bieten muss (siehe Tabelle 3). Eine weitere Bedingung der Lizenz legt eine Versorgungspflicht der Netzanbieter fest. So muss bis zum 31.12.2003 ein

---

<sup>101</sup> Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post: Entscheidung der Präsidentenkammer vom 18.02.2000 (2000)

Versorgungsgrad von 25 Prozent der Bevölkerung erreicht sein. Bis zum 31.12.2005 müssen dann 50 Prozent der Bevölkerung die Möglichkeit zur Nutzung von UMTS haben. Diese Regelung hat immerhin die Einschränkung, dass sie nur dann Bestand hat, wenn zu den Fristterminen marktgerechte und stabil funktionierende Standards und technische Systeme verfügbar sind. Anfang 2000 befand sich die Technik von UMTS noch größtenteils im Laborzustand und es war noch nicht völlig sicher, ob bis Ende 2003 auch wirklich die Systeme für ein flächendeckendes Netz verfügbar sein würden.

**Tabelle 3:** Technische Anforderungen der RegTP an die Einführung von Mobilfunknetzen der Dritten Generation<sup>102</sup>

- Multimediafähigkeit, Anwendungen mit uneingeschränkter und eingeschränkter Mobilität in unterschiedlichen geographischen Umgebungen, die die Fähigkeit der Systeme der zweiten Generation wie GSM übersteigen;
- Effizienter Zugang zum Internet, sowie zu Intranets und anderen Diensten, die sich auf das Internetprotokoll (IP) stützen;
- Sprachübertragung mit einer vergleichbar hohen Qualität wie in Festnetzen;
- Dienstportabilität unabhängig vom jeweiligen UMTS/IMT-2000-Umfeld, soweit angezeigt (z.B. öffentlich/privat/unternehmenseigen; fest/mobil);
- Nahtlose Betriebsumgebung einschließlich des uneingeschränkten Roaming mit GSM sowie zwischen den terrestrischen und den satellitengestützten Bestandteilen von UMTS/IMT-2000-Netzen;
- Neue terrestrische Funkschnittstelle für den Zugang zu allen Diensten (auch zu solchen mit Paketdatenübermittlung, die eine asymmetrische Übertragung ermöglicht und eine Wahl der Bandbreite/Datenrate in harmonisierten Frequenzbändern zulässt);
- Rufabwicklung, Dienststeuerung und Ortungs- und Mobilitätsmanagement einschließlich aller Roaming-Funktionen auf der Grundlage einer Weiterentwicklung der bestehenden Kernnetze, beispielsweise eines weiterentwickelten GSM-Kernnetzes, unter Berücksichtigung der
- Konvergenz zwischen mobilen und Festnetzen.

Das Mindestgebot für einen gepaarten Frequenzbereich von 2 x 5 MHz beträgt 200 Millionen DM (etwa 102 Millionen Euro). Weitere Gebote müssen in vollen Beträgen von 100.000 DM abgegeben werden. Hierbei muss das Höchstgebot der Vorrunde um mindestens 10 Prozent überboten werden. Die Bieter werden durch je zwei autorisierte Personen vertreten. Die Versteigerung findet werktags zwischen 8 Uhr und 18 Uhr statt. Gegen Mittag (zwischen 12 Uhr und 14 Uhr) ist eine einstündige Pause vorgesehen, die nach Ankündigung des Auktionators am Ende einer Auktionsrunde erfolgt. Ein Verlassen der Bieteräume während der Mittagspause ist nicht vorgesehen. Innerhalb des Veranstaltungsgebäudes wird

---

<sup>102</sup> Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post: Entscheidung der Präsidentenkammer vom 18.02.2000 (2000)

für jeden Bieter ein separater Raum zur Verfügung gestellt, in dem sich ein Auktions-PC zur Abgabe der Gebote befindet sowie ein Telefon, das Verbindungen ausschließlich zum Auktionator und ein weiteres Telefon sowie ein Faxgerät, das Verbindungen ausschließlich zu den Entscheidungsträgern der als Bieter zugelassenen Unternehmen ermöglicht.<sup>103</sup> Für jede Bietungsrunde stehen 40 Minuten Zeit zur Verfügung. Die Bieter müssen ihre Laptops und Drucker vor Beginn der Auktion zur Überprüfung auf mögliche Funkschnittstellen oder Ähnliches an die Regulierungsbehörde übergeben. Die Geräte werden amtlich geprüft und versiegelt und erst in den Auktionsräumen wieder ausgegeben.<sup>104</sup> Die Behörde will durch die Überwachung und die kurze Entscheidungsfrist von 40 Minuten pro Runde, Absprachen (im Amtsdeutsch „Kollusion“) zwischen den Auktionsteilnehmern mit allen Mitteln unterbinden. Schummeln wird schon in den Regularien der Auktion mit einem Entzug der Lizenz gedroht.

## 5.2

### Entwicklungen im Vorfeld der Auktion

Im Vorfeld der Auktion gab es zahlreiche Diskussionen darüber, ob eine Auktion das richtige Instrument für eine Lizenzvergabe sei. In Finnland wurden zum Beispiel schon im März 1999 vier UMTS-Lizenzen kostenlos an die Telefongesellschaften vergeben, die einen best- und schnellstmöglichen Netzaufbau in Aussicht stellen konnten. Einzige Bedingung war, dass die Netzbetreiber bis zum 1. Januar 2002 mit dem neuen Standard starten sollten.<sup>105</sup> In Japan müssen die Netzbetreiber ungefähr 500 Yen (etwa 4,5 Euro) pro Jahr und Kunde als Nutzungsgebühr für die Funkfrequenzen an den Staat abführen. Ein ähnliches Abrechnungsmodell wird zum Beispiel auch in Hong Kong angewandt. Neben einer jährlichen Gebühr pro Kunde ist hier jedoch ein bestimmter Prozentsatz des Umsatzes als Lizenzgebühr zu zahlen.<sup>106</sup>

Nach der britischen UMTS-Auktion im April 2000 erhöhte sich die Kritik an der Regulierungsbehörde. Telekom-Chef Ron Sommer richtete zum Beispiel an die Europäische Union und die Bundesregierung die Aufforderung, die Vergabepaxis in Europa zu überdenken und auf ein Ausschrei-

---

<sup>103</sup> Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post: Kurzablaufplan der UMTS-Versteigerung vom 31.07.-18.08.2000

<sup>104</sup> Financial Times Deutschland: UMTS: Sichern, siegeln, strafen (2000)

<sup>105</sup> Der Start von UMTS ist in Finnland momentan erst einmal auf unbestimmte Zeit verschoben worden. In einigen Großstädten gibt es jedoch Testnetze.

<sup>106</sup> vgl. Giussani, B. (2002), Seiten 30-33

ungsverfahren umzuschwenken.<sup>107</sup> Viel Erfolg hatten Sommer und seine Kollegen mit ihren politischen Initiativen jedoch nicht. In Frankreich änderte man die Vergabe der Lizenzen sogar von einer Ausschreibung zu einer Auktion. In Deutschland äußerte sich Matthias Kurth, Vizepräsident der Regulierungsbehörde, in einem Interview, dass niemand gezwungen sei, ein Angebot abzugeben, auch die Höhe sei nicht festgelegt. Eine Auktion sei eine neutrale Plattform mit gleichen Bedingungen für alle Interessenten, während bei anderen Verfahren politische Einflüsse entscheiden könnten.<sup>108</sup> Klaus-Dieter Scheuerle, Leiter der RegTP, sagte in einem Interview: „Das Ergebnis der britischen Versteigerung zeigte erstmalig, welchen enormen wirtschaftlichen Wert Frequenzen in unserer heutigen Telekommunikationswelt haben.“<sup>109</sup>

In Deutschland blieben die Regeln der UMTS-Auktion unangetastet. Für den Auktionsverlauf galten unverändert die 34 Seiten Verfahrensweisung, die bereits im Februar 2000 verabschiedet wurden. Bis zum Stichtag am 28. April 2000 melden sich zwölf Interessenten, die an der Auktion teilnehmen wollten. Abgelehnt wurde die Bewerbung der mittelständischen Nets AG aus München, die nach Ansicht der Regulierungsbehörde keinen ausreichend klar gesicherten finanziellen Hintergrund vorweisen konnte.<sup>110</sup> Offiziell zur Auktion zugelassen wurden somit elf Unternehmen (siehe Tabelle 4).

---

<sup>107</sup> vgl. I Financial Times Deutschland: Endspurt zur UMTS-Auktion in Deutschland läuft (2000)

<sup>108</sup> Financial Times Deutschland: Regulierungsbehörde verteidigt Lizenz-Auktion (2000)

<sup>109</sup> Informationweek (2000), Seite 49

<sup>110</sup> Die Welt: Nets AG von Versteigerung ausgeschlossen (2000)

**Tabelle 4:** Zugelassene Teilnehmer der UMTS-Auktion in Deutschland mit Inhaberstruktur zum Zeitpunkt der Zulassung

<b>Unternehmen / Konsortien</b>	<b>Inhaber</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auditorium Investments Germany S.A.R.L.</li> </ul>	Bietet für Hutchison Telecom, die wiederum indirekt zu Hutchison Whampoa Ltd gehört Swisscom (100%)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ debitel Multimedia GmbH</li> <li>▪ DeTeMobil Deutsche Telekom Mobil-Net GmbH</li> <li>▪ E-Plus Mobilfunk GmbH</li> <li>▪ Group 3G</li> </ul>	KPN (77,5%), BellSouth (22,5%) Telefónica (40%), Orange (30%), Sonera (30%)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MobilCom Multimedia GmbH</li> </ul>	JointVenture von France Télécom und MobilCom
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mannesmann Mobilfunk GmbH</li> <li>▪ TALKLINE Management und Finance Holding GmbH</li> <li>▪ VIAG INTERKOM GmbH &amp; Co.</li> </ul>	Vodafone AirTouch (100%) Tele Danmark (100%) British Telecom (45%), Viag <sup>111</sup> (45%), Telenor (10%)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vivendi Telecom International</li> <li>▪ WorldCom Wireless Deutschland GmbH</li> </ul>	

Abgesehen von der Deutschen Telekom kam keiner der Bieter aus Deutschland. Die Teilnehmerschar repräsentiert die wichtigsten Mitspieler auf dem europäischen Mobilfunkmarkt. Fünf große Gruppierungen kann man identifizieren, die zu jenem Zeitpunkt in fast allen europäischen Staaten Investitionspläne für das neue UMTS-Netz hegten: Vodafone, France Télécom, Deutsche Telekom, das Bündnis aus KPN und NTT DoCoMo sowie die British Telecom.

In den Monaten nach der offiziellen Zulassung zur Auktion lichtete sich die Teilnehmerschar ein wenig.

Am 31. Mai 2000 zog Vivendi Telecom seine Teilnahme an der Auktion zurück.

Mitte Juni verlautbarte Kim Frimer, Vorsitzender der Geschäftsführung der Talkline GmbH, dass sich die zu erwartenden hohen UMTS-Lizenzkosten für sein Unternehmen auf keinen Fall rechnen würden. Es sei noch keine eigene Mobilfunk-Infrastruktur vorhanden und es fehle auch an Erfahrungen im Betrieb eines eigenen Netzes. Frimer sagte wörtlich: „Das wäre so ähnlich, als würde man sein ganzes Vermögen auf ein einziges Wertpapier setzen. Wir kalkulieren solide und setzen weder das

<sup>111</sup> Ungefähr zum Zeitpunkt der Versteigerung erfolgt die Fusion zur E.ON AG.

Kapital unserer Gesellschafter noch die Zukunft unserer Mitarbeiter fahrlässig aufs Spiel.“<sup>112</sup> Das Unternehmen wollte sich von nun an weiter auf seine bisherige Tätigkeit als Reseller der etablierten Mobilfunknetze konzentrieren.

Einige Wochen später zog WorldCom Wireless am 28. Juni 2000 sein Interesse an der Auktion zurück. Die geplante Übernahme der Mobilfunksparte von Sprint war einen Tag zuvor gescheitert. Damit rückten die Erfolgsaussichten für die UMTS-Pläne des amerikanischen Konzerns in weite Ferne.

Kurz vor dem Beginn der Versteigerung sorgte der Kauf von Orange durch France Télécom für veränderte Besitzverhältnisse bei den verschiedenen Unternehmensgruppen. In der Folge zog E-Plus seine eigenständige Teilnahme an der Auktion zurück. Stattdessen beteiligte sich das Unternehmen über seine Mutter KPN an dem Bieterkonsortium Auditorium Investments Germany S.A.R.L., das zuvor nur für die asiatische Hutchison Telecom an der Auktion teilnehmen sollte. Das Konsortium trat nun unter dem Namen E-Plus Hutchison auf.

Die verbleibende Zahl der Teilnehmer an der deutschen UMTS-Auktion sank damit auf sieben.

Das starke Schrumpfen der Interessentenschar ließ in den Medien kurz vor der Auktion noch einmal Spekulationen aufkommen. In den Niederlanden hatte kurz zuvor der Bieterschwund zu einem deutlich niedrigerem Auktionsergebnis geführt. Dort waren nur 2,7 Milliarden statt der erhofften 9,7 Milliarden Euro in die Staatskasse geflossen. Das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung prognostizierte unter anderem darum die Einnahmen der deutschen Auktion auf nur rund 10 Milliarden Euro.<sup>113</sup>

Die Financial Times meldete, dass das Finanzministerium um Hans Eichel über die Reduzierung der zu versteigernden Lizenzen nachdenken würde.<sup>114</sup> Die Zeitung mutmaßte, dass bei nur fünf Lizenzen der Bieterkampf noch einmal zusätzlich angeheizt werden würde. Das Finanzministerium dementierte jedoch und auch die Regulierungsbehörde betonte noch einmal, dass die Regularien für die Auktion schon seit Februar fest definiert seien und nicht mehr geändert werden.

### 5.3

#### Auktionsverlauf

Auf dem alten Kasernengelände in der Canisiusstraße im Mainzer Stadtteil Gonsenheim beginnt am Montag, dem 31. Juli 2000 das Schauspiel der Versteigerung der Deutschen UMTS-Lizenzen. Gebäude 21 wurde

---

<sup>112</sup> Pressemitteilung der TALKLINE GmbH & Co. KG vom 14. Juni 2000

<sup>113</sup> Heise Online: Wirtschaftsforscher dämpfen Hoffnung auf UMTS-Milliarden (2000)

<sup>114</sup> Financial Times Deutschland: Finanzministerium prüft UMTS-Krisenplan (2000)



zum Auktionshaus umfunktioniert und die 250 Mitarbeiter der Außenstelle Mainz der Regulierungsbehörde für die Dauer der Versteigerung ausquartiert. Rund 200 Journalisten warten auf Neuigkeiten und von Siemens engagierte Schauspieler präsentieren vor dem Gebäude Handy-Neuheiten.

Um 08:15 erscheinen die ersten Unternehmensvertreter. In kurzen Statements geben sie die allgemeine Stimmung zum Auktionsbeginn wieder. René Obermann, Geschäftsführer der Telekom-Tochter T-Mobil, sagte: „Ohne Lizenz nach Hause zu gehen, wäre für jedes Unternehmen fatal, vor allem für die etablierten Mobilfunkbetreiber“<sup>115</sup>. Ein Debitel-Manager gibt die Devise für die ersten Bietungsrunden aus: „Keine Mark zu viel ausgeben, zermürben und ausbluten.“<sup>116</sup> Ein Sprecher von VIAG-Interkom ist zuversichtlich, dass „der Selbsterhaltungstrieb die mitbietenden Unternehmen davon abhält, um jeden Preis zu bieten.“<sup>117</sup>

Nachdem sich die Bieter in ihren Räumen eingerichtet und die Technik getestet haben, gibt Behördenchef Klaus Scheurle um 10:00 Uhr den Startschuss: „Der lang ersehnte Moment ist da. Wir wollen beginnen.“<sup>118</sup>

Über ein extra entwickeltes Bietungsprogramm werden die Angebote der Auktionsteilnehmer erfasst und durch die Regulierungsbehörde ausgewertet. Die Ergebnisse werden durch die drei Präsidenten der Regulierungsbehörde und gleichzeitig auf der Homepage [www.regtp.de](http://www.regtp.de) veröffentlicht.

Für den Erhalt einer Lizenz sind zwei der insgesamt zwölf Frequenzbereiche à 5 MHz notwendig. Maximal sechs der sieben Unternehmen können somit eine Lizenz erwerben. Ersteigert ein Unternehmen drei Frequenzbereiche, würde sich die Zahl der Lizenzen auf fünf reduzieren. Die Strategie der Bieter war daher in der Anfangsphase primär darauf ausgelegt, dass das eigene Unternehmen auf jeden Fall eine Lizenz erhalten würde. Das sekundäre Ziel war die Reduktion der Zahl der Mitbewerber. Mit einem zusätzlichen Frequenzbereich würden dem eigenen Netz mehr Kapazitäten zur Verfügung stehen und gleichzeitig ein Mitbewerber ausgeschaltet werden.

Die erste Runde begann mit einem furiosen Einstieg der MobilCom. Der Búdelsdorfer Konzern startete mit einem Gebot von einer Milliarde DM (etwa 511 Millionen Euro) für drei Frequenzbereiche.

In den nächsten Runden bewegte sich die gesamte Bietungssumme nur leicht. Nach der Veröffentlichung eines Interviews der französischen Zeitung „La Tribune“ mit MobilCom-Chef Schmid am 01. August forderten die anderen Auktionsteilnehmer den Ausschluss von MobilCom. Schmid hatte auf die Frage, was geschehen würde, wenn MobilCom eine UMTS-Lizenz erhalte und Konkurrent Debitel nicht, geantwortet: Dann würde er

---

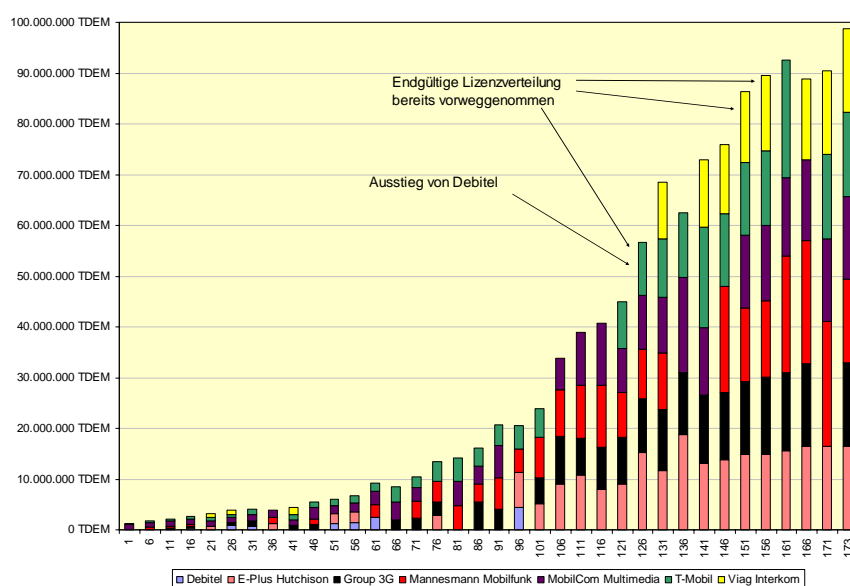
<sup>115</sup> Financial Times Deutschland: Mainzer Milliardenenspiel (2000)

<sup>116</sup> Der Spiegel: „Zermürben und Ausbluten“ (2000), Seite 72

<sup>117</sup> Heise Online: Startschuss für UMTS-Versteigerung gefallen (2000)

<sup>118</sup> Financial Times Deutschland: Mainzer Milliardenenspiel (2000)

sich freuen, wenn die Debitel-Kunden die Multimedia-Angebote seines Unternehmens nutzen würden.<sup>119</sup> Aus Sicht der anderen Auktionsteilnehmer war dies ein verdecktes Angebot zur Zusammenarbeit und daher nach dem Regelwerk der RegTP ein verbotenes Verhalten. Dies hätte in äußerster Konsequenz bedeutet, dass MobilCom von der Auktion ausgeschlossen und das bisherige Gebot einbehalten worden wäre. Erst nach einigen Gesprächen des Behördenchefs Scheurle mit MobilCom und Debitel konnte der Vorwurf geklärt werden. Es gab keine Beweise für eine Absprache und der Ausschluss der Bündelsdorfer war vom Tisch.



**Bild 19:** Entwicklung der Bietersummen in den 173 Runden der Auktion<sup>120</sup>

Bis einschließlich 03. August bewegt sich das Bieterfeld nur wenig. Die Bieter beschwerten sich mehr über das Essen und die furchtbaren Temperaturen in den nur schlecht klimatisierten Räumen der ehemaligen Kaserne. Die Regulierungsbehörde gelobt Besserung wegen des Speiseplans. Die Fenster dürfen jedoch auch weiterhin nicht geöffnet werden.

Zum Ende der ersten Auktionswoche steigt am 04. August die Summe der Gebote in Runde 63 erstmals über 10 Milliarden DM (rund 5,1 Milliarden Euro).

In der zweiten Auktionswoche dreht sich die Bietungsspirale zwischen dem 07. und 11. August immer weiter. Nach Runde 126 steigt Debitel aus

<sup>119</sup> Der Spiegel: „Zermürben und Ausbluten“ (2000), Seite 73

<sup>120</sup> Quelle: Regulierungsbehörde für Post und Telekom, Bonn sowie eigene Berechnung. Es wird nur jeweils jede sechste Bietungsrunde dargestellt.

der Auktion aus. Zu diesem Zeitpunkt liegt die Bietersumme bei etwa 56,6 Milliarden DM (28,9 Milliarden Euro). Das Unternehmen begründet seine Entscheidung damit, dass der vor Auktionsbeginn gesetzte Finanzrahmen längst erreicht sei. Ein Viag-Manager räumt am gleichen Tag ein: „Was da passiert, ist ökonomisch gesehen der helle Wahnsinn.“<sup>121</sup>

In Runde 127 erreicht die Auktion erstmals die Konstellation, dass jeder der fünf verbleibenden Bieter eine Lizenz erhalten würde. Für rund 11,5 Milliarden DM (5,9 Milliarden Euro) hätten E-Plus Hutchison, Group 3G, Mannesmann, MobilCom, T-Mobile und Viag Interkom je zwei Frequenzblöcke erwerben können. Viag Interkom verlautbarte, dass man sich mit einer „kleinen Lizenz“ mit zwei Frequenzblöcken zufrieden geben und keine Gebote für drei Frequenzbereiche mehr abgeben werde.<sup>122</sup>

Die beiden deutschen Marktführer Mannesmann und Deutsche Telekom ändern jedoch ab diesem Zeitpunkt ihre Bieterstrategie. Sie versuchen einen dritten Frequenzbereich zu ersteigern, um einen weiteren potentiellen Wettbewerber aus dem Markt zu drücken. „Die Preise“, so ein Telekom-Manager Anfang der dritten Auktionswoche, „haben inzwischen ein so hohes Niveau erreicht, dass einem der Konkurrenten auf kurz oder lang einfach die Luft ausgehen muss.“<sup>123</sup>

Dies war vermutlich eine der teuersten Fehleinschätzungen der Geschichte.<sup>124</sup> Zwar verkaufte E.On während der Auktion seinen 45-prozentigen Anteil in einer geradezu panischen Aktion an den zweiten Haupteigentümer British Telecom. An der Strategie des kleinen Telekommunikationsunternehmens änderte sich jedoch nichts. Michael Rebstock, Sprecher von Viag, kommentierte: Die Unternehmen würden ausgepresst wie eine Zitrone, andere hingegen hätten glänzende Augen. Doch Viag habe keine andere Wahl, als mit der Lizenz nach Hause zu gehen, „sonst werden wir von den Finanzmärkten abgestraft.“<sup>125</sup> Auch die drei anderen vermeintlichen Außenseiter, E-Plus Hutchison, Group 3G und MobilCom Multimedia, zeigten keine Schwäche. „Wenn das so weitergeht“, kommentierte Scheurle den Auktionsverlauf in Mainz gegenüber Kollegen, „werden wir uns wohl auf eine äußerst brutale Endphase einstellen müssen.“<sup>126</sup>

Am 15. August teilte ein Sprecher von E-Plus Hutchison mit, dass man ebenfalls nur noch für eine kleine Lizenz bieten werde<sup>127</sup>. Unbeeindruckt davon setzten die Deutsche Telekom und Mannesmann Mobilfunk ihre Offensive mit immer neuen Höchstgeboten für drei Frequenzbereiche fort.

---

<sup>121</sup> Der Spiegel: „Ökonomischer Wahnsinn“ (2000), Seite 85

<sup>122</sup> Heise Online: Startschuss Viag schraubt eigene UMTS-Ansprüche zurück (2000)

<sup>123</sup> Der Spiegel: „Das 100-Milliarden-Ding“ (2000), Seite 85

<sup>124</sup> vgl. Der Spiegel: „Das 100-Milliarden-Ding“ (2000), Seite 85

<sup>125</sup> Heise Online: 78 Milliarden geboten: Neuer Höhenflug der UMTS-Versteigerung (2000)

<sup>126</sup> Der Spiegel: „Das 100-Milliarden-Ding“ (2000), Seite 85

<sup>127</sup> Heise Online: E-Plus/Hutchison will nur noch eine kleine UMTS-Lizenz (2000)

In Runde 153 boten beide jeweils etwa 22 Milliarden DM (11,2 Milliarden Euro). Die anderen Anbieter machten Ihre Ankündigung wahr und beschränkten ihre Gebote auf das Minimum, das für die Erteilung einer Lizenz notwendig ist.

Bieter	Anzahl der Frequenzblöcke			Lizenzgebot	
	1	2	3	(TDM)	(E in Tsd)
E-Plus Hutchison	1 x 5 MHz	2 x 5 MHz		16.418.200	8.394.492
Group 3G	1 x 5 MHz	2 x 5 MHz		16.446.000	8.488.706
Mannesmann Mobilfunk	1 x 5 MHz	2 x 5 MHz		16.473.000	8.422.920
MobilCom Multimedia	1 x 5 MHz	2 x 5 MHz		16.378.000	8.369.840
T-Mobile	1 x 5 MHz	2 x 5 MHz		16.582.200	8.478.344
VAG Interkom	1 x 5 MHz	2 x 5 MHz		16.517.000	8.445.000
Arbitel Multimedia	ausgeschlossen				
Lizenzsumme				90.887.200	50.519.319

**Bild 20:** Endstand der Lizenzvergabe in Runde 173 (Bildschirmfoto des Bietungsprogramms)<sup>128</sup>

Am Vormittag des 17. August senkte die Regulierungsbehörde das Mindestinkrement für die Gebote auf zwei Prozent. Scheurle begründete den Schritt damit, dass man sich auf der Zielgerade befände.<sup>129</sup> Zu diesem Zeitpunkt befand sich die Bietersumme in der 168. Runde bei 89,84 Milliarden DM (45,93 Milliarden Euro).

Erst in Runde 173 stoppten die beiden großen Telefongesellschaften ihre aggressive Bieterstrategie. Jeder der sechs verbliebenen Bieter erhielt eine kleine Lizenz und musste dafür rund 8,4 Milliarden Euro an den Staat überweisen. Die gesamte Lizenzsumme belief sich auf 50.519.319.000 Euro.

Telekom Firmensprecher Ulrich Lissek sagte: „Wir haben dem wirtschaftlichen Wahnsinn ein Ende gesetzt“. Klaus-Dieter Scheurle, Präsident der Regulierungsbehörde präsentierte strahlend das Ergebnis: „Mit sechs Anbietern haben wir ein Ergebnis erzielt, das den intensivsten Wettbewerb und die günstigsten Lösungen verspricht.“. In der Pressemitteilung der Regulierungsbehörde heißt es: „Das Ergebnis der Auktion

<sup>128</sup> Quelle: Regulierungsbehörde für Post und Telekom, Bonn sowie eigene Berechnung. Es wird nur jeweils jede sechste Bietungsrunde dargestellt.

<sup>129</sup> Heise Online: Zielgerade der UMTS-Auktion - Mindestinkrement sinkt auf zwei Prozent (2000)

stellt eindrucksvoll die Attraktivität von Deutschland als Investitionsstandort für Innovationen unter Beweis. Profitieren werden die Verbraucher; sie können sich auf attraktive neue Dienste zu erschwinglichen Preisen freuen.<sup>130</sup>

Am 18. August folgte im Anschluss an die große Auktion noch einmal die Versteigerung von fünf 5 MHz Zusatzfrequenzen. Diese zusätzlichen Frequenz-Blöcke eignen sich u.a. besonders für asymmetrische Übertragungen. Bei dieser Auktion hielt sich die Bietungsfreude der Teilnehmer deutlich in Grenzen. Viag Interkom sprang schon in der zweiten Bietungsrunde ab. Nach nur acht Runden standen die Sieger fest: E-Plus Hutchison, MobilCom Multimedia, T-Mobil, Mannesmann Mobilfunk und Group 3G erhielten je ein weiteres 5-MHz-Band. Für diese kleinen Lizenzen zahlten die fünf Telefongesellschaften insgesamt nur 286,8 Millionen Euro.

Als kurzfristigen Gewinner der Auktion kann man ohne Zweifel das deutsche Finanzministerium zählen. Schon im Voraus hatte Finanzminister Hans Eichel festgelegt, dass der Erlös der UMTS-Auktion komplett zum Schuldenanbau des Bundes genutzt werden soll. Für 2000 konnte der Bundeshaushalt dank der Zahlungen der Telefongesellschaften ein Plus von 1,5 Prozent des Bruttoinlandsproduktes vorweisen. Ursprünglich war der Bund von einem Haushaltsdefizit von einem Prozent des BIP ausgegangen. Erstmals seit der Wiedervereinigung sank die Schuldenquote der Bundesrepublik auf 58 Prozent des BIP. Damit erfüllte sie im Jahr 2001 auch erstmals wieder alle Kriterien des Europäischen Stabilitäts- und Wachstumspaktes.<sup>131</sup>

Am Abend des letzten Auktionstages kamen die Sieger der UMTS-Auktion noch einmal in Mainz zusammen. Jeder der angereisten sechs Konzernmanager erhielt eine Urkunde, einen Händedruck und ein Gläschen Sekt. MobilCom-Chef Gerhard Schmid gab sich ungewohnt zurückhaltend. „Wer eine UMTS-Lizenz hat, gehört zu den Gewinnern“. Der Preis sei vielleicht ein wenig hoch<sup>132</sup>. E-Plus-Vorstand Horst Lennertz fasste zusammen, dass man mit dem Verlauf der Auktion „äußerst zufrieden“ sei.<sup>133</sup>

In einem Interview hob Telekom-Chef Ron Sommer hervor, dass er sich trotz der hohen Lizenzkosten als eindeutiger Sieger fühlen würde<sup>134</sup>. Auf die Kritik, dass er das Ergebnis der Auktion schon drei Tage früher

---

<sup>130</sup> Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post: UMTS-Lizenznehmer stehen fest (2000)

<sup>131</sup> Financial Times Deutschland: UMTS-Erlöse bringen Bundeshaushalt ins Plus (2000)

<sup>132</sup> Der Spiegel: „Das 100-Milliarden-Ding“ (2000), Seite 82

<sup>133</sup> Der Spiegel: „Das 100-Milliarden-Ding“ (2000), Seite 82

<sup>134</sup> Der Spiegel: „Das 100-Milliarden-Ding“ (2000), Seite 84

und fünf Milliarden Mark (2,56 Milliarden Euro) billiger hätte haben können, antwortete er: „Das stimmt. Aber es gibt Unternehmen, die solche hohe Lizenzsummen eher verkraften als andere. Auch das ist ein Teil der hoch komplexen Modellrechnung, die bei solchen Auktionsverfahren angestellt werden.“<sup>135</sup>

## 5.4

### Ergebnisse weiterer Auktionen in Europa

In Europa bietet sich bei der Vergabe der UMTS-Lizenzen ein uneinheitliches Bild. Einige Staaten haben einen so genannten „Beauty Contest“ abgehalten, um die geeigneten Aspiranten für eine Lizenz zu ermitteln. Teilweise wurden die Frequenzen hierbei den Siegern der Ausschreibung kostenlos oder gegen eine relativ geringe Gebühr zur Verfügung gestellt.

**Tabelle 5:** Lizenzkosten für Mobilfunksysteme der dritten Generation im Vergleich<sup>136</sup>

Land	Datum	Vergabeart	Gesamte Lizenzkosten (Mrd. Euro)	Kosten pro Einwohner (Euro)
Finnland	Mär 1999	Ausschreibung	keine	0
Japan	Mai 2000	Ausschreibung	keine	0
Schweden	Dez 2000	Ausschreibung	keine	0
Schweiz	Dez 2000	Auktion	0,135	20
Spanien	Mär 2000	Ausschreibung	1,34	33
Norwegen	Mai 2000	Ausschreibung	0,2	40
Portugal	Dez 2000	Ausschreibung	0,4	40
Belgien	Feb 2001	Auktion	0,45	45
Polen	Dez 2000	Auktion	1,95	50
Österreich	Nov 2000	Auktion	0,7	85
Frankreich	Jan 2001	Ausschreibung und Auktion	10	166
Niederlande	Jul 2000	Auktion	2,7	169
Italien	Okt 2000	Ausschreibung und Auktion	12,2	213
Deutschland	Aug 2000	Auktion	50,4	611
Großbritannien	Apr 2000	Auktion	36,8	630

Den höchsten Preis mussten Telefongesellschaften in Großbritannien und Deutschland zahlen (siehe Tabelle 5). Bei den Auktionen steigerten sich die Gebote auf schwindelerregende Höhen. Über 600 Euro zahlten die Bieter pro Einwohner an die Staatskasse. Nach der Rekordauktion in Deutschland erlahmte das Interesse an weiteren Lizenzkäufen auf den nachfolgenden Auktionen sehr schnell. In der Schweiz fanden sich zum

<sup>135</sup> Der Spiegel: Interview mit Ron Sommer (2000), Seite 84

<sup>136</sup> Giussani, B. (2002), Seite 28

Beispiel nur mit Mühe genügend Interessenten für die vier Lizenzen. Mit 20 Euro pro Einwohner ist das Ergebnis der Auktion daher auch das niedrigste in ganz Europa.

Den sonst eher behäbigen Rentenmarkt hatten die UMTS-Auktionen im Sommer 2000 ordentlich durcheinander gewürfelt. Unter den Top-25 der weltgrößten Schuldner auf dem Rentenmarkt tummelten sich mittlerweile schon sechs Telekom-Firmen. Vodafone-Airtouch, 1999 auf Platz 29, war nun schon der weltweit drittgrößte Kapitalnehmer.<sup>137</sup> Insgesamt musste die Branche in nur einem Jahr etwa 400 Milliarden Dollar auf dem Kapitalmarkt aufnehmen.<sup>138</sup> Die großen Rating-Agenturen stufen zahlreiche Telekommunikationsunternehmen herunter. Zum Beispiel wurde KPN im Jahr 1997 von Standard & Poor's für langfristige Verbindlichkeiten mit dem guten Rating AA eingestuft. Im Jahr 2001 sank das Rating auf miserable BBB+. Die deutsche Bankenaufsicht sah sich sogar zu einer Ermahnung der Deutschen Bank gezwungen. Das Kreditinstitut hatte zwischen Anfang 1999 und Ende 2000 rund 21 Milliarden Euro Kredite an Telekom-Unternehmen vergeben.<sup>139</sup> Ein Großteil der Forderungen wurde von den Bankern bereits weiterverkauft. Trotzdem forderte die Aufsicht eine genaue Aufstellung des Kreditobligos gegenüber dem Telekom-Sektor und eine Bewertung der dazu hinterlegten Sicherheiten. Insgesamt dürften die deutschen Großbanken im entsprechenden Zeitraum rund 70 Milliarden Euro an Telefonfirmen verliehen haben.

Praktisch alle europäischen Staaten verwendeten die Lizenzeinnahmen direkt für den Schuldenabbau. In Deutschland regte sich vor allem aus den Länderparlamenten starker Widerspruch gegen dieses Vorgehen. Die Länder forderten einen Anteil am warmen Geldsegen und wollten die Mehreinnahmen unter anderem in Investitionen stecken. Die Tilgung von Schulden hatte jedoch neben der Entlastung zukünftiger Staatshaushalte noch den entscheidenden Vorteil, dass sie die ohnehin schon überhitzten Kapitalmärkte entlastet haben. Es ist durchaus wahrscheinlich, dass eine zusätzliche Nachfrage nach Geld einen Einfluss auf die Marktzinsen gehabt hätte.

---

<sup>137</sup> Die Welt: UMTS-Auktionen wirbeln Rentenmarkt durcheinander (2000)

<sup>138</sup> Der Spiegel: Bohrende Fragen (2000), Seite 116

<sup>139</sup> Der Spiegel: Bohrende Fragen (2000), Seite 116

## **6 Konsolidierung des Telekommunikationsmarktes**

Schon unmittelbar nach der Auktion wurde die Telekommunikationsbranche von einer umfassenden Konsolidierungswelle erfasst. Dies betraf nicht allein die kartographische und wettbewerbliche Untergliederung des Marktes, sondern zeigt sich auch in einer allgemeinen Ernüchterung gepaart mit zunehmendem Pessimismus. Der Stimmungsschwenk hat verschiedene Ursachen, die nicht alle unmittelbar mit dem Versteigerungsergebnis in Verbindung stehen.

Im ersten Teil dieses Kapitels wird auf diese Ursachen etwas genauer eingegangen. Die unmittelbaren Folgen werden anschließend reflektiert, um dann schließlich auch noch einen Ausblick auf die aktuellsten Entwicklungen beim Aufbau der neuen Netze zu geben.

### **6.1**

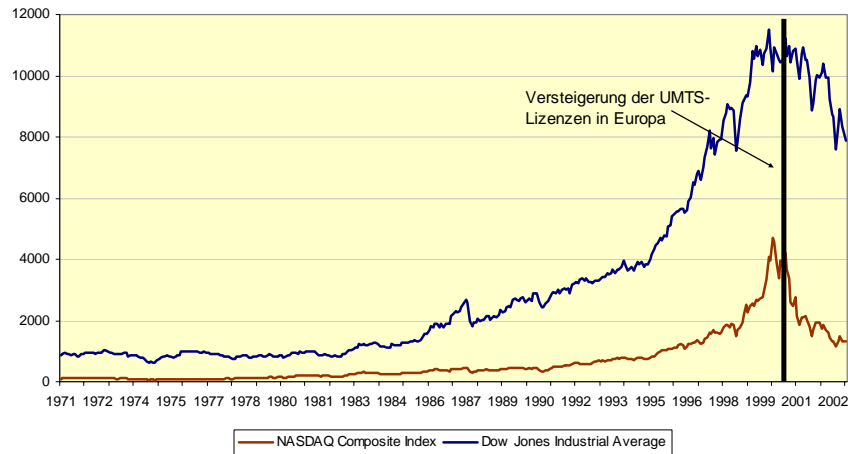
#### **Platzen der Illusionen**

##### **6.1.1**

##### **Der Zusammenbruch der New Economy lässt die Stimmung umschwenken**

Das Jahr 2000 markiert neben dem Jahr der Vergabe der UMTS-Lizenzen in Europa auch den Wendepunkt der Euphorie um die New Economy. Als Fieberkurve zur Illustration des allgemeinen Stimmungsverlaufs eignet sich die Kursentwicklung an den Börsen hervorragend. In Bild 21 wird der Verlauf des *NASDAQ* und des *Dow Jones Industrial Average* dargestellt, die dank ihrer schon fast globalen Bedeutung ein gutes Indiz für den Stimmungsverlauf an den Kapitalmärkten sind.





**Bild 21:** Entwicklung des NASDAQ Composite Index und Dow Jones Industrial Average zwischen 1971 und Anfang 2003<sup>140</sup>

Nach einem Jahrzehnt des steten Wachstum erreichte die Begeisterung für die New Economy ihren Höhepunkt. Schon Mitte 2000 wurde vorsichtig aber immer häufiger gefragt, ob die sich abzeichnende Internet-Depression weltweite Ausmaße annehmen würde.<sup>141</sup> Aus heutiger Sicht kann man sagen, dass sie das getan hat.

Noch Anfang 2000 hatten Ökonomen große Träume (siehe Kapitel 4.3). Die Prophezeiungen sprachen von einem nicht endenden Wachstum, dem endgültigen Sieg über die Inflation und die Verbannung des Wortes Rezession in die historischen Lexika der Volkswirtschaft. Tatsächlich waren diese Schreckgespenster seit zehn Jahren nicht mehr gesehen worden. Zahlreiche Analysten und Volkswirtschaftsexperten hatten in ihrem Berufsleben noch niemals einen wirtschaftlichen Abschwung erlebt. Es gab also keinen Grund für Pessimismus.

Spektakuläre Unternehmenspleiten in der zuvor umjubelten New Economy ließen jedoch langsam erste Zweifel aufkommen. Mit Boo.com starb Mitte 2000 eines der größten und ambitioniertesten E-Commerce Projekte. Das virtuelle Modehaus für Sportswear unter Führung von Ernst Malmsten und Kajsa Leander – er ehemals Literaturkritiker, sie Vogue-Model – war ein Jahr zuvor noch Liebling der Börse und konnte über 125 Millionen Euro auf den Kapitalmärkten einheimsen. Nach 15 Monaten war das Geld jedoch ausgegeben und das Unternehmen am Ende.<sup>142</sup>

<sup>140</sup> Datenquelle: Dow Jones, NASDAQ, Wren Research

<sup>141</sup> vgl. Mandel, M. (2000), Seite 137

<sup>142</sup> vgl. Heise Online: Boo.com pleite: Warnsignal für E-Commerce-Firmen (2000)

Toysmart.com, Living.com, Pets.com, eToys.com... Der Begriff Dotcom-Sterben ging um und Unternehmenslenker, die mit ihren Start-Up-Firmen der etablierten Old Economy das Fürchten lehren wollten, verloren immer mehr ihr schillerndes Ansehen und auch ihr zuvor unerschütterliches Selbstvertrauen. Vom Umsatz und der Anzahl der Beschäftigten her machte die New Economy nur einen kleinen Teil der Gesamtwirtschaft aus. Die Auswirkungen des Vertrauensverlustes der Kapitalmärkte hatten jedoch drastische Folgen für die weltweite Ökonomie. Besonders die Wagnisfinanziers drehten den Geldhahn kräftig zu. In den USA sanken die Investitionen Ende 2000 um ein Drittel.<sup>143</sup> Zuvor waren einige Unternehmen stolz auf ihre hohe *cash burn rate*<sup>144</sup>. Ohne einen ständigen Zufluss von frischem Kapital konnten sie nun nicht mehr lange überleben. Die Liste der Opfer des Dotcom-Sterbens wurde immer länger.

### 6.1.2

#### Mobile Commerce auf dem Prüfstand

Für die Telekommunikationsbranche hatte das Ende der New Economy schwerwiegende Auswirkungen. Dotcom stand für kleine ehrgeizige Unternehmen, die über das Internet die Welt erobern wollten.<sup>145</sup> Ein Großteil der Investitionen eines typischen Start-Ups wurde für Werbung, Personal und natürlich die IT-Infrastruktur aufgewendet.<sup>146</sup> Server, Sicherheitstechnik, Datenleitungen, Telefonhotlines und vieles mehr wurden von der Telekommunikationsbranche an die New Economy geliefert. Sie wurde damit Teil des Booms und verdiente ordentlich mit. In Erwartung des niemals enden wollenden Wachstums wurden enorme Kapazitäten geschaffen. Rechenzentren wurden errichtet und Glasfaser von Stadt zu Stadt verlegt. Zahlreiche Konzerne wollten sich auch nicht mehr alleine auf die Bereitstellung der Infrastruktur beschränken, sondern investierten selber beherzt in neue Unternehmen, um einen größeren Anteil an der Internet-Wertschöpfungskette zu haben.

Mit dem Ende der New Economy brach nun ein lukratives Kundensegment weg und zahlreiche Beteiligungen an Pleitefirmen mussten abgeschrieben werden. Schlimmer war jedoch, dass die gesamte Internet-Ökonomie nun auf dem Prüfstand stand. Immer mehr setzte sich die Erkenntnis durch, dass mit E-Commerce nicht die gesamte Wirtschaft revolutioniert werden würde. Der elektronische Handel war und ist zwar nicht mehr aus dem Alltag wegzudenken. Trotzdem darf man skeptisch sein, ob

---

<sup>143</sup> Die Welt: Aus der Traum vom ewigen Wachstum (2001)

<sup>144</sup> Gibt den negativen Cash-Flow aus der Geschäftstätigkeit wieder. Dies entspricht also dem Kapitalabfluss, den das Unternehmen erleiden muss.

<sup>145</sup> vgl. Schmidt, A. P. (2001), Seiten 158-160 sowie Mandel, M. (2000), Seiten 12-14 und 42-43

<sup>146</sup> vgl. Mandel, M. (2000), Seite 16

er denn wirklich so viel mehr ist, als eine weitere Plattform für Handel, die sich neben die bereits existierenden Vertriebskanäle einreihen wird.

In den hochtrabenden Plänen der Telekommunikationsunternehmen für den Mobilfunk machte der elektronische Handel jedoch einen entscheidenden Anteil aus. Rund zwei Drittel der erwarteten Einnahmen mit einem UMTS-Kunden sollten ab dem Jahr 2005 durch M-Commerce erwirtschaftet werden.<sup>147</sup>



**Bild 22:** M-Commerce Wertschöpfungskette<sup>148</sup>

Rein mit der Bereitstellung der Netzinfrastruktur lässt sich schon durch den starken Wettbewerb immer schwerer Geld verdienen. Für die Telefongesellschaften ist es jedoch nicht so einfach, größten Anteil an der Wertschöpfungskette rund um Mobile Commerce teilzuhaben. Im Grunde genommen vermitteln sie nur Datenpakete. Folglich macht es für sie keinen Unterschied, ob in einem Telefongespräch eine Alltagsunterhaltung oder ein Multi-Millionen-Deal das Thema ist. Sie erhalten unabhängig vom Inhalt oder dem Erfolg eines Gesprächs bzw. einer Datenübermittlung den Minutenpreis oder das verwendete Datenvolumen bezahlt.

In geschlossenen Systemen, wie der japanischen Erfolgung i-Mode, lassen sich leichter weitere Einnahmen für die Telefongesellschaften erschließen, da diese Inhalte, Anbieter und die technische Infrastruktur kontrollieren. Das schlagende Argument für UMTS war jedoch stets, dass es das Internet mobil verfügbar macht. Zu den wichtigsten Charakteristika des Internets gehört wiederum, dass das Netz offen und dezentral organisiert ist. E-Commerce ist nur ein kleiner Teil der Anwendungen, die über das Internet realisiert werden können. Abgesehen von der Nutzung von Kreditkarten (mit allen Vor- und Nachteilen) gibt es bisher kein einziges Verrechnungssystem, um zwischen Dienstanbieter, Intermediär und Dienstanutzer eine Leistungsverrechnung zu realisieren. In der Anfangsphase der New Economy wurde dieses Dilemma oft vernachlässigt. Hier wurden zunächst Inhalte und Dienste möglichst schnell ins Internet portiert. Über die Frage, wie sich dieses Angebot jemals rechnen und wie ein entsprechender Gegenwert durch die User realisiert werden soll, machte man sich erst später Gedanken.<sup>149</sup>

<sup>147</sup> Durlacher (2001), Seite 22

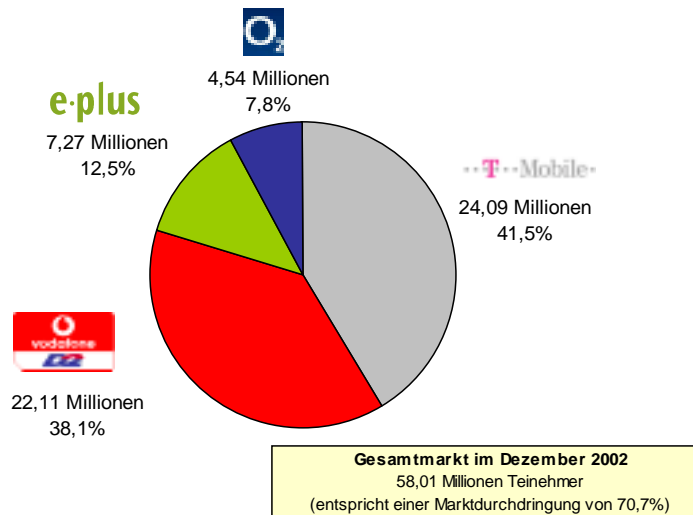
<sup>148</sup> Durlacher (1999), Seite 16

<sup>149</sup> vgl. Schmidt, A. P. (2001), Seiten 197ff.

Zurzeit ist für die Mobilfunkbetreiber noch kein Geschäftsmodell absehbar, das ihnen direkt einen Anteil an den eventuell über ihr Netz abgewickelten Transaktionen verspricht. Durch die Bereitstellung von Abrechnungssystemen, IT-Infrastruktur oder Beratungsleistungen können sie eventuell über die Abrechnung von Gesprächsminuten und Datenvolumen hinaus neue Einnahmequellen erschließen. Am eventuellen Durchbruch des Mobile Commerce werden sie jedoch stets zum Großteil nur indirekt an den Umsätzen beteiligt sein.

### 6.1.3

#### Ein Ende des Marktwachstums absehbar



**Bild 23:** Verteilung des deutschen Mobilfunkmarktes hinsichtlich Kundenzahl und Marktanteilen<sup>150</sup>

Der Mobilfunkmarkt in Deutschland hat eine Durchdringung von über 70 Prozent der Bevölkerung erreicht. Beim Festnetz endete das sensationelle Wachstum der Anfangsjahre nachdem die Marke von einem Anschluss pro Haushalt erreicht war. Beim Mobilfunk wird diese Grenze bei etwa einem Vertrag pro Einwohner liegen. In einigen Staaten (z.B. Luxemburg oder Singapur) ist diese Grenze bereits erreicht.<sup>151</sup> Auch im europäischen Schnitt lässt sich beobachten, dass die jährlichen Wachstumsraten bei

<sup>150</sup> Quelle: e-plus, Stand Dezember 2002

<sup>151</sup> Bei den Statistiken werden in einigen Ländern jedoch auch Prepaid-Karten mit eingerechnet, die zwar noch gültig sind aber keinen Umsatz generieren

der Zahl der Mobilfunknutzer von vierzig Prozent auf deutlich einstellige Prozentzahlen absinken.

Mobilfunk ist ein sehr stark umkämpfter Markt, wo wenige Anbieter mit an sich identischen Produkten um die Gunst der Kunden buhlen.<sup>152</sup> Oligopolistische Märkte können zwei Extreme haben: Durch die hohe Markttransparenz können sich die Preise auf einem Niveau einpendeln, das für alle Beteiligten genehm ist oder aber zu einem ruinösen Verdrängungswettbewerb führen. Veränderungen eines einzelnen Marktteilnehmers führen meistens dazu, dass die anderen Marktteilnehmer mit ihren Preisen nachziehen. Da sich Leistung und Angebot bei den großen Netzbetreibern kaum noch von einander unterscheiden, bleibt im Wesentlichen der Preis der Anker, um aggressiv auf Kundenfang zu gehen.

Mobilfunk-Neulinge, wie in Deutschland die Group 3G und Großbritannien TIW/Hutchison stehen vor einem enormen Dilemma. Sie haben keine Bestandskunden und keine Infrastruktur. Forrester Research bescheinigte ihnen daher schon Ende 2000 nicht den Hauch einer Überlebenschance.<sup>153</sup> Die Anfangsinvestitionen für die Lizenzen, Aufbau des Netzes und des eigenen Vertriebs sowie Ausgaben für Marketing machen einen Markteinstieg praktisch nicht finanzierbar. Ihnen droht das Geld auszugehen, bevor sie auch nur annähernd eine Kundenbasis erreicht haben, die ihnen ähnliche Größenvorteile bietet, wie sie die etablierten Anbieter bereits vorher nutzen können.

#### 6.1.4

##### Erosion der Einnahmen

Mit einer aggressiven Preispolitik konnten E-Plus und O<sup>2</sup> zahlreiche neue Kunden für den Mobilfunkmarkt gewinnen. So führte E-Plus zum Beispiel spezielle Tarife mit geringen Gebühren für Schüler und Studenten ein. Das Unternehmen akzeptierte in der Anfangsphase zähneknirschend den Spott der anderen Wettbewerber, die E-Plus als „Netz für die Kunden, die sich eigentlich kein Handy leisten können“<sup>154</sup> bezeichneten.

Tatsächlich waren es jedoch erst das Angebot der verbilligten Tarife und vor allem die Erfindung der Prepaid-Verträge, die den Durchbruch des Mobilfunks zum Massenmarkt erst ermöglicht haben.<sup>155</sup> Ende 2001 hatten mehr als 60 Prozent aller Kunden von T-Mobile einen Prepaid-Vertrag (siehe Bild 24). Sie zahlen also keine monatliche Grundgebühr und erhalten auch keine nachträgliche Abrechnung ihrer Gesprächskosten. Stattdessen erwerben sie eine Chip-Karte mit einem bestimmten Guthaben. Nachdem das Guthaben vertelefoniert wurde, kann der Nutzer

---

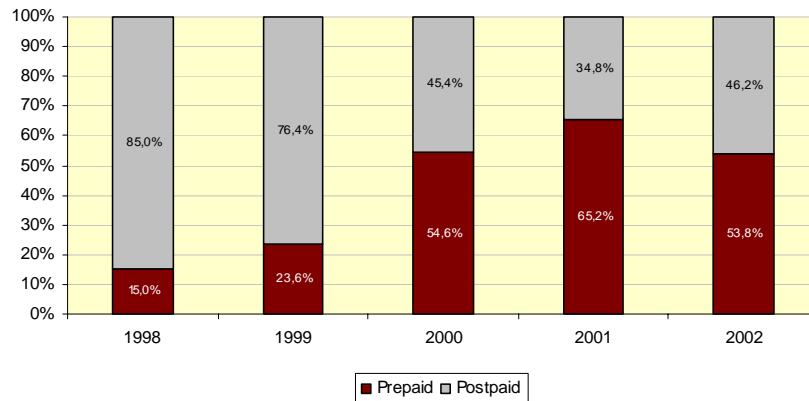
<sup>152</sup> vgl. Hofmann, G. R. (2000), Seite 15

<sup>153</sup> vgl. Godell, L. (2000), Seite 14

<sup>154</sup> Aussage einer Vodafone Beraterin zum Anfangsimage von E-Plus

<sup>155</sup> vgl. Fink, D., Wilfert, A. (1999), Seiten 194-199

einer Prepaid-Karte zwar nicht mehr selbst Anrufe tätigen, ankommende Anrufe können jedoch in der Regel noch einige Zeit lang angenommen werden. Neues Gesprächsguthaben lässt sich über Händler oder direkt bei der Telefongesellschaft wieder gegen Bezahlung auf die Karte buchen.



**Bild 24:** Entwicklung des Anteils von Prepaid-Karten zwischen 1998 und 2002<sup>156</sup>

Für die Telefongesellschaften führte der steigende Anteil der Prepaid-Karten zu einem Sinken des durchschnittlichen Umsatzes pro Kunden. So konnte der Netzbetreiber O<sup>2</sup> im Jahr 2002 durchschnittlich 10 Euro pro Monat mit einem Prepaid-Kunden Erlösen. Postpaid-Kunden brachten dem Unternehmen durchschnittlich 43 Euro pro Monat in die Kasse.<sup>157</sup> Die Umsatzdifferenzen zwischen Vertrags- und Prepaid-Kunden sind je nach Anbieter unterschiedlich. Generell kann man jedoch beobachten, dass Kunden mit festen Verträgen durchschnittlich vier- bis fünfmal so viel pro Kopf und Vertrag umsetzen. Dies relativiert auch den höheren Aufwand, der in der Akquise von Vertragskunden entsteht. T-Mobil beziffert seine Akquisekosten für einen Prepaid-Kunden auf rund 32 Euro. Die Gewinnung eines Vertragskunden ist durch den höheren Beratungsaufwand, Handy-Subventionen und kompliziertere Administrative Prozesse mit rund 165 Euro etwa fünfmal kostenintensiver.<sup>158</sup>

Die *Average Revenue Per User* (ARPU) hat sich in den Staaten Europas unterschiedlich entwickelt.<sup>159</sup> Dies hängt nur zum Teil damit zusammen, dass die Quote der Prepaid-Kunden in den verschiedenen Staaten

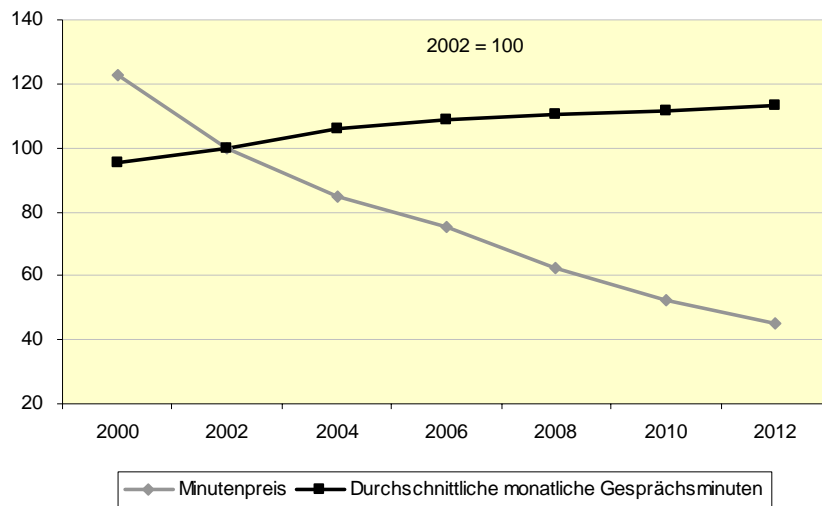
<sup>156</sup> Quelle: Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post, eigene Berechnungen

<sup>157</sup> Telecom Handel: Markt-Zahlen, Ausgabe 16/02 vom 09.08.2002, Seite 43

<sup>158</sup> vgl. Telecom Handel: Markt-Zahlen, Ausgabe 18/02 vom 06.07.2002, Seite 43

<sup>159</sup> siehe z.B. Godell, L. (2000), Seite 11

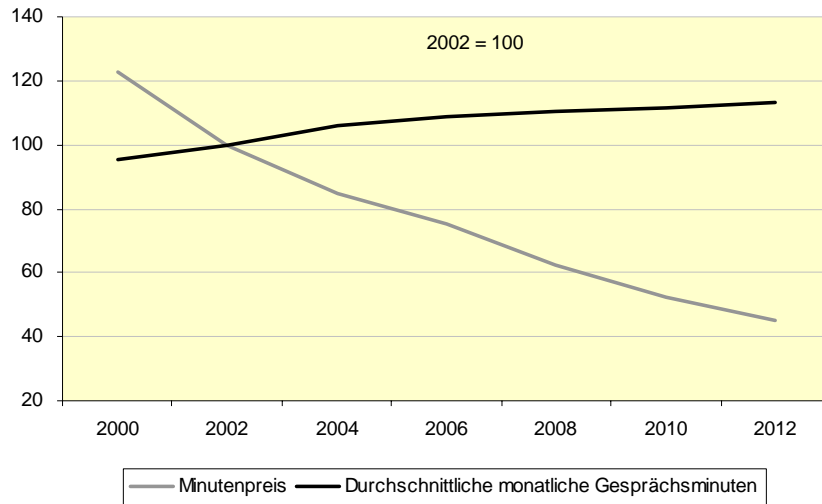
unterschiedlich hoch ist. Durch den unterschiedlich intensiven Wettbewerb sind die Preise für Gesprächsminuten unterschiedlich unter Druck geraten.



**Bild 25:** Preisentwicklung für Telefondienstleistungen zwischen 1995 und 2002 in Deutschland<sup>160</sup>

Seit 1995 wurden Mobilfunkkosten vom Statistischen Bundesamt als Teil des Warenkorbs für die Messung der Inflation erfasst. Im Betrachtungszeitraum sanken die Preise um mehr als die Hälfte (siehe Bild 25). Seit dem Jahr 2000 hat sich die Entwicklung zwar abgeschwächt und es kam 2002 sogar erstmal zu einer leichten Erhöhung der durchschnittlichen Preise. Die Wettbewerbssituation hat sich jedoch trotzdem nicht entschärft. Man kann also damit rechnen, dass die durchschnittlichen Minutenpreise auch weiterhin unter Druck sein werden. Durch sinkende Preise kann die Mobiltelefonie dem Festnetz zwar immer mehr Gesprächsminuten abnehmen. Das Wachstum der durchschnittlichen monatlichen Gesprächsminuten pro Teilnehmer ist jedoch weitaus geringer, als der Verfall der Minutenpreise (siehe auch Bild 26). Insgesamt müssen sich die Telefongesellschaften darauf einstellen, dass die Erlöse aus ihrer bisherigen Haupteinnahmequelle rückläufig sein werden.

<sup>160</sup> Quelle: Statistisches Bundesamt



**Bild 26:** Prognostizierte Entwicklung der durchschnittlichen Minutenpreise und des monatlichen Minutenverbrauch pro Teilnehmer für Sprachtelefonie in deutschen Mobilfunknetzen<sup>161</sup>

Deutschland gehörte mit den zunächst zwei und heute vier Mobilfunkanbietern zu den Ländern mit einer mittleren Erosion der durchschnittlichen Umsätze pro Anwender (siehe Tabelle 6). In Staaten mit einem noch ausgeprägteren Wettbewerb ist sogar noch mit einem stärkeren Absinken der ARPU zu rechnen.

<sup>161</sup> Quelle: Theron Business Consulting (1999), Eigene Berechnung



**Tabelle 6:** Prognostizierte Entwicklung der durchschnittlichen ARPU pro Jahr in ausgewählten europäischen Staaten zwischen 2000 und 2005<sup>162</sup>

Land	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Veränderung von 2000 bis 2005
Luxemburg	379€	353€	328€	277€	246€	196€	-48%
Österreich	660€	635€	593€	505€	447€	376€	-43%
Finnland	479€	493€	483€	422€	388€	339€	-29%
Deutschland	451€	463€	463€	442€	416€	375€	-17%
Europäischer Durchschnitt	490€	503€	510€	495€	470€	419€	-14%
Schweden	662€	714€	734€	699€	648€	568€	-14%
Großbritannien	498€	518€	539€	526€	497€	451€	-9%
Frankreich	505€	520€	536€	544€	533€	471€	-7%
Spanien	448€	471€	489€	499€	491€	446€	0%

### 6.1.5

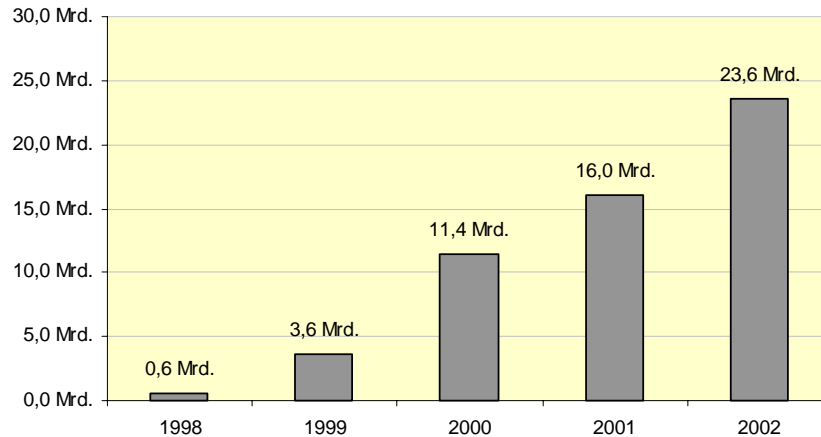
#### Das SMS-Wunder und das Scheitern von WAP, HSCSD und GPRS

Datendienste wurden im Vorfeld der Auktion als Ausweg aus dem Dilemma sinkender Gesprächspreise angesehen. Die geringeren Einnahmen für Sprachtelefonie sollten durch digitale Dienste überkompensiert werden.

Einen sensationellen und komplett unerwarteten Erfolg feierte eine an sich unscheinbare Subfunktion des GSM-Protokolls: der *Short Message Service* (SMS). In den Planungen der Netzbetreiber spielten die Kurzmitteilungen keine besondere Rolle. Das System wurde beinahe versehentlich in den GSM Standard aufgenommen – irgendein anonymer Techniker fand diese Funktion wohl interessant und bescherte seinen Auftraggebern damit Jahre später eine wahre Goldgrube.<sup>163</sup> Es gab keine Businesspläne und auch keine Marketingkampagnen für SMS-Nachrichten. Sie entwickelten sich als eine Art Selbstläufer. Niemand konnte sich vorstellen, dass die Kunden eine Technologie akzeptieren würden, die erstens sehr funktionsbeschränkt und zweitens auch noch höchst unergonomisch ist. Für das Wort „hallo“ muss man die Tastenfolge 4-4-2-5-5-5-5-6-6-6 auf seinem Mobiltelefon eingeben.

<sup>162</sup> Godell, L. (2000), Seiten 9 und 11, Eigene Berechnung

<sup>163</sup> vgl. Giussani, B. (2002), Seiten 128 bis 129



**Bild 27:** Zahl der in Deutschland versendeten SMS-Nachrichten zwischen 1998 und 2002<sup>164</sup>

Gerade Jugendliche sind von der Möglichkeit zum unaufdringlichen und kostengünstigen Versand von Kurznachrichten begeistert. Zu den aktivsten Nutzern gehören die 14- bis 19-Jährigen, die durchschnittlich 20,3 SMS pro Woche versenden.<sup>165</sup> So circa ab dem Jahr 2000 griffen die Handyhersteller den Trend auf und präsentierten neue Telefone, die den Benutzer zum Beispiel bei der Eingabe von Texten unterstützen oder die Grenze von 160 Zeichen durch das automatische Splitten in mehrere Nachrichten umgehen.

Interessanterweise blieben trotz (oder vielleicht auch gerade wegen des Erfolges) die Preise in den letzten Jahren fast unverändert. Eine Kurznachricht kostet im europäischen Durchschnitt zwischen 15 und 20 Cent. Für die Netzbetreiber sind SMS eine Nebenfunktion ihres GSM-Netzes, die kaum Kosten verursachen. Die Marge bei Kurznachrichten liegt daher bei rund 90 Prozent. Bei der Sprachtelefonie müssten die Minutenpreise auf ein Niveau von 10 Euro steigen, wenn die Telefongesellschaften dort eine ähnliche Gewinnspanne realisieren wollten.<sup>166</sup>

Der unverhoffte Erfolg von SMS ließ die Netzbetreiber darauf vertrauen, dass ihre Kunden weiteren digitalen Diensten sehr aufgeschlossen sein würden. Auf dem Weg zu UMTS gab es drei Technologien, die den Kunden bereits einen ersten Vorgeschmack auf die Möglichkeiten des mobilen Internets geben sollten: WAP, HSCSD und GPRS.

<sup>164</sup> Quelle: Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post

<sup>165</sup> vgl. Schreiber, G. A. (2002), Seite 164

<sup>166</sup> vgl. Giussani, B. (2002), Seite 140

WAP wurde Ende 1999 erstmals auf der Messe Telecom99 in Genf vorgestellt. Die Erwartungen waren überschäumend. Jorma Ollila, CEO von Nokia, versprach: „Stecken sie das Netz in ihre Tasche.“<sup>167</sup> Nomura Analyst Keith Woolcock schrieb später über die Messe: „Telecom99 war das Woodstock der Branche, der Ort, wo Hype und Optimismus den Ton angaben. Die Vorsitzenden der Mobilfunkfirmen waren von den Träumen einer neuen Ära von Datendiensten benebelt.“<sup>168</sup> WAP versprach den Zugriff auf das Internet von jedem Handy aus. Analysten übertrafen sich in Prognosen über den durchschlagenden Erfolg. So sagte zum Beispiel Durlacher voraus, dass bis 2003 rund 85 Prozent aller Mobilfunkkunden aktive Nutzer von WAP sein würden.<sup>169</sup>

Rückblickend kann man aus heutiger Sicht sagen, dass WAP ein vollständiger Flop war.<sup>170</sup> Es dauerte fast ein Jahr, bis die ersten WAP-Telefone in größeren Stückzahlen verfügbar waren. Die Technik zeichnete sich vor allem durch ihre Langsamkeit, umständliche Konfiguration und Instabilität aus. Von einem vollständigen Zugriff auf das Internet konnte auch keine Rede sein.<sup>171</sup> Die Mobiltelefone konnten auf ihren kleinen Schwarz-Weiß-Monitoren unmöglich normale HTML Webseiten darstellen. Daher war mit WML eine Seitenbeschreibungssprache entwickelt worden, die speziell auf die Beschränkungen der Telefone angepasst war. Normale Webseiten wurden daher durch die Gateways der Netzbetreiber in WML-Seiten umgewandelt, bevor sie auf den Browsern der Handys angezeigt wurden. Das Ergebnis der Umwandlung war meistens nicht zu gebrauchen.<sup>172</sup> Speziell für WAP entwickelte Seiten ließen jedoch auf sich warten. Erschwert wurde ihre Entwicklung auch nicht zuletzt dadurch, dass sich praktisch kein Handyhersteller an die (zugegeben dürftigen) WML-Standards hielt und die Webdesigner für jedes Endgerät eigene Webseiten entwickeln mussten. Ende 2000 gab es dennoch trotz aller Schwierigkeiten zwischen 4.000 und 6.000 WAP-Sites in Europa.<sup>173</sup> Kaum ein Anbieter konnte jedoch mit seinen Seiten Geld verdienen, da Werbung auf den kleinen Handy-Bildschirmen kaum praktikabel war und die Netzbetreiber die Verbindungsentgelte selbst einstrichen.

Entscheidend für die Totgeburt von WAP dürften jedoch die recht hohen Preise gewesen sein. In der Regel wurden Minutenpreise abgerechnet und nicht das tatsächlich übertragene Datenvolumen.

Schnell machte sich Ernüchterung breit.<sup>174</sup> Manchmal wurde sogar gemutmaßt, ob WAP in Wirklichkeit für „*Wait And Pay*“ oder „*Wrong Appro-*

---

<sup>167</sup> Giussani, B. (2002), Seite 78

<sup>168</sup> Giussani, B. (2002), Seiten 78 und 79

<sup>169</sup> Durlacher (1999), Seite 60

<sup>170</sup> vgl. Giussani, B. (2002), Seite 85

<sup>171</sup> vgl. Giussani, B. (2002), Seite 89

<sup>172</sup> vgl. Durlacher (2001), Seite 11

<sup>173</sup> Giussani, B. (2002), Seite 90; Giga Information Group

<sup>174</sup> vgl. NetworkWorld Germany: UMTS wird zum Hindernislauf (2002)

ach to Portability“ stehen würde. Ein Jahr nach der Einführung hatten nur 1,3 Prozent der Kunden von T-Mobile einen WAP-Dienst genutzt.<sup>175</sup> Der Durchschnitt lag hierbei bei weniger als einem Zugriff pro Woche. Anfang 2001 lag die Quote bei 1,9 Prozent. In Frankreich nutzten gar nur 0,5 Prozent der Kunden die WAP-Funktion ihrer Handys. Einzig in Großbritannien konnte WAP leichte Erfolge erzielen. Mit einer Flatrate bot der dortige Marktführer Cellnet jedoch auch die europaweit günstigsten Preise.

Die Technologien HSCSD und GPRS sollten nach dem Scheitern von WAP über GSM nun doch den Weg hin zu mobilen Datenkommunikation öffnen. In Deutschland übersprang die Deutsche Telekom HSCSD und konzentrierte sich sofort auf das paketvermittelte GPRS. Alle Netzbetreiber halten sich mit aktuellen Zahlen zum Erfolg der neuen Datendienste zurück. In keinem der Geschäftsberichte aller großen Mobilfunkbetreiber sind Angaben zum Anteil von HSCSD und GPRS am Gesamtumsatz enthalten.

#### 6.1.6

##### **Der Konkurrent WLAN droht lukrative Einnahmequellen zu besetzen**

Circa ab Mitte des Jahres 2002 wurden die Inhaber der UMTS-Lizenzen durch Meldungen rund um die Technologie *Wireless Local Area Network* (WLAN) aufgeschreckt.<sup>176</sup>

Hinter WLAN verbirgt sich eine recht simple drahtlose Vernetzungstechnologie, die sich sehr schnell am Markt etabliert hat.<sup>177</sup> Rund um einen so genannten AccessPoint, einem kleinen Sender, können Endgeräte mit einer Unterstützung von Wireless-LAN über Funk Zugriff auf ein Netz haben. Die Reichweite einer solchen Verbindung beträgt im Regelfall nur einige Dutzend Meter. Daten können mit Raten zwischen 11 MBit und 54 MBit übertragen werden. Ein AccessPoint erreicht damit theoretisch die mehr als 25-fache Geschwindigkeit einer UMTS Basisstation. Zur Absicherung lässt sich der Datentransfer verschlüsseln. Allerdings benötigt dazu der Client die Kennung und den Schlüssel des WLAN-AccessPoint. Zur Überwindung des Problems der geringen Reichweite, unterstützen aktuelle AccessPoints auch ein Roaming zwischen den Funkzellen. Dies funktioniert jedoch meistens nur, wenn AccessPoints des gleichen Herstellers verwendet werden. Ein Roaming über Netzgrenzen hinweg – also zum Beispiel ein fliegender Wechsel vom Funknetz von Firma A zum Netz von Firma B – ist nicht ohne weiteres möglich, da die gesamte Authentifizierung und das Handover auf ein Netz beschränkt sind.

---

<sup>175</sup> Giussani, B. (2002), Seite 85

<sup>176</sup> Spiegel Online: Wo wird es funken? (2003)

<sup>177</sup> vgl. Roth, J. (2002), Seiten 79-96

Ein einfacher AccessPoint kostet rund 80 Euro. In Verbindung mit einem DSL-Anschluss oder ähnlichem lässt sich somit sehr simpel und günstig ein Internetzugriff via Funk für die nähere Umgebung realisieren. So genannte „HotSpots“, öffentlich zugängliche AccessPoints, finden sich daher immer häufiger in Cafés, Hotels, Bahnhöfen oder Flughäfen. Sie bieten ihren Gästen damit die Möglichkeit, während eines Kaffee oder beim Warten auf den Flieger noch eben schnell mit dem Notebook E-Mails, Aktienkurse oder die neusten Nachrichten abrufen zu können. Dies entspricht jedoch genau der Klientel, die sich die Mobilfunkbetreiber für UMTS erhofft haben.

Durch die kleine Zellengröße und die uneinheitliche Netzstruktur ist WLAN nicht wirklich ein Ersatz für UMTS. Die Technik wurde ursprünglich zur drahtlosen Datenübertragung für kleinere Netze entwickelt. Dementsprechend lassen sich nicht so einfach Tausende von AccessPoint zusammenschalten und auch Telefonie ist über WLAN nur über umständliche Wege zu realisieren.



**Bild 28:** Räumliche Abgrenzung der Technologien WLAN, UMTS und GPRS

Momentan zeichnet sich eine Arbeitsteilung bei den drei wichtigen Standards für die mobile Datenübertragung ab. WLAN wird als kostengünstiges aber schnelles System in Büros, öffentlichen Einrichtungen, Hotels, usw. Einzug finden.<sup>178</sup> Außerhalb des geringen Sendebereichs von WLAN können mobile Endnutzer über UMTS Zugriff auf das Internet bekommen. Da in den ersten Ausbauphasen jedoch nur Metropolen vorgesehen werden, muss auf dem Land auf das langsamere GPRS zurückgegriffen werden.

Ein fließender Wechsel während einer bestehenden Verbindung ist bei UMTS und GPRS bereits möglich. Zum heutigen Stand gibt es jedoch noch keine überzeugende Lösung, um ein Handover von WLAN auf Mobilfunk und umgekehrt möglich zu machen.<sup>179</sup> Vorreiter in der Entwicklung sind hier einige Mobilfunkgesellschaften, die kostenpflichtige WLAN Hotspots an vielen Orten errichten und somit daran interessiert wären,

<sup>178</sup> vgl. Huber J.F. (2002), S.58

<sup>179</sup> vgl. Heise Online: "Es kommt nicht auf die Technik an" (2002)

dass eine WLAN und Mobilfunk zumindest bei Datenübertragungen etwas näher zusammenrücken können.<sup>180</sup>

### 6.1.7

#### **Die Entwicklung von 4G hat bereits begonnen**

Noch vor dem offiziellen europäischen Start von UMTS wird in einigen Labors bereits an der vierten Mobilfunkgeneration gearbeitet.<sup>181</sup> Die intensivsten Forschungen finden in Japan statt, wo unter der Federführung von NTT DoCoMo bereits erste Versuche mit einem Standard gemacht wurden, der Datentransferraten von bis zu 100 MBit auch über weite Distanzen zulässt<sup>182</sup>. Es wird aber noch einige Jahre dauern, bis aus den Laborversuchen allgemein anwendbare Produkte geworden sind.

Dennoch sollte man hinsichtlich der Bewertung der Lizenzvergabe nicht vergessen, dass sich Technologie auch weiter entwickelt und unter Umständen selbst überholt. Die Branchen Internet und Mobilfunk feierten ihren Durchbruch erst vor circa fünf Jahren. Eine langfristige Prognose für den wirtschaftlichen Erfolg und die Entwicklung dieser Branche in den nächsten zehn Jahren ist daher mit Vorsicht zu genießen. Zu schnell kann es passieren, dass eine Technologie, die heute noch nicht erfunden ist, den etablierten Systemen den Rang ablauft. Für die Mobilfunkindustrie könnte es sich auch als Hemmschuh herausstellen, wenn sie im Hinblick auf die lange Abschreibungsdauer von UMTS an dieser Technologie geradezu zwanghaft festhält und sich für neue Entwicklungen verschließt. Ein Indiz für eine Tendenz in diese Richtung liegt darin, dass die Fortentwicklung hin zu 4G im Moment von Japan ausgeht. Der Marktführer und Quasi-Monopolist NTT DoCoMo kann recht ungezwungen mit dem Thema UMTS umgehen und investiert daher beherzt Gelder in Grundlagenforschungen, die eine Ablösung von 3G durch die nächste verbesserte Generation zum Ziel haben. Eine Abkopplung von dieser Entwicklung könnte langfristig für europäische Netzanbieter und Hersteller einen Marktnachteil bedeuten.

---

<sup>180</sup> siehe auch NetworkWorld Germany: UMTS wird zum Hindernislauf (2002)

<sup>181</sup> vgl. NetworkWorld Germany: Erste 4G-Konferenz in Yokohama (2002)

<sup>182</sup> vgl. NetworkWorld Germany: 100 Megabit pro Sekunde über Mobiltelefon (2003)

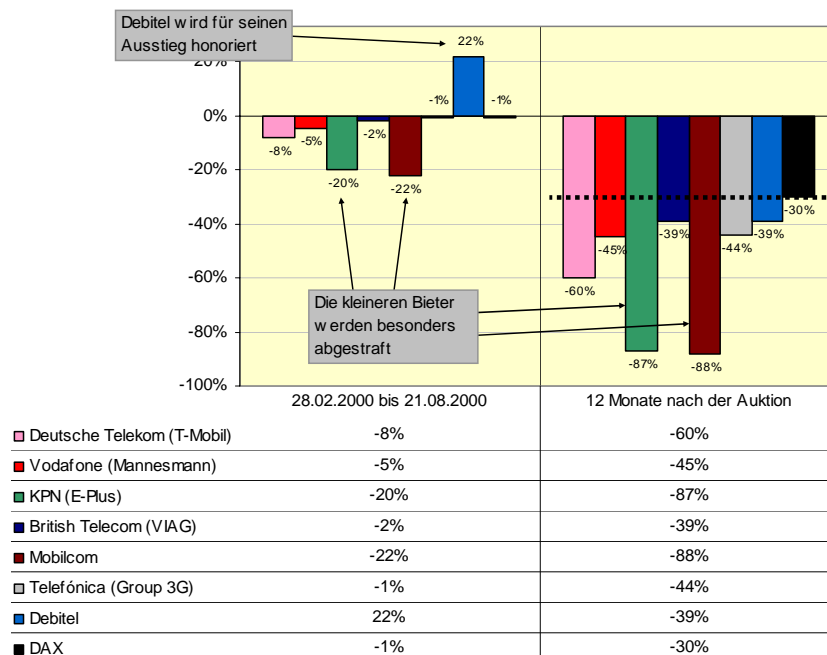
## 6.2

### Die Krise findet ihre Opfer

#### 6.2.1

##### Der Kapitalmarkt straft Telefongesellschaften ab

Geht man von der Annahme aus, dass die Aktienkurse der Bieter durch den Auktionsverlauf und nicht zuletzt durch das Ergebnis unmittelbar beeinflusst wurden, lohnt sich ein Blick auf den Kapitalmarkt.



**Bild 29:** Veränderung der Börsenkurse der beteiligten Bieter<sup>183</sup>

In Bild 29 kann man erkennen, dass der Kapitalmarkt schon kurzfristig alle erfolgreichen Bieter der Auktion abgestraft hat. Aus Sicht des Marktes haben sie alle zuviel gezahlt und damit effektiv an Unternehmenswert verloren. Auch bei einer Betrachtung der Entwicklung der ersten zwölf Monate nach der Auktion bleibt das Bild beinahe gleich. Der dramatische Kursverfall ist hierbei zwar mit Sicherheit nicht alleine der UMTS-Auktion zuzuschreiben. Man kann jedoch auch hier sehen, dass sich die Aktien-

<sup>183</sup> Quelle: Niemeier, S. (2002), Seite 191

werte der Lizenznehmer deutlich schlechter entwickelt haben als der DAX.

### 6.2.2

#### **Sparzwang für die Lizenzinhaber**

Die erfolgreichen Bieter mussten ihr Gebot schon zehn Tage nach dem Ende der Auktion an die Regulierungsbehörde überweisen. Dieser Aufforderung kamen alle Beteiligten auch mehr oder weniger pünktlich nach. Die insgesamt knapp 50 Milliarden Euro Lizenzsumme stürzten keines der Unternehmen in einen kurzfristigen Liquiditätsengpass.<sup>184</sup> Dem Jahr 2000 mit großen Auktionen und einer spektakulären Neuverschuldung, folgte ab 2001 jedoch eine radikale Sparkur für die gesamte Telekommunikationsbranche.

Investitionen mussten nun gestreckt, Tafelsilber verkauft und unrentable Geschäftsbereiche abgestoßen werden. Als Maßnahme zur Senkung von Investitions- und Betriebskosten legen einige Telefongesellschaften vermehrt ihre Netze in gemeinsamen Gesellschaften zusammen.

In ihrem Geschäftsbericht 2000<sup>185</sup> ging die Deutsche Telekom noch von einem Start des deutschen UMTS-Netzes im Laufe des Jahres 2002 aus. Zur Hauptversammlung am 28. Mai 2002 in Köln, verschob Telekom-Chef Sommer den Start auf Anfang 2003.<sup>186</sup> Inzwischen wird als Starttermin das vierte Quartal 2003 anvisiert.

In einem späteren Kapitel (siehe Kapitel 7 ab Seite 3) soll in Form einer kurzen Case-Study noch etwas ausführlicher auf die Situation der Deutschen Telekom und das Schicksal von Mobilcom eingegangen werden.

### 6.2.3

#### **Das Ende von Quam**

Besonders hart traf es die spanische Telefónica Móviles und finnische Sonera.<sup>187</sup> Nach der Ersteigerung der Lizenzen sollte ihr Konsortium Group 3G recht schnell zu einem wirklichen Mobilfunkunternehmen geformt werden. Geschäftsführer Ernst-E. Folgmann konnte zu Beginn aus dem Vollen schöpfen. Aus dem losen Konsortium erwuchs das Unternehmen Quam, das von München aus den Mobilfunkmarkt erobern sollte: „Ziel von Quam ist es, zu einem der Key-Player im Markt für mobile Breitband-Kommunikation zu werden.“<sup>188</sup> In einem Interview zeigte sich Folgmann sehr optimistisch über die Erfolgsaussichten von Quam: „Nach un-

---

<sup>184</sup> vgl. Niemeier, S. (2002), Seite 192

<sup>185</sup> Deutsche Telekom AG (2000), Seite 65

<sup>186</sup> Sommer, Dr. R (2002)

<sup>187</sup> vgl. NetworkWorld Germany: UMTS-Lizenz: »Der größte Fehler aller Zeiten« (2002)

<sup>188</sup> Group 3G (2001)



seren Business-Plänen werden wir 2007 den Break-Even erreichen. Ich halte diese Einschätzung für konservativ und rechne noch früher mit schwarzen Zahlen.“<sup>189</sup>



**Bild 30:** Innenansicht der Münchner Zentrale von Quam

In allen größeren Städten wurden so genannte „Flagshipstores“ eröffnet, die auf 150 bis 300 Quadratmeter Fläche in teuerster Lage Handyverträge zu Tiefstpreisen und hohen Subventionen verkaufen sollten. Durch technische Schwierigkeiten und Querelen mit dem Partner T-Mobil wurde der Netzstart im November 2001 ein ziemlicher Flop. Quam-Kunden sollten in noch nicht ausgebauten Gebieten über das Netz der T-Mobil telefonieren können. Eine Pannenserie und andere Schwierigkeiten machten diesen Plan zu Beginn zunichte. Zwischenzeitlich musste der Vertrieb sogar komplett eingestellt werden. Exakt 12 Monate nach der Bekanntgabe des neuen Markennamens Quam wurde am 12. Oktober 2002 auch schon dessen Ende verkündet. Telefónica Móviles und Sonera wollten nicht weiter für die ausufernden Verluste aufkommen und beschlossen einen kompletten Ausstieg aus dem deutschen Markt. In der Nacht vom 15. zum 16. November 2002<sup>190</sup> wurde der Netzbetrieb schließlich eingestellt und 800 Arbeitsplätze bei Quam gingen verloren.

Für Sonera hätten die hohen Verluste durch die mannigfaltigen UMTS-Abenteuer beinahe ebenfalls das Ende bedeutet.<sup>191</sup> Nur mit Kreditgarantien und einer Eigenkapitalspritze der finnischen Regierung konnte Mitte 2002 ein Kollaps des Giganten verhindert werden. Die Krise sorgte in

---

<sup>189</sup> ZDNet: Group 3G will 2007 Break-Even erreichen, Interview mit Ernst-E. Folgmann (2001)

<sup>190</sup> vgl. Group 3G (2002)

<sup>191</sup> NetworkWorld Germany: UMTS-Lizenz: »Der größte Fehler aller Zeiten« (2002)

Finnland für beträchtlichen Aufruhr.<sup>192</sup> Kommunikationsminister Kimmo Sasi bezeichnete die UMTS-Auktionen in Großbritannien und Deutschland gar als „größten industriepolitischen Fehler seit dem Zweiten Weltkrieg.“<sup>193</sup> Er könne es nicht akzeptieren, dass die finnischen Steuerzahler nun indirekt für den Schuldenabbau der Bundesregierung zahlen müssten.

#### 6.2.4

##### **Die Telekom-Ausrüster tragen einen Gutteil der Lasten**

Die um sich greifende Welle von Kostenreduktionen und Konsolidierungen bei den Telefongesellschaften hat vor allem einen starken Einfluss auf den Erfolg der großen Netzausrüster. Direkt nach der UMTS-Auktion wurden die Marktgrößen Ericsson, Nokia, Nortel, Siemens und Lucent Technologies noch als klarer Favorit für Aktienanleger gehandelt. Man ging davon aus, dass die Lizenzgewinner möglichst schnell ihre Netze aufbauen würden, um die Lizenzgebühren schneller wieder einspielen zu können. Fonds-Manager Frank Heise von Union Investment sah eindeutig Parallelen zum amerikanischen Goldrausch in der Mitte des 19. Jahrhunderts. "Damals machten nicht die erfolgreichen Goldsucher, sondern die Lieferanten von Hacken und Schaufeln das beste Geschäft."<sup>194</sup>

Die Hoffnungen der Netzausrüster und der Börsenanalysten haben sich nicht bewahrt. Es gibt wahrscheinlich keinen Zweig der Telekommunikationsbranche, der dermaßen Federn lassen musste. Die Umsätze und Mitarbeiterzahlen haben sich in den besonders schweren Jahren 2001 und 2002 bei einigen TK-Ausrüstern durch Entlassungen und Beteiligungsverkäufe halbiert. Zum Beispiel fiel der Umsatz von Lucent Technologies nach 28,9 Milliarden USD (25,2 Mrd. EUR) in 2000 und 21,3 Milliarden USD (18,5 Mrd. EUR) in 2001 auf 12,3 Milliarden USD (10,7 Mrd. EUR) in 2002.<sup>195</sup> Die Zahl der Mitarbeiter sank in der gleichen Zeit von 106.000 auf etwa 40.000. Marktführer Ericsson musste einen Umsatzeinbruch von 273,5 Milliarden SEK (29,7 Mrd. EUR) in 2000 auf 145,7 Milliarden SEK (15,9 Mrd. EUR) in 2002 erfahren.<sup>196</sup>

Die Situation ist bei fast allen TK-Ausrüstern identisch. Nach den Boomjahren 1997 bis Anfang 2000 hatte man enorme Kapazitäten aufgebaut. Ab 2001 brach die Nachfrage durch die Telefongesellschaften weltweit um mehr als 30 Prozent ein.<sup>197</sup> Die Marktschergewichte versuchten

---

<sup>192</sup> NetworkWorld Germany: Finnische Regierung will Geld für deutsche UMTS-Lizenz zurück (2002)

<sup>193</sup> ZDF: Helsinki will Milliarden für deutsche UMTS-Lizenz zurück (2002)

<sup>194</sup> Financial Times Deutschland: Goldrausch bei Mobilfunk-Zulieferern (2000)

<sup>195</sup> Lucent Technologies (2002), Seite 2

<sup>196</sup> Telefonaktiebolaget LM Ericsson (2002), Seite 9

<sup>197</sup> Telefonaktiebolaget LM Ericsson (2002), Seite 3

durch Rabatte und großzügige Kundenkredite ihre Umsätze stabil zu halten. Dieses Konzept hat nur in den seltensten Fällen funktioniert, da die Zahl der Wettbewerber zu klein und die Marktkontraktion zu stark war. Am Ende waren die Margen ruiniert und die Anbieter mussten gewaltige ausstehende Forderungen an ihre Kunden in Kauf nehmen. Alleine Ericsson durfte in 2002 Kundenkredite in Höhe von rund 6,2 Milliarden EUR refinanzieren. Ein Gutteil der Investitionen in die eigentliche UMTS Netzinfrastruktur wurde somit von den Zulieferern selbst vorgestreckt.<sup>198</sup>

Ein Ende dieses Dilemmas ist im Moment noch nicht absehbar. In Europa flachen sich die Kurven beim Marktwachstum ab. Die GSM-Netze sind in ausreichender Kapazität flächendeckend ausgebaut. Nur in den Emerging Markets (z.B. China, Vorderer und Mittlerer Orient) werden noch komplett neue Netze errichtet. In Europa werden die Netzbetreiber abgesehen von Ersatzinvestitionen nur noch Modifikationen oder kleinere Verbesserungen in ihre vorhandenen Netze vornehmen. UMTS ist damit im Moment der einzige Hoffnungsschimmer für neue Großaufträge.

### 6.3

#### **Aufbau der Netze und Start der Dienste**

In Deutschland und in einigen anderen Staaten war mit der Vergabe der Lizenzen ein klarer Zeitplan für die Bereitstellung eines flächendeckenden 3G-Dienstes verbunden. Trotz aller Sparmaßnahmen sind die Lizenzinhaber damit zu einem sukzessiven Umsetzen der neuen Technologie gezwungen.

Der Blickwinkel bleibt in diesem Kapitel auf Europa beschränkt. Auf dem amerikanischen Kontinent gab es bisher kaum Aktivitäten in Richtung UMTS. Ein Großteil der übrigen Welt orientiert sich ansonsten am europäischen Standard und wartet daher die nächsten Entwicklungen ab. Einzig Japan hat im Mobilfunk rund zwei Jahre Vorsprung, da dort mit FOMA schon seit 2001 ein Netz der Dritten Generation kommerziell in Betrieb ist.

Zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Diplomarbeit starten immer mehr Betreiber in Europa ihre ersten UMTS-Dienste. Beinahe monatlich kommt ein neues Netz hinzu. Für die Netzbetreiber ist dies nun die entscheidende Zeit der Wahrheit. Nach Jahren der Vorbereitung und der hitzigen Diskussionen muss UMTS beweisen, ob es die Gunst der potentiellen Kunden gewinnen kann.

Dieses Kapitel soll einen kurzen Überblick über den Status der Einführung von UMTS geben.

---

<sup>198</sup> vgl. Godell, L. (2000), Seite 14

### 6.3.1

#### Kleinere Testnetze

Ende 2001 machte UMTS in Europa erstmals den Sprung aus den Laboren in einen Feldversuch. Auf der der kleinen britischen Isle of Man wurden auf 588 km<sup>2</sup> Inselfläche 28 UMTS Basisstationen von Siemens installiert.<sup>199</sup> Ab Januar 2002 startete ein Testbetrieb mit rund 200 ausgewählten Kunden. Etwa zur gleichen Zeit wurde im Fürstentum Monaco auch ein Testnetz mit sieben Basisstationen aufgebaut. Etwas später gesellte sich ab September 2001 ein kleines Netz der Fraunhofer Gesellschaft in Berlin hinzu.<sup>200</sup>

Mit den Testumgebungen sollten erstmals Erfahrungswerte mit dem laufenden Betrieb eines solchen Netzes und der Nutzung durch Kunden gewonnen werden. Durch den Mangel an ausgereiften UMTS-Endgeräten konnten jedoch nur Basisdienste getestet werden. In Monaco konnten die Tester zum Beispiel Musikstücke über UMTS laden, im Internet surfen oder E-Mails schreiben. In der ersten Phase der Tests machten Instabilitäten des Systems, Softwarefehler, klobige Endgeräte und geringe Akkulaufzeiten noch Schwierigkeiten.<sup>201</sup>

### 6.3.2

#### 3G in Italien

Im März 2003 startete die italienische Tochter von Hutchison Whampoa, H3G, ihr neues UMTS-Netz. Das Netz von H3G erreichte zum Start rund 40 Prozent der italienischen Bevölkerung in rund 500 Kommunen<sup>202</sup>. Bis Ende April haben bereits 40.000 Kunden einen UMTS-Vertrag samt „videofonino® NEC e606“ abgeschlossen. Weitere 140.000 Vorbestellungen sollen bereits vorliegen.

Die UMTS-Tarife zeichnen sich durch eine sehr hohe Grundgebühr aus. Einen Vertrag gibt es circa ab 80€ pro Monat. In diesem Sockelbetrag ist jedoch eine ganze Reihe von Leistungen pauschal oder als Kontingentangebote abgedeckt.

---

<sup>199</sup> vgl. Siemens Mobile: Isle of Man: "The Future has started" (2001)

<sup>200</sup> siehe <http://www.umts-at-fokus.de/>

<sup>201</sup> Siemens AG (2001), Seite 3

<sup>202</sup> Heise Online: 40.000 UMTS-Nutzer in Italien (2003)

**Tabelle 7:** Preise für 3G in Italien<sup>203</sup>

<b>Beispielarief „Top 3 Privilege“ des Anbieters „3“</b>	
Ungefährer Kaufpreis für ein UMTS-Telefon	780,00€
Monatliche Grundgebühr	140,00€
Nationale Telefongespräche (10 Stunden pro Woche im Grundpreis enthalten)	0,12€/ Min
Nationale Videotelefonate (10 Stunden pro Woche im Grundpreis enthalten)	0,48€/ Min
SMS Nachricht (150 Nachrichten pro Woche im Grundpreis enthalten)	0,15€
E-Mail (senden und empfangen) (100 pro Woche im Grundpreis enthalten)	ab 0,18€ bis 0,96€
Internet	2,05€/ kb

Besonderes Augenmerk legt H3G auf die Videotelephonie. Hutchison Whampoa richtet seine diversen europäischen Töchter immer stärker auf diesen Dienst aus und vereint sie unter der neuen gemeinsamen Marke „3“, die den Untertitel „Mobile Video Company“ trägt.

Als weiteres Feature bieten die UMTS Endgeräte von H3G bzw. „3“ einen Zugriff auf ein Online Portal. Dort können Börsenkurse, Kurzvideos, Musikstücke, Nachrichten, Ausgehtipps und vieles mehr gegen Gebühren abgerufen werden. Als Kooperationspartner konnte das Unternehmen einige sehr namhafte Partner gewinnen. Die Zeitungen *Corriere della Sera* und *Republica* liefern zum Beispiel aktuelle Meldungen. Exklusivabkommen mit einigen großen Fußballclubs sichern „3“ auch die Online-Rechte an Videos der Tore in der italienischen Liga.

Mit Telecom Italia Mobile und Vodafone stehen zwei weitere Anbieter für UMTS in Italien in den Startlöchern. Sie werden wahrscheinlich Ende 2003 mit ihren Diensten an den Markt gehen.

### 6.3.3

#### Die ersten Netze in Österreich

In Österreich gingen in kurzer Folge bereits drei Anbieter für UMTS operativ an den Markt. Den Anfang machte der Marktführer Mobilkom Austria am 25. April 2003. Mit ihrem Netz A1 deckt die Gesellschaft nach eigenen Angaben rund 54 Städte und damit 42 Prozent der Bevölkerung ab<sup>204</sup>. Als Endgeräte stehen zu Beginn ausschließlich Siemens U10 Telefone zum Preis von 799,00 EUR zur Verfügung. Die Tarife entsprechen den Preisen

<sup>203</sup> Preise entnommen der Interpräsenz von [www.tre.it](http://www.tre.it), H3G S.p.A

<sup>204</sup> vgl. Mobilcom Austria (2003)

für 2G Dienste. Downloads werden mit dem gleichen Preis abgerechnet, der bereits für GPRS galt.

**Tabelle 8:** Preise für 3G in Österreich<sup>205</sup>

<b>Beispielarif „A1 BUSINESS“ des Anbieters A1</b>	
Ungefährer Kaufpreis für ein Siemens U10 Telefon, werden nicht subventioniert	799,00€
Monatliche Grundgebühr	28,34€
Nationale Telefongespräche	0,07€/ Min
SMS Nachricht	0,14€
Internet	ab 8,00€/ MB

Am 5. Mai startete Hutchison 3G Austria ebenfalls mit einem UMTS-Netz in Österreich. Das Unternehmen ist auf diesem Markt ein Newcomer und muss seinen Kundenstamm komplett neu aufbauen. Die Tarife haben wie in Italien meistens eine hohe Grundgebühr und beinhalten bestimmte Kontingente an Diensten und Gesprächsfreiminuten. Dank der recht moderat günstigen Lizenzvergabe in Österreich konnte Hutchison 3G Austria seine Lizenz für rund 139 Millionen EUR erwerben. Für den Aufbau des neuen Unternehmens plant der Mutterkonzern ein Investitionsvolumen von etwa 1,2 Milliarden EUR bis einschließlich 2005 ein.<sup>206</sup> Bis zu diesem Zeitpunkt sollen dann auch 50 Prozent der Bevölkerung durch das „3“-Netz abgedeckt sein.

T-Mobile Austria plant den kommerziellen 3G-Start für das dritte Quartal, One und tele.ring visieren das vierte Quartal an. Die Quam-Schwester 3G Mobile wird ihre Lizenz zum Jahresende zurückgeben müssen, sofern das neue Telekommunikationsgesetz keinen Verkauf ermöglichen sollte.<sup>207</sup>

#### 6.3.4

##### UMTS im Großraum London

In Großbritannien hat ebenfalls Hutchison mit der Marke „3“ das neue Mobilfunkzeitalter eingeläutet. Zurzeit ist nur die Metropole London weitgehend mit Basisstationen versorgt. Im übrigen Land müssen „3“-Kunden noch auf Roaming-Partner ausweichen.

<sup>205</sup> Preise entnommen der Interpräsenz von [www.tre.it](http://www.tre.it), H3G S.p.A

<sup>206</sup> Hutchison 3G Austria (2003)

<sup>207</sup> Heise Online: Österreich wird erstes Land mit zwei aktiven UMTS-Anbietern (2003)

### 6.3.5

#### Status des Aufbaus in Deutschland

In Deutschland halten sich die Mobilfunkbetreiber mit Preisen und genauen Startterminen im Moment noch zurück. "Sicher ist nur, dass wir die Auflagen der Regulierungsbehörde erfüllen werden und bis Ende des Jahres 25 Prozent der Bundesbürger mit UMTS erreichen", sagte E-Plus Pressesprecherin Catrin Glücksmann auf der CeBIT 2003<sup>208</sup>. Zur Erreichung dieses Ziels plant das Unternehmen Investitionen von rund 1,1 Milliarden Euro in den Netzaufbau.

Ähnliche Statements wurden zur CeBIT auch von Vertretern der anderen Beteiligten am UMTS-Aufbau in Deutschland abgegeben. Ansonsten hielten sich alle Anbieter auf der Messe sehr zurück. T-Mobile widmete nur ein kleines Tischchen auf seinem gigantischen Stand der Präsentation von Videotelephonie mit einem Prototyp von Nokia. E-Plus reservierte immerhin doppelt so viel Platz für seine Vorabpräsentation von E-Plus.



**Bild 31:** Der übersichtliche UMTS Informationsstation von E-Plus auf der CeBIT 2003

Bei Vodafone und O2 suchte man größtenteils vergeblich nach Informationen zu UMTS. Gesicherte Informationen über Preise und den Umfang der angedachten Dienste gibt es bis heute nicht. Es ist auch noch nicht bekannt, wann genau die Betreiber ihre UMTS-Netze starten wollen. T-Mobile spricht vom dritten Quartal. Die Wettbewerber wollen erst im vierten Quartal 2003 beginnen.

Ein Problem ist noch immer die mangelnde Verfügbarkeit von Endgeräten. Daneben haben alle Betreiber anscheinend auch noch einige Probleme mit der Zuverlässigkeit ihrer Netze. Sie wollen offensichtlich verhin-

---

<sup>208</sup> Heise Online: Geheimniskrämerei um UMTS (2003)

dern, dass UMTS gleich schon von Beginn an mit Störungen und Fehlern in die Schlagzeilen kommt. Daher werden teilweise umfangreiche Testläufe mit einem ausgewählten Probandenkreis durchgeführt. Daneben beobachten die deutschen Telefongesellschaften mit großer Neugier die Probleme, die Hutchison in Italien, Österreich und Großbritannien mit der neuen Technik hat. Philipp Schindera, Unternehmenssprecher von T-Mobile erklärte, dass das Unternehmen erst dann mit der Vermarktung von UMTS beginnen würde, wenn drei Voraussetzungen erfüllt sind: „Wir haben ein stabiles Netz, wir haben gute Dienste und wir haben ausreichend Endgeräte.“<sup>209</sup>

Ende 2001 lockerte die Regulierungsbehörde die Regularien für den Aufbau der UMTS-Netze. Seitdem sind den Netzbetreibern die gemeinsame Nutzung von Sendemasten und sogar der Einsatz von gemeinsamen Antennen erlaubt. Das so genannte Site- bzw. Infrastructure-Sharing soll die Kosten vor allem in dünn besiedelten Regionen senken. Bislang nutzen diese Möglichkeit nur die Deutsche Telekom und O2. E-Plus und Quam hatten ein ähnliches Abkommen, doch das Ende des kleinen Newcomers macht E-Plus nun ungewollt wieder zum Einzelkämpfer. Mitte Mai 2003 konnte E-Plus zum Sparpreis von 20 Millionen EUR die eigene Netzabdeckung mit dem Aufkauf von 3.723 Sendestandorten von der gescheiterten Mobilcom deutlich vorantreiben.<sup>210</sup> Es ist davon auszugehen, dass die gemeinsame Netznutzung wieder ein interessanteres Thema ist, wenn die Betreiber mit dem ländlichen Ausbau beginnen. Bis Ende 2003 soll nur die vorgeschriebene Mindestabdeckung erfüllt werden. Dies kann zum Großteil durch die Aufrüstung bereits bestehender Anlagen in den Großstädten geschehen.

### 6.3.6

#### Verfügbarkeit von Endgeräten

Bislang sind noch immer kaum UMTS Endgeräte in großer Stückzahl verfügbar. Führend sind die großen japanischen Hersteller NEC und Panasonic, die von ihrer langen Erfahrung mit FOMA in Japan profitieren können. Motorola konnte ebenfalls mit dem A830 sehr früh ein Gerät liefern. Marktführer Nokia kann noch kein marktfähiges UMTS-Handy vorweisen.

Alle Geräte haben im Moment noch mit einigen Problemen zu kämpfen. Die Software ist häufig noch nicht ausgereift und die Kommunikationsprotokolle laufen noch nicht wirklich rund.<sup>211</sup> Vor allem beim Handover und dem Wechsel zwischen 3G und 2G patzen die Geräte noch. Mit Preisen um die 700 EUR sind die Telefone auch nicht gerade für Einsteiger geeignet. Viel schwerwiegender sind jedoch das Gewicht und die Ausmaße

---

<sup>209</sup> Telekom Handel: Sender sprießen tausendfach (2002), Seite 34

<sup>210</sup> vgl. Heise Online: Mobilcom verkauft UMTS-Standorte an E-Plus (2003)

<sup>211</sup> c't: Handy am Breitband (2003), Seiten 102-104



der neuen Handy-Boliden. Mit einem Gewicht von 150 Gramm, 41 Stunden Standby-Zeit und knapp zwei Stunden Sprechzeit entspricht das nagelneue „Videofonino“ von NEC frappierend den Laufzeiten, Gewicht und Größe eines Siemens S6 aus dem Jahr 1996. Farbdisplay, Digitalkamera, doppelte Sendeelektronik und stärkere Prozessoren fordern ihren Tribut von den Akkus.



**Bild 32:** Erste funktionsfähige Prototypen für UMTS-Endgeräte

Es ist schwer zu sagen, ob man den Handy-Herstellern für diesen Missstand einen Vorwurf machen kann. Der UMTS-Standard ist schon seit dem Jahr 2000 zum Großteil festgelegt. Für die Entwicklung blieben damit fast drei Jahre Zeit – eine Zeitspanne, die für die Elektronikindustrie schon fast eine Ewigkeit ist. Objektiv muss man jedoch trotzdem konstatieren, dass die Anforderungen von UMTS noch immer eine Herausforderung an die Technik darstellen. Der Leistungsunterschied dürfte größer sein, als beim Wechsel vom analogen Netz zu den ersten digitalen Telefonen. Die ersten GSM-Handys kosteten seinerzeit um die 2.000 EUR und hatten in der Anfangszeit mit zahllosen Kinderkrankheiten zu kämpfen. Es steht zu erwarten, dass die Entwicklung bei UMTS ähnlich verlaufen wird – trotz der langen Vorlaufzeit. Mit jeder Gerätegeneration wird sich die Technik fortentwickeln und immer leistungsfähiger bei geringeren Preisen werden. Im Interesse der Netzbetreiber liegt es natürlich, dass die Phase der Massentauglichkeit von 3G möglichst schnell erreicht wird.

## **7 Case-Studies von Marktbeteiligten**

Nach der allgemeinen und übergreifenden Betrachtung der Geschehnisse rund um UMTS, soll in diesem Kapitel nun etwas genauer auf drei Unternehmen eingegangen werden. Hierbei gilt es darzustellen, mit welchen Ausgangsbedingungen und Zielvorstellungen diese Unternehmen in die Dritte Generation des Mobilfunks eingestiegen sind. Diese Soll-Konzepte gilt es dann mit der aktuellen Ist-Situation zu vergleichen.

### **7.1**

#### **Deutsche Telekom AG**

Im Verlauf dieser Arbeit ist bereits mehrfach auf die Deutsche Telekom eingegangen worden. Als deutscher Marktführer und größtes Telekommunikationsunternehmen Europas eignet sich der in Anspielung auf seine Firmenfarbe Magenta oft als „Rosa Riese“ titulierte Konzern als Anschauungsobjekt.

##### **7.1.1**

###### **Das Unternehmen**

Die deutsche Marktöffnung und der Wandel vom Staatskonzern zur Aktiengesellschaft wurde bereits zuvor behandelt (siehe Kapitel 4.2). Trotz der Liberalisierung und des Eintritts zahlreicher neuer Wettbewerber konnte die Deutsche Telekom ihren Umsatz weiter ausbauen. Seit Jahren kann sie damit ihren Platz als weltweit drittgrößtes Telekommunikationsunternehmen behaupten.

**Tabelle 9:** Die zehn größten Telekommunikationsunternehmen nach Umsatz in Milliarden USD<sup>212</sup>

<b>Unternehmen</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>
NTT	60,1	68,8	84,0	71,1	82,1
AT&T	39,9	43,4	51,4	52,2	56,4
Deutsche Telekom	35,7	37,7	46,1	40,6	39,4
France Télécom	22,4	23,3	29,6	28,9	25,3
BT	20,5	21,3	22,8	25,5	26,1
GTE	17,3	17,4	20,0	21,3	23,0
Telecom Italia	k.A.	18,0	18,5	19,2	18,1
Bell South	15,9	16,8	17,9	19,0	20,6
MCI (ab 1997 mit WorldCom)	11,9	13,3	15,3	18,5	26,4
Bell Atlantic (ab 1997 mit Nynex)	12,5	13,8	13,4	13,1	31,3

Das Geschäft ist in mehrere Sparten unterteilt (z.B. Mobilfunk, Festnetz, Internet, Systemhaus, etc.), die oftmals in eigene Gesellschaften ausgliedert wurden. Die Namen und Ausrichtungen der verschiedenen Teilsellschaften haben sich teilweise mehrfach im Laufe der Jahre geändert. Die Sparte Internet wurde als T-Online AG im April 2000 an die Börse gebracht.

Das Unternehmen befindet sich noch immer zu 43 Prozent in staatlicher Hand. Die übrigen Anteile verteilen sich mit 37 Prozent auf institutionelle und 20 Prozent auf private Anleger. Bis 2001 hielt der Bund noch die deutliche Mehrheit am Unternehmen. In ihrer Rolle als größter Einzelaktionär konnte die Politik daher direkten Einfluss auf die Führung der Telekom nehmen und hat dies auch mehr als einmal getan.

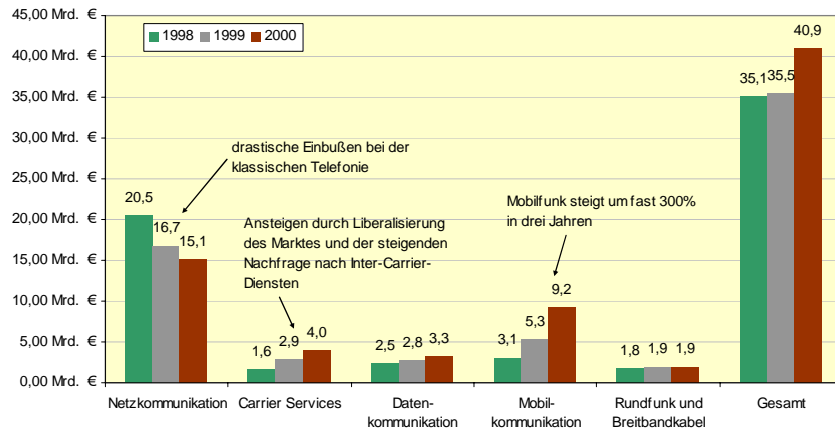
### 7.1.2

#### Die Wachstumsstrategie

Unter der Ägide von Telekom-Chef Dr. Ron Sommer entstand eine strategische Neuausrichtung des Unternehmens. Umsatzeinbrüche durch den verstärkten Wettbewerb und den damit einhergehenden Umsatzeinbruch im nationalen Geschäft sollten durch eine internationale Expansion ausgeglichen werden. Am 27. März 2000 erläuterte Sommer seine Pläne auf der Hauptversammlung der Deutschen Telekom: „Unser Ziel ist es, die Deutsche Telekom zunächst zur führenden pan-europäischen Telekommunikationsgesellschaft zu machen und von dieser Basis aus zum europäischen Weltmarktführer. [...] Um dieses Ziel zu erreichen, haben wir unser Kerngeschäft neu definiert und auf unsere strategischen Wachs-

<sup>212</sup> Pelzel, R. F. (2001), Seite 2

tumssegmente fokussiert.<sup>213</sup> Da zuvor eine Fusion mit der Telecom Italia sowie eine Kooperation mit France Télécom gescheitert und kein anderer europäischer Partner unmittelbar in Sicht war, konnte dieses Ziel zunächst nur durch ein hohes selbständiges Wachstum erreicht werden.



**Bild 33:** Umsatzentwicklung ausgewählter Sparten der Deutschen Telekom in den Jahren 1998 bis 2000<sup>214</sup>

Ein herausragender Motor des Wachstums der Deutschen Telekom war die Sparte Mobilfunk. Das Unternehmen erwirtschaftete zwar noch immer einen Großteil seines Umsatzes und Gewinns mit dem Festnetz. Zwischen 1998 und 2000 sanken die Umsätze in dem Bereich aber um etwa ein Viertel, während sich der Umsatz des Mobilfunks gleichzeitig beinahe verdreifachte (siehe Bild 33).

Durch Akquisitionen trieb die Deutsche Telekom die Internationalisierung als strategisches Ziel voran. Mit der Übernahme der britischen One2One, der österreichischen Max.mobil und der amerikanischen Voicestream sowie Minderheitsbeteiligungen in Asien und Osteuropa stieg das Unternehmen in mehreren Mobilfunkmärkten ein.

UMTS wurde von der Deutschen Telekom als entscheidender Faktor für weiteres Wachstum im Mobilfunk identifiziert. Der Erwerb einer Lizenz für den deutschen Markt war aus Sicht des Unternehmens absolute Pflicht. Der Gesichtsverlust gegenüber Erzrivale Mannesmann/Vodafone sowie ein potentieller Wettbewerbsnachteil zu den anderen Netzbetreibern wäre auf dem Heimatmarkt nicht akzeptabel gewesen. Im Jahr 2009

<sup>213</sup> Deutsche Telekom: Ansprache von Dr. Ron Sommer anlässlich der Aktionärsvollversammlung in Bonn am 27.03.2000 (2000)

<sup>214</sup> Quelle: Deutsche Telekom, Geschäftsbericht 2000

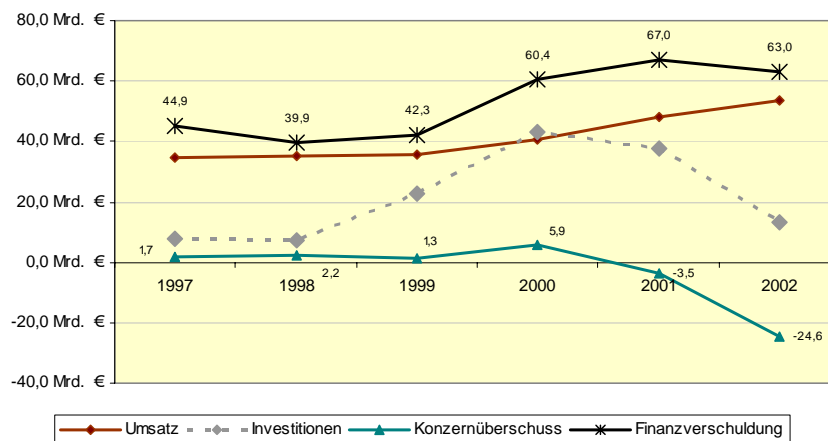
läuft für die beiden deutschen Marktführer zudem die GSM-Lizenz für die D-Netze aus. Bis zum heutigen Stand ist noch nicht absehbar, wie die Konditionen für die Verlängerung dieser Lizenz aussehen werden.<sup>215</sup>

Im Ausland erhoffte sich die Deutsche Telekom über die neue Technologie ebenfalls Chancen auf Zugewinne beim Marktanteil. Das Unternehmen hatte sich ursprünglich bei allen bedeutenden UMTS-Vergaben um eine Teilnahme beworben. Dies deutet darauf hin, dass die Unternehmensführung um T-Mobile CEO Kai-Uwe Ricke den Aufbau eines paneuropäischen Netzes angestrebt hat. Nach den sehr kostspieligen Auktionen in Großbritannien und Deutschland zog das Unternehmen jedoch einige Bewerbungen (z.B. in Frankreich) wieder zurück.

### 7.1.3

#### Das Jahr der Investitionen

Das Jahr 2001 war für die Deutsche Telekom ein Jahr der massiven Investitionstätigkeit. Bild 34 zeigt einige ausgewählte Kennzahlen des Unternehmens zwischen den Jahren 1997 und 2002.



**Bild 34:** Entwicklung von Umsatz, Investitionen, Konzernüberschuss und Finanzverschuldung der Deutschen Telekom in den Jahren 1997 bis 2002<sup>216</sup>

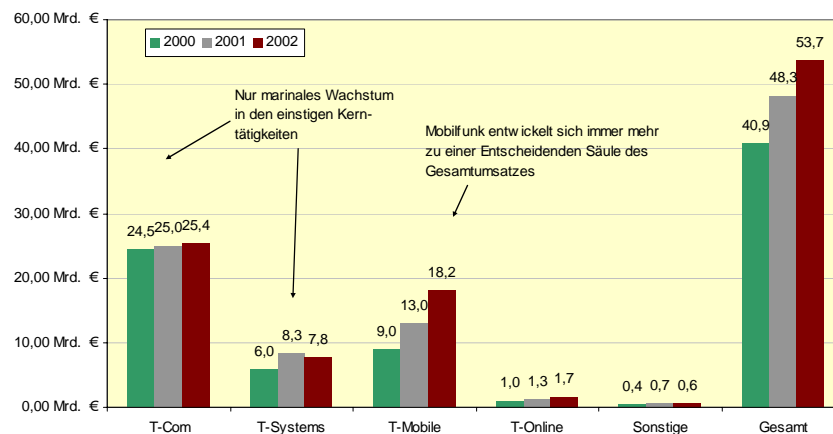
Die Investitionen lagen 1998 bei rund 7,5 Milliarden EUR. In den Folgejahren stieg diese Kennzahl auf 22,9 Milliarden EUR in 1999 und dann 43,1 Milliarden EUR in 2000. Anhand der Entwicklung der gesamten Finanzverschuldung lässt sich erkennen, dass diese Investitionen zum Großteil über Kredite finanziert wurden. Die größten Einzelpositionen

<sup>215</sup> Niemeier, S. (2002), Seite 117

<sup>216</sup> Quelle: Deutsche Telekom, Geschäftsbericht 2002

hierbei waren die UMTS-Lizenzen und die Übernahmen von PowerTel und VoiceStream.

Die Strategien der Internationalisierung und der Konzentration auf Wachstumsträger konnten mit diesen Investitionstätigkeiten erfüllt werden. In den Folgejahren resultierte ein Großteil des beachtlichen Umsatzwachstums der Deutschen Telekom aus dem Mobilfunk (vgl. Bild 35). Die Geschäftsfelder Festnetz (T-Com) und Internet (T-Online) konnten zwar ebenfalls Zuwächse verbuchen. Der Umsatz der Mobilfunktochter T-Mobile stieg jedoch zwischen 2000 und 2002 erneut um über Hundert Prozent auf 18,2 Milliarden EUR. Langfristig steht zu erwarten, dass der Mobilfunk zur stärksten Umsatzsäule der Deutschen Telekom erwachsen könnte. Insbesondere die amerikanische T-Mobile USA, ehemals VoiceStream, wächst überproportional und konnte alleine im ersten Quartal 2003 fast eine Million Neukunden in einem an sich größtenteils gesättigten Markt gewinnen.<sup>217</sup>



**Bild 35:** Entwicklung der Divisionen der Deutschen Telekom zwischen 2000 und 2002<sup>218</sup>

Ein pan-europäisches Mobilfunknetz konnte die Deutsche Telekom entgegen der eigenen ursprünglichen Vorstellungen jedoch nicht aufbauen. UMTS-Lizenzen besitzt das Unternehmen in Großbritannien, den Niederlanden, Deutschland, Österreich und Polen. In Tschechien besitzt T-Mobile noch zusätzlich den Netzbetreiber RadioMobil.

<sup>217</sup> Deutsche Telekom, Konzern-Zwischenbericht 1. Januar bis 31. März 2003, Seite 19

<sup>218</sup> Quelle: Deutsche Telekom, Das Geschäftsjahr 2002



**Bild 36:** Länder in denen die Deutsche Telekom über UMTS-Lizenzen verfügt<sup>219</sup>

#### 7.1.4

##### **Machtkämpfe und rigider Sparkurs ab 2002**

Der hohe Verschuldungsgrad der Deutschen Telekom und ein dramatischer Kursverlust an den Aktienbörsen sorgte Mitte 2002 für herbe öffentliche Kritik an der Wachstumsstrategie des Vorstandsvorsitzenden Dr. Ron Sommer. Auf der Hauptversammlung Ende Mai 2002 wurde er von den Aktionären für den Niedergang der T-Aktie verantwortlich gemacht. Die Diskussion um seine Ablösung entwickelte sich durch die Einmischung des Großaktionärs Bundesregierung zum politischen „Sommertheater“<sup>220</sup> am Rande des Bundestagswahlkampfes. Mitte Juli 2002 trat Sommer schließlich zurück: "Mit meinem Rücktritt möchte ich nun zumindest den Teil der Debatte beenden, der mit meiner Person zu tun hat."<sup>221</sup>

Für eine Übergangszeit übernahm Helmut Sihler, zuvor Vorsitzender des Aufsichtsrats, die Führung der Deutschen Telekom. Unmittelbar nach seinem Amtsantritt verkündete die Führungsspitze des Konzerns einen umfassenden und harten Konsolidierungskurs an. Die Senkung des Schuldenstandes wurde zur zentralen Strategie der künftigen Unternehmenspolitik erklärt. Zu diesem Zweck sollten unrentable Geschäftsbereiche verkauft oder geschlossen, Beteiligungen abgestoßen, Arbeitsplätze abgebaut und Investitionen verschoben oder gekürzt werden.

---

<sup>219</sup> Deutsche Telekom, UMTS – Eine Vision wird Wirklichkeit (2001), Seite 42

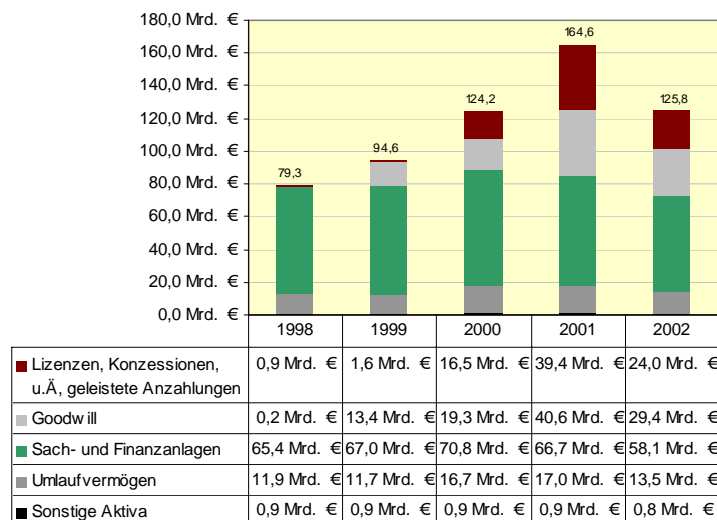
<sup>220</sup> Heise Online: "Sommertheater" bringt Telekom in Misskredit (2002)

<sup>221</sup> Heise Online: Telekom-Chef Ron Sommer zurückgetreten (2002)



**Bild 37:** Telekom-Vorstände Sommer, Sihler und Ricke

Mit dem Konzernabschluss 2002 wurde ein radikaler Schnitt vollzogen. Die Telekom wies bedingt durch Sonderabschreibungen auf UMTS-Lizenzen und ihre neu akquirierten Mobilfunktochter (siehe auch Bild 34) den höchsten Verlust in der europäischen Wirtschaftsgeschichte aus: das Minus in 2002 betrug 24,6 Milliarden EUR.<sup>222</sup>



**Bild 38:** Entwicklung der Bilanz-Aktiva der Deutschen Telekom zwischen 1998 und 2002<sup>223</sup>

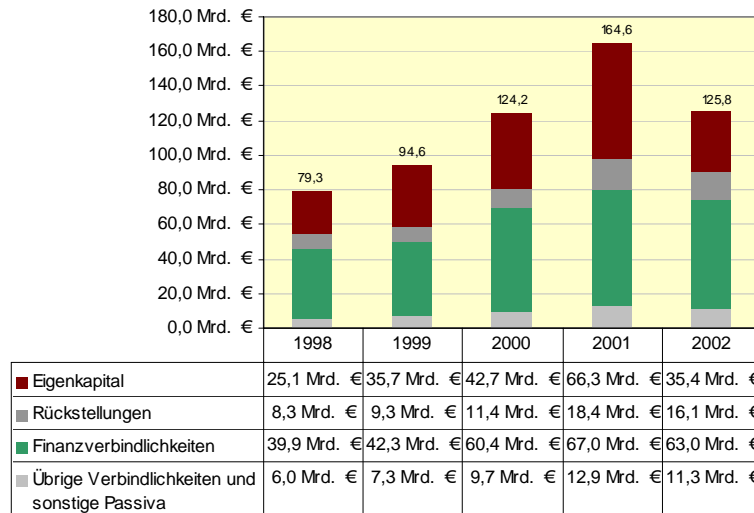
Ein Blick in die Bilanz (vgl. Bild 38) eröffnet, dass durch diese Einschnitte die Bilanzsumme der Deutschen Telekom von 164,6 auf 125,8 Milliarden

<sup>222</sup> ZDNet: Telekom mit größtem Verlust eines europäischen Unternehmens (2001)

<sup>223</sup> Quelle: Deutsche Telekom, Das Geschäftsjahr 2002



EUR sank. Mit den Abschreibungen auf Lizenzen und Goodwill<sup>224</sup> wurden die Buchwerte dem aktuellen Marktwert angepasst.



**Bild 39:** Entwicklung der Bilanz-Passiva der Deutschen Telekom zwischen 1998 und 2002<sup>225</sup>

Dank der Sonderabschreibungen wird der große Substanzverlust offenbar, den die Deutsche Telekom in den Jahren 2000 und 2001 erleiden musste. Die Passivseite der Bilanz (vgl. Bild 39) gibt Aufschluss über die Veränderungen bei der Mittelherkunft. Im Jahr 1999 lag das Verhältnis von Eigenkapital zur Finanzverbindlichkeiten bei rund 1,2. Beim Jahresabschluss 2001 lag das Verhältnis durch die aufgeblähte Bilanz bei fast 1 zu 1. Nach den Sonderabschreibungen wurde offenbar, dass die Schulden in Wirklichkeit etwa beim 1,7-fachen des Eigenkapitals liegen.

Bei einer rein isolierten Betrachtung der Deutschen Telekom mag dieser Verlauf sehr erschreckend sein. Im Vergleich zum Wettbewerb steht das Unternehmen jedoch gut da.

### 7.1.5

#### Fazit zur Deutschen Telekom

<sup>224</sup> Als „Goodwill“ bezeichnet man die Differenz zwischen dem Wert der einzelnen Vermögensbestandteile (Substanzwert) eines Unternehmens und dem gezahlten Kaufpreis (Ertragswert). Der „Goodwill“ umfasst also den Substanzwert plus einen Aufschlag für das Know-How, Marktposition, prognostizierte weitere Entwicklung, usw..

<sup>225</sup> Quelle: Deutsche Telekom, Das Geschäftsjahr 2002

Unter Betrachtung der strategischen Wachstums- und Refokussierungsziele aus den Jahren 1999/2000 kann man die Politik der Deutschen Telekom als Erfolg bezeichnen. Das Wohl des Unternehmens wurde vom zunehmend umkämpfteren deutschen Markt und dem stagnierenden Festnetzgeschäft unabhängig gemacht.

Dieser Erfolg wurde jedoch unter sehr großen finanziellen Opfern erreicht. Der einstmals üppige Eigenkapitalbestand wurde beinahe halbiert. Inzwischen musste die Strategie von einem rein umsatzgetriebenen Wachstum zu einem operativen Ergebniswachstum umorientiert werden. Noch höhere Schulden hätten die Manövrierfähigkeit des Konzerns bedroht. Sehr positiv stimmt das erste Quartal 2003. Den für den Schuldenabbau wichtigen Cashflow hat die Telekom in den ersten drei Monaten des Jahres auf zwei Milliarden EUR fast versechsfacht.<sup>226</sup> Trotz der schwierigen Marktsituation und einer lähmenden Zinsbelastung konnte das Unternehmen in fast allen Divisionen einen Gewinn erwirtschaften. Bei einer Beibehaltung des rigiden Sparkurses kann man davon ausgehen, dass der Schuldenberg schon aus eigener Kraft mit weiterem positivem Cash-Flow in acht bis zehn Jahren bewältigt werden kann. Durch Verkäufe von einzelnen Sparten und Beteiligungen, die nicht zur Kerntätigkeit gehören, ließe sich der Schuldenabbau weiter beschleunigen.

Die Deutsche Telekom ist damit eines der am besten positionierten Telekommunikationsunternehmen in Europa. Interims-Vorstand Sihler hat seinem Nachfolger Ricke mit den umfangreichen Abschreibungen den Weg für einen Neuanfang geebnet. Der aktuelle Schuldenstand ist zwar belastend, doch die Überlebensfähigkeit ist nicht beeinträchtigt.

Es mag rückwirkend als ein Fehler betrachtet werden, dass die amerikanische Voicestream auf dem Höhepunkt des Wirtschaftsbooms 2000 zu einem derart hohen Preis gekauft wurde. Zurzeit kann das Unternehmen als einziger amerikanischer Anbieter eines GSM-Netzes jedoch schneller wachsen als der Markt. Es wird jedoch auch bei einer weiterhin positiven Entwicklung noch Jahrzehnte dauern, bis das Unternehmen auf diesem Kaufgeschäft netto einen Gewinn erwirtschaftet.

## 7.2

### **MobilCom AG**

Die Aktiengesellschaft MobilCom war wohl der schillerndste Teilnehmer an der deutschen UMTS-Auktion. Der Firmenname war zeitweise ein Synonym für aggressives Marketing und eine hemmungslose Preisbrechermentalität.

---

<sup>226</sup> vgl. Financial Times Deutschland: Mobilfunk verschafft Deutscher Telekom Luft (2003)

### 7.2.1

#### Das Unternehmen

Der Name Gerhard Schmid ist mit MobilCom beinahe so eng verknüpft, wie der Firmenname selbst. Schmid war seit 1989 Vertriebs- und Marketingvorstand beim traditionsreichen Mietwagen-Anbieter Sixt. Unter seiner Ägide entstand eine außergewöhnlich aggressive aber auch erfolgreiche Werbekampagne, die in der ganzen Branche für Aufruhr sorgte.



**Bild 40:** MobilCom-Gründer Gerhard Schmid

Im Jahr 1991 verließ Schmid seinen bisherigen Arbeitgeber und gründete im norddeutschen Schleswig die Firma MobilCom. Er griff hierbei eine neue Geschäftsidee auf: Die beiden Unternehmen Deutsche Telekom und Mannesmann hatten durchblicken lassen, dass sie für ihre neuen D-Netze mit unabhängigen Service Providern zusammenarbeiten würden. Diese sollten über eine eigene Vermarktung und Kundenbetreuung die Mobilfunkprodukte der Netze D1 und D2 verkaufen. Der Vertrieb begann ab 1992. MobilCom konnte vom allgemeinen Wachstum der Branche profitieren und erreichte schon 1995 den Break-Even. 1996 wurde das Unternehmen in eine Aktiengesellschaft umgewandelt. Im Jahr 1997 ist MobilCom die erste Aktie, die am Neuen Markt gehandelt wird.

Mit markigen Sprüchen und einem hohen Selbstbewusstsein macht sich Gerhard Schmid schnell einen Namen in der Branche. Als dominante Aktie auf dem viel beachteten Neuen Markt kann er auf das Interesse der Medien bauen. Seine große Stunde schlägt jedoch mit der der Öffnung des Telekommunikationsmarktes im Jahr 1998. MobilCom erwirbt eine Lizenz als Festnetzanbieter und erhält von der Regulierungsbehörde die Netzvorwahl 01019. Mit einem Kampfpfeis von 19 Pfennig pro Minute rund um die Uhr prescht Schmid vor und kann von Anfang an sehr große Marktanteile gewinnen. Auf Marketing kann er verzichten, da die Konkurrenten preislich fast doppelt so hoch liegen und seine Produkte alleine durch Mundpropaganda bekannt werden. Mit anfangs nur einer Vermitt-

lungsstation konnte MobilCom zudem ohnehin kaum die überbordende Nachfrage nach dem Preisbrechertarif abdecken.

1998 startete MobilCom ebenfalls als Internet Service Provider (ISP). Als erstes Unternehmen führte es eine Internet-Flatrate für Modem- und ISDN-Nutzer zu einem Pauschalpreis ein. Diese Idee sorgte für einige Verwerfungen im deutschen ISP-Markt. Für MobilCom selbst war die Flatrate ein Desaster, da das eigene Netz unter der hohen Nachfrage zusammenbrach. Erlöse und Kosten lagen zudem ebenfalls sehr weit auseinander. Innerhalb kurzer Zeit wurde die Einwahl-Flatrate daher aus dem Produktportfolio wieder entfernt.

Mit Aufkäufen von kleineren und mittleren Firmen im Bereich Internet und Mobilfunk konnte MobilCom die eigene Kundenbasis noch einmal zusätzlich ausbauen. 1998 wurde die Firmen *cellway* und *topnet AG* übernommen. 1999 folgten *TelePassport* und *D Plus*. Im gleichen Jahr wurde die Internet-Tochter *freenet.de* erfolgreich an die Börse gebracht.



Bild 41: Aktienchart der MobilCom AG zwischen 1998 und 2003<sup>227</sup>

Anfang 2000 erreichte der Kurs von MobilCom seinen absoluten Höhepunkt. Das Unternehmen war zu diesem Zeitpunkt an der Börse rund 6,5 Milliarden EUR wert.

### 7.2.2

#### Die Strategie

Ende 1999 war MobilCom als Mobilfunk Service Provider, Festnetzanbieter und Internet Service Provider tätig. Mit einem Umsatz von rund 1,2 Milliarden EUR war MobilCom eines der größten Telekommunikationsunternehmen in Deutschland. Alle Geschäftssparten litten jedoch unter dem gleichen Problem: durch den zunehmenden Wettbewerb sanken die Margen. MobilCom hatte durch Preisbrecherangebote selbst die Lage ver-

<sup>227</sup> Quelle: Bayerische Landesbank, Börseninformationssystem

schärft und teilweise sehr knapp kalkuliert, um mit allen Mitteln Marktanteile zu gewinnen.

Als Ausweg aus der Misere bot sich nach Ansicht von Gerhard Schmid der Einstieg in das kommende UMTS-Geschäft ein. Als vollwertiger Mobilfunkanbieter mit eigenem Netz könnte sich das Unternehmen vom Wiederverkäufer zum Netzbetreiber mit verlängerter Wertschöpfungskette wandeln.

Den strategischen Nachteil eines kompletten Neubeginns als Netzbetreiber sollte MobilCom durch hohe Geschwindigkeit wettmachen. Möglichst Anfang 2002 sollte das neue Netz starten und somit den Wettbewerbern mindestens ein halbes Jahr voraus sein.

Als Partner konnte Schmid France-Télécom-Chef Michel Bon gewinnen. Die Franzosen hofften auf diesem Weg im deutschen Mobilfunkmarkt Fuß zu fassen. Selbstbewusst verkündet Schmid: „Wir wollen eine Lizenz, auch wenn sie sehr, sehr teuer ist.“<sup>228</sup> Ein finanzieller Schiffbruch durch den Erwerb der UMTS-Lizenz sowie dem Infrastruktur-Ausbau stehe nach dem Einstieg von France Telecom nicht zur Debatte.<sup>229</sup> Schmid machte klar, dass der Partner aus Frankreich auch Rechnungen im zweistelligen Milliardenbereich zahlen würde.

### 7.2.3

#### Der Aufbau eines eigenen Netzes scheitert

Nach dem Ende der Auktion musste MobilCom rund 8,4 Milliarden EUR an die Bundesregierung überweisen. Die finanztechnische Konstruktion hinter diesem Vorgang ist höchst ungewöhnlich und abenteuerlich. Die eigens für den UMTS-Aufbau gegründete Tochter MobilCom Multimedia verfügte gerade einmal über eine Mindestkapitalanlage von 25.000 Euro. 3,7 Milliarden Euro steuerte France Télécom als Gesellschafterkredit bei. Der Rest wurde durch ein Bankenkonsortium unter Führung des Quartetts Merrill Lynch, Deutsche Bank, Société Generale und ABN Amro aufgebracht. Ihre einzige Sicherheit für 4,7 Milliarden Euro war der gute Ruf der France Télécom.<sup>230</sup> Das *Cooperation Framework Agreement* (CFA) zwischen dem französischen Großkonzern und MobilCom besagte, dass France Télécom vertraglich verpflichtet ist, jede finanzielle Unterstützung zur Ersteigerung der UMTS-Lizenz zu leisten und darüber hinaus die Finanzierung für das UMTS-Geschäft bereit zu stellen. Letztere Verpflichtung hat France Télécom auf maximal zehn Milliarden Euro für den Zeitraum zwischen 2000 und 2010 konkretisiert.<sup>231</sup> Im schlimmsten Fall könnten also die Verpflichtungen aus der Kooperation mit MobilCom rund 18 Milliarden Euro betragen.

---

<sup>228</sup> Band Eins (2002)

<sup>229</sup> Performaxx Research (2000)

<sup>230</sup> vgl. Band Eins (2002)

<sup>231</sup> Telecom Handel: 3,6 Millionen Aktien für Händler (2002), Seite 17

**Tabelle 10:** Ausgewählte Kennzahlen der MobilCom AG zwischen 1997 und 2002<sup>232</sup>

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Umsatz (Mio. €)	155	750	1.245	2.355	2.590	2.053
Abschreibungen (Mio. €)	8	31	55	126	168	10.202
Jahresüberschuss (Mio. €)	7	48	87	-89	-206	-3.442
Bilanzsumme (Mio. €)	97	452	1.037	9.992	11.031	8.317
Verbindlichkeiten (Mio. €)	37	216	650	6.405	6.722	7.622
Verbindlichkeiten gg. Kreditinsti- tuten (Mio. €)	12	50	156	5.310	6.196	221
Mitarbeiter	318	991	2.880	4.503	5.681	3.856
Nettorendite (Pro- zent)	4,40	6,40	7,00	-3,80	-8,10	-167,70

Die in Tabelle 10 dargestellten Kennzahlen belegen das außergewöhnliche Umsatz- und Mitarbeiterwachstum der MobilCom bis einschließlich 2001. Alleine hätte das Unternehmen die UMTS-Lizenzen niemals finanzieren können. Die weitere Zukunft hing daher alleine vom Wohl von France Télécom ab.

Der französische Konzern hatte in den Jahren 2000 und 2001 rund 11 Milliarden Euro für UMTS-Lizenzen in Großbritannien, den Niederlanden, Dänemark und Frankreich investiert. Weitere 20 Milliarden Euro flossen seit 1999 in Beteiligungen und Firmenkäufe in ganz Europa. Mit diesen Aktivitäten konnte France Télécom seine Kundenzahl außerhalb Frankreichs von 819.000 in 1997 auf fast 36 Millionen Ende 2001 erhöhen.<sup>233</sup> Dieses enorme Wachstum und die Neuausrichtung zu einem paneuropäischen Konzern wurden jedoch zum Großteil durch Kredite finanziert. Ende 2002 betrug der Schuldenstand von France Télécom rund 68 Milliarden Euro und bedrohte akut die Zahlungsfähigkeit.

Nach Differenzen über die weitere Strategie beim Aufbau des UMTS-Netzes von MobilCom – Schmid favorisierte einen Alleingang und der französische Partner eine Kooperation als Mittel zur Kostensenkung – kam es zu einem offenen Bruch zwischen den beiden Unternehmen<sup>234</sup>. Weiteres Ungemach verursachte eine größere Aktientransaktion durch die Ehefrau von Gerhard Schmid, Frau Schmid-Sindram, und ihrer Millennium GmbH. Nach Monaten andauernder Schlammschlachten zwischen den

<sup>232</sup> Quelle: MobilCom Jahresberichte 1999 bis 2002 sowie IS.eFinance Solutions

<sup>233</sup> France Télécom S.A.: 2001 Annual Report, Seite 6

<sup>234</sup> vgl. Telecom Handel: Die Schuldenfalle schnappt zu (2002), Seite 40

Beteiligten wird Schmid vom Aufsichtsrat als Vorstandsvorsitzender abberufen. Sein Nachfolger ist Thorsten Grenz.

Im September 2002 tritt France-Télécom-Chef Michel Bon zurück. Die neue Konzernspitze verlautbarte kurz darauf das Ende jeglicher finanzieller Unterstützung für MobilCom. Angesichts der drohenden Insolvenz von MobilCom sagte das Bundeswirtschaftsministerium zwei Wochen vor der Bundestagswahl Kredite über 400 Millionen Euro zu. Vorstand Thorsten Grenz kündigt radikale Sparmaßnahmen an. Die Mitarbeiterzahl soll um die Hälfte reduziert und alle Aktivitäten außerhalb des Kerngeschäfts beendet werden.

Im November 2002 stimmt France Télécom zur Rettung von MobilCom einem Vergleich zu. Dieser sieht die Übernahme von Schulden über rund sechs Milliarden Euro sowie nochmals einen Beitrag von 580 Millionen Euro für das Einfrieren der UMTS-Aktivitäten vor.<sup>235</sup>

Am 28.01.2003 wurde durch MobilCom das offizielle Ende des UMTS-Abenteuers verkündet<sup>236</sup>. Die bereits für knapp eine Milliarde Euro installierten Sendestationen wurden Mitte Mai für 20 Millionen Euro an E-Plus verkauft. Für die UMTS-Lizenz wird noch ein Käufer gesucht.

#### 7.2.4

##### Fazit zu MobilCom

Eine Bewertung der verschlungenen Pfade, die MobilCom seit dem Jahr 2000 verfolgt hat, ist nicht sehr einfach.

Der französische Partner hat mit seinem Engagement 11,17 Milliarden Euro verloren. "Das UMTS- Geschäft mit Mobilcom war ein Fehler", sagt France-Télécom-Manager Eric Bouvier, der zuletzt die Gespräche mit den Bündeldorfern leitete.<sup>237</sup> Die Hoffnung auf einem furiosen Einstieg in den deutschen Markt ist geplatzt.

Für MobilCom selbst sieht die Zukunft trotz Entschuldung nicht rosig aus. Nach dem Abstoßen der Töchter für Festnetz und Internet und dem Ende von cellway und D Plus steht das Unternehmen heute wieder da, wo es vor 1998 angefangen hatte. Die eigene Reputation hat, dank der andauernden Querelen mit Schmid und der drohenden Insolvenz, sehr gelitten. Durch gesunkene Margen machte das Unternehmen im operativen Geschäft Verluste und muss sich verstärkt gegen Netzbetreiber behaupten, die immer mehr im Revier der Service Provider marodieren.<sup>238</sup>

---

<sup>235</sup> ManagerMagazins: Die Chronik eines Scheiterns (2003)

<sup>236</sup> Spiegel Online: Abschied vom UMTS-Abenteuer (2003)

<sup>237</sup> Financial Times Deutschland: Die Gerd-Show (2003)

<sup>238</sup> vgl. Spiegel Online: Service-Provider bangen um ihre Existenz (2003)



**Bild 42:** Logo der „neuen mobilcom“

Zur CeBIT 2003 stellte MobilCom ein neues Corporate Design vor. Mit dem neuen Schriftzug und dem schlichter gehaltenen Auftreten möchte man sich offensichtlich rückbesinnen. Dieses Image steht im krassen Gegensatz zum alten polterigen Selbstbewusstsein als *Enfant Terrible* der Branche, das personifiziert durch den „Illusionist von Büdelsdorf“<sup>239</sup>, Gerhard Schmid, verkörpert wurde.

MobilCom war von den drei Anwärtern um eine UMTS-Lizenz, die noch kein eigenes Netz hatten, mit Abstand der aussichtsreichste Kandidat. Als einer der größten Service Provider konnten die Norddeutschen rund 10 Prozent der deutschen Mobilfunkkunden auf sich vereinen (dies entspricht in etwa dem Marktanteil von E-Plus zu diesem Zeitpunkt). Geht man davon aus, dass MobilCom einen großen Teil dieses Kundenstamms zu einem Wechsel in das neue Netz bewegen könnte, wäre die Ausgangssituation für einen Netzstart nicht schlecht gewesen. Tatsächlich waren auch die markigen Worte von Gerhard Schmid, dass man zeitlich weit vor der Konkurrenz mit UMTS starten würde, nicht ganz utopisch. In einigen Metropolen hätte MobilCom wahrscheinlich schon Mitte 2003 starten können. Das restliche Bundesgebiet hätte analog zum Geschäftsmodell von Quam und O2 mit Roaming-Abkommen über andere 2G-Netze abgedeckt werden können.

Isoliert betrachtet hätte MobilCom während der Auktion trotzdem schon vor Debitel aussteigen müssen. Debitel war zum Zeitpunkt der Versteigerung der größte Service Provider Deutschlands und konnte mit 4,5 Millionen Kunden einen Marktanteil von 13 Prozent vorweisen. Alleine von der Marktsituation aus betrachtet hätte Debitel damit eine bessere Startposition gehabt. Den entscheidenden Unterschied machten die großen Partner im Hintergrund der Auktion aus. Von ihrer Mutter Swisscom konnte Debitel keine Unterstützung in Größenordnungen von über zehn Milliarden Euro erwarten. Der Schweizer Telekommunikationskonzern hatte zu diesem Zeitpunkt auch abgesehen von Deutschland keine nennenswerten internationalen Aktivitäten. Debitel stieg daher aus der Bietungsrunde aus, als jeder betriebswirtschaftlich vertretbare Rahmen gesprengt war.

Die Business-Modelle von Debitel und MobilCom dürften sehr ähnlich gewesen sein. Daher hätte für die Büdelsdorfer der gleiche Finanzrahmen gelten müssen. Es ist unklar, ob die Franzosen das Bietungsverhalten ihres Partners hinnehmen mussten oder gar aktiv unterstützt haben. Mo-

---

<sup>239</sup> Band Eins (2002)



bilCom war bei Entscheidungen nicht an Weisungen aus Frankreich gebunden. France Télécom hatte keine Stimmenmehrheit und musste im Gegenzug trotzdem die gesamte Rechnung bezahlen. Schmid-Zitate, wie „Für uns gibt es kein Preislimit“<sup>240</sup> dürften in Paris daher für einige Nervosität gesorgt haben.

Weitere Bauchschmerzen verursachte France Télécom das Geschäftsgebaren und die zweifelhaften Finanzpraktiken von Gerhard Schmid. Die Verstrickungen des Firmengründers sind etwas zu kompliziert, um sie im Rahmen dieser Case-Study mit darzustellen. Ihm droht zurzeit eine Klage der Kieler Staatsanwaltschaft wegen des Verdachts auf Untreue<sup>241</sup>. Offensichtlich ist auf jeden Fall, dass die Schwierigkeiten mit Schmid die Franzosen in ihren Rückzugswünschen bestärkt haben: „Schmid hat das Vertrauen völlig verspielt.“<sup>242</sup>

Die Kombination aus einer Ernüchterung bei den Erfolgsaussichten angesichts hoher Anlaufkosten, Querelen mit Gerhard Schmid und die eigene klamme Finanzsituation haben France Télécom schließlich zum Ziehen der Notbremse bewogen. Das Unternehmen hat lieber über elf Milliarden abgeschrieben, statt noch einmal fünf bis sieben Milliarden Euro nachschießen zu müssen. MobilCom steht nun vor den Scherben der eigenen Expansionsträume und darf sich um eine neue strategische Ausrichtung auf unmittelbarere Geschäftsmodelle rückbesinnen.

---

<sup>240</sup> Niemeier, S. (2002), Seite 127

<sup>241</sup> FOCUS Online: Mobilcom-Gründer im Visier (2003)

<sup>242</sup> Financial Times Deutschland: Die Gerd-Show (2003)

## 8 Ergebnis: „Hype oder nicht Hype?“

Rückblickend kann man in der chronologischen Betrachtung der Geschehnisse um UMTS beobachten, dass die Erwartungshaltung dem klassischen Pfad eines irrationalen Überschwangs gefolgt ist.

Getrieben von der Euphorie rund um die New Economy wurde UMTS zur Revolution des Mobilfunks hochstilisiert. Die Technik mag in vielerlei Hinsicht einen enormen evolutionären Schritt darstellen. Dennoch bleibt UMTS trotz allem Fortschritt nur ein Mobilfunksystem, das sich auch ganz gut für die Nutzung als Medium für die Internet-Nutzung eignet.

Jahrelang geisterte die Suche nach der Killer-Applikation für UMTS durch die Medien. Diese sollte auch die letzten Zweifler überzeugen und den großen Kundenansturm auslösen. MobilCom-Chef Thorsten Grenz konstatierte auf der Hauptversammlung seines Unternehmen im Januar 2003 treffend: „Es gibt keine Killerapplikation für UMTS und es ist auch nicht ersichtlich, wann es eine geben wird.“<sup>243</sup> Die Bereitschaft der europäischen Kunden zur Nutzung von Bezahldiensten über das Mobiltelefon hat sich bisher sehr in Grenzen gehalten. Die meisten angepriesenen revolutionären Dienste und Angebote von UMTS gibt es schon seit Jahren. Genutzt wurden Telematikdienste, Online-Shopping, Dating-Kalender und vieles mehr jedoch kaum. Dank UMTS kann man zwar zukünftig auf buntere und schnellere Dienste hoffen. Das grundsätzliche Problem der Bedienbarkeit auf den winzigen Handys bleibt jedoch das Gleiche. Alle Beteiligten am UMTS-Reigen dürfen damit wohl leider ein großes Fragezeichen hinter ihren prognostizierten Einnahmen aus Premium-Diensten machen.<sup>244</sup>

Das zweite Standbein der mobilen Zukunft sollte die Datenübermittlung sein. UMTS entstand zu einer Zeit als Modem und ISDN das ultimo ratio der Internetanbindung für Endkunden waren. Im Vergleich zu dieser Technologie ist 3G revolutionär – selbst die Vorgänger HSCSD und GPRS können mit dem Festnetz leicht mithalten. Seitdem sind die Bandbreiten für Internetverbindungen jedoch explodiert und gleichzeitig die

---

<sup>243</sup> Manager-Magazin: Killerapplikation ist tot (2003)

<sup>244</sup> vgl. Godell, L. (2000), Seite 6

Preise ins Bodenlose gefallen. Die aktuellen Nutzungszahlen des drahtlosen Internets über HSCSD und GPRS sind offensichtlich so gering, dass keine der Gesellschaften konkrete Zahlen nennen möchte.

Sicherlich liegt die Begründung für das Scheitern unter anderem in der bisherigen mangelnden Verfügbarkeit von allgemein bezahlbaren und adäquat nutzbaren Endgeräten. Der entscheidende Punkt dürften jedoch die Nutzungsgebühren sein. Zurzeit kostet ein Kilobyte Dateidownload via GPRS ungefähr so viel, wie ein Megabyte über DSL. Wenn sich UMTS tatsächlich an den aktuellen Preisen von GPRS orientieren sollte, müssten Kunden also im Vergleich zu DSL für die gleiche Datenmenge 1000 Mal mehr bezahlen.

Der Durchbruch von UMTS als mobiles Internetmedium wird nur dann realistisch sein, wenn die Preise sinken – und zwar drastisch. Neue Kunden lassen sich entweder durch die Schaffung eines völlig neuen, attraktiven Angebots locken oder von etablierten anderen Angeboten (kabelgebundene Dienste) abwerben. Der Misserfolg von HSCSD und GPRS zeigt jedoch, dass Verfügbarkeit allein scheinbar nicht ausreicht.<sup>245</sup> UMTS wird auf preisliches Niveau abgesenkt werden müssen, das es wettbewerbsfähig zu kabelbasierten Internetverbindungen macht. Für die Betreiber ist dies ein Alptraum, da ihre wertvollen Margen in Gefahr sind. Bei der Sprachtelefonie nähern sich die Minutenpreise des Mobilfunks immer mehr dem Niveau des Festnetzes. Langfristig kann es also dazu kommen, dass Drahtlosigkeit keine Rechtfertigung für höhere Preise mehr ist. Inzwischen hat fast jeder Bürger ein Mobiltelefon – weiteres Potential kann damit allein auf Kosten des Festnetzes und die Schaffung einer höheren Nachfrage nach Mobilfunkdiensten gewonnen werden.

Diese düsteren Aussichten demontieren die Prognosen, die im Vorfeld der UMTS-Auktionen gang und gäbe waren. Die späte Verfügbarkeit funktionierender Endgeräte und nutzbarer Netze hat ihr Übriges getan, um die Geschäftsmodelle der Netzbetreiber durcheinander zu bringen.

Die holländische Tulpenmanie und die beiden anderen Beispiele aus der Wirtschaftsgeschichte hatten unter anderem gemeinsam, dass die Euphorie große Teile der Gesellschaft erfasste und somit in einem Teufelskreis die Spekulationsspirale nährte. Die Beteiligten hatten dabei oft nur eine ungenügende Marktübersicht, waren uninformiert und sahen nur die Chance auf kurzfristige Gewinne.

Bei den UMTS-Versteigerungen war jedoch nur eine kleine Schar von Fachleuten beteiligt. Vor allen Auktionen wurden umfassende Marktstudien beauftragt und geheime Business-Modelle aufgestellt. Spieltheoretiker begleiteten die Auktion und jeder Schritt der Wettbewerber wurde kleinlichst analysiert. Trotzdem stiegen die Gebote vor allem in Großbri-

---

<sup>245</sup> vgl. Heise Online: "Es kommt nicht auf die Technik an" (2002)

tannien und Deutschland in unermessliche Höhen, die irgendwann bar jeder rationellen Begründung waren.

Den Behörden kann hierbei keine direkte Schuld zugewiesen werden. Bei einer Auktion entwickelt sich der Preis nach dem Bietungsverhalten der Interessenten. Insoweit ist eine Auktion das fairste Instrument zur Vergabe eines knappen und wertvollen Gutes. In Deutschland kann man vielleicht das anfänglich recht hohe Mindestinkrement pro Runde kritisieren. Insgesamt sind die Bieter jedoch selbst allein verantwortlich für das Ergebnis.

Etablierte Marktteilnehmer	Newcomer
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesicht wahren gegenüber Wettbewerb und Investoren</li> <li>• Sicherstellung der eigenen Konkurrenzfähigkeit</li> <li>• Schaffung neuer Wachstumsmöglichkeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chance als Quereinsteiger in einen neuen Markt einzudringen</li> <li>• Erweiterung der Wertschöpfungskette um den Netzbetrieb.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung der Wertschöpfungskette um M-Commerce</li> <li>• Teilnahme an einem staatlich garantierten Oligopol</li> <li>• Öffnung des Unternehmens zum Zukunftsmarkt des mobilen Internets</li> </ul>	

**Bild 43:** Motive der etablierten Marktteilnehmer und Newcomer für ihr Interesse an UMTS

In Bild 43 werden einige Gründe aufgezählt, die das Bietungsverhalten der etablierten Marktteilnehmer und der Newcomer stark beeinflusst haben.

Beiden Gruppen gemeinsam ist, dass sie sich große Hoffnungen auf die Chancen durch M-Commerce und der Bereitstellung von Zugängen zum mobilen Internet machten. Aus heutiger Sicht lässt sich sagen, dass die damals vorherrschenden Zahlen und Prognosen über die zukünftige Entwicklung von UMTS unrealistisch waren. Faktenbasierte Entscheidungen sind automatisch dann zum Scheitern verurteilt, wenn die Fakten falsch sind. Zur Ehrenrettung sollte aber betont werden, dass die Euphorie quer durch alle Schichten ging und die öffentliche Erwartungshaltung auch die letzten Zauderer dem Herdentrieb folgen ließ. Es gab in der Wirtschaftsgeschichte kaum eine Technologie, die sich so erfolgreich durchgesetzt hat, wie der Mobilfunk. Teile dieses Erfolgs (z.B. der SMS-Boom) lassen sich nicht rational einwandfrei erklären. Es gab die Hoffnung, dass sich UMTS zu einem Trend und damit zu einem Selbstläufer entwickeln würde. Solche Entwicklungen sind nicht rational-ökonomisch begründet – aber dafür in ihren Auswirkungen umso durchschlagender.

Die Newcomer lockte das prognostizierte hohe Wachstum des Marktes. Ein hohes Marktwachstum macht es Quereinsteigern einfacher sich zu

etablieren. Daher wurden diese auch nicht durch die Übermacht der etablierten Marktteilnehmer abgeschreckt. Sie wollten ebenfalls am staatlich geschützten Oligopol teilhaben.

Die etablierten Netzteilnehmer wollten ihr Terrain verteidigen und das Konkurrenzfeld schon von Beginn an möglichst klein halten. Es ging hier nicht alleine um die Bewachung der eigenen Marktanteile, sondern auch um die Wahrung des Gesichts. In den Augen von Anlegern und Kunden wären sie zum Gespött geworden, wenn ihnen ein Emporkömmling die Lizenz vor der Nase weggeschnappt hätte. Die Leidenschaft der kleinen Bieter wurde hierbei jedoch durch die Marktführer komplett unterschätzt. Langfristig konnten T-Mobile und Vodafone<sup>246</sup> in Deutschland ihre Strategie erreichen. Ron Sommer sagte treffend: „[...] es gibt Unternehmen, die solch hohe Lizenzsummen eher verkraften als andere.“<sup>247</sup> Nachdem Quam und MobilCom unter der Schuldenlast zusammengebrochen sind, hat sich der deutsche Mobilfunkmarkt auf dem Stand zementiert, den er bereits vor der Auktion hatte: Vier Netzbetreiber buhlen um die Gunst der Kunden. Sie sind um eine UMTS-Lizenz reicher aber um zig Milliarden Euro ärmer. Ihr Status Quo ist bis auf weiteres durch die Vergaberichtlinien gesichert und sie werden alles tun, um zu verhindern, dass die Regulierungsbehörde die verfallenen Lizenzen neu versteigert. Für die Gescheiterten war die Auktion ein gigantisches Finanzfiasco, das in der Wirtschaftsgeschichte sicherlich einen besonderen Stellenwert einnehmen wird. Sie haben zu hoch gepokert und konnten irgendwann nicht mehr mitgehen.

T-Mobile und Vodafone können wahrscheinlich auf einer Sicht von sieben bis acht Jahren die Kosten wieder einspielen. Mit großartigen Mehreinnahmen durch UMTS ist nicht zu rechnen. Vielmehr werden sich die Erlöse langsam einfach von GSM auf das neue Netz umschichten. E-Plus und O2 haben mit einer langen Durststrecke zu rechnen und dürften vermutlich mindestens doppelt so lange ihre Schulden aus der Auktion abzahlen.

Solche Prognosen sind jedoch müßig, da diese langen Zeitspannen dank zahlloser Unwägbarkeiten ohnehin für eine betriebswirtschaftliche Rechnung untauglich sind. Hinzu kommt, dass der Mobilfunk noch eine sehr junge und volatile Branche ist, die stark von technologischen Neuerungen beeinflusst wird. In wenigen Jahren könnte 4G oder eine bisher unbekannt Technologie die Lizenzen in kurzer Zeit hinfällig machen.

Nicholas Negroponte, Leiter des MIT Media Labs, prognostizierte bereits im September 2000, dass UMTS ein Flop sein würde.<sup>248</sup> Lars Godell, Chefanalyst von Forrester Research, schloss sich dieser Meinung kürzlich erneut an und resümierte: „Wir brauchen UMTS nicht.“<sup>249</sup>

---

<sup>246</sup> Zum Zeitpunkt der Auktion war es noch Mannesmann Mobilfun

<sup>247</sup> Der Spiegel: Interview mit Ron Sommer (2000), Seite 84

<sup>248</sup> ZDNet: UMTS wird ein Flop (2000)

<sup>249</sup> Manager-Magazin: Kein großer Wachstumstreiber (2003)

Ganz so negativ sollte man die dritte Generation des Mobilfunks jedoch nicht sehen. In technischer Hinsicht ist das System die Antwort auf viele Probleme der Netzbetreiber. Mit UMTS werden Kapazitäten für ein weiteres Teilnehmerwachstum und die Grundlagen für günstige Angebote und zahlreiche neue Dienste geschaffen. 3G stellt damit eine notwendige Fortentwicklung dar, die auf jeden Fall zu begrüßen ist.

Zusammenfassend muss man feststellen, dass die Entwicklungen auf dem Telekommunikationsmarkt rund um UMTS den Kennzeichen eines irrationalen Überschwangs entsprechen.

- Die Euphorie für eine unzweifelhaft interessante und sinnvolle Technologie hat das Interesse der Öffentlichkeit erregt.
- Rationale Bewertungsmaßstäbe wurden ausgehebelt und vom ohnehin überbordenden Überschwang rund um die New Economy erfasst.
- Für alle Beteiligten entstand ein unmittelbarer Handlungsdruck, der die Nachfrage (und damit den Preis) in die Höhe katapultierte.
- Nach dem Ende der Auktion folgte eine Phase der Ernüchterung – gepaart mit einer bitteren Stagnation.

Die Frage nach dem letztendlichen Erfolg von UMTS kann im Moment nur offen bleiben. Die Zukunft wird zeigen, ob sich die hohen Lizenzinvestitionen tatsächlich eines Tages rechnen werden. Als Lehre lässt sich ziehen, dass eine Technik niemals als ultimative Antwort gehandelt werden darf. Sie ist immer Teil einer Entwicklung und verändert sich. Technik schafft per se auch nur im seltensten Fall eine Nachfrage. Entscheidend ist das, was man mit der Technik machen kann.

## 9 Ausblick

Als kleine Ergänzung zum Fazit soll in diesem Kapitel noch auf zwei weitere Fragen eingegangen werden, die sich recht unmittelbar aus dem bisher Vorgestellten ableiten.

### 9.1

#### Hemmt der Schuldengrad die Innovationskraft?

Ein oft genannter Kritikpunkt ist, dass Europa durch die hohen Investitionen in UMTS-Lizenzen und die damit verbundene Kapitalbindung an Innovationskraft einbüßen könnte.

Innovationskraft ist nicht unbedingt an das Vorhandensein von Geld gebunden. Ein üppiger Kapitalbestand erleichtert sicherlich die Umsetzung von Innovationen und erhöht die Bereitschaft zu Experimenten. Gerade große Unternehmen zeigen sich jedoch nur selten wirklich innovativ. Sie scheuen oft das Risiko, eventuell unausgereifte Technologien einzusetzen und damit ihren Ruf aufs Spiel zu setzen. Innovationen entstehen daher eher im Kleinen und erlangen erst nach ihrer Bewährung einen breiten Einsatz im Markt. Große Unternehmen haben Stärken in der Verbesserung des Bestehenden. Wirklich Neues entsteht jedoch dort seltener.<sup>250</sup>

Auch ein Rückblick in die Zeit vor der Deregulierung der Telekommunikationsmärkte zeigt, dass Kapital und Innovationsfähigkeit nicht zwingend zusammenhängen. Trotz sprudelnder Gewinne aus den Monopolen setzten sich Innovationen nur langsam oder überhaupt nicht durch. Hier fehlten Impulse und Zwänge aus dem Wettbewerb.

Scheinbar macht Not tatsächlich erfinderisch.

Vergleicht man die großen Telefongesellschaften Europas miteinander, fällt auf, dass sie alle ähnliche Produkte anbieten und letztlich ähnlich innovativ sind. Trotz unterschiedlicher, ja teilweise dramatischer Schuldenlasten, scheint die Innovationsfähigkeit nicht unmittelbar gefährdet zu sein. Im Gegenteil versuchen gerade bedrohte Unternehmen besonders intensiv Vorteile durch unmittelbare Innovationen zu realisieren.

---

<sup>250</sup> vgl. Picot, A., Doebelin, S. (2003), Seiten 47-48

Technologische Innovationen gehen dabei vor allem von den Zulieferern der Branche aus. Kaum ein Telekommunikationsunternehmen unterhält noch seinen eigenen Ausrüster. Von der Innovation Einzelner profitieren damit schließlich alle.

Der branchenweite Tritt auf die Kostenbremse wird somit vermutlich keinen dramatischen Einfluss auf die Innovationsfähigkeit haben. Kein Marktteilnehmer kann sich in einem offenen Markt mit substituierbaren Produkten die Vernachlässigung von neuen Technologien leisten. Es ist eher absehbar, dass in Europa bis auf weiteres von keinem größeren Telekommunikationskonzern starke Anstrengungen hinsichtlich einer internationalen Expansion mit hohen Anlaufkosten unternommen werden. Sehr langfristig gesehen könnte es damit zu einer Verringerung des Wettbewerbs kommen, die eventuell auch Auswirkungen auf die europäische Innovationsfähigkeit haben kann. Prognosen in diese Richtung sind jedoch zurzeit noch höchst unredlich.

## 9.2

### Wie kann UMTS ein Erfolg werden?

In der Vergangenheit war die Suche nach der bereits erwähnten Killerapplikation ein weit verbreitetes Hobby bei Autoren von Studien und Analysen. Denkt man jedoch über den Erfolg anderer technologischer Innovationen nach, wird es recht schwer, eine bestimmte Applikation zu identifizieren, die Grundlage und Auslöser dieses Erfolgs waren. Es sind fast immer Bündel von Anwendungen, die Interesse wecken. UMTS unterscheidet sich im Wesentlichen nur durch die verbesserten Fähigkeiten zur Datenübertragung von GSM. Dies alleine reicht nicht als Argument für die Gewinnung neuer Kunden.

Die hohe Verbreitung von Mobiltelefonen hat zu einer Veränderung des sozialen Alltags geführt. Der Einzelne ist unter einer bestimmten Rufnummer praktisch immer erreichbar – egal wo er sich gerade befindet.

*„Ich rufe Dich an, wenn ich ebenfalls in der Stadt unterwegs bin. Wir können dann ja ein Café als Treffpunkt vereinbaren.“*

Solch eine unverbindliche Verabredung wäre ohne Mobilfunk kaum möglich gewesen, da der andere Gesprächspartner nur dann erreicht werden konnte, wenn er sich in Reichweite eines Festnetztelefons befand und der Anrufer wusste, welches Telefon er anrufen musste.

Dank UMTS hat nun jeder Nutzer nun eine ähnliche Flexibilität bei der Nutzung des Internets. Die Frage ist nur, was er mit dieser Freiheit anfangen soll. Natürlich wäre es aus Anwendersicht großartig, wenn er sich mobil das nächste freie Parkhaus, aktuelle Veranstaltungstipps für seinen Ort oder das daheim liegen gelassene Manuskript für die Festansprache auf den Bildschirm laden könnte. All dies hat jedoch recht wenig mit UMTS an sich zu tun. Die Technologie dient nur als Transportmedium. Die Anwendungen selbst müssen für das Internet und/oder Mobiltelefone entwickelt werden. Dies kostet Zeit, Geld und viele Ideen.



Simpel betrachtet kann man die Beteiligten am Internet-Business in drei Gruppen aufteilen: Dies sind (1.) die Anbieter von Inhalten und Anwendungen, die über (2.) die Anbieter der Netzinfrastruktur ihre Dienste an (3.) die Endanwender weitergeben.

Bislang gab es praktisch kaum eine Beteiligung der Anbieter von Inhalten an den Einnahmen der Infrastrukturanbieter – obwohl ausschließlich die Inhalte das Netz erst interessant machen. Dieses Dilemma ist eines der größten Probleme des offenen Internets und wurde in dieser Arbeit bereits in Kapitel 6.1.2 behandelt. Die Netzbetreiber sollten im eigenen Interesse Methoden anbieten, um die Anbieter von Inhalten als Clearingstelle für den Zahlungsverkehr sowie durch eine Beteiligung an den volumenabhängigen Datenübertragungsgebühren zu unterstützen.

Die Kosten von mobilen Internetzugriffen sollten sich langfristig an den Preisen von kabelgebundenen Lösungen orientieren, um potentielle Anwender nicht durch zu hohe Volumengebühren abzuschrecken.

Großes Zukunftspotential steckt auch in der Kommunikation von Geräten untereinander.<sup>251</sup> Bei günstigeren Preisen lohnt sich der Einbau von kompakten Mobilfunkelementen in alle nur erdenklichen Systeme. Container könnten ihre Position und den Zustand der Ware über UMTS an ihre Zentrale funken. Die in Deutschland kommende Autobahnmaut für Lastkraftwagen könnte automatisch über die Mobilfunkrechnung abgewickelt werden. Getränkeautomaten könnten selbstständig melden, dass sie einen Defekt haben oder neu befüllt werden müssen. Der Phantasie sind hierbei kaum Grenzen gesetzt. Mobilfunk könnte immer dann zum Einsatz gebracht werden, wenn zwei räumlich getrennte Partner – egal ob Mensch oder Maschine – Informationen austauschen wollen.

---

<sup>251</sup> Manager-Magazin: Kein großer Wachstumstreiber (2003)

## 10 Literatur- und Quellenverzeichnis

- Band Eins: Der Illusionist von Büdeldorf (2002), Ausgabe 03/2002
- Benkner, T., Stepping, C.: UMTS – Universal Mobile Telecommunications System (2002), J. Schlembach Fachverlag, Weil der Stadt
- British Telecommunications plc: Annual Report 2000, London
- British Telecommunications plc: Annual Report 2001, London
- BT Group plc: Annual Report 2002, London
- c't: Handy am Breitband (2003), Heft 13 vom 16.06.2003
- Clavell, J: Sunzu - Die Kunst des Krieges (1999), Droemersch Verlag, München
- Dash, M.: Tulpenwahn – Die verrückteste Spekulation der Geschichte (2001), Econ Ullstein List Verlag GmbH & Co. KG, München
- Der Spiegel: „Das 100-Milliarden-Ding“, Ausgabe 34/2000
- Der Spiegel: „Ökonomischer Wahnsinn“, Ausgabe 33/2000
- Der Spiegel: „Zermürben und Ausbluten“, Ausgabe 32/2000
- Der Spiegel: Bohrende Fragen, Ausgabe 43/2000
- Der Spiegel: Interview mit Ron Sommer, Ausgabe 34/2000
- Deutsche Telekom AG: Ansprache von Dr. Ron Sommer anlässlich der Aktionärsversammlung in Bonn am 27.03.2000 (2000)
- Deutsche Telekom AG: Das Geschäftsjahr 2000, Bonn
- Deutsche Telekom AG: Das Geschäftsjahr 2001, Bonn
- Deutsche Telekom AG: Das Geschäftsjahr 2002, Bonn
- Deutsche Telekom AG: UMTS – Eine Vision wird Wirklichkeit (2001), T-Mobil, Bonn
- Durlacher: Mobile Commerce Report (1999), Durlacher Research Ltd, London, Berlin
- Durlacher: UMTS Report (2001), Durlacher Research Ltd, London, Berlin
- Eberspächer, J., Groenen, W.: Märkte und Anwendungen für UMTS – Erfolgsfaktoren für eine europäische Innovationsführerschaft (2002), Hüthig GmbH & Co. KG, Heidelberg
- Ericsson Consulting: Market Study UMTS – Perspectives and Potentials (2000), Ericsson Consulting GmbH, Düsseldorf
- Fink, D., Wilfert, A.: Telekommunikation und Wirtschaft – Volkswirtschaftliche und betriebswirtschaftliche Perspektiven (1999), Verlag Franz Wahlen GmbH, München
- France Télécom S.A.: 2001 Annual Report, Paris
- France Télécom S.A.: Pressemitteilung zum Verlauf des Geschäftsjahres 2002 vom 05.03.2003
- Gareis, K., Korte, W., Deutsch, M.: Die E-Commerce Studie (2000), Verlag Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden
- Giussani, B.: Roam – Making Sense of the Wireless Internet (2002), Random House Books, London
- Godell, L.: Europe's UMTS Meltdown (2000), Forrester Research, Amsterdam
- Group 3G: Quam - Mobilfunkunternehmen in Startposition, Pressemitteilung vom 15.10.2001

Group 3G: Quam stellt operatives Geschäft ein, Pressemitteilung vom 15.10.2002

Hofmann, G. R.: Zukunft des Telekommunikationsmarktes (2000), Vortrag zur d-plus Händlerkonferenz am 07.04.2000, Aschaffenburg

Huber, Alexander Josef & Huber, Josef Franz; UMTS and mobile computing (2002); Artech House Publishers, Boston

Hutchison Whampoa Limited: Annual Report 2001, Hong Kong

Informationweek: Der Milliardenpoker, Ausgabe Nr. 17 vom 17. Juli 2000

Internetpräsenz der European Industrial Relations Observatory (EIRO), Studie über Privatisierung und Arbeitsbeziehungen (1999), URL: <http://www.eiro.eurofound.ie/1999/12/Study/TN9912249S.html>, abgefragt am 30.03.2003

Internetpräsenz der Fachhochschule Esslingen, The FHTE Web History of Telecommunications (2001), URL:., abgefragt am 01.03.2003, letztes Update am 06.05.2001

Internetpräsenz der Financial Times Deutschland: Die Gerd-Show (2003), URL: <http://www.ftd.de/tm/tk/1043688769652.htm>, abgefragt am 25.05.2003, letzte Aktualisierung am 28.01.2003

Internetpräsenz der Financial Times Deutschland: Endspurt zur UMTS-Auktion in Deutschland läuft (2000), URL: <http://www.ftd.de/tm/tk/1050782.html>, abgefragt am 28.01.2003, letzte Aktualisierung am 25.04.2000

Internetpräsenz der Financial Times Deutschland: Finanzministerium prüft UMTS-Krisenplan, URL: <http://www.ftd.de/pw/de/1052709.html>, abgefragt am 28.01.2003, letzte Aktualisierung am 30.06.2000

Internetpräsenz der Financial Times Deutschland: Goldtausch bei Mobilfunk-Zulieferern (2000), URL: <http://www.ftd.de/tm/tk/1055735.html>, abgefragt am 28.01.2003, letzte Aktualisierung am 16.08.2000

Internetpräsenz der Financial Times Deutschland: Mainzer Milliardenenspiel, URL: <http://www.ftd.de/tm/tk/1054977.html>, abgefragt am 28.01.2003, letzte Aktualisierung am 01.08.2000

Internetpräsenz der Financial Times Deutschland: Mobilfunk verschafft Deutscher Telekom Luft (2003), URL: <http://www.ftd.de/tm/tk/1052558374608.html>, abgefragt am 17.05.2003, letzte Aktualisierung am 16.05.2003

Internetpräsenz der Financial Times Deutschland: Poker um das Oligopol der Zukunft (2000), URL: <http://www.ftd.de/tm/tk/1050886.html>, abgefragt am 28.01.2003, letzte Aktualisierung am 24.04.2000

Internetpräsenz der Financial Times Deutschland: Regulierungsbehörde verteidigt Lizenz-Auktion (2000), URL: <http://www.ftd.de/tm/tk/1050927.html>, abgefragt am 28.01.2003, letzte Aktualisierung am 27.04.2000

Internetpräsenz der Financial Times Deutschland: Sichern, siegeln, strafen (2000), URL: <http://www.ftd.de/tm/tk/1054910.html>, abgefragt am 09.04.2003, letzte Aktualisierung am 29.07.2000

Internetpräsenz der Financial Times Deutschland: UMTS-Erlöse bringen Bundeshaushalt ins Plus, URL: <http://www.ftd.de/pw/de/1056262.html>, abgefragt am 28.01.2003, letzte Aktualisierung am 29.08.2000

Internetpräsenz der International Telecommunication Union (ITU), URL: [http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/at\\_glance/KeyTelecom99.html](http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/at_glance/KeyTelecom99.html), abgefragt am 30.03.2003, letzte Aktualisierung am 07.01.2003

Internetpräsenz der Mobilcom Austria: mobilkom austria Kunden nutzen als erste die dritte Mobilfunk-Generation in Österreich, URL: [http://www.mobilkomaustria.com/CDA/frameset/start\\_frame/0,3149,892-988-69660-1-html-de,00.html](http://www.mobilkomaustria.com/CDA/frameset/start_frame/0,3149,892-988-69660-1-html-de,00.html), abgefragt am 15.05.2003, letzte Aktualisierung am 15.04.2003

Internetpräsenz der NetworkWorld Germany: 100 Megabit pro Sekunde über Mobiltelefon, URL: <http://www.networkworld.de/index.cfm?id=89340&pageid=156&type=detail>, abgefragt am 16.12.2002

Internetpräsenz der NetworkWorld Germany: Erste 4G-Konferenz in Yokohama (2002), URL: <http://www.networkworld.de/index.cfm?id=89528&pageid=156&type=detail>, abgefragt am 16.12.2002

Internetpräsenz der NetworkWorld Germany: Finnische Regierung will Geld für deutsche UMTS-Lizenz zurück (2002), URL: <http://www.networkworld.de/index.cfm?id=41611&pageid=156&type=detail>, abgefragt am 16.12.2002

Internetpräsenz der NetworkWorld Germany: UMTS wird zum Hindernislauf (2002), URL: <http://www.networkworld.de/index.cfm?id=78535&pageid=156&type=detail>, abgefragt am 16.12.2002

Internetpräsenz der NetworkWorld Germany: UMTS-Lizenz: »Der größte Fehler aller Zeiten« (2002), URL: <http://www.networkworld.de/index.cfm?id=40871&pageid=156&type=detail>, abgefragt am 16.12.2002

Internetpräsenz der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post: Kurzaufbauplan der UMTS-Versteigerung vom 31.07.-18.08.2000 (2000), URL: [http://www.regtp.de/reg\\_tele/start/in\\_05-05-03-04-00\\_m/index.html](http://www.regtp.de/reg_tele/start/in_05-05-03-04-00_m/index.html), abgefragt am 09.04.2003

Internetpräsenz des Manager-Magazins: Die Chronik eines Scheiterns (2003), URL: <http://www.manager-magazin.de/unternehmen/artikel/0,2828,213726,00.html>, abgefragt am 25.05.2003, letzte Aktualisierung am 17.02.2003

Internetpräsenz des Manager-Magazins: Kein großer Wachstumstreiber (2003), URL: <http://www.manager-magazin.de/ebusiness/cebit/0,2828,232860,00.html>, abgefragt am 26.05.2003, letzte Aktualisierung am 17.04.2003

Internetpräsenz des Manager-Magazins: Killerapplikation ist tot (2003), URL: <http://www.manager-magazin.de/ebusiness/artikel/0,2828,232812,00.html>, abgefragt am 26.05.2003, letzte Aktualisierung am 30.01.2003

Internetpräsenz des ZDF: Helsinki will Milliarden für deutsche UMTS-Lizenz zurück (2002), URL: <http://www.zdf.de/ZDFde/inhalt/27/0,1872,2024859,00.html>, abgefragt am 20.04.2003, letzte Aktualisierung am 18.09.2002

Internetpräsenz von 3Sat Online, Die Geschichte der Mobilfunknetze (2001), URL: <http://www.3sat.de/neues/dial/19008/index.html>, abgefragt am 01.01.2003, letztes Update am 18.03.2001

Internetpräsenz von Die Welt: Nets AG von Versteigerung ausgeschlossen (2000), URL: <http://www.welt.de/daten/2000/05/31/0531w1171208.htx>, abgefragt am 09.04.2003, letzte Aktualisierung am 31.05.2000

Internetpräsenz von Die Welt: Nets Aus der Traum vom ewigen Wachstum (2003), URL: <http://www.welt.de/daten/2001/05/02/0502wi250868.htx>, abgefragt am 29.03.2003, letzte Aktualisierung am 02.05.2001

Internetpräsenz von FOCUS Online: Mobilcom-Gründer im Visier (2003), URL: <http://news.focus.msn.de/G/GN/gn.htm?snr=120578&streamsnr=241>, abgefragt am 25.05.2003, letzte Aktualisierung am 25.05.2003

Internetpräsenz von Heise Online: "Es kommt nicht auf die Technik an" (2002), URL: <http://www.heise.de/newsticker/data/dz-17.12.02-000/>, abgefragt am 18.12.2002, letzte Aktualisierung am 17.12.2002

Internetpräsenz von Heise Online: "Sommertheater" bringt Telekom in Misskredit (2002), URL: <http://www.heise.de/newsticker/data/jk-16.07.02-009/>, abgefragt am 23.05.2003, letzte Aktualisierung am 16.07.2002

Internetpräsenz von Heise Online: 40.000 UMTS-Nutzer in Italien (2003), URL: <http://www.heise.de/newsticker/data/uma-21.04.03-000/>, abgefragt am 15.05.2003, letzte Aktualisierung am 21.04.2003

Internetpräsenz von Heise Online: 78 Milliarden geboten: Neuer Höhenflug der UMTS-Versteigerung (2000), URL: <http://www.heise.de/newsticker/data/jk-14.08.00-003/>, abgefragt am 10.12.2002, letzte Aktualisierung am 14.08.2000

Internetpräsenz von Heise Online: Boo.com pleite: Warnsignal für E-Commerce-Firmen (2000), URL: <http://www.heise.de/newsticker/data/mbb-18.05.00-001/>, abgefragt am 20.05.2003, letzte Aktualisierung am 18.05.2000

Internetpräsenz von Heise Online: Geheimniskrämerei um UMTS (2003), URL: <http://www.heise.de/newsticker/data/tol-05.02.03-001/>, abgefragt am 06.02.2003, letzte Aktualisierung am 05.02.2003

Internetpräsenz von Heise Online: Geheimniskrämerei um UMTS (2003), URL: <http://www.heise.de/newsticker/data/tol-05.02.03-001/>, abgefragt am 06.02.2003, letzte Aktualisierung am 05.02.2003

Internetpräsenz von Heise Online: Österreich wird erstes Land mit zwei aktiven UMTS-Anbietern (2003), URL: <http://www.heise.de/newsticker/data/jk-15.04.03-007/>, abgefragt am 15.05.2003, letzte Aktualisierung am 15.04.2003

Internetpräsenz von Heise Online: Startschuss für UMTS-Versteigerung gefallen (2000), URL: <http://www.heise.de/newsticker/data/jk-31.07.00-001/>, abgefragt am 10.12.2002, letzte Aktualisierung am 31.07.2000

Internetpräsenz von Heise Online: Startschuss Viag schraubt eigene UMTS-Ansprüche zurück (2000), URL: <http://www.heise.de/newsticker/data/chr-14.08.00-002/>, abgefragt am 10.12.2002, letzte Aktualisierung am 14.08.2000

Internetpräsenz von Heise Online: Telekom-Chef Ron Sommer zurückgetreten (2002), URL: <http://www.heise.de/newsticker/data/jk-16.07.02-014/>, abgefragt am 23.05.2003, letzte Aktualisierung am 16.07.2002

Internetpräsenz von Hutchison 3G Austria: Das Unternehmen (2003), URL: <http://www.drei.at/ShowArticle.wa?seIDM=6C579F21-064D-44E3-BC89-6172B8F93FDF>, abgefragt am 15.05.2003

Internetpräsenz von Siemens Mobile: Isle of Man: "The Future has started" (2001), URL: <http://www.siemens-mobile.de/pages/isleofman/index.htm>, abgefragt am 17.03.2003

Internetpräsenz von Spiegel Online, Jahrbuch, URL: <http://www.spiegel.de/jahrbuch/>, abgefragt am 29.03.2003

Internetpräsenz von Spiegel Online: Abschied vom UMTS-Abenteuer (2003), URL: <http://www.spiegel.de/wirtschaft/0,1518,232606,00.html/>, abgefragt am 15.04.2003, letzte Aktualisierung am 28.01.2003

Internetpräsenz von Spiegel Online: Service-Provider bangen um ihre Existenz (2003), URL: <http://www.spiegel.de/wirtschaft/0,1518,234018,00.html/>, abgefragt am 15.04.2003, letzte Aktualisierung am 15.04.2003

Internetpräsenz von Spiegel Online: Wo wird es funken? (2003), URL: <http://www.spiegel.de/netzwelt/technologie/0,1518,239794,00.html>, abgefragt am 12.03.2003, letzte Aktualisierung am 12.03.2003

Internetpräsenz von wissen.de: Begriff „Hype“ (2003), URL: <http://www.wissen.de>, abgefragt am 29.03.2003

Internetpräsenz von wissen.de: Begriff „Spekulation“ (2003), URL: <http://www.wissen.de>, abgefragt am 19.01.2003

Internetpräsenz von Wolter, R.: Geschichte der Börse (2002), URL: <http://www.r-wolter.de/geschichte/inhalt.htm>, abgefragt am 21.03.2003, letzte Aktualisierung am 15.10.2002

Internetpräsenz von ZDNet: Group 3G will 2007 Break-Even erreichen, Interview mit Ernst-E. Folgmann (2001), URL: <http://news.zdnet.de/story/0,,t101s2056554,00.html>, abgefragt am 09.04.2003, letzte Aktualisierung am 27.03.2001

Internetpräsenz von ZDNet: Telekom mit größtem Verlust eines europäischen Unternehmens (2001), URL: <http://news.zdnet.de/story/0,,t101-s2131622,00.html>, abgefragt am 09.04.2003, letzte Aktualisierung am 10.03.2001

Internetpräsenz von ZDNet: UMTS wird ein Flop (2000), URL: <http://news.zdnet.de/story/0,,t101-s2053427,00.html>, abgefragt am 13.04.2003, letzte Aktualisierung am 15.09.2000

ITG-Fachbericht: Mobilfunk – Stand der Technik und Zukunftsperspektiven (2002), Informations-technische Gesellschaft im VDE (ITG), VDE-Verlag GmbH, Berlin

Lucent Technologies: Annual Report 2002, Murray Hill

Mandel, M.: crash.com (2000), Financial Times Prentice Hall, München

Martin, P. N., Hollnagel, B.: Die großen Spekulationen der Weltgeschichte (2002), Wirtschaftsverlag Langen Müller / Herbig, München

MobilCom AG: Der Geschäftsbericht 1999, Schleswig

MobilCom AG: Der Geschäftsbericht 2000, Schleswig

MobilCom AG: Der Geschäftsbericht 2001, Büdelsdorf

mobilcom AG: Geschäftsbericht 2002, Büdelsdorf

Muratore, F.: UMTS – Mobile Communications für the Future (2001), John Wiley & Sons Ltd., Chichester

Nefiodow, Leo A.: Der sechste Kondratieff: Wege zur Produktivität und Vollbeschäftigung im Zeitalter der Information (2000), Rhein-Sieg-Verlag, Sankt Augustin

Niemeier, S.: Die deutsche UMTS-Auktion, Eine spieltheoretische Analyse (2002), Deutscher Universitäts-Verlag GmbH, Wiesbaden

NTT DoCoMo: Earnings Release for the Fiscal Year Ended March 31, 2003, Tokio

Pelzel, R. F.: Deregulierte Telekommunikationsmärkte (2001), Physica-Verlag, Heidelberg

Performaxx Research: Netzbetreiber mit Visionen (2000), Analyse vom 27.07.2000

Picot, A., Doeblin, S.: Telekommunikation und Kapitalmarkt (2003), Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, Wiesbaden 2003

Piepenbrock, H.-J., Schuster, F.: UMTS-Lizenzvergabe – Rechtsfragen der staatlichen Versteigerung knapper Ressourcen (2001), Namos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden

Plogmann, S.: Technologische Zyklen in der Wirtschaftsentwicklung (2002), Seminararbeit im Seminar Volkswirtschaft, Fachhochschule Aschaffenburg

Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post: Entscheidung der Präsidentenkammer vom 18.02.2000 über die Festlegungen und Regeln im Einzelnen zur Vergabe von Lizenzen für Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)/International Mobile Telecommunications 2000 (IMT-2000) Mobilkommunikation der dritten Generation (2000); Aktenzeichen: BK-1b-98/005-1, Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post, Bonn

Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post: UMTS-Lizenznehmer stehen fest (2000), Referat für Presse und Öffentlichkeitsarbeit, Bonn/Mainz, 17. August 2000

Reischl, G., Sundt, H.: Die mobile REvolution (1999), Wirtschaftsverlag Carl Ueberreuter, Wien/Frankfurt

Ries, S.: New Economy - Begriffsbestimmung und Kernaussagen (2002), Seminararbeit im Seminar Volkswirtschaft, Fachhochschule Aschaffenburg

Roth, J.: Mobile Computing – Grundlagen, Technik, Konzepte (2002), dpunkt.verlag GmbH, Heidelberg

Royal KPN N.V.: Annual Report 1999, Den Haag

Royal KPN N.V.: Annual Report 2000, Den Haag

Royal KPN N.V.: Annual Report 2001, Den Haag

Royal KPN N.V.: Annual Report 2002, Den Haag

Sächsisches Telekommunikationszentrum e.V.: Sächsische Fachtagung „UMTS – der neue Mobilfunkmarkt“ (2000), Technische Universität Dresden, Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“, Dresden

Schmidt, A. P.: wohlstand\_fuer\_alle.com (2001), Deutsche Verlags-Anstalt GmbH, Stuttgart, München

Schreiber, G. A.: UMTS – Märkte Potenziale Geschäftsmodelle (2002), Fachverlag Deutscher Wirtschaftsdienst GmbH & Co. KG

Shiller, R. J.: Irrationaler Überschlag (2000), Campus Verlag GmbH, Frankfurt am Main

Siemens AG: Monaco bets on UMTS (2001), Press Office Information and Communication Mobile, München

Sommer, Dr. R: Rede anlässlich der Hauptversammlung der Deutschen Telekom AG am 28. Mai 2002 in Köln (2002)

Stavroulakis, P.: Third Generation Mobile Telecommunication Systems (2001), Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg

Steimer, F., Maier, I., Spinner, M.: mCommerce (2001), Addison-Wesley Verlag, München

Steuer, J. , Meincke, M., Tondl, P.: UMTS-Technik - Konzept mit vielen Raffinessen (2002), Internetpräsenz von Heise Online (Heise Mobil), URL: [http://www.heise.de/mobil/artikel/2002/04/17/umts\\_technik/default.shtml](http://www.heise.de/mobil/artikel/2002/04/17/umts_technik/default.shtml), abgefragt am 15.02.2003, letztes Update am 17.04.2002

Telecom Handel: 3,6 Millionen Aktien für Händler (2002), Ausgabe 5/02 vom 08.03.2002

Telecom Handel: Die Schuldenfalle schnappt zu (2002), Ausgabe 7/02 vom 05.04.2003

Telecom Handel: Markt-Zahlen, Ausgabe 16/02 vom 09.08.2002

Telecom Handel: Markt-Zahlen, Ausgabe 18/02 vom 06.07.2002

Telecom Handel: Markt-Zahlen, Ausgabe 23/05 vom 15.11.2003

Telecom Handel: Sender sprießen tausendfach (2002), Ausgabe 5/02 vom 08.03.2002

Telefonaktiebolaget LM Ericsson: Annual Report 2002, Stockholm

Vodafone AirTouch plc: Annual Report & Accounts for the year ended 31 March 2001, Newbury, Berkshire

Vodafone AirTouch plc: Annual Report & Accounts for the year ended 31 March 2000, Newbury, Berkshire

Vodafone Group plc: Annual Report & Accounts for the year ended 31 March 2002, Newbury, Berkshire

Walke, B., Althoff, M. P., Seidenberg, P.: UMTS – Ein Kurs (2001), J. Schlembach Fachverlag, Weil der Stadt

Welfens, P.J.J., Jungmittag, A.: Internet, Telekomliberalisierung und Wirtschaftswachstum (2002), Springer Verlag, Berlin Heidelberg

Witt, M.: GPRS – Start in die mobile Zukunft (2000), MITP-Verlag, Bonn