

**IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung**  
**SFZ – Sekretariat für Zukunftsforschung**  
**IAT – Institut Arbeit und Technik**

## **Entwicklung und zukünftige Bedeutung mobiler Multimediadienste**

IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung  
SFZ – Sekretariat für Zukunftsforschung  
IAT – Institut Arbeit und Technik

**Werkstattbericht Nr. 49**

**Ansprechpartner:**

Britta Oertel (IZT)  
Schopenhauerstr. 26  
D-14129 Berlin  
Tel.: 030-803088-43  
Fax: 030-803088-88  
E-Mail: [b.oertel@izt.de](mailto:b.oertel@izt.de)  
Web: <http://www.izt.de>

Dr. Karlheinz Steinmüller (SFZ)  
Virchowstr. 120  
D-45886 Gelsenkirchen  
Tel.: 0209-91358-12  
Fax: 0209-91358-11  
E-Mail: [steinmueller@sfz.de](mailto:steinmueller@sfz.de)  
Web: <http://www.sfz.de>

Dr. Lothar Beyer (IAT)  
Munscheidstr. 14  
D-45886 Gelsenkirchen  
Tel.: 0209-1707-119  
Fax: 0209-1707-110  
E-Mail: [beyer@iatge.de](mailto:beyer@iatge.de)  
Web: <http://iat-info.iatge.de>

Berlin, Dezember 2001

**ISBN 3-929173-49-2**

© 2001 IZT

## Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Entwicklung und zukünftige Bedeutung mobiler Multimediadienste: IZT-Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, SFZ-Sekretariat für Zukunftsforschung, IAT-Institut Arbeit und Technik – Berlin: IZT, 2001

(Werkstattberichte / IZT, Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung; Nr. 49)

ISBN 3-929173-49-2

© 2001 by IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Berlin

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Printed in Germany

## **Bearbeiterinnen und Bearbeiter**

**IZT      Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Berlin**

Britta Oertel

Matthias Kuom

Mandy Scheermesser

Stefan Henseling

**SFZ      Sekretariat für Zukunftsforschung, Gelsenkirchen**

Michael Heinze

Dr. Karlheinz Steinmüller

**IAT      Institut Arbeit und Technik, Gelsenkirchen**

Dr. Lothar Beyer

Dr.-Ing. Hansjürgen Paul

*Die Studie „Entwicklung und zukünftige Bedeutung mobiler Multimediadienste“ wurde im Jahr 2001 im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie erstellt.*

## Inhalt

|  |            |
|--|------------|
| <b>Executive Summary</b> .....   | <b>III</b> |
| <b>Kurzfassung</b> .....   | <b>V</b>   |
| <b>1 Einleitung</b> .....  | <b>1</b>   |
| 1.1 Einführung.....  | 1          |
| 1.2 Ausgangslage .....   | 1          |
| 1.3 Zielsetzung und methodische Herangehensweise .....                       | 4          |
| <b>2 Anwendungsfelder mobiler Multimediadienste</b> .....                    | <b>6</b>   |
| 2.1 Die Anwendungsfelder im Überblick .....                                  | 6          |
| 2.2 Finanzdienstleistungen.....  | 10         |
| 2.3 Informationsdienstleistungen.....  | 21         |
| 2.4 Unterhaltung.....  | 25         |
| 2.5 Shopping .....   | 33         |
| 2.6 Gesundheit und Wellness .....  | 38         |
| 2.7 Lernen .....   | 44         |
| 2.8 Arbeit.....  | 48         |
| 2.9 Dienstleistungen rund um eine multimedial erweiterte Kommunikation ..... | 53         |
| 2.10 Sicherheitsdienstleistungen und Telematik .....                         | 61         |
| 2.11 Öffentliche Dienstleistungen für Bürger und Wirtschaft.....             | 66         |
| 2.12 Querschnittsthema Location Based Services.....                          | 70         |
| 2.13 Zusammenschau.....  | 74         |
| <b>3 Entwicklungsperspektiven der Mobilfunktechnologie</b> .....             | <b>81</b>  |
| 3.1 Ausgangslage .....   | 81         |
| 3.2 Migrationspfade von der 2. zur 3. Generation .....                       | 86         |
| 3.3 Netze der 3. Generation .....  | 87         |
| 3.4 Ergänzende und konkurrierende Standards .....                            | 97         |
| 3.5 Mobile Endgeräte .....   | 103        |
| 3.6 Netzbasierende, anwendungsnahe Dienste.....                              | 109        |
| 3.7 Potentielle Show Stopper .....   | 117        |
| 3.8 Sicherheitsaspekte mobiler Multimediadienste .....                       | 124        |

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| <b>4</b> | <b>Auswertung der Online-Umfrage .....</b>  | <b>137</b> |
|          | Funktionen mobiler Endgeräte .....  | 139        |
|          | Preismodelle für mobile Übertragungs- und Content-Dienste .....                               | 141        |
|          | Monatliches Budget pro Privatkunde und pro Mitarbeiter im Unternehmen .....                   | 143        |
|          | Angebote für private und gewerbliche Nutzer im Anwendungsfeld „Information“ .....             | 145        |
|          | Angebote für private und gewerbliche Nutzer im Anwendungsfeld „Finance“ .....                 | 147        |
|          | Angebote für private und gewerbliche Nutzer im Anwendungsfeld „Shopping“ .....                | 149        |
|          | Angebote für private und gewerbliche Nutzer im Anwendungsfeld „Work “ .....                   | 151        |
|          | Angebote für private und gewerbliche Nutzer im Anwendungsfeld „Entertainment“ .....           | 153        |
|          | Angebote für private und gewerbliche Nutzer im Anwendungsfeld „Security“ .....                | 155        |
|          | Angebote für private und gewerbliche Nutzer im Anwendungsfeld „Healthcare“ .....              | 157        |
|          | Angebote für private und gewerbliche Nutzer im Anwendungsfeld „Location Based Services“ ..... | 159        |
|          | Anbieter-Kundenbeziehungen als Garant für den Markterfolg .....                               | 161        |
|          | Derzeitiger und zukünftiger Umsatz in Unternehmen .....                                       | 163        |
|          | Veränderung von Qualifikationsanforderungen in der Arbeitswelt.....                           | 165        |
|          | Weiterbildungsmaßnahmen in Internet- bzw. E-Commerce-Unternehmen .....                        | 167        |
|          | Zusätzliche Arbeitsplätze durch mobile Multimediadienste .....                                | 169        |
|          | Potentielle Show Stopper des mobilen Internet.....  | 171        |
| <b>5</b> | <b>Handlungsempfehlungen .....</b>  | <b>172</b> |
| 5.1      | Chancen und Potentiale .....  | 172        |
| 5.2      | Verlässliche und sichere Rahmenbedingungen .....  | 173        |
| 5.3      | Impulse durch „gute Beispiele“ in der öffentlichen Verwaltung.....                            | 177        |
| 5.4      | Förderung von Netzwerken und Kooperationen.....   | 179        |
| 5.5      | Arbeitsmarkt und Qualifizierung .....   | 181        |
| 5.6      | Forschung .....   | 182        |
| 5.7      | Vertrauensschaffende Kommunikation.....   | 183        |
| <b>6</b> | <b>Literatur.....</b>   | <b>185</b> |

## Executive Summary

Concerning the development of mobile communication Germany (and Europe as a whole) have an excellent starting position, even in comparison to the United States and Japan. This encouraging statement though is merely a snap-shot, because technical foundations as well as the markets, their framework conditions and the positioning of actors in the field change extremely fast. The step towards mobile multimedia services which now becomes possible is not just of significant economic importance for the branches of manufacturers and contractors. Such services can - similar to the first 'development jumps' of IC-Technologies and later on the expansion of the Internet - operate as an innovation force in a multitude of branches and develop a correspondingly high macro-economic potential. But which services stand out from the multitude? How can the development of mobile communication be supported - especially by economically sustainable and user friendly applications? Are there 'killer applications' for the mobile Internet?

The present study 'Development and Future Importance of Mobile Multimedia Services' was conducted jointly by three research institutes commissioned by the German Federal Ministry of Economy and Technology. Starting point was the hypothesis that the decisive success factor will be multifaceted service offers which meet customers' demands. For this reason two main points are to be particularly emphasised - the point of view of small contractors in the value-added chain and the analysis of concrete possibilities of use of mobile multimedia services from the perspective of the end user.

A central part of the study was the results of an online-questionnaire with more than 600 participating small and medium-sized content providers and multimedia agencies. This approach makes use of the knowledge and market-know-how of a considerable number of actors, who in close neighbourhood to the newly developing business field 'M-Business', have already gathered concrete experiences. This research is meant to contrast and complement various other studies that concentrate primarily on the strategies of few global 'players' as well as questions of technology and infrastructure. The results show a structured picture of the several fields of application and allow a differentiation between the general evaluation of market development and personal readiness to use services. Depending on the application field, up to a third of the participants could imagine to come in as commercial providers; especially enterprise-related business fields are evaluated highly.

The second focus of the study was 'scenarios of use'. They divide into the central application fields financial services, shopping, entertainment, information services, health and wellness, learning, work and security services and telematics. Location Based Services as a cross-section topic will be reviewed recapitulatory. Starting from the analysis of the actual State of the Art, the perspectives taken by the providers and the results of the online-survey, scenarios for a medium term planning interval (from ca. 2005 on) were developed; hereby not only the probable mainstream was considered, but also chances in several 'niches'. The analysis of these scenarios aims at the requirements and effects, especially the economic potentials as well as possible implications for the labour market and qualification.

A second complementary online survey in October 2001 with more than 250 participating enterprises aimed specifically at the evaluation of strengths and weaknesses of the 'location Germany' in international comparison. Special importance is attached to this battery of questions as well in the framework of the application scenarios.

Altogether a differentiated picture emerges which does not remain fixed to a single 'killer application'. More appropriate would be the term 'key applications' - whereby there are several 'locks' which can be opened by several 'keys': Keys for broad applications and significant turnover will remain for the foreseeable future the already established services verbal communication and SMS.

From here leads a migration path (via enhanced messages and others) towards mobile multimedia services, which can be realised via the Internet but also independently without it. Specific 'small' applications have another kind of key function which must not necessarily generate high turnover but are seen by many users as essential for everyday life. In regard to mobile multimedia services these can be information functions, but before all specific payment services. For many content providers, easy to handle and secure micro-payments are a precondition for the corresponding business models. Altogether it will be crucial, that a multifaceted spectrum of offers develops which not just transfer conventional E-Commerce application to the mobile phone, but make use of the new possibilities of mobile communication - services which adapt specifically to location and situation.

## Kurzfassung

Bei der Entwicklung der Mobilkommunikation befindet sich Deutschland (und Europa als Ganzes) selbst im Vergleich mit den USA und Japan in einer sehr guten Ausgangsposition. Aber diese ermutigende Feststellung hat lediglich den Wert einer Momentaufnahme, denn sowohl die technischen Grundlagen als auch die Märkte, ihre Rahmenbedingungen und die Positionierung der Akteure wandeln sich äußerst schnell. Der Schritt zu mobilen Multimediadiensten, der jetzt möglich wird, ist nicht nur für die Hersteller- und Anbieterbranchen von entscheidender wirtschaftlicher Bedeutung. Solche Dienste können – ähnlich wie schon die ersten Entwicklungsschübe der IuK-Technik und später dann die Expansion des Internet – in einer Vielzahl von Branchen als Innovationsmotor wirken und ein entsprechend hohes gesamtwirtschaftliches Potential entfalten. Aber welche Dienstleistungen aus der Vielzahl der möglichen sind erfolgversprechend? Wie kann die Entwicklung des Mobilfunks – insbesondere durch wirtschaftlich tragfähige, an den Bedarfen der Nutzer ausgerichtete Anwendungen – gefördert werden? Gibt es die „Killer-Applikationen“ für das mobile Internet?

Die vorliegende Studie „Entwicklung und zukünftige Bedeutung mobiler Multimediadienste“ wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie von drei Forschungsinstituten gemeinsam erstellt. Ausgangspunkt ist die Annahme, dass sich ein vielfältiges und bedarfsgerechtes Dienstleistungsangebot letztlich als der entscheidende Erfolgsfaktor erweisen wird. Daher werden zwei Schwerpunkte besonders hervorgehoben – die Sichtweise der kleineren Anbieter in der Wertschöpfungskette und die Analyse der konkreten Nutzungsmöglichkeiten mobiler Multimediadienste aus der Perspektive der Anwender.

Einen zentralen Teil der Studie bilden die Ergebnisse einer Online-Befragung, an der sich mehr als 600 kleine und mittelständische Content-Anbieter und Multimedia-Agenturen beteiligt haben. Dieser Ansatz nutzt das Wissen und die Marktkenntnis einer beträchtlichen Zahl von Akteuren, die in der unmittelbaren Nachbarschaft des neu entstehenden Geschäftsfeldes „M-Business“ bereits konkrete Erfahrungen gesammelt haben. Er versteht sich als Kontrast und Ergänzung zu manchen anderen Untersuchungen, die sich vorwiegend auf die Strategien weniger globaler „Player“ und auf die Fragen von Technologie und Infrastruktur konzentrieren. Die Ergebnisse zeigen ein strukturiertes Bild der einzelnen Anwendungsbereiche, und sie erlauben eine Differenzierung zwischen der generellen Einschätzung der Marktentwicklung und der persönlichen Nutzungsbereitschaft. Je nach Anwendungsfeld könnte sich bis zu einem Drittel der Befragten auch einen Einstieg als gewerblicher Anbieter vorstellen, wobei insbesondere unternehmensbezogene Geschäftsfelder hoch bewertet werden.

Der zweite Schwerpunkt der Studie sind die Nutzungsszenarien. Sie gliedern sich in die zentralen Anwendungsfelder Finanzdienstleistungen, Shopping, Unterhaltung, Informationsdienstleistungen, Gesundheit und Wellness, Lernen, Arbeit sowie Sicherheitsdienstleistungen und Telematik. Location Based Services (ortsbezogene Dienstleistungen) werden als Querschnittsthema noch einmal zusammenfassend betrachtet. Ausgehend von der Analyse des aktuellen State of the Art, der von Anbietern entwickelten Perspektiven und den Ergebnissen der Online-Befragung wurden Szenarien für die Entwicklung in einem mittelfristigen Zeithorizont (etwa ab 2005) ausgearbeitet, wobei nicht nur der voraussichtliche Mainstream, sondern auch die Chancen in einzelnen „Nischen“ Berücksichtigung fanden. Die Analyse die-

ser Szenarien richtet sich auf die Voraussetzungen und Wirkungen, insbesondere die wirtschaftlichen Potentiale, sowie auf mögliche Implikationen für Arbeitsmarkt und Qualifizierung.

Eine zweite, ergänzende Online-Befragung im Oktober 2001, an der sich über 250 Unternehmen beteiligten, zielte speziell auf eine Bewertung der Stärken und Schwächen des „Standorts Deutschland“ im internationalen Vergleich. Auch im Rahmen der Nutzungsszenarien wird diesem Komplex von Fragen besonderes Gewicht beigemessen.

Insgesamt ergibt sich ein differenziertes Bild, das nicht auf eine einzelne „Killerapplikation“ fixiert bleibt. Sachgerechter erscheint es, von „Schlüsselapplikationen“ zu sprechen – wobei es mehrere „Schlösser“ sind, die mit mehreren „Schlüsseln“ zu öffnen sind: Schlüssel für breite Anwendung und erheblichen Umsatz werden noch auf absehbare Zeit die bereits gängigen Dienste Sprachkommunikation und SMS bleiben. Von hier aus führt aber (über „enhanced messages“ u. ä.) ein Migrationspfad zu mobilen Multimediadiensten, die über das Internet, aber auch unabhängig von diesem realisiert werden können. Eine andere Art von Schlüsselfunktion haben bestimmte „kleine“ Anwendungen, die nicht unbedingt hohe Umsätze generieren müssen, aber von vielen Nutzern als unverzichtbar im Alltag empfunden werden. Bei mobilen Multimediadiensten können dies insbesondere Informationsfunktionen, vor allem aber bestimmte Payment-Dienstleistungen sein. Für viele Contentanbieter können einfach zu handhabende und sichere Micropayments die entsprechenden Geschäftsmodelle erst funktionsfähig machen. Insgesamt wird es darauf ankommen, dass ein möglichst vielfältiges Spektrum von Angeboten entsteht, die nicht einfach die konventionellen E-Commerce-Anwendungen auf das Handy bringen, sondern vor allem die neuen Möglichkeiten der Mobilkommunikation – orts- und situationsspezifisch angepasste Dienstleistungen – nutzen.

# 1 Einleitung

## 1.1 Einführung

Wie kann die Entwicklung des Mobilfunks – insbesondere durch wirtschaftlich tragfähige, an den Bedarfen der Nutzer ausgerichtete Anwendungen – gefördert werden? Hinter dieser Ausgangsfrage verbergen sich zahllose technologische Einzelthemen, vielfältige Anwendungsbereiche, aber auch mögliche Kontroversen um die Folgen beispielsweise für den Gesundheits- oder Datenschutz.

Eine erfolgreiche Entwicklung mobiler Multimediadienste ist von hoher politischer und wirtschaftlicher Bedeutung: Der Mobilfunk eröffnet aufgrund der schnell wachsenden Akzeptanz im Privat- und Berufsleben und der im globalen Wettbewerb ausgezeichneten Ausgangslage Europas Chancen für den wirtschaftlich erfolgreichen Vertrieb von Netztechnologie und Endgeräten, insbesondere aber auch für die Vermarktung von darauf aufbauenden Diensten und Dienstleistungen. Somit ist mit der Förderung der mobilen Multimediadienste<sup>1</sup> auch die Hoffnung auf die Schaffung hochqualifizierter Arbeitsplätze in einem weltweiten Wachstumsmarkt verbunden. Diese Dienste können – ähnlich wie schon die ersten Entwicklungsschübe der IuK-Technik und später dann die Expansion des Internet – in einer Vielzahl von Branchen als Innovationsmotor wirken und ein entsprechend hohes gesamtwirtschaftliches Potential entfalten.

## 1.2 Ausgangslage

Nach Angaben und Prognosen der Europäischen Kommission<sup>2</sup>

- nutzten Ende des Jahres 2000 bereits 200 Mio. Einwohner der Europäischen Union – mehr als 50 % – ein Mobiltelefon;
- wird der Anteil der Mobilfunknutzer an der Gesamtbevölkerung im Jahr 2003 auf 65 % steigen. Der überwiegende Teil der Nutzer (85 % oder mehr als 200 Mio. Einwohner) wird dann über ein Endgerät verfügen, das den Zugang zu mobilen Multimediadiensten und speziell zum mobilen Internet unterstützt;
- werden die EU-Bürger im selben Jahr 24 Mrd. € (ca. 65 € pro Kopf und Jahr) für Mobilfunkanwendungen ausgeben.

Selbst wenn Prognosen auf dem von Unsicherheiten geprägten Mobilfunk-Märkten mit einer gewissen Vorsicht begegnet werden muss, steht doch fest, dass Westeuropa zu den am schnellsten wachsenden Mobilfunkmärkten weltweit zählt. In Deutschland hat sich die Zahl der Mobilfunknutzer im Jahr 2000 mehr als verdoppelt und übertraf somit zum Ende des Jahres 2000 erstmals die Zahl der Festnetz-

---

<sup>1</sup> „Mobile Multimediadienste“ und „mobiles Internet“ werden in der öffentlichen Debatte oft synonym verwendet. Tatsächlich fallen beide Begriffe auseinander. Einerseits existieren neben mobilen Multimediadiensten, die auf dem Internet aufsetzen und dessen Protokolle nutzen (mobiler Internet-Zugang), davon unabhängige mobile Multimediadienste (z. B. auf der Basis von Streaming-Technologien wie DAB).

<sup>2</sup> Information Society: In the lead in the wireless world. In: RTD Info Nr. 26. [<http://europa.eu.int/comm/research/rtdinfo/en/26/infosoc.html>]. Vgl. auch EITO (Hrsg.) (2001): European Information Technology Observatory 2001. Frankfurt.

anschlüsse.<sup>3</sup> Im Jahr 2003 sollen nach den Projektionen des UMTS-Forums auch weltweit mehr Mobilfunkanschlüsse als Festnetzanschlüsse gezählt werden (vgl. Abbildung 1). Ebenso wird ein sehr rascher Anstieg der Nutzerzahlen von mobilen Multimediadiensten prognostiziert. Diese Projektion gibt jedoch die ursprünglichen, unrealistisch hohen Erwartungen der Mobilfunkbranche wieder.

Maßgeblich hat hierzu die gemeinschaftliche Entwicklung des Mobilfunkstandards der zweiten Generation (GSM) beigetragen, mit dem wesentliche Defizite der zuvor errichteten, nicht kompatiblen analogen Mobilfunknetze überwunden wurden und die Basis für die „Technologieführerschaft“ Europas im Bereich der Mobilfunktechnologie gelegt wurde.

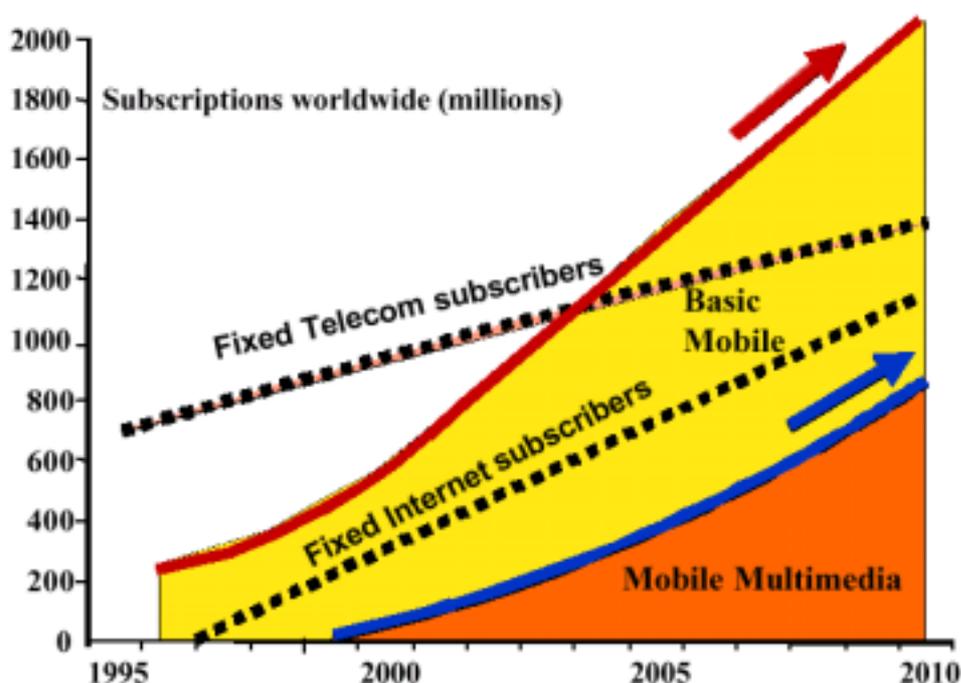


Abbildung 1: Prognose der Nutzerzahlen weltweit (Quelle: UMTS Forum)<sup>4</sup>

Auch bei der Entwicklung und Umsetzung weiterer Generationen der Mobilfunktechnologie nimmt Europa somit eine führende Rolle ein. Der derzeitige Entwicklungskorridor ist durch die Begriffe „GPRS“, „EDGE“, „HSCSD“ und insbesondere „UMTS“ geprägt, aber auch weitere Technologien wie „DAB“ oder „DVB“ bilden eine leistungsfähige Basis für mobile Multimediadienste. Bei der Implementation dieser Technologien wird auf den positiven Erfahrungen bei der Einführung der zweiten Mobilfunkgeneration aufgebaut. Große Hoffnungen setzen die Mobilfunkbetreiber insbesondere in UMTS, die dritte Mobilfunkgeneration, die als neuer Standard den steigenden Bedarfen des zukünftigen Massenmarktes entsprechen und dabei die folgen-

<sup>3</sup> Mehr Handys als Festanschlüsse: 48 Millionen Deutsche telefonieren mobil – doppelt so viele wie 1999. In: Der Tagesspiegel vom 10.01.2001. [<http://www2.tagesspiegel.de/archiv/2001/01/09/ak-wi-un-17252.html>].

<sup>4</sup> UMTS Forum (Hrsg.) (2000): Shaping the Mobile Multimedia Future. An Extended Vision from the UMTS-Report on the Extended Vision from the UMTS Forum. Report No. 10. Oktober 2000; [<http://www.umts-forum.org>].

den Leistungsmerkmale beinhalten soll, die hier als Beispiel für die erwartete Leistungsfähigkeit der neuen Mobilfunktechnologien wiedergegeben werden:

- Hohe Datenübertragungsraten: 144 kbit/s mobil und im Nahbereich<sup>5</sup> bis zu 2 Mbit/s;
- Hohe Sprachqualität: Die Qualität der Mobiltelefonie entspricht mindestens der des jetzigen Telefonfestnetzes;
- Systemübergreifendes Roaming: Der Mobilfunkkunde soll zukünftig mit *einem* Endgerät weltweit erreichbar sein;
- Zugang zu Informationsdiensten unabhängig vom gewählten Netzzugang;
- Leitungs- und paketvermittelte Übertragung: So können grundsätzlich sowohl Dienstleistungen mit fester Bandbreite, als auch das Internetprotokoll realisiert werden;
- Höhere Netzkapazitäten und variable Bitraten;
- Gleichzeitige Nutzung diverser Dienste.

Allerdings ist nach den bisherigen technischen und wirtschaftlichen Problemen bei der Einführung von GPRS davon auszugehen, dass die hochgesteckten Ziele so schnell nicht erreicht werden.<sup>6</sup>

Für die Realisierung mobiler Multimedia-Dienste sind sowohl singuläre Mobilfunksysteme wie UMTS, als auch hybride Rundfunk-Mobilfunk-Systeme möglich. Derzeit werden beispielsweise Möglichkeiten diskutiert, das digitale, terrestrische Fernsehen (Digital Video Broadcasting Terrestrial – DVB-T) mit der paketvermittelten Erweiterung des digitalen zellularen Mobilfunks (GPRS) zu verbinden<sup>7</sup>. Solche hybriden, asymmetrischen Lösungen können reine UMTS-Konzepte einerseits optimal ergänzen, andererseits aber auch UMTS-Marktanteile in den Segmenten gefährden, in denen sie leistungsfähiger bzw. billiger sind. Streaming-Technologien (wie DAB) sind insbesondere dann zuüberlegen, wenn der Nutzer z. B. beim Empfang von Audio oder Video hohe Bandbreiten mit hoher Übertragungsqualität benötigt (im Downlink), jedoch selbst nur geringe Datenmengen versendet (im Uplink).

Diese Leistungsmerkmale der sich derzeit im Aufbau befindenden Mobilfunktechnologien eröffnen neue Märkte für die Telekommunikationsindustrie, sofern es gelingt, mobile Multimedia-Endgeräte und -Dienstleistungen zu entwickeln, die den Bedürfnissen der Kunden entsprechen. Die Netzbetreiber und -ausrüster haben die Bedeutung dieses Marktes erkannt, wie die hohen Erlöse der Versteigerungen von UMTS-Lizenzen eindrucksvoll belegen. Allerdings wird deutlich, dass diese Investitionen auch vor dem Hintergrund sinkender Margen im Bereich der mobilen Sprachkommunikation<sup>8</sup> nicht allein durch den Mobilfondienst zu rechtfertigen sind: Neue Anwen-

---

<sup>5</sup> Dies entspricht ca. der 30-fachen ISDN-Rate. Diese Datenübertragungsrate wird von UMTS jedoch nur unter optimalen Bedingungen (u. a. nur einige wenige Nutzer in der Mikrozelle) und nicht im fahrenden Fahrzeug erzielt.

<sup>6</sup> Die Technologie- und Managementberatung Diebold prognostiziert, dass die deutschen UMTS-Lizenznehmer erst 2006 mit Einnahmen rechnen können. Siehe: Wohllaib, N. (2001): „UMTS-Anbieter: Umsatz verzweifelt gesucht!“, VDI Nachrichten vom 8.6.2001, S. 9.

<sup>7</sup> Vgl. z. B. das vom BMBF geförderte Projekt Multifunk; [<http://www.dfv.rwth-aachen.de/~pst/Multifunk/Multifunk.html>].

<sup>8</sup> Wörter, M. (2000): M-Commerce. Chancen und Herausforderungen in der dritten Mobilfunkgeneration. In: WIK-Newsletter Nr. 41 vom Dezember 2000, S. 9.

dungen, die auf den erweiterten Leistungsmerkmalen der Technologien aufbauen, sind der kritische Erfolgsfaktor für die Amortisierung dieser Kosten und der Erfolg zukünftiger Mobilfunkgenerationen.<sup>9</sup> Hierbei kommt der Kombination von Multimedia – Sprache, Musik, (Bewegt)Bildern und Daten – und Mobilität, unabhängig davon, ob sich die Nutzer zu Fuß, im Auto oder in anderen Verkehrsträgern bewegen, zentrale Bedeutung zu.

Insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen eröffnen sich Chancen, am Wachstumsmarkt der mobilen Multimediadienste zu partizipieren. Die sich verändernde Wertschöpfungskette erfordert neue Dienstleistungsmodelle, Anwendungen, die die erweiterten Leistungsmerkmale ausschöpfen und die Erstellung bzw. Aufbereitung von Inhalten, die den Anforderungen mobiler Nutzer entsprechen.

Die Einführung von neuen Technologien ist immer auch mit Risiken verbunden. Einzelne Dienste beispielsweise erfordern, dass der Standort des Kunden lokalisiert wird. Diese Kombination von Mobilfunk- und Positionierungstechnologien stellt dem Kunden Dienstleistungen bereit, die sich auf seine direkte Umwelt beziehen – Verkehrsinformationen, Informationen über Restaurants und Sehenswürdigkeiten, Notrufdienste. Die hierfür erforderliche Standortübermittlung berührt jedoch Fragestellungen des Datenschutzes. Auch Datensicherheit (beispielsweise beim mobilen Bezahlen) und Gesundheitsschutz (am Beispiel des „Elektrosmogs“ bereits in der öffentlichen Diskussion) sind Themen, bei denen technische Lösungen durch verlässliche rechtliche Rahmenbedingungen und eine Vertrauen schaffende Kommunikationsstrategie flankiert werden müssen.

### 1.3 Zielsetzung und methodische Herangehensweise

In diesem Terrain hat der vorliegende Bericht das Ziel, wissenschaftlich fundierte Ansätze für die weitere Förderung der Entwicklung und des Einsatzes mobiler Multimediadienste aufzuzeigen. Dabei soll nicht das grundsätzlich technisch Machbare, sondern vor allem die Gestaltung „sinnvoller“, den Bedarfen der Lebens- und Arbeitswelt entsprechender mobiler Multimediadienste im Mittelpunkt stehen.

Die methodische Herangehensweise der vorgeschlagenen Untersuchung basiert auf einem gezielten Mix von quantitativen und qualitativen Ansätzen. Dabei ergänzen sich beide methodischen Ansätze wechselseitig.

- Im Rahmen einer umfassenden Literatur- und Dokumentenanalyse wurde zunächst der Sachstand aufgearbeitet. Technologische Entwicklungsstränge im Bereich der Telekommunikationsinfrastrukturen und der Endgeräte wurden überblicksmässig zusammengefasst, derzeitige und zukünftige Mobilfunktechnologien sowie Abschätzungen zu ihrer Verbreitung und Akzeptanz in der Art eines **Road-mapping** (siehe Kap. 3) dargestellt, aus dem insbesondere auch technologische Migrationspfade deutlich werden.<sup>10</sup>

<sup>9</sup> Das UMTS Forum geht davon aus, dass zwei Drittel der durch die dritte Generation der Mobilfunktechnologie erwirtschafteten Umsätze im Jahr 2010 durch Nicht-Sprach-Dienste erzielt werden. Vgl. UMTS Forum (Hrsg.) (2000): The UMTS Third Generation Market – Phase II: Structuring the Service Revenue Opportunities. Report Nr. 13, S. 1. [<http://www.umts-forum.org>].

<sup>10</sup> Gegenstand der Road Map sind absehbare technologische und wirtschaftliche Entwicklungen und wahrscheinliche Zeitkorridore für Innovationen sowie die jeweils vorauszusetzenden Rahmenbedingungen. Dabei wurden insbesondere anbieter- sowie nachfrage- bzw. bedürfnisseitige Innovationsimpulse aufgegriffen und antizipatorisch bewertet.

- Als quantitativer Ansatz wurde eine **Online-Befragung** von kleinen und mittleren Unternehmen im Umfeld von Telekommunikation und Multimedia gewählt (Ergebnisse siehe Kap. 4). Dabei konnte eine institutseigene Datenbank des IZT von Internet-Unternehmen und freiberuflich oder selbständig tätigen Erwerbstätigen der IT- bzw. Multimedia-Branche genutzt werden. Mit einer ersten Befragungsrunde, die im April und Mai 2001 im Internet durchgeführt wurde, konnten Einschätzungen und Unterstützungsbedarfe von ca. 600 Kleinst-, kleinen und mittleren Unternehmen, die im Bereich der Gestaltung von Multimediadiensten tätig sind, erhoben werden. Eine zweite, ergänzende Online-Befragung im Oktober, an der sich über 200 Unternehmen beteiligten, zielte speziell auf eine Bewertung des Standorts Deutschland. Die Befragung von Kleinst-, kleinen und mittleren Unternehmen nutzt das Wissen und die Marktkenntnis einer beträchtlichen Zahl von Akteuren, die in der unmittelbaren Nachbarschaft des neu entstehenden Geschäftsfeldes „mobile Multimediadienste“ bereits konkrete Erfahrungen gesammelt haben. Er versteht sich als Kontrast und Ergänzung zu manchen anderen Untersuchungen, die sich vorwiegend auf die Strategien weniger globaler „Player“ und auf Fragen der Technologie und Infrastruktur konzentrieren.
- Als qualitativer Input wurden **Experteninterviews** genutzt. Diese Interviews von ausgewiesenen Fachleuten aus Unternehmen und Forschungseinrichtungen ergänzten und vertieften die Erkenntnisse aus der quantitativen Untersuchung: Die geringe Standardisierung der qualitativen Expertenbefragung (offen und akteursorientiert) ermöglichte ein flexibles Eingehen auf die jeweiligen Besonderheiten der befragten Organisationen und Akteure sowie die Berücksichtigung eines breiten Spektrums von Entwicklungen sowohl im Technologiebereich, insbesondere aber auch im Bereich der (zwischenbetrieblichen) Arbeits- und Unternehmensorganisation (Wertschöpfungskette mobiler Multimediadienste).<sup>11</sup>
- Den Schwerpunkt des Vorhabens bildete die Identifizierung und Darstellung von zukunftsfähigen Anwendungsfeldern für mobile Multimediadienste. Aufbauend auf den vorangestellten Arbeitsschritten wurden hierfür **Szenarien für exemplarische Anwendungsfelder sowie Querschnittsthemen** erstellt (Kap. 2), die jeweils den Zeitraum ab 2005 fokussieren und soweit möglich – auf der Basis der Ergebnisse der Online-Befragung und der Road Maps – eine Abschätzung der wirtschaftlichen Potentiale beinhalten. Die Entwicklung von Szenarien und ihre Analysen beruhen auf der Annahme, dass ein entscheidender Erfolgsfaktor für die Entwicklung mobiler Multimediadienste darin liegt, dass durch neue Dienstleistungen ein Zusatznutzen für den Kunden erbracht wird.

---

<sup>11</sup> Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie hat für dieses Forschungsvorhaben einen Beirat einberufen. Die Autoren dieses Berichtes bedanken sich für die vielfältige und umfassende Unterstützung durch die Beiratsmitglieder. Unser Dank gilt gleichfalls den Vertretern der Unternehmen, die sich an der Online-Befragung im Internet beteiligten.

## 2 Anwendungsfelder mobiler Multimediadienste

### 2.1 Die Anwendungsfelder im Überblick

Selbstverständlich werden auch in absehbarer Zukunft Mobiltelefone primär zum Zweck der Sprachkommunikation eingesetzt werden. Doch die Gewichte verschieben sich: Der Anteil der Sprache am Übertragungsvolumen geht rapide zurück, der Anteil der Daten steigt. Immer häufiger sind auch andere Endgerätetypen (PDAs, Notebook-Computer, Webtablets) in die mobile Kommunikation eingebunden. Wirtschaftlich – und auch gesellschaftlich – interessant wird es dort, wo neue mobile Dienstleistungen<sup>12</sup> entstehen.

Von Finanztransaktionen über Werbung bis zum Auffinden der nächsten Apotheke – bereits heute existiert ein breites Spektrum an mobilen Dienstleistungen. Lokalisierungsfunktion, Personalisierung, verbesserte Sicherheit und Multimediafähigkeit durch höhere Bandbreiten und verbesserte Displays werden in den nächsten Jahren zu einer beträchtlichen Ausweitung des Dienstleistungsangebots führen. Aus Nutzersicht kommt es dabei nicht in erster Linie auf die Übertragungstechnologie<sup>13</sup> an, sondern auf den Preis, auf Komfortmerkmale wie ein leicht zu handhabendes Endgerät, auf schnellen Zugang, schnelle und sichere Übertragung und vor allem auf nützlichen und überzeugenden Content.

Die zahlreichen mobilen Multimediadienste lassen sich in die folgenden Anwendungsfelder einteilen, wobei es im Einzelnen Überschneidungen gibt:

- Finanzdienstleistungen: Mobile Abwicklung von Zahlungsverkehr, Bezahlung vor Ort mit dem Handy...
- Informationsdienstleistungen: aktuelle Neuigkeiten von Sport bis Politik, auf Wunsch nach einem persönlichen Interessenprofil...
- Unterhaltung: Musik, Videos, Quiz, Wetten und Spiele für unterwegs...
- Shopping: Einkaufen und Preisvergleiche mit dem mobilen Endgerät...
- Gesundheits- und Wellness-Dienstleistungen: Beratung für den gesundheitsbewussten Bürger, mobile Überwachung für den Patienten, mobiles Intranet für den Arzt...
- Lernen: Bildungsangebote für Pendler, mobiles Edutainment für Kinder, neue Formen der geführten Exkursion und der Instruktion „vor Ort“...
- Arbeitsbezogene Dienstleistungen: mobiles Intranet für den Geschäftsreisenden und den Vertreter im Kundengespräch, mobiler Zugriff auf Datenbanken für den Wartungsdienst...
- Dienstleistungen rund um eine multimedial erweiterte Kommunikation: Services für Familien, für Communities, individuelle „Liveschaltungen“...

---

<sup>12</sup> Wir sprechen der Kürze halber von „mobilen Dienstleistungen“, obwohl genau genommen natürlich „über Mobilkommunikation verfügbare Dienstleistungen“ oder „Dienstleistungen für mobile Nutzer“ gemeint sind.

<sup>13</sup> Allerdings gehen wir in den Szenarien von der Annahme aus, dass die Übertragungstechnologien im Jahr 2005 in der Lage sein werden, „mobile Multimediadienste“ zu ermöglichen. Soweit hier die Erwartungen an UMTS nach unten korrigiert werden müssen, bietet die Kombination symmetrischer (GPRS etc.) mit asymmetrischer Übertragung (DAB) eine wichtige Ergänzung.

- Ein breites Spektrum von weiteren Dienstleistungen, insbesondere Telematik und Sicherheitsdienstleistungen: Flottenmanagement für Logistikunternehmen, mobile Überwachung und Steuerung von Haussystemen, Navigationsunterstützung für Autofahrer...
- Öffentliche Dienstleistungen für Bürger und Wirtschaft: kommunale Informationen, mobile An- und Ummeldungen, mobile Bezahlung kommunaler Dienstleistungen...

In der Breite ihres Anwendungsspektrums erreichen mobile Multimediadienste damit fast alle Bereiche der Wirtschaft und des Alltagslebens. Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass die mobilen Multimediadienste in hohem Maße miteinander kombiniert werden können. Und gerade in solchen Kombinationen liegen besondere Chancen für wirklich innovative Dienstleistungen, die bestehende Angebote nicht substituieren, sondern neue Bedarfe und Anwendungsfelder erschließen: Unterhaltung plus Lernen (Edutainment), gesundheitsbezogene Informationen beim Einkauf, neuartige Kombinationen von Werbung, Event und Spiel – und vieles mehr.

Als ein Querschnittsthema sind schließlich die ortsabhängigen Dienstleistungen (Location Based Services) hervorzuheben, die voraussichtlich in vielen Anwendungsfeldern eine wichtige Rolle spielen werden: Wegbeschreibungen und Informationen mit lokalem Bezug für den Touristen, lokalisierte Werbung, Notrufe mit automatisch erzeugter genauer Ortsangabe... Sie werden am Schluss dieses Kapitels noch einmal im Überblick dargestellt.

Auf den nachfolgenden Seiten sollen diese Anwendungsfelder – ausgehend von der Analyse des aktuellen State of the Art, den von Anbietern entwickelten Perspektiven und weiteren Recherchen sowie auch unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Online-Befragung – erläutert werden. Im Mittelpunkt stehen dabei Szenarien für die absehbare Zukunft (etwa 2005 und Folgejahre) sowie Voraussetzungen, Wirkungen, wirtschaftliche Potentiale und Implikationen für Beschäftigung und Qualifizierung. Kästen zu interessanten Einzelanwendungen ergänzen die Angaben.

### **Standort Deutschland: Stärken, Schwächen, Chancen, Risiken**

Ein weiterer Komplex von Fragen, die im Rahmen der einzelnen Szenarien sowie nochmals in der abschließenden Zusammenschau (2.13) diskutiert werden, befasst sich mit den Stärken und Schwächen des „Standorts Deutschland“ im internationalen Vergleich.

Es mag zunächst paradox erscheinen, wenn man sich im Zusammenhang mit Mobilfunk und mobilen Multimediadiensten die Frage stellt, welche Vor- und Nachteile mit einem „Standort“ verbunden sind. Der Handybenutzer interpretiert diesen Begriff in Bezug auf seinen Standort: er hat dort Empfang oder nicht, und er verändert gegebenenfalls seinen Standort, um die Empfangsqualität zu verbessern. Eine ähnlich „mobile“ Reaktion werden auch Akteure bevorzugen, die den Begriff Standort aus wirtschaftlicher Sicht betrachten: Sind die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für ein Unternehmen – vor allem wenn es mobile Multimediadienste und -dienstleistungen entwickelt – ungünstig, verändert es seinen Standort oder siedelt sich erst gar nicht dort an. Dies gilt es aus nationaler und regionaler Sicht natürlich zu verhindern. Ziel der Wirtschaftspolitik muss es sein, die Qualitäten des eigenen Standorts zu erhalten und zu stärken – Rahmenbedingungen zu schaffen, die es erlauben, zusätzliche Unternehmen für den Standort zu gewinnen. Die Sicherung bzw. Schaffung von Arbeitsplätzen, die Stärkung der Wirtschaft und der Steuerkraft sind Ziele, die auf

regionaler oder nationaler Ebene verfolgt werden, auch wenn die Möglichkeiten, wirtschaftliche Entwicklungen auf diesen Ebenen zu steuern, gerade im Fall innovationsorientierter Branchen begrenzt sind<sup>14</sup>.

Standortvorteile sind in der Regel an einen relativ engen geographischen Bezug gekoppelt, z. B. durch die Verkehrsanbindung, durch die Verfügbarkeit von Bauland, durch die Befreiung von bestimmten Steuern, Abgaben bzw. Vorschriften oder durch das Vorhandensein einer besonders gut entwickelten Infrastruktur. Für Mobilfunkanbieter bzw. die Anbieter mobiler Multimediadienste gilt diese Regel aufgrund der Eigenart der vertriebenen Güter nur sehr bedingt, insbesondere der geographische Bezug ist in einem deutlich größeren Rahmen zu sehen.

Abgesehen davon, dass ein Mobilfunkanbieter, wie andere Wirtschaftsunternehmen auch, Geschäftsräume und technische Einrichtungen benötigt, definiert sich der Standort für einen Mobilfunkanbieter durch seinen maximal erreichbaren Markt. Da alle Mobilfunkanbieter in Deutschland den Anspruch haben, flächendeckend ihre Dienste anzubieten, ist ihr Standort ganz Deutschland (für Content-Anbieter gegebenenfalls auch der gesamte deutschsprachige Raum oder auch ein Aktivitätsfeld, das noch darüber hinausreicht). Wo sie dabei ihre Büros platzieren, ist für das letztendlich angebotene Produkt nahezu unwichtig – ein Charakteristikum, das sie mit den Anbietern anderer digitaler Güter teilen.

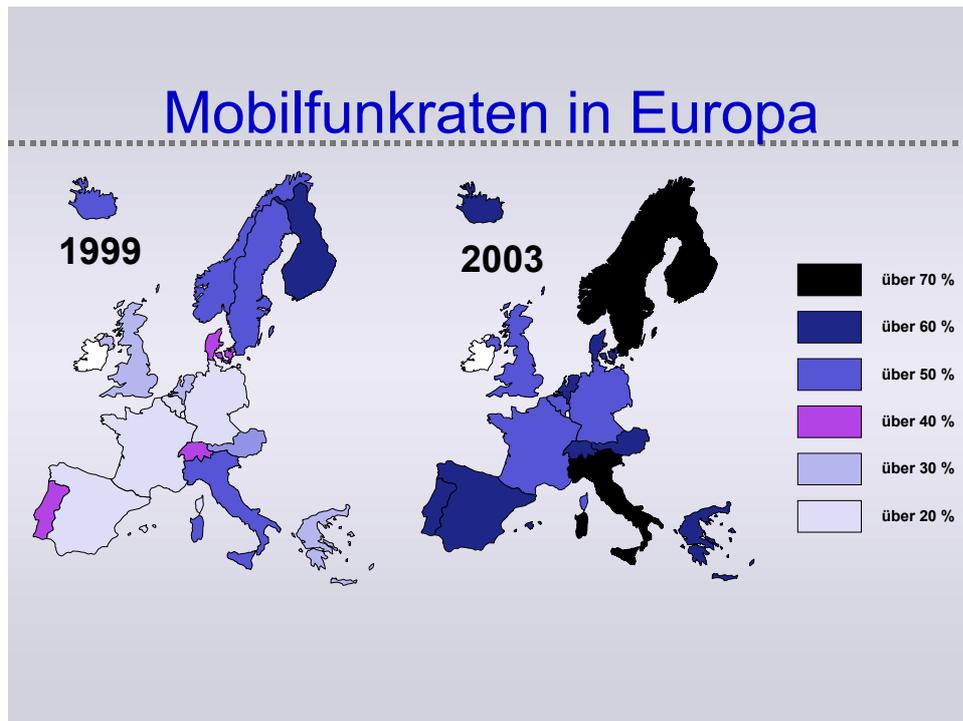
Für einen Mobilfunkanbieter definiert sich der Standort Deutschland somit nicht lokal oder regional, sondern national. Technisch-logistische Aspekte (etwa die Frage, ob die Produkte wirklich flächendeckend angeboten werden können oder auf welche Infrastruktur bundesweit zurückgegriffen werden kann) und regulatorische Rahmenbedingungen (etwa das Vorhandensein einer Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post oder die Frage, ob Infrastruktur-Sharing juristisch überhaupt zulässig ist) vermischen sich beispielsweise bei der Frage nach den Rahmenbedingungen für den Bau und die Inbetriebnahme von Sendemasten. Die Antworten auf diese Fragen müssen dabei für den gesamten Standort Deutschland einheitlich gegeben werden können. So nützt es keinem Mobilfunkanbieter, wenn er in einem Bundesland keine Genehmigung für Bau und Inbetriebnahme eines Sendemastes benötigt, in anderen Bundesländern aber mit massiven Schwierigkeiten zu rechnen hat – schließlich will er doch nicht nur ein Bundesland versorgen.

Nicht zuletzt Dank des fast weltweit möglichen Roamings können es sich Mobilfunkanbieter aber nicht leisten, nur national zu agieren. Sie müssen ihre Produkte auch global positionieren. Dazu gehört aus technischer Sicht, dass ihre Produkte kompatibel zu international bzw. global geltenden Standards sind. Sind Ihre Produkte inkompatibel, schaffen die Provider dadurch für das jeweilige Land einen signifikanten mobilfunktechnischen Standortnachteil.

---

<sup>14</sup> So lässt sich zeigen, dass die Softwareindustrie kaum durch eine nationale Innovationspolitik gefördert werden kann, da ihre Entwicklung nicht entlang der üblichen Achsen verläuft. Eher ergeben sich Ansatzpunkte durch eine Verbesserung der Ausbildung in Softwaretechnologie, der Verbesserung des Patentschutzrechts und dessen Durchsetzung, sowie durch die Einführung von Standardisierungsprozeduren und Qualitätsstandards. Vgl. Bitzer, Jürgen, 1997: The Computer Software Industry in East and West: Do Eastern European Countries Need a Specific Science and Technology Policy? Berlin (= Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. Discussion Paper No. 149. [<http://www.diw-berlin.de/deutsch/publikationen/diskussionspapiere/docs/papers/dp149.pdf>].

Die Erfahrungen mit der ersten und zweiten Mobilfunk-Generation haben gezeigt, dass wirtschaftlich starke Nationen aufgrund der Größe des Binnenmarktes einen Standortnachteil verkraften können. Regionen, die schwächer entwickelt sind als beispielsweise die USA, Kanada oder Japan können dagegen mit diesem Inseldasein ein Problem haben. Wer sich im globalen Marktgeschehen zu verbessern sucht – wie etwa Staaten in Südamerika oder in Afrika – für den ist Kompatibilität zumindest in wirtschaftlicher Hinsicht überlebensnotwendig.



**Abbildung 2: Mobilfunkraten in Europa (Quelle: Ericsson Consult, eigene Ergänzungen und grafische Umsetzung)**

Aus dieser Bedeutung der Mobilfunktechnologie leitet sich dann auch die Bedeutung der „Standortfrage“ ab. Es ist eine Binsenweisheit, dass, bezogen auf die Branchen der nationalen Wirtschaft, jedes Land wirtschaftliche Standortvor- und -nachteile hat. Die Wirkung der Mobilfunktechnologie ist dabei aber die einer nichtlinearen Verstärkung. Mobilfunktechnologie verstärkt die Standortvorteile eines Landes – in Relation dazu verstärkt sie aber auch überproportional die wirtschaftlichen Standortnachteile. Strategische Fehler im Bereich der Mobilfunktechnologie wirken sich somit auf wirtschaftlich potente Nationen weniger stark aus als auf wirtschaftlich schwache Nationen. Strategisch richtige Entscheidungen verstärken die Standortvorteile eines Landes und helfen, Standortnachteile zu überwinden. Je mehr die Standortnachteile überwiegen, um so wichtiger wird die Mobilfunktechnologie.

Bei wichtigen mobilfunktechnologischen Entscheidungen – wie etwa der Entscheidung für UMTS – gilt es für die Wirtschaft eines Landes konsequenterweise, sich seine Standortvor- und -nachteile möglichst genau vor Augen zu führen und Mobilfunktechnologie in jenen Branchen und in jenen Anwendungszusammenhängen besonders sorgfältig zu planen und reflektiert einzusetzen, wo Standortnachteile besonders ausgeprägt anzutreffen sind bzw. sich signifikant negativ auswirken.

## 2.2 Finanzdienstleistungen

Finanzdienstleistungen werden für die künftigen mobilen Multimediadienste eine Schlüsselrolle spielen. Einerseits ist ein erhebliches Transaktionsvolumen mit entsprechenden Gebühreneinnahmen zu erwarten, andererseits unterstützen Finanzdienstleistungen andere – kostenpflichtige – Anwendungen oder machen sie, sozusagen als Infrastruktur, überhaupt erst möglich. Grundsätzlich lassen sich zwei Typen von mobilen Finanzdienstleistungen unterscheiden: zum einen direkte Bezahlungsfunktionen – die z. B. über die Rechnung eines Mobilkommunikationsproviders abgewickelt werden, als Transaktionen über vertrauenswürdige Agenturen laufen (etwa im C2C) oder auch ein Aufladen des Endgeräts mit anonym verwendbarem „electronic cash“ ermöglichen – und zum anderen der Zugang zu Dienstleistungen von Banken und Sparkassen. Aus der Sicht der Kunden lassen sich unterscheiden:

- mobile Micropayments: etwa die Bezahlung von Downloads oder kostenpflichtigen Informationsangeboten;
- mobile Macropayments: insbesondere bei Übertragung von Kredit- bzw. EC-Kartenfunktionen auf das mobile Endgerät;
- mobile Online-Überweisungen;
- mobiler Online-Aktienhandel (mobile broking);
- Hinzu kommen noch weitere Möglichkeiten, Beratungsdienstleistungen für mobile Kunden anzubieten.

Bereits heute reicht die Angebotspalette von Direkt-Brokerage-Angeboten und Kursabfragen in Echtzeit über das Mobile Banking bis hin zu mobilen Zahlungssystemen, mit deren Hilfe Internet-Dienste oder andere mobile Dienstleistungen wie beispielsweise Taxen bezahlt werden können<sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> Nach einer Studie von Mummert + Partner messen über 50 % der befragten Experten in Kreditinstituten und außerhalb dieser dem M-Commerce im Finanzdienstleistungsbereich eine hohe Bedeutung bei. Vgl. Mummert + Partner (Hrsg.) (2001): Finanzdienstleistungen als strategische Positionierungsmöglichkeit im M-Commerce, Frankfurt/M. etc., S. 30.

## Einschätzung kleiner und mittlerer Multimedia-Agenturen und Content-Anbieter

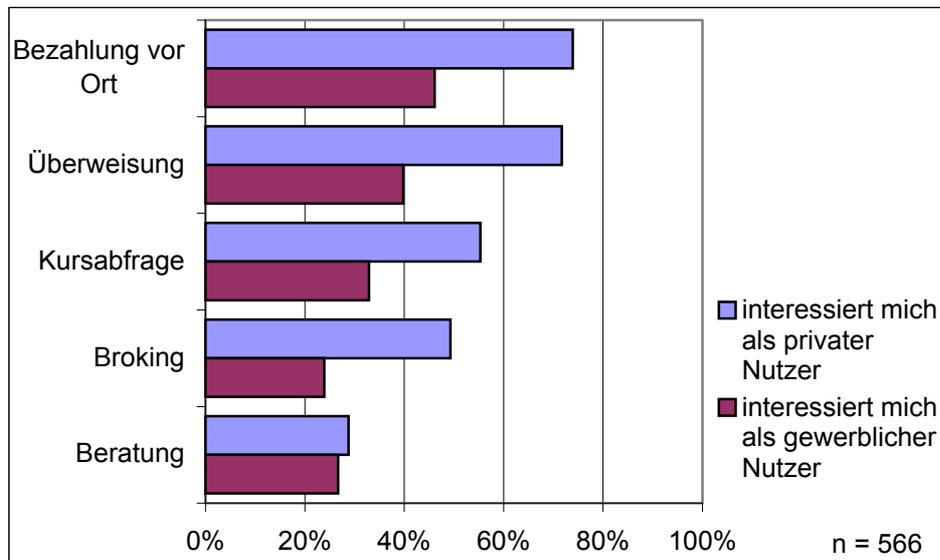


Abbildung 3: Interesse an Angeboten im Anwendungsfeld „Finance“

### Szenario 2005+

Mobile Finanzdienstleistungen (siehe Kasten M-Payment) werden um das Jahr 2005 spürbar in den Alltag eindringen. Mobiltelefone mit biometrischer Nutzeridentifikation insbesondere per Fingerscan<sup>16</sup> und integrierter Bezahlungsfunktion (z. B. per Bluetooth) werden zwar immer noch eine Ausnahme sein, dennoch werden immer mehr stationäre Handelseinrichtungen, schon wegen der damit verbundenen Rationalisierungseffekte, ergänzend auch die Möglichkeit des M-Payment anbieten.

Eine wichtigere Rolle als mobile Zahlungssysteme werden jedoch in den nächsten Jahren mobil verfügbare Service-Angebote von Banken und Sparkassen spielen, die insbesondere in mobilitätsbedingten Stillstandszeiten genutzt werden können. Dazu zählen Überweisungen, das Abfragen von Kontoständen (M-Banking) oder der Ankauf bzw. Verkauf von Aktien (M-Broking). Über diese eher technisch orientierten Finanzdienstleistungen hinaus entstehen Beratungsangebote im Umfeld des M-Finance (z. B. mobiler Kontakt zum Aktienhändler, Beratung zu Anlagestrategien und zu Versicherungen). Der mobile Videokontakt mit dem persönlichen Anlageberater wird aber bis zum Ende des Jahrzehnts noch die Ausnahme bleiben.

Der Bankkunde wird aber auch in Zukunft kein reiner Online-Nutzer sein, sondern ein Multi-Channel-User, d. h., dass sowohl M-Banking, Online-Banking als auch die klassische Bankfiliale von ihm genutzt werden. Die „early adopters“ von M-Banking und M-Brokerage sind diejenigen, die derartige Finanzdienstleistungen bereits im stationären Internet genutzt haben.

<sup>16</sup> Derzeit entwickelt das ekey-Konsortium (Siemens, Visa, Mobilkom Austria, Banken u. a.) Lösungen für Homebanking, bei dem ein Fingerabdruck das mühsame Hantieren mit PINs und TAN-Listen ablösen soll. Siehe [www.fingertip.de](http://www.fingertip.de).

## Voraussetzungen und Wirkungen

Traditionell herrscht in Deutschland eine gewisse Skepsis gegenüber elektronisch gestützten Finanzdienstleistungen. So setzten sich Kreditkarten im Gegensatz zum angelsächsischen Raum oder zu Frankreich nur sehr langsam durch. Um M-Finance-Systeme erfolgreich am Markt zu etablieren, ist somit ein hohes Maß an Vertrauen beim Verbraucher notwendig. Entscheidende Kriterien dafür sind:

- Sichere Datenübertragung und Nutzeridentifikation (Kryptographie, digitale Signatur, Biometrie);
- Benutzerfreundlichkeit mobiler Endgeräte;
- Akzeptanz der M-Finance-Systeme bei alltagsüblichen Transaktionen;
- Akzeptanz der M-Finance-Systeme über nationale Grenzen hinaus (insbesondere relevant bei M-Payment).

In Deutschland wurden mit dem „Multimediagesetz“ (Gesetz zur Regelung der Rahmenbedingungen für Informations- und Kommunikationsdienste) von 1997 und dem Gesetz über Rahmenbedingungen für elektronische Signaturen (2001) wichtige rechtliche Grundlagen für eine gesteigerte Sicherheit und wachsende Akzeptanz der mobilen Finanzdienstleistungen gelegt.

Bei den Bezahlssystemen wird es aber auch besonders wichtig sein, die Akzeptanz nicht durch zu hohe Gebühren zu gefährden. In Deutschland hat besonders der Einzelhandel in den letzten Jahren gezeigt, dass er hochsensibel auf jede Schmälerung seiner knappen Gewinnmargen reagiert und dass er auch gute Chancen hat, seine Anliegen durchzusetzen: Die für den Verkaufenden teure Kreditkarte blieb aus weiten Teilen des Marktes ausgespart, als preiswerte Alternative breitete sich das Bezahlen per EC-Karte und Lastschrift einzug sehr schnell aus – und der Versuch der Banken, für diese Bezahlform ein neues „Interbankenentgelt“ von 35 Pf pro Zahlung einzuführen, wurde erfolgreich abgewehrt.<sup>17</sup>

M-Finance-Systeme sollten eine möglichst hohe Kompatibilität aufweisen (ähnlich der Kreditkarte), d. h., es müssen Ländergrenzen überwunden werden können und Transaktionen zwischen unterschiedlichen Anbietern möglich sein.

Generell verstärken mobile Finanzdienstleistungen die bereits heute im Bankensektor bestehenden Trends zum Discount Brokerage, zur Selbstbedienung und zur Ausdünnung des Filialnetzes. Längerfristig wird Bargeld als Zahlungsmittel weiter an Bedeutung verlieren. Vorstellbar ist – wie in den USA heute – eine generelle Umorientierung auf unbare Zahlungsvorgänge, die damit verbunden sein könnten, dass viele Händler größere Bargeldbeträge überhaupt nicht mehr akzeptieren.

Eine andere Folgewirkung könnte die Ausgrenzung nicht medienkompetenter Bankkunden (z. B. ältere Menschen) sein, wenn das mobile Endgerät zu einem ähnlichen „Pflichtartikel“ wie das Girokonto oder die Kreditkarte wird.

Den allgemeinen Durchbruch erleben mobile Finanzdienstleistungen, wenn neben dem börslichen Handel und Direkt-Banking-Angeboten auch die alltagsüblichen

---

<sup>17</sup> Die Kreditinstitute verzichteten auf diese Pläne, um einem drohenden Veto des Bundeskartellamtes zuvorzukommen. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass auch die massiven Proteste von Einzelhandels- und Verbraucherverbänden eine wesentliche Rolle gespielt haben.

Transaktionen absolviert werden. Dazu zählen in erster Linie Überweisungen und Informationen zum aktuellen Kontostand.

### **Arbeitsmarkt und Qualifizierung**

Zahlungssysteme und Banktransaktionen sind Gegenstand der schulischen Ausbildung (Sekundarstufe I). Insofern wird M-Finance über kurz oder lang zum Bestandteil des Lehrplans. M-Finance ist bei seiner Einführung (aber auch danach) Thema der Aus- und Weiterbildung von Bankangestellten. Inhalte der Weiterbildung sind die spezifischen Eigenschaften des M-Finance (Immaterialität) und der entsprechend anzupassende Workflow.

Es ist kurz- bzw. mittelfristig nicht mit positiven Arbeitsmarktwirkungen des M-Finance zu rechnen. Je mehr konventionelle Bankaktivitäten vom Bankangestellten auf den Kunden übertragen werden, um so geringer ist der Personalbedarf in den Filialen. Die negativste Folge ist eine weitere Ausdünnung des Filialbesatzes.

Kurz- bis mittelfristig können Call Center vom M-Finance-Trend profitieren, da sie Beratungsfunktionen für M-Finance-Kunden übernehmen. Allerdings ist nicht damit zu rechnen, dass Banken (und M-Finance-Provider) diese Dienstleistung selbst – also mit eigenem Personal – erbringen werden.

### **Wirtschaftliche Potentiale**

Die Hauptbedeutung von mobilen Finanzdienstleistungen liegt in ihrer Funktion als Schlüsselanwendung: Mobile Finanzdienstleistungen unterstützen andere mobile Multimediadienste oder ermöglichen diese überhaupt erst. Sie tragen darüber hinaus auch wesentlich zur Akzeptanz des gesamten Spektrums mobiler Dienstleistungen bei. Im Zuge wachsender Mobilität der potentiellen Nutzer spielt der mobile Zugriff auf Finanzinformationen oder Transaktionsmöglichkeiten eine wichtigere Rolle. Das wirtschaftliche Potential von M-Finance zählt daher zu den aussichtsreichsten im mobilen Content. Im Bereich des Internet-Banking haben sich bereits eine Reihe von Unternehmen positioniert, die auch mobile Lösungen für den Kunden anbieten. Hierzu zählen neben Unternehmen der New Economy auch traditionelle Bankhäuser. Über die Erschließung eines neuen Marktes hinaus sind die Rationalisierungspotentiale für die Wertschöpfung von hohem Interesse. Die etablierten Banken sehen sich schon heute einem zunehmenden Konkurrenzdruck durch ausländische Banken, Nichtbanken und Direktbanken ausgesetzt. Hier werden die Möglichkeiten des M-Commerce trendverstärkend wirken.

Ferner kann im Umfeld dieser Angebote eine Vielzahl von ergänzenden Dienstleistungen entstehen, die beispielsweise Verschlüsselungstechnologien oder Beratungsleistungen für mobile Finanzdienstleistungen anbieten.

Die wirtschaftlichen Potentiale<sup>18</sup> mobiler Finanzdienstleistungen sind – bei aller gebotenen Vorsicht – beträchtlich.

- Nicht allzu groß ist das Potential, das sich aus den *Wertschöpfungsanteilen der Finanzdienstleistungen für den M-Commerce* im engeren Sinne (mobiler Online-

---

<sup>18</sup> Wir stützen uns hier auf durchaus zurückhaltende Annahmen. Andere Prognosen liegen höher. Beispielsweise erwartet die Unternehmensberatung Mummert + Partner bereits für das Jahr 2003, auf der Basis von WAP, einen M-Commerce-Umsatz von 20 Mrd. € (zit. nach Financial Times Deutschland vom 15.3.2001).

Einkauf und Bezahlung) ergibt. Wenn wir annehmen, dass, anders als bei der Kreditkartennutzung, bei der bis zu 4 % Gebühren anfallen, etwa 1 % der Wertschöpfung auf die Bezahlung und Abrechnung entfallen, ist bei einem M-Commerce-Umsatz von größenordnungsmäßig 400 Mio. bis 1 Mrd. € im Zeithorizont 2005 (siehe Abschnitt 2.5) höchstens ein anteiliges Potential im zweistelligen Millionenbereich zu erwarten.

- Viel höher ist das wirtschaftliche Potential von mobilen Bezahlvorgängen im Allgemeinen (M-Payment) anzusetzen – vorausgesetzt, dass ein beträchtlicher Anteil der heutigen Bezahlvorgänge mit Kredit- bzw. Scheckkarten auf das mobile Internet verlagert wird. Wird auch nur 1 % der Waren mit dem mobilen Endgerät bezahlt, könnten auf das *M-Payment Umsätze im normalen stationären Handel* von 4 Mrd. € und mehr entfallen.<sup>19</sup>
- Hohe Potentiale besitzt ebenfalls das *mobile Online-Banking*. M-Banking könnte als Aktivität während „mobilitätsbedingter Stillstandszeiten“ (beim Warten auf ein Verkehrsmittel, im ÖPNV oder Zug) eine hohe Akzeptanz erlangen. Sollten auch nur 5 % des Online-Banking auf mobiles Online-Banking entfallen, könnten im Jahr 2005 im M-Banking Zins- und Provisionsüberschüsse von 1 Mrd. € erwirtschaftet werden.<sup>20</sup>

### Standortbedingungen

Trotz der erwähnten Zurückhaltung des breiteren Publikums gegenüber elektronischen Zahlungssystemen ist Deutschland als günstiger Standort für mobile Finanzdienstleistungen und speziell M-Payment einzuschätzen. Dies gilt vor allem durch starke Akteure und Kooperationen auf der Seite der Anbieter. Zum einen ist Deutschland generell international als guter Finanzstandort bekannt (EZB, Frankfurt), zum anderen haben sich weder Start-Ups noch Banken grundsätzlich von den bislang eher schlechten Erfahrungen mit Bezahlverfahren wie eCash entmutigen lassen. Als Beispiel seien Payitmobile und Paybox erwähnt. Payitmobile<sup>21</sup> ist ein Joint-Venture von E-Plus, GZS (Gesellschaft für Zahlungssysteme), Materna and Accenture. Die Pilotphase startete Mitte 2001. Payitmobile kann über alle Kanäle SMS, Voice, WAP genutzt werden und ermöglicht Bezahlungen Peer-to-Peer. Paybox (Paybox.net AG, heute eine 50%ige Tochter der Deutschen Bank) wurde im Mai 2000 gestartet,

<sup>19</sup> Orientierungswert: geschätzte 400 Mrd. € Einzelhandelsumsatz im Jahr 2005. Der Umsatz im Einzelhandel (ohne Handel mit Kfz und Tankstellen) betrug 1998 ca. 606 Mrd. DM (ohne Umsatzsteuer) bei einem Wachstum von unter 1 % (Stat. Jahrbuch 2000, S. 244f).

<sup>20</sup> Die Abschätzung ist komplex und mit hohen Unsicherheiten behaftet, zumal es bei Finanztransfers wenig sinnvoll ist, nur die Umsätze zu betrachten, die Gewinne jedoch von Provisionsmodellen, Transaktionskosten etc. abhängen: Der britische Marktanalyst Datamonitor schätzt, dass bis 2005 europaweit etwa 21,5 Mio. Menschen ihre Bankgeschäfte mit dem Handy abwickeln. Deutsche Banken werden in jenem Jahr laut Datamonitor 15 % ihres Geschäftsvolumens im Bereich Online-Banking erwirtschaften. Im April 2000 betrug das Geschäftsvolumen der deutschen Banken knapp unter 6.000 Mrd. Euro. Sehr konservativ geschätzt könnten daher im Jahr 2005 über 1.000 Mrd. Euro auf Online-Geschäftsvolumen entfallen. Zinsüberschuss und Provisionsüberschuss betragen größenordnungsmäßig etwa 1,5 % bzw. 0,4 % (vgl. [www.bdb.de/html/05\\_banken/sub\\_02\\_betrieb/ban\\_0501.asp](http://www.bdb.de/html/05_banken/sub_02_betrieb/ban_0501.asp)). Daher sind etwa 20 Mrd. Euro für das Online-Banking zu veranschlagen. Erfolgen auch nur 5 % des Online-Bankings über das Handy, ergibt dies Zins- und Provisionsüberschüsse von zusammen ca. 1 Mrd. Euro.

<sup>21</sup> Siehe [www.payitmobile.de](http://www.payitmobile.de).

das Verfahren erhebt einen besonderen Anspruch auf Nutzerfreundlichkeit und verfügt wie Payitmobile über ein großes Potential auch für internationalen Gebrauch.<sup>22</sup> Ähnlich nutzerfreundliche Systeme werden derzeit auch im Ausland, insbesondere in den USA und in den skandinavischen Ländern entwickelt. Beispiele für mobile Zahlungssysteme in unterschiedlichen Ländern gibt die nachstehende Übersicht:<sup>23</sup>

| Land           | Name        | Partner                               | Bemerkungen  |
|----------------|-------------|---------------------------------------|--|
| Finnland       | Mobile Pay  | Sonera                                | Zahlung mit dem Handy an Verkaufsautomaten, Parkplätzen, für Fast Food etc. über die Telefonrechnung           |
| Spanien        | Móvipago    | Telefónica, BBVA-Bank                 | Zahlung von Kleinbeträgen per Handy; Einführung in weiteren Ländern geplant                                    |
| Deutschland    | Paybox      | Deutsche Bank, Experian, Oracle u. a. | Zahlung per Handy, aber nicht für Mikrobeträge geeignet  |
| Großbritannien | Lloyds      | Lloyds und BT Cellnet                 | Online-Banking an WAP angepasst  |
| USA            | PayPal      | X.com                                 | E-Mail-gestützter Geldtransfer und Zahlung über Palm-Organizer und internetfähige Handys, Einführung in Europa |
| Dänemark       | Metax       | Metax                                 | Bezahlung mit dem Handy an Metax-Tankstellen (als Ersatz für die Metax-Card)                                   |
| Schweden       | Telia Payit | Telia, EHPT                           | auch über Handy, hauptsächlich für Micropayments digitaler Güter   |

**Abbildung 4: Mobile Zahlungssysteme in unterschiedlichen Ländern**

Von der regulatorischen Seite her ist in Deutschland mit dem Signaturgesetz die entscheidende rechtliche Grundlage für sichere mobile Finanzdienstleistungen gelegt worden. Diverse große Institutionen haben zudem mit den Trust Centern die infra-

<sup>22</sup> Teilnehmer von „Paybox“ können die Mobilfunknummer des Zahlers und den Betrag in ihr Handy eingeben. Wird die Zahlung durch den Zahler autorisiert, erhält der Gläubiger den Betrag auf sein Girokonto gutgeschrieben. Voraussetzung ist, dass der Schuldner ebenfalls Teilnehmer von Paybox ist. Siehe auch das Interview mit Paybox-CEO Peter Seipp unter [www.ecin.de/zahlungssysteme/paybox2](http://www.ecin.de/zahlungssysteme/paybox2); Zahlen zum Erfolg von Paybox. [[http://www.paybox.de/press/press\\_2001\\_1368.html](http://www.paybox.de/press/press_2001_1368.html)].

<sup>23</sup> Eine umfassende Bestandsaufnahme hat das European Payment Systems Observatory (ePSO) erarbeitet: [epso.jrc.es/inventory](http://epso.jrc.es/inventory). Siehe auch Gérald Carat: Zahlung per Handy: Alternative Plattformen und Akteure, in: IPTS Report Nr. 49, November 2000, S. 28-35; Malte Krüger: The Future of M-Payments. Business Options and Policy Issues, Draft Paper, ePSO Sevilla, März 2001.

strukturellen Voraussetzungen geschaffen.<sup>24</sup> Mit dem Projekt des BMWi zur Interoperabilität elektronischer Signaturen wird zudem eines der wesentlichen Hemmnisse auch für die Verbreitung von M-Payment-Lösungen beseitigt. Allerdings wirkt sich die eher reservierte Einstellung des Handels zu bargeldlosen Bezahlungsverfahren nicht gerade förderlich aus.

Von der Bedarfsseite her können mobile Finanzdienstleistungen an die heutigen Nutzungsverhalten durchaus anschließen, zumal gerade kaufkräftige Personen das Mobiltelefon kaum weniger häufig bei sich führen als die EC- oder Kreditkarte. Als ein Indiz für die Chancen kann man den Umstand ansehen, dass Paybox auf eine recht hohe Akzeptanz unter Taxifahrern gestoßen ist.<sup>25</sup> Sobald es möglich sein wird, auch im öffentlichen Nahverkehr mit dem Handy zu bezahlen, könnte sich das im internationalen Vergleich dichte ÖPNV-Netz als ein entscheidender Standortvorteil bei der Durchsetzung von M-Payment erweisen (außer im Vergleich zu Skandinavien, wo bereits jetzt mit mobiler Bezahlung von Verkehrsmitteln experimentiert wird). Allerdings sollten hier frühzeitig die Weichen für ein bundeseinheitliches System gestellt werden<sup>26</sup> (im Gegensatz zum „Ticketchaos“ unterschiedlicher regionaler oder lokaler Ticketformate, Kauf- und Entwertungsmodalitäten).

Spezifische Standortvorteile sind beim mobilen Banking, speziell auch beim mobilen Aktienhandel kaum auszumachen; allenfalls könnte sich die in Deutschland immer noch etwas geringer als in anderen Ländern entwickelte Aktienkultur als abträglich auswirken. Auch die Ausdünnung des Filialnetzes bei den Banken (Rückzug aus der Fläche) verläuft prinzipiell in Deutschland ähnlich wie in anderen Ländern. Die Impulse hiervon für das mobile Banking dürften unbeträchtlich sein.

Zunehmend muss – gerade bei Zahlungssystemen – auch die Europäische Union als Ganzes als Standort für deutsche Anbieter in Betracht gezogen werden.<sup>27</sup> Insbesondere ist eine Interoperabilität über Ländergrenzen hinweg Voraussetzung für die unionsweite Ausdehnung und damit in letzter Perspektive auch für den nationalen Erfolg von M-Finance-Dienstleistungen.<sup>28</sup>

---

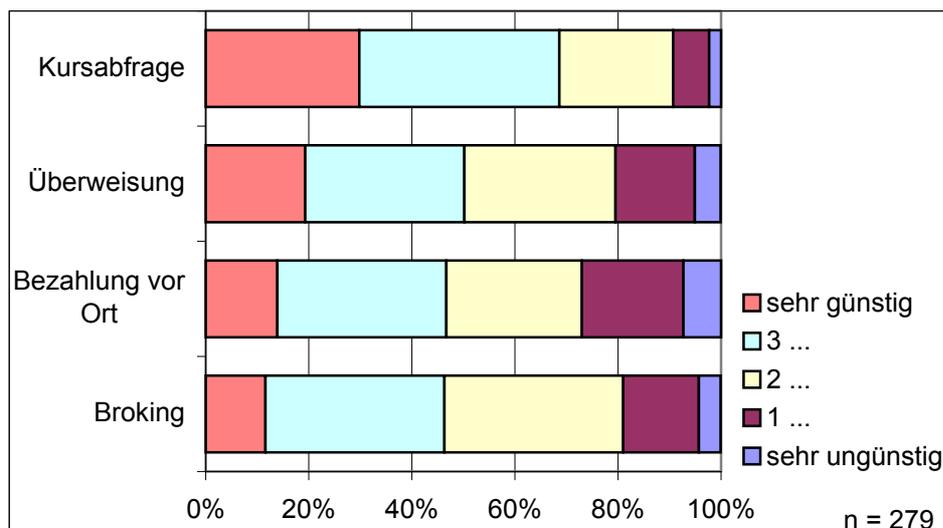
<sup>24</sup> Die Liste der genehmigten Zertifizierungsstellen [[http://www.regtp.de/tech\\_reg\\_tele/in\\_06-02-02-00-00\\_m/06/index.html](http://www.regtp.de/tech_reg_tele/in_06-02-02-00-00_m/06/index.html)] wird amtlich veröffentlicht.

<sup>25</sup> Der Vorteil für die Taxifahrer liegt darin, dass sie kein Bargeld einnehmen, aber trotzdem sofort eine Kontrolle über die erfolgte Zahlung haben.

<sup>26</sup> Vgl. z. B. das Projekt mob des Fraunhofer Anwendungszentrums für Verkehrslogistik und Kommunikationstechnik (AVK) [<http://www.pnvregion.de/mob2.htm>] – Angestrebt wird dabei die Abwicklung sämtlicher Prozesse via Handy. Der Nutzer kann sich damit über existierende Mobilitätsangebote zentral und bequem informieren, eines der Angebote nach seinen persönlichen Kriterien auswählen sowie die gebuchte Fahrt bezahlen.

<sup>27</sup> Siehe auch: Knud Böhle, Malte Krüger: Payment Culture Matters. A Comparative EU-US Perspective of Internet Payments, ePSO Sevilla, Mai 2001.

<sup>28</sup> Für die Nutzer wäre es ein inakzeptabler Rückschritt, wenn zwar mit der Kredit- oder EC-Karte fast überall gezahlt werden kann, nicht aber mit einem mobilen Payment-System.



**Abbildung 5: Bewertung des Standorts Deutschland für Angebote im Anwendungsfeld „Finance“ durch kleine und mittlere Multimedia-Agenturen und Contentanbieter**

Trotz dieser günstigen Ausgangslage werden die Standortbedingungen durch kleine und mittlere Multimedia-Agenturen und Contentanbieter im Verhältnis zu anderen mobilen Multimediadiensten als verhältnismäßig gering bewertet. Obwohl die Frage nach den Gründen für diese Bewertung im Rahmen der Online-Umfrage offen formuliert war, benannten fast die Hälfte aller befragten Unternehmen Aspekte der Datensicherheit als entscheidenden hemmenden Faktor. Für dieses Anwendungsfeld gilt trotz der grundsätzlichen positiven Einschätzung: Nur wenn das Vertrauen breiter Anwenderkreise in digitale Bezahlverfahren gewonnen werden kann, werden sich diese Lösungen am Markt etablieren.

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Titel</b>          | M-Payment  |
| <b>Dienstleistung</b> | Bezahlung von Produkten und Dienstleistungen mit dem mobilen Endgerät. Auf dieser Grundlage können auch neue Dienstleistungen („Billing“) entstehen.   |
| <b>Zielgruppe</b>     | Zur Zielgruppe des M-Payment zählen grundsätzlich alle Nutzer mobiler Endgeräte – nicht nur die „kreditwürdigen“ Kunden von Geldinstituten, sondern auch der weiter gesteckte Personenkreis, der elektronisches Bargeld verwenden kann und will.   |
| <b>Stand 2001</b>     | In Deutschland versuchen sich derzeit eine Reihe von Anbietern (u. a. Siemens) auf dem Markt des Mobile-Payment zu positionieren. Die Nutzer können in das In- und Ausland Geld versenden, Geld empfangen oder Geld anfordern. Darüber hinaus können bei autorisierten Händlern Produkte und Dienstleistungen bezahlt werden. Hierzu zählen Internet-Shops, per se mobile Dienstleistungen, wie z. B. Taxen, oder auch der stationäre Handel, Hotels etc. In ersten Pilotprojekten wurde auch die Bezahlung von Produkten aus Automaten (Zigaretten, Getränke) erprobt. Welche Zahlungssysteme den größten Zuspruch erfahren werden, ist noch offen. |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Szenario 2005+</b></p>             | <p>Im Jahr 2005 könnte das M-Payment vor den Durchbruch als eine allgemein akzeptierte Bezahlungsmethode stehen.</p> <p>M-Payment-Systeme schließen dabei an die Zahlungsgewohnheiten mit Kredit- und EC-Karten an. Diese wurden zuerst vor allem bei der Bezahlung von höherwertigen Produkten und Dienstleistungen genutzt und finden zunehmend Zuspruch bei kleinen und mittleren Beträgen. So kann z. B. neben der Reservierung von Mietwagen auch gleich die Rechnung mit dem mobilen Endgerät beglichen werden. Gleiches gilt für die Bestellung und Bezahlung von Veranstaltungstickets oder Lebensmitteln. Allerdings wird auch in einem optimistischen Szenario das M-Payment 2005 noch ein gutes Stück davon entfernt sein, im gesamten stationären Einzelhandel akzeptiert zu werden.</p> <p>Ähnlich wie bestimmte Kreditkarten wird M-Payment möglicherweise zunächst zu einem Statussymbol und entsprechend zelebriert, bevor der alltägliche Umgang daraus eine wenig bewusste Handlung macht. Je mehr Transaktionen damit getätigt werden und je mehr Personen damit bezahlen, um so selbstverständlicher wird der Umgang.</p> <p>Mobile Payment-Systeme können schon bald von verschiedenen Betreibern des ÖPNV eingesetzt werden, aber erst in etwas fernerer Zukunft (2005 bis 2010) wird daraus ein einigermaßen flächendeckendes und einheitliches System entstehen. Voraussetzung sind gemeinsame Anstrengungen von Payment-Systemanbietern, Kommunen und Verkehrsbetrieben. Sollten auch auf deutschen Autobahnen Maut-Systeme eingeführt werden, könnten diese von vorneherein auf mobiles Payment eingerichtet werden. Automatische Buchungsvorgänge wie z. B. beim Verlassen eines Supermarktes oder beim Betreten eines Kinos, sind in der Breitenanwendung ebenfalls erst nach 2005 zu erwarten.</p> |
| <p><b>wirtschaftliches Potential</b></p> | <p>Das wirtschaftliche Potential von M-Payment kann voraussichtlich der Größenordnung nach dem Marktanteil der Kreditkartenorganisationen am Bezahl-Markt entsprechen. Die Finanzierung von M-Payment-Diensten wird in der Regel über das Disagio laufen, welches Händler entrichten, wenn diese ihren Kunden diesen Service anbieten. Dabei werden sich dauerhaft zwei oder drei Systeme durchsetzen, die auf eine breite Akzeptanz stoßen. Aussichtsreichste Kandidaten sind vor allem solche, die mit renommierten Kreditkartenunternehmen oder Banken kooperieren, da diese auf die größte</p>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>Vertrauensbasis zurückgreifen können.</p> <p>Im Umfeld des M-Payment bilden sich eine Vielzahl von Dienstleistungen zur Abwicklung der Zahlungen (Billing)<sup>29</sup> oder zur Unterstützung der Sicherheitsfunktionen (z. B. Trustcenter).</p>  |
| <b>Arbeitsmarkt und Qualifizierung</b> | <p>Bei seiner Einführung ist M-Payment Thema der Aus- und Weiterbildung im Einzelhandel, danach ein reguläres Zahlungsmittel ohne Sonderstatus.</p> <p>Generell wirkt M-Payment auf den Arbeitsmarkt ambivalent, weil es sowohl bestehende Dienstleistungen rationalisiert als auch neue Dienstleistungen ermöglicht. Sekundäre Negativwirkungen sind dort zu erwarten, wo die Öffnung für M-Payment versäumt wird: die Kundschaft wendet sich den Geschäften zu, die diese Bezahlungsart anbieten, z. B. in der Gastronomie.</p> |
| <b>gesellschaftliche Wirkungen</b>     | <p>Längerfristig wird Bargeld als Zahlungsmittel weiter an Bedeutung verlieren. Vorstellbar ist – wie in den USA heute – eine generelle Umorientierung auf unbare Zahlungsvorgänge, die damit verbunden sein könnten, dass viele Händler größere Bargeldbeträge überhaupt nicht mehr akzeptieren.</p>   |

<sup>29</sup> Es liegt nahe, dass vor allem die Mobilfunkanbieter, die ja ohnehin ihre eigenen Gebühren mit dem Kunden abrechnen, diese Funktion auch für Dritte übernehmen können, vgl. Büllingen, F., Wörter, M. (2000): Entwicklungsperspektiven, Unternehmensstrategien und Anwendungsfelder im Mobile Commerce. Bad Honnef (Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste, Diskussionsbeitrag Nr. 208). S. 38 f.

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Standortvoraussetzungen</b> | <p>Für die Durchsetzung von M-Payment ist eine sichere Datenübertragung (Kryptographie, Digitale Signatur) unabdingbar. Forschungsarbeiten und Kooperationen zwischen Netzwerkbetreibern und Systemanbietern sollten aktiv gefördert werden. Ein Problem dabei ist jedoch, dass die strengen Vorschriften für digitale Signaturen den Umgang mit diesen unnötig komplex machen. Entweder wird die Nutzung hinreichend einfach (z. B. per biometrischer Identifikation) oder die Verbreitung scheitert. Es ist nicht damit zu rechnen, dass das zugrunde liegende Schlüsselsystem Bestandteil der Allgemeinbildung wird.</p> <p>Wichtig für den Erfolg von M-Payment ist auch, dass von Anfang an konsequent an der Verbreitung und Akzeptanz gearbeitet wird. Das heißt, dass ausreichend Produkte und Dienstleistungen zur Verfügung stehen, die mit dem mobilen Endgerät bezahlt werden können. Ferner dürfen diese Angebote nicht auf kleine regionale Pilotversuche beschränkt bleiben. Eine nationale, besser sogar eine EU-weite Verbreitung und Durchsetzung solcher Systeme sind notwendig, um M-Payment als echte Alternative zum Bargeld oder zur Kreditkarte zu etablieren.</p> <p>Darüber hinaus müssen klare rechtliche Rahmenbedingungen geschaffen werden. Dabei muss die Gesetzgebung mit der Entwicklung der Technik und den sich damit bietenden Potentialen Schritt halten.</p> |
|--------------------------------|--|

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Titel</b>          | M-Broking  |
| <b>Dienstleistung</b> | Mobiler Aktienhandel   |
| <b>Zielgruppe</b>     | Die Zielgruppe von M-Broking sind bis 2005 vor allem Personen, die ohnehin schon Online-Broking betreiben. Bis 2010 erweitert sich die Zielgruppe auf größere Bevölkerungskreise, wenn Alltagstransaktionen mit mobilen Endgeräten üblich werden.  |
| <b>Stand 2001</b>     | Die Angebotspalette reicht von Direkt-Brokerage Angeboten bis zu Kursabfragen in Echtzeit. Diese werden in der Regel über das Wireless Application Protocol (WAP) abgewickelt. Informationsdienstleistungen können auch über SMS-Nachrichten abgerufen werden.   |
| <b>Szenario 2005+</b> | <p>Bereits im Jahr 2005 können Dienstleistungen aus dem Bereich des M-Broking hohe Umsätze generieren. Der Börsenhandel hat in den letzten Jahren erheblich an Bedeutung gewonnen, so dass Infodiensten und Direkt-Brokerage-Angeboten gute Aussichten bescheinigt werden können. Allerdings wird die Nutzerschaft solcher Angebote auch 2005 noch begrenzt sein.</p> <p>Neben den eher technisch orientierten Finanzdienstleistungen entstehen darüber hinaus auch Beratungsangebote und Informationsdienste im Umfeld des M-Broking (z. B. mobiler Kontakt</p> |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | zu Aktienhändlern, Beratung zu Anlagestrategien, Abfrage von Performance-Profilen, Information über Unternehmensdaten, Nachrichten über die Einberufung von Hauptversammlungen o. ä.). |
| <b>wirtschaftliches Potential</b> | M-Broking wird zwar nur eine Spezialanwendung für eine (noch) vergleichsweise kleine Nutzergruppe sein, aber einen hohen Imagewert für den gesamten M-Commerce besitzen.               |

### 2.3 Informationsdienstleistungen

Schon heute werden eine Fülle von mobilen Informationsdienstleistungen angeboten. Dabei können Informationen im Sinne eines Abo-Dienstes geordert und per SMS versandt oder über WAP gezielt gesucht und abgerufen werden (Push- und Pull-Prinzip).

Informationen werden hauptsächlich in den Bereichen News, Wetter, Finanzen, Sport und Verkehr angeboten. Zusätzlich werden aber auch viele Nischenmärkte und Communities auf den Gebieten Jugend, Freizeit, Musik oder Einkauf (z. B. der neue Aldi-WAP-Service oder Horoskope) entdeckt. Infodienste im Bereich B2B konzentrieren sich vor allem auf die Bereiche Vertrieb und Logistik. Generell besteht vor allem ein breites Interesse an hochgradig aktuellen „Echtzeit-Informationen“.

#### Einschätzung kleiner und mittlerer Multimedia-Agenturen und Content-Anbieter

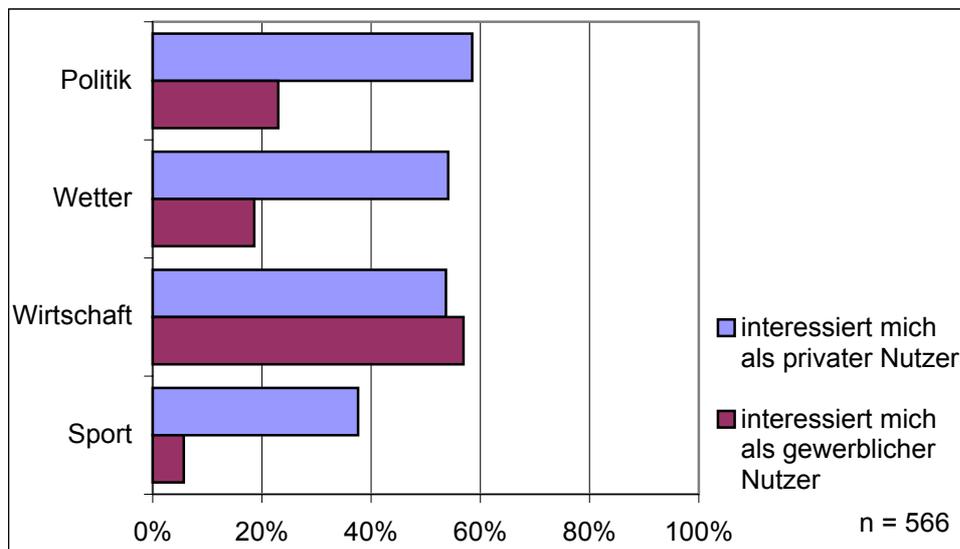


Abbildung 6: Interesse an Angeboten im Anwendungsfeld „Information“

#### Szenario 2005+

Vor allem Dank größerer Bandbreiten werden Informationsdienste verstärkt multimedial umgesetzt, weiter ausgebaut und spezialisiert. Die heute schon bekannten Infodienste auf Abruf (z. B. Börsenkurse, Fußballergebnisse) werden wachsen und sich, soweit nicht die minutengenaue Aktualität an erster Stelle steht, auch noch stärker journalistisch entwickeln. Insbesondere im Zusammenhang mit M-Shopping ist auch an mobil verfügbare Verbraucherinformationen zu denken.

Zwei Weiterentwicklungen werden voraussichtlich den Bereich der Infodienste stark beeinflussen. Zum einen bietet die Ortung der Nutzer durch LBS erweiterte Möglichkeiten in den Bereichen Shopping und Verkehr. Im Bereich des Individualverkehrs können Verkehrsinformationen wie etwa Stauwarnungen schneller und zielgerichteter den Nutzer erreichen (insbesondere auch auf der Basis von Broadcasting-Technologien). Hier bieten sich ebenfalls Anknüpfungspunkte für Verkehrstelematikdienste. Dies gilt nicht nur für den Fernverkehr. Auch im Bereich des Ortsverkehrs zeigen Bestrebungen von Kommunen, wie z. B. Dortmund, ihr Parkleitsystem über mobile Dienste anzubieten, die Möglichkeiten für mobile Infodienste. Eine Ortung des Nutzers kann hier sehr stark die Bedienungsfreundlichkeit erhöhen. Im Bereich des ÖPNV können Abfahrts- und Ankunftszeiten schneller und zielgerichteter abgefragt werden.

Als zweite Weiterentwicklung wird eine stärkere Personalisierung der Informationsdienste auf den Nutzer zu beobachten sein. Dabei stehen prinzipiell zwei Wege offen. Entweder definiert der Nutzer selbst sein Profil und lässt so aus der Fülle der möglichen „News“ die für ihn relevanten heraussuchen. Oder eine lernfähige Software erkennt die Nutzervorlieben und filtert die Angebote entsprechend. Auf Seiten der Anbieter wird diese Entwicklung durch die Wiedererkennung des Nutzers – auch im Sinne von CRM (Customer Relationship Management) – vorangetrieben. Beispielsweise kann personalisierte Werbung möglicherweise zusätzliche Einkommensquellen generieren. Allerdings darf die Aufnahmefähigkeit der Nutzer nicht überschätzt werden. Sie werden sich, sobald die Werbung zur Belästigung wird, auch ihrerseits neuer Techniken bedienen, die (wie die heutigen Mail-Filter und Web-Washer) das Unerwünschte abwehren.

### **Voraussetzungen und Wirkungen**

Als technische und organisatorische Voraussetzungen für viele dieser Dienste sind verbesserte Datenübertragung, Ortung und sichere Nutzeridentifikation und vor allem auch die Wahlfreiheit der anonymen Nutzung unerlässlich.

Verkehrsinformationsdienste für PKWs können einen wichtigen Beitrag zur Stauvermeidung leisten und somit einen nicht unerheblichen volkswirtschaftlichen Gewinn bedeuten. Verbesserte Zugänge zu Informationen und eine hohe Aktualität der Informationen erleichtern die Nutzung des ÖPNV und steigern damit seine Attraktivität.

Allgemein zugängliche und qualitativ hochwertige Informationen sind ein Kennzeichen der Informationsgesellschaft überhaupt. Im Gesamtszenario der mobilen Informationsgesellschaft sind Informationen zudem ständig und überall verfügbar („evernet“-Konzept<sup>30</sup>). Langfristig ist zu erwarten, dass von dem ubiquitären Informationsangebot deutliche Verhaltenswirkungen ausgehen.

### **Wirtschaftliche Potentiale**

Informationsdienste stellen einen Kernbereich mobiler Multimediadienste dar, die zwar häufig genutzt werden, jedoch vom wirtschaftlichen Potential her zunächst beschränkt bleiben. Sehr langfristig betrachtet ist der Informationssektor *der Markt*

---

<sup>30</sup> Vgl. Freyermuth, G.S. (2001): „Die Besteigung des Mount Everest. Vom Internet zum allgegenwärtigen Evernet“. In: c't 6/2001, S. 158-168.

der Zukunft – aber nach Erfahrungen mit Newsletters im Internet besteht nur eine sehr eingeschränkte Bereitschaft der Nutzer, für Informationen per Abonnement zu zahlen. Größer ist schon die Bereitschaft, fallweise akut benötigte Informationen (etwa Staumeldungen) zu bezahlen. Ein entscheidender Erfolgsfaktor (auch in der Konkurrenz zu den klassischen Massenmedien) besteht daher in der Ausschöpfung aller Individualisierungsmöglichkeiten – Suchfunktionen, Rechercheassistenten, speicherbare persönliche Interessenprofile etc.

Ein Großteil der Geschäftsmodelle baut derzeit auf eine Finanzierung über Werbung. Aber auch dieser Weg scheint angesichts der heftigen Turbulenzen in der Online-Werbeindustrie allenfalls bedingt gangbar. Umfragen zeigen eine geringe Bereitschaft der Handy-Nutzer, sich einem undifferenzierten Werbe-Bombardement auszusetzen. Chancen ergeben sich vielleicht dann, wenn es gelingt, den Kunden über Personalisierung und Lokalisierung bzw. in einem „narrowcasting“ spezifischer anzusprechen. Nach der wahrscheinlich zu optimistischen Schätzung von MindMatics wird der deutsche Markt für „wireless advertising“ im Jahr 2005 etwa 1,2 Mrd. € betragen.<sup>31</sup>

### **Standort Deutschland: Stärken, Schwächen, Chancen, Risiken**

Für eine positive Entwicklung des Marktes für Informationsdienstleistungen am Standort Deutschland sprechen eine Reihe von Gründen.

Informationsdienste gehören für die deutschen „M-Commerce-Pioniere“ laut der Boston Consulting Group<sup>32</sup> zu den beliebtesten Angeboten. Im internationalen Vergleich mit den USA und Japan nehmen die deutschen Nutzer Spitzenpositionen ein. Besonders beliebt sind Angebote im Bereich Nachrichten / Wetter / Sport sowie Finanz- und Regionalinformationen. In den anderen Kategorien (E-Mail / SMS, Web-Surfen) bewegen sich die deutschen Nutzer auf einem ähnlich hohen Niveau wie in den Vergleichsnationen. Lediglich in der Kategorie „Verkehrsinfo“ führen die US-amerikanischen Nutzer deutlich vor den japanischen und deutschen Nutzern. Die Studie macht zum einen das große Interesse deutscher Nutzer an Informationsdiensten deutlich und wirft gleichzeitig ein positives Bild auf die verfügbaren Content-Angebote.

In Deutschland hat sich ein sehr kritisches Verbraucherverhalten entwickelt, was sich grundsätzlich positiv auf die Nachfrage nach Informationsdiensten auswirken kann. Dabei beschränkt sich der Nutzer nicht nur auf die etablierten Medien (wie Zeitung und Fernsehen), sondern nutzt zunehmend auch die neuen Medien (z. B. stationäres und mobiles Internet), um sich eine umfassende Informationsbasis zu schaffen. Ursache und Wirkung ist das vergleichsweise hohe Bildungsniveau und eine gute Allgemeinbildung in Deutschland.

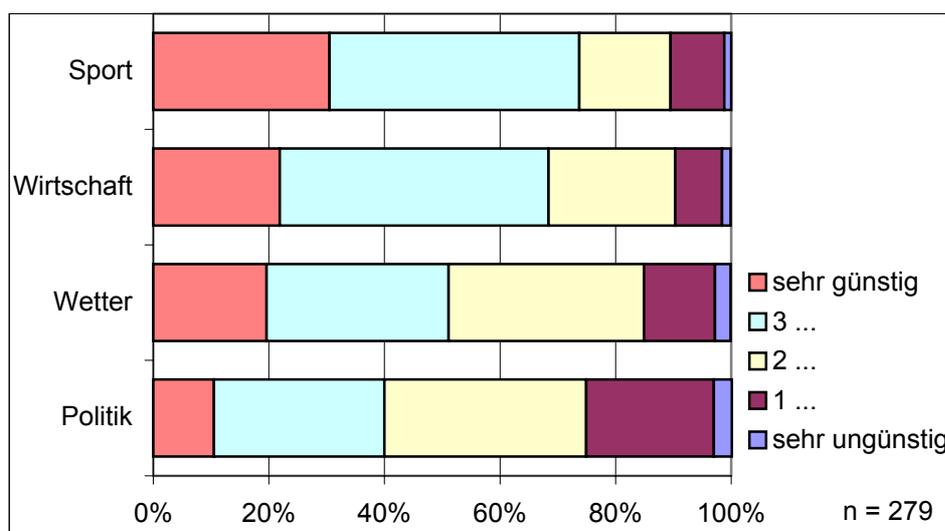
Eine Ursache für die positive Resonanz hinsichtlich der Informationsangebote ist ein allgemein hohes Interesse deutscher Konsumenten an Informationen aller Art. Hierzu zählen vor allem Angebote im Bereich des Sports und der Wirtschaft, die sich durch eine klar zu definierende Zielgruppe und durch die Möglichkeit, die individuellen Interessen der Kunden zu bedienen, auszeichnen. Dagegen wird das Thema „Wetter“ nach den Ergebnissen der Online-Umfrage bei kleinen und mittleren Multimedia-

---

<sup>31</sup> Vgl. <http://www.akademie.de/news/?id=8636>.

<sup>32</sup> Vgl. Boston Consulting Group: Die beliebtesten Angebote der M-Commerce-Pioniere (in Deutschland, den USA und in Japan), [[http://wiwo.de/WirtschaftsWoche/Wiwo\\_CDA/0,1702,13040\\_50995,00.html](http://wiwo.de/WirtschaftsWoche/Wiwo_CDA/0,1702,13040_50995,00.html)].

Agenturen und Contentanbietern durch andere Medien bedient. Auch das Thema „Politik“ ist nach diesen Ergebnissen nur bedingt für Informationsdienstleistungen geeignet: Die Vielzahl „aktueller Meldungen“ ist nicht zielgruppengenau einzugrenzen, die Informationsdichte der gewünschten Informationen ist nicht bekannt. Allein die Schlagzeilen von Meldungen werden nicht die Informationsbedarfe der Nutzer erfüllen, wie lang und wie detailliert derartige Informationspakete sein sollen, muss zunächst getestet werden. Eine falsche Markteinführung wird hier Potentiale vernichten. Grundsätzlich können sich jedoch für Nischenanbieter – beispielsweise für Interessierte der Lokalpolitik – Geschäftsfelder eröffnen, die nicht durch das derzeitige überregionale Medienangebot beliefert werden.



**Abbildung 7: Bewertung des Standorts Deutschland für Angebote im Anwendungsfeld „Information“ durch kleine und mittlere Multimedia-Agenturen und Contentanbieter**

Positiv ist auf der Anbieterseite zu vermerken, dass es eine breite Szene von kleinen Multimedia-Anbietern gibt, die mit dem Internetboom der 1990er Jahre entstanden sind. Dieser Pool von Unternehmen birgt eine hohe Innovationsbereitschaft in sich, aus der neue Impulse für multimediale Dienstleistungen erwachsen können. So hat von 1994 bis 1999 die Zahl der Unternehmen des luK-Sektors in Deutschland um fast 25 % zugenommen, während die Gesamtzahl der Unternehmen lediglich um 8 % stieg. Die überdurchschnittliche Zunahme der Unternehmen der Informationsbranche erfolgte insbesondere in den neuen luK-Bereichen, zu denen beispielsweise auch die Softwarehäuser zählen. „Noch stärker als die Zahl der Unternehmen des luK-Bereichs ist deren Umsatz gestiegen. 1994 hatten die Unternehmen des luK-Bereichs einen Umsatz von 574 Mrd. DM, 1999 waren es 913 Mrd. DM. Dies entspricht einer Zunahme von fast 59 %, während der Umsatz aller Unternehmen im gleichen Zeitraum nur um 16,5 % wuchs.“<sup>33</sup>

Ein Aspekt, der positive wie auch negative Wirkungen zeigen kann, ist die Sprachbarriere zum Ausland, insbesondere zu dem angelsächsischen Sprachraum. Während der deutsche Markt durch die Sprachbarriere in erster Linie vor ausländischen

<sup>33</sup> Statement von Präsident Johann Hahlen zur Pressekonferenz "Statistisches Jahrbuch 2001" am 4. Oktober 2001, [<http://www.destatis.de/presse/deutsch/pm2001/p3531221.html>].

Diensten „geschützt“ wird, besteht gleichzeitig die Gefahr, dass deutschsprachige Dienste auch nur ein deutschsprachiges Publikum erreichen.

Ein möglicher Standortnachteil ist die mangelnde Bereitschaft der Nutzer von Informationsdiensten, ein Entgelt für den Bezug zu entrichten. Die Ursachen hierfür sind vielschichtig:

Die M-Commerce-Pioniere sind in der Regel auch Nutzer des stationären Internet. Durch den Umgang mit diesem Medium sind sie gewohnt, umfassend und vor allem kostenlos informiert zu werden. Zwar bringt ein Internetzugang ebenfalls Kosten für die Hard- und Software sowie die Zugangskosten mit sich – diese Kosten spielen aber in der Wahrnehmung der Nutzer eine nachgeordnete Rolle. Diese Form der medialen „Sozialisation“ stellt nun eine erhebliche Blockade dar, wenn es darum geht, für einzelne Content-Dienste eine Gebühr zu erheben. Dieses Argument gilt vor allem für private Nutzer. Im gewerblichen Bereich stellt sich die Lage etwas positiver dar, wenn sich ein betriebswirtschaftlicher Gewinn aus den Informationsdiensten erzielen lässt.

Verschärft wird das Problem der mangelnden Zahlungsbereitschaft durch eine geringe Toleranz gegenüber Werbung bzw. werbefinanzierten Angeboten. Diese Toleranz ist in den USA deutlich höher.

Ein zweiter wichtiger Aspekt ist die zum Teil (noch) mangelhafte Qualität des Content. Information wird unattraktiv aufbereitet oder erreicht mit erheblicher Zeitverzögerung den Adressaten. Die Verbesserung des Content stellt daher eine der essentiellen Herausforderungen für Informationsdienstleister dar, um sich am Markt erfolgreich zu positionieren. Gestützt werden diese Aussagen durch Ergebnisse der Boston Consulting Group, nach denen die Gebührenhöhe und die mangelnde Geschwindigkeit zu den größten Ärgernissen der M-Commerce-Pioniere zählen.<sup>34</sup>

Auf der Angebotsseite ist kritisch anzumerken, dass insbesondere große Unternehmen im Vergleich zu den kleinen und mittleren Unternehmen wenig aktiv bei der Bereitstellung von Informationsdiensten sind.

## 2.4 Unterhaltung

Der Bereich der mobilen Unterhaltung ist breit und vielgestaltig. Er umfasst (von den Spielen abgesehen) insbesondere Wetten, Infotainment sowie Musik und Videos. Zur Zeit wird an einem Ausbau der Infotainment-Dienste intensiv gearbeitet. Angeboten werden unter anderem aktuelle Sportmeldungen, Horoskope, Meldungen über Prominente, SMS-Soaps und Ähnliches. Anbieter sind zum einen Portal-Anbieter und zum anderen klassische Medienunternehmen, die neben Printausgaben und einem Internetauftritt seit einiger Zeit auch SMS- bzw. WAP-Dienste anbieten (z. B. Kicker, TOMORROW).

Streaming-Dienste für Musik und Videos werden bislang in Deutschland nicht angeboten. In Japan ist die Entwicklung in dieser Hinsicht bereits weiter fortgeschritten. Dort hat der führende Anbieter, NTT DoCoMo, im Dezember 2000 (auf GSM-Basis) einen Video-Dienst für Mobiltelefone in Betrieb genommen. Die Kunden des Handy

---

<sup>34</sup> Vgl. Boston Consulting Group: Die größten Ärgernisse der M-Commerce-Pioniere (in Deutschland, den USA und in Japan),  
[[http://wiwo.de/WirtschaftsWoche/Wiwo\\_CDA/0,1702,13040\\_50999,00.html](http://wiwo.de/WirtschaftsWoche/Wiwo_CDA/0,1702,13040_50999,00.html)].

Phone-Systems „eggy“ können beispielsweise Unterhaltungsangebote über den mobilen Internet-Dienst von NTT DoCoMo herunterladen.<sup>35</sup>

### Einschätzung kleiner und mittlerer Multimedia-Agenturen und Content-Anbieter

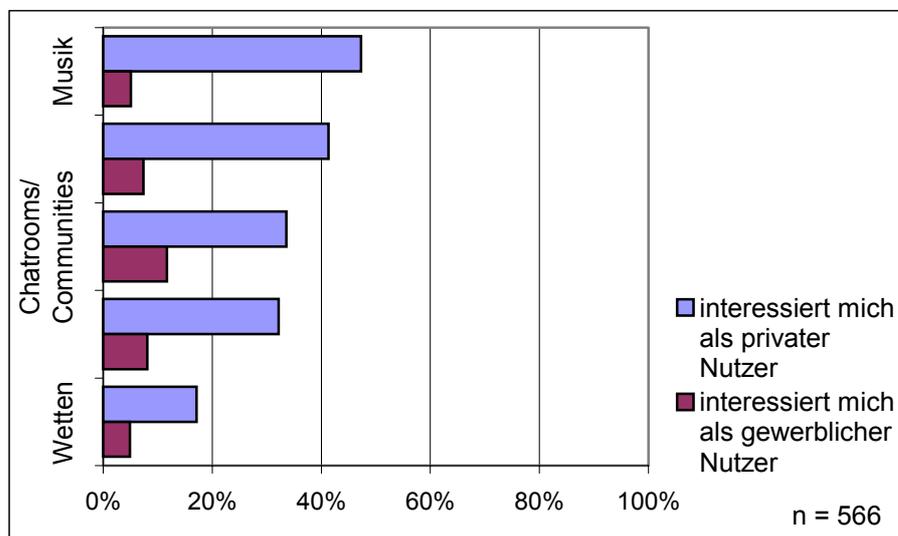


Abbildung 8: Interesse an Angeboten im Anwendungsfeld „Entertainment“

### Szenario 2005+

Die Infotainment-Dienste werden weiter ausgebaut. Höhere Bandbreiten bieten die Möglichkeit, Informationsdienste aufwendiger und interessanter zu gestalten (z. B. Bild- und Tonübertragung). Stärker ausgebaut werden vor allem personalisierte Dienste, d. h., dass Infotainment-Dienste auf die Nutzerbedürfnisse zugeschnitten werden.

Ein großes Fragezeichen muss hinter mobile Videoangebote gesetzt werden. Zwar wird die technische Infrastruktur bis 2005 soweit ausgebaut sein, dass erste Dienste angeboten werden können, fraglich ist aber, ob der Nutzer diese Dienste in Anspruch nehmen wird. Wesentliche Hürden sind beispielsweise geringe Displaygrößen für den mobilen Genuss von Videos oder stabile Übertragungsnetze bei „Liveschaltungen“ (Bild- und Tonübertragung). In einen kleineren Teilmarkt von mobilen Videokonsumenten werden eventuell schon 3-D-Brillen<sup>36</sup> eingesetzt. Insgesamt aber werden vorläufig eher Standbildübertragungen als Mailerweiterung genutzt werden (die Bilder aus dem Urlaub oder die aktuelle Stimmung im Club, die neue Frisur der Freundin etc.).

Insgesamt steht und fällt der Erfolg der mobilen Unterhaltung:

- mit der inhaltlichen Qualität der Content-Angebote,
- mit dem kundenindividuellen Zuschnitt,
- und mit der Bereitschaft der Nutzer, für Content-Angebote eine zusätzliche Kostenbelastung in Kauf zu nehmen.

<sup>35</sup> Vgl. <http://www.ftd.de/tm/tk/FTDLAR405GC.html>.

<sup>36</sup> 2005 könnten Display-Brillen auch über Bluetooth mit dem Endgerät vernetzt sein.

Ein interessanter Markt kann nur dann entstehen, wenn diese Aspekte in befriedigendem Maße erfüllt sind.

### **Voraussetzungen und Wirkungen**

Der Markt des Entertainment ist hochgradig fraktioniert. Entsprechend unterschiedlich sind die Voraussetzungen des Standorts Deutschland zu bewerten. Im Gegensatz zum Fernsehen werden regionale oder lokale Entertainment-Angebote (die entsprechend auch regional produziert werden müssen) eine größere Bedeutung erlangen.

Infotainment-Dienste benötigen in der Regel keine hohen Übertragungskapazitäten. Video- und Musikstreaming benötigen hingegen eine hohe Servicequalität der Übertragung, die beim Mobilfunk der 2,5. oder 3. Generation hinterfragt werden muss. Hier ergeben sich Chancen für Streaming-Technologien mit asymmetrischer Übertragung.

Mit der wachsenden Durchdringung der Gesellschaft mit elektronischen Kommunikationsmedien ist ein allgemeiner Anstieg der medial gestützten Kommunikation zu beobachten. M-Infotainment-Dienste setzen auf diesen Trend auf bzw. verstärken ihn.

### **Arbeitsmarkt und Qualifizierung**

Für den Bereich der „Copyright Industry“, zu dem auch M-Entertainment gehört, werden hohe Wachstumsraten prognostiziert. Wegen des geringen Anteils dieser Branchen an der Gesamtbeschäftigung wird der gesamtwirtschaftliche Beitrag dieses Wachstums dennoch gering sein.

### **Wirtschaftliche Potentiale**

Die bisherigen Erfahrungen mit Spielen und Infotainment jeglicher Art legen es nahe, deren wirtschaftliches Potential hoch anzusetzen. Das durchschnittliche Medien-Budget (Telekommunikation, TV und Hörfunk, Printmedien, Games...) der deutschen Haushalte beträgt derzeit ca. 220 DM pro Monat und ist relativ konstant. Wenn auch nur 1 % davon auf M-Entertainment entfielen, wäre dies bereits rund 1 Mrd. DM jährlich.

### **Standort Deutschland: Stärken, Schwächen, Chancen, Risiken**

Obwohl sich in den letzten Jahrzehnten auch in Deutschland eine Freizeitgesellschaft mit entwickelter Event- und Spaßkultur<sup>37</sup> herausgebildet hat, bestehen doch Differenzen sowohl zu den Nachbarländern als auch zu den USA und Japan. Die Differenzen gegenüber den USA und Japan sind es dann auch, die sich in der unterschiedlichen Nutzung bzw. Akzeptanz von mobilen Multimediadiensten im Bereich Freizeit und Unterhaltung ausdrücken. Als Beleg dafür können Spiele und Wetten auf dem mobilen Endgerät dienen.

Beispiel Spiele:

In Japan erfreuen sich i-mode-Games einer recht großen Beliebtheit – auch bei Erwachsenen, während Spiele auf Mobiltelefonen in Deutschland bislang nur in der Jugendkultur eine nennenswerte Akzeptanz erreicht haben.

---

<sup>37</sup> Vgl. Deutsche Gesellschaft für Freizeit: Freizeit in Deutschland. Freizeitrends 2000 plus. DGF Jahresgutachten. Erkrath 1999.

### Beispiel Wetten:

In Großbritannien existiert eine ausgeprägte Wettkultur, die ihren Niederschlag auch in entsprechenden mobilen Angeboten findet. In Deutschland ist dagegen neben der mangelnden Wett-Tradition auch die Rechtslage hinderlich (staatliches Monopol für Wettsysteme).

Allgemein sind in Deutschland die Ausgaben der Privathaushalte für Unterhaltung nur geringfügig expandiert. Der Medienkonsum als solcher nimmt jedoch beständig zu. Betrug der Zeitaufwand für die Nutzung aller Medien im Jahr 1995 ca. 6,5 Std., so wird für das Jahr 2005 eine um ca. 20 Minuten längere Nutzungszeit erwartet. Insbesondere interaktive Medien wie Computer, Videospiele oder Internetsurfen verzeichnen dabei einen massiven Aufwärtstrend. Nach Expertenschätzungen könnte die durchschnittliche tägliche Inanspruchnahme interaktiver Medien bis zum Jahr 2005 bis auf ca. 50 Minuten anwachsen.<sup>38</sup>

Der hohen Wachstumsrate der Nutzungszeiten steht jedoch eine nur geringe Bereitschaft gegenüber, für mediales Entertainment auch zu bezahlen. Die Schwierigkeiten bei der Durchsetzung von PayTV (Premiere) belegen dies. Hier ist ein deutlicher Unterschied etwa im Vergleich zu den USA festzustellen, wo PayTV eine weitaus größere Akzeptanz findet. Bei Musik ist die Bereitschaft, für Online-Angebote zu bezahlen, noch geringer.<sup>39</sup>

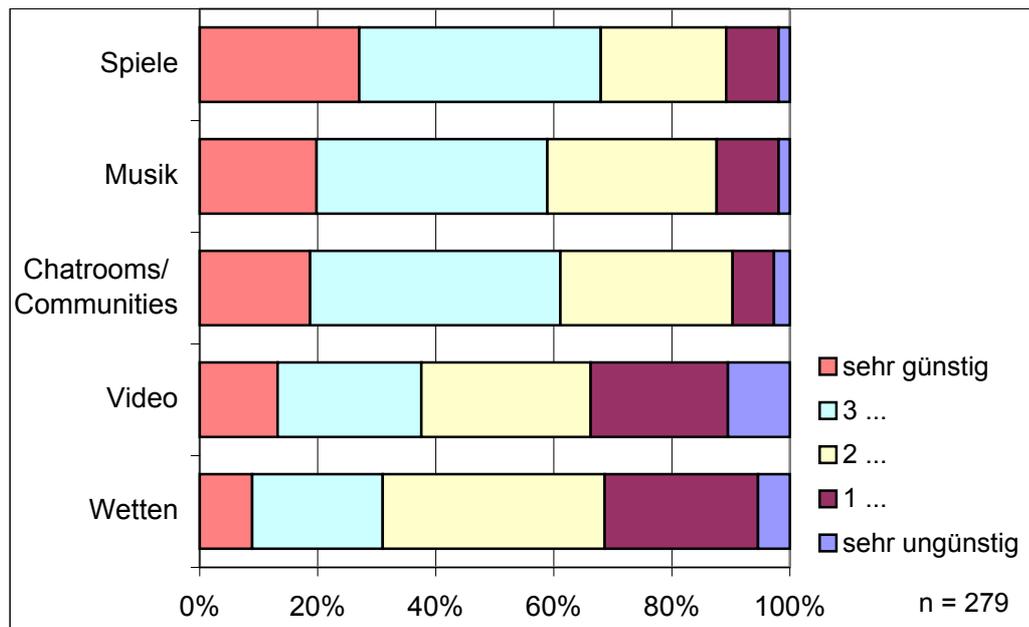
Von der Anbieterseite her dominieren in Deutschland die großen Medienunternehmen (Print und TV) inzwischen auch große Teile des Online-Markts. Allerdings entwickeln diese nur in Ausnahmefällen spezifische Angebote für mobile Endgeräte, so dass sich hier Chancen für kleinere Anbieter auf tun. Wie allgemein bei Content sind für diese die Abrechnungsmodalitäten gegenüber den Mobilfunk-Providern (das sog. revenue sharing) wirtschaftlich der entscheidende Faktor – und damit auch der entscheidende Faktor für eine nationale Entwicklung von Content. Als Orientierungsgröße im internationalen Vergleich könnte dienen, dass die japanische NTT DoCoMo nur 9 % des Umsatzes einbehält, den die Content-Anbieter erzielen.

Weiterhin ist bei den Unterhaltungsmedien generell ein sehr hoher Anteil von Import und Kopie zu verzeichnen: Konsolenspiele werden weiterhin vorzugsweise in Fernost entwickelt, TV-Formate werden aus dem amerikanischen Markt – oder auch dem niederländischen (!) – adaptiert. Die Server für viele Online-Spiele stehen in den USA. Gerade auf dem Gebiet des Entertainment zeigt sich, dass Kultur die wirtschaftlichen Standortbedingungen mitbestimmt.

---

<sup>38</sup> Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI): Mediennutzung der Zukunft im privaten Sektor. Karlsruhe 1998. Selbst wenn diese Einschätzungen als recht optimistisch angesehen werden müssen, ist doch das Entwicklungspotential der interaktiven Medien enorm.

<sup>39</sup> Nach einer Studie des Lehrstuhls für Marketing und Management der Universität Hannover wollen die meisten Nutzer von Online-Musikangeboten für diese auch in Zukunft kein Geld ausgeben. Nur 30 % der Befragten gaben an, sich für kostenpflichtige Angebote zu interessieren. Rund die Hälfte ist bereit, für einen heruntergeladenen Musiktitel 50 Pfennige bis eine Mark zu bezahlen. Nur zwei Prozent würden mehr als zwei Mark ausgeben. Zu ähnlichen Ergebnissen kam eine Umfrage des amerikanischen Marktforschungsinstituts Webnoize unter College-Studenten. Siehe Janko Röttgers: „Besser sein als umsonst“, in Telepolis vom 21.09.2001 [<http://www.telepolis.de/deutsch/inhalt/musik/9622/1.html>].



**Abbildung 9: Bewertung des Standorts Deutschland für Angebote im Anwendungsfeld „Entertainment“ durch kleine und mittlere Multimedia-Agenturen und Contentanbieter**

So wird für den wirtschaftlichen Erfolg mobiler Multimediadienste im Anwendungsfeld „Entertainment“ vor allem der harte Faktor „Kosten“ eine entscheidende Rolle spielen. Denn nach übereinstimmender Meinung der befragten Experten finden diese Angebote vorwiegend das Interesse jüngerer Benutzergruppen, die – wie auch heutige Umsatzzahlen und die hohe Verbreitung von prepaid-Lösungen bei dieser Zielgruppe verdeutlichen – Kostengesichtspunkte beim täglichen Umgang mit der Mobilkommunikation berücksichtigen. Dieser Einschätzung entsprechend werden vor allem mobile Spiele, Chatrooms und Communities auf Akzeptanz stoßen. Dagegen werden die Voraussetzungen für die Einführung von Videodiensten gering eingeschätzt. Neben dem Faktor „Kosten“ werden die Größe der mobilen Endgeräte benannt. Auch haben bisherige Erfahrungen bei der Einführung der Bildtelefonie ein eher geringes Interesse an dieser Technologie bestätigt. Vor allem für den Kontakt mit Kollegen, Partnern und Familie gilt, dass ein technischer Ersatz der face-to-face-Kommunikation nicht als Leistungsmerkmal bewertet wird. Dagegen weisen die befragten Unternehmen auf gute Standortfaktoren für die Übertragung von Einzelbildern hin. Hierfür wird in der Regel die Position der Deutschen als „Reiseweltmeister“ genannt.

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Titel</b>          | M-Games  |
| <b>Dienstleistung</b> | Ein- und Mehrpersonenspiele, die der Unterhaltung insbesondere während mobilitätsbedingter Wartezeiten dienen.   |
| <b>Zielgruppe</b>     | Grundsätzlich alle Nutzer mobiler Endgeräte, insbesondere aber Jugendliche und junge Erwachsene.   |
| <b>Stand 2001</b>     | Vorläufer der M-Games sind die tragbaren Gameboys, PlayStations etc., die für das gemeinsame Spiel miteinander verknüpft werden können (z. B. im stationären Betrieb via Internet). Für Handys und andere mobile Endgeräte existieren bereits: |

|                       |  |
|-----------------------|--|
|                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Offline-Geschicklichkeitsspiele (z. B. Run and Gun-Spiele)</li> <li>• Online verfügbare Ratespiele oder Fantasyspiele, die einzeln oder in Gruppen gespielt werden können</li> </ul> <p>Stand 2001 ist, dass es zwei Gerätewelten gibt: (WAP-) Handys, die <i>auch</i> das Spielen ermöglichen, und mobile PlayStations und Gameboys, die <i>nur</i> zum Spielen konstruiert wurden.</p>  |
| <b>Szenario 2005+</b> | <p>M-Games werden ein wichtiger Bestandteil der mobilen Unterhaltung. Mit der allgemein steigenden Mobilität der Nutzer werden auch die Zeitfenster größer (Stau, Zugfahrt, Business-Lounge), in denen der Kunde auf mobile Unterhaltung zurückgreifen möchte. Aufgrund der Heterogenität der mobilen Nutzer werden eine Vielzahl von Spielen entwickelt, die den unterschiedlichen „Spieltypen“ gerecht werden. Die Palette der Spiele auf dem mobilen Endgerät wird sich stark erweitern, prinzipiell wird es praktisch zu jedem Computerspiel eine „mobile Variante“ geben. Der begeisterte (und zahlungskräftige) Spiel- und Videofreak wird zwar in zunehmendem Maße 3-D-Brillen, Data Gloves und andere Techniken aus dem Feld der Virtual und Augmented Reality nutzen, aber für den breiten Markt werden die Schnittstellen (Displays, Tastaturen) auch um 2005 immer noch eine Einschränkung darstellen.</p> <p>Die Lokalisierungsfunktion (und in geringerem Maße die Personalisierung) erweitern das Spektrum der Spielmöglichkeiten. Ein Beispiel hierfür sind Mehrpersonenspiele nach dem Gotcha-Prinzip<sup>40</sup> (Ortung und Jagd anderer Spielteilnehmer mit Hilfe des mobilen Endgerätes), die etwa um 2005 Marktreife erlangen. Denkbar sind ebenso organisierte Events oder Turniere, auf denen Mehrpersonenspiele gespielt werden.<sup>41</sup></p> <p>Die technischen Voraussetzungen für M-Games sind bereits mit GSM, WAP und unterschiedlichen Endgeräten heute verfügbar. Mit der Einführung des 3G-Mobilfunks werden durch die neuen Übertragungsstandards technisch aufwendigere Spiele möglich, da größere Datenmengen in kürzerer Zeit transportiert werden können.</p> <p>M-Games bedürfen in der Regel keiner speziellen rechtlichen Rahmenbedingungen. Gotcha-Events (s. o.) setzen voraus, dass die Daten über den Aufenthaltsort der Mitspieler durch die Netzbetreiber zur Verfügung gestellt werden.</p> <p>Aussagen zum Erfolg oder Misserfolg von einzelnen Spielen oder auch Spieltypen sind wegen der starken Modeabhängigkeit der gesamten Spielebranche praktisch nicht möglich. Die bisherigen Erfahrungen aus dem Bereich der Videospiele und</p> |

<sup>40</sup> Vgl. Deissner, K.-U.: Räuber und Gendarm per Handy. In: Financial Times Deutschland vom 14.03.2001.

<sup>41</sup> Bei sehr vielen Spielen innerhalb einer Funkzelle kann allerdings das Netz überlastet werden.

|   |   |
|---|---|
|   | <p>dem Internet zeigen, dass die Produktlebenszyklen u. U. sehr kurz sind (z. B. Moorhuhn, Tamagochi). Dieser Umstand bewirkt, dass die Entwickler sehr genau den Markt (Kundenwünsche, Endgeräte, Displaygrößen, Netzinfrastruktur) beobachten müssen, um aussichtsreiche Spiele zu platzieren. Aufgrund der Vielzahl von Faktoren wird es deswegen schwierig, breite Massen mit einem Spiel zu begeistern. Trotzdem wird es immer wieder einzelne Spiele geben, die einen Massengeschmack erreichen, wie die Beispiele des Moorhuhns oder der Quizshows belegen.</p>  |
| <p><b>wirtschaftliches Potential</b></p>      | <p>M-Games stellen einen interessanten Markt für Spieleproduzenten, Portal- und Netzbetreiber dar. Die Netzbetreiber profitieren vor allem bei Online-Spielen oder beim Download von M-Games. Ob die Spiele on- oder offline gespielt werden, hängt entscheidend von der Preisgestaltung ab.</p> <p>Portalbetreiber können durch interessante M-Games ihre Attraktivität steigern und dadurch Werbekunden anziehen oder Spiele als Content-Dienstleistung verkaufen.</p> <p>Mit den wachsenden Anforderungen der Spiele muss die Hardware Schritt halten können, d. h., dass über den Content bzw. dessen Anforderungen immer neue Endgeräte abgesetzt werden können.</p> <p>Allein Videospiele erzielten in Deutschland im Jahr 1999 einen Umsatz von 1,4 Mrd. DM (Hardware und Software). In absehbarer Zukunft könnten bis zu 10 % davon auf mobile Spiele entfallen.</p>  |
| <p><b>Arbeitsmarkt und Qualifizierung</b></p> | <p>M-Games wirken sich auf dem Arbeitsmarkt vermutlich neutral aus. Die Herstellung von Hard- und Software hat für den Arbeitsmarkt in der Bundesrepublik fast keine Bedeutung. Asien und die USA werden die Produktionsstandorte sein. Anders ist dies im Übergangsbereich des „Edutainment“, wo die höheren Anforderungen von landes- und zielgruppenspezifischer Gestaltung als „Globalisierungsbremse“ wirken.</p> <p>Der Verkauf von Hard- und Software für (bzw. durch) M-Games sichert für einen längeren Zeitraum das Bestehen entsprechender Einzelhandelsunternehmen. Drahtlose Hochgeschwindigkeitsnetze werden dabei für deren Bestehen eine ernst zu nehmende Bedrohung. Da auch M-Games nicht nur aus Hard- und Software allein bestehen, sondern auch entsprechendes Zubehör und die üblichen Merchandising Produkte dazugehören, werden diese Geschäfte zumindest nicht völlig verschwinden.</p> <p>Spiele werden spielerisch erlernt und eingeübt, das ist ihr großer Vorteil gegenüber „seriösen“ Applikationen. Daher wird insbesondere die Entwicklung von Lern- und Trainingssoftware immer wieder Impulse aus der Spiele-Entwicklung aufnehmen.</p> |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>gesellschaftliche Wirkungen</b> | <p>Gesellschaftliche Wirkungen durch M-Games sind schwer im Einzelnen abzuschätzen – aber auf jeden Fall zu erwarten. Denkbar ist u. a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsum und Taschengeldbedarf der Kids steigen.</li> <li>• „Couch Potatoes“ werden verstärkt wieder nach draußen gelockt.</li> <li>• Rund um die Spiele entwickeln sich entsprechende Communities.</li> <li>• Auch bei den M-Games machen gewalttätige Spiele Eltern und Pädagogen Sorgen.</li> </ul> |
|------------------------------------|--|

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Titel</b>                      | Nischenanwendung Mobile Virtual Friends  |
| <b>Dienstleistung</b>             | Virtuelle Freunde, Begleiter und Ratgeber, auch als spezielle Ein- und Mehrpersonenspiele, die der mobilen Unterhaltung dienen   |
| <b>Zielgruppe</b>                 | Kinder und Jugendliche, in Ausnahmefällen Erwachsene   |
| <b>Stand 2001</b>                 | <p>In Japan erfreuen sich derzeit auf i-Mode-Handys virtuelle Freundinnen einer gewissen Beliebtheit, die man – ähnlich den Tamagochis – durch (Liebes-)Emails pflegen und sich gewogen stimmen kann.</p> <p>In Deutschland sind Mobile Virtual Friends bislang kaum verbreitet. Das Portal „Handy“ bietet sog. „Mobimons“ an. Nach dem Pokemon-Prinzip können kleine Monster aufgezogen und gepflegt werden. Die Monster unterschiedlicher Spielpartner können gegeneinander kämpfen und dadurch Punkte sammeln, die in einem Ranking aufgeführt werden.</p>  |
| <b>Szenario 2005+</b>             | <p>Mobile Virtual Friends stellen einen Nischenmarkt für bestimmte Altersklassen oder Lebensstilgruppen dar. Es gibt ein breites Angebot an virtuellen Freunden, die als Spielpartner oder als Vertrauensperson zur Verfügung stehen.</p> <p>Denkbar ist, dass wahrscheinlich erst nach 2005 auch in Deutschland mobile virtuelle Freunde und Ratgeber als ständige Begleiter und Vertrauenspersonen breiter akzeptiert werden, womöglich auch als Kombination mit einem Avatar, der die persönlichen Datenbestände im mobilen Netz verwaltet (und auch Sicherheitsfunktionen übernimmt).</p> <p>Modeerscheinungen wie gegen Ende der neunziger Jahre, als das Tamagotchi in Deutschland einen unerwarteten Boom erlebte, sind nicht auszuschließen. Solche Phänomene, die eine breite Masse an Mobilfunknutzern erreichen, bleiben aber die Ausnahme.</p> |
| <b>wirtschaftliches Potential</b> | Das wirtschaftliche Potential virtueller Freunde ist grundsätzlich als eher gering einzustufen. Interessant werden sie jedoch in   |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    | <p>Kombination mit dem erwähnten Avatar und als innovatives Produkt, mit dem sich Märkte testen und neue Softwarelösungen ausprobieren lassen.</p> <p>Profitieren von den Mobile Virtual Friends können die Produktentwickler, Portalbetreiber und Netzbetreiber. Virtuelle Freunde werden aller Voraussicht nach vor allem online frequentiert werden, d. h., dass vor allem die Netzbetreiber Gewinne verzeichnen können.</p> <p>Portalbetreiber können durch interessante Mobile Virtual Friends Werbekunden generieren.</p> <p>Denkbare Pricing-Strategien sind Zeittakt-Tarife oder die Werbefinanzierung (oder sie gehören zu einem Grundpaket des mobilen Webhostings).</p> |
| <b>gesellschaftliche Wirkungen</b> | <p>Allgemeine gesellschaftliche Wirkungen sind kurzfristig von Mobile Virtual Friends nicht zu erwarten. In Einzelfällen können Suchtsymptome auftreten. Längerfristig (in mehr als zehn Jahren) könnten jedoch – für den Fall, dass virtuelle Freunde größere Verbreitung finden, – von ihnen massive Wirkungen auf das menschliche Kommunikationsverhalten, vielleicht sogar auf die Selbstdefinition des Menschen ausgehen.</p>   |

## 2.5 Shopping

Das mobile Einkaufen (M-Shopping) zählt zu den Content-Angeboten, bei denen eine Fülle von unterschiedlichen Diensten in Kombination angeboten werden kann. Das Spektrum umfasst insbesondere Werbung, Kauf/Verkauf, Ticketing, Auktionen und After-Sales-Services, aber auch Verbraucherinformationen und Produktrezensionen und im weiteren Umfeld Nutzercommunities.

Ein Großteil der derzeitigen M-Shopping-Anbieter hat sich bereits im konventionellen Online-Shopping etabliert und erschließt sich heute mit dem mobilen Verkauf einen neuen Absatzkanal. Hierzu zählen in erster Linie die Medienanbieter (Bücher, Videokassetten, CDs, DVDs) oder Anbieter von Reisen (Buchung von Flügen, Hotelreservierungen etc.). Ähnlich dem konventionellen Online-Shopping (mit stationären Endgeräten) werden auch im mobile Shopping vor allem solche Produkte angeboten, die einen vergleichsweise geringen Beratungsbedarf haben.

Ein zweiter wichtiger Bereich des M-Shopping ist der Verkauf von Tickets (Kino, Konzert etc.). Auch hier haben sich vor allem Unternehmen positioniert, die über das konventionelle Online-Shopping den Weg in den mobilen Verkauf gefunden haben. Besonders interessant sind spezialisierte Angebote, die einen aktuellen Bedarf beim mobilen Nutzer befriedigen können, denn hier liegt eine der wesentlichen Stärken von M-Shopping. Beispielsweise sucht der Service von „Clever-Tanken“ (<http://www.clever-tanken.de>) den preisgünstigsten Kraftstoffanbieter vor Ort.

Darüber hinaus kann der mobile Nutzer an Auktionen teilnehmen oder auch Produkte des täglichen Gebrauchs (Kosmetik, Kleidung, Lebensmittel) über das mobile Endgerät erwerben. Stärker noch als beim konventionellen Online-Shopping wird der Erfolg solcher Angebote jedoch von mangelndem „touch and feel“ eingeschränkt. Ein neuer Zusatznutzen ergibt sich aber für den smarten mobilen Shopper durch die Möglich-

keit, beim Einkauf im stationären Handel über das mobile Endgerät einen Preisvergleich anzufordern, Meinungen und Tests abzufragen und gegebenenfalls einen höheren Rabatt herauszuhandeln.

### Einschätzung kleiner und mittlerer Multimedia-Agenturen und Content-Anbieter

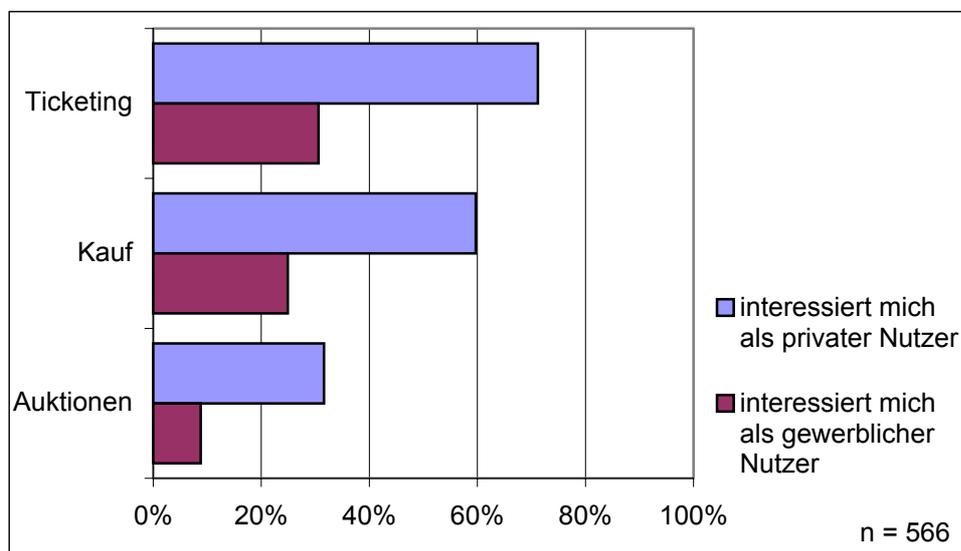


Abbildung 10: Interesse an Angeboten im Anwendungsfeld „Shopping“

### Szenario 2005+

Grundsätzlich werden praktisch alle Angebote, die heute über das stationäre Internet angeboten werden, in wenigen Jahren auch über das mobile Endgerät verfügbar sein. Darüber hinaus wird auch der stationäre Einzelhandel dazu übergehen, Informationen, Dienstleistungen und Produkte über mobile Multimediadienste anzubieten.

Höhere Bandbreiten ermöglichen eine ansprechende Präsentation von Produkten und Dienstleistungen. Trotzdem werden auch 2005 aller Voraussicht nach vor allem solche Produkte verkauft, die nur einen geringen Beratungsbedarf haben oder bei denen das Endgerät eine attraktive Präsentation erlaubt. Beispiele hierfür sind Lese-proben von Büchern oder Hörproben von Musikträgern, also insbesondere digitale Waren und Dienstleistungen, die im Anschluss an den mobilen Kauf auch sofort genutzt werden können („music on demand“ etc.). Höhere Bandbreiten würden auch kleine „Verkaufsshows“ mit Avataren oder hochauflösende 3D-Ansichten von Produkten ermöglichen (2005 bis 2010).

Vielversprechend scheinen vor allem ortsbasierte bzw. situationsangepasste Angebote zu sein. Vorstellbar sind beispielsweise gezielte Suchanfragen des Nutzers nach einem bestimmten Produkt („Wo bekomme ich hier in der Nähe Gartengeräte?“), Preisvergleiche („Wo bekomme ich die günstigsten Turnschuhe?“) oder Informationsangebote von stationären Einzelhandelseinrichtungen („Die neue Sommerkollektion ist bei uns eingetroffen!“). Solche Suchanfragen müssen gegebenenfalls auch nicht vom Nutzer eingetippt werden; wenn das Endgerät über einen geeigneten Scanner verfügt, können die entsprechenden Informationen z. B. auch von einem Etikett auf der Ware abgelesen werden.

Als günstig wird sich die Kombination vom mobilem Einkauf und der gleichzeitigen Bezahlmöglichkeit durch M-Payment-Systeme herausstellen. In vielen Fällen werden

sich für die Verkäufer auch Chancen ergeben, den direkten Kontakt zum Kunden über Hotlines oder andere After-Sales-Services auszubauen.

Vor dem Hintergrund des nur sehr mäßigen Erfolges des konventionellen Online-Shoppings müssen hinter den Erfolg von M-Shopping aber einige Fragezeichen gesetzt werden. Denn die Barrieren, die die Käufer vom Online-Shopping abhalten, gelten tendenziell in großen Teilen auch für das M-Shopping (Unsicherheit beim Zahlungsverkehr, Unsicherheit beim Datenschutz, mangelndes Vertrauen in die Anbieter, keine Preisvorteile, fehlendes Käuferlebnis etc.).<sup>42</sup> Als förderlich für das M-Shopping können dagegen die Verknüpfungsmöglichkeiten mit Spielen, Preisausschreiben, Rabattsystemen, personalisierter Werbung und Communities eingeschätzt werden. Eine Chance liegt auch darin, dass sich die vergleichsweise unproblematischeren Bezahlungsmöglichkeiten (Electronic Cash, Abrechnung mit den Telefongebühren) beim M-Shopping schneller entwickeln könnten als beim Online-Shopping.

### **Voraussetzungen und Wirkungen**

Voraussetzung für den Erfolg von M-Shopping ist eine attraktive Präsentation von Produkten und Dienstleistungen. Technische Grundlage dafür sind genügende Übertragungskapazitäten (Übertragung von Bildern, Tönen, Präsentation durch Avatare) sowie ausreichende Displaygrößen am mobilen Endgerät. Des Weiteren ist eine sichere Nutzeridentifikation und Datenübertragung unerlässlich. Wie beim E-Commerce überhaupt ist auch für den mobilen Einkauf ein verlässlicher rechtlicher Rahmen (Verbraucherschutz, Datenschutz, Garantie, Reklamationsmöglichkeiten etc.) eine äußerst wichtige Voraussetzung.

### **Arbeitsmarkt und Qualifizierung**

M-Shopping steht in mancher Hinsicht, ähnlich wie das konventionelle Online-Shopping, in einem Konkurrenzverhältnis zum stationären Einzelhandel. Es bietet aber auch Potentiale, die der befürchteten Gefährdung des stationären Einzelhandels durch die Verlagerung des Einkaufs in den virtuellen Raum eher entgegenwirken, denn es ermöglicht über die Mobilität des Nutzers, über ortsbezogene Werbung und Informationsangebote neue Verknüpfungen von realer und virtueller Welt.

Der Einfluss des M-Commerce im Gesamtzusammenhang der Beschäftigungsentwicklung im Einzelhandel<sup>43</sup> darf nicht überschätzt werden, aber er trägt tendenziell zu einer Stabilisierung dezentraler Standorte und kleiner Filialen bei, und er ermöglicht in manchen Bereichen eine Erhöhung der Dienstleistungsintensität (z. B. Lieferservice).

### **Wirtschaftliche Potentiale**

Die Erfahrungen mit dem Online-Shopping legen es nahe, bei M-Shopping im engeren Sinne (Auswahl und Bestellen von Gütern und Dienstleistungen über das mobile Endgerät) mit der Ausnahme digitaler Güter (Downloads – siehe Szenario M-Enter-

---

<sup>42</sup> Deutsche Post (Hrsg.) (2000): eCommerce Facts 2.0. Berichtsband zum Online-Shopping.

<sup>43</sup> Vgl. Beyer, L., Hilbert, J., Micheel, B. (2000): Beschäftigung im Handel. Erfordernisse und Ansatzpunkte für eine NRW-Handelspolitik. In: Der Präsident des Landtags Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Enquete-Kommission „Zukunft der Erwerbsarbeit“. Strategien zur Belegung des Arbeitsmarktes. Materialband zu Teil 2 – Handlungsempfehlungen. Düsseldorf. S. 1-133.

tainment) eher ein moderates wirtschaftliches Potential zu vermuten. Es ist nicht unrealistisch anzunehmen, dass um 2005 etwa 5 % aller Waren und Dienstleistungen im Online-Shopping erworben werden; nur ein Bruchteil davon wird jedoch über mobile Endgeräte geordert werden, so dass sich Potentiale im Promille-Bereich des Einzelhandelsumsatzes ergeben. Bei etwa 400 Mrd. € Einzelhandelsumsatz in Deutschland ergibt dies größenordnungsmäßig immerhin noch 400 Mio. bis 1 Mrd. €. <sup>44</sup>

### **Standort Deutschland: Stärken, Schwächen, Chancen, Risiken**

Was seine Verbraucher betrifft, so ist Deutschland im internationalen Vergleich nach wie vor ein Land mit hohem und breit verteiltem Wohlstand und hoher Kaufkraft. Das Bruttoinlandsprodukt <sup>45</sup> beträgt mehr als 2 Billionen US-\$ und wird im weltweiten Vergleich nur noch von den USA und Japan übertroffen. Allerdings stagnierten in den letzten Jahren die Reallöhne der Arbeitnehmer, und auch im Durchschnitt der Gesamtbevölkerung waren keine hohen Einkommenssteigerungen mehr zu verzeichnen <sup>46</sup>. Zugleich ist eine Umschichtung der Konsumausgaben im Gange, und der Anteil der Kaufkraft, die für den Einzelhandel zur Verfügung steht, ist seit Jahren rückläufig. <sup>47</sup> Solche Umschichtungstendenzen, oder auch der Trend zur Direktvermarktung, der vom traditionellen Einzelhandel als Bedrohung empfunden wird, müssen allerdings nicht zwangsläufig den Spielraum für neue M-Commerce-Angebote beschränken.

Auf dem Feld des ‚klassischen‘, Internet-gestützten E-Commerce zeigen die deutschen Verbraucher zumindest im europäischen Vergleich mittlerweile ein sehr lebhaftes Interesse. So besuchten im Dezember 2000 immerhin 51 % aller Deutschen mit Internet-Anschluss mindestens ein E-Commerce-Angebot, was, noch vor Frankreich, den höchsten Wert in Europa darstellt <sup>48</sup>. Dies ändert allerdings nichts daran, dass der Anteil der elektronischen Einkäufe bislang nur 0,5 % am Gesamtbudget der Verbraucher ausmacht <sup>49</sup>.

Bei den Anbietern auf dem E-Commerce-Markt wurde noch vor wenigen Jahren eine grundlegende Umwälzung der Akteursstrukturen durch neu gegründete Firmen erwartet – inzwischen scheint es aber, als ob die „Revolution“ weitgehend ausbleibt. <sup>50</sup> Zwar erreichte der bedeutendste unter den damaligen Newcomern, der Buchversand

<sup>44</sup> Hier gibt es allerdings auch weitaus optimistischere Schätzungen: So sollen nach einer Prognose der Gartner Group schon im Jahre 2004 zwischen 30 und 50 Prozent des gesamten Handels zwischen Konsumenten und Unternehmen mobil abgewickelt werden. Bereits 2003 soll der Wert der mobil abgewickelten Transaktionen die Marke von 23 Mrd. € erreichen. Vgl. <http://de.news.yahoo.com/000901/27/11xp.html>.

<sup>45</sup> 1997, nach: Statistisches Jahrbuch für das Ausland, Wiesbaden 1999, S. 335 ff.

<sup>46</sup> „Je Einwohner gerechnet dürfte das real verfügbare Einkommen in der Volkswirtschaft im Zeitraum 1992 bis 2000 je nach Rechenansatz lediglich um durchschnittlich 1,1 % pro Jahr (Realwertmethode) bzw. 0,9 % pro Jahr (Komponentenansatz) gestiegen sein.“ (ifo Schnelldienst 4/2000).

<sup>47</sup> 1978 ließen die Deutschen von 100 DM im Schnitt 46 DM in Supermärkten und Kaufhäusern – 1996 waren es nur noch 40 DM (Wirtschaftswoche 49/1996, 78).

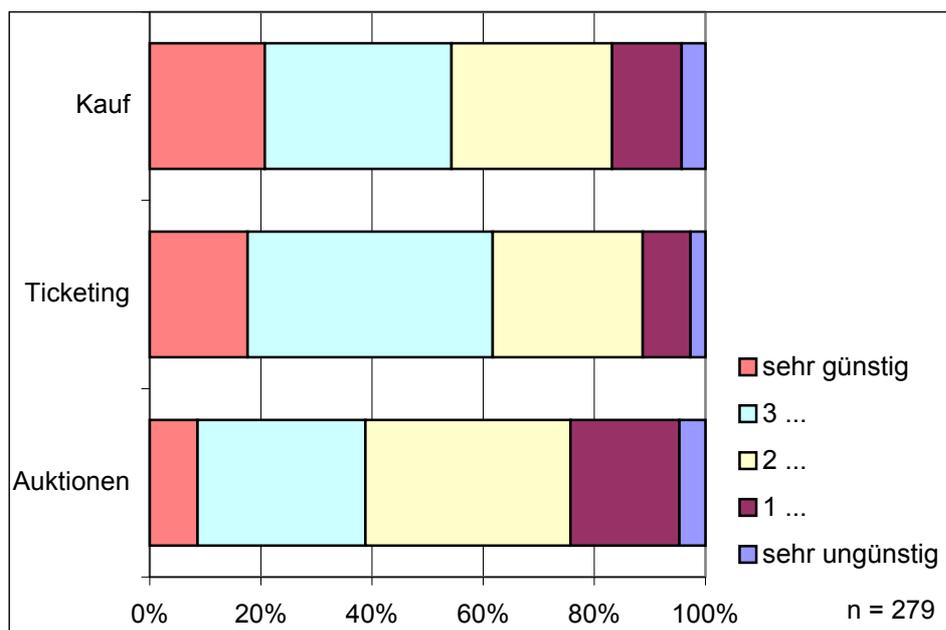
<sup>48</sup> Nach Nielsen Netratings [http://www.nielsen-netratings.com/pr/pr\\_010123\\_germany.pdf](http://www.nielsen-netratings.com/pr/pr_010123_germany.pdf).

<sup>49</sup> So, für das Jahr 2000, der Hauptverband des deutschen Einzelhandels (HDE), vgl. <http://news.zdnet.de/story/0,,t101-s2086146,00.html>.

<sup>50</sup> Vgl. Dembowski, Hans: Im elektronischen Handel haben Otto, Quelle und Neckermann die Nase vorn. In: Frankfurter Rundschau vom 10.02.2001, S. 9.

Amazon.com, bis zum Jahr 2000 einen weltweiten Umsatz von 2,8 Mrd. \$ und führt auch in Deutschland nach wie vor die Erfolgstabelle beim Online-Umsatz an. Inzwischen sind aber in der „New Economy“ erhebliche Einbrüche erkennbar, dafür steigen die Chancen der etablierten Anbieter. Auf den Plätzen 2 bis 5 der Online-Umsätze liegen in Deutschland ausschließlich etablierte Firmen: Otto, Quelle, E-Bay und Neckermann. Nicht zufällig sind die drei deutschen Firmen auf dieser Liste Versandhändler, die sich auf eine bestehende Logistik und einen bekannten Markennamen stützen können und mit begrenztem Aufwand zusätzliche Vertriebswege erschließen<sup>51</sup>. Insgesamt ist aber in Deutschland auch das Image des Versandhandels noch nicht sehr attraktiv, und auch hohe Dichte der stationären Angebote dürfte (etwa im Vergleich zu Ländern mit dünn besiedelten Regionen) einer massiven Umschichtung der Marktanteile entgegenstehen.

Im klassischen stationären Einzelhandel ist weltweit eine erhebliche Konzentrations-tendenz zu beobachten, auch wenn Deutschland diesbezüglich im internationalen Vergleich nur auf einem „mittleren Niveau“ liegt<sup>52</sup>. Die großen Anbieter, die dabei entstehen, sind zwar mit ausreichendem Kapital für Investitionen ausgestattet, aber die anhaltende scharfe Preiskonkurrenz zwingt zu einer sehr starken Betonung der Rationalisierungsinvestitionen und zu einer Vernachlässigung der Entwicklung innovativer Dienstleistungen. Für kleine und lokale Anbieter können sich dagegen eventuell gerade im M-Commerce neue Chancen ergeben.



**Abbildung 11: Bewertung des Standorts Deutschland für Angebote im Anwendungsfeld „Shopping“ durch kleine und mittlere Multimedia-Agenturen und Contentanbieter**

<sup>51</sup> Die Versandunternehmen haben denn auch mit 5,3 % des Gesamtumsatzes einen mehr als zehnmals so hohen E-Commerce-Anteil wie der Handel im Allgemeinen, vgl. <http://news.zdnet.de/story/0,,t101-s2086146,00.html>.

<sup>52</sup> So etwa die Befunde aus einem Projekt des Wissenschaftszentrums Berlin, vgl. [http://www.wz-berlin.de/ob/lebensmittelwirt.de.htm# Strukturwandel](http://www.wz-berlin.de/ob/lebensmittelwirt.de.htm#Strukturwandel).

Bei den heutigen M-Commerce-Anwendungen spielt Shopping zwar noch keine zentrale Rolle, aber die bisherigen Erfahrungen erlauben immerhin begrenzte Rückschlüsse auf die relative Positionierung des deutschen Marktes innerhalb Europas. Nach einer BITKOM-Studie<sup>53</sup> wurden hier im Jahr 2000 europaweit rund 2,5 Milliarden Mark umgesetzt, wobei Deutschland mit 483 Millionen Mark den größten Einzelmarkt darstellte. Von diesem Volumen entfielen rund 274 Millionen Mark auf B2C-Anwendungen (vorwiegend Mobile Banking und Abruf von Verkehrsinformationen) und 209 Millionen Mark auf Geschäfte von Unternehmen untereinander. Die Vielzahl der möglichen Anbieter im Bereich des Shopping und insbesondere das Interesse an M-Commerce-Lösungen im Bereich der digitalen Güter resultiert in einer grundsätzlich positiven Einschätzung. Entscheidend wird sein, inwieweit Anforderungen der Kunden an Bequemlichkeit oder deren Wünsche nach Zeiteinsparungen, beispielsweise beim Warten an der Kinoschlange, bei der Entwicklung von Angeboten berücksichtigt werden. Als weiterer fördernder Faktor wird auch die hohe Verbreitung von Kunden- und Bonuskarten gesehen: Der Einsatz von Bonussystemen beim M-Commerce könnte hier die Kundenakzeptanz fördern. Darüber hinaus werden Synergieeffekte mit anderen Medien – beispielsweise dem Rundfunk – für ein Cross-Marketing als positiver Standortfaktor gewertet, mit dem die Kaufbereitschaft des Kunden situationsbezogen gesteigert werden kann.

Trotz einiger aktueller Deregulierungsmaßnahmen (Ladenschluss, Rabattgesetz) zeichnet sich Deutschland immer noch durch einen relativ hohen Grad an Regulierung aus, der als einengend empfunden wird, andererseits aber auch (etwa auf dem Feld des Verbraucherschutzes) zur Schaffung und Festigung von Vertrauen<sup>54</sup> in die neuen Angebote beitragen kann.

## 2.6 Gesundheit und Wellness

Informations- und Kommunikationstechnologien durchdringen generell immer stärker den Bereich von Gesundheitswesen und Wellness. So ist beispielsweise die medizinische Telematik in der Lage, einen großen Beitrag für die Bewältigung der Datenflut und der Verwaltungsarbeit im medizinischen Bereich zu leisten. Wichtige Impulse sind von der Telematik, aber auch bei der Verzahnung von stationärer und ambulanter Versorgung sowie bei der Organisation der Pflege von kranken und alten Menschen zu Hause zu erwarten.<sup>55</sup>

---

<sup>53</sup> Zit. nach <http://www.telekooperation.iao.fhg.de/news.php3?alle>.

<sup>54</sup> Hier liegt für den gesamten Bereich des E-Commerce immer noch eines der zentralen Nutzungshemmnisse, vgl. z. B. Schmitz, Ulrich: Vertrauenslücke im Web. In: ComputerZeitung 10/2001, S. 8.

<sup>55</sup> Vgl. auch Forum Info 2000 (Hrsg.) (1998): Telematik-Anwendungen im Gesundheitswesen: Nutzungsfelder, Verbesserungspotentiale und Handlungsempfehlungen. Schlussbericht der Arbeitsgruppe 7. Bonn sowie Roland Berger & Partner GmbH (1997): Telematik im Gesundheitswesen. Perspektiven der Telemedizin in Deutschland. Studie für Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie und Bundesministerium für Gesundheit. München.

Patientenbezogene telemedizinische Angebote ermöglichen zudem eine Überwachung bei Risikoschwangerschaften oder für verschiedene Zielgruppen (chronisch) Kranker:<sup>56</sup>

- Übertragung eines Elektrokardiogramms (EKG) bei Verdacht auf Herzinfarkt<sup>57</sup>;
- Übertragung und Kontrolle von Blutdruckmesswerten von chronisch kranken Menschen;
- Erinnerung und Information für Diabeteskranke mittels SMS oder anderer Messagingdienste;
- Notrufsysteme für zu Hause (Basisstationen) oder unterwegs (z. B. Armbanduhr).

Noch im Jahr 2001 sollen erste Herzschrittmacher mit „Internetanschluss“ auf den Markt kommen, die via Internet Überwachungsdaten weiterleiten.<sup>58</sup> Weitergehende mobile Dienste für Ärzte und Pflegepersonal sind bislang nicht zu identifizieren.

Einen Wachstumsmarkt versprechen vor allem auch integrierte Angebote für Lebensqualität im Alter, die wie das Konzept des „Virtuellen Altenheims“<sup>59</sup> über den Kernbereich medizinisch-pflegerischer Funktionen hinausgehen. Nach diesem, bereits an mehreren Standorten praktisch realisierten Konzept, wird älteren Menschen in ihren Wohnungen ein Bildtelefonsystem zur Verfügung gestellt, das für die Betreuung durch eine Zentrale, für die Vermittlung weiterer Dienstleistungen und für den Kontakt untereinander genutzt wird.

Mobile Lösungen für Ärzte und Pflegepersonal sind bislang kaum marktfähig und beschränken sich meist auf die Ausstattung mit Mobiltelefonen für die herkömmliche Sprachübertragung.

---

<sup>56</sup> Vgl. Reischl, G., Sundt, H. (1999): Die mobile Revolution. Das Handy der Zukunft und die drahtlose Informationsgesellschaft. Wien/Frankfurt sowie die Arbeiten des internationalen Projektverbunds TEN-CARE [<http://www.empirica.com/ten-care/>].

<sup>57</sup> Vgl. <http://www.4phones.de/print.php?id=204>.

<sup>58</sup> Vgl. <http://www.akademie.de/news/druckbar.html?id=8745>.

<sup>59</sup> Vgl. Hilbert, J., Scharfenorth, K. und Haberle, J. (1999): Vom Virtuellen Altenheim zu TESS inkontakt. Erfahrungen aus einem Entwicklungs- und Erprobungsprojekt für mehr Lebensqualität im Alter. In: Institut Arbeit und Technik: Jahrbuch 1998/99, S. 132-143.

## Einschätzung kleiner und mittlerer Multimedia-Agenturen und Content-Anbieter

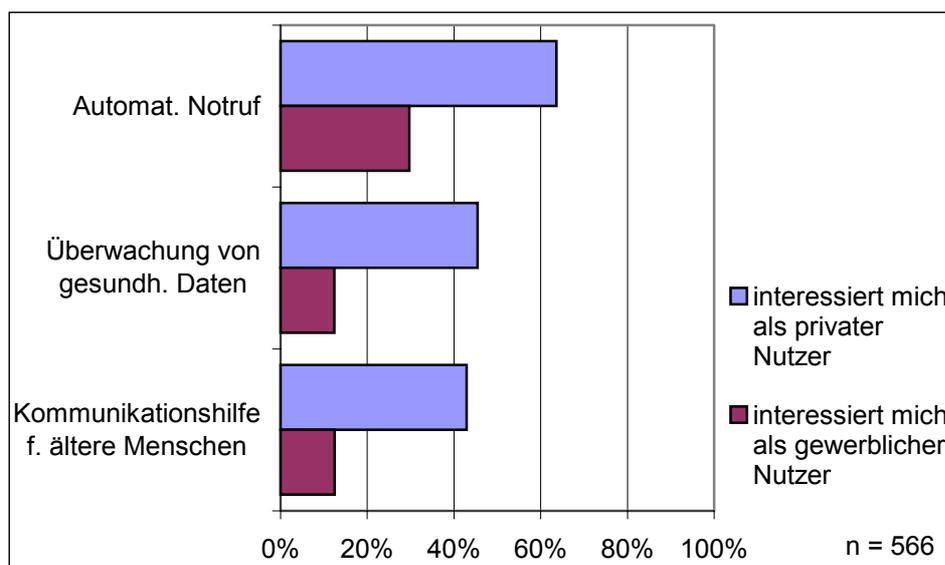


Abbildung 12: Interesse an Angeboten im Anwendungsfeld „Healthcare“

### Szenario 2005+

Einige telemedizinische Dienste werden in absehbarer Zukunft das Stadium der Markteinführung überwunden haben. Einzelne Anwendungen wie stationäre oder mobile Notrufanlagen finden eine wachsende Nutzerschaft. Notrufgeräte (beispielsweise für Herzpatienten oder Epileptiker) sind mit GPS-Systemen ausgestattet, um gefährdete Patienten im Notfall schneller orten zu können. Neben der Übertragung von Körperdaten von Kranken ist auch die Übertragung bestimmter Körperdaten bei Risiko-Berufsgruppen denkbar. So könnten z. B. Feuerwehrleute oder Polizisten mit mobilen Endgeräten mit „Schock-Alarm“<sup>60</sup> ausgestattet werden. Interessant sind diese Monitoringfunktionen auch für Sportler, die mittels am Körper getragener Messgeräte Daten sammeln können, die von einem Provider ausgewertet ihm wieder zur Verfügung gestellt werden.

Neben der Fernüberwachung stellt die Fernbehandlung einen zweiten wichtigen Aspekt mobiler Gesundheitsdienste dar. Die „Virtualisierung“ von Gesundheitsdienstleistungen wird zunehmend die Möglichkeit bieten, bestimmte, zwar teure, aber qualitativ hochwertige, Angebote international verfügbar zu machen. Sobald Diagnosen und möglicherweise sogar Therapien<sup>61</sup> telemedizinisch angeboten werden können, sind mobile Multimediadienste nicht mehr nur ein Channel für Kundenwerbung und -bindung, sondern ein direkter Vertriebskanal für medizinische Leistungen, ja sogar ein Bestandteil dieser Leistungen selbst.

<sup>60</sup> Dabei wird kein dauerndes Monitoring vorausgesetzt, sondern die Übermittlung eines Notrufs bei physischen Schockzuständen.

<sup>61</sup> Die weltweit erste transatlantische Operation am Menschen fand (mit Erfolg) im September 2001 statt. Einer Patientin in Straßburg wurde die Gallenblase durch einen Roboter entfernt, der von zwei Chirurgen in New York gesteuert wurde (Nature 413, 379-380; zit. nach Frankfurter Rundschau vom 20.9.2001, S. 36).

Bis 2005 können beispielsweise Arzneimittelpumpen Marktreife erreicht haben, mit denen der behandelnde Arzt die Dosierung eines Medikamentes steuern kann.<sup>62</sup> Mit der wachsenden Verbreitung solcher und ähnlicher Geräte können auch die Hemmschwellen insbesondere älterer Menschen gegenüber telemedizinischen Diensten sinken. Eine durch Telekommunikation unterstützte Pflege und Betreuung wird schon um 2005 in Form verschiedener Dienstleistungen realisiert sein, die das Zu-Hause-Leben im Alter erleichtern.

Mobile telemedizinische Dienste finden aber nicht nur bei Patienten Anwendung. Im Zusammenhang mit Hausbesuchen oder routinemäßigen Pflegebesuchen haben Ärzte Zugriff auf die Krankenakten ihrer Patienten (mobiles Intranet) und können so schneller und gezielter eine Diagnose stellen. Der mobile Zugriff auf Krankenakten erleichtert auch dem Pflegepersonal die Arbeit. Im Falle von Erstbesuchen kann sich der Pflegedienst bereits unterwegs auf die Patienten einstellen und erste Informationen über den Patienten einholen. Wichtig ist hierbei die Möglichkeit für den Patienten, die Zugriffsrechte für Dritte flexibel ändern zu können.

Ergänzt werden die telemedizinischen Dienstleistungen durch Informationen rund um die Themenfelder Gesundheit und Wellness/Fitness: von ortsbezogenen Informationen („Wo ist die nächste Apotheke, die dieses Medikament vorrätig hat?“) bis hin zur Beratung. Bei hohem und noch steigendem Gesundheitsbewusstsein der Bevölkerung wird eine zumindest teilweise personalisierte mobile Information und Beratung in Gesundheits- und Fitnessfragen eine breite Bedeutung erlangen.

### **Voraussetzungen und Wirkungen**

Grundsätzlich ist das Verhältnis zwischen Arzt und Patient nicht durch moderne Kommunikationsdienste zu ersetzen. Insbesondere im medizinischen Bereich hat nach wie vor die zwischenmenschliche Kommunikation eine sehr hohe Bedeutung, und sie wird diese auch für die mittelfristige Zukunft behalten. Trotzdem können Notrufsysteme und eine kontinuierliche Überwachung chronisch Kranker eine erhebliche Erleichterung des Krankenalltages darstellen und in vielen Fällen auch die Selbständigkeit des Patienten stärken. Da persönliche Beratung oder gar Hausbesuche immer auch ein Kostenproblem sind, wird sich in vielen Fällen die (bild-)telefonische Beratung als wichtige Ergänzung etablieren.

Die Übertragung von Patientendaten setzt eine sichere Authentifizierung der Nutzer und Verschlüsselung der Daten voraus. Des Weiteren ist bei der Übertragung von Überwachungsdaten eine hohe Servicequalität der Netze eine unabdingbare Voraussetzung.

### **Arbeitsmarkt und Qualifizierung**

Mobile Kommunikationstechnik hat (auch) in diesem Anwendungsfeld eine ambivalente Wirkung auf den quantitativen Arbeitskräftebedarf: Manche jetzt schon angebotenen Dienstleistungen können mit geringerem Aufwand erbracht werden (Rationalisierungseffekt), aber es werden auch neue Dienstleistungen möglich (Enabling-Effekt).

---

<sup>62</sup> Vgl. <http://www.akademie.de/news/druckbar.html?id=8745>; im Nahbereich kann die Übertragung per Bluetooth erfolgen.

Bezüglich des Qualifikationsbedarfs dürften mobile Multimediadienste einen schon jetzt vorhandenen Trend verstärken: Zusätzlich zu den medizinisch-pflegerischen Kernkompetenzen werden sowohl managementbezogene als auch technische Kompetenzen benötigt. Professionelle Abschottungen verlieren an Bedeutung, so dass die Qualifikationsmerkmale Kooperationsfähigkeit und kundenorientiertes Denken stärker gefragt sein werden.

### **Wirtschaftliche Potentiale**

Angesichts einer alternden Bevölkerung werden mobile Gesundheits- und Wellness-Dienstleistungen einen hohen Stellenwert erhalten. Für den wirtschaftlichen Erfolg ist dabei allerdings entscheidend, inwiefern die Kranken- und Pflegekassen die durch telemedizinische Dienste entstehenden zusätzlichen Kosten zu tragen bereit sind. Andererseits ist mit diesen Diensten auch ein enormes Kostensparpotential verbunden, etwa wenn Patienten schneller vom Krankenhaus in die ambulante Pflege entlassen werden können oder Verwaltungsaufwand reduziert wird. Auch die Chancen, zusätzliche private Mittel für Gesundheit und Lebensqualität zu mobilisieren, sind (angesichts der bei älteren Bevölkerungsgruppen vorhandenen nicht geringen Kaufkraft) als gut einzuschätzen.

Das Gesundheitswesen kann seine Leistungsfähigkeit vor allem durch bessere Vernetzung steigern. Der kritische Erfolgsfaktor besteht daher nicht so sehr in der Leistungsfähigkeit der technischen Systeme, sondern in ihrer Interoperabilität und in der organisatorisch intelligenten Koordination, Integration und Verknüpfung der Dienste.

### **Standort Deutschland: Stärken, Schwächen, Chancen, Risiken**

Im internationalen Vergleich ist das deutsche Gesundheitswesen eines der teuersten der Welt<sup>63</sup>. Die erbrachten Leistungen und vor allem der eigentliche Outcome, etwa gemessen an Lebenserwartung oder Lebensqualität, entsprechen diesem Aufwand nicht ganz<sup>64</sup>. Zwar wird die Qualität der Gesundheitsversorgung von der Bevölkerung dennoch insgesamt recht gut bewertet<sup>65</sup>, aber in wichtigen Bereichen sind Qualitätsmängel<sup>66</sup> offenkundig. Hinzu kommen die ständig steigenden Kosten, die seit Jahren zu einer intensiven Diskussion über die Finanzierbarkeit des Gesundheitswesens geführt haben.

Dieser Problemdruck treibt nicht nur die Suche nach anderen sozialpolitischen oder rechtlichen Lösungen voran, sondern er wirkt auch als Innovationsdruck im technisch-organisatorischen Feld. Die Notwendigkeit tiefgreifender Reformen im deutschen Gesundheitswesen bietet insbesondere in folgender Hinsicht einen interes-

---

<sup>63</sup> Die Pro-Kopf-Ausgaben für Gesundheit liegen nach dem aktuellen World Health Report der WHO auf Platz 3 von 191 Ländern, vgl. <http://www.who.int/whr/2000/en/report.htm>, S. 153.

<sup>64</sup> Platz 25 bei der „overall health system performance“ nach der Definition der WHO (vgl. ebd.).

<sup>65</sup> Die Aussage, dass das deutsche Gesundheitswesen eine „qualitativ hochwertige Versorgung“ biete, halten nur 10 % der Befragten für „eher nicht“ und nur 1 % für „überhaupt nicht“ zutreffend. (Wasem, Jürgen, 1999: Das Gesundheitswesen in Deutschland. Einstellungen und Erwartungen der Bevölkerung. Wissenschaftliche Analyse und Bewertung einer repräsentativen Bevölkerungsstudie. Neuss: Janssen-Cilag-GmbH, S. 15).

<sup>66</sup> Zur Über-, Unter- und Fehlversorgung in Deutschland vgl. Bd. III des aktuellen Gutachtens 2000/2001 des Sachverständigenrates für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen [<http://www.svr-gesundheit.de/gutacht/gutalt/gutalt.htm>].

santen Ansatzpunkt für den Einsatz mobiler Dienste: Es besteht unter Fachleuten Einigkeit darüber, dass die ambulante Versorgung gestärkt und besser mit der stationären Versorgung verzahnt werden muss<sup>67</sup>.

Deutschland stellt auch aus weiteren Gründen einen sehr interessanten Markt für mobile telemedizinische Dienstleistungen dar:

Aufgrund der demographischen Entwicklung (zunehmende Alterung der Gesellschaft) ist mit einem stark zunehmenden Bedarf an Gesundheits- und Pflegedienstleistungen zu rechnen, der angesichts der Kostenexplosion und der Personalengpässe weitere Rationalisierungseffekte – auch durch Nutzung von mobilen Multimediadienstleistungen – auslösen wird. Von den negativen Trends sind periphere und dünn besiedelte Regionen besonders stark betroffen. Da in diesen Gebieten der für personenbezogene Dienstleistungen erforderliche zeitliche Aufwand für die Anfahrt hoch ist, sind in dieser Branche Kosteneinsparungen möglich. Im Notfall können mobile Multimediadienste hier ggf. erst die Versorgung gewährleisten.

Ein Trend zum „mündigen“ Patienten ist unverkennbar, was sich etwa an der hohen Zahl von Selbsthilfegruppen<sup>68</sup> oder an dem großen Interesse festmachen lässt, das medizinische Informationen aus den Medien und zunehmend auch aus dem Internet finden. Unter anderem besteht eine hohe Akzeptanz für Selbstmedikation oder auch für Selbstdiagnose (z. B. Blutdruckmesser aus dem Supermarkt), die sich grundsätzlich etwa auch auf Selbstdiagnosegeräte mit Mobilfunkschnittstelle übertragen lässt. Aus dieser Tendenz zu mehr Selbstbewusstsein auf der Seite der Patienten ist aber zugleich auch der Schluss abzuleiten, dass Akzeptanzfragen, die Bereitstellung nutzerfreundlicher, auf die Anforderungen der Zielgruppe zugeschnittener Endgeräte und ein wirksamer Datenschutz enorm wichtig für den Erfolg solcher Dienstleistungsangebote sein werden.

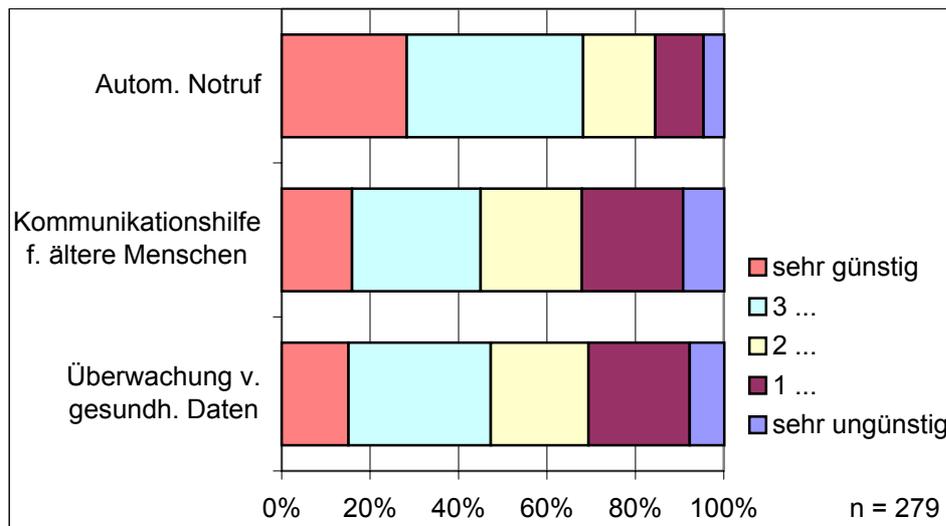
Nicht zuletzt verfügt Deutschland über eine sehr hoch entwickelte, zum Teil im Weltmaßstab als führend anzusehende, Medizintechnik, die zunehmend mit moderner Kommunikationstechnologie kombiniert wird. Die Produktion deutscher Firmen im Bereich der Medizintechnik hatte 1996 einen Gesamtwert von ca. 25 Mrd. DM, was fast einem Achtel des gesamten Weltmarkts entsprach. Deutschland nahm im internationalen Vergleich die dritte Position ein. Die Exporte (12,6 Mrd. DM) überstiegen deutlich die Importe (7,9 Mrd. DM). Beteiligt waren ca. 1.000 Firmen mit insgesamt ca. 100.000 Mitarbeitern, dabei waren 88 % der Unternehmen KMUs mit weniger als 200 Mitarbeitern. Die Wachstumsraten des Medizintechnikmarktes sind mit 7 % p. a. weltweit überproportional; in IuK-Technik-bezogenen Bereichen, wie „Picture Archiving and Communication Systems“ liegen sie noch weit höher (bei 27 % p. a.).<sup>69</sup>

---

<sup>67</sup> Im internationalen Vergleich wird dies als eine wesentliche Schwäche des deutschen Systems bezeichnet. vgl. z. B. Böcken, Jan/Butzlaff, Martin/Esche, Andreas (Hrsg.), 2000: Reformen im Gesundheitswesen. Ergebnisse der internationalen Recherche. Carl Bertelsmann-Preis 2000. Gütersloh: Verlag Bertelsmann Stiftung, S. 36 ff.; 152.

<sup>68</sup> Gegenwärtig sind Schätzungen zufolge ca. 3 Mio. Menschen in Deutschland in ca. 67.000 Gesundheitsselbsthilfegruppen organisiert, vgl. Bd. III, S. 124 des aktuellen Gutachtens 2000/2001 des Sachverständigenrates für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen [<http://www.svr-gesundheit.de/gutacht/gutalt/gutalt.htm>].

<sup>69</sup> So (für 1996) eine Studie von Roland Berger, zit. nach Dössel, Olaf, 1998: Medizintechnik. Markt und Forschungslandschaft. Folien zum Medizintechnik-Workshop des BMBF 16./17.6.1998.



**Abbildung 13: Bewertung des Standorts Deutschland für Angebote im Anwendungsfeld „Healthcare“ durch kleine und mittlere Multimedia-Agenturen und Contentanbieter**

Trotz dieser grundsätzlich positiven Faktoren wird die geringere Technikakzeptanz älterer Menschen als negativer Standortfaktor bewertet. In diesem Handlungsfeld können des Weiteren Bedenken im Bereich der Datensicherheit und der Datenvertraulichkeit die Verbreitung innovativer Lösungen verhindern.

Negativ ist ebenfalls zu vermerken, dass derzeitige Marketingstrategien der Netzbetreiber und der Dienstleistungsanbieter schwerpunktmäßig auf einen jüngeren Kundenkreis zielen. Auch die geringe Ausrichtung von Anbietern mobiler Endgeräte auf ältere Menschen – deutlich an immer kleineren Endgeräten, vor allem der Tastaturen und der Displays – verringern eine Nutzung dieser Dienste durch ältere Bevölkerungsgruppen.

## 2.7 Lernen

M-Lernen umfasst Aus- und Weiterbildungsangebote für mobil Lernende. Im Gegensatz zu E-Learning ist M-Lernen nicht nur zeitlich, sondern auch räumlich flexibel. Mobiles Lernen (M-Learning) könnte sich – vor allem in Kombination mit Unterhaltungsangeboten – aus dem heutigen Online-Lernen heraus zu einem interessanten Nischenmarkt entwickeln.

In den USA existieren eine Reihe von Anbietern und Dienstleistungen im Bereich M-Learning. Die Firma Cellskool offeriert Lernmodule für PDAs und Mobiltelefone. Die angesprochenen Altersgruppen reichen vom Schul- bis hin zum College-Alter. Ebenso breit gefächert sind die Lerninhalte: Das Angebot erstreckt sich vom Vokabeltest bis zum Computerkurs. Weiterführende Dienstleistungen sind die Organisation von „Mobile Learning Communities“ oder die Bereitstellung von virtuellen Trainern. Auf dem deutschen Markt lassen sich noch keine spezifischen mobilen Lernangebote identifizieren, doch sind in Deutschland Dienstleistungen im Bereich des E-Learning (online im Internet und offline mit CD-ROMs) bereits recht gut verankert.

## Szenario 2005+

In absehbarer Zukunft ist mit einem wachsenden Angebot von mobilen multimedialen Lerndienstleistungen zu rechnen. Für die unterschiedlichen Zielgruppen sind spezifische Lerninhalte vorstellbar:

- Für Kinder und Jugendliche sind das vor allem Inhalte aus dem schulischen Curriculum (Kombination aus Spiel- und Lerninhalten).
- Für Touristen können Angebote geschaffen werden, die kulturell und sprachlich auf den Zielort vorbereiten (Länderquiz und kleiner Sprachtrainer).
- Angestellte können an unternehmensinternen Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen teilnehmen (Marketingstrategien, Softwarekurse o. ä.). Indem das Lernen aus dem Schulungsraum heraus verlagert wird und „vor Ort“ stattfinden kann, ergeben sich insbesondere vielfältige neue Möglichkeiten des Training on the Job.

Vorreiter für mobile Lern-Dienste könnten die etablierten E-Learning-Anbieter und vor allem große Unternehmen sein. Ähnlich den Anwendungen des E-Learning können die Angebote über unternehmenseigene Intranets abgewickelt werden. Neben den Intranetlösungen können über das mobile Internet aber auch größere Zielgruppen erreicht werden. Klassische Fortbildungsinstitutionen könnten Online-Kurse für Freelancer und Bildungshungrige anbieten.

Die Lernwilligen können dabei auch von virtuellen oder realen Trainern unterstützt werden. Ein zusätzliches Angebot könnte die Organisation von Lern-Communities sein. Innerhalb dieser Lerngemeinschaften könnte beispielsweise in Chatrooms ein Austausch über die Lerninhalte stattfinden.

Insbesondere die Interaktivität von mobilen Lernangeboten sowie die zeitliche und räumliche Ungebundenheit sprechen für das M-Learning. Dabei wird es zum einen möglich, die sogenannten mobilitätsbezogenen Stillstandszeiten (Zug- oder Busfahrt) zu nutzen. Zum anderen ist an die Integration von M-Learning in Exkursionen zu denken; möglich wird ein Spektrum von „M-betreuten Exkursionen“, deren Inhalte von der Touristik über die Allgemeinbildung bis zur fachlichen Fortbildung reichen. Hier kann sich auch ein deutlicher Rationalisierungseffekt ergeben, denn der Reiseführer, Seminarleiter oder Trainer muss die Lernenden nicht persönlich begleiten. Er kann von seinem Schreibtisch aus mehrere Gruppen gleichzeitig interaktiv betreuen und zusätzlich vorgefertigte mediale Inhalte einspielen. Dementsprechend werden auch ganz neue Dienstleistungen möglich, die zuvor aus Kostengründen nicht oder nicht für breite Kundenkreise angeboten werden konnten.

## Voraussetzungen und Wirkungen

Um mobile Lerndienste erfolgreich auf dem Markt zu etablieren, sind Kooperationen zwischen traditionellen Anbietern von Lerninhalten (Schulen, Universitäten, Unternehmen usw.) und etablierten E-Learning-Providern sinnvoll. Von der technischen Seite her erfordert das mobile Lernen keine anderen Voraussetzungen (Bandbreiten, Funktionalität der Endgeräte) als M-Entertainment, so dass mit den Spiel- und Unterhaltungsangeboten auch die Basis für mobiles Lernen geschaffen wird. Aus gesamtgesellschaftlicher Sicht könnte M-Learning entweder das positive Gegenstück zu einem seichter werdenden Unterhaltungsangebot darstellen – oder es könnten sich auch neue Misch- und Übergangsformen zwischen „Entertainment“ und „Edutain-

ment“ herausbilden. Beide Entwicklungspfade erscheinen jedenfalls in besonderem Maße förderungswürdig.

Lernen hat derzeit einen sehr hohen gesellschaftlichen Stellenwert („lebenslanges Lernen“). M-Learning-Dienste können in Verbindung mit Unterhaltungsangeboten dazu verhelfen, Lerninhalte interessanter zu gestalten und damit unterschiedliche gesellschaftliche Gruppen zum Lernen anzuregen. M-Learning ermöglicht zudem eine weitergehende Verschränkung des Lernens mit der Spiel- und Unterhaltungskultur.

### **Arbeitsmarkt und Qualifizierung**

M-Lernen kann einen signifikanten Einfluss auf die Bildung haben, wenn es gelingt, M-Lernen über Multiple Choice Tests und das Auswendiglernen von Vokabeln hinaus zu entwickeln. Grundsätzlich stellen bereits die Konzepte der Virtuellen Fachhochschule im E-Learning eine mögliche Basis des Lifelong Learning dar. Dabei geht man davon aus, dass die Berufsausbildung über das gesamte Arbeitsleben hinweg durch verteiltes Lernen erweitert und erneuert wird. M-Lernen bietet dabei gegenüber E-Learning die Möglichkeit der räumlichen Flexibilität.

Erfolgreiches Lernen setzt die Konzentration auf den Lerngegenstand voraus, unabhängig davon, ob es mobil oder stationär geschieht. Voraussetzung ist daher – neben der didaktischen und technischen Qualität – ein hinreichender Freiraum zum Lernen, auch während mobilitätsbedingter Stillstandszeiten. M-Learning kann auf ein bestimmtes Segment des Arbeitsmarktes eine signifikante Auswirkung haben – namentlich für Arbeitssuchende mit pädagogischer Ausbildung. Auswahl und Aufbereitung von Inhalten für das M-Lernen erfordert hinreichende pädagogische Kenntnisse.

### **Wirtschaftliche Potentiale**

M-Lernen-Angebote zählen nicht zu den wirtschaftlich bedeutendsten Diensten der mobilen Welt. Allerdings kommen als Content-Provider grundsätzlich alle Unternehmen und Institutionen in Frage, die Lerninhalte anbieten (Universitäten, Schulbuchverlage, wissenschaftliche Verlage, Unternehmen, Reiseveranstalter etc.). Auf dem deutschen Markt haben sich bereits eine Vielzahl von Institutionen und Unternehmen im Bereich des E-Learning positioniert. Aus diesem Pool werden sich aller Voraussicht nach die zukünftigen Anbieter von M-Learning rekrutieren.

Eine möglicher Ansatz zur Förderung des M-Learning sind Partnerschaften zwischen Schulen, Netzbetreibern und Content-Anbietern, die z. B. kostenlose Angebote für Schüler schaffen.

Die Pricing-Modelle für M-Learning können unterschiedlich aufgebaut sein. Denkbar sind insbesondere Abrechnungen pro Dienstleistungen (z. B. pro Lerneinheit), weniger werbefinanzierte Angebote. Dabei gilt es zu beachten, dass Lernen und zeitlich bedingter Stress (wie bei nutzungszeitabhängigen Abrechnungsformen) sich gegenseitig ausschließen.

Die Zielgruppe für M-Learning ist groß: Etwa 15 Millionen Deutsche gehen zur Schule oder befinden sich in Aus- oder Weiterbildung. Wie stark und in welchen Zeiträumen mobile Lerndienstleistungen diesen Markt durchdringen ist jedoch offen, und ebenso, inwiefern sich die positive Tendenz bei Lernsoftware und konventionellem Online-Lernen auf M-Learning übertragen lässt. Vor allem wird es darauf ankommen, ob im

Wesentlichen nur die bereits gängigen Lernformen in „mobile“ Versionen übersetzt werden – oder ob es gelingt, die Innovationspotentiale des Lernens „vor Ort“ für die Schaffung ganz neuer Angebote zu nutzen.

### **Standort Deutschland: Stärken, Schwächen, Chancen, Risiken**

Das Bewusstsein, dass die Aus- und kontinuierliche Weiterbildung eine ständige Herausforderung der Informationsgesellschaft darstellt, ist in Deutschland relativ weit verbreitet. In Verbindung mit dem allgemein hohen Bildungsniveau ergeben sich daraus gute Voraussetzungen für den Standort Deutschland hinsichtlich der Akzeptanz von mobilen Lernangeboten.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die systematische Förderung von Aus- und Weiterbildungen. Herausragendes Beispiel ist das Projekt „L<sup>3</sup> – Lebenslanges Lernen“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Ziel des Projektes ist es, „eine organisatorische und technische Infrastruktur zu schaffen, die es allen Bürgern ermöglicht, sich permanent beruflich weiterzubilden. Es gilt also, sowohl alle direkt und indirekt am Bildungsprozess Beteiligten (z. B.: Lehrende, Lernende und Kursautoren) als auch die verschiedenen Techniken (z. B.: didaktische Methoden, neue Medien, Medienarchive, Kommunikationsnetze) in ein ganzheitliches, multimediales Servicekonzept für Bildung zu integrieren.“<sup>70</sup> Die Förderung solcher Projekte macht deutlich, dass der Bund die besondere Bedeutung neuer Medien zur Vermittlung von Lerninhalten erkannt hat und gezielt unterstützt.

Des Weiteren kann in Deutschland auf eine breite Infrastruktur und eine Vielzahl von privaten und öffentlichen Akteuren zurückgegriffen werden. Hierzu zählen öffentlich finanzierte Einrichtungen, Schulen, Universitäten, Industrie- und Handelskammern, Handwerkskammern, Volkshochschulen usw. aber auch eine Reihe von privaten Angeboten, die sich auf die Förderung von IT-Kenntnissen spezialisiert haben (z. B. akademie.de asp GmbH<sup>71</sup>). In diesem Zusammenhang ist ein wachsendes Interesse an E-Learning-Angeboten zu beobachten. Vor dem Hintergrund eines wachsenden Bewusstseins für die Bedeutung des „Lebenslangen Lernens“ und einer relativ breiten Förderkulisse sowie einer Vielzahl von Akteuren in diesem Feld ist festzustellen, dass die Standortvoraussetzungen für mobile Lernangebote vergleichsweise günstig sind.

Allerdings muss diese günstige Einschätzung etwas relativiert werden. Lernangebote, insbesondere im Bereich des E-Learning, stoßen bislang auf eine eher verhaltene Resonanz. Trotz einer breit angelegten Unterstützungsstrategie seitens der Bundesregierung bleibt ein Boom beim Telelearning bislang aus. So wird der Anteil der „virtuell Studierenden“ in Deutschland auf lediglich zwei bis drei Prozent geschätzt und selbst die bereits 1974 gegründete Fernuniversität Hagen zählt bisher erst 220 Studierende, die ausschließlich web-basiert lernen.<sup>72</sup> Ähnlich verhalten ist bislang die Anwendung und Nutzung in kleinen und mittleren Unternehmen. Auch hier befindet sich die Nutzung der netzbasierten Qualifizierungspotentiale erst in der Startphase und ist noch mit einer Vielzahl von Umsetzungsschwierigkeiten und Akzeptanz verbunden.

---

<sup>70</sup> Homepage des Projektes L<sup>3</sup> [<http://www.l-3.de/de/index.html>].

<sup>71</sup> Vgl. Homepage der akademie.de asp GmbH [<http://www.akademie.de/info/index.html>].

<sup>72</sup> Vgl. Asendorpf, Dirk: Die virtuelle Magd. Der Boom des Online-Studiums bleibt bislang aus. Die meisten Angebote sind Mogelpackungen. In: Die Zeit. Nr. 27./28.Juni 2001. S. 67.

Defizitär ist nach wie vor auch die Angebotsstruktur von kombinierten Lern- und Unterhaltungsangeboten. Insbesondere solche Dienste könnten aber als „Türöffner“ für die Durchsetzung von mobilen Lerndiensten dienen. Reine Lernangebote ohne unterhaltenden Charakter werden sicherlich gerade beim jüngeren Publikum auf eine schwächere Resonanz stoßen. Hierfür ist aber auch ein Umdenken der klassischen Bildungsträger und potentiellen Anbieter für mobile Lerndienste notwendig.

Nicht eindeutig zu beantworten ist die Frage, inwieweit sich die föderale Struktur des Bildungswesens auf mobile Lernangebote auswirken wird. Positiv kann gewertet werden, dass durch die Verteilung des Bildungswesens auf die einzelnen Bundesländer Pilotprojekte leichter initiiert werden können. Negativer Aspekt könnte sein, dass durch einzelne Pilotprojekte keine „Flächendeckung“ bei der Umsetzung erreicht wird, d. h. die Angebotsstruktur kann sich sehr heterogen entwickeln, da keine verbindlichen Standards gesetzt werden können.

## 2.8 Arbeit

Mobile Multimediadienste können in der Arbeitswelt für die vielfältigsten Aufgaben eingesetzt werden. Dabei reicht das Spektrum von Anwendungen in logistischen Abläufen bzw. im Workflow-Management über Telemetrie, Remote Control und Fernwartung bis hin zur mobilen Telearbeit und der Unterstützung von Außendienstmitarbeitern.<sup>73</sup>

Ein wichtiges Anwendungsgebiet ist derzeit die Integration mobiler Dienste in logistische Abläufe (Supply-Chain-Integration, Flottenmanagement). Hier gibt es bereits eine Reihe von Anwendungen, etwa Statusmeldungen, die vom LKW per SMS abgesetzt und automatisch verarbeitet bzw. weitergeleitet werden. Die Mobiltelefonie ermöglicht – selbst in der heute noch vorherrschenden Beschränkung auf reine Sprachübertragung – eine schnellere und rationellere Kommunikation und erleichtert dadurch die effiziente Organisation von Arbeitsabläufen (beispielsweise bei der Organisation auf Baustellen oder der Koordination von Außendienstmitarbeitern).

Das Feld der Fernwartung bzw. der Remote-Control-Anwendungen ist noch vergleichsweise schwach ausgebildet. Hier lassen sich derzeit vor allem Pilotanwendungen identifizieren (z. B. Fernsteuerung von PCs durch Handys).<sup>74</sup>

---

<sup>73</sup> Vgl. auch die Anwendungsfelder Gesundheit und Öffentliche Dienstleistungen in diesem Kapitel. Als Überblick über Anwendungen der Mobilkommunikation im B2B-Bereich vgl. Wiedmann, K.-P., Buckler, F., Buxel, F. (2000): Chancenpotentiale und Gestaltungsperspektiven des M-Commerce. In: Der Markt 2000/2, S. 84-96, hier S. 93.

<sup>74</sup> Vgl. <http://www.akademie.de/news/druckbar.html?id=8449>.

## Einschätzung kleiner und mittlerer Multimedia-Agenturen und Content-Anbieter

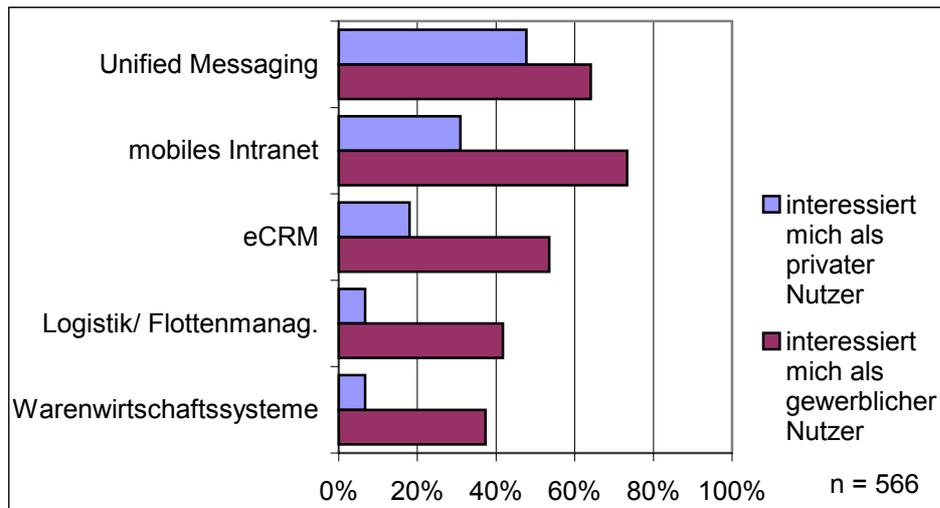


Abbildung 14: Interesse an Angeboten im Anwendungsfeld „Work“

### Szenario 2005+

Die Integration mobiler Kommunikationsdienste in die Arbeitswelt wird bis 2005 in erheblichem Umfang fortschreiten. Vor allem erhoffte Rationalisierungs- und Flexibilisierungspotentiale werden diesen Fortschritt vorantreiben. Dies gilt sowohl für die mobile Sprachkommunikation als auch für schmalbandige Text- und Datendienste, wie SMS, und schließlich auch für mobile Multimediadienste im engeren Sinne. Dabei werden zwar die Möglichkeiten der Breitbandübertragung zunehmend ausgeschöpft, aber in manchen Anwendungsfeldern wird man aus Gründen der Standardisierung und Rationalisierung auch bewusst schmalbandige Lösungen wählen<sup>75</sup>

Manager, Service- und Wartungspersonal und zunehmend auch alle anderen Beschäftigten benötigen auf Dienstreisen den Zugriff auf das Internet wie auch auf das lokale Firmennetzwerk – und gegebenenfalls zusätzlich auch noch technische Kommunikationsmöglichkeiten mit Systemen des Kunden oder Kooperationspartners. Für die Organisation innerhalb des Unternehmens werden logistische Abläufe und das Workflow-Management im Vordergrund stehen. Vor allem auch bei kundenbezogenen Tätigkeiten (Vertrieb, Support, Wartung) werden die mobilen Dienste eine stärkere Verbreitung finden und eine größere Anwendungstiefe erfahren:

- Supply-Chain-Integration

Integration von mobilen Diensten im Enterprise Resource Planning. Dazu zählt beispielsweise die mobile Bestellung von Produkten und Dienstleistungen für den Produktionsprozess.

<sup>75</sup> So haben Untersuchungen bei Lieferdiensten ergeben, dass bei der informellen Koordination über Sprach-Handy 95 % der Zeit auf „Sozialkommunikation“ und nur 5 % auf die Sache selbst entfielen. SMS bietet darüber hinaus den Vorteil, dass die Kommunikation dokumentierbar ist. In einem praktischen Fall konnten durch die Umstellung von Sprach- auf Datenkommunikation die monatlichen Gebühren je Handy halbiert werden, vgl. Forum Mobilkommunikation (2000): Weißbuch zur Mobilkommunikation. 2. überarb. Aufl. Wien. [<http://www.fmk.at/mobilkom/>, Kap. 3-3].

- **Workflow-Anwendungen**  
Koordination des Workflow durch ein intelligentes Fuhrpark-Management (Optimierung der Fahrpläne durch schnelle Informationsübermittlung z. B. Staumeldungen). Koordination von Zulieferer-Services (Kurier-, Express- und Paketdienste, Pizzaservice etc.)
- **Unterstützung von Außendiensten (mobile aided employee)**  
Außendienstmitarbeiter erhalten stets umfassende und aktuelle Informationen: Servicepersonal kann auf Dokumentationen über die zu wartenden Anlagen zurückgreifen, Versicherungsvertreter haben beim Kundengespräch mobilen Zugriff auf das Firmen-Intranet (Online-Abschluss von Verträgen). Dies kann insbesondere zur Optimierung des Customer Relationship Management genutzt werden. Voraussetzung für die genannten Anwendungsbeispiele ist eine Ausstattung der Mitarbeiter mit der entsprechenden Hard- und Software (z. B. Webtablets oder Ausbau des PKW zum „Car Office“)
- **Remote Control/Fernwartung**  
Übermittlung von Statusdaten von Fahrzeugen, beweglichen Geräten (etwa in der Bauwirtschaft oder der Landwirtschaft) und nicht an stationäre Netze angeschlossenen industriellen Anlagen an Wartungszentralen, Ferndiagnose von Funktionsstörungen. Vielfach sind solche technischen Steuerungsaufgaben auch nicht isoliert, sondern verknüpft mit anderen bereits genannten Funktionen durchzuführen. Beispiele dafür sind: Überwachung des Fahrzeugzustandes im Zusammenhang mit dem Flottenmanagement; technische Ferndiagnose und Fernwartung im Zusammenhang mit der Beratung bei Softwareproblemen, etc.

Generell nimmt die Einbindung aller Mitarbeiter in das firmeneigene lokale Netzwerk ständig an Bedeutung zu. Dementsprechend wird es immer weniger tragbar, wenn die im Betrieb nicht anwesenden Beschäftigten davon ausgeschlossen sind – so dass der Bedarf der Unternehmen nach einem Ausbau ihrer Kommunikationsinfrastruktur durch eine breitbandige Datenübertragung per Funk (mobile Virtual Private Networks) steigt.

### **Voraussetzungen und Wirkungen**

Die Integration von mobilen Multimediadiensten in die Arbeitswelt kann einen erheblichen Beitrag zur Flexibilisierung, Effektivierung und Rationalisierung von Arbeitsabläufen leisten. Unternehmen, die sich frühzeitig um eine solche Integration bemühen, können dadurch Produktivitätszuwächse und somit Wettbewerbsvorteile erlangen. Daran geknüpft sind allerdings Aufwendungen z. B. für die Aus- und Fortbildung der Mitarbeiter. Als Folge ist auch eine weitere Flexibilisierung von Arbeitszeiten und Arbeitsorten und eine insgesamt offenere Arbeitsorganisation, einschließlich einer Zunahme von Telearbeit, abzusehen. Damit unterstützen mobile Multimediadienste die bereits heute existierenden Trends in der Arbeitsorganisation.

### **Wirtschaftliche Potentiale**

Aufgrund der sehr vielfältigen Einsatzfelder von mobilen Multimediadiensten in der Arbeitswelt sind deren wirtschaftliche Potentiale kaum zu überschauen. Aus der Perspektive der Hardwarehersteller liegen hier die Absatzmärkte für „professionelles“ Equipment, das wegen seiner Spezialisierung oder aufgrund des Preises (noch) nicht

für den Consumer-Bereich geeignet ist. Für die Software- und Dienstleistungsanbieter besteht die Herausforderung vor allem darin, nicht nur Einzeldienste zu verkaufen, sondern eine möglichst bruchlose Integration in das betriebliche DV-Umfeld zu gewährleisten. So muss eine Anbindung an das Firmen-LAN nicht nur die Weiterleitung von einfachen E-Mails, sondern auch den Zugriff auf immer komplexer werdende Dokumentenarchive unterstützen. Die Sicherheitsprobleme bei solchen Netzanbindungen werden ebenfalls immer komplexer werden und einen kontinuierlichen Bedarf nach entsprechend aufwendigeren Schutzmaßnahmen und -produkten erzeugen. Daten, die per SMS eingehen, sollen ohne manuelle Nachbearbeitung beispielsweise in ein SAP-System eingespeist werden können, etc.

### Standort Deutschland: Stärken, Schwächen, Chancen, Risiken

Für die zukünftige Verbreitung mobiler Multimediadienste in der Arbeitswelt spricht in erster Linie die ausgeprägte Wirtschaftsstruktur in der Bundesrepublik Deutschland. Der Effekt wird dadurch verstärkt, dass mobile Multimediadienste in der Arbeitswelt nicht an eine spezifische Branche gebunden sind. Nahezu flächendeckend findet man in Deutschland Wirtschaftsunternehmen, die in ihrer Aufbau- und Ablauforganisation von diesen Systemen profitieren können.

Es ist ferner feststellbar, dass Anzahl und Häufigkeit geschäftlich bedingter Reisen durchaus nicht rückläufig sind – was in diesem Zusammenhang einen zusätzlichen Pluspunkt für den Standort Deutschland bedeutet. Jeder Geschäftsreisende ist potentieller Nutzer für mobile Multimediadienste. Der Anspruch der Kundennähe, den immer mehr Unternehmen als einen wichtigen Faktor der Kundenbindung entdecken, unterstützt diesen Trend.

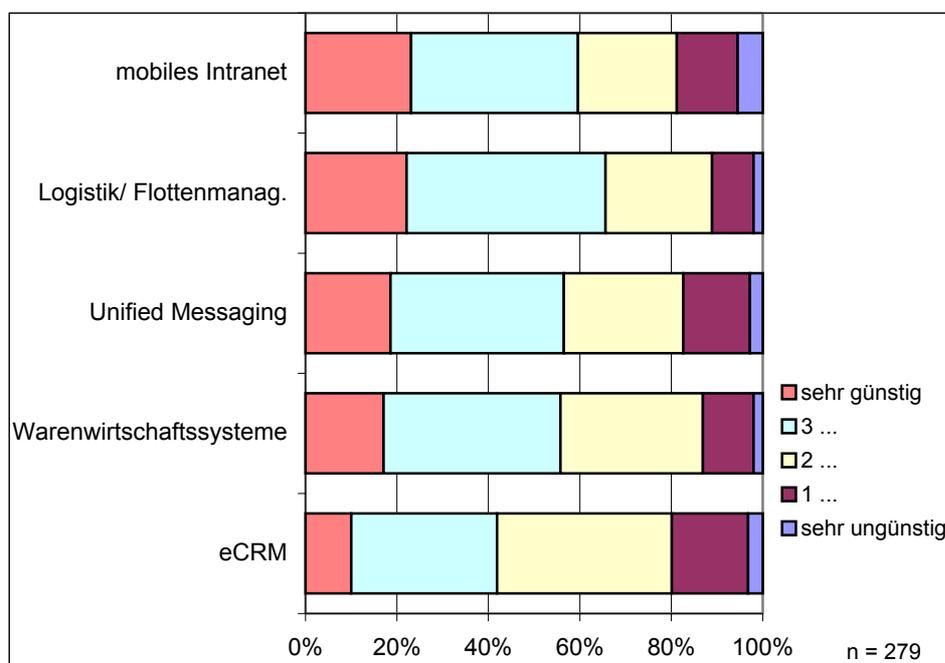


Abbildung 15: Bewertung des Standorts Deutschland für Angebote im Anwendungsfeld „Work“ durch kleine und mittlere Multimedia-Agenturen und Contentanbieter

Während der Geschäftsreisende seinen Mobilitätsanspruch unmittelbar aus seiner Arbeitsaufgabe ableitet, ist zusätzlich eine steigende Mobilität aus dem vergleichsweise hohen Qualifikationsgrad der Beschäftigten abzuleiten. Mit wachsender DV-Unterstützung der Arbeitstätigkeit und mit ebenfalls wachsender kommunikations-

technischer Vernetzung wird es möglich, Arbeitsaufgaben unabhängig vom Aufenthaltsort nachzugehen. Aus der Zunahme an Mobilität erwächst hier paradoxerweise der Wunsch auf einen Verzicht an Mobilität – was wiederum ein Mehr an Mobilitätsinfrastruktur erfordert. Je höher der Qualifikationsgrad ist, um so ausgeprägter wird der Wunsch, den Ort der Arbeitstätigkeit selbst zu bestimmen. Mobile Multimediadienste werden dabei zu einem wichtigen Bestandteil dieser Mobilitätsinfrastruktur.

Der Standort darf – insbesondere im Zusammenhang mit beruflicher Mobilität – nicht zu eng definiert werden. Ein nicht unerheblicher Anteil der geschäftlich bedingten Reisen geht ins Ausland – ein signifikanter Standortvorteil ist es dabei, wenn die in Deutschland beruflich genutzten mobilen Multimediadienste auch im Ausland genutzt werden können. Am besten sollte der Nutzer eines Dienstes überhaupt nicht merken, dass er den Dienst im Ausland nutzt. Weltweites Roaming bei der Handynutzung ist hier ein fast perfektes Beispiel: Länder, die nicht zum Roaming-Netzwerk gehören, haben einen Standortnachteil, Reisende aus diesen Ländern ebenfalls.

Aufgrund der Nähe zur US-Kultur und der damit einhergehenden Affinität zur englischen Sprache haben es die Nutzer mobiler Multimediadienste in den Deutschland leichter, sich in internationalen Netzwerken zu bewegen – ein Standortvorteil beispielsweise gegenüber den Ländern Osteuropas. Mit der Nähe zur US-Kultur wurden auch viele geschäftliche Gepflogenheiten mit übernommen – ein weiterer Standortvorteil, dem man sich erst bei Annäherung an Geschäftspartner aus anderen Kulturkreisen, beispielsweise aus dem asiatischen Raum, bewusst wird.

Diese Vor- bzw. Nachteile sind auch auf die Nutzung mobiler Multimediadienste zu übertragen, Vorreiter war dabei das Internet. So haben sich allein durch die sprachliche Distanz im Internet ein Reihe von Netzen im Netz entwickelt, definiert durch die Affinität zur beispielsweise französischen, spanischen, portugiesischen oder japanischen Sprache. Auch wenn nicht alle deutschen Geschäftsleute fließend die englische Sprache beherrschen, so ergibt sich daraus immer dann ein Standortvorteil, wenn die Geschäftspartner ebenfalls eine solche sprachlich-kulturelle Affinität aufweisen.

Neben diesen Pluspunkten bezüglich der Standortfaktoren bei der zukünftigen Nutzung mobiler Multimediadienste gibt es aber auch eine Reihe von Faktoren, die der Verbreitung dieser Dienste in der Arbeitswelt eher entgegenwirken. Dazu gehört beispielsweise die Tatsache, dass das Wirtschaftsleben nicht nur durch Rationalität und logische Entscheidungen geprägt ist.

Es gibt Branchen, die auf technologische Innovationen eher konservativ reagieren. Was zunächst durchaus Schutz vor Fehlinvestitionen in technologische Sackgassen bedeutet, hat sich teilweise zu einem ausgeprägten Beharrungsvermögen entwickelt. Die Nutzung bzw. die Nichtnutzung von DV-Technologie in der Baubranche ist ein Beispiel dafür. Sicherlich nutzen Architekten CAD-Systeme, um Gebäude zu konstruieren und um daraus detaillierte Baupläne zu generieren und sicherlich findet man an Baustellen hinreichend viele Handys. Aber von einer durchgängigen, DV-gestützten Organisation von Bauvorhaben – von dezentralen, vernetzten Systemen, die alle Beteiligten an jedem Standort miteinander verbinden und Kommunikation und Kooperation unterstützen, ist man allerdings nicht nur in Deutschland weit entfernt.

In der Baubranche sind es in erster Linie strukturelle Momente, die zu dieser Entwicklung geführt haben, etwa das sehr ausgeprägte Prinzip des Subcontracting. Grundsätzlich aber lässt sich dieses Beharrungsvermögen immer dann beobachten, wenn technologische Entwicklung die tradierten organisatorischen Strukturen in

Frage stellen. Man verzichtet eher auf einen potentiell signifikanten Vorteil, nur um die Aufbau- und Ablauforganisation nicht ändern zu müssen. So setzt man in vielen Branchen und ihren Unternehmen lieber auf monolithische DV-Systeme, die gegen dezentrale Strukturen ankämpfen, als dezentrale Strukturen lieber mit dezentralen DV-Systemen auszustatten.

Dieses organisationale Beharrungsvermögen, das viele Restrukturierungsvorhaben bereits im Keim erstickt hat, ist dabei durchaus ein Standortnachteil für und in Deutschland. Es ist nicht zu erwarten, dass mobile Multimediadienste es in dieser Beziehung in deutschen Unternehmen besser haben werden als andere Innovationen. Einzig die Bereitschaft, eine bestimmte Summe lieber in Technik als beispielsweise in Qualifizierung oder Organisationsentwicklung zu investieren, hilft hier den mobilen Multimediadiensten.

Der Standort Deutschland bringt aber auch ambivalente Faktoren in die Beurteilung der Entwicklung und zukünftigen Bedeutung mobiler Multimediadienste ein. Dazu gehören beispielsweise die zuletzt angesprochene Präferenz für Investitionen in Technik. Die daraus resultierenden umfangreichen Investitionen der deutschen Wirtschaft in die DV-technische Ausstattung der Unternehmen ist ein solcher ambivalenter Faktor.

In beinahe jedem Unternehmen spielen zu Beginn des 21. Jahrhunderts Computersysteme und Computernetzwerke eine zentrale Rolle für Ablauforganisation und Arbeitsprozesse. Auch moderne Konzepte wie die Nutzung des Internets und der Aufbau von Intra- und Extranets werden in zunehmendem Maße in deutschen Unternehmen umgesetzt. Dadurch bedingt finden mobile Multimediadienste zahlreiche Anknüpfungspunkte, sie müssen sich aber auch gegen diese „Altlasten“ durchsetzen. Die deutsche Wirtschaft wird nicht so ohne weiteres Milliardeninvestitionen vorzeitig abschreiben und von heute auf morgen zu einer neuen Technologie wechseln. Mobile Multimediadienste werden darauf angewiesen sein, sich „schleichend“ die Arbeitswelt zu erobern. Über einen längeren Zeitraum müssen sie neben konventioneller Technik bestehen und mit dieser zusammenwirken.

## **2.9 Dienstleistungen rund um eine multimedial erweiterte Kommunikation**

Kommunikation mit anderen Menschen wird aus Nutzersicht auf absehbare Zeit Kernstück der Mobilfunkanwendungen bleiben. SMS und die E-Mail der japanischen i-Mode-Handys deuten an, dass auch bei mobilen Endgeräten Sprache zunehmend durch multimediale Kommunikationsformen ergänzt wird – sobald geeignete Technologien zu einem geeigneten Preis und mit sinnvollen Komforteigenschaften verfügbar sind. Um den Migrationspfad von SMS zu EMS (enhanced messaging services) und MMS (multimedia messaging services) wird sich daher auch eine große Vielfalt von neuen Dienstleistungen mit unterschiedlichen Zielgruppen – Services für Familien, für Communities, für Teenager auf Partnersuche etc. – entwickeln.

### **Szenario 2005+**

Höhere Bandbreiten bieten die Möglichkeit, Kommunikationsdienste aufwendiger und interessanter zu gestalten (insbes. Bild- und Datenübertragung). Stärker ausgebaut werden vor allem personalisierte Dienste, bei denen die Grenze zwischen Kommunikation und Infotainment-Dienste im Peer-to-Peer-Bereich verwischt.

An die erweiterte Kommunikation knüpfen sich zahlreiche Dienstleistungen. Zu denken ist an das Hosting und die Bearbeitung privater Kommunikationsdateien, an die Produktion von akustischen und optischen Vorlagen (Untermalung der Kommunikation), multimediale Anrufbeantworter, Sicherheitsdienstleistungen (auch Copyright-Verwaltung) rund um die Kommunikation etc.

Mobile Videokommunikation wird sicher auch im Jahre 2005 noch eine Pionieranwendung sein. Zwar wird die technische Infrastruktur bis 2005 soweit ausgebaut sein, dass erste Dienste angeboten werden können, doch sind die erforderlichen Bandbreiten erheblich, so dass Mobilfunkzellen selbst bei UMTS rasch ausgelastet oder überlastet sein können, wenn mehrere Teilnehmer gleichzeitig ihre Digitalvideos übertragen. Insgesamt werden daher eher Standbilder als mediale Erweiterung der Kommunikation genutzt werden.

### **Voraussetzungen und Wirkungen**

Mit der wachsenden Durchdringung der Gesellschaft mit elektronischen Kommunikationsmedien geht auch eine medial gestützte Kommunikation Hand in Hand: Voice plus kurze oder längere Texte, Voice plus Standbild, kurze Videosequenzen mit Text unterlegt etc. Im Verbund mit mobilem Infotainment kann die kulturelle Wirkung enorm sein – vielleicht ähnlich der Foto-Revolution zu Zeiten des beginnenden Tourismus. Bisherige Trends zur Selbstinszenierung und zur medialen Selbstbeobachtung werden durch multimedial erweiterte Mobilkommunikation noch gestützt (siehe Nischenszenarien).

### **Arbeitsmarkt und Qualifizierung**

Vor allem kleine, hochspezialisierte Dienstleister finden bei Dienstleistungen rund um multimedial erweiterte Mobilkommunikation ihre Nischen. Wegen des geringen Anteils dieser Branchen an der Gesamtbeschäftigung wird der gesamtwirtschaftliche Beitrag dieses Wachstums gering sein.

### **Wirtschaftliche Potentiale**

Die wirtschaftlichen Potentiale sind hier wie im gesamten Infotainmentbereich hochgradig abhängig von den verfolgten Pricing-Strategien: Zu hohe Kosten können die Marktdiffusion von Dienstleistungen verzögern oder verhindern. Wenn – analog zu M-Entertainment – auch nur 1 % der durchschnittlichen Haushaltsausgaben für Kommunikation und Medien auf die multimedial erweiterte Mobilkommunikation entfällt, würde dies bereits ein Potential von rund 1 Mrd. DM jährlich bedeuten.

### **Standort Deutschland: Stärken, Schwächen, Chancen, Risiken**

Der Standort Deutschland ist für den Anbieter multimedial erweiterter, mobiler Kommunikationsdienste in erster Linie durch ein signifikantes Interesse an technischer Qualität geprägt. Er muss darauf achten, dass das von ihm angebotene Produkt nicht nur technischen Mindestansprüchen genügt und „irgendwie“ funktioniert, sondern den vergleichsweise hohen Ansprüchen des deutschen Marktes gerecht wird.

Des Weiteren muss sein Produkt zu den in der Werbung formulierten Ansprüchen passen, will er nicht ähnlichen Schiffbruch wie die Anbieter von WAP-Sites erleiden. Wird beispielsweise der Eindruck erweckt, große Datenmengen könnten in „Echtzeit“

übermittelt werden, während in Wirklichkeit der Austausch von Datenpaketen hinreichend viel Geduld erfordert und Videos nur ruckend wiedergegeben werden können, so ist das Produkt für den deutschen Markt auf absehbare Zeit „verbrannt“. Umgekehrt weckt das Interesse an möglichst maximaler technischer Qualität – in Verbindung mit der Erfahrung, dass der Dienst auch immer und überall verfügbar ist – die Bereitschaft, für diesen Dienst auch einen adäquaten Preis zu zahlen.

Die Aufwendungen der Deutschen für Foto und Video haben dabei Vorbildcharakter<sup>76</sup>. So ist der deutsche Foto- und Video-Amateur ebenfalls sehr an qualitativ hochwertigen Produkten interessiert, wenn er sich an die Dokumentation seiner Freizeit macht. Mobile, multimedial erweiterte Kommunikationsdienste können dabei zukünftig eine gewichtige Rolle neben Fotoapparaten und Videokameras einnehmen bzw. sich mit ihnen ergänzen, etwa wenn Fotos mit der Digitalkamera gemacht werden und anschließend sofort in Multimedia-Nachrichten eingebaut oder mittels Videokamera und Multimediadienst M-Liveschaltungen möglich werden.

Zukünftige Anbieter multimedial erweiterter, mobiler Kommunikationsdienste tun gut daran, sich über die einschlägigen Erfahrungen mit diesen Kunden zu informieren, wenn es beispielsweise darum geht, den richtigen Produktpreis zu ermitteln. So ist der Kunde bzw. Käufer nur soweit bereit für ein Mehr an technischer Qualität zu bezahlen, wie dieses Mehr für ihn nachvollziehbar ist. Umgekehrt ist der Markt nicht an beliebig günstigen Produkten interessiert, wenn die technische Qualität des Bildes, des Films bzw. des Tons zu sehr nachlässt. Umgekehrt lässt sich ein bestimmter Preis nicht beliebig lange halten, wenn qualitativ gleichwertige bzw. nahezu gleichwertige Produkte zu einem signifikant günstigeren Preis angeboten werden.

Ein weiterer wichtiger Standortfaktor, der den Anbietern von multimedial erweiterten Kommunikationsdiensten entgegenkommt, ist der Erfolg der konventionellen SMS in Deutschland<sup>77</sup>. Neben der signifikanten Rolle in der Jugendkultur hat sich SMS als ein asynchrones Kommunikationsmedium etabliert, das auch von älteren Mobilfunkkunden genutzt wird. Lediglich als Werbemedium sind SMS von eher untergeordneter Bedeutung – was offenbar der Verbreitung und Nutzung dieses Mediums eher genutzt hat. Anbieter von zukünftigen multimedial erweiterten Kommunikationsdiensten sollten daher diesbezüglich hinreichend sensibel agieren. Die Basis SMS kann auch genutzt werden, um sukzessive die Multimedialität der Kommunikationsdienste zu steigern und so relativ früh mit einer kommerziellen Nutzung zu beginnen. Dabei sollte aber beachtet werden, dass der deutsche Markt auf ständig wechselnde Standards, inkompatible Systeme und unfertige Produkte ebenso empfindlich reagiert wie auf überzogenes Pricing.

Die Stärke der deutschen Anbieter von Kommunikationsdiensten – allen voran der deutsche Telekom-Konzern – macht es zukünftigen Anbietern multimedial erweiterter Kommunikationsdienste leicht, strategische Allianzen einzugehen und so sehr schnell große Zielgruppen zu erreichen. Es müssen diesbezüglich keine eigenen Infrastrukturu-

---

<sup>76</sup> Die Verbraucherausgaben für Amateurfoto- und Amateurfilmprodukte betragen im Jahr 2000 immerhin 6,55 Mrd. DM (GfK Marketing Services, zit. nach <http://www.bv-foto.de/version2/marktgrafik6.htm#verbraucher>).

<sup>77</sup> Mit fast 15 Mrd. verschickten Mitteilungen wurden die Deutschen der unbestrittene SMS-Weltmeister des Jahres 2000. Die Steigerung von 1998 bis 2000 betrug nicht weniger als 2.500 Prozent. Für 2001 ist wiederum eine Steigerung in Sicht, denn zur Zeit senden die Deutschen etwa 2 Mrd. SMS pro Monat [[http://www.xonio.com/channels/channelID/features/1\\_08\\_31\\_dcn\\_sms/10.html](http://www.xonio.com/channels/channelID/features/1_08_31_dcn_sms/10.html)].

ren aufgebaut werden und auch beim Marketing lassen sich entsprechende Synergien nutzen.

Natürlich bietet der Standort Deutschland den zukünftigen Anbietern nicht nur Vorteile. So sollte beispielsweise der geringe Verbreitungsgrad von Bildtelefonen, der seit Jahren und Jahrzehnten hinter den Erwartungen zurück bleibt, vor überzogenen Erwartungen bei mobiler Videotelefonie warnen. In Designstudien und Szenarios zur UMTS-Technologie findet sich immer wieder die Videotelefonie als optischer Aufhänger, so dass mittlerweile beinahe der Eindruck entstanden ist, ein UMTS-Handy würde man am Videotelefonie-Equipment erkennen. Hier tut sich insbesondere auf dem qualitätsbewussten deutschen Markt ein potentiell Problem bei der Etablierung und Vermarktung von UMTS-Systemen auf: wenn nämlich mobile Videotelefonie nicht bzw. nur in einem sehr beschränkten qualitativen Rahmen möglich ist, dann lauert hier ein ähnliches Problem wie beim seinerzeit versprochenen „mobilen Internet“ via WAP.

Damit geht einher, dass der Standort Deutschland zwar durch ein signifikantes Interesse an technischen, die Dienstqualität steigernden Innovationen geprägt ist, die „Verspieltheit“ und die Begeisterung für Gimmicks und nahezu funktionslose technische Ergänzungen aber deutlich geringer ausgeprägt ist als in anderen Märkten, beispielsweise im Vergleich zu Japan<sup>78</sup> und den USA. Insbesondere global agierende Anbieter, die mit einem Produkt und mit möglichst gleichen Marketingstrategien weltweit operieren wollen, können hier Schiffbruch erleiden. Diese technischen Spielereien werden insbesondere dann nicht akzeptiert, wenn sie merkliche Kosten nach sich ziehen.<sup>79</sup>

Die ambivalenten Faktoren des Standorts Deutschland für Anbieter zukünftiger multimedial erweiterter Kommunikationsdienste sind ähnlich jenen der mobilen Unterhaltung. Dies gilt auch für die Nutzungshäufigkeit dieser Kommunikationsdienste. So ist die Nutzungshäufigkeit in Japan deutlich stärker ausgeprägt als in Deutschland, dafür verspricht der deutsche Markt ausgeprägtere Steigerungsraten.

Das potentielle kreative Moment multimedial erweiterter Kommunikation schafft aber zusätzliche Probleme, die primär juristischer Natur sind. Mit wachsender technischer Qualität dieser Dienste wächst die von ihnen ausgehende Gefahr, z. B. für kommerzielle Anbieter von Konzerten. Mobile Datenendgeräte, die „always on“ sind und Bild und Ton in guter Qualität bereitstellen, eignen sich hervorragend zum Erstellen von Bootlegs, also von „nichtautorisierten“ Konzertmitschnitten. Auch für die Vermarkter exklusiver Übertragungsrechte tun sich mitunter Probleme auf. Wer beispielsweise mit seiner handlichen, kleinen Videokamera ein Fußballspiel aufnimmt, könnte über Multimedia-Handy das Gefilmte ebenfalls live senden. Der standortspezifische Nachteil für den Anbieter multimedial erweiterter Kommunikationsdienste und den Hersteller entsprechender Mobiltechnologie liegt dabei weniger in dem sicherlich durch vorhandenes Interesse an solchen Übertragungen und in den damit verbundenen Absatzmöglichkeiten, sondern in den juristischen Auseinandersetzungen mit hinreichend starken Organisationen in Deutschland; der deutsche Fußballbund, die

---

<sup>78</sup> Vgl. mit plastischen Schilderungen aus der japanischen Handy-Kultur: Wagner, Wieland: Liebe im Kämmerchen. In: Der Spiegel 12/2001, S: 126-131.

<sup>79</sup> Allerdings ist hier viel im Fluss. Schon müssen Verbraucherschützer vor Anbietern warnen, die mit exorbitanten Preisen die Begeisterung vieler Jugendlicher für Handy-Logos und -Klingeltöne ausnutzen. ([www.manager-magazin.de/ebusiness/artikel/0,2828,155225,00.html](http://www.manager-magazin.de/ebusiness/artikel/0,2828,155225,00.html)).

GEMA und die Gesamtheit der öffentlichen und privaten Rundfunk- und Fernsehsender mit ihrer medienpolitischen Macht sind nur einige der Beispiele für diesbezügliche Standortnachteile.

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Titel</b>                       | Nischenanwendung M-Liveschaltung / M-Diary   |
| <b>Dienstleistung</b>              | Bereitstellung von Endgeräten und Services für die mobile Alltagsberichterstattung und die multimediale Tagebuchführung. Für M-Diary stehen Hosting-Services im Vordergrund.   |
| <b>Zielgruppe</b>                  | Die Zielgruppe für M-Liveschaltung sind vor allem Jugendliche, die eine enge mediale Bindung an ihre Peergroup suchen. Gleiches gilt für das mobile Tagebuch.  |
| <b>Stand 2001</b>                  | Liveschaltungen mit Freunden und Bekannten sind bislang über sprachliche und textbasierte Mitteilungen (SMS) üblich („Ich sitze gerade im Zug“). Insbesondere die SMS-Nachrichten haben sich (trotz hoher Kosten) als Killer-Applikation erwiesen.<br><br>Für das M-Diary lassen sich in Deutschland noch keine Dienste identifizieren. In Japan sind Diarys im stationären Internet und über i-Mode Bestandteil der Kommunikationskultur.   |
| <b>Szenario 2005+</b>              | Liveschaltungen werden nach wie vor mittels Sprachübertragung und erweiterten SMS-Diensten durchgeführt. Dank verbesserter Übertragungsraten ist auch die Übermittlung von Bildern und Videosequenzen möglich (Enhanced Messaging Services EMS und Multimedia Messaging Services MMS): „Schau, wie mein Zug gerade in den Bahnhof einfährt.“ Einen großen Raum können insbesondere E-Mails mit aktuellen Schnappschüssen einnehmen. Diese Schnappschüsse können von mobilen Endgeräten mit integrierter Kamera aufgenommen und auf anderen mobilen Endgeräten gezeigt werden.<br><br>Für das M-Diary werden Hosting-Services bereitgestellt, die Kindern und Jugendlichen die Dokumentation ihres Alltags ermöglichen. Kommunikationsavatare geben stellvertretend für den Nutzer Auskunft über seinen Aufenthaltsort oder aktuelle Befindlichkeit („Ich bin zur Zeit beim Zahnarzt und kann nicht sprechen“). |
| <b>wirtschaftliches Potential</b>  | Liveschaltungen generieren wegen ihres multimedialen Charakters ein zusätzliches Datenvolumen; spezifische Services sind jedoch nicht an sie geknüpft. Dagegen ist besonders der Nischenmarkt M-Diary für KMUs interessant, wenn sie beispielsweise Hosting-Services zur Verfügung stellen. Ob die M-Diarys allerdings Bestandteil der Kommunikationskultur werden, bleibt abzuwarten.   |
| <b>gesellschaftliche Wirkungen</b> | Die M-Liveschaltung ist ein weiterer Baustein im „always-online“. Insbesondere für Jugendliche nimmt die medial-gestützte Kommunikation einen stetig wachsenden Raum ein.<br><br>In diesem Zusammenhang kann auch das M-Diary gesehen werden. Als Instrument zur Dokumentation des eigenen Alltags   |

|  |  |
|--|--|
|  | dient es zum einen der Selbstbestätigung und zum anderen der Außendarstellung eines (vermeintlich) aufregenden Lebens. M-Diarys setzen damit auf den gegenwärtigen Trend auf, die eigene Privatsphäre in die Öffentlichkeit zu tragen. |
|--|--|

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Titel</b>          | Nischenanwendung Mobile Community  |
| <b>Dienstleistung</b> | Aufbau und Pflege von mobilen Communities  |
| <b>Zielgruppe</b>     | Zielgruppen sind vor allem Jugendliche sowie die Mitglieder von Vereinen und „Special Interest Groups“. Tendenziell können alle Mobilfunknutzer mit Community-Angeboten angesprochen werden.   |
| <b>Stand 2001</b>     | <p>Das stationäre Internet bietet bereits eine unüberschaubare Landschaft an Telecommunities, Ratgebern und Chats. Viele Ansätze, die Handel und Dienstleistungsbranchen zur Steigerung der Kundenbindung praktizieren – von Kundenzeitschriften über Prepaid-Karten bis hin zu „Club“-Mitgliedschaften – sprechen den Kunden als Mitglied einer virtuellen Gemeinschaft an. Dennoch ist die Interaktion <i>zwischen</i> diesen Mitgliedern meist gering ausgeprägt.</p> <p>Die Überführung des Community-Angebotes in die mobile Welt steckt in Deutschland noch in den Anfängen. In der i-Mode-Kultur Japans sind dagegen Communities, die auf speziellen Spielen basieren, zumindest im Ansatz vorhanden. Erste Ansätze in Deutschland sind SMS-Partys, auf denen Chats angeboten werden oder via SMS geflirtet wird. Zu unterschiedlichen Themen können Newsletter abonniert werden oder auch Ratschläge eingeholt werden („zed hat die passende Antwort für jede Lebenslage“).</p>  |
| <b>Szenario 2005+</b> | <p>Newsforen, Newsletters und Chats zählen zu den etablierten mobilen Diensten. Ähnlich dem stationären Internet existieren praktisch zu allen Themen (Sport, Sammeln, Krankheiten) Special Interest Groups, die das mobile Endgerät für den Austausch nutzen. Initiatoren sind Portalbetreiber und Produkthersteller. Einen großen Teil machen auch freie Anbieter (z. B. Fanclubs) aus, die nicht von kommerziellen Interessen geleitet sind. Kommuniziert wird in erster Linie via Sprachübertragung und erweiterten SMS-Diensten (Enhanced Messaging Service, Multimedia Message Service).</p> <p>Auch viele klassische Vereine nutzen Mobilkommunikation als Infrastruktur für den Informationsaustausch und für Organisationsaufgaben.</p> <p>Lokalisations- und Ortungsfunktionen ermöglichen den Community-Mitgliedern, ihren Standort bekannt zu geben bzw. andere Mitglieder aufzuspüren. („Hallo Freunde, hier läuft eine Party“). Eine Übertragung von Bewegtbildern oder die Videotelefonie innerhalb der M-Community ist allerdings vor 2005</p> |

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
|                                    | kaum zu erwarten.   |
| <b>wirtschaftliches Potential</b>  | <p>Communities sind für die Wirtschaft in mehrerer Hinsicht interessant: Sie generieren zusätzliche Kommunikation („traffic“), schaffen selbsttätig Inhalte (Content), benötigen Webspace, werten Portale auf – und sind zudem für die Marktforschung zu nutzen. Über die Bereitstellung von Plattformen erfahren Produzenten, wie die Zielgruppe über das eigene Produkt oder Konkurrenzprodukte diskutiert. Diese Informationen können in die Weiterentwicklung von Produkten einfließen. Zudem kann hier Produktwerbung mit Events verknüpft werden.</p> <p>Sowohl Telekommunikationsprovider als auch die werbetreibende Wirtschaft werden – mit unterschiedlichem Erfolg – versuchen, Community-Elemente in ihre Angebote zu integrieren, um deren Attraktivität zu steigern.</p> <p>Im Vergleich zu ihren mittelbaren Wirkungen sind die direkten wirtschaftlichen Potentiale von M-Communities eher gering anzusetzen. Beispielrechnung: Wenn etwa jeder zehnte Jugendliche bereit ist, für die Nutzung von M-Communities im Monat durchschnittlich 10 DM mehr an Kommunikationskosten aufzuwenden, ergibt sich ein Gesamtumsatz von etwa 120 Mio. DM.</p> |
| <b>gesellschaftliche Wirkungen</b> | <p>Im Zuge der Diskussion um die „Internetsucht“ wurden Theorien laut, die von einer Verlagerung von realen Kontakten in den virtuellen Raum ausgingen (Cocooning). Ähnliche Befürchtungen könnten den Intensivnutzern mobiler Communities entgegengebracht werden. Der jüngste Stand der Forschung widerlegt diese Vermutungen und zeigt, dass virtuelle Kontakte eher additiv zu realen Kontakten stehen. Eine Gegentendenz zum Cocooning ist auch darin zu sehen, dass mobile Dienstleistungen gerade die Aktivitäten außer Haus unterstützen.</p>   |

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Titel</b>          | Nischenanwendung Mobile Family Services   |
| <b>Dienstleistung</b> | Anwendungen mit mobilen Endgeräten für die Familie, vor allem Lokalisierung und Überwachung der Kinder und Organisation des Familienalltags   |
| <b>Zielgruppe</b>     | Familien, insbesondere mobile und beruflich/ sozial engagierte (zwei Verdiener) und Alleinerziehende mit (Klein-)Kindern  |
| <b>Stand 2001</b>     | Erste Versuche, spezielle mobile Dienstleistungen für Familien auf den deutschen Markt zu bringen, erwiesen sich als wenig erfolgreich. Die 1999 auf den Markt gekommenen Kinderhandys wie das YoYoPac von T-D1 sind größtenteils wieder vom Markt genommen oder durch günstige Pre-Paid-Pakete verdrängt worden. Dafür entwickelte Dienste wie das Quiz&Co. Spiel von Ravensburger sind 2001 nicht mehr auffindbar. Um den Kontakt zu Kindern und Jugendlichen zu halten, benutzen viele ein „normales“ Handy. |

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Szenario 2005+</b> | <p>Neue mobile Anwendungen werden heute schon bekannte Kontrollfunktionen übernehmen und weiterentwickeln. Anstatt des „Babyphons“ gibt es bald einen „Handy-Bär“, der durch einfache Bedienung und Zusatzfunktionen (Kinder Call-Center [Notruffunktion] / GPS-Ortung) dem Kind in Notsituationen und den Eltern bei der Überwachung helfen kann. So kann in der mobilen Arbeits- und Lebenswelt auch von unterwegs der Kontakt zum Kind gehalten werden. Daneben können Kinder immer zu einem „Kinder-Call-Center“ Kontakt aufnehmen, wenn die Eltern für sie nicht erreichbar sind, wobei das Call-Center Dank telematisch gestützter Ortung weiß, wer über ein spezielles Gerät anruft, und wo sich das Kind gerade befindet.</p> <p>Damit Kinder immer mit diesen Geräten ausgestattet sind, werden sie in Uhren, Teddybären, Spielzeugen (Roboter, künstliches Haustier/Puppe) oder in die Kleidung integriert, wie erste Ansätze der Siemens AG und GAP AG zeigen (vgl. <a href="http://www.mobile-family.com">http://www.mobile-family.com</a>). Durch zwei farbige Knöpfe soll eine einfache Bedienung gewährleistet sein. Für ältere Kinder ergeben sich Möglichkeiten der Konvergenz mit elektronischen Spielgeräten (z. B. Weiterentwicklung des Gameboy).</p> <p>Des Weiteren können Infodienste, die Kurzmitteilungen auf das Handy schicken, Eltern über Terminverschiebungen der Kinder informieren. So ist es denkbar, dass bei Unterrichtsausfall o. ä. die Eltern eine Mitteilung erhalten. Genauso können auch die Kinder über die Termine und Aufenthaltsorte der Eltern und anderer Familienmitglieder informiert werden. Hierbei sind die gesellschaftlichen Veränderungen der Familienstruktur und des Arbeitsalltags als unterstützende Faktoren zu beachten. So haben der Organisationsaufwand und das Abstimmen von Terminen bei Familien – sowohl bei Alleinerziehenden als auch bei zwei arbeitenden Elternteilen – eine immer größere Bedeutung bekommen.</p> |
|-----------------------|---|

|   |   |
|---|---|
| <p><b>wirtschaftliches Potential</b></p>  | <p>Im Bereich der familienorientierten Anwendungen können mobile Endgeräte und Content-Angebote einen kleinen (Nischen-) Markt abdecken, der für spezialisierte KMU interessant sein kann, jedoch für sich genommen nur eine geringe gesamtwirtschaftliche Bedeutung besitzt. (Überschlägige Modellrechnung: Wenn 10 % der Eltern mit Kindern bis 10 Jahre Mobile Family Services nutzen und bereit sind, dafür je Monat 20 DM auszugeben, ergibt sich ein Marktvolumen von ca. 200 Mio. DM). Soweit spezialisierte Hardwarekomponenten entwickelt oder die Geräte in Spielzeug integriert werden, könnten einzelne geschickt vermarktete Angebote sogar einen boomartigen Absatz erleben – von dem allerdings, wie das Beispiel der Tamagotchis bzw. Pokemons zeigt, vermutlich eher ausländische Hersteller profitieren werden. Als eine Art Querschnittsthema werden aber auch viele Angebote aus den Bereichen Entertainment, Education und Medizin mit aufgegriffen.</p> <p>Zu den reinen familienorientierten Angeboten gehören Lösungen, die die Kontrolle und Überwachung der (Klein-)Kinder gewährleisten und in Notfällen Hilfe leisten. Zum erweiterten Bereich gehören auch alle Lösungen, die die Organisation des Lebensalltags unterstützen, sei es im Haushalt (z. B. „intelligente Waschmaschine“) oder im Schul- bzw. Arbeitsleben. Neben mobilen Online-Spielen und „Kontaktbörsen“ für Kinder bzw. Jugendliche können auch Anwendungen im Bereich der (Schul-) Bildung mit zu den erweiterten Diensten im „Mobile Family Service“-Szenario gezählt werden</p> |
| <p><b>gesellschaftliche Wirkungen</b></p> | <p>Zunehmende Mobilität und zersplitterte Familienstrukturen sind gesellschaftliche Entwicklungen, auf welche die skizzierten Anwendungen reagieren. Bezüglich der gesellschaftlichen Wirkungen ist die Kombination von Mobilität, Unterstützung und Überwachung im Alltag nicht ohne Brisanz – zumal dann, wenn die Möglichkeit, solche Systeme durch den Einsatz von Webcams zu erweitern (beispielsweise im Kindergarten), realisiert würde.</p>   |

## 2.10 Sicherheitsdienstleistungen und Telematik

Aus dem breiten Spektrum weiterer mobiler Multimediadienste werden im Folgenden die Bereiche Sicherheitsdienstleistungen und Telematik zusammenfassend diskutiert. Zu den Sicherheitsdienstleistungen zählen Authentifizierungsdienste beispielsweise in Form von digitalen Schlüsseln (z. B. Smart Cards) oder biometrischer Identifikation.<sup>80</sup> Die potentiell möglichen Anwendungen solcher Sicherheitsdienstleistungen sind der Wirklichkeit ein gutes Stück voraus. In Deutschland lassen sich bislang zwar eine Reihe von Pilotversuchen identifizieren, diese beschränken sich aber auf Zutrittssicherungen, Rechnerzugangskontrollen (ID Mouse) und die Schließfachsicherung. Der Einsatz biometrischer Verfahren bei Geldautomaten und Point-of-Sale-

<sup>80</sup> Zu den biometrischen Verfahren zählen die Gesichtserkennung, Fingerabdruckerkennung, Handgeometrieerkennung, Sprecherverifikation, Retina Scan (Blutgefäßerkennung) u. a.

Endgeräten befindet sich in der Vorbereitung. Marktfähige Anwendungen für den Mobilfunk-Kunden sind aber noch nicht in Sicht.<sup>81</sup>

Gleiches gilt für Telematikdienste. Auch hier gibt es eine Reihe von Pilotversuchen und guten Ideen (Navigationssysteme für Autos, Steuerung von Haustechnik etc.). Funktionale Anwendungen sind aber auch in diesem Bereich selten.

### Einschätzung kleiner und mittlerer Multimedia-Agenturen und Content-Anbieter

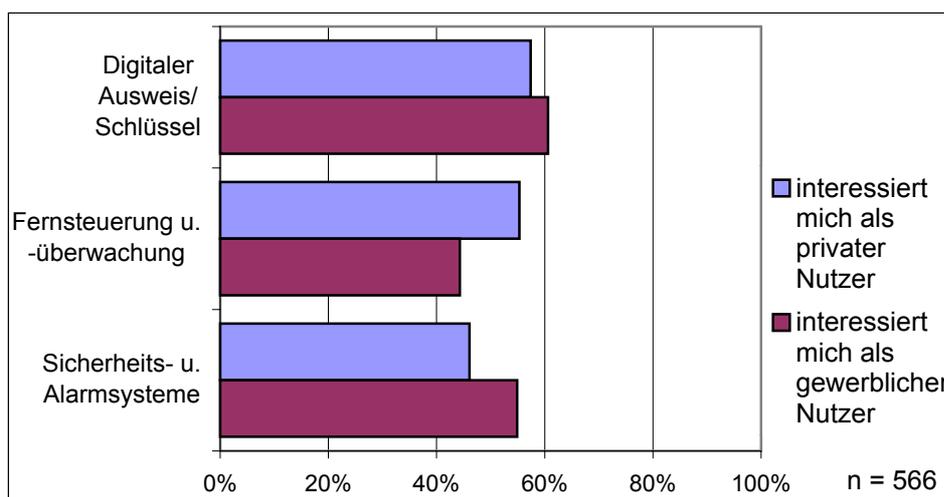


Abbildung 16: Interesse an Angeboten im Anwendungsfeld „Security“

### Szenario 2005+

Grundsätzlich nimmt die Bedeutung der Sicherheitstechnik in den nächsten Jahren noch weiter zu. Zugänge zu Bankautomaten, ins Internet, Bürotüren oder ins Handy-netz sind durch Passwörter gesichert. Diese Flut von Zugangsbarrieren überfordert die Nutzer. Gleichzeitig sind diese Zugangsbarrieren nicht vor Hackerangriffen sicher. Biometrische Identifikationsverfahren können hier Abhilfe schaffen. Insbesondere für den Mobilfunk-Kunden können solche Dienste eine erhebliche Funktionalität entwickeln. Ein mögliches Einsatzfeld sind z. B. mobile Finanztransaktionen, die der Nutzer durch einen Fingerprint auf dem Display seines mobilen Endgerätes bestätigt. Markt-reife Produkte und eine entsprechende Akzeptanz bei den Nutzern sind allerdings nicht vor 2005 bis 2010 zu erwarten.

Telematik-Dienste werden sich aller Voraussicht nach etwas aussichtsreicher entwickeln. Vor allem die bislang schon etablierten Navigationssysteme werden mittelfristig zur Serienausstattung gehobener Limousinen gehören.

Weniger vielversprechend sind hingegen Anwendungen, die im Zusammenhang mit den sog. Smart Homes stehen. Das Handy als Allzweckfernbedienung für den Haushalt wird sicherlich auch 2005 noch nicht die Regel sein. Allerdings sind Nischenanwendungen, wie z. B. die Steuerung von Heizungen, Jalousien oder anderen Einrichtungen im Haushalt, heute schon marktreif und werden bis 2005 noch weiter ausgebaut werden.<sup>82</sup>

<sup>81</sup> Die Dresdener Bank führte 1999 einen Feldversuch zur Kundenidentifizierung mittels einer Retina-Identifikation durch. Vgl. <http://www.univie.ac.at/juridicum/news/archiv/116/2081.htm>.

<sup>82</sup> Sog. Wochenendhaus-Zentralen bieten einen Service, bei dem der Kunde mit einer SMS-Nachricht die Heizung in seinem Wochenendhaus bedienen kann. Vgl. Reischl, G., Sundt, H. (1999):

## Voraussetzungen und Wirkungen

Die biometrische Identifikation stellt einerseits einen wesentlichen Beitrag zur sicheren Authentifizierung des Nutzers dar. Andererseits lassen insbesondere die biometrischen Identifikationen eine Erstellung persönlicher Profile zu. Beispielsweise wäre es möglich, in Telefongesprächen die Teilnehmer unbemerkt nur anhand der Stimme zu erkennen. Hier gilt es, frühzeitig auf den realen Nutzen und die potentiellen Gefahren solcher Dienste hinzuweisen und gleichzeitig durch gesetzliche Rahmensetzungen sowie technische Lösungen einen Missbrauch zu vermeiden.

Die Fernbedienung von Haustechnik setzt beim Nutzer ein hohes Maß an Vertrauen in die Technik voraus. Dieses Vertrauen kann nur geschaffen werden, wenn die angebotenen Systeme zuverlässig und reibungslos arbeiten.

## Wirtschaftliche Potentiale

Die wirtschaftliche Bedeutung der mobilen multimedialen Sicherheitsdienstleistungen liegt nicht so sehr in den Umsätzen, die mit diesen – für sich allein genommen – erzielt werden können, obwohl sich auch hier interessante Märkte vor allem für KMU auftun. Wesentlich höher ist die Unterstützungsfunktion einzuschätzen, die diese Dienstleistungen für andere mobile Anwendungen – für das M-Shopping und M-Payment, für mobilen Intranetzugang bei der Arbeit etc. – ausüben.

## Standort Deutschland: Stärken, Schwächen, Chancen, Risiken

### Sicherheitsdienstleistungen:

Betrachtet man den Standort Deutschland aus der Perspektive zukünftiger Anbieter von DV-technischen Sicherheitsdienstleistungen und Telematikdiensten, so fällt in erster Linie das vergleichsweise überproportional entwickelte Sicherheitsbedürfnis bei elektronischen Diensten auf – unabhängig davon, ob diese im Internet, mobil oder konventionell angeboten werden. Dabei bedarf es kaum des Verstoßes gegen die einschlägigen Vorschriften; es genügt das Gerücht, ein Dienst sei unsicher – schon hat der Anbieter ein Problem.

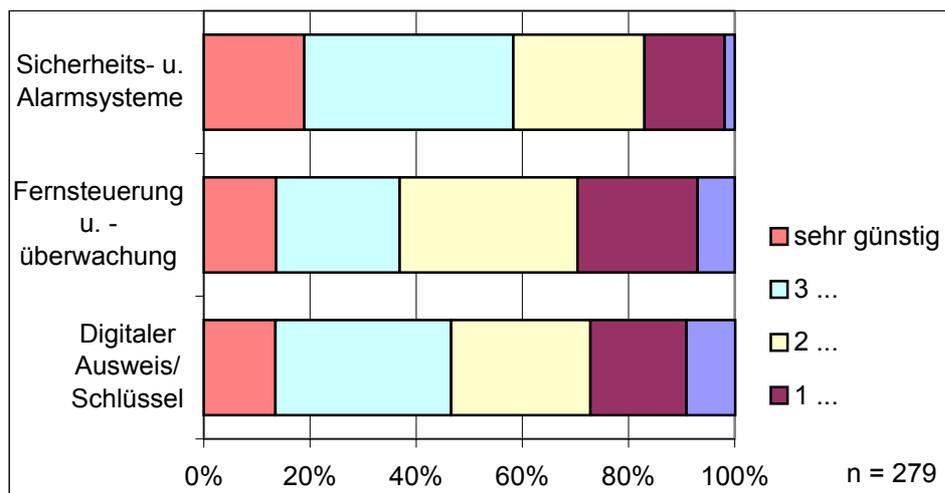


Abbildung 17: Bewertung des Standorts Deutschland für Angebote im Anwendungsfeld „Security“ durch kleine und mittlere Multimedia-Agenturen und Contentanbieter

Was auf den ersten Blick als ein Standortnachteil erscheint – namentlich eine (über)vorsichtige Kundschaft –, ist gerade der Nährboden für Anbieter von Sicherheitsdienstleistungen. Sie stellen jene Infrastruktur bereit, die dann als sensibel empfundene Transaktionen erst möglich macht. Insofern ist dies ein weiter Markt, auf dem man sich mit einem guten Produkt vergleichsweise schnell einen großen Kundenstamm erschließen kann: die Anbieter anderer mobiler Multimediadienste einerseits und deren Nutzer andererseits. Es ist aber auch ein riskanter und konservativer Markt, der kaum Pannen und schadhafte Produkte verzeiht.

Das Gesetz zur Regelung der Rahmenbedingungen für Informations- und Kommunikationsdienste und sein Artikel 3, das Gesetz zur digitalen Signatur, traten am 1. August 1997 in Deutschland in Kraft. Dieses Gesetz war damit das weltweit erste Gesetz seiner Art für einen staatlichen Rechtsraum. Es wurde Anfang 2001 vom Gesetz über Rahmenbedingungen für elektronische Signaturen (Signaturgesetz – SigG) abgelöst. Damit hat der Standort Deutschland nicht nur eine vergleichsweise lange Rechtstradition in diesem Bereich, sondern stellt dem zukünftigen Anbieter von DV-technischen Sicherheitsdienstleistungen einen verlässlichen Rechtsrahmen zur Verfügung. Dieser Standortvorteil geht über die Grenzen Deutschlands hinaus, stellt das deutsche Signaturgesetz doch die erste Umsetzung der EU-Richtlinie für den elektronischen Geschäftsverkehr dar. Entsprechende Aktivitäten eines Unternehmens in Deutschland bedeuten somit einen Erfahrungsvorsprung in anderen EU-Staaten.

Mit dem Signaturgesetz geht der Standortvorteil definierter, anerkannter Vorschriften einher. Es ist festgelegt, welche Bedingungen erfüllt sein müssen, um beispielsweise als SigG-konforme Zertifizierungsstelle anerkannt zu werden. Zusammen mit den traditionell in Deutschland sehr differenziert entwickelten technischen Normen ergibt sich daraus eine Investitionssicherheit, die als ein nicht zu unterschätzender Standortvorteil wirkt. Das SigG bringt durch die Umsetzung der Richtlinie 1999 / 93 / EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Dezember 1999 über gemeinschaftliche Rahmenbedingungen für elektronische Signaturen dabei aber zusätzlich EU-weite Investitionssicherheit für Investitionen am Standort Deutschland.

Außerdem sind mit dem Sicherheitsbedürfnis der potentiellen Kundschaft zukünftiger Anbieter von DV-technischen Sicherheitsdienstleistungen nicht nur Standortvorteile verbunden. Da insbesondere bei sensibel empfundenen Transaktionen die innovationstechnische Verspieltheit besonders schwach ausgeprägt ist – schwächer als beispielsweise bei mobilen Entertainment-Anwendungen – fehlt die Bereitschaft zur freiwilligen Exploration DV-technischer Sicherheitsdienstleistungen fast völlig.

Zukünftigen Anbietern bleibt in diesem Zusammenhang nur die Möglichkeit, ihre Sicherheitsdienstleistungen mit attraktiven Angeboten zu kombinieren. Diese Angebote müssen so attraktiv sein, dass der potentielle Kunde seine Scheu vor der Auseinandersetzung mit der Sicherheitstechnologie überwindet, um eben an jenes Angebot heranzukommen. Ein Beispiel dafür wäre ein zusätzlicher Rabatt beim Einkauf in entsprechend abgesicherten Online-Shops.

Es gilt einen hausgemachten Standortnachteil zu überwinden: der potentielle Kunde will sichere Systeme, die er dann aber nur zögerlich nutzt, weil ihm die Sicherheitskontrollen zu aufwendig und kompliziert erscheinen. Es gibt zwei wesentliche Gründe für dieses Dilemma: die Benutzungsoberflächen der Sicherheitskomponenten und das Wissen über die Sicherheitskomponenten bei den potentiellen Kunden. Viele Sicherheitsabfragen, insbesondere bei Online-Shops im WWW, sind so kompliziert und unübersichtlich gestaltet, dass man von ihnen eher abgestoßen wird. Auch die Prä-

sentation von seitenlangen Geschäftsbedingungen, die es zu akzeptieren gilt, wirkt sich nicht förderlich aus. Auf der anderen Seite ist kaum ein potentieller Käufer in der Lage, beispielsweise die einzelnen Schritte bei der Nutzung und das Funktionsprinzip der digitalen Signatur zu erklären.

In diesen Punkten unterscheidet sich der Standort Deutschland allerdings kaum von anderen Märkten. Spezifisch ist allerdings das Dilemma aus Sicherheitsanspruch und Nutzungswirklichkeit. Sicherlich will auch beispielsweise der amerikanische Konsument sichere Transaktionen beim elektronischen Einkauf. Seine Konsequenz aus komplizierten Authentifizierungsverfahren ist nur eine andere: er verzichtet nicht auf den Einkauf, sondern verzichtet auf die Authentifizierung und kauft dementsprechend weniger sicher ein.

Für den Anbieter zukünftiger DV-technischer Sicherheitsdienstleistungen stellt sich die Frage, ob es nicht auch andere Wege aus dem Dilemma gibt – außer Nachhilfeunterricht in Sachen digitaler Signatur oder unsicherem Einkauf. Die digitale Signatur kann dabei den Blick auf alternative Ansätze verstellen. So hält beispielsweise American Express einen solchen alternativen Ansatz für seine Kunden bereit.

Unter dem Stichwort „Online-Sicherheit“ bietet American Express seinen Kunden seit Juli 2001 die Sicherheit, dass Belastungen, die nicht vom Kunden autorisiert sind, von ihm auch nicht getragen werden müssen. Wird also die Kreditkartennummer missbräuchlich eingesetzt, entsteht dem Kreditkartennutzer kein finanzieller Schaden. Auch falls die gekaufte Ware nicht den Erwartungen entspricht und eine Rückgabe beim Händler nicht möglich ist, erstattet American Express den Kaufpreis (Online-Rückgaberecht).

Der Vorteil dieser Produktidee liegt auf der Hand: die größte Gefahr beim Online-Einkauf ist ohne zusätzlichen technischen und qualifikatorischen Aufwand gelöst. Wie sich dieser Dienst in der Praxis entwickelt, bleibt abzuwarten. Auf jeden Fall ist dies eine Sicherheitsdienstleistung, bei der alternative Wege zur Problemlösung genutzt werden – ein deutliches Anzeichen dafür, dass Sicherheitsdienstleistungen nicht zwangsläufig technischer Natur sind und Anbieter von Sicherheitsdienstleistungen auch Banken sein können.

#### *Telematik:*

Für zukünftige Anbieter von Telematikdiensten gibt es in Deutschland zwei Hauptmärkte: Haustechnologie und Automobiltechnologie. In beiden Fällen trifft man zunächst auf den gleichen Standortvorteil: auf ein ausgeprägtes Sicherheitsbedürfnis. Allerdings leiten sich daraus in der Praxis unterschiedliche Konsequenzen ab.

In der Bundesrepublik Deutschland gibt es wesentlich mehr Inhaber von Autos als Eigenheimbesitzer – daraus folgt ein signifikant größerer Markt für Automobiltechnologie, etwa für Navigationssysteme oder Verkehrsleittechnik, als fernsteuerbare Haustechnologie. Der Standortnachteil für Anbieter von Haustelematikdiensten wird dadurch noch verstärkt, dass Mieter wenig oder fast nichts in entsprechende Technologien investieren; sei es, weil sie erwarten, dass ihr Vermieter entsprechende Arbeiten vornehmen lassen sollte, sei es, weil der Vermieter ihnen für entsprechende Arbeiten die Zustimmung verweigert.

Aber auch die geringere Suburbanisation der deutschen Eigenheime, etwa im Vergleich mit den USA, führt dazu, dass die Investitionen in Haussicherheitstechnik relativ bescheiden ausfallen. Die vergleichsweise hohe Kriminalitätsrate in den USA hat dazu geführt, dass man dort fast keine Häuser ohne Sicherheitstechnik plant, in

Deutschland sind selbst simple Brandmelder relativ selten. Anbieter entsprechender Technologie stehen daher vor dem Problem, den theoretisch vorhandenen Markt zu aktivieren. Partner dabei können beispielsweise die Handwerksbetriebe werden, die ohnehin in Eigenheim- und Wohnungsbau involviert sind.

Anders sieht es dabei schon beim Auto aus, dem Lieblingskind der Deutschen. Nicht nur der dichter werdende Straßenverkehr und der damit einhergehende Bedarf an Verkehrsleitsystemen spricht hier für zukünftige Anbieter. Mit der Automobilindustrie haben diese Telematikdienstleister einen mächtigen Verbündeten.

Das Pricing entsprechender Produkte verspricht dabei mindestens einen Stolperstein. Autofahrer sind es gewohnt, für ein technisches Feature einen einmaligen Betrag zu bezahlen, etwa für ein Autoradio mit integriertem Navigationssystem. Der eigene Geldbeutel bestimmt dabei, wie ausgefeilt und umfangreich eine Technologie eingesetzt wird. Wiederkehrende Ausgaben für autofahrerspezifische Telematikdienste sind dabei am Standort Deutschland noch unbekannt. Anbieter sollten dies in ihren Preismodellen berücksichtigen: nicht entweder oder, sondern einfache Dienste, die als eine kostenlose Werbemaßnahme beginnen und gestaffelt bis zum umfangreichen, entsprechend kostenpflichtigen Leistungspaket reichen.

## 2.11 Öffentliche Dienstleistungen für Bürger und Wirtschaft

M-Government umfasst alle E-Government-Dienste, die für mobile Nutzer angeboten werden. Im Vordergrund stehen dabei die Transaktionsprozesse zwischen Verwaltung und Bürger (A2C) bzw. zwischen Verwaltung und Wirtschaft (A2B). Darüber hinaus werden auch verwaltungsinterne Transaktionen in diesem Szenario erfasst. Im weiteren Sinne können auch E-Democracy-Dienste dazu gezählt werden.

Eine umfassende Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnik, vor allem des Internets wird heute als Schlüssel für die Modernisierung der öffentlichen Verwaltungen angesehen (Electronic Government<sup>83</sup>). Kennzeichnend sind hierfür eine Vielzahl von Initiativen und Aktivitäten auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene.

Deutsche E-Government-Angebote konzentrieren sich oft noch auf den Bereich der reinen Stadtinformation (Standort, Wirtschaft, Kultur etc.). Daran angeschlossen sind einfache Kommunikationsangebote („Senden Sie uns eine E-Mail...“; Download von Formularen). Darüber hinaus bot Ende 2000 erst ein Drittel der deutschen Städte mit mehr als 50.000 Einwohnern tatsächliche kommunale Dienstleistungen über das Internet an<sup>84</sup>. In sehr vielen Fällen erfordert die vollständige Abwicklung eines Geschäftsvorfalles eine rechtsverbindliche Unterschrift. Das 1997 in Kraft getretene und Anfang 2001 novellierte Signaturgesetz hat dafür einen grundsätzlichen rechtlichen Rahmen geschaffen, der aber jetzt erst allmählich technisch und organisatorisch ausgefüllt werden muss. Ein fortgeschrittenes Beispiel für die Nutzung elektronischer Signaturkarten bei bürgerbezogenen Dienstleistungen ist etwa das Projekt der Freien Hansestadt Bremen (<http://www.bremen.de/>).

---

<sup>83</sup> GI/VDE, 2000: Electronic Government als Schlüssel zur Modernisierung von Staat und Verwaltung: Ein Memorandum des Fachausschusses Verwaltungsinformatik der Gesellschaft für Informatik e. V. und des Fachbereichs 1 der Informationstechnischen Gesellschaft im VDE. Bonn/Frankfurt. [[http://iat-info.iatge.de/aktuell/veroeff/ds/beyer\\_00b.pdf](http://iat-info.iatge.de/aktuell/veroeff/ds/beyer_00b.pdf)].

<sup>84</sup> So eine Umfrage der Bertelsmann-Stiftung bei 160 Verwaltungschefs.

Im Bereich des M-Government lassen sich bislang kaum Praxisanwendungen ermitteln. Ein Beispiel ist das Angebot eines Oberhausener Content-Dienstleisters: Er bietet einen Erinnerungsservice für die Müllabfuhr via SMS oder E-Mail an. In einem anderen, in einem Bundesland bereits flächendeckend realisierten Projekt ist das Ziel die Rationalisierung von Verwaltungsabläufen. Rheinland-pfälzische Polizisten füllen ein elektronisches Fahrtenbuch aus, wenn sie den Dienstwagen übernehmen. Die Daten werden über ein WAP-Gateway in das Fahrzeugverwaltungssystem übermittelt und ausgewertet. Positiver Effekt dieses Verfahrens ist eine erhebliche Zeitersparnis gegenüber der papiergestützten Verwaltung.

### **Szenario 2005+**

Im Focus von M-Government werden aller Voraussicht nach kommunale Verwaltungstransaktionen stehen. Die Zielgruppe für solche Dienste sind in erster Linie Bürger und Unternehmen, die einfache Transaktionen durchführen. Beispiele hierfür können sein:

- Stadtinformationsangebote für Bürger oder Investoren (z. B. Informationen aus dem Bebauungsplan, Immobilien etc., aber auch Kultur und Veranstaltungen);
- Abfrage von einfachen Auskünften beispielsweise bei der Wohnungssuche (z. B. Frage nach der Wohngeldberechtigung);
- Einfache Transaktionen im Meldewesen (z. B. An- oder Ummeldung des Wohnsitzes);
- An-, Ab- oder Ummeldung eines Fahrzeugs einschließlich der Zahlung der anfallenden Steuern und Gebühren;
- Mobile Zugänge zur öffentlichen Vergabe und Beschaffung (E-Procurement).

Wie bereits bei einigen positiven Beispielen des E-Government verwirklicht, beruhen die Dienste im M-Government optimalerweise auf dem Prinzip der Lebenslagen. Das heißt, dass der Nutzer je nach Situation (z. B. Umzug) auf die unterschiedlichen Kompetenzen und Zuständigkeiten der betroffenen Ressorts kompakt zurückgreifen kann (One-Stop-Government).

Der Aufbau einer isolierten M-Government-Infrastruktur ist weder zu erwarten noch anzustreben. Die Verwaltungen werden bemüht sein, „Portale“ mit einem möglichst breiten Spektrum von Zugangsmöglichkeiten aufzubauen: Internetdienste, Sprachtelefonie (Call Center), mobile Multimediadienste – und persönliche Beratungsangebote.

Generell ergibt sich überall dort ein Bedarf nach M-Government-Lösungen, wo entweder die Verwaltung selbst oder ihre Klienten Daten unmittelbar vor Ort benötigen. Dies gilt insbesondere in vielen Bereichen von Technik, Sicherheit und Umweltschutz, vom Polizeibeamten über den Sozialarbeiter bis zum Förster. Bei der Kontrolle von Abfalltransporten könnte beispielsweise direkt per Handy auf die aktuellen Daten aus dem Abfallüberwachungssystem ASYS zugegriffen werden; Bürger könnten aktuelle Informationen über die Wasserqualität von Badeseen oder Ozonwerte direkt an Ort und Stelle abfragen<sup>85</sup>.

---

<sup>85</sup> Zu den Nutzungsmöglichkeiten aus der Sicht eines Anbieters solcher Lösungen vgl. <http://www.condat.de/presse/aktuell.shtml>.

Möglich ist auch die Übertragung der Ausweisfunktion auf das mobile Endgerät. Eine solche Funktion ist aber nicht vor 2005 zu erwarten. Gleiches gilt für M-Democracy-Anwendungen, also die Möglichkeit, das Wahlrecht mittels mobilem Endgerät auszuüben.

### **Voraussetzungen und Wirkungen**

M-Government-Dienste können einen wichtigen Beitrag dazu leisten, die Ziele, die mit den E-Government-Initiativen verbunden werden, umzusetzen:

- Verbesserung von Stadtinformationen (Zuständigkeit von Ämtern, Informationen zu Baugrundstücken, Gebührentabellen etc.)
- Verbesserung der Interaktion zwischen Bürgern/ Wirtschaft und Verwaltung durch den Einsatz von IuK-Technologien (Serviceverbesserung durch Online-Transaktionen)
- Intensivere Mitwirkung der Bürger an demokratischen Willensbildungsprozessen (E-Democracy)

Für die breite Akzeptanz von M-Government ist eine sichere Datenübertragung (Kryptographie, Digitale Signatur) unerlässlich. Darüber hinaus gilt es, Informationen so aufzubereiten und Transaktionsprozesse so einfach zu gestalten, dass die Nutzung solcher Dienste einen echten Mehrwert für die Nutzer darstellt.

Um die Möglichkeiten der M-Government-Dienste in das allgemeine Bewusstsein zu rücken, könnten z. B. Wettbewerbe für vorbildliche Content-Dienste ausgeschrieben werden (ähnlich MEDIA@Komm) oder im Rahmen von bestehenden Initiativen (z. B. Bund Online 2005) spezifische M-Government Aktivitäten angestoßen werden.

## Arbeitsmarkt und Qualifizierung

Der Personalbestand der öffentlichen Verwaltungen hängt von politischen Vorgaben ab. Obwohl die neuen Techniken durchaus eine Expansion öffentlicher Dienstleistungen ermöglichen würden, ist zu erwarten, dass vorrangig die Rationalisierungspotentiale genutzt werden<sup>86</sup>.

Wenn es gelingt, den „Außendienst“ der Verwaltung zu verstärken – weniger Schreibtischarbeit, mehr Präsenz vor Ort – so könnte dies in vielen Fachverwaltungen helfen, die Berufsbilder und Qualifikationsanforderungen praxisorientierter zu gestalten.

## Wirtschaftliche Potentiale

E-Government, und M-Government als Teilbereich davon, bietet ein erhebliches Kostensenkungspotential bei den Verwaltungen selbst und auch bei ihren Klienten. Für die Wirtschaft wird E-Procurement<sup>87</sup> zu rationelleren Abläufen, aber auch zu evtl. verschärfter Konkurrenz führen. Die Last der „Bürokratieüberwälzung“<sup>88</sup> lässt sich möglicherweise mindern.

Ein sekundärer wirtschaftlicher Effekt könnte dadurch erzielt werden, dass M-Government-Angebote durch vorbildliche Gestaltung<sup>89</sup> und Sicherheit zu Vorreitern für die Ausbreitung und Akzeptanz anderer M-Commerce-Felder werden.

## Standort Deutschland: Stärken, Schwächen, Chancen, Risiken

Derzeit werden erhebliche Anstrengungen unternommen, um das Electronic Government im Zuge einer stärkeren Dienstleistungsorientierung der öffentlichen Verwaltung zu etablieren. Neben der Förderung des Electronic Government durch die Bundesregierung in Projekten wie „Komm!forum“ oder „Media@Komm“ zur Durchsetzung digitaler Rathäuser und Marktplätze finden sich auch auf der städtischen Ebene schon eine Vielzahl von Diensten und Angeboten für Bürger. Die massive Förderung durch das BMWi und der Versuch, einheitliche Standards zu schaffen, stellt im internationalen Vergleich sicherlich einen erheblichen Standortvorteil dar. Mit der Etablierung und Nutzung des Electronic Government besteht auch für mobile Dienste eine gute Chance, in die Dienstleistungspalette der Verwaltung aufgenommen zu werden, denn sind erst einmal die ersten elektronischen Dienste auf den Weg gebracht, so ist die Einführung mobiler Dienste lediglich eine konsequente Fortsetzung dieses Weges.

---

<sup>86</sup> Als Überblick über vorhandene Prognosen vgl. etwa Keuter, A. (1999): Beschäftigungseffekte neuer TK-Infrastrukturen und -dienste. Bad Honnef (Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste, Diskussionsbeitrag Nr. 191).

<sup>87</sup> In den USA erzielen Regierungsbehörden schon heute einen höheren Gesamtumsatz im E-Commerce als der bekannte Buchhändler Amazon.com.

<sup>88</sup> Ältere deutsche Schätzungen gehen von rund 60 Milliarden Mark jährlicher Belastung der Wirtschaft durch Verwaltungsleistungen für den Staat aus, wobei die monetär schwer auszudrückende Belastung der Privathaushalte noch nicht berücksichtigt ist. Vgl. auch die aktuellen Ergebnisse einer niederländischen Kommission „administrative Lasten“ (zit. nach GI/VDE 2000 [FN 1], 16).

<sup>89</sup> Beispielsweise schreibt ein neues Gesetz in den USA vor, dass alle Websites von Behörden „barrierefrei“ für Behinderte gestaltet werden müssen, vgl. Grote, A. (2001): Disability Star. In: c't 13/2001, S. 53.

Ein weiterer Aspekt, der für eine positive Entwicklung mobiler öffentlicher Dienste spricht, ist die potentiell große Nachfragerseite. Praktisch alle Bürgerinnen und Bürger sowie die gesamte Wirtschaft kommen als Kunden in Frage. Dies ist zwar kein Alleinstellungsmerkmal des Standortes Deutschland, deutet aber trotzdem auf die guten Voraussetzungen für öffentliche mobile Dienste.

Allerdings müssen bei den öffentlichen mobilen Diensten hinsichtlich der standörtlichen Voraussetzungen einige Einschränkungen gemacht werden. So ist das Verwaltungshandeln nach wie vor von einer gewissen Trägheit geprägt, die einer zügigen Umsetzung von mobilen Diensten im Wege steht. Zwar sind in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte in der Dienstleistungsorientierung der öffentlichen Verwaltung gemacht worden – trotzdem fehlt es aber noch an umfassenden Konzepten, die eine Verbreitung elektronischer Dienste befördern.

Ob es sich um den Bau von Schulen, die Beschaffung von Büromaterial oder die Beantwortung von Bürgeranfragen handelt – in allen Fällen bedienen sich moderne Behörden in Europa bereits des Internets. So hat beispielsweise die Stadt Kopenhagen bereits seit längerer Zeit ein virtuelles Rathaus, das vielen Bürgern langwierige Behördengänge erspart. Während andere Länder Europas im E-Government Vorreiter sind, haben deutsche Behörden enormen Nachholbedarf. Ein Beispiel: Während Cap Gemini Ernst & Young für das Britische Verteidigungsministerium bereits eine webbasierte Kommunikationsplattform geschaffen hat, auf der das Militär per Internet den Nachschub regelt, ist das entsprechende Projekt der Bundeswehr unter Beteiligung der cosinex GmbH erst in der Pilotphase.

Eine entscheidende Rolle spielt die flächendeckende Einführung der digitalen Signatur, um Transaktionsprozesse zwischen den Bürgern und der Verwaltung sowie der Wirtschaft und der Verwaltung ohne Medienbrüche zu ermöglichen. Neben den bereits geschaffenen rahmenrechtlichen Bedingungen sind vor allem praktikable Lösungen gefragt. Mit der Beauftragung des Teletrust e.V. zur Erarbeitung eines einheitlichen Interoperabilitätsstandards für elektronische Signatur durch das BMWi ist ein wichtiger Schritt unternommen worden, unterschiedliche Systeme kompatibel zu gestalten.<sup>90</sup>

Bezüglich der föderalen Struktur der Bundesrepublik ist zu sagen, dass sie einerseits die Durchführung von Pilotprojekten wie in Bremen und Nürnberg erleichtert. Einschränkung muss man aber feststellen, dass die Einführung einheitlicher Standards dadurch erschwert wird.

## 2.12 Querschnittsthema Location Based Services

Location Based Services (LBS) ist ein Sammelbegriff für ortsbezogene Dienstleistungen, die über die Lokalisierungsfunktion des mobilen Endgeräts möglich werden (entweder über die ohnehin stattfindende Ortung in der Funkzelle oder, präziser, durch GPS). Zu ihnen zählen standortspezifische Informationen wie etwa spezifische Suchanfragen, Routenplanungs-, Navigations-, Tracking- und Tracingdienste. Die Möglichkeiten, die sich daraus in den einzelnen Anwendungsfeldern ergeben, wurden bereits mehrfach angesprochen, sie sollen aber wegen der Bedeutung dieses „Querschnittsthemas“ hier noch einmal zusammenfassend diskutiert werden.

---

<sup>90</sup> Vgl. <http://www.webtrade-online.de/techno/00790/>.

Location Based Services stellen derzeit eine der aussichtsreichsten Anwendungen mobiler Multimediadienste dar. Allerdings sind konkrete Angebote im Vergleich zu den hohen Erwartungen noch relativ schwach ausgebaut. Pioniere unter den Dienstleistern bieten die ortsbezogene Suche von Hotels oder von Toiletten („Woklo“). Darüber hinaus bietet beispielsweise „Passo“ einen Abonentendienst für Pendler, der aktuelle Verkehrsinformationen via SMS an den Nutzer sendet. Grundsätzlich befindet sich der Markt derzeit aber noch im Aufbau.

### Einschätzung kleiner und mittlerer Multimedia-Agenturen und Content-Anbieter

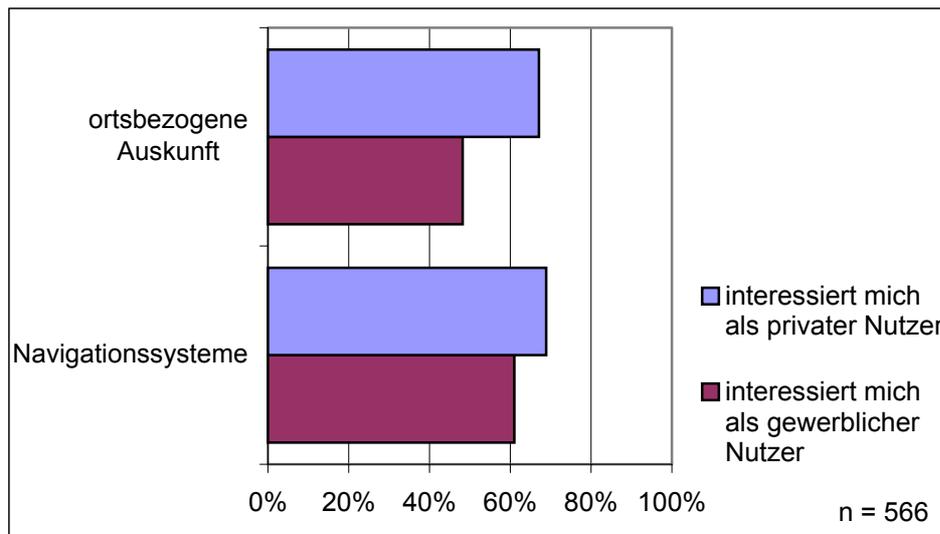


Abbildung 18: Interesse an Angeboten im Anwendungsfeld „Location Based Services“

### Szenario 2005+

Location Based Services werden bis 2005 stark ausgebaut. Aus der Perspektive der Mobilfunk-Kunden werden vor allem spezifische Suchanfragen und Navigationsfunktionen in den Mittelpunkt des Interesses rücken („pull“). Anfragen könnten beispielsweise die Suche nach bestimmten Produkten und Dienstleistungen umfassen (Wo finde ich die nächste Apotheke? Wo bekomme ich eine Hose der Marke ...?). Ferner können z. B. für Touristen Navigationsapplikationen eine interessante Rolle spielen (Routenplaner, Richtungserkennung, Stadtpläne etc.). Der Mobilfunk-Kunde kann sich Informationen zu Sehenswürdigkeiten übertragen lassen oder an einer ganzen Museumsführung teilnehmen.

Potentieller Nutzer von LBS kann ebenso der stationäre Einzelhandel sein, der gezielt Produktinformationen an den Mobilfunk-Kunden versendet („push“). Im Gegensatz zu anderen Formen des mobilen Shopping, die lediglich einen mobilen Zugang zum allgemeinen E-Commerce-Angebot bieten, steht bei den LBS die ortsgebundene Kundenansprache im Vordergrund. Diese wird allerdings nur erfolgreich sein, wenn tatsächlich gezielt auf lokale Angebote und Kundenbedürfnisse eingegangen wird.

Ein weiteres wichtiges Feld der LBS sind die Tracking- und Tracingfunktionen. Nutzer könnten Unternehmen sein, die die Position von Außendienstmitarbeitern oder die Anlieferung bestellter Waren bestimmen wollen. Eingebettet in die Arbeitsabläufe eines Unternehmens bieten LBS erhebliche Rationalisierungspotentiale und erhöhen die Planungssicherheit logistischer Abläufe.

Eine Übertragung der Trackingfunktionen auf die private Lebenswelt findet bei den „Freundfinder“- oder „Child-Watch“-Services statt. Die Zielgruppe der Freundfinder sind vor allem jugendliche Mobilfunk-Kunden, die sich als Bestandteil einer festen Community (vgl. M-Community) begreifen. Location Based Services bieten so die Möglichkeit, eine stärkere Anteilnahme und Bindung an die Gruppe zu ermöglichen. Einen ähnlichen Charakter haben Dienste, bei denen Eltern den Aufenthaltsort ihrer Kinder feststellen können. Integriert werden solche Endgeräte beispielsweise in Kinderrucksäcke, Kleidung oder Spielzeug.<sup>91</sup>

Eine Spezialanwendung der LBS sind Mehrpersonenspiele, die nach dem Gotcha-Prinzip die Ortung und Jagd der Mitspieler ermöglichen (vgl. M-Games).

### **Voraussetzungen und Wirkungen**

Im Zusammenhang mit den Location Based Services spielen Datenschutzfragen eine wichtige Rolle. Standortbezogene Dienste ermöglichen die genaue Beobachtung der Mobilfunk-Kunden bzw. deren Wege, Kaufverhalten etc. Zwar sind Rückschlüsse auf die Identität nicht völlig sicher zu treffen (denn das Gerät kann auch gestohlen oder verliehen werden), trotzdem ist eine zweckmäßige Aufklärung der Mobilfunk-Kunden über die Chancen und Risiken der Location Based Services sinnvoll. Voraussetzung für die Nutzung von LBS muss daher sein, dass der Mobilfunk-Kunde sein Einverständnis erklärt, wenn er ortsgebundene Dienste in Anspruch nimmt (etwa durch Ein- und Ausschalten der Lokalisierungsfunktion). Wünschenswert wäre, dass die Erlaubnis fall-/dienste-/profilweise erfolgen kann und nicht nur in Form einer allgemeinen Zustimmung.

### **Wirtschaftliche Potentiale**

Location Based Services stellen den mobilitätsspezifischen Aspekt der mobilen Multimediadienste dar. In Umfragen zeigen Mobilfunknutzer eine hohe Bereitschaft, kostenpflichtige LBS in Anspruch zu nehmen.<sup>92</sup> Die amerikanische Unternehmensberatung IDC schätzt, dass der weltweite Markt für LBS in den nächsten drei Jahren von momentan 600 Mio. \$ auf 5 Mrd. \$ wachsen wird.<sup>93</sup> Auch wenn derartige Prognosen mit hohen Unsicherheiten behaftet sind, ist doch ein Marktpotential im dreistelligen Millionenbereich für Deutschland anzunehmen.

### **Standort Deutschland: Stärken, Schwächen, Chancen, Risiken**

Positiv auf die Einführung von Location Based Services wird sich aller Voraussicht nach die Einführung des Mobilfunks der 2,5. und 3. Generation in Deutschland und Europa auswirken. Zwar ist schon heute eine präzise Ortung der Nutzer beispielsweise durch GPS möglich, doch GPRS und UMTS versprechen eine hohe Zelldichte, die eine breite Anwendung für LBS-Dienste zulässt. Der Münchner Mobilfunknetzbetreiber Viag Interkom und das Leipziger Softwarehaus Datafactory haben ein

---

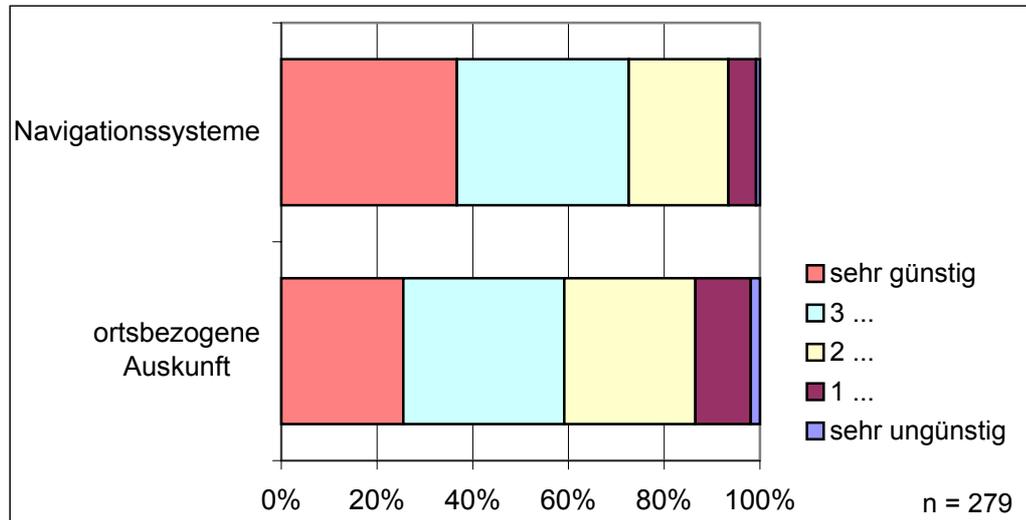
<sup>91</sup> Vgl. <http://www.ecin.de/technik/lbs/index.html> vom 29.3.2001.

<sup>92</sup> Nach einer vergleichenden Studie des britischen Marktforschungsunternehmens MORI von Ende des Jahres 2000 haben über 40 % der deutschen Handybesitzer Interesse an LBS und sind bereit, für diesen Mehrwertdienst durchschnittlich 27 DM im Monat auszugeben. [<http://www.mori.com/polls/2000/airflash.shtml> vom 31.1.2001].

<sup>93</sup> Krempf, St. (2001): „Partyführer durch den Großstadtdschungel“, VDI-Nachrichten vom 6.4.2001, S. 39.

System entwickelt, welches erstmals ohne spezielle GPS-Bordcomputer auskommt, um Bewegungen von Wagenflotten darzustellen. Das internetbasierte System WEBfleet von Datafactory soll in Kombination mit den Mobilfunk-Positionsdaten alle Bewegungen der Wagenflotte steuern können.<sup>94</sup>

Neben den günstigen technischen Voraussetzungen sprechen eine Reihe weiterer Gründe für den Erfolg von Location Based Services in Deutschland.



**Abbildung 19: Bewertung des Standorts Deutschland für Angebote im Anwendungsfeld „Location based services“ durch kleine und mittlere Multimedia-Agenturen und Contentanbieter**

Wesentlich sind hier mögliche Synergieeffekte mit dem Wirtschaftssektor der Automobilindustrie. Sofern diese bei der Ausstattung von Fahrzeugen mit Telekommunikationsendgeräten und einem darauf basierenden Angebot an Dienstleistungen genutzt werden, ergeben sich nach den Ergebnissen der Online-Befragung Chancen nicht nur für eine Vermarktung im nationalen, sondern auch im internationalen Maßstab. Eine entscheidende Rolle kommt hier Navigationssystemen, dem Aufbau eines aktuellen Datenbestandes und der kontinuierlichen Aktualisierung zu. Dieser Technologie wird das Potential zugesprochen, auch als Wegbereiter für weitere LBS zu fungieren. Bei der Markteinführung sollte deswegen auf günstige Kosten und bedienungsfreundliche Endgeräte geachtet werden.

Auf der Seite der Nachfrage herrscht eine hohe Bereitschaft, Informationen zu Produkten und Dienstleistungen einzuholen (vgl. Informationsdienstleistungen). Dieser Aspekt ist z. B. von großem Interesse bei Services, die Auskünfte über günstige Einkaufsmöglichkeiten geben. Ferner treffen Angebote für den PKW beispielsweise zur Routenplanung auf eine hohe Bereitschaft, Mehrkosten für die Ausstattung der PKW mit entsprechenden Systemen zu tragen. Dies gilt sowohl auf der Seite der Privatkunden als auch auf der Seite der kommerziellen Nutzer. Allen voran sind hier die Logistikdienstleister zu nennen, die die Systeme für die Abwicklung ihrer Geschäftsprozesse nutzen und gleichzeitig durch Tracking- und Tracing-Angebote das Dienstleistungsspektrum für den Kunden erweitern.

Günstig kann sich auch die Verbandsstruktur der deutschen Wirtschaft auf die Einführung von Location Based Services auswirken. So ist beispielsweise denkbar, dass

<sup>94</sup> Vgl. [http://www.netedition.de/sixcms/detail.php3?id=23361&template\\_id=521](http://www.netedition.de/sixcms/detail.php3?id=23361&template_id=521).

sich Einzelhandelsverbände oder kommunale Kaufmannschaften auf Pilotprojekte verständigen und damit die Einführung von LBS forcieren. Gleiches wäre auch für lokale Tourismusverbände vorstellbar, die einen Ort oder eine Region mit LBS ausstatten.

Allerdings müssen auch hier einige Einschränkungen gemacht werden, was die positiven standörtlichen Voraussetzungen angeht. Insbesondere der stationäre Einzelhandel als zentraler Akteur bzw. Anbieter für Location Based Services verfügt über eine vergleichsweise geringe Innovationsbereitschaft. Festmachen lässt sich dieser Aspekt an der Einführung von Electronic Commerce-Angeboten im B2C-Bereich. Während in den USA sieben der zehn größten Online-Shops aus den Reihen der Einzelhandelsketten kommen, findet sich in Deutschland kein einziger Händler unter den zehn größten Anbietern.<sup>95</sup>

Des Weiteren sind etablierte Angebote für Location Based Services derzeit rar und weiterführende Bestrebungen wie z. B. groß angelegte Pilotprojekte für einzelne Orte (z. B. Einkaufsmeilen) oder Funktionen (z. B. touristische Informationen) sind bislang nicht auszumachen.

Ferner sprechen – nach wie vor – Datenschutzbedenken gegen eine zügige Einführung. Neben den rechtlichen Rahmenbedingungen sind vor allem technische Lösungen gefragt, die zwar die Nutzung von Location Based Services zulassen, gleichzeitig aber die Privatsphäre des Nutzers schützen.

## 2.13 Zusammenschau

Bereits heute existieren vielfältige Ansätze für mobile Multimediadienste. Ihr Spektrum lässt erahnen, dass sich hier in den nächsten Jahren ein Mobilfunk-Anwendungsfeld in großer Breite entwickeln wird. Bedarfe für mobile Multimediadienste konnten in fast allen Bereichen von Wirtschaft, Gesellschaft und Alltagsleben identifiziert werden. Wann sich welche Anwendungen durchsetzen werden, hängt freilich davon ab, wann entsprechende Technologien zur Verfügung stehen, wie sie gestaltet sein werden (Nutzerfreundlichkeit) und ob ein aus Nutzersicht sinnvoller Content angeboten wird.

### Globalszenario 2005+

Trotz einiger nicht unbeträchtlicher Anfangsschwierigkeiten (Endgeräteverfügbarkeit, Netzaufbau, unzureichende Geschäftsmodelle...) werden in den nächsten fünf bis zehn Jahren mobile Multimediadienste nicht nur einen Markt finden, sondern auch – in der Gestalt einer breiten Palette von Endgeräten bzw. integriert in Fahrzeuge – in den Alltag eindringen. Lokalisierung und Personalisierung ermöglichen dabei neue, qualitativ hochwertige Dienstleistungen. Neben mobilen Teworkern werden vor allem junge Erwachsene sich als Pioniere („early adopters“) die neue Technologie aneignen. Mobiles Multimedia wird für sie zu einem Lifestyle-Element, das möglicherweise nahtlos in eine „Always on“-Kommunikationskultur einfließt. Breiteren Raum nehmen mobile Informationsdienste für Touristen und Reisende ein. Der eigentliche Online-Einkauf mit dem mobilen Endgerät dürfte dagegen auch 2005 noch eher einer kleinen Nutzergruppe vorbehalten bleiben. Dagegen könnte sich mobiles Payment,

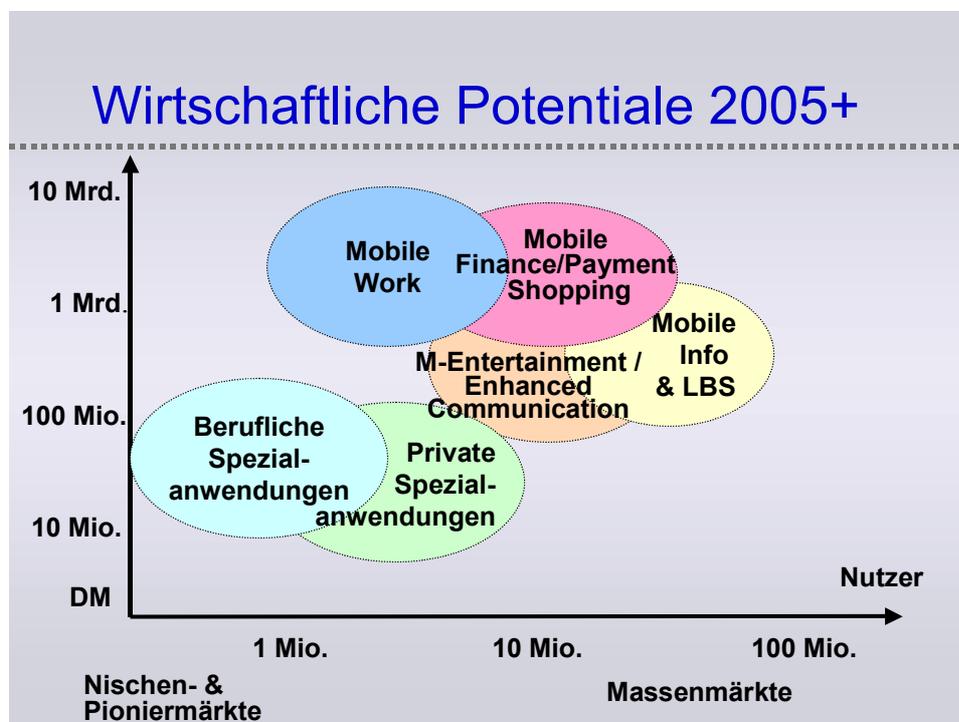
---

<sup>95</sup> Vgl. DIG Newsletter 19.02.2001 [[http://www.dig.de/newsletters/DIG%20Newsletter%20\(19.%20Februar%202001\).PDF](http://www.dig.de/newsletters/DIG%20Newsletter%20(19.%20Februar%202001).PDF)].

wenn es mit mehr Bequemlichkeit<sup>96</sup> verbunden ist, sehr rasch durchsetzen. Längerfristig könnten sich gerade hier sehr große Potentiale ergeben – sobald die Bezahlung mit dem mobilen Endgerät die Erfolgsgeschichte von Kredit- und EC-Karten nachzeichnet.

Mobile Multimediadienste werden in der Wirtschaft in absehbarer Zeit zur Selbstverständlichkeit. Außendienst-Mitarbeiter werden ständigen Zugriff auf das firmeneigene Intranet haben, ebenso reisende Manager. Viele Unternehmen werden Virtual Private Networks unter Einschluss von Mobilfunk aufbauen. Angesichts wachsender Verkehrsaufkommen werden Anwendungen im Bereich der Logistik (z. B. Flottenmanagement) möglicherweise zu einem wettbewerbsentscheidenden Faktor.

Bauleiter und Bauingenieure, Ärzte und Pflegepersonal auf Hausbesuch, Auszubildende im Berufsverkehr, Wartungsmonteure vor Ort, Reiseleiter bei der Gruppenführung – sie alle sind potentielle Nutzer von mobilen Multimediadiensten.



**Abbildung 20: Grobschätzung prinzipieller Potentiale von mobilen Multimediadiensten auf mittlere Frist**

Die gesellschaftlichen Wirkungen, die mittel- und längerfristig von mobilen Multimediadiensten ausgehen können, sind beträchtlich: weitere räumliche und zeitliche Flexibilisierung, weitere Auflösung der Grenzen zwischen Arbeitszeit und Freizeit. Kommunikation und Informationsnutzung werden partiell neu definiert. Neben der Gefahr einer „digital-mobilen Spaltung“ in Nutzer der neuen Kommunikationswelt und Abstinente zeichnen sich die Chancen einer verbesserten Partizipation und einer stärkeren Verschränkung von virtueller und realer Welt ab.

Die wirtschaftlichen Potentiale der mobilen Multimediadienste sind für sich genommen erheblich, auch wenn sie bis etwa 2005 gesamtwirtschaftlich noch kaum ins Gewicht fallen werden. Für viele Anbieter, insbesondere für KMU, sind sie hochinte-

<sup>96</sup> Z. B. bei der Bezahlung am Fahrkartenautomaten mit dem Bluetooth-Handy.

ressant, denn der mobile Markt erfordert spezifische und angepasste Lösungen. Hier ergeben sich auch – wie die Online-Befragung belegt – deutliche Beschäftigungschancen. Die Hauptwirkung mobiler Multimediadienste liegt jedoch nicht auf der Ebene einzelner Umsatzerwartungen und Marktanteile. Vom Einsatz solcher Dienste geht ein beträchtlicher Innovationsschub aus, der in vielen Bereichen sowohl zu Rationalisierungseffekten als auch zu Qualitätssteigerungen führen kann.

### **Standort Deutschland: Stärken, Schwächen, Chancen, Risiken**

Ergänzend zu den Stärken und Schwächen, die bereits im Zusammenhang mit einzelnen Dienstleistungsfeldern angemerkt wurden, sind folgende Faktoren hervorzuheben:

Veränderte Rahmenbedingungen erfordern und bedingen eine zunehmende Internationalisierung von Telekommunikationsdienstleistungen.

- "Die rapide technologische Entwicklung verstärkt die Unsicherheit hinsichtlich der Rentabilität von Investitionen. Es entsteht ein Anreiz zur raschen Erschließung neuer Märkte und zum Zusammenschluss mit (potentiell) konkurrierenden in- und ausländischen Firmen.
- Die Globalisierung der Kundschaft schafft eine grenzüberschreitende Nachfrage, die durch national operierende Anbieter nicht zu befriedigen ist.
- Die Deregulierung und Privatisierung auf nationaler Ebene und die Liberalisierung im internationalen Rahmen setzen die institutionellen Voraussetzungen für den Markteintritt auch ausländischer Wettbewerber."<sup>97</sup>

Für den Standort Deutschland ergeben sich durch diesen intensiveren Wettbewerb Vorteile vor allem im Mobilfunkbereich. Das Hamburgische Welt-Wirtschafts-Archiv (HWWA) zählt hierzu sinkende Preise und neue Dienstleistungen. Eine an die Internationalisierung der Akteure angepasste Standortpolitik muss nach Meinung des HWWA sowohl die Verbesserung der Qualität heimischer, immobilier oder wenig mobiler Ressourcen als auch die Förderung der Komplementarität in- und ausländischer Ressourcen mit dem Ziel einer effizienten Nutzung ausländischer Ressourcen am Standort Deutschland umfassen. Dabei kommt der Ausstattung mit Humankapital und dem Standortmarketing besondere Bedeutung zu.<sup>98</sup>

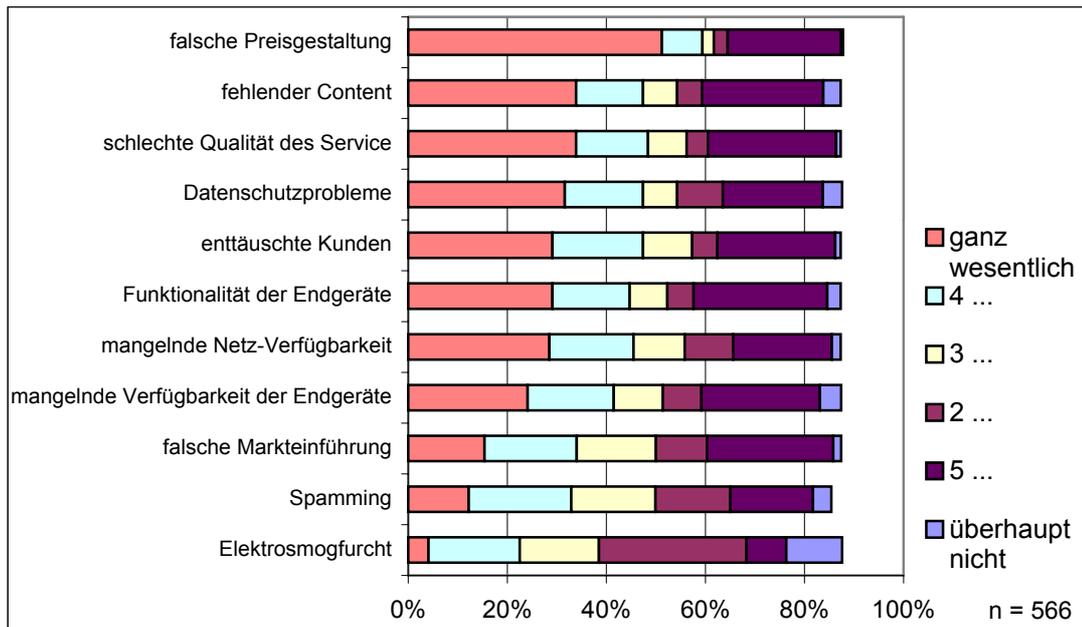
Die insgesamt gute Infrastruktur sowie die auch auf der Seite der Verbraucher, heute schon sehr breite Ausstattung mit Endgeräten für mobile Kommunikationsdienste schafft prinzipiell günstige Voraussetzungen für die weitere Entwicklung mobiler Multimediadienste. Allerdings erfordern viele neue Dienste auch modernisierte Endgeräte. Die jetzt schon deutlich sichtbare Tendenz der Hersteller, Endgeräte nicht mehr im bisherigen Umfang zu subventionieren, dürfte die Innovationszyklen verlangsamen.

Als Stärke im internationalen Vergleich ist ein hoher Ausbildungsstand zu nennen – allerdings wirkt sich jetzt gerade auf dem Feld des Mobilfunks der akute Fachkräftengpass aus (Stichwort „Green-Card-Diskussion“).

---

<sup>97</sup> Borrmann, C.; Dennig, U.; Jungnickel, R.; Keller, D.; Koopmann, G. (2001): Standort Deutschland im internationalen Verbund. Baden Baden (Nomos), im Erscheinen, S. 24.

<sup>98</sup> Vgl. dies., S. 31 ff.

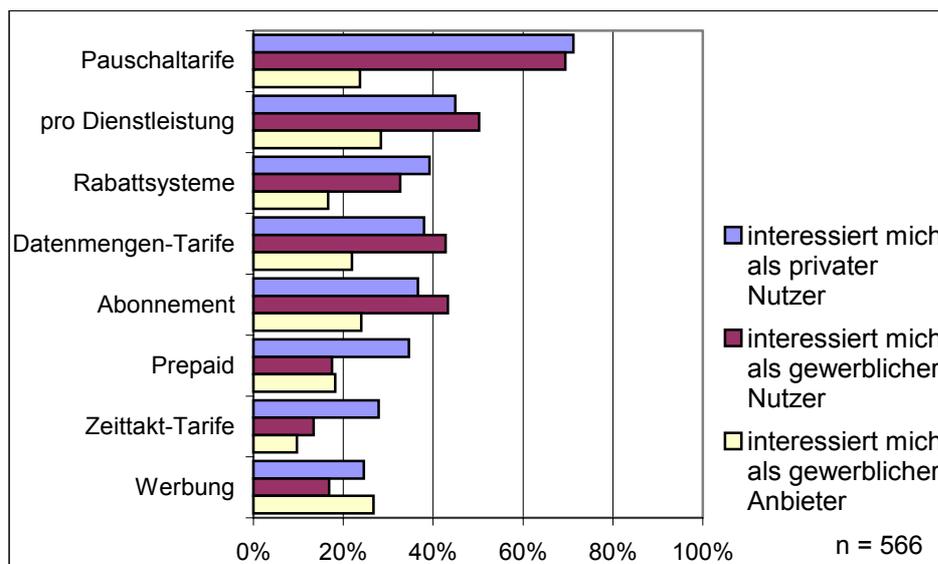


**Abbildung 21: Bewertung potentieller Show Stopper für mobile Multimediadienste durch kleine und mittlere Multimedia-Agenturen und Contentanbieter**

Für Dienstleistungsangebote mit direktem Kundenkontakt sind leider auf der Negativseite immer noch die Faktoren zu erwähnen, die schon oft mit dem Schlagwort von der „Dienstleistungswüste Deutschland“<sup>99</sup> benannt wurden (falsche Preisgestaltung, fehlender Content, schlechte Qualität des Service, enttäuschte Kunden). Dagegen wird die Leistungsfähigkeit auf der Technologie-Ebene hoch bewertet. Von kleinen und mittleren technologieorientierten Unternehmen werden die derzeit in der Öffentlichkeit diskutierten möglichen „Show-Stopper“ wie „Datensicherheit“ und „elektromagnetische Verträglichkeit von Anlagen und Endgeräten“ weniger kritisch bewertet. Hier sehen Netzbetreiber und Hersteller deutliche Bedarfe, die Information des Kunden über die tatsächliche Relevanz dieser Gefahren zu verbessern.

Die Preise, die deutsche UMTS-Anbieter für ihre Lizenzen zu zahlen hatten, sind im internationalen Vergleich sehr hoch. Die Bedeutung, die diese Tatsache als Standortfaktor haben kann, ist ambivalent: Wenn die Anbieter jetzt die hohen investierten Summen wieder „hereinholen“ müssen, so sind sie einerseits zu einer expansiven Investitions- und Vermarktungsstrategie gezwungen, sie können aber andererseits ihre Angebote nicht beliebig preiswert vermarkten. Damit werden Preismodelle, die von den Kunden bevorzugt werden – insbesondere die sog. Flatrates – in der Regel nicht während der Markteinführungsphase angeboten.

<sup>99</sup> Zur „Empirie der ‚Servicewüste‘“ vgl. Rosenberg, Torge Lars, 1999: Die Laden-Hüter. Wertewandel und Dienstleistungsmentalität in Deutschland. Bamberg: FAW-Verlag, S. 117 ff.



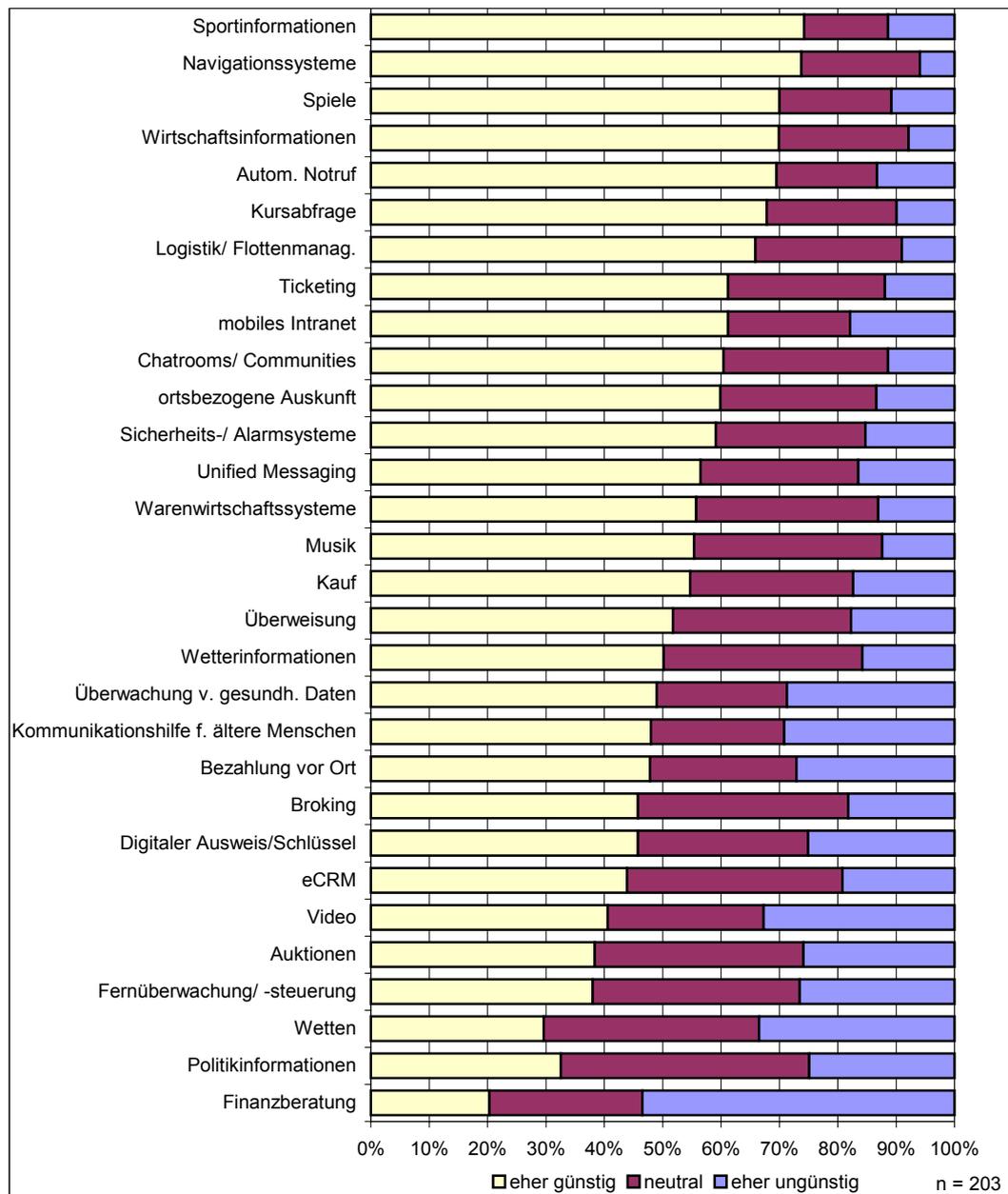
**Abbildung 22: Bewertung von Preismodellen für Übertragungs- und Content-Dienste für mobile Multimediadienste durch kleine und mittlere Multimedia-Agenturen und Contentanbieter**

Den privaten Budgets sind Grenzen gesetzt. Bei den Medienausgaben war in den letzten Jahren nur eine reale Steigerung von 1,4 % p. a. zu verzeichnen<sup>100</sup>. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass neue Angebote, die mit mobilen Multimediadiensten möglich werden, nicht vollständig unter die Kategorie „Medienausgaben“ eingeordnet werden können. Sie werden, soweit sie sich durchsetzen, auch an anderen Budgetkategorien partizipieren und eventuell sogar zu einer allmählichen Neudefinition dieser Kategorien beitragen können.

Die grundsätzliche Einstellung der deutschen Bevölkerung zur Technik im allgemeinen ist zunehmend positiver geworden. Ein Technikskeptizismus, der sich als negativer Standortfaktor auswirken würde, ist nicht festzustellen<sup>101</sup>. Auf der anderen Seite sind aber auch Technikfaszination und das Interesse an technischen Spielereien geringer ausgeprägt als etwa bei den japanischen Konsumenten.

<sup>100</sup> Die Ausgaben des durchschnittlichen Arbeitnehmerhaushaltes mit mittlerem Einkommen sind im früheren Bundesgebiet von 106,- DM (1986) auf 163,- DM im Jahre 1998 gestiegen. Diese Steigerung erscheint auf den ersten Blick recht beachtlich (insgesamt fast 54 % oder 3,7 % jährlich); preisbereinigt ergeben sich aber nur 1,4 % p. a.

<sup>101</sup> Vgl. z. B. die Ergebnisse einer repräsentativen Meinungsumfrage, die der Bundesverband deutscher Banken im März 2000 in Zusammenarbeit mit dem Mannheimer Institut für praxisorientierte Sozialforschung (ipos) durchgeführt hat: „Während 1998 nur elf Prozent der Befragten die technologische Entwicklung in Deutschland als zu langsam empfanden, sind es heute 30 Prozent. Entsprechend sank der Anteil derer, denen das Fortschrittsstempo zu schnell ist, von 36 Prozent 1998 auf heute nur noch 19 Prozent. Die Haltung der Bevölkerung gegenüber dem technischen Fortschritt hat sich damit merklich entspannt; die Bereitschaft, sich auf die technologischen Herausforderungen der Zukunft einzulassen, ist offenkundig gewachsen.“ [http://www.bdb.de/download/demoskopie/00-05.pdf], S. 31.



**Abbildung 23: Bewertung des Standorts Deutschland für mobile Multimediadienste durch kleine und mittlere Multimedia-Agenturen und Contentanbieter**

Dass die Standortfaktoren für die Einführung mobiler Multimediadienste nur differenziert nach Anwendungsfeldern betrachtet werden können, verdeutlicht eine Übersicht der Bewertung durch kleine und mittlere Multimedia-Agenturen und Contentanbieter. Im oberen Drittel der Anwendungen, für die die Voraussetzungen in Deutschland von 60 Prozent und mehr der befragten Unternehmen als eher günstig eingeschätzt werden, finden sich mobile Multimediadienste in den Bereichen „Information“, „Location Based Services“, „Entertainment“ und „Finance/Shopping“.

Im Vergleich zu den Markt- und Standorteinschätzungen anderer Studien werden mobilen Multimediadiensten der Anwendungsfelder „Security“ und „Healthcare“ verhältnismäßig geringe Chancen eingeräumt. Für diese Einschätzung ist wohl vor allem der negativ bewertete Standortfaktor „Gewährleistung der Datensicherheit und Vertraulichkeit“ ausschlaggebend. Hier werden die grundsätzlichen Vorteile von Anwen-

dungsfeldern – die grundsätzliche Möglichkeit zu mehr Sicherheit oder einer besseren gesundheitlichen Kontrolle – im Vergleich zu den grundsätzlichen Befürchtungen um Authentizität und Vertraulichkeit der Daten zurückgestellt. Eine Ausnahme bildet nur der Notruf in Krisensituationen.

Für die hohe Bewertung einzelner Entertainment-Angebote zeichnet voraussichtlich vor allem die hohe Akzeptanz der Mobilfunktechnologie bei jüngeren Menschen verantwortlich.

Auffallend ist, dass die Möglichkeit zur Videokommunikation, die in der Öffentlichkeitsarbeit von Herstellern und Netzbetreibern einen breiten Raum einnimmt, in der Bewertung an hinterer Stelle rangiert. Hierfür sind wohl sowohl die (erwarteten) Telekommunikationskosten, aber auch die geringe Größe der Displays ausschlaggebend.

### 3 Entwicklungsperspektiven der Mobilfunktechnologie

#### 3.1 Ausgangslage

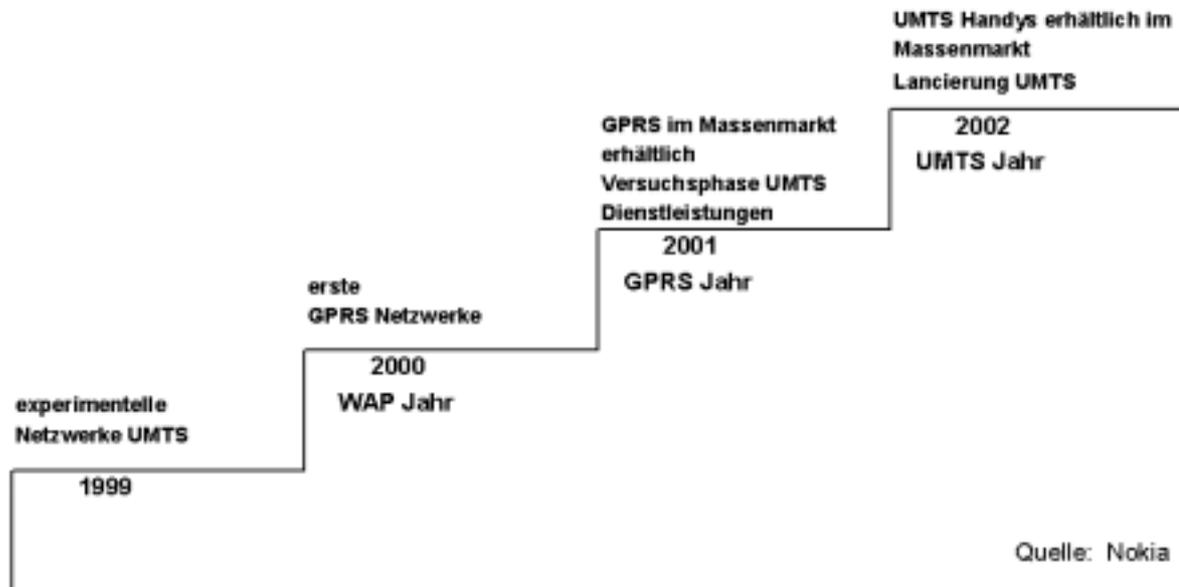


Abbildung 24: Fahrplan für die Netzmigration von Nokia

Der Mobilfunk der dritten Generation ist eine kostspielige Angelegenheit. Hohe Ausgaben für die UMTS-Lizenzen und ein hoher Investitionsbedarf für die Infrastruktur setzen die Mobilfunkbetreiber einem immensen wirtschaftlichen Druck aus, der durch die tendenziell fallenden Einnahmen aus dem reinen Übertragungsgeschäft noch verstärkt wird. Bei der Mobilkommunikation befinden sich Deutschland und Europa als Ganzes selbst im Vergleich mit den USA und Japan in einer sehr guten Ausgangsposition, die auf spezifische Standortvorteile zurückzuführen ist. Die Ergebnisse der Lizenzauktionen legen den Schluss nahe, dass insbesondere Deutschland als lead market für die Verbreitung von mobilen Multimediadiensten anzusehen ist. Im folgenden Kapitel werden technische Grundlagen, deren Leistungsmerkmale und erste Analysen zur Nutzerakzeptanz, aber auch hemmende Faktoren (potentielle show stoppers) hierzu dargestellt.

Die erste Generation<sup>102</sup> der Mobiltelefonie (1G) wurde in den 80er Jahren entwickelt, basierte auf analoger Technik und war nur im nationalen Rahmen zu verwenden; zudem war sie für die Benutzer sehr teuer.

1992 wurde in Europa der erste digitale Standard (2G) GSM<sup>103</sup> eingeführt. In den USA und in Asien wurden daneben weitere Standards entwickelt, so dass es heute

<sup>102</sup> Diese Beschreibung orientiert sich an der international üblichen "Generationen"-Beschreibung. Der eigentliche Beginn der Entwicklung des Mobilfunks in Deutschland ist auf die Einführung des B/B2-Netzes (B-Netz 1972, B2-Netz 1980) zurückzuführen, davor gab es nur die heute veralteten Dienste des öffentlichen und nichtöffentlichen Landfunks. Seine maximale Auslastung erreichte dieses Netz 1988 mit ca. 25.500 Teilnehmern, nutzbar war es zudem in Belgien, Holland und Österreich. Die Generation der zellularen Funknetze wurde ab 1981 durch ein Konglomerat von Standards (AMPS, NMT, TACs, NTT, R2000, TRMS und C-Netz) eingeführt, ab diesem Zeitpunkt wird von 1G gesprochen.

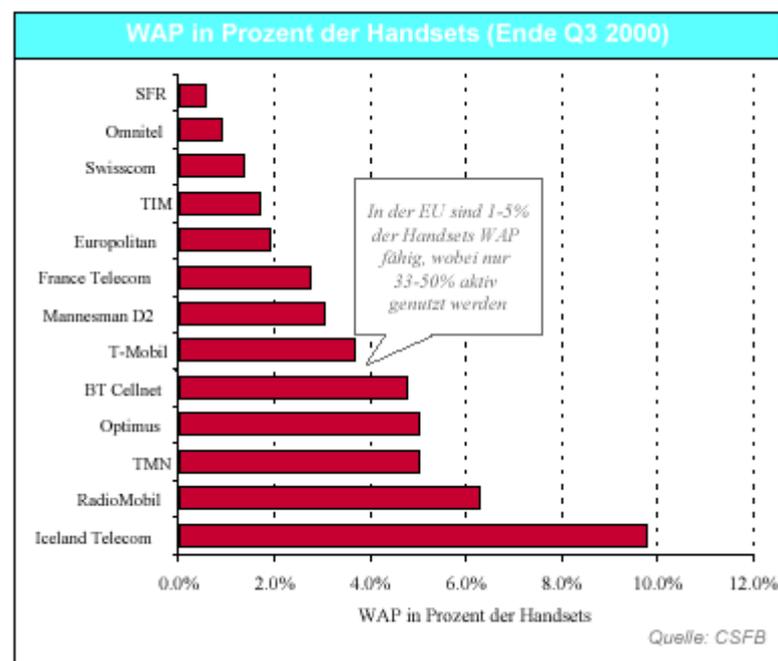
vier verschiedene Standards gibt. GSM dominiert mit einem weltweiten Anteil von 60 %.

Anlässlich des Capital-Markets-Day im Dezember 2000 präsentierte Nokia den folgenden Fahrplan, der für jedes der beiden nächsten Jahre die breite Einführung einer neuen Mobilfunk-Technologie versprach:

Tatsächlich beginnt in diesem Jahr als Vorstufe von UMTS die Einführung von GPRS („2,5-te Generation“). Dagegen gehen, was UMTS betrifft, sowohl die meisten Hersteller als auch die Analysten inzwischen von erheblichen Verzögerungen im Zeitplan aus. Verzögerungen sind bei einem solchen Technologiesprung weder verwunderlich noch tragisch, und sie müssen die Einführung dieser neuen Technologie grundsätzlich nicht gefährden. Sie werden aber dann von vielen Investoren und auch von den (potentiellen) Endkunden unfreundlich aufgenommen, wenn zuvor von den Herstellern unrealistische Erwartungen geweckt wurden. Daher ist es (wie nicht zuletzt das Negativbeispiel WAP gezeigt hat) ein entscheidender Erfolgsfaktor, einen realistischen Erwartungshorizont zu entwickeln und zu kommunizieren.

### Bisherige Erfahrungen mit mobilen Datendiensten

Leistungsfähige Telekommunikationstechnologien sind fördernde Faktoren für die Entwicklung neuer Dienste und Anwendungen. Eine Auslastung und ein profitabler Betrieb der Netze sind umgekehrt jedoch nur möglich, wenn kundenfreundliche Dienste bereitgestellt werden und so die Nachfrage nach Telekommunikationsleistungen erhöhen. Für den Übergang von der zweiten zur dritten Mobilfunkgeneration gilt: Der Endkunde – privat oder geschäftlich – muss einen deutlichen Vorteil durch die höhere Bandbreite erzielen, um von der zweiten auf die dritte Generation zu wechseln. Nicht nur bei der Einführung von Standards, sondern auch bei der Einführung von Diensten und Anwendungen kann eine breite Diskussion wesentliche Impulse setzen.



**Abbildung 25: WAP-Fähigkeit mobiler Endgeräte**

Bislang galt die vergleichsweise geringe Übertragungsgeschwindigkeit in GSM-Netzen als größter hemmender Faktor für die Akzeptanz von mobilen Datendiensten. Derzeit ermöglicht es der WAP-Standard<sup>104</sup>, Informationen mit dem mobilen Endgerät abzufragen. WAP wurde vom WAP Forum entwickelt, einer Organisation, der mehr als 400 Telekommunikationsunternehmen der verschiedensten Bereiche angehören. Sie hat sich zum Ziel gesetzt, einen einheitlichen und offenen Standard für mobile Internet-Dienste zu schaffen. WAP ist daher nicht an einen bestimmten Mobilfunk-Standard (z. B. GSM, GPRS, UMTS) gebunden.

Bis Ende 2000 wurden europaweit zwar circa 11,8 Millionen WAP-fähige Mobiltelefone verkauft, aber bisher nutzen nur rund 2 % dieser Kunden die neue Technik<sup>105</sup>. Aufgrund der geringen Funktionalitäten, der noch leitungsvermittelten Übertragung, des langsamen Verbindungsaufbaus und der geringen Übertragungsraten in Mobilfunknetzen der zweiten Generation hat sich WAP bisher bei den Kunden nicht durchgesetzt.

Dagegen muss der Short Messages Service (SMS) als Erfolg gewertet werden. Erstaunlich ist, dass dieser Dienst trotz der relativ umständlichen Eingabe von Texten am Handy besonders bei Jugendlichen zu einer Art Modetrend avanciert ist. Dies liegt unter anderem daran, dass im Gegensatz zu früheren Funkrufdiensten (Pager) der Empfänger einer Nachricht direkt auf die erhaltene Meldung reagieren kann. Über 90 % der SMS Mitteilungen sind person-to-person Mitteilungen, d. h. Benachrichtigungen, die sich die Handybenutzer gegenseitig zuschicken. Der restliche Anteil entfällt auf mobile Informationsdienstleistungen zu Themen wie Sport, Börse, Nachrichten, Wetter oder Horoskop. Im ersten Quartal 2000 wurden in Deutschland etwa 400 Mio. SMS verschickt, womit bundesdeutsche Nutzer international gesehen einen Spitzenplatz belegen<sup>106</sup>. Nach einer Untersuchung der Durlacher Research wird sich die Anzahl der übertragenen SMS in den nächsten Jahren alle sechs Monate verdoppeln.

Im europäischen Vergleich fällt die hohe Zahl der Nutzer von Internet- und vor allem Mobildiensten in skandinavischen Ländern, insbesondere Finnland, auf. Determinanten sind dabei unter anderem individuelle und gesellschaftliche Einstellungen und Erfahrungen sowie die Siedlungsstruktur. So wird zum einen die geringe Bevölkerungsdichte genannt, die die Kosten für funkbasierte Netze im Vergleich zu Festnetzlösungen günstig erscheinen lässt. Ein wesentlicher Faktor liegt aber auch in der Forschungspolitik. Die skandinavischen Länder haben –in Finnland durch kräftige staatliche Förderung unterstützt – durch hohe FuE-Intensität in wenigen Spitzentechnologien, insbesondere auch im Mobilfunkbereich, einen erheblichen binnenwirtschaftlichen Strukturwandel bewirkt.<sup>107</sup> So wurden sehr früh mobile Services eingeführt, zum Beispiel führte die Merita-Nordbanken bereits 1996 SMS-basiertes mobiles Banking ein. Die erzielten wirtschaftlichen Erfolge fördern zusätzlich die Akzeptanz von mobilen Geräten und Services. Aber in Deutschland entwickelt sich mittlerweile die Zahl der Mobilfunkteilnehmer mit einer nicht gekannten Dynamik, so dass sich zumindest in dieser Hinsicht der Rückstand zu den führenden Ländern weiter ver-

---

<sup>104</sup> WAP: Wireless Application Protocol.

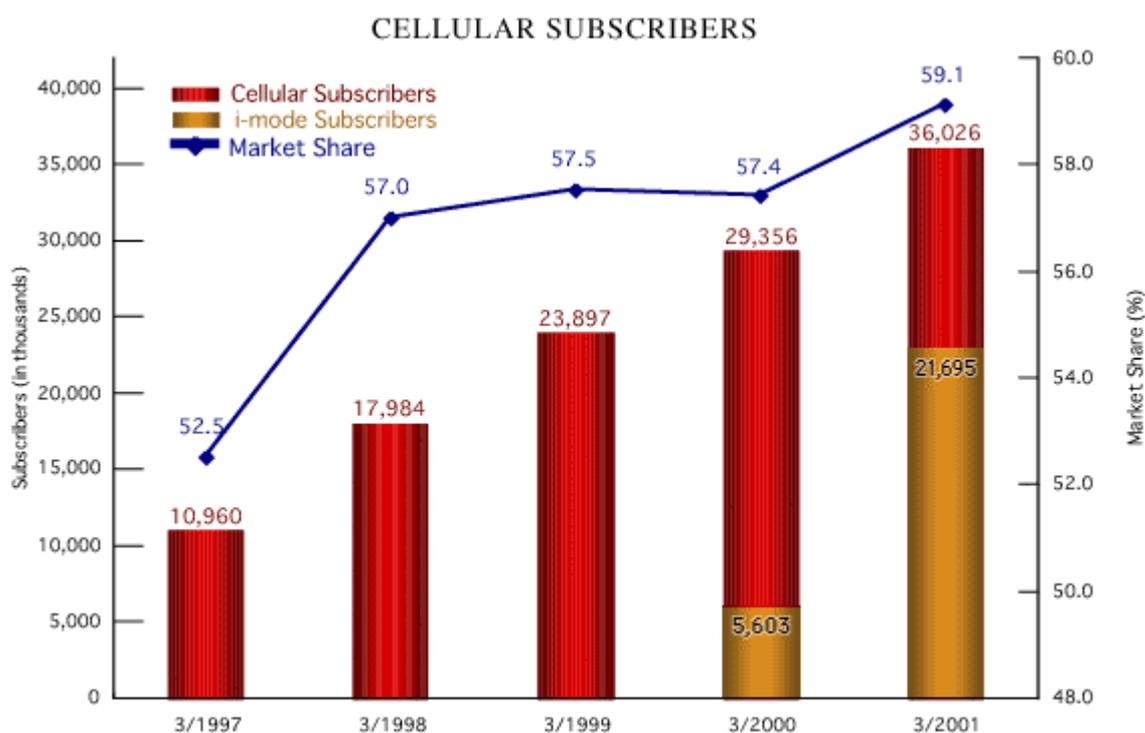
<sup>105</sup> Vgl. PriceWaterhouseCoopers: Technology Forecast: 2001-2003, May 2001.

<sup>106</sup> Vgl. Ericsson Consulting: Market Study UMTS – Perspectives and Potentials. Düsseldorf, o. J.

<sup>107</sup> Vgl. Legler, H., Licht, G., Egel, J. (2001): Zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands. Mannheim, Hannover.

kürzt. Währenddessen werden vor allem in den skandinavischen Ländern, die so ihre Marktführerschaft ausbauen wollen, starke Investitionen im Wireless-LAN-Bereich erwartet<sup>108</sup>.

Bislang hat die Mehrzahl der Netzbetreiber noch wenig Erfahrungen mit Multimedia-Anwendungen sammeln können, da die entsprechenden technologischen Voraussetzungen nicht gegeben waren. Eine Ausnahme bildet der japanische Mobilfunkprovider NTT DoCoMo, der den derzeit weltweit erfolgreichsten mobilen Datendienst betreibt. Allein im ersten vollen Anwendungsjahr konnten 5,5 Mio. Kunden zur Nutzung der neuen Dienstleistungen unter dem Markennamen i-Mode gewonnen werden. Momentan nutzen schon über 20 Mio. der insgesamt 34 Mio. DoCoMo-Kunden i-Mode.



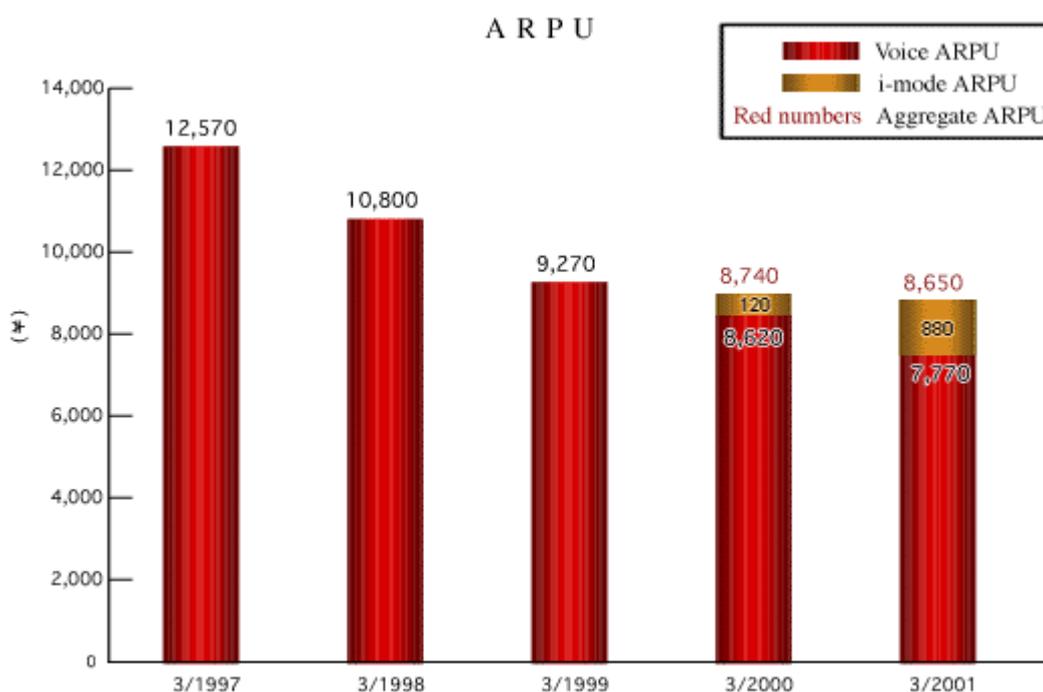
**Abbildung 26: Mobilfunkteilnehmer und i-Mode-Abonnenten**

Diese Entwicklung ist erstaunlich, da NTT mit i-Mode auf eine Technologie setzt, die lediglich Übertragungsgeschwindigkeiten bis 9,6 kbit/s (UMTS 2Mbit/s) ermöglicht – vergleichbar mit WAP über GSM. NTT DoCoMo setzt bei i-Mode besonders auf Inhalte, die Nutzer können 40.000 Seiten oder Anwendungen herunterladen. Zudem wurde für i-Mode eine neue Ertragsaufteilung entwickelt: NTT DoCoMo stellt die Plattform und erhält nur maximal 10 % Kommissionen, der Rest geht vor allem an die diversen Applikationslieferanten. Der Kunde zahlt nicht die Zeit im Netz (diese wird durch Abo-Kosten von etwa 6,50 DM monatlich gedeckt); er bezahlt die aufgerufenen Seiten (mit je rund zwei Pfennigen) oder die einzelnen Dienste (nach Seitenumfang oder mit festgelegten Gebühren der Anbieter). Rund 57 % der Downloads entfallen auf den Bereich Unterhaltung.

Die Analyse der Gründe für die erfolgreiche Markteinführung von i-Mode in Japan und ihre Übertragung auf den europäischen Markt ist aufgrund der enormen kulturel-

<sup>108</sup> Vgl. Durlacher Research Limited: UMTS Report. An Investment Perspective. London 2001.

len Unterschiede schwierig. In japanischen Haushalten gibt es weitaus weniger private PCs mit Internet-Anschluss, weswegen i-Mode großen Erfolg mit Anwendungen hat, die hierzulande am heimischen Computer genutzt werden (E-Mail, Spiele, Chats, Shopping). Die Ursachen für den Erfolg in Japan sind jedoch nicht nur die Technikbegeisterung in der Bevölkerung und die teuren Festnetz-Internetzugänge, sondern auch eine gezielte Produkt- und Vermarktungsstrategie. Das Beispiel zeigt, dass mobile Multimediadienste, attraktiv vermarktet, durchaus ihre Chance haben werden. In Deutschland und Europa geht die bisher techniklastige Werbung der Mobilfunkbetreiber mit Kürzeln wie WAP und GPRS an den Bedürfnissen vorbei. Denn der Kunde interessiert sich für die angebotenen Dienste, nicht für die technische Umsetzung. Weitere Gründe für die nach wie vor schleppende Akzeptanz von WAP liegen im Fehlen attraktiver Angebote in ausreichender Anzahl und Qualität (Henne-Ei-Problem) und der schleppenden Art von WAP auf GSM zu erklären, der mangelhaften Qualität der Displays und der umständlichen Handhabung.



**Abbildung 27: Umsatzentwicklung (in Yen) bei Mobilfunkteilnehmern und i-Mode-Abonnenten**

Für die Beurteilung der langfristigen Profitabilität dieser Multimediadienste ist vor allem die Entwicklung des durchschnittlichen Umsatzes pro Kunde und Monat (ARPU<sup>109</sup>) interessant. NTT DoCoMo verzeichnete trotz der neuen Dienstleistung einen Rückgang des ARPU. Der Rückgang im Bereich Sprache konnte jedoch fast kompensiert werden. Konkretere Hinweise, welches Potential die neuen Technologien in Europa aufweisen, können erst mit der Erfahrung von GPRS Ende 2001 / Anfang 2002 erwartet werden. Eventuell bringt GPRS dank schnellem Verbindungsaufbau auch neuen Schub für den WAP-Standard, der sich ebenfalls weiterentwickelt.

<sup>109</sup> ARPU: Average Revenue per User.

### 3.2 Migrationspfade von der 2. zur 3. Generation

Verschiedene europäische Netzbetreiber haben bereits HSCSD<sup>110</sup> und GPRS<sup>111</sup> eingeführt oder zumindest für die nächsten Wochen und Monate die Einführung dieser Datenübertragungsstandards angekündigt.

HSCSD ist eine Technologie, die eine deutliche Erhöhung der Datenübertragung in traditionellen GSM-Netzen ermöglicht. Die HSCSD-Technik ist verfügbar und kann, da es sich im Wesentlichen um ein Software-Update handelt, vergleichsweise schnell und kostengünstig nachgerüstet werden. HSCSD ermöglicht Übertragungsraten von bis zu 38,4 kbit/s. Diese Übertragungskapazität wird durch Bündelung normaler GSM-Kanäle erreicht. Um die Übertragungskapazität von mehreren GSM-Kanälen auszunutzen, werden sowohl die Endgeräte als auch die Netzinfrastruktur mit einer zusätzlichen Funktion versehen, die es erlaubt, den zu übertragenden Datenstrom auf mehrere Verkehrskanäle aufzusplitten und anschließend zu rekonstruieren (Multiplexing). HSCSD eignet sich insbesondere für synchrone Anwendungen, ist aber mit einer Geschwindigkeit, die nur etwa halb so hoch liegt wie bei einem ISDN-Kanal, für anspruchsvolle Multimedia-Anwendungen noch nicht tauglich.

Während HSCSD feste Bandbreiten zur Verfügung stellt, bietet GPRS hier höhere Flexibilität. Mit GPRS wollen die Mobilfunkbetreiber den Weg für den zukünftigen Mobilfunkstandard UMTS bereiten. Wenn sich Kunden an die GPRS-Datendienste gewöhnt haben, sollten sie sich erst recht für die vielfältigen Möglichkeiten von UMTS begeistern. GPRS ermöglicht theoretisch Geschwindigkeiten bis 128 kbit/s, praktisch allerdings wird man sich in Deutschland zunächst auf 28 kbit/s (D2) bzw. 40-50 kbit/s (D1, Eplus, Viag) beschränken.

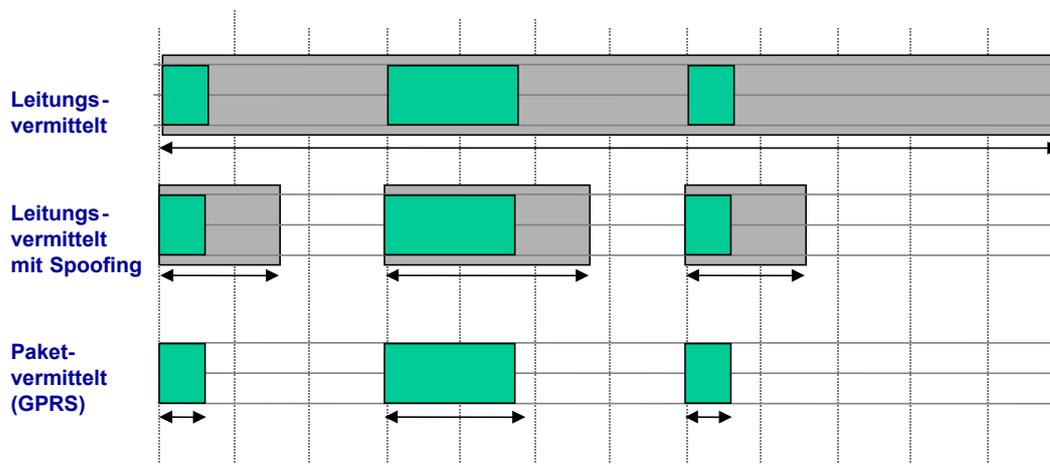


Abbildung 28: Effektivität paketvermittelter Übertragungsverfahren

GPRS ist ein paketvermittelndes Verfahren. Die Daten werden in kleinen Paketen immer dann übertragen, wenn Netzkapazitäten frei sind. Damit wird das Netz nicht zusätzlich belastet, jedoch bedeutet dies auch, dass bei einem ausgelasteten Netz nur sehr wenige Datenpakete versendet werden können. Damit ist erstmals eine ständige Verbindung zum Internet möglich („always on“), ohne dass jedes Mal ein Gespräch aufgebaut werden muss („dial up“). Dies ist der eigentlich große technologische Entwicklungssprung schon vor der Einführung von 3G-Netzwerken. Er verrin-

<sup>110</sup> HSCSD: High Speed Circuit Switched Data.

<sup>111</sup> GPRS: General Packet Radio Service.

gert die Latenzzeit zur Nutzung von Internetapplikationen erheblich und macht sie so besser situationsbezogen nutzbar. Gleichzeitig verändern sich die Tarifmodelle weg von minutenbasierten Tarifen hin zu Datenmengen- oder Applikationentarifen.

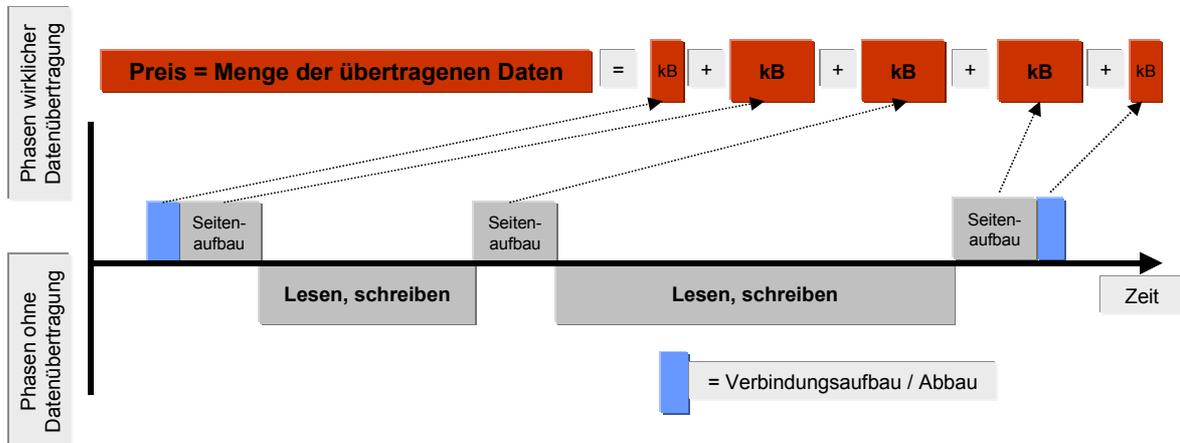


Abbildung 29: Mögliches Preismodell in datenbasierten Diensten

Mit der Einführung der EDGE-Technologie<sup>112</sup> wird die mögliche Übertragungsrate durch die Einführung eines neuen Modulationsverfahrens weiter erhöht. Sie beträgt derzeit 22,8 kbit/s und erreicht mit EDGE bis zu 48 kbit/s. Durch Kombination von bis zu acht EDGE-GSM-Kanälen sind Datenraten bis zu 384 kbit/s möglich. Für EDGE brauchen die Netzbetreiber die bisherigen GSM-Frequenzen. Für die Einführung von EDGE müssen sie wesentliche Teile der Netzinfrastruktur austauschen. Ebenfalls sind neue Endgeräte erforderlich, die das neue Modulationsverfahren unterstützen. Aufgrund der Leistungsmerkmale der Technologie gehen Experten davon aus, dass sich diese Technologie längerfristig durchsetzen kann und von Netzbetreibern in dünner besiedelten Regionen als preisgünstigere Alternative zu UMTS genutzt werden wird.

Für die UMTS-Netzbetreiber könnte eine hohe Nutzerakzeptanz von GPRS und EDGE zum Problem werden. Forrester Research verweist in diesem Zusammenhang auf Beispiele anderer Markteinführungen wie die des VHS-Videostandards in der Elektronikwelt. Sie hätten gezeigt, dass sich eine anderen Systemen unterlegene Technik durchaus am Markt durchsetzen kann. Sollten die Nutzer mit GPRS und EDGE zufrieden sein, könne sich der finanzielle UMTS-Erfolg in eine unbestimmte Zukunft verschieben. Allerdings haben beim momentanen Ausbaustand der Netzkapazität der 2G-Netze die Netzbetreiber in Ballungsgebieten bereits mit einer bis zu 95-prozentigen Auslastung zu kämpfen. Kommen hier erhebliche Datenübertragungskapazitäten hinzu, würden die Netze wahrscheinlich überlastet, auch trotz der paketvermittelten Übertragungstechnik. Möglicherweise avanciert GPRS so zur Zukunftstechnologie für die Flächenversorgung während, UMTS vorwiegend in Ballungsräumen etabliert wird.

### 3.3 Netze der 3. Generation

UMTS ist in Europa der meistdiskutierte Standard der 3. Generation. UMTS wurde von europäischen Akteuren<sup>113</sup> gemeinschaftlich als Grundlage für einen weltweiten

<sup>112</sup> EDGE: Enhanced Data Rates for GSM Evolution.

<sup>113</sup> ETSI: European Telecommunication Standardisation Initiative.

Standard bei der International Telecommunication Union (ITU) eingereicht. Obwohl zunächst keine Einigung vor allem mit US-amerikanischen Vertretern erzielt werden konnte, wurde zwischenzeitlich eine gemeinsame Herangehensweise – der sogenannte IMT-2000-Standard – vereinbart: Anstatt sich auf einen einzigen Standard zu verständigen, wurde hier ein gemeinsamer Dachstandard für Endgeräte definiert, der es nun ermöglichen wird, dass Endgeräte der dritten Mobilfunkgeneration weltweit operieren können. Dieser Dachstandard wird auch 3G (third generation) genannt.

Schon heute zeichnet sich ab, dass es zunächst aus Mangel an verfügbaren Frequenzbändern auch in der dritten Generation vier verschiedene Standards geben wird, nämlich

- das allgemein verwendete WCDMA auf den 3G-Frequenzen als der dominierende UMTS-Standard;
- EDGE auf bestehenden 2G-Frequenzen, das deutlich weniger Kapazität bietet, aber viel billiger ist;
- CDMA 2000, ein amerikanischer Standard, der ebenfalls auf den 2G-Frequenzen basiert
- und UWC-136 im Fernen Osten.

Laut einer Einschätzung von Mummert + Partner<sup>114</sup> wird es deswegen für die Mobilfunknetze der dritten Generation wie auch in den 2G-Netzen keinen weltweit einheitlichen Standard geben. Pendler zwischen Europa und Übersee müssten sich dann mit teureren Universalgeräten ausrüsten, die auf verschiedenen Frequenzen arbeiten. Durch eine Einigung der beteiligten Länder auf Frequenzbänder, die weltweit verfügbar sind, wäre dies vermeidbar gewesen. So hat die internationale Regulierungsorganisation ITU technisch vergleichbare Standards auf unterschiedlichen Frequenzbändern zugelassen, da in den USA die UMTS-Frequenzen schon von anderen Diensten belegt sind. Jede Verunsicherung der Kunden schwächt jedoch den 3G-Standard. Im Folgenden werden wir uns in erster Linie auf den in Europa favorisierten UMTS-Standard konzentrieren.

Der meistgenannte Vorteil von 3G-Netzen ist die höhere Geschwindigkeit der Datenübertragung. An zweiter Stelle folgt die Unterstützung von Multimedia-Anwendungen (Internet, Video etc.). Weniger häufig publizierte Vorteile sind erhöhte Netzwerkkapazität und Rauschwiderstand sowie die bessere Bandbreitennutzung.

Der Netzaufbau hängt stark von der Endgeräteverfügbarkeit ab. Investitionen in Netze werden verschoben, wenn aufgrund fehlender Endgeräte vorläufig keine umsatzbringende Nutzung zu erwarten ist, wie dies bei GPRS momentan der Fall ist. Das erste kommerzielle UMTS-Testnetz auf der Isle of Man startet später als geplant und wird für die Versuchsteilnehmer voraussichtlich kostenlos nutzbar sein<sup>115</sup>. Auch hieran zeigen sich die Anlaufschwierigkeiten. In dem überschaubaren Lizenzgebiet soll nicht nur die Technik getestet, sondern auch die kommerzielle Verwertbarkeit geprüft werden. Daher könnte die Gratistelefonie auch als Modell für große UMTS-Netze dienen. Andererseits war bisher vor allem Kommunikation (Sprache, E-Mail,

---

<sup>114</sup> Vgl. z. B. Beller, K. (2001): UMTS leidet an alten Schwachstellen. In Financial Times Deutschland vom 08.05.2001.

<sup>115</sup> Vgl. z. B. Prüfer, T. (2001): Erstes UMTS-Netz lockt mit Gratistelefonaten. In Financial Times Deutschland vom 22.05.2001.

SMS) die beliebteste und umsatzstärkste Anwendung und nicht Information oder Transaktion. Eine Trendwende ist bisher nicht erkennbar.

Jedoch ist davon auszugehen, dass das Wecken von Bedürfnissen beim Verbraucher im Mobilfunk letztlich genauso funktioniert wie auf anderen Märkten auch: Der (mit entsprechendem Werbeaufwand stimulierte) Wunsch des Kunden nach mehr Geschwindigkeit und Komfort ist auch in der Automobilindustrie ein Motor für Umsatzzuwächse. UMTS wird Dienstleistungen im Mobile Business schneller und komfortabler machen und noch bessere Angebote ermöglichen. Mit diesem Argument wird der Verbraucher – zu gegebener Zeit – dann doch gerne auf UMTS umsteigen.

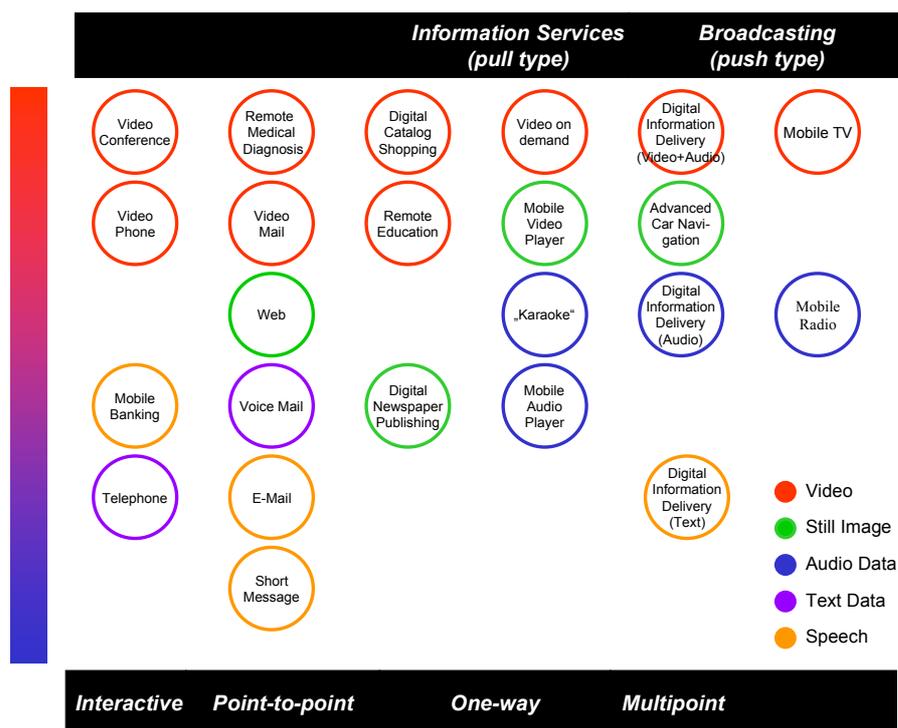


Abbildung 30: Anwendungstypen

### UMTS-Lizenzen

Die Liberalisierung hat die Telekommunikationsmärkte internationalisiert. Bisher national orientierte Anbieter schließen sich zu multinationalen oder gar globalen Unternehmen zusammen. Auf den Mobilfunkmärkten konkurrieren Universaldienste-Anbieter wie die Deutsche Telekom mit reinen Mobiltelekommunikationsdienstleistern wie Vodafone-AirTouch. Welches der gewählten Geschäftsmodelle langfristig die besseren Entwicklungschancen eröffnet, ist derzeit schwer einzuschätzen.

Die Einführung des einheitlichen GSM-Mobilfunkstandards hat vom Beginn der neunziger Jahre an die Position Europas als Technologieführer bei der Mobiltelefonie wesentlich gefördert. Hinsichtlich der Frequenzvergabe bei den UMTS-Lizenzen gibt es keine harmonisierten Regeln innerhalb Europas. Einige Länder (Spanien, Frankreich und die skandinavischen Länder) führen Ausschreibungsverfahren durch, sogenannte „Schönheitswettbewerbe“ (beauty contests) und vergeben die Lizenzen teilweise kostenlos oder zu vergleichsweise geringen Lizenzgebühren an nationale Tele-

fonunternehmen (z. B. in Finnland kostenlos und in Spanien für weniger als 250 Mio. DM je Lizenz). Andere Länder wie Großbritannien, Deutschland, Österreich, die Schweiz und die Niederlande haben sich für Auktionsverfahren entschieden, die auch ausländischen Unternehmen oder multinationalen Bietergemeinschaften offen stehen.

| Land           | Summe Lizenzgebühren | Preis pro Kopf der Bevölk. | Zuteilung | Anzahl | Lizenzdauer |
|----------------|----------------------|----------------------------|-----------|--------|-------------|
| Belgien        | 0,6                  | 59                         | 1Q01      | 4      | 20          |
| Dänemark       |                      |                            | 4Q01      | 4      |             |
| Deutschland    | 50,5                 | 610                        | 3Q00      | 6      | 20          |
| Finnland       | 0                    | 0                          | 1Q99      | 4      | 20          |
| Frankreich     | 20                   | 344                        | 2Q01      | 4      | 15          |
| Griechenland   |                      |                            | 3Q01      | 4      | 15          |
| Großbritannien | 31,7                 | 637                        | 2Q00      | 5      | 20          |
| Irland         |                      |                            |           | 4      | 15          |
| Italien        | 12,2                 | 210                        | 4Q00      | 5      | 15          |
| Niederlande    | 2,7                  | 174                        | 1Q01      | 5      | 15          |
| Norwegen       |                      |                            | 4Q00      | 4      | 12          |
| Österreich     | 0,71                 | 88                         | 4Q00      | 5      | 20          |
| Portugal       | 0,4                  | 40                         | 4Q00      | 4      | 15          |
| Schweden       | 0                    | 0                          | 4Q00      | 4      | 15          |
| Schweiz        | 0,13                 | 18                         | 4Q00      | 4      | 15          |
| Spanien        | 0,52                 | 13                         | 1Q00      | 4      | 20          |
| Tschechien     |                      |                            | 2Q01      |        |             |

**Abbildung 31: Lizenzvergabe in europäischen Ländern**

Ein effizientes Vergabeverfahren für die Lizenzen ist bisher nicht gefunden worden. Der „Schönheitswettbewerb“, wie er in einer Reihe von europäischen Ländern durchgeführt wird, schafft ein hohes Maß an Intransparenz, Unsicherheit und die Gefahr wettbewerbswidriger Einflüsse durch Lobbying oder Förderung nationaler Anbieter. Andererseits ist auch gegenüber Auktionen Skepsis angebracht: Entweder droht ein übertriebener Bieterwettbewerb, bei denen der ökonomische Wert der Lizenzen überschätzt wird, oder aber es kommt je nach Auktionsdesign, Bieterzahl oder Marktverhältnissen zu Problemen mit strategischem Verhalten der Bieter untereinander.

Die großen Unterschiede bei der Höhe der Lizenzgebühren sind sicherlich unter anderem durch unterschiedliche staatliche und Unternehmensstrategien sowie durch Parameter wie die Bevölkerungsgesamtzahl und -dichte in den betreffenden Ländern bedingt. Man kann in ihnen aber nicht zuletzt auch ein augenfälliges Beispiel für die

hohe Prognoseunsicherheit sehen, was die mit UMTS letztlich zu erzielenden Einnahmen betrifft.

## Performanz

Wesentliche Anforderungen an neue UMTS-Netze sind eine minimale Datenrate von 144 kbit/s für ländliche Regionen bei einer maximalen Geschwindigkeit des mobilen Nutzers von ca. 500 km/h. Im Vorstadt-Bereich sollten bei einer Geschwindigkeit von bis zu 120 km/h immer noch 384 kbit/s angeboten werden. Die höchste Übertragungsrate von 2 Mbit/s ist in Gebäuden oder in Innenstädten angestrebt – allerdings nur solange sich der „mobile“ Nutzer maximal mit Schrittgeschwindigkeit (unter 10 km/h) bewegt. Hier zeigt sich die netzspezifische Flexibilität, aber auch die Abhängigkeit von Netzabdeckung und Nutzerzahl.

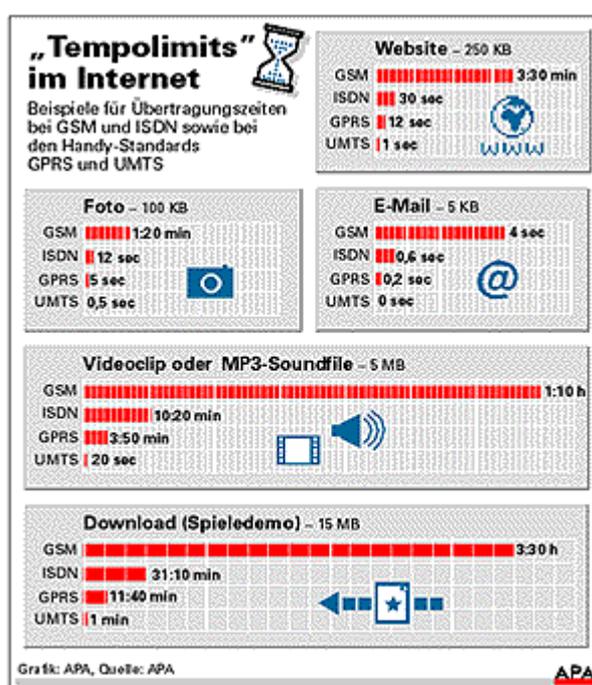


Abbildung 32: Übertragungszeiten für unterschiedliche Anwendungen

Schon heute bietet eine UMTS-Basisstation mehr als die 10-fache Kapazität einer vergleichbaren GSM-Basisstation. Unter der Annahme, dass beide Basisstationen (oberhalb einer wirtschaftlich sinnvollen Größe) in etwa die gleichen absoluten Kosten verursachen, bedeutet dies enorme Kosteneinsparungen je übertragenem Byte. UMTS ist damit, anders als Festnetzlösungen, eine „pay as you grow“-Technologie: je mehr Übertragungsvolumen die wachsende Teilnehmerzahl nutzt, desto besser macht sich die Investition in die Netzinfrastruktur bezahlt.

IP-basierte Trägerdienste bieten darüber hinaus die bekannte Flexibilität des Internet-Protokolls IP (sowohl in der aktuellen Version als auch im kommenden Ipv6). UMTS soll verschiedene Trägerdienste, echtzeitfähige und nicht echtzeitfähige Dienste, leitungsvermittelte und paketerorientierte Übertragungen und viele unterschiedliche Datenraten anbieten. Dabei soll die Übergabe nicht nur zwischen UMTS-Zellen möglich sein, sondern auch zwischen UMTS und GSM. Außerdem sollte das System in ge-

wissem Maße rückwärtskompatibel zu GSM-, ATM-, IP- und ISDN-basierten Netzen sein.

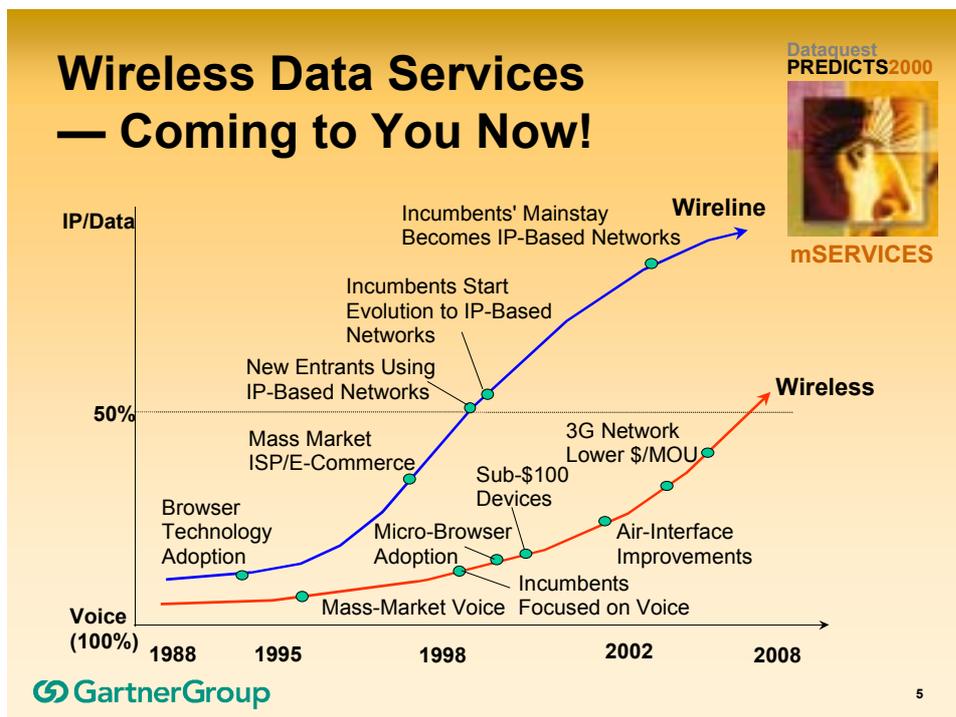


Abbildung 33: Entwicklung von IP-basierten Datendiensten (Quelle: Gartner Group)

In Kombination mit dem Internet-Protokoll unterstützt 3G-Technologie ein umfangreiches Angebot von Breitbanddiensten einschließlich Sprache, Daten, Video, Sicherheit und Telemetrie. Dies bedeutet z. B. für die Sprachqualität, dass sie nicht automatisch festgelegt, sondern abhängig von der zur Verfügung stehenden bzw. reservierten Übertragungskapazität ist.

Dabei ist das Mobilnetz nur eine von mehreren Zugangsmöglichkeiten. Ende 2000 waren weltweit rund 1 Mrd. Teilnehmer über das klassische Festnetz angeschlossen, 260 Mio. verfügten über einen Kabelnetzanschluss, die Mobilfunknetze haben mittlerweile rund 725 Mio. Teilnehmer. Auch für die Geschäftskunden gibt es eine Vielzahl von attraktiven Anschlusstechnologien. Mögliche Ergänzungen und Alternativen zu 2G- und 3G-Netzen werden in Kap. 3.4 aufgezeigt. Die momentanen Single-Service Networks (Kabel-TV, Daten, Festnetz, Mobil) werden zu Multi-Service Networks. Die Netzarchitekturen der Zukunft müssen diesem großen Spektrum an Anforderungen Rechnung tragen.

Für spezielle Anforderungen wie Gruppenruf gibt es weitere Alternativen. PMR<sup>116</sup>, im deutschen als Bündel- oder Profifunk bezeichnet, ist ein Kommunikationskonzept, das unter anderem in Industrie oder Verkehrsbetrieben, bei Dienstleistungsanbietern bis hin zu Bauunternehmen Einsatz findet. Wer beides – schnellen Rufaufbau und Gruppenruf – benötigt, ist zumindest kurz und mittelfristig in modernen Bündelfunk-Netzen besser aufgehoben als in den endkundenorientierten 2- und 3G-Netzen.

<sup>116</sup> PMR: Professional Mobile Radio.

## Netzabdeckung

Bei UMTS wird eine komplett neue Netztechnik benötigt, die sich zwar an GSM anlehnt, aber doch neue Infrastruktur erfordert. UMTS wird auf längere Sicht GSM bzw. GPRS nicht ablösen: Beide Netze werden gleichzeitig existieren. Aufgrund der hohen Frequenzen und des erwarteten großen Datenverkehrs werden die Zellradien bei UMTS-Netzen kleiner als bei GSM. Dies bedeutet, dass die Anzahl der Basisstationen größer sein wird. Schätzungen gehen davon aus, dass jeder der sechs UMTS-Lizenznehmer in Deutschland 16.000 Funkstationen benötigt, um bis Ende 2005 50 % der Bevölkerung zu versorgen<sup>117</sup>. Für die volle Flächendeckung sind sogar bis zu 30.000 Stationen erforderlich.

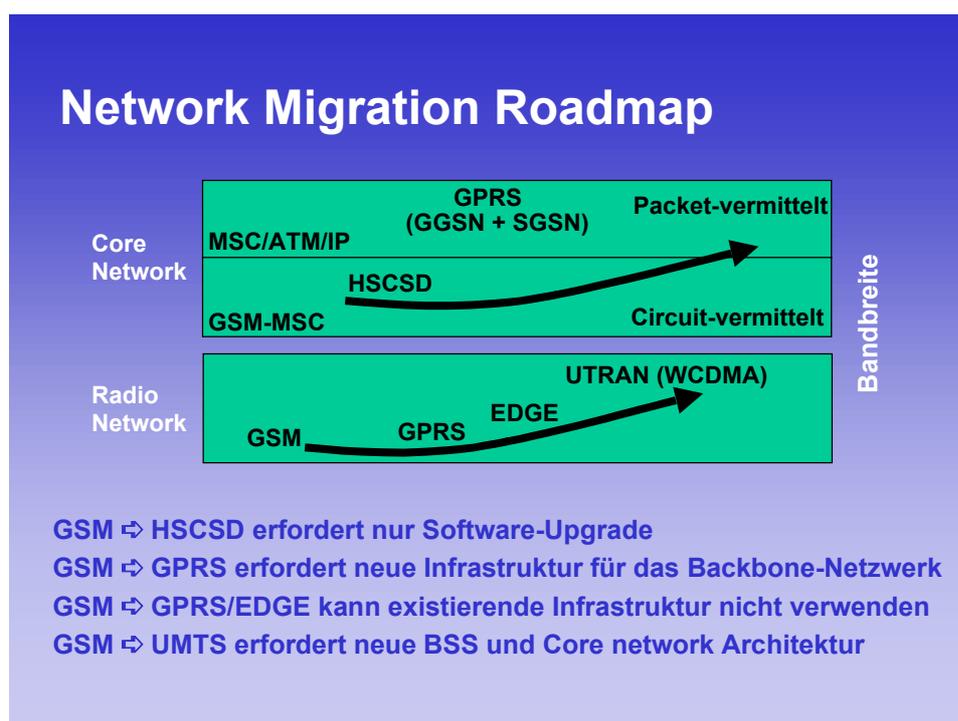


Abbildung 34: Migration der Netzinfrastruktur

Dabei können viele der bestehenden Antennenstandorte von GSM wiederverwendet werden, soweit die Einhaltung der Anlagegrenzwerte die Installation dieser zusätzlichen UMTS-Antennen auf bestehenden GSM-Standorten zulässt. Trotz der großen Anzahl neuer Basisstationen werden die UMTS-Netze nicht die gleiche Flächendeckung erreichen, wie dies heute bei GSM der Fall ist. Es wird große Gebiete in ländlichen Regionen geben, die nicht mit UMTS versorgt werden. Denn die Lizenznehmer, insbesondere die kleineren<sup>118</sup>, suchen nach Einsparmöglichkeiten. Neben ökonomischen werden dabei auch die positiven ökologischen Effekte von den Lizenznehmern ins Feld geführt. Aus Wettbewerbssicht ist jedoch klar: Je mehr Kooperationen vereinbart werden, um so weniger eignen sich Netzabdeckung und -qualität als Differenzierungsmerkmal.

<sup>117</sup> Für die Netzabdeckung wurden entsprechende Festlegungen in den Lizenzbedingungen getroffen.

<sup>118</sup> Vgl. z. B. Sosalla, U., Warlimont, G. (2001): Telekom will UMTS allein schultern. In Financial Times Deutschland vom 18.05.2001.

Welche Möglichkeiten gibt es? Eine Änderung der Lizenzbedingungen scheint ausgeschlossen, da dies Schadensersatzklagen der Bewerber ohne Lizenzzuschlag nach sich ziehen kann. Doch schon heute bietet der Lizenzvertrag reichlich Gestaltungsspielraum. Der Austausch von Standorten und die Mitbenutzung von Antennenmasten (site sharing<sup>119</sup>) sind längst erlaubt und bei GSM praktiziert. Und die Abdeckung von 25 % der Bevölkerung bis 2003 sowie 50 % der Bevölkerung bis 2005 ist allein über den Netzaufbau in Ballungszentren möglich. Wer im Rhein-/Ruhrgebiet, dem Großraum Frankfurt und den 20 größten Städten aktiv ist, erfüllt die Mindestauflagen auf jeden Fall.

Dennoch suchen die vier kleineren Lizenznehmer weiter nach Einsparmöglichkeiten bei Aufbau und Betrieb durch gemeinsame Netznutzung und stellen folgende Kostenschätzungen auf:

| Gemeinsame Nutzung von:                                   | Einsparpotential in Prozent laut: |                     |
|---|-----------------------------------|---------------------|
|   | Hypovereinsbank <sup>120</sup>    | CSFB <sup>121</sup> |
| Standorten, Antennenmasten, Energieversorgung             | 5                                 | Passive Elemente    |
| plus Versorgungstechnik und Kabel oder Richtfunkanschluss | 15 bis 20                         | 50                  |
| plus Funkstationen  | 20 bis 30                         | Aktive Elemente     |
| plus Frequenzen und Controller                            | 40 bis 45                         | 33                  |

**Abbildung 35: Einsparpotentiale bei gemeinsamer Infrastrukturnutzung**

<sup>119</sup> Die folgenden Kooperationsformen werden derzeit grundsätzlich diskutiert:

- Beim Backbone Sharing mieten die Mobilfunkbetreiber bei demselben Festnetzbetreiber Übertragungskapazitäten und nutzen gemeinsam Glasfaserkabel oder Richtfunkverbindungen.
- Die Netzabdeckung eines Betreibers kann auch durch ein Abkommen mit einem Konkurrenten vorübergehend erhöht werden (vgl. National Roaming von T-Mobil und Viag Interkom). In nicht versorgten Regionen werden die Kunden automatisch auf die Infrastruktur des Konkurrenten umgeschaltet.
- Eine hieran angelehnte Möglichkeit ist das Area Sharing, bei dem die Mobilfunkbetreiber abgestimmt in verschiedenen, vor allem ländlichen Regionen mit dem Netzaufbau beginnen und ein gegenseitiges Roaming vereinbaren.
- Die einfachste Kooperationsform ist das Site Sharing, die gemeinsame Anmietung von Dachflächen, der Austausch von Standorten und die gemeinsame Nutzung von Antennenmasten und Stromversorgung.
- Die weitergehende ist die gemeinsame Nutzung von Antennen (Base Station Sharing) mit unterschiedlichen Frequenzen bei Teilung des operativen Betriebes. Hier haben die Netzkomponentenhersteller erste Lösungen angekündigt. Dies hat schon deutlich stärkere Auswirkungen auf die Netzverfügbarkeit. Möglich ist auch die Bündelung des zugewiesenen Netzspektrums.
- Der Betrieb kann auch kostengünstiger durch Controller Sharing realisiert werden. Mehrere Mobilfunkbetreiber nutzen hierbei gemeinsam den Netzcontroller, der die Qualität der Funkstrecken überwacht.
- Beim Access Network Sharing schließlich werden die Verbindungen (Kabel oder Richtfunk) von den Funkstationen zum Controller gemeinsam aufgebaut und genutzt.

<sup>120</sup> Vgl. Berke, J. (2001): Angespannte Netze. Vier Mobilfunke wollen UMTS-Netze gemeinsam aufbauen – auf Kosten des Wettbewerbs. In Wirtschaftswoche vom 17.05.2001.

<sup>121</sup> Langendorf, M. (2001): UMTS-Kooperationen zwischen Forderungen und Funkstille. In: vdw Internet Services vom 08.05.2001.

Favorit ist das Modell mit dem größten Einsparpotential. Auf einen Schlag würden die geplanten Investitionen in Höhe von mindestens 10 Mrd. DM pro Netz<sup>122</sup> um 40 % sinken. Die Betriebskosten wären sogar nur noch halb so hoch. Anfang Juni hat die Regulierungsbehörde für Post und Telekommunikation „Interpretationshilfe“ gegeben, welche Art von Kooperationen erlaubt werden sollen. Zwei Grundsätze der Lizenzbestimmungen seien für die Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post unabdingbar<sup>123</sup>: Die UMTS-Lizenzinhaber müssten die Funktionsherrschaft über ihr Netz behalten, und die wettbewerbliche Unabhängigkeit müsse gewährleistet sein. Funktionsherrschaft bedeutet, dass selbst bei gemeinsamer Nutzung von Einrichtungen die Konkurrenten im Netzbetrieb völlig unabhängig voneinander bleiben müssten. Die Unternehmen müssen sie also zur Not auch abschalten können, ohne einem Konkurrenten die Leitungen zu kappen. Dies sieht die Regulierungsbehörde auch bei gemeinsamer Nutzung der Basisstationen als gewährleistet an<sup>124</sup>. Das entsprechende Gutachten der RWTH Aachen beruft sich dabei auf die Aussagen der Netzwerkausrüster, die entsprechende Software-Bausteine für ihre Basisstationen angekündigt, aber noch nicht umgesetzt haben. Ob die Umsetzung innerhalb der nächsten ein bis zwei Jahre gelingt, ist noch ungewiss. Die Möglichkeiten der Zusammenarbeit machen den Netzaufbau je nach konservativer oder optimistischer Schätzung um 5 bis 40 % billiger<sup>125</sup>.

### Netzverfügbarkeit

Das mit GPRS erstmals im Mobilbereich eingeführte „Always On“, also die durch Paketvermittlung ermöglichte ständige Datenverbindung ins Netz, macht es leicht, Services mit ständiger Verfügbarkeit zu entwickeln. Je mehr der Nutzer diesen Vorteil schätzen lernt, um so mehr muss die Netzinfrastruktur – ob drahtlos oder konventionell – ausfallsicher sein. Weder der Ausfall zu einem bestimmten Zeitpunkt noch die Nichtverfügbarkeit an einem bestimmten Ort ist zulässig – andernfalls führt sich der mobile Anspruch selbst ad absurdum.

Die bisherige Wireless Local Loop (WLL)-Technologie benötigt in der Funkstrecke nahezu hindernisfreie Übertragungswege. 3G-Standards besitzen diese „line-of-sight“-Beschränkungen nicht und bieten damit im Prinzip günstige Voraussetzungen. Trotzdem wird in ländlichen Regionen die schwächere Netzabdeckung dazu führen, dass hundertprozentig zuverlässige Services, die einen Notruf auch im tiefen Wald garantieren, auf 3G-Basis nicht verfügbar sein werden.

Um technische oder manipulationsbedingte Ausfälle von Teilen des Netzes gering zu halten, ist Redundanz eine wichtige Forderung. Die Robustheit eines netzförmigen Gebildes beruht darauf, dass auch beim Ausfall einiger Kanten und Knoten noch immer Wege zwischen den verbleibenden Knoten bleiben. Es gibt mehr als einen Weg von A nach B in einem Netzgraphen. Dies ist eines der Grundprinzipien des Internet. Nach einem solchen Prinzip sollten auch mobile Multimediasysteme angelegt wer-

---

<sup>122</sup> Eine Sendestation kostet rund 400.000 DM. Werner Stäblein von der BHF-Bank rechnet sogar mit 18 Mrd. DM. Vgl. Krosta, A. (2001): Kostentreiber Netzaufbau. In Financial Times Deutschland vom 18.05.2001.

<sup>123</sup> Vgl. z. B. Regulierer prüft UMTS-Kooperation. In: Die Welt v. 28.04.01.

<sup>124</sup> Vgl. z. B. Krosta, A. (2001): UMTS-Anbieter sparen Milliarden. In Financial Times Deutschland vom 06.06.2001.

<sup>125</sup> Vgl. z. B. Dohmen, F.; Kürbusk, K.-P. (2001): Kartell der Verlierer. In: Der Spiegel vom 11.06.2001.

den: nicht nur eine Zentrale, die den Dienst bereitstellt, sondern mehrere verteilte Systeme, die sich gegenseitig absichern.

Neben dem Wunsch nach ständiger Verfügbarkeit gibt es aber auch Wünsche nach gezielter Begrenzung der Netzverfügbarkeit: sei es, um sicher vor Interferenzen durch die hochfrequenten Wellen des Netzes zu sein (z. B. in Flugzeugen und Krankenhäusern), sei es auch nur, um sich gegen die Begleiterscheinungen des ständig verfügbaren Netzes abzusichern, und nicht durch Gespräche und Klingeltöne gestört zu werden oder ständig für andere verfügbar zu sein. Erwünschte Einschränkungen der Mobiltelefonnutzung (z. B. im Restaurant oder in handyfreien Ruheoasen) lassen sich mittels Frequenzscanner, Abschirmung oder Störwellen unterschiedlich umsetzen.

Schwieriger ist der Schutz gegen Interferenzen und ihre technischen Seiteneffekte wie die Beeinflussung von Elektronik und Funkübertragungen (Hörgeräte, Herzschrittmacher, Insulinpumpen, Impulsgeber für Parkinsonerkrankte). Hier zeigt sich das Problem, dass technische Systeme stets für eine bestimmte Art der Nutzung konstruiert werden, den sogenannten Design Envelope. Sieht der Design Envelope keine Abschirmung gegenüber anderen technischen Systemen vor, bzw. schreibt er nicht explizit vor, welche technischen Systeme unkritisch mit diesem System kombiniert werden dürfen, so sind stets unerwartete Seiteneffekte von technischen Systemen möglich.

Sicherlich sind nicht alle Kombinationen gleich kritisch, und generelle Ausschluss- und Verbotsregelungen sind nicht immer und überall notwendig. Es bleiben aber Bereiche, in denen bestimmte technische Systeme – wie z. B. mobile Endgeräte – nicht betrieben werden dürfen: nicht beim heutigen Stand der Technik und auch nicht in absehbarer Zukunft. Diese Bereiche müssen die Möglichkeit bekommen, sich entsprechend zu schützen – nicht nur gegen absichtliches Nichtabschalten, auch gegen nicht böswillige Unaufmerksamkeit und schlichtes Vergessen.

Eine denkbare Lösung wäre, dass beim Betreten eines sensitiven Bereichs mobile Endgeräte zwangsabgeschaltet und beim Verlassen wieder aktiviert werden. So etwas ließe sich beispielsweise auf Flughäfen in Jet Noses/Gangways oder in den Zugangsschleusen zu OP-Bereichen und Intensivstationen realisieren. Voraussetzung wäre, dass nur noch mobile Endgeräte in den Handel gelangen, die auf die vorgeschlagene Art und Weise zwangsabschaltbar sind. Im Vergleich zu Krankenhaus- oder Flugzeugtechnologie haben mobile Endgeräte eine sehr kurze Nutzungsdauer von zur Zeit etwa 20 Monaten. Nach einem entsprechenden Zeitraum würde diese Strategie greifen und den Schutz vor technischen Seiteneffekten deutlich erhöhen. Allerdings bleibt fraglich, ob es möglich ist, alle Hersteller in einen solchen Konsens einzubeziehen – oder ob nicht doch mit Geräten ohne Zwangsabschaltung ein spezielles (wenn auch in vielen Ländern illegales) Marktsegment bedient wird.

### **Verbindungsstabilität, Störanfälligkeit**

Das mutwillige Stören von Kommunikationswegen und -mitteln ist fast so alt wie die Kommunikation selbst. Vor allem militärische Interessengruppen haben sich insbesondere im Konfliktfall der Störmittel bedient und lange Zeit hatte dieser „Electronic Warfare“ etwas Exklusives an sich, weil Informationen über die eingesetzten Technologien nicht sonderlich weit verbreitet waren. Dies hat sich in den 90er Jahren langsam verändert, nachdem „preiswerte“ Störmittel der breiten Öffentlichkeit zugänglich geworden sind. So werden, trotz des Hinweises auf Illegalität, seit ca. 1997

sogenannte GPS-Jammer von einer russischen Firma angeboten, neuerdings zunehmend auch für GSM und DECT<sup>126</sup>.

Störgeräte, die Cellular Services blockieren, sind zwar nicht neu, aber jetzt werden sie in großen Mengen verfügbar, sind relativ preiswert und vor allem klein. Ein Gerät, das die Systeme 800 CDMA/AMPS sowie 1800 GSM und 1900 GSM/PCS gleichzeitig stören kann, kostet zur Zeit ca. 500,- DM und ist bequem in der Jackentasche zu transportieren. Zwar ist der Störradius mit maximal 10 m relativ klein, doch es sind auch leistungsfähigere Geräte mit einem effektiven minimalen Störradius von mehreren Kilometern im Angebot.

Betrachtet man beispielsweise Ortungssysteme von Automobilen der Luxusklasse, die per GPS ihren Standort feststellen und im Falle eines Diebstahls per GSM ihre Position an eine Zentrale weiterleiten, dann kann eine gut organisierte Diebesbande mit GPS- bzw. GSM-Jammer einer solchen Schutzvorrichtung einfach, sicher und preiswert ihren eigentlichen Nutzen entziehen.

Sowohl GSM- als auch DECT-Jammer werden vor allem von israelischen und britischen Unternehmen angeboten mit Werbesprüchen wie „Sie werden Ihre Ruhe vor Telefonierern haben...“. Die Gefahr besteht vor allem auch in einem mangelnden Problembewusstsein. Bei einem lokalen Zusammenbruch der GSM/DECT-Kommunikation, beispielsweise an einem Unternehmensstandort, wird der Anwender die Ursache wahrscheinlich nicht in einer gezielten Störmaßnahme suchen. Selbst Fachleute werden die Ursache der Kommunikationsstörung nicht sofort zweifelsfrei erkennen, hierzu sind professionelle Messinstrumente erforderlich.

Inzwischen lässt sich die Luftschnittstelle von DECT nicht nur stören, sondern auch abhören. Ein entsprechendes Gerät wird derzeit in Deutschland unter 9.000 DM gehandelt, ist etwa so groß wie eine Zigarrenkiste und benötigt zum Dekodieren einen Computer (Notebook). Es zeichnet die Telefonate auf Wunsch auf der Festplatte auf und kann, mit entsprechenden Antennen, DECT-Telefonate in einer Entfernung von bis zu 5 km empfangen.

Was früher eine Domäne der Militärs war, und wovon terroristische Kreise nur träumen konnten, wird immer mehr zu einem Allgemeingut, über das fast jeder verfügen kann, wenn er es denn möchte. Hier Absicherungsstrategien zu entwickeln, ist eine fortlaufende Herausforderung: Ein erster Schritt ist der Aufbau entsprechender Werksschutzabteilungen in Unternehmen, ein weiterer die Förderung von kryptologischen Verfahren auf der Verbindungsschicht.

### 3.4 Ergänzende und konkurrierende Standards

Doch nicht nur innerhalb der 3G-Netze gibt es unterschiedliche Standards. Die Industrie versucht, die multimediale Vernetzung elektronischer Geräte in Büros und Privathaushalten mit verschiedenen drahtlosen Technologien zu unterstützen. Diese können UMTS-Angebote ergänzen, wie dies auch in 4G-Netzen konzipiert ist, aber auch ersetzen und damit die erwarteten UMTS-Umsätze kannibalisieren. Mögliche Wettbewerber sind wireless LAN-Standards, Bluetooth, DECT, Home-RF und teilweise auch DAB<sup>127</sup>. Ergänzt um GPS werden mit ihnen nicht nur mobile, sondern

---

<sup>126</sup> DECT: Digital Enhanced Cordless Telecommunications.

<sup>127</sup> DAB: Digital Audio Broadcasting.

auch ortsbezogene Dienste möglich, ohne die Infrastrukturkosten eines UMTS-Netzes. Lassen sich diese Wettbewerber durch Kooperationen einfangen? Bieten sich (etwa bei DAB) sogar wichtige Möglichkeiten, zentrale Schwächen reiner UMTS-Systeme (hier: breitbandige Übertragung im Fahrzeug) zu kompensieren?

### **Ein Blick in die Zukunft: 4G**

Mögliche Weiterentwicklungen des 3G-Standards werden mit dem Begriff 4G beschrieben. Die so genannte vierte Generation (4G) soll IMT-2000 nicht ersetzen, sondern ergänzen und attraktiver machen. Teile davon wurden schon für die Entwicklung des 3G-Standards vorgeschlagen. Möglich sind damit anfangs Datengeschwindigkeiten von bis zu zehn Megabit pro Sekunde, die aber aus wirtschaftlichen Gründen nicht im gesamten Netz zur Verfügung stehen werden, sondern nur in so genannten „Hot Spots“ mit vielen Nutzern auf kleinem Raum. Dazu gehören beispielsweise Flughäfen und Bürozentren in Großstädten. Außerhalb der Ballungsgebiete werden Kunden die Bandbreite einer UMTS-Basisstation teilen, oder sie können selbst ein eigenes kabelloses Netzwerk im Haus einrichten, das per TV-Kabel, Richtfunk oder DSL<sup>128</sup> mit dem Provider verbunden ist. Ziel ist die vollständige Integration von Mobil- und Festnetztechniken und die Standardisierung der Dienstfunktionen.

Viele Kommunikationsgeräte für die vierte Generation haben mit herkömmlichen Handys äußerlich wenig gemeinsam. Die Designer arbeiten unter anderem an Geräten, bei denen das Display in eine Brille, sowie Mikrofon und Ohrhörer in Schmuckstücke integriert sind und per Sprachsteuerung bedient werden können. Die Einzelteile kommunizieren drahtlos und bilden das so genannte Personal Area Network (PAN), das den Mobilfunkkunden der Zukunft wie ein Netzwerk immer und überall umgibt.

Darüber hinaus tauschen die 4G-Geräte innerhalb einer bestimmten Reichweite Daten mit Computern, Handys oder Haushaltsgeräten aus. So kann beispielsweise der Kühlschrank seinem Besitzer melden, dass neue Milch gekauft werden muss.

### **Bluetooth**

Bluetooth ist ein bereits verfügbarer, offener Standard, der mobile Geräte wie Handys, Handheld-Computer, Organizer oder andere elektronische Geräte schnurlos miteinander verbindet und in einen Mikrochip einbettbar ist. Die Übertragungsleistung von Bluetooth beträgt bis zu einem Mbit pro Sekunde bei einer Reichweite von zehn bis maximal 100 Metern. Die Reichweite hängt von der verwendeten Sendeleistung der Bluetooth-Geräte ab.

Bei Bluetooth handelt es sich um eine Funkkomponente im Ultrahochfrequenz-Bereich, mit der sich mobile Geräte ohne Sichtkontakt-Erfordernis miteinander verbinden lassen. Bluetooth nutzt das unregulierte Funknetz ISM (Industrial Scientific Medical) bei einer Frequenz von 2,4-GHz. Damit Interferenzen und Störungen zwischen gleichfrequenten Geräten möglichst gering bleiben – Garagentoröffner, Mikrowellenherde oder Handfunkgeräte beispielsweise laufen auch mit 2,4 GHz – arbeitet Bluetooth mit einem Frequenzsprungverfahren (Frequency Hopping).

---

<sup>128</sup> DSL: Digital Subscriber Line.

Ericsson startet zusammen mit Eurocard Schweden einen Test mit Bluetooth als drahtloser Zahlungsmöglichkeit. Die Übertragung der Zahlungsdaten zwischen dem Mobiltelefon des Käufers und der Kasse des Händlers erfolgt so mit einer lokalen und kostenlosen Übermittlungsform bei kurzen Transaktionszeiten, eine Zahlungsbestätigung kann im Zweifelsfall über das Festnetz erfolgen. Das angekündigte Ericsson-Handy R520m besitzt bereits serienmäßig eine Bluetooth-Schnittstelle. Gleichzeitig kann Bluetooth auch für Location Based Advertising verwendet werden: der Kunde wird im Laden über gerade aktuelle Sonderangebote informiert oder erhält beim Bezahlen Gutscheine für Partnerunternehmen im lokalen Umfeld. Dies ist für den Kunden kostengünstig und für den Anbieter besser beherrschbar (Unabhängigkeit vom Mobilfunk-Provider). Möglich wäre es auch, dass der Kunde nach Ladenschluss ein Produkt im Schaufenster sieht, die Detailinformationen auf sein mobiles Endgerät übertragen lässt und, bei Gefallen, eine Bestellung auslöst. Vorteil ist, dass Bluetooth Rückendeckung von den meisten Hardwareherstellern hat.

### **DECT / DMAP**

Bluetooth erlaubt allerdings nur sehr geringe Reichweiten und ist bisher nur mit einzelnen Geräten am Markt. Einen anderen Weg geht das DECT Multimedia Consortium (DECT MMC) mit DMAP. Die von ETSI akzeptierte Technik DMAP (EN301650) basiert auf dem DECT-Standard, der sich bislang in annähernd 100 Ländern als digitaler Schnurlosstandard etablierte. DMAP steht für drahtlose Netzwerke über DECT-Funkverbindungen. Sie sollen Geräte wie WebPhones, WebPads, digitale Kameras, Scanner, Modems, PCKarten, WebTVs, SetTopBoxen oder Fernsehempfänger schnurlos miteinander verbinden. Die Reichweite soll DECT-typische 50 Meter innerhalb von Gebäuden und bis zu 300 Meter außerhalb betragen. Wohnungen, Büros und Häuser lassen sich so über Etagen hinweg schnurlos mit ISDN versorgen. Ohne Verkabelung soll der mobile Zugang zu Kommunikationsdiensten wie E-Mail, Eurofiletransfer oder Internet mit einer Datenrate von 128 kbit/s möglich werden. Größter Vorteil von DMAP im Vergleich zu Bluetooth ist, neben der größeren Reichweite, die bessere Integration von Sprachdiensten: DMAP-Geräte erlauben eine schnurlose Sprachverbindung parallel zu schnurlosen Datenübertragungen, ohne dass die Sprachqualität darunter leidet. Ein Webtablett bietet so die notwendige Mobilität im häuslichen Umfeld, in Wartelounges oder in Cafés.

### **Wireless LAN**

Wenn UMTS mit mobilem Internet gleichgesetzt wird (bzw. sich spezifische UMTS-Dienste nicht durchsetzen), so steht es in direkter Konkurrenz zu wireless LAN-Konzepten, die ebenfalls mobilen Zugriff auf Intra- oder Internet ermöglichen. Die Technologie, die in Unternehmen ebenso einsetzbar ist wie in Kleinbüros und Privathaushalten, eignet sich zur Erweiterung fest verdrahteter LANs ebenso wie zum Aufbau von Internet-POPs und ermöglicht so größere Mobilität. Auf Messen oder in Meetingräumen, auf Flughäfen und in Wartehallen oder auch in Bibliotheken sind drahtlose Netzwerke besonders interessant. Auch die Kaffeehauskette Starbucks will in der zweiten Jahreshälfte 500 ihrer weltweit rund 3.300 Cafés mit Funkanschlüssen ausstatten. Je nach Verteilung der Access-Points lassen sich mit dieser Technik aber auch ganze Stadtteile versorgen.

Die Reichweite ist ein wichtiges Kriterium, man kann sie allerdings nur sehr grob angeben. In Büroumgebungen beträgt sie je nach System 30 bis 100 Meter. Im Freien

kommt man auch bis zu einem Kilometer weit, in der Richtfunkvariante sogar über 20 Kilometer. Die Übertragungskapazität liegt heute größtenteils noch bei 1 bis 2 Mbit/s.

Der von der IEEE Mitte 1997 verabschiedete Standard 802.11 (1999 erweitert zu 802.11b) erlaubt die Interoperabilität zwischen Funk-LAN-Karten und Access-Points verschiedener Hersteller. Der neueste Standard nennt sich Wi-Fi (Wireless Fidelity) und soll die Highrate-Version des 802.11b mit 11 Mbit/s Übertragungskapazität voranbringen. Und es wird immer schneller: mit HiperLAN kommt wireless LAN auf eine Geschwindigkeit von bis zu 24 Mbit/s, mit dem ETSI-Standard HiperLAN2 sogar auf 54 Mbit/s.

Bisher arbeiten fast alle wireless-LAN-Produkte im auch von Bluetooth genutzten 2,4 GHz-Bereich des 802.11b-Standards, wobei Bluetooth weniger störanfällig ist, da kleine Datenpakete auf unterschiedlichen Frequenzen gesendet werden (1.600 Frequenzwechsel pro Sekunde). Aber auch für den 5-GHz-Bereich prognostiziert z. B. Frost&Sullivan positive Wachstumsaussichten. Noch gelten hier weltweit unterschiedliche Standards. Ein Pluspunkt gegenüber 2.4 GHz ist die geringere Störanfälligkeit, da dieses Frequenzband keine Konkurrenz durch Mikrowellen, Bluetooth und HomeRF kennt. Ein wesentlicher Vorteil des 802.11-Standards ist die Unterstützung durch den Softwarehersteller Microsoft.

36 % aller IT-Firmen in den USA nutzen laut einer Untersuchung der Meta Group bereits wireless LAN, die drahtlosen Access-Points sind oftmals aber nicht durch eine Firewall geschützt – eine perfekte Hintertür für Hacker. Der zukünftige Standard 802.1X soll durch Sicherheitsmaßnahmen wie Nutzeridentifikation und Authentifizierung diese Sicherheitslücke schließen. Auch das Mobilität versprechende Roaming soll dann problemlos funktionieren.

## **DAB / DVB**

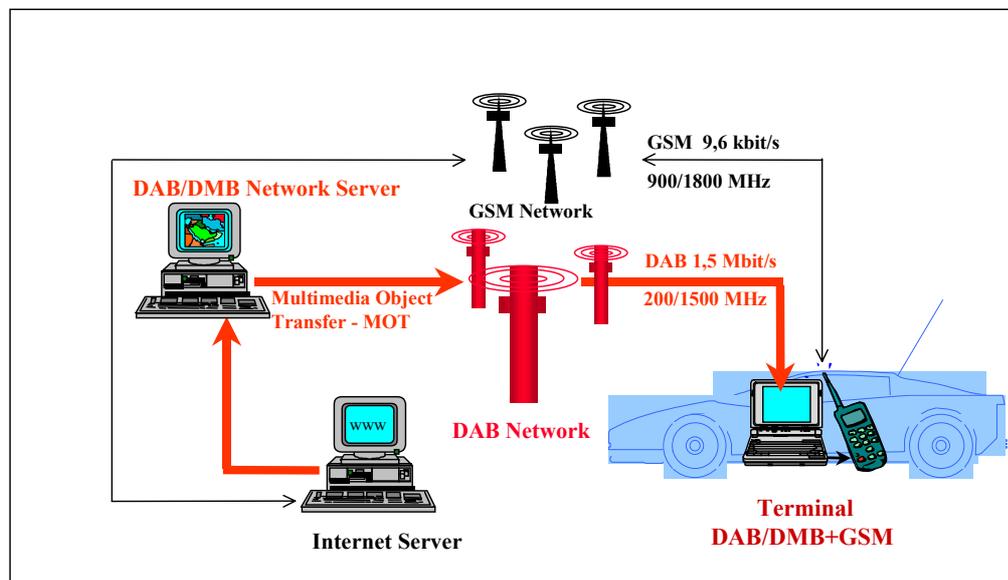
DAB ist das zukünftige Multimedia-Radio, es basiert auf einer Initiative der EBU<sup>129</sup> im Rahmen eines EUREKA-Programms. DAB bietet neben Klang in CD-Qualität auch eine Reihe von programmergänzenden Datendiensten (Texte, Bilder, Daten), etwa zu Sportereignissen, Musiktiteln, Verkehrsmeldungen oder Flugzeugverspätungen. Denkbar ist alles, was heute auch schon im Videotext, RDS, SMS oder Pager-Abo angeboten wird. Der Vorteil gegenüber UKW liegt neben der Qualität in der höheren Frequenzökonomie.

Die Ausstrahlung ist zunächst nur über terrestrische Rundfunksendernetze geplant. Alle Sender arbeiten auf der gleichen Frequenz und teilen sich die Kapazität. Reizvoll wird der leistungsstarke mobile Downstream von DAB in Kombination mit GSM oder UMTS, da GSM nur geringe Übertragungskapazitäten besitzt und UMTS bei hohen Geschwindigkeiten des Empfängers (z. B. im Auto) keine hohen Bandbreiten mehr zur Verfügung stellen kann. In Kombination sind so Music-near-on-demand-Angebote im Auto denkbar, auch Feedback der Zuhörer ist somit leicht realisierbar.

---

<sup>129</sup> EBU: European Broadcasting Union.

## Mobile Internet - Systemarchitektur



BOSCH



VBB 010503

Abbildung 36: Systemarchitektur asymmetrischer Mobilfunknetze (Quelle: Bosch)

DVB<sup>130</sup> ist ein Übertragungsstandard für digitales Fernsehen, der innerhalb des im September 1993 gestarteten DVB-Projektes entwickelt wurde. Das europäische Projekt war die Antwort auf amerikanische Vorschläge für ein terrestrisches HDTV<sup>131</sup>. Das Prinzip des Datencontainers gestattet es, die zur Verfügung stehende Übertragungskapazität mit Daten, gleich welchen Ursprungs, zu belegen. Das können digitalisierte Audio- und Videosignale im MPEG-2-Format sein, wie auch Zusatzdienste, die keinen Bezug zum Fernsehen oder Hörfunk haben. Die einzelnen DVB-Spezifikationen<sup>132</sup> unterscheiden sich in dem auf den jeweiligen Übertragungsweg (Satellit, Kabel, terrestrisch) angepassten Modulationsverfahren. Auch die entsprechenden Rückkanal-Verfahren für verschiedene Kommunikationssysteme (z. B. POTS, ISDN, GSM) sind spezifiziert. DVB kann in Kombination mit GSM ebenfalls eine Alternative zu UMTS sein<sup>133</sup>. Beide eignen sich neben interaktiven Services bei Radio und Fernsehen für asymmetrische mobile Datenübertragung, insbesondere in dünn besiedelten Regionen. Der Vorteil gegenüber „reinem“ UMTS liegt in der guten Abdeckung schon im frühen Ausbaustadium und den geringen Infrastrukturinvestitionen. Hauptanwendung für asymmetrische Übertragung wird voraussichtlich das Surfen im WWW sein.

<sup>130</sup> DVB: Digital Video Broadcasting.

<sup>131</sup> HDTV: High Definition Television.

<sup>132</sup> DVB-S (Satellite), DVB-C (Cable), DVB-T (Terrestrial), DVB-SMATV (Satellite Master Antenna Television), DVB-CI (Common Interface), DVB-RCGSM (Return Channel GSM) u. a.

<sup>133</sup> Vgl. Gaida, K. (2001): Mobile Media. DigitaleTV@Internet. Bonn.

## DIRC

Ein völlig neues Konzept für ein Mobilfunknetz stellt DIRC<sup>134</sup> dar, das auf dem Peer-to-Peer-Netzwerk-Prinzip aufbaut. Die Grundidee und gleichzeitig der große Unterschied zu anderen Funknetzen besteht darin, dass die Endgeräte gleichzeitig Basisstationen sind. Das DIRC-Konzept geht nach den Vorstellungen seiner Entwickler davon aus, dass das Mobilfunknetz nicht mehr von einem zentralen Carrier betrieben wird, sondern weitgehend von den Teilnehmern selbst. Es ist ein selbst-organisierendes Netzwerk, das damit auch hochredundant ist (bei entsprechender Nutzerzahl mit eingeschalteten Geräten). Dazu übernimmt jede bei den Teilnehmern stehende Station sowohl Relay- als auch Gateway-Funktion. Sie sendet in unregelmäßigen Abständen ihre Position (aus einem GPS-Signal generiert). Wenn die zentrale Registrierung von einer Station eine Zeit lang kein Signal empfängt, wird sie aus dem Netzschema entfernt. Wenn eine Station (wieder) eingeschaltet wird, ergänzt sie dynamisch das Netzwerk. Hinsichtlich seiner Struktur ähnelt das DIRC-Netz am ehesten dem Internet, denn auch hier werden dezentral geroutete Übertragungen hergestellt, die Verbindungen zwischen zwei Kommunikationsendstellen laufen über eine Vielzahl von Zwischenpunkten<sup>135</sup>. Beim Ausfall eines Netzknotens sucht sich das System automatisch eine Alternative. Anders als im Internet überträgt DIRC aber keine Datenpakete in einem verbindungslosen Übertragungsbetrieb, sondern stellt leitungsvermittelte Verbindungen her.

Um mit DIRC eine Flächendeckung zu erzielen, ist eine große Anzahl erforderlich (was insbesondere den Netzaufbau bis zur kritischen Masse schwierig macht). In großen Städten muss ca. alle 500 Meter ein Gerät verfügbar sein. Um Deutschland flächendeckend mit dieser Technik zu versorgen, sind ca. 2 Mio. Terminals notwendig. Die Übertragungskapazität soll bei bis zu 50 Mbit/s liegen.

Die Abrechnungsmodalitäten im Modell der Ratinger DIRC KG<sup>136</sup> sind entsprechend: Jeder Teilnehmer bietet Verbindungskapazität an und nutzt sein Equipment gleichzeitig für seinen eigenen Kommunikationsbedarf. Er bezahlt für seine gesamte Kommunikation innerhalb des DIRC-Netzes einen festen monatlichen Betrag, eine sogenannte Flat-Rate. Outbound-Calls (Sprach- und Datenkommunikation in andere Netze wie PSTN oder GSM) werden separat berechnet.

Tarifierung, Redundanz der Übertragungswege und hohe Abhörsicherheit<sup>137</sup> sprechen für dieses Netz, es bietet kostengünstige Eintrittsstrategien für Regionen mit schwacher Infrastruktur.

Zusammenfassend für alle konkurrierenden Standards lässt sich feststellen, dass unterschiedliche Typen für Home und Business relevant sind und sich einige Zeit auch noch parallel entwickeln werden. Die Frage der Ergänzung oder Kannibalisierung

---

<sup>134</sup> DIRC: Digital Inter Relay Communication.

<sup>135</sup> Ein solcher Staffellauf kann bis zu tausend DIRC-Stationen umfassen, erst dann wird die nach den Empfehlungen der ITU zulässige Verzögerung von 150 ms für eine Sprachverbindung überschritten.

<sup>136</sup> DIRC Technology GmbH & Co KG, Ratingen.

<sup>137</sup> Herkömmliche Mobilfunknetze sind zwar ausreichend gegenüber externen Angreifern geschützt, jedoch nur schwach gegen interne, wie z. B. Systemadministratoren. Die Konzentration aller anfallenden Daten an einem Punkt erleichtert die zentrale Überwachung, aber auch die Bündelung von Angriffen. DIRC vermeidet die sonst häufig vorkommende Konzentration von Daten an wenigen zentralen Punkten des Netzes. Vgl. Jendricke, U.: Mehrseitige Sicherheit im Digital Inter Relay Communication (DIRC) Netzwerk. Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.

Die Entwicklung von UMTS hängt sehr stark auch von den Gerätekonzepten der Hardwarehersteller ab. Da unterschiedliche Marktsegmente bedient werden, wird die Kannibalisierungstendenz gering sein. In Europa sind die Entwicklungspfade zu UMTS klar gezeichnet, die Netzbetreiber haben entsprechende Lieferverträge unterzeichnet, in anderen Regionen wie den USA wird die längere Entwicklungsphase von 3G-Netzen viel Raum für andere Standards lassen.

### 3.5 Mobile Endgeräte

Wie werden die Mobilgeräte der Zukunft aussehen? Hierzu gibt es eine Menge Ideen, und die Vorstellungskraft kennt keine Grenzen, doch bisher ist es niemandem wirklich gelungen, mit einer gewissen Sicherheit vorherzusagen, ob wir morgen noch Mobiltelefone nutzen werden oder PDAs, Armbanduhren mit eingebauten Kommunikationstechniken oder sogenannte wearables.

Analysten von Ovum prognostizieren in ihrer Studie „Wireless Internet: New Frontiers for Cellular Terminals“, dass nicht nur ein einzelner Terminal-Typ den Mobilfunkmarkt der Zukunft beherrschen wird. Vielmehr erwarten sie eine Diversifizierung: Es wird weiter reine Sprachtelefone geben, daneben aber auch sogenannte Smartphones, das sind Handys mit integriertem Mikrobrowser, sowie integrierte Produkte, die eine Mischung aus Organizer und Mobiltelefon sein werden. Etwas größer sind Webtablets oder Webpads, die nur eine eingeschränkte Mobilität bieten, aber heutige Webanwendungen wie vom Computerbildschirm gewohnt darstellen können. Außerdem wird es Organizer oder Laptops geben, die eine integrierte Funkschnittstelle besitzen, sowie aufeinander abgestimmte Organizer oder Handheld PCs und Handys.

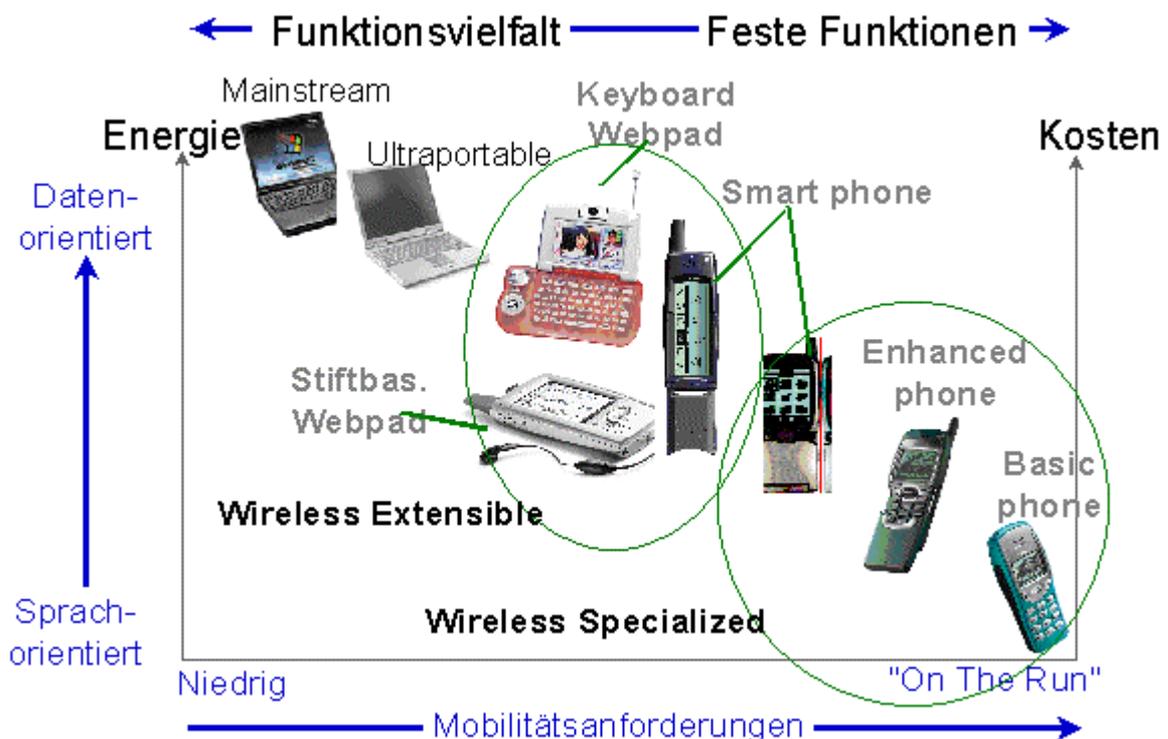


Abbildung 37: Typen mobiler Endgeräte

Zwei Typen von Mobilfunknutzern lassen sich grob unterscheiden: diejenigen, die sich mit einem Gerät zufrieden geben, mit dem sie mobil telefonieren können; und die, die mobil Internet und andere Datendienste nutzen möchten.

Die Geräte für den Nutzer-Typ 1 werden immer kleiner und leichter. Die Entwicklung im Bereich des VoiceDials könnte soweit führen, dass diese Art von Geräten über keine Tastatur mehr verfügt, da sämtliche Befehle per Sprache eingegeben werden können. Wenn die Spracherkennung für Kleinstgeräte zu aufwendig ist, kann auch eine serverbasierte Spracherkennung bei einer Servicerufnummer die Konfigurationswünsche des Nutzers auswerten und sein Gerät programmieren, eine smarte, aber auch sicherheitsanfällige Lösung. Ein Teil der Typ 1-Anwender wird auch weiterhin einfache Datenverarbeitung wie SMS und Telefonbuch nutzen. Hierfür lassen sich entsprechende Keyboard-Erweiterungen anschließen.

Typ 2 möchte über das mobile Endgerät auch interaktive Anwendungen nutzen. Hierfür sind Geräte mit qualitativ hochwertigen Displays notwendig, die eine hohe Auflösung gestatten. Zudem sollten die neuen Mobilgeräte selbstverständlich auch mit einem kompakten und intuitiven Userinterface ausgestattet sein, um die Anwendung zu erleichtern. Je mehr sie mit den Eigenschaften und Funktionalitäten eines stationären PCs ausgestattet werden, desto komplizierter und unhandlicher werden sie.

In diese mobilen Endgeräte werden in Zukunft weitere Technologien, beispielsweise in Form von GPS und Bluetooth, Einzug halten und damit gänzlich neue Anwendungen generieren, die nicht nur eine 1:1-Übertragung von PC-basierten Angeboten darstellen. Die mobilen Endgeräte werden damit die Funktion von Navigationssystemen, elektronischen Brieftaschen, Speichermedien u. v. m. übernehmen können.

Momentan sind noch keine UMTS-Handys erhältlich. Bereits seit mehr als einem Jahr gibt es verschiedene Designstudien von Produzenten, die zeigen, wie die neue Generation von UMTS-Endgeräten aussehen könnte. Wie die ersten UMTS-Telefone tatsächlich aussehen, welche Anwendungen damit genutzt werden können und was sie kosten, ist zum jetzigen Zeitpunkt spekulativ. Die neuen UMTS-Endgeräte werden in der Anfangsphase von UMTS über den jetzigen Preisen von GSM-Endgeräten liegen.

Insgesamt ergeben sich gegenüber stationären PCs folgende Vorteile:

#### **a) Ortsunabhängigkeit**

Die „Überall-Verfügbarkeit“ mobiler Services ist der offensichtlichste Vorteil von mobilen Endgeräten. Mit diesen Geräten ist der Benutzer unabhängig von seinem Aufenthaltsort in der Lage, jederzeit Echtzeit-Informationen und Transaktionen durchführen zu können. Dadurch reduzieren sich z. B. Planungsprozesse des Konsumverhaltens; viele Transaktionen sind spontan dann möglich, wenn es dem Benutzer in den Sinn kommt.

#### **b) Erreichbarkeit**

Mit einem mobilen Endgerät kann der Benutzer jederzeit und überall kontaktiert werden. Das eröffnet die Möglichkeit, zeitnah über Ereignisse informiert zu werden. Mit modernen Geräten ist es dem Nutzer jedoch ebenfalls möglich, seine Erreichbarkeit auf einen bestimmten Personenkreis zu begrenzen. Ein Aktienanleger kann sich durch zeitnahe Informationsdienste beispielsweise über kritische

Kursbewegungen seiner Aktienpositionen informieren lassen und so rechtzeitig handeln.

### c) Convenience

Handys sind einfach zu bedienen und haben eine weitreichende Verbreitung und Akzeptanz gefunden. Die damit einhergehende im Vergleich zu komplexen stationären Geräten geringere Hemmschwelle bahnt den Weg für neue Dienste auf mobilen Endgeräten. Ein mobiles Telefon zum Surfen findet weit mehr Akzeptanz als ein stationärer Internet-PC zum Telefonieren.

### d) Sofortige Verfügbarkeit

Mobile Endgeräte sind so aufgebaut, dass sie nach dem Einschalten sofort benutzt werden können. Im Gegensatz zu stationären PCs müssen sie nicht minutenlang hochgefahren werden (no boot-time). Spätestens mit der Einführung von GPRS wird der Verbindungsaufbau mit dem Internet via WAP kaum noch bemerkbar sein<sup>138</sup>. Das „Nachschlagen“ bzw. Surfen im Internet wird sich von der Bequemlichkeit her nicht mehr vom Blättern im lokalen Telefonregister unterscheiden.

### e) Kostengünstigkeit

Im Vergleich zum universellen stationären PC werden mobile Endgeräte genauer auf ihren Verwendungszweck und damit komplexitätsärmer zugeschnitten, wobei die gesamte Mikroelektronik so hoch integriert werden kann, dass sie auf einen Chip zusammengefasst sehr preiswert hergestellt werden kann. Im Vergleich zum PC werden daher nur die Teile gekauft, die wirklich gebraucht werden.

Die vergleichsweise niedrigen Kosten werden sich positiv auf die Akzeptanz mobiler Endgeräte auswirken. Für nicht-PC-basierte Internet-Devices, wie Webtablets sprechen zudem die sofortige Verfügbarkeit und die leichte Bedienbarkeit, die dazu beitragen können, das Internet vom PC unabhängig zu machen (was mit iTV<sup>139</sup> bisher nicht gelungen ist). Solche Endgeräte sprechen auch weniger Technikaffine an, insbesondere wenn auch die Dienste anonym nutzbar und bezahlbar sind, so dass der Gefahr einer „digitalen Spaltung“ der Gesellschaft entgegengewirkt werden kann.

### f) Sicherheit

Handys besitzen heute bereits standardmäßig die Möglichkeit, Smart Cards mit SIM<sup>140</sup> zu integrieren. Dies sind Mikrorechner in Kartenform mit einer sehr begrenzten Schnittstelle nach außen. Mit ihnen ist eine Authentifizierung von Personen möglich, die vielfältige Einsatzmöglichkeiten für den E-Commerce bietet – auf Basis einer höheren Sicherheit als sie heute im stationären Zugang üblich ist (vergleichbar mit digitalen Signaturen auf Basis von SmartCards). So kann ein Handy zur Briefftasche, zum Mitgliedsausweis und zum Haustürschlüssel werden.

---

<sup>138</sup> Laut Jupiter-Analyst Johan Montelius verringert sich durch GPRS die Zeit, um eine Internet-Verbindung aufzubauen, auf nur eine Sekunde. Vgl. GPRS. Marktforscher glauben an UMTS-Vorläufer. In: Financial Times Deutschland vom 16.05.01.

<sup>139</sup> iTV: interactive Television.

<sup>140</sup> SIM: Subscriber Identify Module.

Den aufgezählten Vorteilen mobiler Endgeräte gegenüber stationären PCs stehen andererseits technische Limitationen entgegen:

### **g) Erweiterungen**

Bislang besitzen mobile Endgeräte vor allem aus Gründen des Stromverbrauchs nur kleine Speicherkapazitäten, so dass der Benutzer im Vergleich zu stationären PCs nur wenige individuelle Datenbestände, wie Fotos, Surf-Historie oder MP3-Sounds speichern kann. Zudem sind bislang wichtige Erweiterungen wie Druckvorrichtungen, Scannermöglichkeiten u. v. m. für den Markt mobiler Endgeräte nicht konzeptionell umgesetzt worden. Die Versprechungen einer Bluetooth-Schnittstelle sind bisher nicht eingelöst.

### **h) Bedienung**

Sind konventionelle Handys noch relativ einfach zu handhaben, so wächst mit der Vielzahl der angebotenen Dienste auch die Gefahr der Fehlbedienung mobiler Endgeräte. Nicht für alle Anwendungen sind die durchschnittlich 15 Tasten eines Handys eine ausreichende und zumutbare Eingabeschnittstelle. Zwar gibt es derzeit eine Unzahl von verschiedenen Texteingabemöglichkeiten: Eingaben via Tastatur und Stift, aber auch via Maus, Drehrad, Textumwandler und Spracherkennung, wobei die Displays in der Lage sind, Icons, Schrift, Text, animierten Text und Grafiken anzuzeigen. Bisher gibt es jedoch keine perfekte Kombination, da all diese Methoden sowohl Vorteile als auch Nachteile mit sich bringen, besonders im Bezug auf die menschliche Ergonomie. So ist etwa die Eingabe mit einem Stift – vor allem neben einer anderen Tätigkeit oder im Gehen – extrem hinderlich. Das bedeutet letztlich, dass derartige Anwendungsformen noch nicht als wirklich mobile Anwendungen bezeichnet werden können.

### **i) Verfügbarkeit**

Ein wichtigstes Glied der dritten Mobilfunkgeneration ist bisher nicht verfügbar: das UMTS-Mobiltelefon. Schon bei GPRS hinkt die Endgeräteentwicklung hinter dem Netzaufbau zurück, und dieses Problem wird sich möglicherweise bei UMTS noch verschärfen<sup>141</sup>. Hier sind noch einige technische Hürden zu nehmen: Das Senden und Empfangen der hohen Datenraten, die bei UMTS zwischen Basisstation und Endgerät hin und her geschickt werden, verbraucht wesentlich mehr Strom als bei der heute gebräuchlichen GSM-Technologie. Hinzu kommen die Energiefresser Farb- oder Graustufendisplays sowie die enorme Rechenleistung der Handychips, die für die komfortable Nutzung mobiler Multimedia-Anwendungen notwendig sind. Die heutige Akkutechnologie ist nicht in der Lage, diesen Stromverbrauch bei den gewohnten Standby-Zeiten und in Mobiltelefon- oder Organizerdimensionen zu decken.

Mobile Endgeräte liefern aber nur dann einen adäquaten Zugang zu mobilen Multimediadiensten, wenn man sich die hypothetische Standzeit der Akkus nicht sorgfältig über den Tag einteilen muss. Erst Always-on-Geräte ermöglichen die komfortable Nutzung von Diensten wie Instant Messaging und andere aktuelle Informationsangebote und Hinweise.

---

<sup>141</sup> Vgl. Richter, A. (2001): UMTS-Handys fehlen. In: Der Spiegel Online v. 07.03.2001.

## j) Robustheit

Mobile Endgeräte können aber auch noch aus anderen Gründen ausfallen, z. B. weil sie schlicht defekt sind. Wenn sie auch für den mobilen Einsatz taugen sollen und nicht nur für Büroumgebungen, für die stationäre PCs entwickelt sind, dann müssen sie es beispielsweise verkraften, wenn sie hinfallen oder ihr Benutzer sich ihrer bei Minusgraden oder im strömenden Regen bedient. Sie müssen den Transport als normale Nutzungsform „ansehen“ und können nicht immer auf geeignete Transporttaschen „hoffen“. Diese Robustheit gegenüber Stößen, Temperaturschwankungen, Hitzeentwicklung und Feuchtigkeit ist die Mindestvoraussetzung für die mobilen Endgeräte der Zukunft.

Zwei weitere Problemfelder sind zu erwähnen, von denen mobile Endgeräte und stationäre PCs gleichermaßen betroffen sind:

## k) Viren und andere Angriffe

Die mobilen Datenendgeräte sind – spätestens mit der Generation der UMTS-Handys – im Grunde keine Telefone mehr, sondern viel mehr Computer, mit denen man auch noch telefonieren kann. Der wesentliche Vorteil dieser Konstruktion: die Funktionen der Geräte, ihre Benutzungsoberflächen, ihre Kommunikationsprotokolle usw. müssen nicht mehr hardwareseitig „verdrahtet“ werden, sondern werden wie Software in einen Computer eingespielt und können entsprechend unaufwendig aktualisiert werden.

Dieses Mehr an Funktionalität und Flexibilität muss – so scheint es – durch Abstriche in puncto Sicherheit erkaufte werden. Je umfangreicher multimediale Anwendungen sind, die in den Mobilgeräten abspielbar sind, um so größer werden auch die Angriffsmöglichkeiten für Hacker. Hier sind bald ähnlich vielfältige Angriffe zu erwarten wie in der Welt der stationären PCs. Ob dadurch ein Gerät abgehört, zerstört oder „nur“ seine Handhabung erschwert wird, ist dabei im Grunde irrelevant.

Bei einer flexiblen Anwendungsschicht bleibt immer die Gefahr von Angriffen wie sie heute auch schon durch SMS-Nachrichten bei einzelnen Mobiltelefonen möglich sind. Bisher dokumentiert sind Veränderungen der Anzeige im Display, das „Einfrieren“ des Mobiltelefons im aktuellen Betriebszustand und als schwerwiegendster Angriff das Aktivieren eines „Abhörmodus“, bei dem der Anrufer trotz des korrekt beendeten Gesprächs in einer weiter aktiven Verbindung alles im Umfeld des Mobiltelefons mithören kann. Zum Missbrauch zählen auch SMS-Mitteilungen, die zum Anrufen einer in der SMS genannten Nummer auffordern, die für den Nutzer nicht sofort ersichtliche Kosten verursacht (z. B. 0190/0900-Nummern). Diese Möglichkeiten der Irreführung werden in einer multimedialen Umgebung raffinierter. Je einheitlicher und weitverbreiteter einzelne Betriebssysteme für mobile Endgeräte sind, um so verheerender können die Folgen einzelner Viren sein.

Der beste Schutz gegen Viren auf mobilen Datenendgeräten ist eine konsistente Architektur und ein Betriebssystem, das davon ausgeht, dass es in einer potentiell feindlich gesonnen Umgebung betrieben wird. Wenn beispielsweise die Prozesse des Betriebssystems in einem eigenständigen, geschützten Kern getrennt von den Applikationsprozessen ablaufen, die Datenverarbeitung softwaretechnisch verschlüsselt wird und Operationen zunächst ihre Berechtigung z. B. durch Zertifikate nachzuweisen haben, dann sind damit wichtige Maßnahmen zu einem

signifikant höheren Virenschutz ergriffen worden. Die Konstrukteure der Handys der Zukunft können aus den Erfahrungen bei der Entwicklung von virensicheren Betriebssystemen sowie den Erkenntnissen einer entsprechenden Rechnerarchitektur lernen. Wenn sie nicht die notwendigen Konsequenzen ziehen, werden nicht nur die Datenendgeräte und ihre Besitzer drahtlos mobil.

### I) **Elektronikschrott**<sup>142</sup>

Die immer geringeren Lebenszyklen mobiler Endgeräte (u. a. aufgrund der bereits angesprochenen mangelnden Erweiterbarkeit) erhöhen das Elektronikschrottaufkommen, das bei immer komplexeren Bauweisen schwieriger zu recyceln sein wird. Bereits heute besteht die Tendenz, dass sich das Handy zu einem Wegwerfprodukt entwickelt<sup>143</sup>. Eine Lösung dieses Problems erfordert neue Wege in der Konstruktion und Kooperation der Hersteller – wenn sie gesetzlichen Zwangsmaßnahmen zuvorkommen wollen. Hier gibt es inzwischen durchaus hoffnungsvolle Signale: Die Firma Motorola will bis zum Jahre 2004 ein „grünes“ Handy entwickeln, das keinerlei giftige Bestandteile mehr enthält und im Hausmüll entsorgt werden kann. Eine Industrie-Initiative aller wichtigen Hersteller hat in Schweden bereits Modelle zur Rücknahme gebrauchter Geräte aufgebaut, die ab 2002 auch in Deutschland anlaufen sollen<sup>144</sup>. Allerdings sind flächendeckende Lösungen nur durch flankierende politische Rahmenbedingungen zu erwarten. Im Juni 2001 hat die Europäische Kommission einen Richtlinienentwurf für Elektro- und Elektronikaltgeräte (WEEE) vorgelegt. Dieser erfasst auch mobile Endgeräte wie Handys, schnurlose Telefone, Notebooks und Notepads. Zielsetzung der WEEE ist es, die Herstellerverantwortung für ihre Produkte auf die Entsorgung auszudehnen und nicht mehr den Kunden bzw. den Entsorgungsträgern allein zu überlassen: Diese Verantwortung schafft einen wirtschaftlichen Anreiz für die Hersteller, bei der Konstruktion ihrer Produkte den Voraussetzungen für ein Recycling und eine umweltverträgliche Entsorgung Rechnung zu tragen. Dies soll insbesondere dadurch gewährleistet werden, dass die finanzielle Verantwortung bei den Wirtschaftsbeteiligten liegt und es den Endnutzern ermöglicht werden soll, ihre Geräte kostenlos zurückzugeben.

Neben der Rücknahme von Altgeräten gibt es Handlungsbedarf bei der Substitution gesundheitlich und ökologisch bedenklicher Stoffe. Dazu zählen beispielsweise Cadmium in Ladebatterien oder Bleiverbindungen, die als Lote verwendet werden. Der Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in elektrischen und elektronischen Geräten vom 28.08.2000<sup>145</sup> sieht ein Verbot von Blei

---

<sup>142</sup> Wir bedanken uns bei Siegfried Behrendt vom IZT für die Ausarbeitung des Abschnittes zum Thema Elektronikschrott.

<sup>143</sup> Abgesehen vom Trend kürzer werdender Produktinnovations- und Nutzungszyklen gibt es erste Unternehmen wie Telespree, die Wegwerfmobiltelefone in Gemüseläden, Tankstellen, Supermärkten und an Automaten in den USA verkaufen. Zum Telefonieren zieht man einen „AirClip“, der aus Batterie und Chip mit Gesprächseinheiten besteht. Zum Telefonieren gibt es einen Knopf, die Nummer gibt man dann per Stimme an [<http://www.heise.de/tp>, 29.4.2001].

<sup>144</sup> Vgl. Franken, M. (2001): Industrie bastelt am „grünen“ Handy. In: taz Nr. 6381 vom 24.2.2001, S. 35.

<sup>145</sup> ROS-Direktive On the Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronical Equipment, WEEE 2000/0159 (COD).

in elektronischen Baugruppen ab 1.1.2008<sup>146</sup> vor. Innovationen im Bereich des umweltgerechten Produkt-Life-Cycle-Management stellen für die deutsche Industrie zunehmend ein Standort- und Wettbewerbsfaktor dar, nicht zuletzt weil entsprechende Entwicklungen in anderen Ländern, darunter Japan, bereits ein fortgeschrittenes Niveau erreicht haben.

Eine Umgebung, die mobil ist, aber dennoch am ehesten die Umgebungsbedingungen des stationären Büros bietet, ist das Auto. Es ist daher eine attraktive Plattform für mobile Technologien und Anwendungen. Größe, Gewicht und Batterielebensdauer sind hier nicht in gleichem Maße limitierend wie bei eigenständigen mobilen Endgeräten. Und die zusätzlichen Kosten für den Einbau mobiler Multimediaendgeräte ist relativ gering im Verhältnis zu den Kosten des gesamten Fahrzeugs. Daher sind für Automobile frühzeitig mobile Clients zu erwarten. Die geringeren Datenraten im fahrenden Betrieb sind bei den anfänglich zu erwartenden, noch nicht so stark multimedialen Anwendungen als ausreichend einzustufen.

### **3.6 Netzbasierte, anwendungsnahe Dienste**

Derzeit ist Mobilkommunikation noch weitestgehend gleichzusetzen mit Sprachübertragung. Vergleichbar mit den Trends im Festnetz wird zukünftig die Übermittlung von Daten eine zunehmend wichtigere Rolle spielen. Man erwartet, dass dieser Bereich für den kommerziellen Erfolg von UMTS entscheidend sein wird. Der Umstieg der Benutzer des heutigen Mobilfunksystems auf das der dritten Generation ist hauptsächlich durch die Nutzung von neuen Diensten und darauf basierenden Anwendungen motiviert. Zu diesen Diensten, die die Netzbetreiber bereits zur Verfügung stellen oder noch stellen werden, zählen insbesondere Lokalisierungs-, Personalisierungs- und Paymentfunktionen. Sie ermöglichen eine Vielzahl von neuen Anwendungen.

Im Gegensatz zu anderen Untersuchungen rechnet jedoch das UMTS-Forum nicht damit, dass die auf den jeweiligen Standort des Nutzers bezogenen Dienstleistungen bis zum Jahr 2010 einen großen Anteil am Umsatz der Netzbetreiber haben werden. Dies bedeutet jedoch nicht, dass in diesem Segment keine nennenswerten Umsätze zu erwarten sind. Die Untersuchung rechnet vielmehr damit, dass dieser Umsatz nicht auf Seiten der UMTS-Netzbetreiber, sondern eher auf der Seite der Anbieter von ortsbezogenen Inhalten entstehen werde.

---

<sup>146</sup> Ausgenommen sind davon: Blei als Strahlenschutz, Bleiverwendungen in Bildröhren, Glühbirnen und Leuchtstoffröhren, Blei als Legierungselement in festgelegten Prozentsätzen.

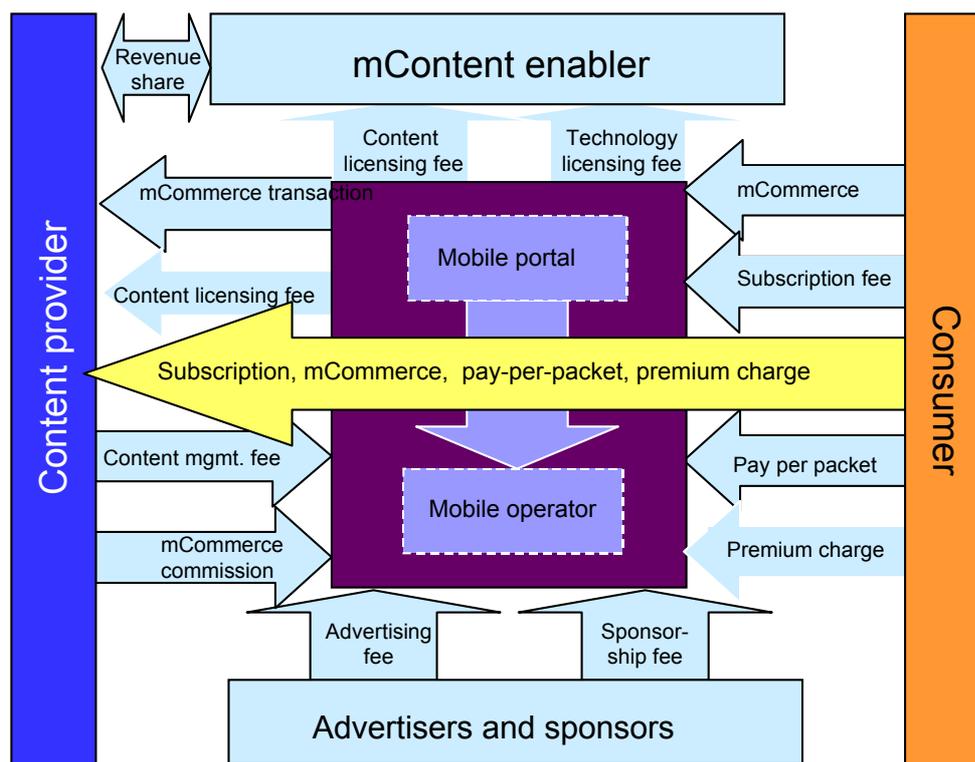


Abbildung 38: Rollenverteilung bei der Mehrwertausschöpfung (Quelle: Datamonitor)

Vor diesem Hintergrund ist es notwendig, dass die Netzbetreiber sich intensiv um Strategien für den Umgang mit solchen Drittanbietern von ortsbezogenen Unterhaltungs-, Informations- und Werbeangeboten bemühen, die beiden Parteien Zufriedenheit in der Wertschöpfungskette des multimedialen Mobilfunks sichern. Gleiches gilt für die Provisionsanteile an Transaktionen. Alle am Geschäft mit den neuen Mobilfunkdiensten beteiligten Unternehmen – Medienunternehmen, Netzbetreiber, Hard- und Softwarehersteller – werden nur durch strukturelle Änderungen ihrer Geschäftsmodelle langfristig profitabel arbeiten können, prophezeit auch die Unternehmensberatung Diebold in ihrer Studie „Strategien für das mobile Massengeschäft“ und favorisiert das sogenannte Air-Time-Sharing<sup>147</sup>.

<sup>147</sup> Erlöse werden je übertragenem Datenpaket erfasst und zwischen den beteiligten Unternehmen prozentual aufgeteilt, traditionelles Abrechnen nach Monat oder Produkt tritt in den Hintergrund.

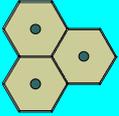
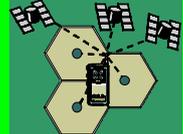


**Abbildung 39: Mögliche Geschäftsmodelle (Quelle: Forrester)**

## Lokalisierbarkeit

Einer der neuen UMTS-Dienste wird künftig in der Bereitstellung von Informationen über den Standort des Nutzers sowie der Bedienung von daran anknüpfenden Informationswünschen, etwa über lokal verfügbare Dienstleistungs- und Unterhaltungsangebote, bestehen. Neben bereits bekannten Navigationsanwendungen werden durch die Lokalisierbarkeit vollkommen neuartige Servicequalitäten möglich sein. Mit einer Lokalisierungsfunktion wird der WAP-Stadtplanservice zum Navigationssystem. Darauf aufsetzend können Shopping-Routen vorgeschlagen oder das nächstgelegene italienische Ristorante gesucht werden.

Mit Technologien wie GPS oder Zellortung ist es bereits heute möglich, den genauen Standort des Benutzers zu bestimmen. So wird etwa bei D1, D2 und Viag Interkom die Position auf Basis der Funkzelle ermittelt, in der sich der Nutzer gerade aufhält. Da aber die Reichweite der Funkzellen von wenigen hundert Metern in Innenstädten bis zu mehreren Kilometern in ländlichen Gegenden beträgt, kommt es hier häufig noch zu Ungenauigkeiten bei der Ortung. In Zukunft soll u. a. eine verbesserte Technik dazu führen, dass der Nutzer besser geortet werden kann (mit einer Genauigkeit von bis zu 50 Metern). Durch Laufzeitunterschiede der Signale zwischen Handy und unterschiedlichen Basisstationen bzw. durch Kombination der Handys mit dem globalen Satelliten-Ortungssystem GPS versprechen die Anbieter hier Verbesserungen. 3G-Netze besitzen gegenüber 2G-Netzen kleinere Zellradien, wodurch die Genauigkeit ebenfalls steigt.

| Technologie  | Arbeitsweise  | Genauigkeit   | Stärken / Schwächen   |
|--|---|---|---|
| <b>Microcells</b><br>                 | Der Nutzer wird verfolgt, wenn er das von einer Basisstation überdeckte Gebiet (Gebäude oder anderes festes Gebiet betritt oder verlässt                                | Keine Koordinaten, nur Ein-/Austritt                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kein Netzbetreiber notwendig</li> <li>+ Keine neuen Geräte notwendig</li> <li>- Nutzer kann innerhalb der Zelle nicht verfolgt werden</li> </ul>     |
| <b>Basic cell ID</b><br>              | Das Netzwerk ermittelt, welche Basisstation das Mobiltelefon am besten empfängt. Das Telefon muss in der entsprechenden Zelle sein                                      | Abhängig von Zellgröße (Stadt ca. 150 m, Land ca. 2 km)     | <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Keine neuen Geräte notwendig</li> <li>+ Billigste Lösung für Netzbetreiber</li> <li>- Geringe Präzision</li> </ul>                                   |
| <b>Network enhanced cell ID</b><br>   | Das Netzwerk nutzt zusätzliche Informationen (z. B. Signallaufzeiten) um zu berechnen, wo innerhalb der Zelle sich das Telefon befindet                                 | Bis zu 50 % Verbesserung gegenüber Basic cell ID            | <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Bessere Präzision speziell in städtischen Gebieten</li> <li>+ Keine neuen Geräte notwendig</li> <li>- Erfordert homogene Netzwerkstruktur</li> </ul> |
| <b>Handset enhanced cell ID</b><br> | Anstatt des Netzwerkes errechnet das Handset die Position und übermittelt sie ans Netzwerk  | Bis zu 50 % Verbesserung gegenüber Basic cell ID            | <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Billige Lösung für Netzbetreiber</li> <li>- Erfordert neue Geräte</li> </ul>   |
| <b>E-OTD</b><br>                    | Das Signal wird von der Basisstation zum Telefon und von dort zu einem festen, dem Netzbetreiber bekannten Ort gesendet. Die Position wird über Triangulation bestimmt. | 20 bis 50 m   | <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Höchste Präzision der nicht-GPS-Verfahren</li> <li>- Hohe Infrastrukturinvestitionen für Netzbetreiber</li> <li>- Erfordert neue Geräte</li> </ul>   |
| <b>Basic GPS</b><br>                | GPS-Satelliten senden Positionssignale zum Telefon, der GPS-Chip berechnet die Position   | 10 m  | <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Höchste Präzision</li> <li>- Nur im Freien nutzbar</li> <li>- Erfordert neue Geräte mit teuren Chipsätzen und hohem Energieverbrauch</li> </ul>      |
| <b>Assisted GPS</b><br>             | Die GPS-Berechnung wird um die Information der enhanced cell ID oder von E-OTD ergänzt. Dies erlaubt Inhausnutzung und vertikale Ortung.                                | Wie GPS, aber mit gleicher Präzision innerhalb von Gebäuden | <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Höchste Präzision</li> <li>- Erfordert ähnlich hohe Investitionen wie E-OTD</li> <li>- Erfordert noch teurere Geräte als Basic GPS</li> </ul>        |

## Legende



Zelle einer Basisstation



Existierendes Handset



Zukünftiges Handset, das Ort intern kalkuliert



Zukünftiges GPS-Handset

Abbildung 40: Verfügbare Lokalisierungstechniken im Mobilfunk

Unterschiedliche ortsbezogene Services erfordern unterschiedliche Genauigkeitslevel:

| Anwendung                     | Genauigkeitsanforderung Einstiegslevel | Genauigkeitsanforderung Massenakzeptanz | Spezielles Endgerät notwendig | Ziel  | Lokalisierungshäufigkeit          |
|-------------------------------|--|---|-------------------------------|---|-----------------------------------|
| Location Sensitive Billing    | Zelle/Sektor                           | 250 m                                   | Nein                          | Preisdifferenzierung                        | Initiierte, empfangene Anrufe     |
| Pannenhilfe                   | 500 m                                  | 125 m                                   | Nein                          | Hilfe anfordern                             | Initiierte Anrufe                 |
| Mobile Gelbe Seiten           | Zelle/Sektor                           | 250 m                                   | Nein                          | Was ist in meiner Nähe?                     | Initiierte Anrufe                 |
| Verkehrs- / Stauinformationen | Zelle/Sektor                           | Zelle/Sektor                            | Nein                          | Wie sieht der Verkehr auf meiner Route aus? | Initiierte Anrufe oder alle 5 min |
| Location based messages       | Zelle/Sektor                           | 125 m                                   | SMS-Funktion                  | Werben, hinweisen, informieren              | Initiierte Anrufe oder alle 5 min |
| Flottensteuerung              | Zelle/Sektor                           | 30 – 125 m                              | Nein                          | Ressourcenmanagement                        | Alle 5 min oder on demand         |
| Paket-Tracking                | Zelle/Sektor                           | Zelle/Sektor                            | Ja                            | Lokalisieren und Steuern                    | On demand                         |
| Navigationsysteme             | 125 m                                  | 30 m                                    | Ja                            | Navigation                                  | Alle 5 s                          |

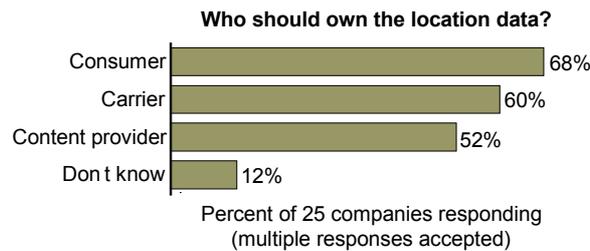
**Abbildung 41: Genauigkeitsanforderungen bei verschiedenen ortsbezogenen Diensten**

Für Anwendungen, die hochgenaue Standortdaten benötigen (Bordcomputer, Arktisexpeditionen und natürlich auch Raketenangriffe), ist das GSM-Ordnungsnetz selbstverständlich noch zu grobmaschig. Hier sind Ortungssysteme, die mit GPS-Technologie im Endgerät arbeiten, den netzbasierten Technologien auch zukünftig überlegen. Einige Hersteller kombinieren auch beide Techniken.<sup>148</sup> In den USA wird die Ortung von Mobiltelefonen durch eine Vorgabe der Federal Communications Commission (FCC) vorangetrieben. In den USA sind die Mobilfunkanbieter von der Regulierungsbehörde (FCC) dazu verpflichtet worden, bis spätestens zum 1. Oktober 2001 die Koordinaten von mindestens 67 % der Handys mit einer Präzision von 125 Metern bestimmen zu können, um so den exakten Standort von Notrufe absendenden Mobiltelefonen („calls to 911“) bestimmen zu können.

Um bei Location Based Services eine Interoperabilität zwischen verschiedenen Netzen zu gewährleisten, ist Standardisierung erforderlich. Die skandinavischen Hersteller Ericsson, Motorola und Nokia haben mit der Gründung des Location Interope-

<sup>148</sup> Suydam, M. (2000): Location services put mobile users in the crosshairs. In: commverge, unter: <http://www.commvergemag.com/commverge/issues/2000/200011/11f1.asp>.

rability Forums (LIF) einen ersten Schritt in diese Richtung getan. Das Forum der Handy-Hersteller will einheitliche Lösungen für überall verfügbare und ortsbezogene Dienste definieren und entwickeln.



The Forrester Report: **Capitalizing On Mobile Location**, May 2001

©2001 Forrester Research, Inc. Reproduction

**Abbildung 42: Rollenverteilung bei der Nutzung von LBS-Daten (Quelle: Forrester)**

## Personalisierung

Mobilfunkteilnehmer sind (soweit sich nicht, was bei Handys allerdings eher untypisch ist, mehrere Nutzer ein Gerät teilen – und so lange das Gerät nicht verloren geht oder gestohlen wird) aufgrund ihrer persönlichen Rufnummer eindeutig identifizierbar. So wie ein ISDN-Telefon überträgt auch ein mobiles Endgerät die Telefonnummer als Merkmal des Kunden an die Gegenstelle, beispielsweise einen WAP-Server. Dieser kann dann, wie in modernen ISDN-basierten Call-Centern, personalisierte Angebote bereithalten, wodurch ein echtes One-to-One Marketing ermöglicht wird. Zwar existieren auch für stationäre Internet-PCs bereits einige Ansätze, um eine User-Identifizierung zu realisieren, jedoch behindert die fehlende Standardisierung die allgemeine Verbreitung.

Ein Mobiltelefon ist hingegen aufgrund seiner Rufnummer per se personalisiert. Und es wird mehr als persönlicher Assistent benutzt als ein stationärer PC, der als Arbeitsmaschine angesehen wird: „Everything you do with a mobile phone is very much about you as a person – the where, when, how, what and who's of your life. Value added services must personalise and centralise, sort and simplify based on personal needs.“<sup>149</sup> Personalisierung und die daraus entstehenden neuartigen Services sind nicht nur eine Möglichkeit des mobilen Internet – sie werden zunehmend zur Notwendigkeit, da sie Flexibilität, Bequemlichkeit, Zeitersparnis, Aktualität und verringerte Suchkosten ermöglichen.

Gilt schon im Festnetz-Internet die Organisation der Suchmaschinen, die Einstellung der Suchroutinen oder die Verwaltung von Zugängen und Passwörtern als ein kritischer Erfolgsfaktor, so dürfte der erfolgreiche Zuschnitt von Diensten auf die per-

<sup>149</sup> Wilhelmsson, J.: Today's Competitive Edge is Rounded. Creating Successful Value Added Services for the Mobile Phone. [<http://www.gmcforum.com> oder <http://www.dof.se/english>].

sönlichen Anforderungen des Nutzers von eminenter Bedeutung für die Verbreitung und Akzeptanz von neuen Angeboten in zukünftigen Mobilfunknetzen sein.

## **Billing**

Der M-Commerce hat gegenüber dem Festnetz-Internet zudem den wichtigen Vorteil, dass die Menschen bereit sind, für mobile Dienste zu bezahlen. Sie haben sich daran gewöhnt, dass die Mobilfunk-Nutzung etwas kostet. Denn anders als im Festnetz-Internet, wo alles kostenlos sein sollte, um überhaupt Kunden anzulocken, stört es keinen, wenn er für Klingeltöne oder Logos zur Kasse gebeten wird. Mobilfunkteilnehmer sind vertraglich an einen Provider gebunden, der bereits heute sämtliche Wertschöpfungselemente gegenüber dem Endkunden abrechnet.

Die Anbieter der Netzzugangsdienste verfügen bereits über eine laufende Abrechnungsbeziehung zu den Mobilfunkkunden und damit zu den aktuellen und potentiellen Kunden mobiler Multimediadienste. Einen Netzzugang bieten sowohl die Netzbetreiber (Lizenzinhaber für den Betrieb der Mobilfunknetze) als auch die Serviceprovider. Neben der Abrechnungsbeziehung besitzen die Netzbetreiber auch günstige Voraussetzungen zur Lokalisierung der Kunden, da sie die aktuelle Zelle eines Mobiltelefons und damit die (ungefähre) Position des Kunden kennen. Sie nehmen somit eine zentrale Stellung ein.

## **Positionsabhängiges Billing**

Für die Netzbetreiber bieten sich durch Lokalisierung hier neue Perspektiven. Sie können mit der genauen Kenntnis des Aufenthaltsortes der Mobiltelefone ein positionsabhängiges Billing durchführen. In Deutschland führt dies bereits VIAG Interkom mit dem Genion Service durch. Der Münchner Betreiber bietet seinen Kunden die Möglichkeit, in ihrer jeweiligen Heimatzone zu Festnetzpreisen zu telefonieren. Neben solchen Hometarifen sind auch Regionentarife denkbar, d. h. ungleiche Tarife je nach Region, in der der Nutzer unterwegs ist, z. B. höhere in weniger dicht besiedelten Regionen oder im Umkreis von Messen.

Mit der Einführung der breitbandigen mobilen Kommunikation verändern sich die Anforderungen an Kundenmanagement und Billing. Die Installation effektiver Operation Support Systems (OSS) wird wesentlich sein für die Optimierung der Umsätze in 3G-Netzen. Diese Lösungen unterstützen Netzbetreiber beim Billing gegenüber Kunden und anderen Carriern, indem sie gewährleisten, dass jeder buchbare Netzverkehr gesammelt und abgerechnet werden kann. Eine Herausforderung ist das Billing von Datenpaketen in paketbasierten IP-Netzen, wo nicht ein individueller Switch die Transaktionsinformationen sammeln kann. Zudem spielen neben der übertragenen Datenmenge Faktoren wie Quality of Service eine wichtige Rolle im Billingmodell.

Werden Datenpakete übertragen oder Transaktionen abgewickelt, so stellt sich die Frage, ob jeder Dienstleister für die von ihm erbrachte Leistung dem Kunden eine eigene Rechnung stellt. Dies würde für die Kunden bedeuten, dass sie mit Dutzenden, ihnen meist unbekanntem Dienstleistern Abrechnungsbeziehungen aufbauen müssten. Eine solche Entwicklung würde hohe Transaktionskosten, Unübersichtlichkeit, Controllingprobleme und Missbrauchsrisiko mit sich bringen, und so zu deutlichen Akzeptanzhürden führen, insbesondere bei geringen Rechnungsbeträgen.

Es erscheint effizient, dass die Mobilfunkprovider im Rahmen der monatlichen Abrechnung zugleich auch die Kosten für Dienstleistungen und Transaktionen für Dritte

erheben. Die Mobilfunkprovider rückten damit in eine ähnliche Rolle wie Kreditkartenunternehmen. Die Funktion des Billing als Dienstleistung für Dritte stärkt nicht nur die strategische Position der Provider gegenüber den übrigen Teilnehmern der Wertschöpfungskette, sondern erschließt eine neue, wichtige Erlösquelle. Die hier notwendige Standardisierung ist in Entwicklung<sup>150</sup>.

## Payment

Neben netzbezogenen Dienstleistungen sollen mobile Endgeräte auch zur universellen Geldbörse erweitert werden. Mehr als jeder zweite Europäer verlässt das Haus nicht mehr ohne Geldbeutel und Handy<sup>151</sup>. Das Mittragen des mobilen Endgerätes ist fast so selbstverständlich geworden, wie das Mittragen einer Geldbörse. Warum also nicht das Kommunikationsmittel zum elektronischen Zahlungsmittel ausbauen. Für den stationären Handel bietet sich zudem die Möglichkeit, Geschäfte abzuwickeln, ohne dass der Kunde physisch anwesend sein muss. Er kann von zu Hause aus anrufen, sicher bezahlen und sich die Ware liefern lassen.

|  | Mobile Services  | Online-Einkäufe  | Offline- Einkäufe  |
|--|--|--|--|
| <b>Micropayment</b><br>(Beträge bis 10 €)  | Download von Klingeltönen<br>Die Gebühr von 0,25 € erscheint auf der monatlichen Telefonrechnung | Nutzung eines Multiplayer-Spiels im Internet mit heimischem PC.<br>Die Gebühr von 1 € je Stunde wird vom prepaid account des Handy abgebucht | Kauf eines Snacks am Verkaufsautomaten.<br>Die 0,50 € werden über die Telefonrechnung eingezogen |
| <b>Macropayment</b><br>(Beträge über 10 €) | Nicht anwendbar (nur wenige mobile Contentgebühren werden über 10 € liegen)                      | Kauf einer CD.<br>Die Transaktion wird durch die Eingabe einer vierstelligen PIN autorisiert, die 20 € werden der Kreditkarte belastet       | Tanken von Benzin<br>Die 30 € Benzinkosten werden vom Firmenkonto abgebucht                      |

Nicht berücksichtigt sind hier B2B-Zahlungen und mobile Bankdienstleistungen wie Geldtransfer

**Abbildung 43: Beispiele für Bezahlvorgänge**

An solchen Payment-Lösungen arbeiten verschiedene Konsortien (Paybox mit Deutscher Bank und Debitel, Viag Interkom mit Hypovereinsbank, Vodaphone mit Brokat, Trintech und Motorola) – einige nur für Käufe im Internet, andere auch für „brick-and-mortar“-Einkäufe. Hersteller wie Sonera bieten bereits Automaten z. B. für Softdrinks, Parkhaustickets oder Kondome, Schuhputzmaschinen, Lösungen für Autowaschanlagen, Kopierer, Karussellfahrten oder Musikabrufe sowie Stromanschlüsse und für Safes an. Wie auch bei Kreditkarten ist letztendlich die Zahl der Akzeptanzstellen entscheidend für den Kundennutzen und damit die Durchsetzung eines oder mehrerer Standards<sup>152</sup>. Das Handy ersetzt dabei nicht die klassischen Zahlungswege Kreditkarte oder Lastschriftverfahren, sondern zwingt sich gleichsam dazwischen,

<sup>150</sup> U. a. vorangetrieben durch die IP Detail Record Organisation, IPDR.org.

<sup>151</sup> Vgl. Geldbeutel mit Antenne. In: Neue Züricher Zeitung vom 08.06.01.

<sup>152</sup> Hinzu kommen Zusatzfunktionen wie die Nutzung als Ausweis oder Hotelzimmerschlüssel.

denn die Kunden zahlen ihre Gesamtrechnung letztendlich wieder per Überweisung, Lastschrift oder Kreditkarte.

Bisher am erfolgreichsten waren Bezahlmethoden nach dem Prinzip: erst kaufen, später zahlen (Kreditkartenprinzip). Nur 1,5 % der Internet-Shopper nutzten laut Mummert + Partner bisher vorausbezahlte Systeme, obwohl gerade hier die Anonymität der Kunden beim Kauf gewahrt wird.

Brokat liefert z. B. die Software „PaymentWorks Mobile“, deren Kernelement ein sogenannter Wallet-Server ist, der die für den Kaufprozess wichtigen Kundendaten speichert. Die Anbieter verwalten hierbei also Kundendaten (Name, Rechnungsinformationen, Angaben zur Zahlungsmethode wie Kreditkarte, Lastschrift oder Telefonrechnung, Lieferadresse), authentifizieren die Zahlungsanforderung und überwachen das Billing. Dank der Ablage der notwendigen Informationen beim Anbieter benötigt der Kunde nur einen einfachen Browser, da hier jedoch personenbezogene Daten verarbeitet werden, muss sich der Kunde für das M-Payment anmelden. Welches die wesentlichen Gestaltungskriterien für attraktive Bezahlverfahren sind, wird im Folgenden dargestellt.

### **3.7 Potentielle Show Stopper**

Wesentliche Faktoren für die Verbreitung und Nutzung des mobilen Internet wurden in der vorangegangenen Beschreibung der Technik und Dienste bereits skizziert. Wesentlich für den Erfolg sind eindeutig attraktive Geschäftsmodelle mit akzeptabler Preisgestaltung und interessante Angebote und Dienstleistungen. Vier Faktoren, die den Erfolg des mobilen Internets be- oder möglicherweise sogar für einzelne Unternehmen verhindern können, werden im Folgenden beschrieben. Es sind unsichere Bezahlverfahren, mangelnde Datensicherheit, Datenschutzprobleme sowie Elektromogfurcht.

#### **Bezahlverfahren**

Eine Akzeptanzhürde zeigt sich bereits im Festnetz-Internet: das Fehlen allgemein akzeptierter, praktikabler Bezahlverfahren führt zu geringeren E-Commerce-Umsätzen als ursprünglich erwartet. Im Internet-Shopping springen selbst euphorische Webnutzer heute häufig kurz vor dem endgültigen Kaufklick ab, weil sie den angebotenen Zahlungssystemen nicht trauen, die angezeigten Verschlüsselungstechniken für persönliche Daten sie nicht überzeugen oder ihrer Meinung nach zu viel personenbezogene Informationen erhoben werden. Diese Hürden gelten in gleicher Weise für mobile Zahlungssysteme.

Wie bereits dargestellt bietet das mobile Internet zwar den Vorteil etablierter Billingmechanismen. Trotzdem bleibt auch hier die Frage, welche Bezahlverfahren werden zukünftig genutzt. Sofern es um kleinere Beträge geht, wird das Bezahlen per Handy weitgehend akzeptiert. Pilotversuche von Viag Interkom und Ankündigungen anderer Mobilfunkbetreiber lassen die flächendeckende Einführung des sogenannten Micropayments (d.h. Beträge von bis zu 10 € pro Transaktion) bis Ende des Jahres erwarten. Dann soll es möglich sein, Fahrkarten, den Waschsalon, Getränke oder Zigaretten aus dem Automaten mit dem Mobiltelefon zu bezahlen. Konkurrenz hierfür ist die Geldkarte, die insbesondere mit der Automatenumstellung auf Euro ihre bisherigen Akzeptanzschwächen überwinden soll.



Eine Studie der Berlecon Research zeigt, dass gerade Probleme mit der Zahlungsmoral der Endkunden weitaus stärker zu Buche schlagen als Betrugsversuche durch Dritte. In der Anfangsphase des M-Payment ist daher eine enge Zusammenarbeit mit Kreditkartenunternehmen und Finanzinstituten zu erwarten, später je nach Stärke des Rechnungsdienstes die Kooperation mit Prüfungs- und Inkassodienstleistern. Anbieter wie Paybox oder Firstgate click&buy übernehmen zum Teil schon heute Plausibilitätsprüfungen bis hin zur Bonitätsprüfung.

Die weltweite Identrus-Initiative, an der direkt oder indirekt unter anderem 300 Banken beteiligt sind, zeigte zum Beispiel auf der CeBIT eine Praxisstudie für mobiles Banking und B2B-Commerce. Dabei setzt das Konsortium auf eine separate Signaturkarte und einen sicheren WAP-Server für Dienste wie Aktienkauf oder Kontoführung. Im Gegensatz zur Nutzung der SIM-Karte der Mobiltelefone setzt dieses von der Deutschen Bank, Siemens, Materna und Gemplus entwickelte System jedoch einen separaten SmartCard-Leser im Handy oder Organizer voraus (bisher bietet nur Motorola ein entsprechend ausgestattetes Handy an, Siemens integrierte den Leser im Organizer IC35). Vorteil für den Kunden ist, dass er eine vom Mobilfunkbetreiber unabhängige Signaturkarte mit der Qualität eines jederzeit einsetzbaren digitalen Ausweises besitzt.

Noch ist völlig unklar, welches Modell sich durchsetzen wird, weshalb viele Unternehmen gleichzeitig in mehreren Konsortien aktiv sind. Klarheit sollten jedoch nicht die Marktkräfte schaffen, fordert zum Beispiel der Verein TeleTrust in seinem Papier „Trusted e-Commerce“, sondern Gespräche der Beteiligten, Verbraucherorganisationen und Sicherheitsinstitutionen (wie BSI) im Vorfeld, um eine teure Konkurrenz der Systeme wie zum Beispiel in der Videotechnik zu vermeiden.

Der wichtigste Vorteil der SIM-Kartenlösung ist, dass hierfür keine neuen Endgeräte erforderlich sind. Wesentlicher Vorteil der unabhängigen Signaturkarte ist die freie Wahl des Payment-Providers. Nicht signaturbasierte Verfahren sind je nach gewähltem Verfahren ebenfalls schnell und kostengünstig umsetzbar. Wichtig für die Akzeptanz ist, dass die Payment-Provider hier großes Augenmerk auf die Absicherung Kunden und Händlern gegenüber legen, wie dies bei der Kreditkarte für die Kunden Seite heute bereits der Fall ist. Wichtigstes Kriterium bleibt aber Datensicherheit, Vertraulichkeit und Vertrauenswürdigkeit.<sup>153</sup>

## Datensicherheit

Sicherheitsprobleme können bei SmartCard-basierten Signaturlösungen entstehen, wenn das Betriebssystem, das zwischen SmartCardleser und Tastatur „vermittelt“, nicht gegen Virenangriffe geschützt ist. Durch eindringende Virenprogramme kann sonst beim Eingeben die persönliche PIN abgefangen werden. Damit ist der Weg frei zum privaten Signaturschlüssel. Dieser ist nichts anderes als eine Computerdatei und kann kopiert werden. Wird die PIN direkt am Lesegerät eingegeben, besteht diese Angriffsmöglichkeit nicht.

Die digitale Signatur ist gleichzeitig die Grundlage für vertrauliche Kommunikation durch Verschlüsselung. Sie bietet damit nicht nur beim Bezahlen Datensicherheit, Vertraulichkeit und Vertrauenswürdigkeit, sondern bei allen Transaktions- und Kom-

---

<sup>153</sup> Vgl. die Studie von Symposion Publishing, zit. nach: Krahe, E.-S.: Sicher zahlen im Netz. In: sales-Business, Mai 2001, S. 43f.

munikationsprozessen, wenn alle Beteiligten entsprechend ihrer jeweiligen Sicherheitsanforderungen die passenden Signaturtypen des Signaturgesetzes nutzen. Größere Bedeutung haben Verfahren der digitalen Signatur zur Zeit nur im Geschäftsverkehr zwischen Unternehmen (Business-to-Business). Sie ermöglichen beispielsweise den gefahrlosen Austausch technischer Spezifikationen zwischen Auftraggeber und Zulieferer oder die vertrauliche Abgabe von Angeboten per E-Mail, wobei die Einhaltung des gesetzlichen Standards häufig nicht als erforderlich angesehen wird. Statt eine gesetzeskonforme Root-CA (Certifikation Authority) zu nutzen, können Geschäftspartner durch eine einfache und einmalige vertragliche Vereinbarung festlegen, dass sie ihre Zertifikate gegenseitig anerkennen.

Problematisch ist, dass der Zeitpunkt des Versandes einer elektronischen Signatur im Nachhinein nicht zuverlässig festgestellt werden kann, da Datums- und Zeitangaben einer E-Mail im Header nicht von der Authentizitätsgarantie der elektronischen Signatur abgedeckt sind. Wird im Dokument selbst kein Datum gesetzt, bietet sich dem Absender die Möglichkeit, den verwendeten Signaturschlüssel jederzeit pro futuro für ungültig zu erklären und sodann den Versand zu leugnen, da der Datumsstempel des E-Mail-Header manipuliert sein kann. Hierzu bietet zwar das Signaturgesetz die Funktion des Zeitstempels an, die die Zertifizierungsstellen anbieten müssen, dennoch ist dies ein eher aufwendiges Verfahren, das voraussichtlich nur bei wichtigen Transaktionen Anwendung finden wird.

Für einen breiten Einsatz müssten die Verfahren jedoch billiger werden. Bisher haben sich die hochgespannten Erwartungen, nach Einführung der digitalen Signatur auf europäischer Ebene, hinsichtlich ihrer Verbreitung nicht erfüllt. Das bisher bestehende Angebot von digitalen Signaturen ohne Integration in benutzergerechte Anwendungen bietet den Anwendern keinen überzeugenden Mehrwert. Nicht zuletzt wegen der hohen Kosten sind erst wenige private Anwender bereit, sich Signaturschlüssel-Zertifikate ausstellen zu lassen, die den strengen Vorschriften des Signaturgesetzes genügen. Zudem besitzt die eigenhändige Unterschrift im Gegensatz zur digitalen Signatur immer noch das fundamentale Wesensmerkmal, dass sie nicht „aus der Hand gegeben“ werden kann. Der Verlust bzw. Diebstahl der digitalen Signatur wird nicht immer unverzüglich erkannt.

Hier sind, trotz der Nutzerwünsche nach starker Datensicherheit noch Informations- und Akzeptanzdefizite vorhanden. Der aktuell geplante, zwingend vorgeschriebene Einsatz digitaler Signaturen im E-Government und das steigende Angebot elektronischer Bürgerdienste sind Ansätze hier für breitere Akzeptanz sorgen.

## **Datenschutz**

Ein wichtiger Grund für Internetuser, bislang E-Commerce-Dienstleistungen nicht genutzt zu haben, ist neben der Angst vor unsicheren Bezahlungsweisen und Übertragungswegen, die Befürchtung, dass die eigenen Daten für zweckfremde Aktivitäten missbraucht werden. Zwar beschwerten sich die Nutzer schon heute über das hohe Maß an Informationsüberflutung und die fehlende Personalisierung des Online-Angebots, sie sind jedoch nur selten dazu bereit, Anbietern ihre persönlichen Daten zu überlassen, um personalisierte Angebote zu erhalten. All diese Bedenken haben ihre Ursachen und müssen daher ernst genommen werden. Die Regelungen der deutschen Datenschutzgesetzgebung sind hier zwar als vorbildlich zu betrachten, dennoch gibt es gegenüber der aus Kundensicht positiven Rechtslage deutliche Umsetzungsdefizite, die im Einzelfall zu entsprechendem Misstrauen führen.

Ein wesentlicher Anknüpfungspunkt für die aktuelle Datenschutzdiskussion zu mobilen Multimediadiensten sind neben Personalisierung und Profilbildung die Location Based Services. Während in den USA jedes Handy möglichst genau geortet und identifiziert werden soll, laufen in Europa bereits einige Datenschützer gegen LBS Sturm. Es wird das Bild des gläsernen Konsumenten gezeichnet, dessen Aufenthaltsort jederzeit erfasst wird.

Nicht ganz zu unrecht, denn der Standort eines Handy-Besitzers führt zu einer Fülle weiterer Informationen. Bei genauer Ortung können persönliche Lebensstile und Kaufverhalten mit demographischen Daten der Nutzer verknüpft und so sehr genaue Verbraucherprofile entwickelt werden. Mobilfunkbetreiber versuchen durch umfassende Sicherheitsbekundungen nicht schon frühzeitig das Vertrauen des Kunden zu verlieren.

So versichert man z. B. bei D2, dass keine Daten im Rahmen der standortbezogenen Dienste ausgewertet werden. Auch werden die persönlichen Standortdaten nur anonym über eine spezielle personenunabhängige Kennung weitergegeben. Der Inhalteanbieter kann nur feststellen, dass sich an dem ermittelten Standort ein Mobilfunk-Kunde aufhält, Rückschlüsse auf die Identität sind nicht möglich. So wird z. B. der Viag Interkom-Kunde, sobald er eine Seite mit ortsgebundenen Diensten aufruft, per Textmeldung gefragt, ob sein Aufenthaltsort zum Informationsanbieter übertragen werden darf.

Entscheidend für eine breite Nutzerakzeptanz ist hier, dass die Vorgaben zu anonymer Nutzung von Telediensten, wie sie das TDDSG vorsieht, auch bei LBS umgesetzt werden. Da nicht alle Services sinnvoll anonym nutzbar sind und der Nutzer auch einzelne Dienste personenbezogen nutzen möchte, ist zudem eine flexible Steuerung der Weitergabe der Lokalisierungsinformation durch den Nutzer wichtig. Dieser muss in die Lage versetzt werden, so genanntes Location blocking in jeder Situation aktivieren oder deaktivieren zu können. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Lokalisierungsinformation zwischen Netzbetreiber, Serviceprovider und Informationsanbieter anonym oder personenbezogen weitergereicht wird. Der Nutzer muss Herr seiner Daten auch in mobilen Netzen bleiben.

### **Elektromagnetische Felder und die Elektrosmog-Diskussion**

Ungeklärt ist immer noch die Frage, ob Strahlungen von Mobilfunk-Sendestationen und mobilen Endgeräten Gesundheitsschäden verursachen können und wenn ja welche. Klar ist nur, dass mit der weiteren Zunahme von Funktechnologien bis hin zu einer persönlichen Funk-Aura, dem Infra-Net, das man am Körper trägt, die Belastung durch elektromagnetische Wellen steigt.

Mit der Diskussion um die Zukunft von UMTS hat sich nun die Kontroverse um Gesundheitsgefahren durch Mobilfunk verstärkt. An vielen Orten formieren sich Bürgerinitiativen gegen Mobilfunkmasten, die Rechtssprechung fällt – beraten von einander widersprechenden Gutachtern – bald zugunsten der einen, bald zugunsten der anderen Seite aus. Beide Seiten ziehen genehme Studien aus der Schublade: eine der vier von T-Mobil in Auftrag gegebenen Studien, nämlich die des Ecolog-Instituts Hannover<sup>154</sup>, die Gesundheitsrisiken bestätigt, wurde bisher nur in Auszügen veröffentlicht. Das Institut konstatiert in dieser Sekundärstudie, dass es „sehr ernst zu neh-

---

<sup>154</sup> Vgl. <http://www.ecolog-institut.de>.

mende Befunde“ für eine krebsfördernde und eine gentoxische Wirkung von Mobilfunk gibt und plädiert für eine Absenkung der Grenzwerte auf weniger als ein Hundertstel. Andere Sekundärstudien – ebenfalls renommierter Institute – kommen zu dem beruhigenden Schluss, dass keinerlei Gesundheitsgefahr bestünde. Laut eines Sprechers des Bundesamtes für Strahlenschutz könnten die Risiken „noch nicht eingeschätzt werden, da UMTS noch nicht gestartet ist“<sup>155</sup>.

Elektrische und magnetische Felder sind auf der Erde natürlich vorhanden und über Jahrtausende hinweg relativ konstant geblieben. Innerhalb nur einer Generation wurden diese massiv durch künstliche Felder überlagert. Experten schätzen, dass jetzt für den Aufbau der UMTS-Netze mindestens 60.000 *neue* Sendemasten aufgestellt werden müssen<sup>156</sup>. Die Sendeleistung von UMTS-Antennen ist zwar deutlich geringer als bei den heutigen GSM-Sendemasten. In dicht besiedelten Gebieten müssen die Anlagen jedoch in einem Abstand von maximal 400 Metern aufgestellt werden. Zusammen mit den in der Übergangszeit weiterhin erforderlichen Sendemasten für GSM führt dies zu einer enormen Verdichtung der Sendeanlagen (4 x GSM, 6 x UMTS) in Deutschland und damit zu einer deutlich höheren Exposition mit hochfrequenten elektromagnetischen Feldern (EMF).

Es steht außer Zweifel, dass solche Felder Wirkungen auf den Menschen ausüben. Die Erforschung thermischer und athermischer biologischer Wirkung durch Funkwellen (auch Radar, Fernsehfunk oder DECT) über den gesamten Hochfrequenzbereich hat jedoch bisher keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen verifizierbar belegen können, es besteht jedoch ein Anfangsverdacht.

Hinreichend genau erforscht sind die Wärmewirkungen (thermische Effekte) von hochfrequenten elektromagnetischen Feldern in Körperzellen von Menschen (Mikrowelleneffekt). Hochfrequente EMF können ab einer bestimmten hohen Feldintensität Wärmewirkungen entfalten, die im Rahmen der Elektrotherapie auch medizinisch genutzt werden. Vermutungen zur Auslösung des Grauen Stars (Katarakt) durch Erwärmung der Augenlinse konnten bisher ebenso wenig bestätigt werden wie eine Verbindung zwischen Mobiltelefonnutzung und Hirntumoren, kindlicher Leukämie oder veränderter Melantoninausschüttung. Die seriösen wissenschaftlichen Studien liefern bisher keine belastbaren Daten, die solche Verbindungen wahrscheinlich machen, es sind in der Regel Einzelarbeiten ohne belegbare Wiederholungsexperimente. Wo schon die Beweisführung schwierig ist, ist die Falsifizierung nur durch statistische Plausibilisierung möglich. Daher wurden die Grenzwerte<sup>157</sup> anhand der direkten Wärmewirkung festgelegt: Gewebe im menschlichen Körper darf sich maximal um einen Bruchteil des noch als unschädlich angesehenen Wertes von 1° C erwärmen.

---

<sup>155</sup> Zit. nach: Murphy, M. (2001): Pünktlicher Start von UMTS in Gefahr. Financial Times Deutschland vom 19.04.2001.

<sup>156</sup> Die ersten Planungen für das D2-Netz sahen noch ganze 2.000 Antennenstandorte vor. Beim E-Plus-Netz waren es dann bereits 5.000. Heute stehen in Deutschland schon über 40.000 Sendeanlagen für die vier Netze der zweiten Generation, mit immer noch wachsender Tendenz. Die noch komfortableren Dienste von UMTS heißt hohe Datenraten und damit kleine Reichweiten und noch mehr Standorte. Zudem steigt die Zahl der Netzbetreiber von bisher vier auf sechs.

<sup>157</sup> Die seit dem 01.01.1997 geltende Verordnung über elektromagnetische Felder (26. Bundesimmissionsschutz-Verordnung BImSchV) legt Grenzwerte fest, die mit denen der WHO übereinstimmen und sich an die internationalen ICNIRP-Richtlinien anschließt.

Die große Unbekannte sind die nichtthermischen Wirkungen, insbesondere durch die gepulsten Felder, wie sie beim Mobilfunk, aber auch bei privaten Telefonanlagen mit Mobilteilen verwandt werden. Die Wirkungen, die von Medizinern diskutiert werden, sind äußerst vielfältig, sie reichen von einem Anstieg der Zellteilung und Veränderungen im Stoffwechsel und im Blutfluss über Immunreaktionen und Zellmembraneffekte bis hin zu Enzym- und Hormonaktivitätsänderungen und Verhaltenseffekten. Das wenigste davon kann heute als gesichert angesehen werden. Und praktisch keine Studie kann heute bereits Langfristwirkungen identifizieren oder ausschließen.

Die Menschen reagieren unterschiedlich. Das gilt offensichtlich auch für elektromagnetische Felder, gleich aus welcher Quelle. Elektrosensitive klagen über Kopfschmerzen, Depressionen, Schlafprobleme usw. aufgrund von nahen Mobilfunkantennen. Diese Beschwerden werden auch bei der Nutzung von Handys (Hochfrequenzfelder) sowie in Verbindung mit den 50-Hz-Feldern der elektrischen Energieversorgung (Niederfrequenzfelder) berichtet. Befindlichkeitsstörungen aller Art wie Missempfindungen, Kribbelgefühle, Konzentrationsstörungen, Reizbarkeit und extreme Müdigkeit sowie weitere Symptome der vegetativen Dystonie werden als subjektiv wahrgenommene Symptome von Betroffenen genannt.

Vielleicht kann hier die Parallele zu Allergien gezogen werden: Was der eine nicht im geringsten spürt, löst bei einem anderen merkliche Reaktionen aus – ein Horror für die Elektromog-Forschung. Es könnte tausenderlei unterschiedliche „EMF-Allergene“ geben, Kombinationen von Feldstärken, Frequenzen, Modulationsarten, Polarisationen, Pulsformen etc., die jeweils nur bei sehr kleinen Menschengruppen Beschwerden hervorrufen, in ihrer Gesamtheit aber einen beträchtlichen Teil der Bevölkerung affizieren.

Das ist, wohlbemerkt, nur eine Spekulation. Die Existenz einer Elektrosensibilität als eigenständiges Krankheitsbild ist bisher keineswegs erwiesen bzw. anerkannt. Die schwachen Hinweise für gesundheitsschädliche Risiken bedürfen einer weiteren Überprüfung.

Das Problem „Gesundheitsgefahren durch Mobilfunk“ hat eine wissenschaftliche und eine gesellschaftliche Seite. Elektromog ist – ähnlich wie konventioneller Smog oder der Rauch von Zigaretten – nicht nur für den unmittelbaren „Produzenten“ schädlich, sondern schadet potentiell auch Nichtmobiltelefonierer. Die Nutzung des Handys, Gefahr eines Gehirntumors hin oder her, ist eine individuelle Entscheidung; den Abstrahlungen eines Antennenmasts, so gering sie auch sein mögen, ist man ausgesetzt, ohne etwas daran ändern zu können. Unabhängig von der tatsächlichen Gesundheitsgefahr besteht hierin eine wichtige mögliche Akzeptanzhürde, die nicht nur die Nutzung einschränken, sondern auch den Aufbau der Netzinfrastruktur be- oder gar verhindern kann.

Offenbar trägt die Sichtbarkeit der Antennenanlagen einiges zum latenten Widerstand bei. Bürgerbewegungen wollen keine weiteren Mobilfunkmasten in ihrer Umgebung dulden.<sup>158</sup> Aus der Gesetzeslage ergibt sich, dass der Einzelne gegen den Betrieb

---

<sup>158</sup> Allein über das Büro des Rechtsanwaltes Wilhelm Krahn-Zembol laufen mehrere hundert Prozesse, um das Aufstellen von Masten zu verhindern. Mehr als zwei Drittel aller bayrischen Kommunen protestieren gegen den Mastbau. Die Vereinigung „Bürgerwelle“, eine Dachvereinigung von rund 600 Bürgerinitiativen, „rühmt“ sich, 500 Masten in den vergangenen zwei Jahren verhindert zu haben.

einer Sendestation keinen Rechtsschutz vor möglichen Gefahren erlangen kann, wenn die Grenzwertvorgaben der 26. BImSchV eingehalten werden.

Aufgrund der Unbedenklichkeitsvermutung der 26. BImSchV sind neben den gesundheitlichen Bedenken daher baurechtliche Vorgaben in den Mittelpunkt der verwaltungsrechtlichen Auseinandersetzung über Sendestationen gerückt.<sup>159</sup> Hier lässt sich der Stand der Rechtsprechung dahingehend zusammenfassen, dass Mobilfunkstationen ungeachtet ihrer baulichen Größe und ihrer Leistungsstärken in reinen Wohngebieten nach § 3 der Baunutzungsverordnung generell unstatthaft sein sollen.

Das Errichten neuer Masten wird dadurch erschwert. Voraussetzung für eine Mobilfunkversorgung mit niedrigen Sendeenergien ist aber die Installation von Sendeanlagen in der Nähe der Nutzer, also auch in Wohngebieten. Das Minimierungs- und Optimierungsgebot muss abgewägt werden zu den Forderungen nach konkurrierenden Netzen und möglichst hoher Netzabdeckung.

Für den Fall, dass bis 2005 die laut UMTS-Lizenzbedingungen notwendige mindestens 50-prozentige Abdeckung des Bundesgebietes aufgrund behördlicher Maßnahmen nicht klappt, haben einzelne Lizenznehmer angekündigt, Lizenzgebühren zurückzufordern. Parallel dazu haben sie begonnen, mit Veranstaltungsreihen wie „Mobilfunk im Dialog“ und der Gründung des Informationszentrums Mobilfunk (IZM) eine Informationsoffensive zu starten, um eine sachliche Wirtschaftsdebatte über den Mobilfunk zu fördern. Die Mobilfunkbetreiber haben den heiklen Charakter der Diskussionen erkannt und argumentieren damit, dass die Abstrahlungen eines Antennenmastes nur einen winzigen Bruchteil der heutigen Grenzwerte betragen: „Wir sind weit auf der sicheren Seite“. Angesichts der nichtthermischen Wirkungen genügt das jedoch aller Voraussicht nach nicht. Konsequente Ehrlichkeit, ein offener Diskurs, auch ein Eingeständnis, dass noch nicht alles erforscht ist und ein intensives Nachdenken über technische Alternativen werden die Kunden möglicherweise vor Panikreaktionen bewahren.

Und das Problem wird sich ohne entsprechendes Agenda-Setting weiter verschärfen. Mit DVB-T – dem geplanten terrestrischen digitalen Fernsehen – kommt das Elektromogproblem der zweiten Generation. DVB-T-Antennen – so die Expertenmeinung – werden mit der zehntausendfachen Sendeleistung von Mobilfunkantennen strahlen.

### **3.8 Sicherheitsaspekte mobiler Multimedienste**

Eine der häufigsten und zugleich allgemeinsten Anforderungen an mobile Multimedienste ist die der Sicherheit. Sicherheitsdefizite werden – zurecht – immer wieder als die stärksten Hemmnisse der zukünftigen Verbreitung von mobilen Multimediensten angesehen. Die Frage ist dabei nur, was man unter dem Begriff „Sicherheit“ versteht bzw. welche Gefahrenpotentiale man darunter zusammenfasst. Darüber hinaus hat man noch mit dem Problem zu kämpfen, dass offenbar Aspekte von „Sicherheit“ untereinander in Konflikt stehen.

Am ehesten erschließen sich die unterschiedlichen Sicherheitsbedürfnisse durch die Unterscheidung zwischen der Sicherheit der Technik und der der angebotenen Dienste. Entsprechend lassen sich auch die Sicherungsstrategien zuordnen: techni-

---

<sup>159</sup> Nach einem Urteil des Verwaltungsgerichtshofes (VGH) Hessen ist für neue Mobilfunkantennen in Wohngebieten eine Baugenehmigung notwendig, da es sich um eine gewerbliche Nutzung handele. Das VGH Baden-Württemberg kam zu dem gleichen Schluss.

sche Lösungen verbessern in erster Linie die Sicherheit der Technik, organisatorische Lösungen primär die der Anwendungen.

Für beide Bereiche gilt aber, dass es eine absolute, „garantierte“ Sicherheit nicht gibt – erreichbar ist stets nur ein möglichst minimales, gesellschaftlich akzeptiertes (Rest-) Risiko. Dieses Risiko wird in erster Linie vom schlimmsten anzunehmenden Fall (worst case scenario) und dem dabei entstehenden Schaden bestimmt. Ist der Aufwand für die Schadensvermeidung „teurer“ als der schlimmstenfalls eintretende Schaden, so wird man ihn in der Regel nicht treiben. Der Preis ist dabei nicht nur in Euro und Cent zu sehen, auch aufwendige Identifikationsverfahren, komplizierte Sicherheitsabfragen und zusätzlich mitzuführende Hardware sind Preise, die man nicht unbedingt zu zahlen bereit ist.

Darüber hinaus sind kulturelle Prägungen von entscheidender Bedeutung. Unterschiedliche Gesellschaften gehen unterschiedlich mit Risiken um bzw. schätzen diese unterschiedlich ein. Schusswaffen, Kernkraftwerke und radioaktive Abfälle und deren gesellschaftliche Risikobewertung in den USA, in Japan, in Russland, in Frankreich und in Deutschland sind extreme Beispiele; aber auch z. B. Datenschutzrisiken werden in der Schweiz und in Deutschland gänzlich unterschiedlich gehandhabt.

Der kulturelle Faktor ist für mobile Multimediadienste insofern von besonderer Bedeutung, weil sich deren Verbreitung und Nutzung – bei allem Location und Situations-Bezug – nicht auf einen Kulturkreis begrenzen lässt. Das sollen sie auch nicht, im Gegenteil: deutsche Endgeräte werden im Ausland „funktionieren“ müssen, ausländische Endgeräte ebenfalls in Deutschland. Das bedeutet, dass Sicherheitsansprüche, von denen ein deutscher Benutzer in Deutschland ausgehen kann, überall dort gegeben sein müssen, wo er sein Endgerät betreibt. Gesellschaftliche Aushandlungsprozesse über gesellschaftlich akzeptierte Risiken müssen somit explizit und interkulturell geführt werden.

Betrachtet man das Gesamtspektrum der Risiken im Zusammenhang mit mobilen Multimediadiensten, so ergibt sich die folgende Struktur:

#### 1. Anwendungsbezogene Risiken

- Missbrauchsrisiken
- Ausfallsicherheit der mobilen Multimediadienste
- Schutz gegen Fehlbedienung

#### 2. Technische Risiken

- Ausfallsicherheit der mobilen Endgeräte
- Ausfallsicherheit der Netzinfrastruktur
- Schutz gegen Elektro- und sonstigen Drahtlossmog
- Schutz gegen technische Seiteneffekte
- Schutz gegen technischen Missbrauch
- Schutz gegen Fehlbedienung

Diesen Risiken kann man mit problemspezifischen Vorgehensweisen begegnen, es gibt aber auch übergeordnete Strategien, die übergreifend wirken.

### 3. Übergeordnete Strategien

- Redundanz
- Adaptierbarkeit
- Digitale Signatur
- Identitätsprüfung
- Signaturgesetz
- Wohldefinierte Protokolle

### **Anwendungsbezogene Risiken**

#### **Missbrauchsrisiken**

Der erste Gedanke bei Überlegungen zur Sicherheit mobiler Multimediadienste gilt wohl bei fast jedem dem Missbrauch durch Dritte. Wer beispielsweise im M-Payment seine Rechnung über sein mobiles Endgerät abwickelt, muss sicher sein, dass wirklich nur er seine Rechnung auf diese Art begleicht – und nicht jemand anderer seine Rechnung unbemerkt anhängt.

Zu beinahe jedem Gebrauchsszenario lässt sich ein analoges Missbrauchsszenario formulieren. Wer im M-Hosting seine Daten und Dateien einem Provider anvertraut, muss sich darauf verlassen können, dass diese nur ihm zugänglich sind – und nicht die Konkurrenz Kunden- und Auftragsdaten mitlesen kann. Wer als Smart & Mobile Shopper einkauft, will nicht, dass der Verkäufer über die gleichen Daten verfügt wie er als potentieller Käufer. Wer sich in seinem Mobile Multimedia Car bei der Auslieferung beim Kunden der Navigation anvertraut, will nicht vom konkurrierenden Paketdienst mobil multimedial in die Wüste geschickt werden. Wer seine Familie über den Mobile Family Service schützen will, muss sicher sein, dass dieser Dienst nicht zwielichtigen Gestalten als Wegweiser dient. Wer von einer M-Visite betreut wird, will sicher sein, dass die Daten nicht zeitgleich an Lebensversicherung und Arbeitgeber übertragen werden. Wer ein M-Home sein Eigen nennt, will sicher sein, dass er mit dem Diebstahl oder Verlust des mobilen Endgeräts nicht auch Haus und Hof verloren hat bzw. im M-Government nicht seine Identität verliert.

Sicherlich sind bereits heute schon einige der Risiken Bestandteil unserer Alltagswelt. Wer seine Hausschlüssel verliert, tut gut daran, die Schlösser auszutauschen, und wer seine Kreditkarte vermisst, lässt umgehend diese von seinem Kreditinstitut sperren. Und selbstverständlich kann man schon heute die Inhaber ungeschützter Telefone mit 0190-Telefonaten in den Ruin treiben, z. B. durch Anzapfen der Telefonleitung oder bei PCs mit ISDN-Anschlüssen über entsprechende Viren.

Mit mobilen Multimediadiensten verdichtet sich dieses Gefährdungspotential. Durch das weite Spektrum der Nutzungsmöglichkeiten, durch Überschneidungen zwischen persönlich-privaten und vernetzten bzw. beruflichen Anwendungsfeldern wird der worst case unüberschaubar. So attraktiv ein einziges mobiles Endgerät für alle Einsatzbereiche ist, so riskant ist diese Kombination auch. Die Verlustmeldung eines Handys oder die Sperrung einer Kreditkarte ist – bei allem damit verbundenen Stress – noch überschaubar. Bei den zahlreichen ineinander verwobenen Anwendungsdiensten ergibt dies mindestens ein eigenes, mobiles Dienstleistungsangebot.

Technische Lösungen zur Identifikation des rechtmäßigen Benutzers – vorzugsweise biometrische Verfahren wie die Fingerprint-Methode – können in absehbarer Zeit den

Schutz gegen unberechtigte Nutzung steigern. Einen Missbrauch völlig ausschließen können aber auch diese Verfahren nicht.

### **Ausfallsicherheit der mobilen Multimediadienste**

Mobile Multimediadienste müssen zur Verfügung stehen, wenn sie gebraucht werden. So trivial sich dies anhören mag, so anspruchsvoll sind die Konsequenzen. Mobile Multimediadienste müssen 24 Stunden am Tag, 365 Tage im Jahr funktionieren – dies zu garantieren, erfordert nicht nur, dass die entsprechenden Computeranwendungen rund um die Uhr stets funktionieren müssen. Es müssen beispielsweise auch sieben Tage in der Woche Mitarbeiter zur Betreuung der mobilen Multimediadienste zur Verfügung stehen.

Erfahrungen beim Aufbau virtueller Lernumgebungen für virtuelle Fachhochschulen und Universitäten haben beispielsweise gezeigt, dass in der Ablauforganisation hier ein echtes Problem besteht: kein Rechenzentrum ist bereit bzw. in der Lage, einen 24-Stunden-Dienst zu garantieren. Nicht anders verhält es sich mit der Aufbau- und Ablauforganisation von Anbietern mobiler Multimediadienste.

Es hat Jahrzehnte gedauert, bis das Festnetztelefon sich den Status in Deutschland erworben hat, immer und überall zu funktionieren. Entsprechend hoch war der dazu notwendige organisatorische Aufwand für die Deutsche Bundespost bzw. die Deutsche Telekom – und entsprechend sensibel reagierten beispielsweise die Kunden der ersten Alternativanbieter, wenn ihr Telefon zeitweilig nicht funktionierte oder die Leitungskapazitäten nicht ausreichten. Diese Ansprüche übertragen sich auf die Mobilfunknetze, die ebenso wenig auszufallen haben wie die Netze zukünftiger mobiler Multimediadienste.

### **Schutz gegen Fehlbedienung**

Aus ergonomischer Perspektive operieren mobile Multimediadienste an der Grenze zwischen der gegenständlichen Wirklichkeit und Systemen von künstlichen Objekten, die außerhalb der Welt der Computer nicht existieren. Gerade diese Grenze und der Wechsel zwischen den einzelnen Welten erschwert den sicheren, kompetenten Umgang mit mobilen Multimediadiensten und stellt damit besondere Anforderungen an die Gestaltung der Benutzungsoberfläche.

Ein Beispiel dafür ist die Abwicklung von M-Payment-Transaktionen: wann und vor allem wie erzeugt ein Benutzer eine echte, gültige Transaktion? Wie erkundet er den mobilen Multimediadienst, dessen Darstellung und Handhabung auf dem Endgerät? Wie weit kann er in seinem Probedenken gehen?

Sind mobile Multimediadienste und ihre Benutzungsoberflächen für den Benutzer nicht hinreichend explorierbar, also durch Erkunden und Ausprobieren zu erforschen, erreichen die Anbieter mobiler Multimediadienste einen Großteil ihrer potentiellen Kunden nicht, weil diese Angst vor der Fehlbedienung haben, und verlieren von ihren Kunden jene, die irrtümlich bzw. ungewollt Wirkungen in der gegenständlichen Wirklichkeit auslösen.

Ein konventionelles Handy kann man relativ risikoarm durch Erkunden und Ausprobieren kennen lernen – schlimmstenfalls klingelt irgendwo auf der Welt ein Telefon und man ist falsch verbunden. Sind die persönlichen Dateien aber beim M-Hosting für jeden einseh- und löscherbar, landen die Daten des handlungsreisenden Mitarbeiters bei der Konkurrenz statt in der Firmenzentrale, kann jeder im Restaurant seine Rech-

nung über den mobilzahlenden Kunden begleichen, so dürften diese misserfolgsgeprägten Kunden auf absehbare Zeit verloren sein.

Die Anbieter mobiler Multimediadienste müssen diese transparent präsentieren und die Stornierung einzelner Schritte im organisatorischen Ablauf so weit wie möglich unterstützen. Nicht alle mobilen Multimediadienste sind dabei gleich problematisch; so ist der Fehlbedienungsstress bei Diensten der Arbeitswelt, bei Zugangskontrollen oder bei Finanztransaktionen höher als bei Entertainment-Anwendungen. Aber wenn der mobile Zugriff auf Video-on-Demand kostenpflichtig ist und unbemerkt wie ungewollt die Rechnung immer höher wird, so sind entsprechend geschädigte Kunden verlorene Kunden.

## **Technische Risiken**

### **Ausfallsicherheit der mobilen Endgeräte**

Mobile Multimediadienste sind nur soviel wert, wie der verlässliche Zugriff auf sie. Fallen die mobilen Endgeräte zum unpassenden Zeitpunkt aus, wird aus dem mobilen Multimediadienst ein mobiles Ärgernis.

Ein nahezu klassisches Problem mobiler Endgeräte ist die Energieversorgung. Was hilft ein mobiles Endgerät, wenn man ständig auf der Suche nach einer Steckdose zum Aufladen der Akkus ist? Mobile Endgeräte liefern aber nur dann einen adäquaten Zugang zu mobilen Multimediadiensten, wenn man sich die hypothetische Standzeit der Akkus nicht sorgfältig über den Tag einteilen muss.

Moderne Akkus können viel leisten, moderne mobile Endgeräte können aber auch viel leisten – und dabei viel Energie verbrauchen. Energiesparende Endgeräte sind daher nur bedingt taugliche Lösungsansätze. Zu den mobilen Endgeräten der Zukunft gehören daher auch mobile Energiequellen der Zukunft: etwa Akkus, die sich die überflüssige Körperwärme des Nutzers zu eigen machen oder mit Kleinstbrennstoffzellen arbeiten.

Mobile Endgeräte können aber auch noch aus anderen Gründen ausfallen, z. B. weil sie schlicht defekt sind. Mobile Endgeräte müssen auch für den mobilen Einsatz taugen und nicht nur für klinisch reine Büroumgebungen gedacht sein: sie müssen es beispielsweise verkraften, wenn sie zu Boden fallen oder ihr Benutzer sich ihrer bei Minusgraden oder im strömenden Regen bedient. Sie müssen den Transport als normale Nutzungsform ansehen und nicht auf geeignete Transporttaschen hoffen. Erst seit kurzem gibt es Handys, die sich einer besonderen Robustheit rühmen, z. B. das M 35 von Siemens. Eine solche Robustheit ist die Mindestvoraussetzung für die mobilen Endgeräte der Zukunft – und dies nicht nur in der industriellen Arbeitswelt.

### **Ausfallsicherheit der Netzinfrastruktur**

Netzinfrastruktur – ob drahtlos oder konventionell -- muss ausfallsicher sein. Weder der Ausfall zu einem bestimmten Zeitpunkt noch die Nichtverfügbarkeit an einem bestimmten Ort ist zulässig – andernfalls führt sich der mobile Anspruch selbst ad absurdum.

Natürlich gibt es bestimmte Bereiche und Situationen, wo eine Verfügbarkeit nicht gewünscht ist; die meisten Fälle sind allerdings durch den aktuellen Stand der Technik bedingt. So bestehen beispielsweise Krankenhäuser auf Abschaltung aller Handys vor dem Betreten des Gebäudes; man befürchtet Auswirkungen auf medizinische Geräte. Auch in Flugzeugen sind eingeschaltete Handys, wie auch – zumindest bei

Start und Landung – CD-Player und Computer, nicht gern gesehen; auch hier befürchtet man ungewollte Auswirkungen auf die Bordelektronik. Für zukünftige Mobilgenerationen sollte dies allerdings keine zwangsläufige Begleiterscheinung sein; so müssen Geräte der M-Visite nahezu zwangsläufig „krankenhauskompatibel“ sein.

Ein hinreichend dichtes Funkzellennetz wird auf absehbare Zeit ein Muss sein, um ausfallsichere Netze betreiben zu können. Satellitenbasierte Systeme hätten zwar den Charme, wirklich überall auf der Erde verfügbar zu sein – ob z. B. auf Schifffahrtsstraßen, in Flugzeugen, in den Bergen oder in abgelegenen Regionen –, ihre zukünftige Verwirklichung ist durch die Iridium-Pleite allerdings nicht wahrscheinlicher geworden.

Netzabdeckung und Verfügbarkeit rund um die Uhr sind zwei wesentliche Aspekte der Ausfallsicherheit der Netzinfrastruktur. In Zukunft kommen aber auch noch nicht minder kritische Kriterien wie Übertragungsgeschwindigkeit und Mobilitätsgeschwindigkeit hinzu. Es ist bereits jetzt absehbar, dass UMTS nicht an jedem Standort eine konstant hohe Übertragungsgeschwindigkeit garantieren kann – von 2 MBit ganz zu schweigen. Ähnlich sieht es mit der Verfügbarkeit im fahrenden Auto oder im Zug – beides Situationen, die unverzichtbare Bestandteile zukünftiger Nutzung mobiler Multimediadienste sind.

### **Schutz gegen Elektro- und sonstigen Drahtlossmog**

Drahtlossmog ist – ähnlich wie konventioneller Smog oder der Rauch von Zigaretten – nicht nur für den unmittelbaren „Produzenten“ schädlich, sondern schadet potentiell auch Nichtmobiltelefonierern. Das ist ein Grund mehr, die Sendeleistung mobiler bzw. drahtloser Endgeräte nicht beliebig stark zu erhöhen.

Der Ruf nach gesundheitlich schädigungslosen mobilen Multimediadiensten mag infolge verschiedener kultureller Prägungen unterschiedlich laut sein. Eine langfristig wirksame Etablierung mobiler Multimediadienste ist nur dann möglich, wenn die potentiellen Nutzer nicht potentielle Opfer der Dienste werden.

Der Nachweis der Schädigungslosigkeit von drahtlosen Netzwerken ist methodisch nicht leicht, wenn nicht gar beim momentanen Stand der Erkenntnisse unmöglich. Ein Grund mehr für langfristige, unabhängige Untersuchungen. Ähnlich wie bei MKS und BSE ist nicht erst die wirkliche Schädigung durch Mobilfunknetze geschäftsschädigend, der Verdacht reicht – z. B. für wirtschaftliche Einbrüche bei den Anbietern – völlig aus.

### **Schutz gegen technische Seiteneffekte**

Der Betrieb von elektronischen Geräten ist während Start und Landung von Flugzeugen fast aller Fluggesellschaften weltweit strengstens verboten. Während des gesamten Fluges müssen Handys ausgeschaltet bleiben – obwohl sie in den üblichen Reiseflughöhen schwerlich eine Funkzelle erwischen würden. Der eigentliche Grund für diese Restriktionen ist die Angst vor technischen Seiteneffekten: man befürchtet die Beeinflussung der Flugzeulelektronik durch aktivierte Handys.

Aus der Anfangszeit der D-Netze erzählt man sich, ein Herzpatient auf einer Intensivstation sei ums Leben gekommen, als er versucht hat, per Handy seiner Familie über seine Genesungsfortschritte zu berichten. Das Handy habe die ihn umgebende Elektronik verrückt spielen lassen und die lebenserhaltenden Systeme brachten ihn um.

Unabhängig von der Frage, was das denn für Flugzeuge sind, die man mit einem Handy vom Himmel holen kann, warum man überhaupt so instabilen Systemen Menschleben anvertraut und unabhängig von der Frage, warum man lebenswichtige Medizintechnik nicht robuster gestaltet, bleibt natürlich das Problem, dass technische Systeme stets für eine bestimmte Art der Nutzung konstruiert werden, den sogenannten Design Envelope. Sieht der Design Envelope keine Abschirmung gegenüber anderen technischen Systemen vor bzw. schreibt nicht explizit vor, welche technischen Systeme unkritisch mit diesem System kombiniert werden dürfen, so sind stets unerwartete Seiteneffekte von technischen Systemen möglich.

Die mobilen Endgeräte für die mobilen Multimediadienste der Zukunft müssen sich bereits bei ihrer Konstruktion dem Gestaltungskriterium des Schutzes vor technischen Seiteneffekten stellen. Insbesondere bei mobilen Endgeräten ist dies eine nichttriviale Forderung, da der Einsatzort stark variieren kann und somit eine unüberschaubare Vielzahl elektronischer bzw. elektrotechnischer Systeme in der unmittelbaren Nähe betrieben werden kann.

Wenn nagelneue mobile Endgeräte nagelneue elektronische Wegfahrsperrern in nagelneuen Autos auslösen (können), dann zeugt dies von nicht entsprechendem Problembewusstsein. Das Problem ist ein Generationenproblem, d. h., es lässt sich nur durch die allmähliche Ablösung bestimmter Technikgenerationen lösen – und auch nur dann, wenn es konsequent bei der Neukonstruktion angegangen wird. Grundsätzlich sollten die Endgeräte der Zukunft so konstruiert werden, dass eine ungewollte Interaktion mit anderen technischen Systemen unterbleibt. Dies erfordert beispielsweise, dass technische Geräte nicht als isolierte Systeme konzipiert werden.

Sicherlich sind nicht alle Kombinationen gleich kritisch und generelle Ausschluss- und Verbotsregelungen sind nicht immer und überall notwendig. Aber es gibt Bereiche, in denen bestimmte technische Systeme – wie z. B. mobile Endgeräte – nicht betrieben werden dürfen: nicht beim heutigen Stand der Technik und auch nicht auf Jahre hinaus. Diese Bereiche müssen die Möglichkeit bekommen, sich entsprechend zu schützen – nicht nur gegen absichtliches Nichtabschalten, auch gegen nichtböswillige Unaufmerksamkeit und schlichtes Vergessen.

Eine denkbare Lösung wäre, dass beim Betreten eines sensitiven Bereichs mobile Endgeräte zwangsabgeschaltet und beim Verlassen wieder aktiviert werden. So etwas ließe sich beispielsweise auf Flughäfen in Jet Noses oder in den Zugangsschleusen zu OP-Bereichen und Intensivstationen realisieren. Voraussetzung wäre, dass nur noch mobile Endgeräte in den Handel gelangen, die auf die vorgeschlagene Art und Weise zwangsabschaltbar sind. Im Vergleich zu Krankenhaus- oder Flugzeugtechnologie haben mobile Endgeräte eine sehr kurze Nutzungsdauer; so haben heute Handys eine von den Providern gesteuerte Lebenserwartung von 20 Monaten. Nach einem entsprechenden Zeitraum würde diese Strategie greifen und den Schutz vor technischen Seiteneffekten deutlich erhöhen.

### **Schutz gegen technischen Missbrauch**

Wie hoch der Aufwand ist, um einige wenige Etagen eines Gebäudes gegen das Abhören zu schützen, lässt sich am neuen Amtssitz des Bundeskanzlers ablesen. Dies schließt nicht nur die Vermeidung von Leitungen mit drei Enden ein, sondern auch die (Nicht-)Nutzung von drahtlosen Endgeräten. Unabhängig von der Privatsphäre eines Bundeskanzlers ist die drahtlose Kommunikationstechnologie der Albtraum jedes Sicherheitsexperten.

Das Abhören via Handy ist dabei mitunter so leicht, dass nur die Trennung vom Handy bzw. die systematische Suche nach diesen Geräten gesteigerte Sicherheit verspricht. Sicherlich kann man kabelgebundene Telefone abhören, diese sind aber als ortsgebundene Technologie besser zu sichern als kommende und gehende Handys. So kann man über manipulierte Handys abhören, obwohl sie für den rechtmäßigen Benutzer abgeschaltet aussehen.

Handy-Headsets sind der einfachste Weg zum Abhören. Man verbinde ein Handy mit einem Headset, wie es Radfahrern, Joggern und sparsamen Autofahrern angeboten wird. Man schalte das Klingelsignal des Handys aus und den Kfz-Betriebsmodus ein. Dieses Handy verstecke man in den entsprechenden Räumlichkeiten. Ein Anruf an dieses Handy genügt: das Handy nimmt lautlos ab und jedes gesprochene Wort wird potentiell an jeden Ort der Welt übertragen.

Dieser „Trick“ sollte eigentlich nicht mehr möglich sein, zumindest nicht in Deutschland. So nimmt beispielsweise ein S 35 von Siemens automatisch kein Gespräch an, wenn der Klingelton abgeschaltet ist. Im Zeitalter der frei programmierbaren Klingeltöne ist das allerdings ein eher theoretischer Schutz.

Was als die Fahrsicherheit steigernde Maßnahme gedacht war, schwächt den Schutz gegen technischen Missbrauch. Dieses Dilemma kommt auch auf die mobilen Endgeräte zukünftiger Multimediadienste zu. Privatheit und der Schutz der Privatsphäre dürfen allerdings nicht zu Fragen des Geldbeutels oder der individuellen technischen Kreativität werden.

### **Schutz gegen Fehlbedienung**

Sind konventionelle Handys noch relativ einfach zu handhaben, so wächst mit der Vielzahl der angebotenen Dienste auch die Gefahr der Fehlbedienung mobiler Endgeräte. Nicht für alle Anwendungen sind die durchschnittlich 15 Tasten eines Handys ausreichend bzw. der beste Weg zur Steuerung.

Frei programmierbare Oberflächen mit ebenfalls frei berührungssensitiven Bereichen können hier den Weg für mobile Endgeräte zukünftiger Multimediadienste aufweisen. In Abhängigkeit von den Erfordernissen einer Anwendung gestaltet der Diensteanbieter entsprechend die Benutzungsoberfläche. Die Erkenntnisse der Software-Ergonomie und die Methoden der Usability-Forschung kommen dabei zu neuen Ehren.

Der Schutz gegen Fehlbedienung lässt sich auf technischem Weg dadurch erhöhen, indem man skalierbare Systeme anbietet, die dem erfahrenen Nutzer mehr Funktionalität anbieten als dem Anfänger. Ähnlich verhält es sich mit der Interaktionsführung: Dienste, die nur relativ selten von einem Nutzer in Anspruch genommen werden, bedient er systemgeführt – Dienste, die häufig in variierenden Kontexten in Anspruch genommen werden, werden im Stil benutzergeführter Interaktion genutzt. Die Nutzung mobiler Multimediadienste muss in einer angemessenen Art und Weise möglich sein. Fehlerrobustheit, Erwartungskonformität und Erlernbarkeit sind dabei einige der wichtigen Gestaltungsziele.

### **Übergeordnete Strategien**

Bei aller Differenziertheit des Begriffs Sicherheit und bei allen Unterschieden in den einzelnen Risikofeldern bleiben dennoch einige übergeordnete Strategien und Empfehlungen, die mehr als nur ein Risiko absichern helfen. Um diese soll es abschließend gehen.

## **Redundanz**

Die Stärke eines netzförmigen Gebildes ist es, dass auch beim Ausfall einiger Kanten und Knoten noch immer Wege zwischen den verbleibenden Knoten bleiben. In einem Netzgraphen gibt es mehr als einen Weg von A nach B. Nach einem solchen Prinzip sollten auch mobile Multimediasysteme angelegt werden: nicht nur eine Zentrale, die den Dienst bereitstellt, sondern mehrere verteilte Systeme, die sich gegenseitig absichern.

Dienste, deren Funktionen aus konventionellen Strukturen den potentiellen Benutzern bereits bekannt sind, sollten hier besonders breit angelegt werden, da ihr Ausfall doppelt schmerzhaft bewusst wird. So wird der Nutzer eines mobilen Computers seine Daten nur zögerlich einem M-Hosting-Dienst anvertrauen, wenn er schlechte Erfahrungen mit dem Zugang zu seinen Daten gemacht hat. Fällt der M-Hosting-Dienst dann wieder zu einem unpassenden Zeitpunkt aus, ist dieser Kunde nachhaltig verloren.

## **Adaptierbarkeit**

Es wird kaum den einen multimedialen Dienst für alle Nutzergruppen geben. Vielmehr werden Dienste, die gemäß den aktuellen, individuellen Bedürfnissen adaptierbar sind, der bessere Weg zu einem breiteren Kundenkreis sein.

Skalierbare Dienste – Dienste, in denen bestimmte Funktionalitäten zielgerichtet aktiviert bzw. deaktiviert werden können – bieten nicht nur mehr Schutz gegen Fehlbedienung und Handhabungsprobleme. Eine geeignete Umsetzung vorausgesetzt, sind diese Dienste übersichtlicher, erleichtern den Einstieg und sind besser erlernbar.

Für den Anbieter eines mobilen Multimediasystemes ist es dabei nicht unwichtig, dass adaptierbare Dienste in einem weiteren Spektrum von Kontexten nutzbar sind als Dienste, die auf ein spezifisches Szenario ausgerichtet sind.

## **Digitale Signatur**

Wenn man annimmt, dass die Systeme der Anbieter mobiler Multimediasysteme sicher sind, die sie bedienenden Mitarbeiter berechtigt und qualifiziert sind, wenn man davon ausgeht, dass dafür Sorge getragen wird, dass bei der Datenerfassung keine Verwechslungen u. ä. Fehler vorkommen, dann bleibt noch darauf zu achten, dass der Dienstenutzer dazu auch autorisiert ist. Und darauf, dass die Daten nur bei demjenigen ankommen, für den sie gedacht sind. Beides versucht man durch die Digitale Signatur zu erreichen.

Die Digitale Signatur funktioniert auf Grundlage eines Public-Key-Verfahrens mit einem privaten und einem korrespondierenden öffentlichen Schlüssel. Die Koordination und Verwaltung der Schlüssel erfolgt durch Zertifizierungsstellen (Trust Center), die drei Aufgaben haben.

Die erste Aufgabe ist die Identifizierung einer Person auf Basis eines Personalausweises und die Bestätigung der eindeutigen Zuordnung eines öffentlichen Schlüssels zu der Person (Zertifikat). Der zweite Schritt ist das Erzeugen des privaten Schlüssels und dessen Speicherung auf einer Chipkarte. Die Karte wird der jeweiligen Person ausgehändigt. Die Zertifizierungsstelle muss einen öffentlich zugänglichen Verzeichnisdienst bereitstellen, über den die Empfänger digital unterschriebener Dokumente die Zertifikate nachprüfen können.

Einem digital unterschriebenen Dokument – z. B. einer E-Mail oder der digitalen Bestellung einer Ware – kann der Empfänger ansehen, ob diese Datenmenge nach der Versendung manipuliert wurde. Man kann das digital unterschriebene Dokument auch verschlüsseln, so dass nur der vorgesehene Empfänger diese Datenmenge mit seinem privaten Schlüssel wieder lesbar machen kann.

Die Digitale Signatur eignet sich insofern ideal für Einkäufe im Internet – oder für die Nutzung mobiler Multimediadienste. Damit man aber elektronische Dokumente unterschreiben kann, braucht man neben der Chipkarte und der dazugehörigen PIN noch eine geeignete Software sowie einen Chipkartenleser. Spätestens jetzt fällt auf, dass die Digitale Signatur mehr erfordert, als ein mobiler Benutzer mit seinem mobilen Datenendgerät bieten kann.

Ein mobiles Datenendgerät müsste also in der Lage sein, Chipkarten zu lesen. Den privaten Schlüssel im Gerät selbst zu speichern wäre fahrlässig, denn mit dem Diebstahl des Geräts wäre auch die digitale Unterschrift gestohlen – hinzu kommt die Gefahr des Hacking bei ständig mit dem (Mobilfunk-)Netz verbundenen Geräten. Die Konsequenz ist somit, dass jeder Kunde eines mobilen Multimediadienstes für jede Transaktion neben seinem mobilen Datenendgerät auch die Chipkarte mit seinem persönlichen Schlüssel und die dazugehörige PIN-Nummer bereithalten muss: Dienst auswählen und anfordern, Chipkarte herausuchen und einlesen, Signatur-PIN-Nummer eingeben, Dienst bestätigen. Dieser Aufwand erhöht nicht unbedingt die Transaktionshäufigkeit – die Sicherheit leidet ebenfalls.

### **Identitätsprüfung**

Es muss bei der Bereitstellung eines mobilen Multimediadienstes davon ausgegangen werden, dass der Benutzer eines Dienstes auch zu dieser Nutzung autorisiert ist. Dazu muss eine praktikable Form der Identitätsprüfung etabliert werden.

PINs und Passwörter sind kein adäquater Weg, um dieses Ziel zu erreichen, nicht nur aufgrund der Möglichkeit durch Sniffer-Programme. Der durchschnittliche Büromensch muss sich heute ca. zehn verschiedene, mindestens vierstellige PIN-Codes merken (Kredit- und EC-Karten, Online-Banking, Mobiltelefone, Kundenkarten etc.). Hinzu kommen Benutzerkennungen und Passwörter unterschiedlichster Logiken.

Biometrische Verfahren – wie die bereits auf dem Markt erhältlichen Fingerabdruckscanner bzw. deren Weiterentwicklungen, die durch Messen der Oberflächenspannung auch Latex- und Gummihandschuhe entlarven – sind vermutlich der angemessenere Weg für zukünftige Dienste. Natürlich will der Anwender eines mobilen Multimediadienstes keinen Handabdruck-Scanner bei seinen Reisen mitnehmen müssen – seit Ende der 90er Jahre ist dies auch nicht notwendig. So fertigt beispielsweise die Firma Infineon unter der Bezeichnung FingerTIP ein Sensormodul (Größe 18 mm x 21 mm x 1,5 mm), das sich für den Einbau in Tastaturen und Computermäuse eignet. Das Modul ließe sich ebenso in ein Handy oder ein anderes mobiles Datenendgerät einbauen. Ein solches Gerät kann dann nur benutzen, wer anhand des Fingerabdrucks erkannt wurde.

Natürlich schaffen auch diese Verfahren keinen absoluten Schutz gegen Missbrauch. Auf Basis der weltweiten Vernetzung ist beispielsweise der Aufbau einer entsprechenden Datenbasis möglich – kritisch, wenn Datenbesitz der Identität gleichgesetzt wird. Ähnliches gilt für den Datenverlust – es gibt keine Rückrufmöglichkeit für Fingerbilder, man ist an „seine Daten“ ein Leben lang gebunden. Auch wenn man bio-

metrische Identifikationsverfahren auf den genetischen Fingerabdruck umstellt, wie man dies etwa bei einigen US-Banken zumindest versucht hat oder durch den Netzhaut-Scan ersetzt – so gehen mit diesen Verfahren eine Menge von Sekundärproblemen einher – auch wenn sie für Nutzer und Anbieter als die vermeintlich unkompliziertesten und praktikabelsten Wege aufdrängen.

Welchen Weg man auch wählt: wichtig ist für den mobilen Kunden, dass sein mobiles Datenendgerät ein einfach zu handhabendes Identifizierungssystem aufweist, das ihn verlässlich als autorisierten Benutzer erkennt und gleichzeitig eine sichere Verbindung zu einem beliebigen Diensteanbieter zur Verfügung stellt. Gleichzeitig muss er sich aber sicher sein, dass er weder durch das Verfahren noch durch die Technologie geschädigt werden kann.

### **Signaturgesetz**

Ebenso wichtig wie ein einfach zu handhabendes Identifizierungssystem ist auch der juristische Rahmen, von dem der Nutzer eines mobilen Multimediadienstes ausgehen kann. Er muss davon ausgehen können, dass er sich nicht im rechtsfreien Raum bewegt, sondern im Wesentlichen die gleichen Rechte wie in anderen Lebensbereichen auch hat. Dazu gehört, dass man mit seiner Unterschrift rechtsverbindliche Verträge eingehen kann, diese Unterschrift aber nicht missbraucht wird, um beispielsweise andere rechtsverbindliche Verträge abzuschließen.

Das Gesetz zur Regelung der Rahmenbedingungen für Informations- und Kommunikationsdienste und sein Artikel 3, das Gesetz zur digitalen Signatur, traten am 1. August 1997 in Deutschland in Kraft. Damit war dieses Gesetz das weltweit erste Gesetz seiner Art für den Rechtsraum eines Staates. Wer in den letzten Jahren im Internet eingekauft hat, wird dabei kaum an dieses Gesetz gedacht haben.

Deutlich mehr Aufsehen hat sein Nachfolger auf sich gezogen: das Gesetz über Rahmenbedingungen für elektronische Signaturen (Signaturgesetz – SigG). Am 15. Februar 2001 vom Bundestag beschlossen, stimmte ihm am 9. März 2001 der Bundesrat zu; seit dem 22. Mai 2001 ist es geltendes Recht. Das Signaturgesetz regelt die notwendige Sicherheitsinfrastruktur für die elektronischen Signaturen, die der eigenhändigen Unterschrift gleichgestellt werden. Die erforderliche Anpassung im Privatrecht ist in der parlamentarischen Beratung und sollte im Sommer 2001 in Kraft treten.

Der entscheidende Punkt ist dabei für den Internet-Kunden, dass eigenhändige Unterschriften den elektronischen gleichgestellt sind. Damit ist der Weg frei zu medienbruchfreien juristischen Transaktionen im Internet; was bisher der Schriftform bedurfte, kann damit durch digitale Signaturen besiegelt werden.

Auch wenn nur das Signaturverfahren von akkreditierten Zertifizierungsdiensteanbietern mit amtlichem Gütesiegel die erforderliche Sicherheit für den elektronischen Geschäftsverkehr sicherstellt – die Sicherheitsprüfung ist freiwillig – und auch wenn unsichere Computersysteme den Verlust der Signatur nicht ausschließen, so ist damit ein wesentlicher Schritt in Richtung auf eine Etablierung des elektronischen Geschäftsverkehrs vollzogen worden. Erst wenn man von der Sicherheit im elektronischen Geschäftsverkehr überzeugt ist, kann dieser Geschäftsweg die notwendige breite Akzeptanz finden. Gleichzeitig sollte das neue Signaturgesetz den Hauptgrund für die Zurückhaltung bei der Applikationsentwicklung für das E-Business in

Deutschland beseitigt haben – und damit auch einen Rahmen für das M-Business geschaffen haben.

Wichtig ist, dass hinreichend interessante Anwendungen in Verbindung mit der Digitalen Signatur – basierend auf dem Signaturgesetz – angeboten werden und der Kunde sich mobil wie stationär der Digitalen Signatur beim Vertragsabschluss bedienen kann, auch ohne vorheriges Informatik- und Jura-Studium.

### **Wohldefinierte Protokolle**

Für die allgemeine Betriebssicherheit mobiler Multimedienetze wie auch für deren Erweiterbarkeit sind wohldefinierte technische Übertragungsprotokolle von zentraler Bedeutung. Sie schaffen nicht nur die Voraussetzung für effektiven und effizienten Datenaustausch, sie haben auch entscheidenden Einfluss auf den Aufwand bei der (Weiter-)Entwicklung von Hard- und Software.

Wohldefinierte Protokolle müssen aber auch dafür Sorge tragen, dass durch ihren Einsatz das DV-technische „Abhören“ nicht ungewollt vereinfacht wird. So müssen Sniffer-Programme im Internet nicht beliebige Protokolle abhören können; ihre Programmierer können die dort zum Einsatz kommenden Verfahren und zu suchenden Muster in den entsprechenden Standards nachschlagen.

Sind anspruchsvolle Verschlüsselungsverfahren bereits von Anfang an Bestandteil der Definition der technischen Protokolle, so macht man die sie verwendenden Dienste gegenüber entsprechenden Bedrohern signifikant sicherer.



## 4 Auswertung der Online-Umfrage

### Methodische Herangehensweise

Zielgruppe der ersten Online-Erhebung waren Kleinst-, kleine und mittlere Internet-Unternehmen, die derzeit Technologien oder Dienstleistungen im Bereich des Internets oder des Mobilfunks (insbesondere Multimedia-Agenturen) anbieten sowie Content- und E-Commerce-Anbieter, die Produkte und Dienstleistungen über Telekommunikationsnetze erstellen bzw. vertreiben. Dabei wurde eine enge Definition gewählt. Nur Unternehmen mit bis zu 250 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und einem Geschäftssitz in Deutschland wurden in die Analyse einbezogen. Neben der Unternehmensbefragung wurden die Befragten auch gebeten, Angaben und Einschätzungen als Privatpersonen zu äußern.

Die Unternehmen wurden durch Presseinformationen im April 2001 in Zeitschriften und im Internet auf die Befragung hingewiesen. Des Weiteren wurden Unternehmen, die sich bereits an früheren Befragungen des IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung beteiligt hatten und die ihre Bereitschaft zur Teilnahme an anderen Erhebungen erklärt hatten, per E-Mail kontaktiert. Die Befragung erfolgte online im Internet. Der Fragebogen wurde gemeinsam von allen am Forschungsprojekt beteiligten Instituten – IAT, IZT und SFZ – gemeinsam konzipiert. Er ist weiterhin unter <http://www.izt.de/mmd> zugänglich.

Insgesamt beteiligten sich bis einschließlich Mai 2001 mehr als 700 Unternehmen an der hier vorgestellten Erhebung. Aufgrund des Kriterienkataloges wurden die Datensätze von 586 Unternehmen ausgewertet.

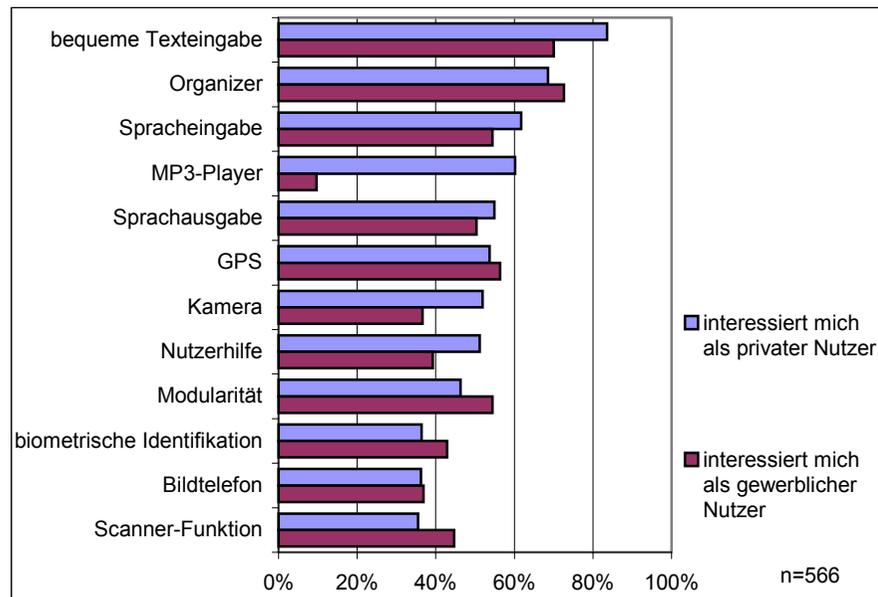
Im ersten Halbjahr 2000 wurden im Rahmen einer Untersuchung der European Business School (<http://www.e-startup.org>) ca. 12.000 in Deutschland ansässige Internet- bzw. E-Commerce-Unternehmen identifiziert. Die ermittelte Grundgesamtheit entspricht im Wesentlichen der Zielgruppe dieses Forschungsvorhabens.

Die Ergebnisse dieser Erhebung sind nicht repräsentativ. Dies war auch nie Ziel der Untersuchung. Das hier gewählte methodische Vorgehen nutzt jedoch das Wissen und die Marktkenntnisse einer beträchtlichen Zahl von Akteuren, die in der unmittelbaren Nachbarschaft des neu entstehenden Geschäftsfeldes „M-Business“ bereits konkrete Erfahrungen gesammelt haben.

Er versteht sich als Kontrast und Ergänzung zu manchen anderen Untersuchungen, die sich vorwiegend auf die Strategien weniger globaler „Player“ und auf die Fragen von Technologie und Infrastruktur konzentrieren. Die Ergebnisse zeigen ein strukturiertes Bild der einzelnen Anwendungsbereiche, und sie erlauben eine Differenzierung zwischen der generellen Einschätzung der Marktentwicklung und der persönlichen Nutzungsbereitschaft.



## Funktionen mobiler Endgeräte



In Deutschland wurden im ersten Quartal 2000 400 Millionen SMS-Nachrichten verschickt.\* Nicht nur Teenager, sondern auch Unternehmen nutzen den Dienst für die Übermittlung von kurzen Botschaften. Dass der Wunsch nach einer „bequemen Texteingabe“ bei den privaten Nutzern mit über 80 % der Nennungen an erster Stelle steht und auch von mehr als zwei Dritteln der gewerblichen Interessenten geäußert wird, spiegelt den hohen Verbreitungsgrad von SMS wieder. Der Wunsch nach einer leichteren Bedienbarkeit der mobilen Endgeräte verbirgt sich auch in einem hohen Interesse für die Sprachein- und -ausgabe.

Der MP3-Player im Handy ist erwartungsgemäß nur im privaten Umfeld interessant.

Aus gewerblicher Sicht ist die „Organizer-Funktion“ für ca. 75 % der Unternehmen die wichtigste Funktion. Dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass PDA im gewerblichen Umfeld an Bedeutung zunehmen.

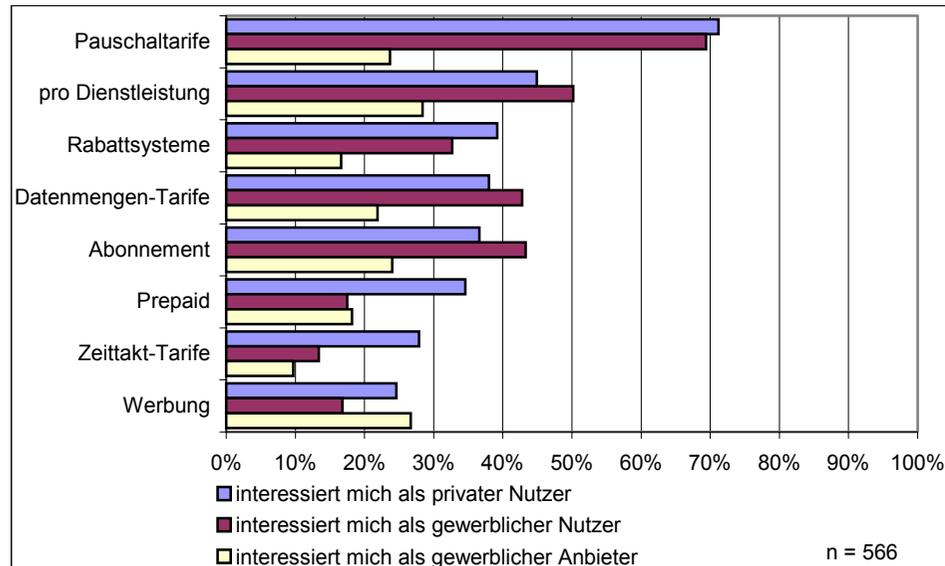
Bildtelefonie, Scannerfunktionen und biometrische Identifikationsverfahren sind auf dieser Skala an unterster Stelle zu finden: Nur ca. ein Drittel der Befragten äußern Interesse an diesen Diensten.

Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl private als auch gewerbliche Kunden das Handy als „ständigen Begleiter“ akzeptiert haben und das mobile Endgerät auch für weitere Dienste und Dienstleistungen nutzen wollen. Dies eröffnet einerseits Optionen, mobile Endgeräte nicht nur für die Mobilkommunikation zu entwickeln. Andererseits können kundenfreundliche smart phones auch die Bereitschaft zur Nutzung von mobilen Multimediadiensten fördern.

\*Quelle: Ericsson Consulting



## Preismodelle für mobile Übertragungs- und Content-Dienste



Vor allem bei der Markteinführung neuer Telekommunikationsdienste versuchen deutsche Netzbetreiber, hohe Entgelte am Markt durchzusetzen. GPRS ist hierfür derzeit ein weiteres Beispiel. Auf anderen Märkten, vor allem in Japan, Großbritannien und Skandinavien, konnte die Verbreitung von mobilen, zunehmend multimedialen Diensten durch günstige Tarifierung gefördert werden.

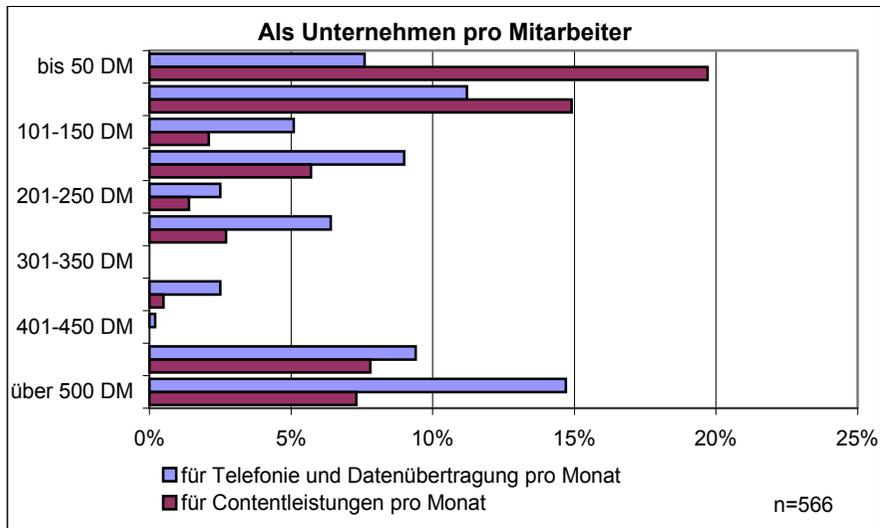
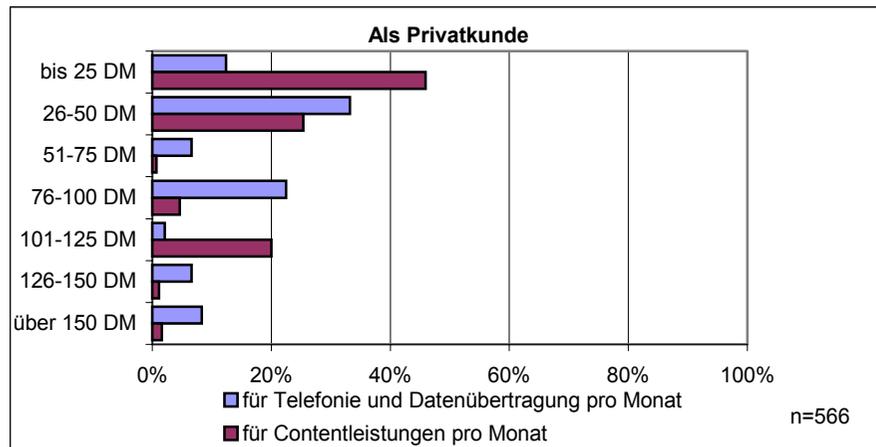
Der japanische Telekommunikationsriese NTT DoCoMo konnte seinen Dienst „i-Mode“ mit einer „always-on“-Strategie und der Abrechnung entsprechend der übertragenen Datenmenge erfolgreich verkaufen. Der finnische Anbieter Sonera bietet seinen im Dezember 2000 in Betrieb gegangenen GPRS-Dienst mit einer Flatrate in Höhe von 17 € pro Monat an. British Telecom ermöglicht es seinen Kunden in einem vergleichbaren Preisrahmen, SMS und WAP unbegrenzt zu nutzen.

Auch in dieser Befragung sprechen sich alle Beteiligten mehrheitlich für Pauschaltarife aus (70 %). Die Hälfte der mobilen Teilnehmer ist bereit, pro Dienstleistungseinheit zu bezahlen. Interessanterweise schneidet die derzeit am weitesten verbreitete Abrechnungsmethode – der Zeittakt – mit einer Akzeptanzquote von unter 30 % bei privaten und ca. 12 % bei gewerblichen Nutzern schlecht ab.

Auffällig ist, dass bei Privatkunden die Bereitschaft für prepaid fast doppelt so hoch ist wie für einen reinen Zeittakt-Tarif. Die Kundenstrukturen deutscher Mobilfunkanbieter (ca. 60 % prepaid bei T-Mobil) bestätigen diesen Trend.



## Monatliches Budget pro Privatkunde sowie pro Mitarbeiter im Unternehmen



Die befragten Unternehmer und Privatpersonen spalten sich in zwei Gruppen, die entweder geringe bzw. verhältnismäßig hohe Kosten sowohl für Sprach- und Datenübertragung als auch für Content akzeptieren.

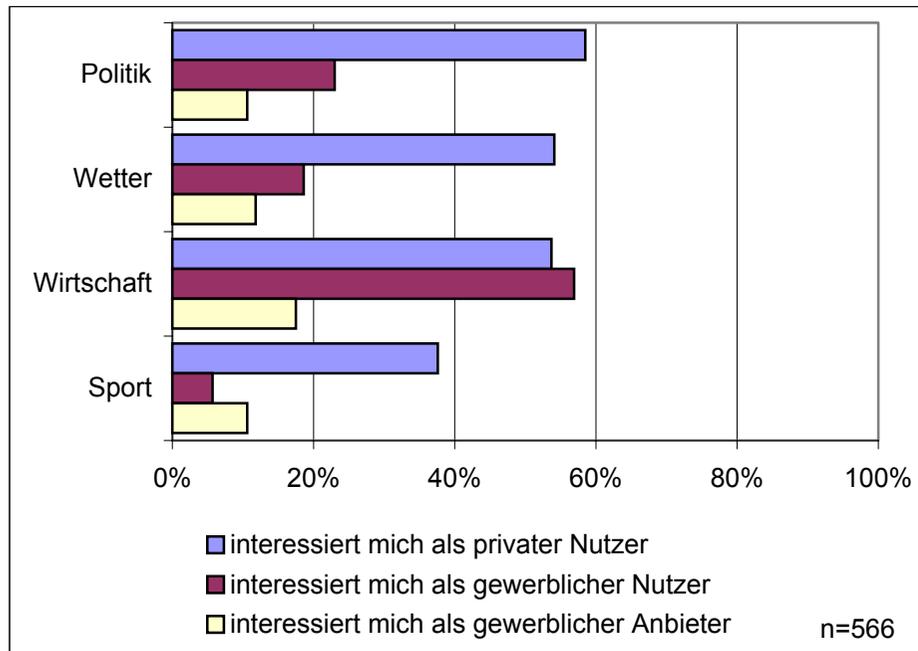
Etwa ein Drittel der Unternehmen veranschlagt für Contentangebote pro Monat und Mitarbeiter maximal DM 100, ein weiteres Viertel dagegen mehr als DM 450. Deutliche Unterschiede ergeben sich bei Sprach- und Datendiensten. Hier ordnet sich jeweils ein Fünftel der Befragten jede der oben genannten Kategorien zu.

Privatkunden geben typischerweise bis zu DM 50 aus. Des Weiteren kann eine Gruppe der „Vieltelefonierer“ mit bis über DM 150 identifiziert werden. Deutlich geringer ist die Zahlungsbereitschaft für Contentdienste. Fast die Hälfte der Kunden kreuzt hier die niedrigste Kategorie bis DM 25 an.

In welchem Maße diese Disparitäten beispielsweise auf unterschiedliche Formen der Arbeits- und Unternehmensorganisation zurückzuführen sind, war nicht Thema dieser Untersuchung. In dieser Hinsicht zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Kleinst-, kleinen und mittleren Betrieben.



## Angebote für private und gewerbliche Nutzer im Anwendungsfeld „Information“



Mit den neuen Mobilfunkstandards wie GPRS und UMTS bzw. den ergänzenden asymmetrischen Übertragungstechnologien (z. B. DAB) sind in Zukunft umfassendere Dienste sowie völlig neue Anwendungen möglich.

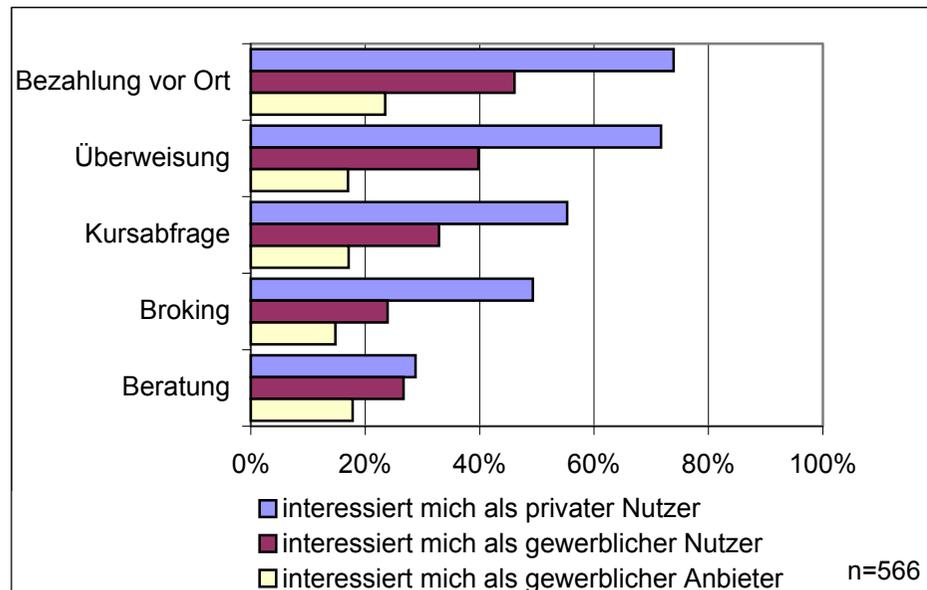
Nicht nur für die Netzbetreiber gilt jetzt, dass Dienste mit überzeugenden Inhalten entwickelt werden, damit sich die getätigten Investitionen in Lizenzen und Infrastruktur möglichst schnell amortisieren können.

Von privater Seite werden Informationen bezüglich Politik, Wirtschaft und Wetter in etwa zu gleichen Teilen als interessante Dienstleistungen wahrgenommen. Das Interesse am Sport (unter 40 %) liegt bei dieser Zielgruppe deutlich hinter dem für andere Informationsdienste (knapp unter 60 %).

Gewerbliche Nutzer sehen hauptsächlich in Wirtschaftsinformationen einen praktischen Nutzen. Die Bereiche Politik, Wetter und Sport fallen bei der Beurteilung durch die gewerblichen Anbieter gegenüber den Wirtschaftsinformationen deutlich ab. Dieses Bild wird auch bei den befragten gewerblichen Anbietern bestätigt. Auch hier liegt das Interesse in erster Linie bei den Wirtschaftsinformationen (ca. 20 %).



## Angebote für private und gewerbliche Nutzer im Anwendungsfeld „Finance“

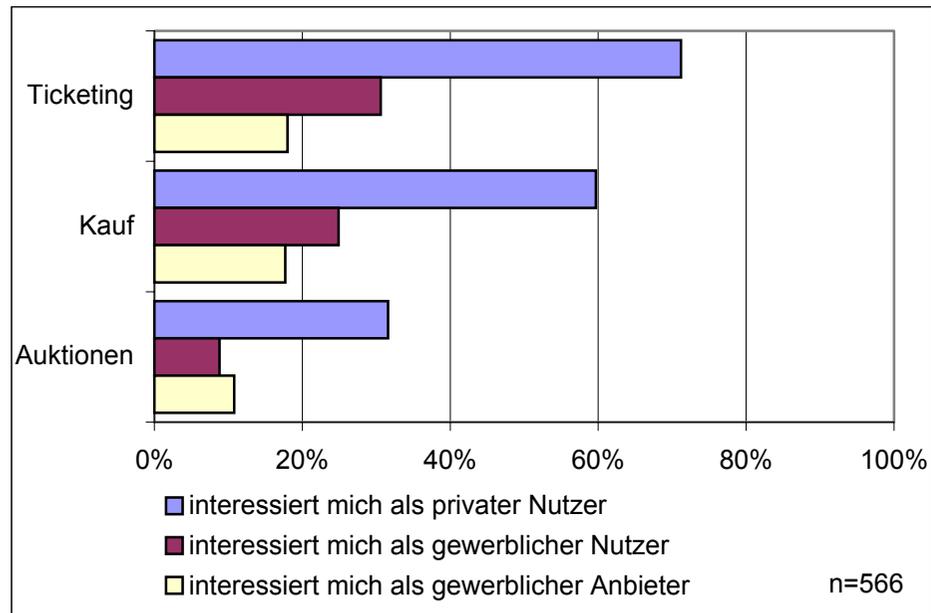


Im Bereich *Finance* werden die Bezahlungsfunktion und die Überweisungsmöglichkeit gleichermaßen als die beiden wichtigsten Anwendungen gesehen. 70 % der privaten und ca. 40 % der gewerblichen Nutzer sind der Meinung, diese Funktionen am ehesten nachfragen zu wollen. Weniger Beachtung wird dem Bereich Brokerage und Beratung geschenkt.

Aus der Perspektive der gewerblichen Anbieter ist das Interesse an den Finanzdienstleistungen relativ gleichmäßig verteilt. Die Werte liegen bei ca. 20 % aller befragten Anbieter.



## Angebote für private und gewerbliche Nutzer im Anwendungsfeld „Shopping“



Im Content-Feld *Shopping* lässt sich eine deutliche Diskrepanz zwischen privaten und gewerblichen Nutzern verzeichnen. Vor allem die privaten Nutzer sind an Shoppingangeboten im Bereich Ticketing-, Kauf oder Auktionen interessiert.

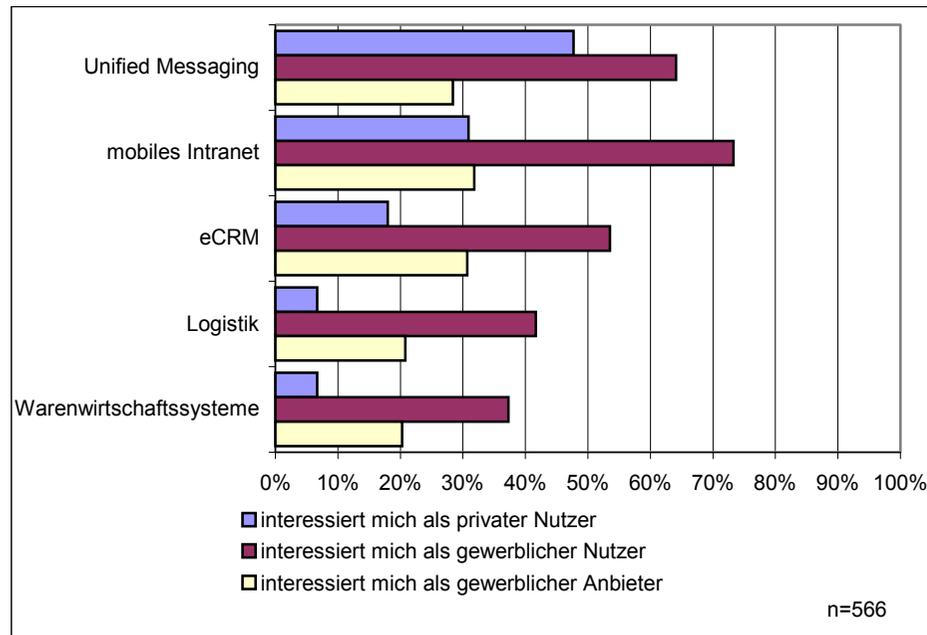
Im Gegensatz zu den privaten Nutzern, die zu 70 % das Ticketing als reizvolles Angebot sehen, können sich weniger als ein Drittel der gewerblichen Nutzer dafür begeistern.

Die gewerblichen Anbieter gaben an, die Angebote im Bereich *Shopping* zu 15 bis 18 % (je nach Dienst) interessant zu finden.

Diese Ergebnisse stützen die These, dass M-Commerce vor allem für den Bereich des Business-to-Consumer relevant sein wird.



## Angebote für private und gewerbliche Nutzer im Anwendungsfeld „Work“



Ein dem Anwendungsfeld Shopping entgegengesetztes Bild ergab die Auswertung des Bereiches *Work*. Funktionen wie Unified Messaging, mobiles Intranet, eCRM, Logistik und Warenwirtschaftssysteme sind in hohem Maße für den gewerblichen Bereich interessant, während der private Nutzer erwartungsgemäß weniger auf solche Dienste zurückgreifen möchte.

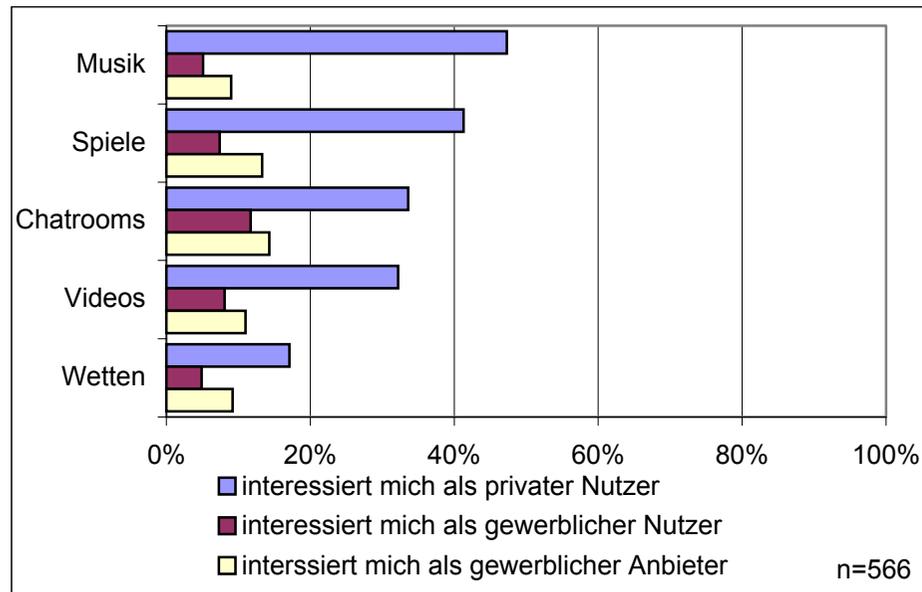
Einzelne Dienste wie z. B. das mobile Intranet oder Unified Messaging-Dienste stoßen bei über 60 % der gewerblichen Nutzer auf ein hohes Interesse.

Deutlich niedriger liegen die Angaben bei den privaten Nutzern dieser Dienste (ca. 50 % bei Unified Messaging und ca. 30 % beim mobilen Intranet). Auch eCRM stößt bei fast jedem fünften privaten Nutzer auf Interesse. Alle weiteren Dienste liegen erwartungsgemäß bei unter 10 %.

Eine große Bedeutung nehmen die Mobile-Work-Dienste aber nicht nur für die gewerblichen Nutzer, sondern auch für die gewerblichen Anbieter ein. Hier liegen die Werte bei den einzelnen Diensten zwischen 20 und über 30 %. Damit ist dieses Feld im Vergleich zu den anderen Dienstleistungen das für die Anbieter interessanteste.



## Angebote für private und gewerbliche Nutzer im Anwendungsfeld „Entertainment“



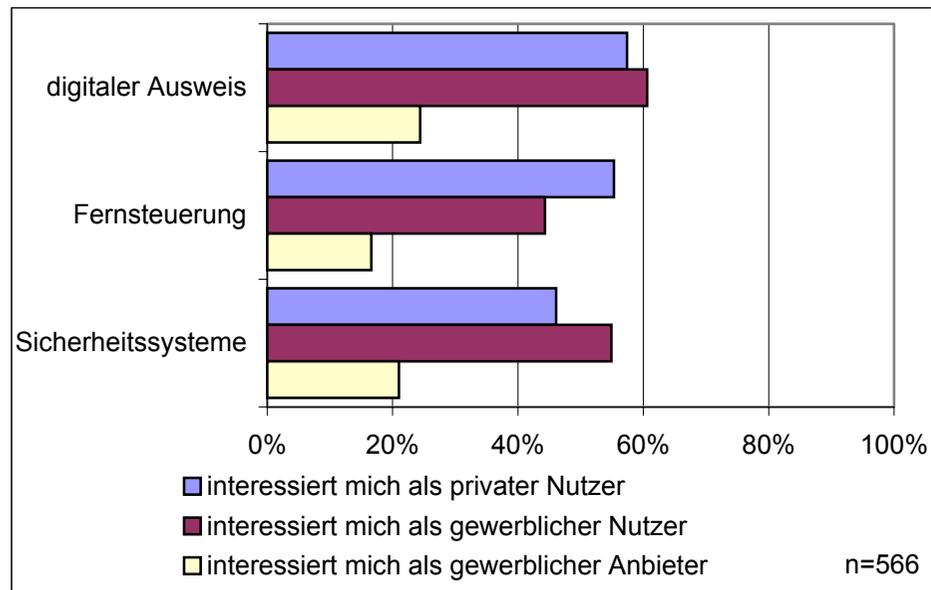
Das Anwendungsfeld *Entertainment* ist erwartungsgemäß insbesondere für die Zielgruppe der privaten Nutzer wichtig, die – abgesehen vom Content „*Wetten*“ – zu über einem Viertel an Unterhaltungsangeboten interessiert sind. Einzelne Anwendungen wie Musik-Dienste oder Spiele finden bei über 40 % der Befragten privaten Nutzer Gefallen.

Im Gegensatz dazu stehen die Entertainment-Dienste bei den gewerblichen Nutzern nicht sehr hoch im Kurs. Die Werte für derartige Angebote liegen bei unter 10 %. Chatroom-Dienste übertreffen diese Werte knapp.

Gleiches gilt für die gewerblichen Anbieter. Auch hier liegen die Werte auf einem recht niedrigen Niveau, welches allerdings das der gewerblichen Nutzer leicht übersteigt.



## Angebote für private und gewerbliche Nutzer im Anwendungsfeld „Security“

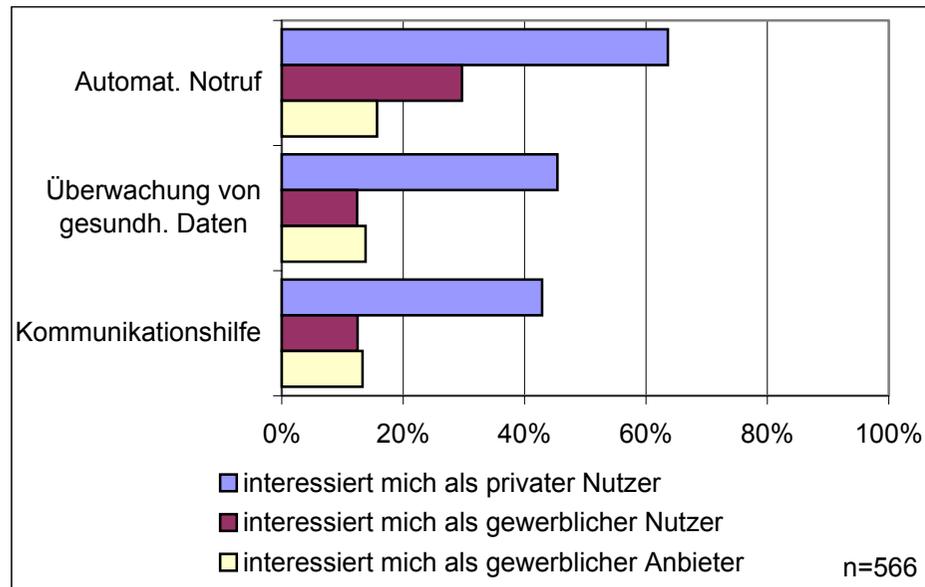


Auf ein gleichermaßen hohes Interesse stoßen *Security*-Dienste bei den privaten und den gewerblichen Nutzern. Die Werte beispielsweise für den *Digitalen Ausweis* liegen bei knapp 60 % aller Befragten. Etwas geringer ist das Interesse an Fernsteuerungen bzw. Sicherheitsdiensten über mobile Endgeräte. Allerdings werden auch hier bei beiden Gruppen Werte noch deutlich über 40 % erzielt. Über 55 % der privaten Nutzer zeigen an Fernsteuerungen Interesse; über 55 % der gewerblichen Nutzer finden an Sicherheitssystemen Gefallen.

Deutlich geringer fällt das Interesse bei den gewerblichen Anbietern aus. Hier liegen die Werte um ca. 20 %. Zieht man allerdings den Vergleich zu den anderen Content-Diensten (z. B. *Information*, *Entertainment*), dann gehört der Bereich *Security* auch aus Anbietersicht zu den vielversprechendsten.



## Angebote für private und gewerbliche Nutzer im Anwendungsfeld „Healthcare“



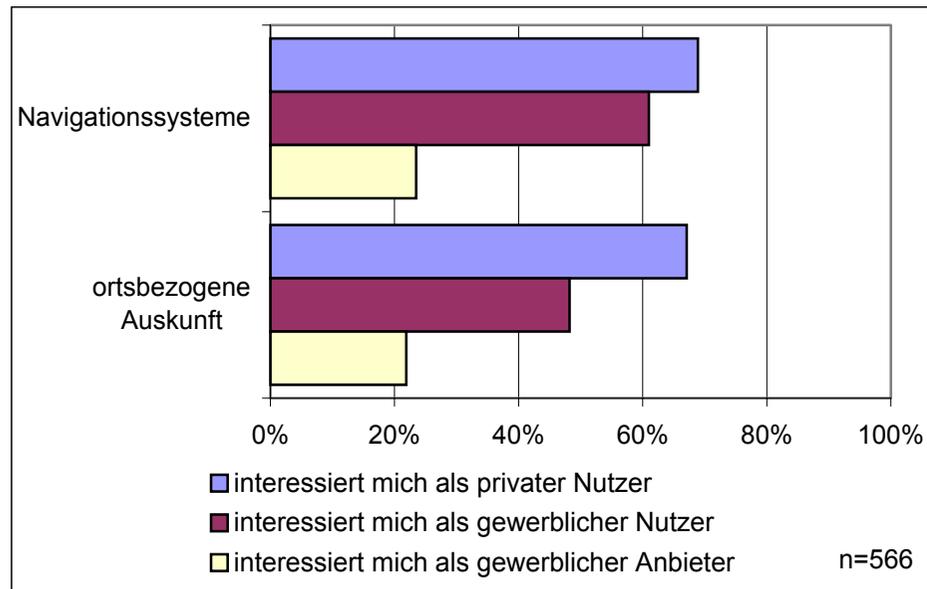
Bei den *Healthcare*-Diensten steht bei den privaten Nutzern der automatische Notruf an erster Stelle. Über 60 % der Befragten halten diesen Dienst für sinnvoll. Aber auch die automatische Überwachung von Gesundheitsdaten sowie Kommunikationshilfen stoßen bei über 40 % der Befragten auf Interesse.

Analog dazu ist auch das Interesse der gewerblichen Nutzer an dem automatischen Notruf am höchsten, wenngleich das Niveau mit ca. 30 % deutlich niedriger liegt.

Gewerbliche Anbieter sehen im Geschäftsfeld *Gesundheitsdienste* nur geringe Marktchancen. Die Werte liegen bei knapp über 15 %.



## Angebote für private und gewerbliche Nutzer im Anwendungsfeld „Location Based Services“



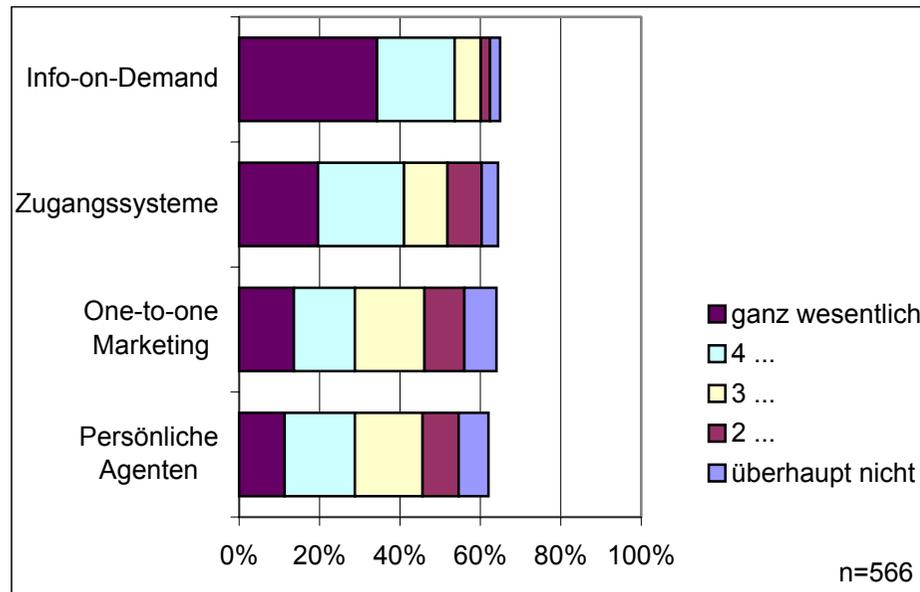
Ein vergleichsweise hohes Interesse finden die *Location Based Services*. Sowohl Navigationssysteme als auch ortsbezogene Auskünfte werden von deutlich über 60 % der befragten privaten Nutzer als sinnvoll und zweckmäßig eingestuft.

Gewerbliche Nutzer differenzieren hier und sehen Unterschiede in der Relevanz der Dienste: Navigationssysteme halten noch gut 60 % für eine sinnvolle Anwendung. Die ortsbezogenen Auskünfte liegen hier bei etwa 50 %.

Unter den erfassten Content-Diensten werden sowohl die Navigationssysteme als auch die ortsbezogenen Auskünfte mit einem Zuspruch von über 20 % der gewerblichen Anbieter vergleichsweise hoch bewertet.



## Anbieter-Kundenbeziehungen als Garant für den Markterfolg



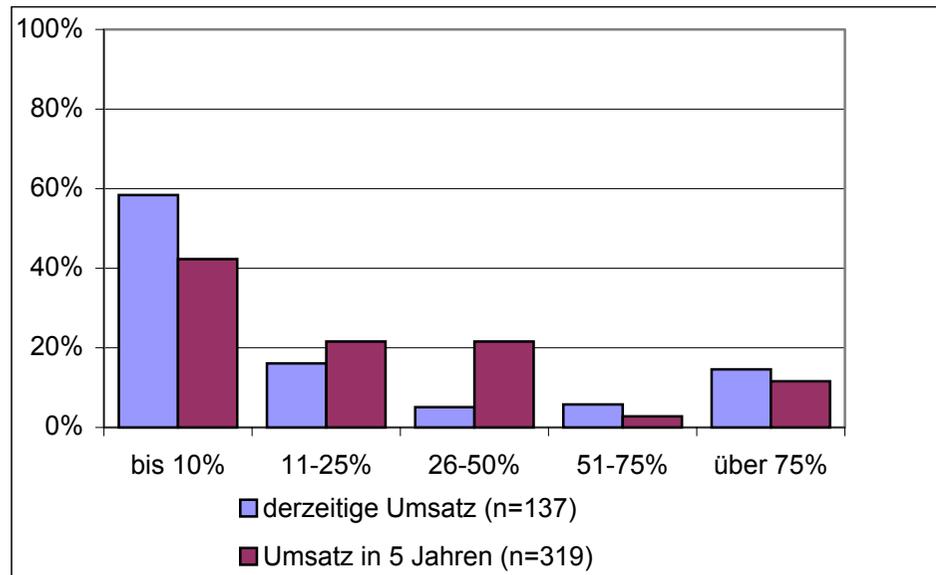
Die Frage nach zukunftsfähigen Modellen für Geschäftsbeziehungen zum mobilen Kunden offenbart eine gewisse Ratlosigkeit der potentiellen Anbieter von Content und Commerce. Nur zwei von drei Multimedia-Unternehmen gaben hierzu ihre Einschätzung ab.

Deutlich sehen vor allem kleine Unternehmen einen aktiven Kunden, der gezielt interessante Angebote recherchiert und ordert. Geschäftsmodelle, die die Erstellung von Kundenprofilen voraussetzen, werden deutlich skeptischer beurteilt: Nur ca. jedes achte Unternehmen sieht hier Vermarktungschancen.

Die Analyse ergibt auch: Je größer das Unternehmen, desto mehr Chancen werden dem one-to-one-Marketing eingeräumt.



## Derzeitiger und zukünftiger Umsatz in Unternehmen



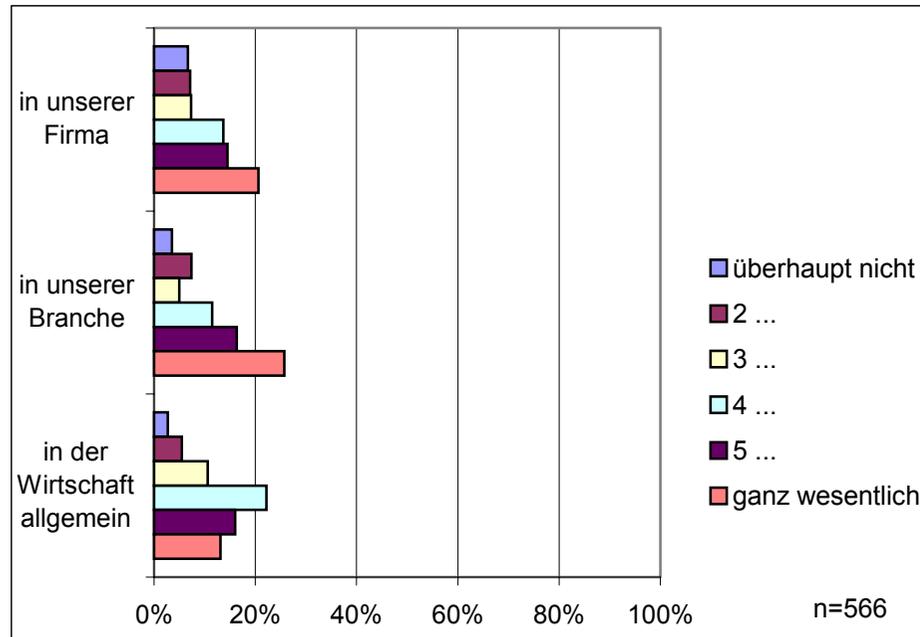
Kleine und mittlere Unternehmen scheinen für den Markt der mobilen Multimediadienste gut gerüstet zu sein. Obwohl derzeit nur wenige Internet- und E-Commerce-Unternehmen so einen hohen Anteil ihres Umsatzes erzielen, hat doch bereits fast jedes vierte Unternehmen Erfahrungen in diesem Marktsegment gesammelt.

Auch sehen kleine und mittlere Unternehmen der Multimedia-Branche hier Potentiale für eine Ausweitung ihrer Geschäftstätigkeit. Mehr als die Hälfte glaubt, in fünf Jahren einen Teil ihres Umsatzes durch das mobile Internet zu erzielen.

Allerdings wird das mögliche Auftragsvolumen von diesen Unternehmen in Relation zu ihrer „traditionellen“ Geschäftstätigkeit als sekundär angesehen. Auch in fünf Jahren werden ihren Einschätzungen nach nur bis zu 25 % des Umsatzes generiert.

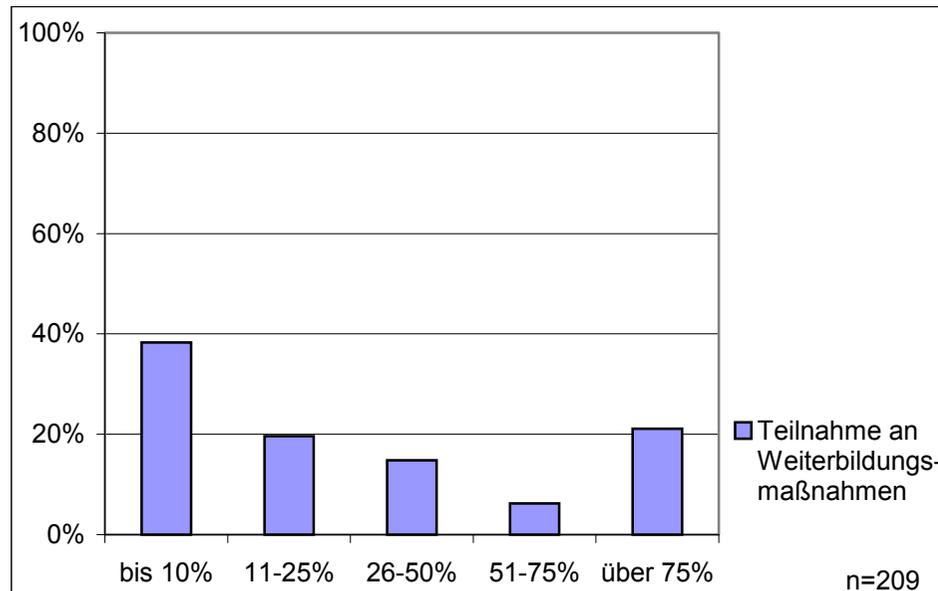


## Veränderung von Qualifikationsanforderungen in der Arbeitswelt





## Weiterbildungsmaßnahmen in Internet- bzw. E-Commerce-Unternehmen

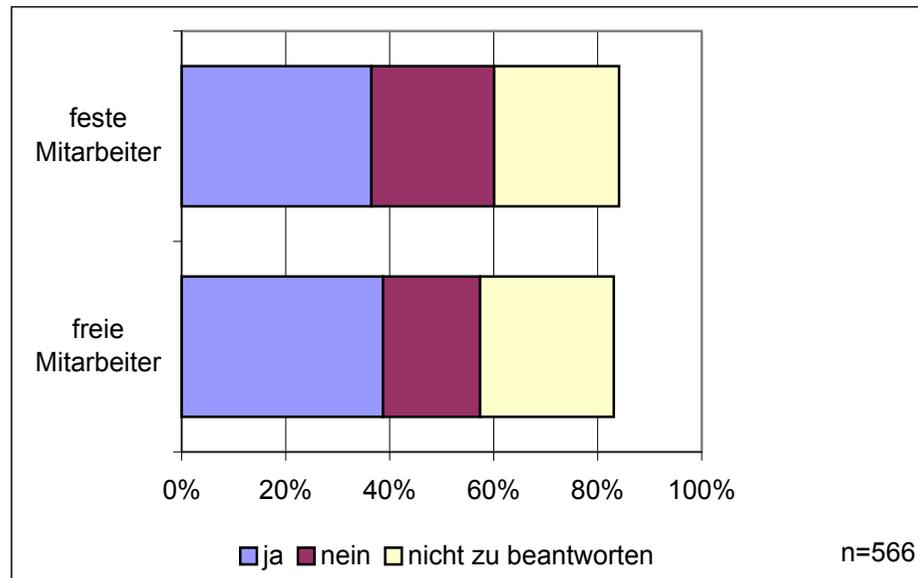


Im Kontrast zu dem hohen Ausmaß, in dem ein Wandel der Qualifikationsanforderungen durch mobile Multimediadienste wahrgenommen wird, steht die sehr begrenzte Rolle, die organisierte Weiterbildungsmaßnahmen (bisher) in diesem Bereich spielen. Die überwiegende Mehrheit der Befragten hat zu dieser Frage keine Antwort angekreuzt, und auch bei den verbleibenden 209 Befragten wurde meist nur ein geringer Anteil der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Weiterbildungsmaßnahmen einbezogen.

Aus methodischer Sicht ist allerdings anzumerken, dass die Frage bewusst auf „organisierte“ Weiterbildungsmaßnahmen mit der zusätzlichen Spezifikation „1/2 Arbeitstag oder mehr“ zugespielt wurde, um valide und vergleichbare Ergebnisse zu erhalten. Selbstverständlich findet gerade bei neuartigen Themenfeldern die Weiterbildung vielfach auch autodidaktisch und on-the-job statt – aber hier wäre es im Rahmen einer standardisierten Befragung allzu schwierig gewesen, zwischen systematischer Weiterbildung und „bloßem Lippenbekenntnis“ zu unterscheiden.



## Zusätzliche Arbeitsplätze durch mobile Multimediadienste



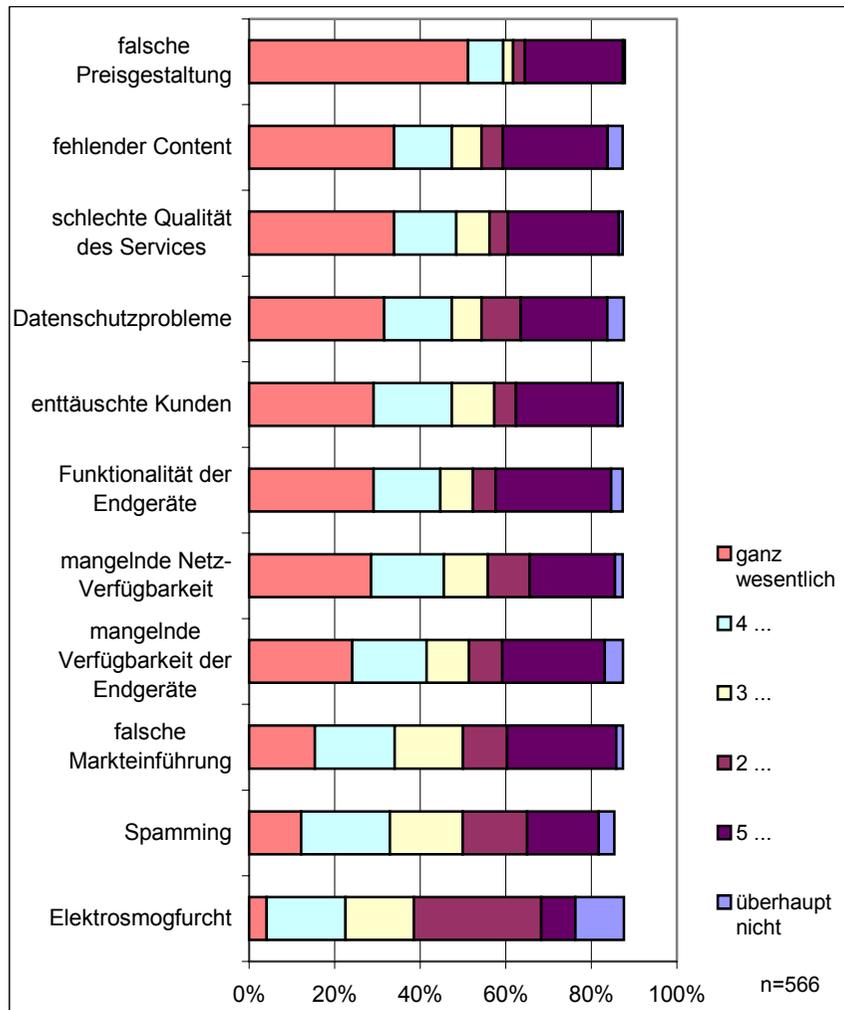
Bei der – auf die nächsten zwei Jahre konkretisierten – Frage, ob im eigenen Unternehmen durch das mobile Internet zusätzliche Arbeitsplätze geschaffen werden können, zeigt sich deutlicher Optimismus.

Wenn man nur die etwa 60 % der Befragten berücksichtigt, die diese Frage überhaupt für beantwortbar hielten, so erwarten 61 % der Unternehmen zusätzliche feste und 67 % zusätzliche freie Mitarbeiter.

Besonders das klare Votum auch für neue feste Mitarbeiter ist hervorzuheben – denn es widerspricht der modischen These, dass dieser Typus im Aussterben begriffen sei und die New Economy nur noch „Freelancer“ benötige.



### Potentielle Show Stopper des mobilen Internet



Welche Faktoren können die Verbreitung und die Nutzung des mobilen Internets und mobiler Multimediadienste verzögern? Nicht nur die Identifikation fördernder, sondern auch die hemmender Faktoren muss bei der Einführung neuer Technologien, Dienste und Anwendungen betrachtet werden. Häufig stehen die Interessen der großen Hersteller und Anbieter bei der Entwicklung und Vermarktung im Vordergrund. Bei der Überwindung solcher „Show Stoppers“ kommt es vielfach auch auf die Unterstützung durch staatliche Akteure an.

Dabei müssen auch die Interessen und Ängste der Nutzer berücksichtigt werden. Internet- und E-Commerce-Unternehmen halten hierbei vor allem datenschutzrechtliche Fragestellungen für relevant. Derzeit befindet sich auch das Thema „Elektrosmog“ in der öffentlichen Diskussion. Die Befragten stellen jedoch andere Faktoren in den Vordergrund. Eine falsche Preispolitik wird von der Hälfte der Unternehmen benannt. Ca. 30 % entscheiden sich für „fehlenden Content“ oder eine „schlechte Service-Qualität“.

Dieses Ergebnis stellt derzeit keine Überraschung dar, da bereits seit der Einführung von WAP vergleichbare Kritik an diesem Dienst geäußert wird. Viele Experten sehen hier derzeit ein „Paradebeispiel“ für zu hohe Versprechungen der Anbieter und in deren Folge enttäuschte Erwartungen der Kunden.

## 5 Handlungsempfehlungen

### 5.1 Chancen und Potentiale

Mobile Multimediadienste bieten mittel- und längerfristig beträchtliche wirtschaftliche Potentiale sowohl im Business-to-Business als auch im Business-to-Consumer-Bereich. Chancen ergeben sich vor allem für Unternehmen, die frühzeitig interessante Dienstleistungen anbieten. Allerdings kann die Suche nach der *einen* „Killerapplikation“ sowohl Anbieter wie auch Förderer leicht in die Sackgasse führen.<sup>160</sup> Sachgerechter erscheint es, von „Schlüsselapplikationen“ zu sprechen – wobei es mehrere „Schlösser“ sind, die mit mehreren „Schlüsseln“ zu öffnen sind. Dabei sollte auch beachtet werden, die Möglichkeiten und Synergien der unterschiedlichen technologischen Plattformen auszuschöpfen. Vor allem in der öffentlichen Diskussion liegt der Schwerpunkt häufig noch zu einseitig allein auf UMTS:

Schlüssel für breite Anwendung und erheblichen Umsatz werden noch auf absehbare Zeit die bereits gängigen Dienste Sprachkommunikation und SMS bleiben. Von hier aus führt aber (über „enhanced messages“ u. ä.) ein Migrationspfad zu Multimediadiensten. Eine andere Art von Schlüsselfunktion haben bestimmte „kleine“ Anwendungen, die nicht unbedingt hohe Umsätze generieren müssen, aber von vielen Nutzern als unverzichtbar im Alltag empfunden werden.<sup>161</sup> Bei mobilen Multimediadiensten ist insbesondere an Informationsfunktionen, aber mehr noch an bestimmte Payment-Dienstleistungen zu denken. Für viele Content-Anbieter können einfach zu handhabende und sichere Micropayments die entsprechenden Geschäftsmodelle erst funktionsfähig machen.

Gerade bei Payment-Dienstleistungen zeigt sich auch die Schlüsselrolle von (Sicherheits-)Infrastrukturen. Diese benötigen – neben dem Engagement von anderen Akteuren wie Content-Anbietern, Netzbetreibern, Banken und gegebenenfalls dem Handel – auch staatliche Regulierungs- und Gewährleistungsfunktionen (z. B. Signaturgesetz, Trust Centers). Große Bedeutung ist dabei Fragen der Normierung und Standardisierung beizumessen, insbesondere der Interoperabilität der Systeme bzw. Protokolle im nationalen und supranationalen Rahmen. Die aktuelle Initiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi), einen einheitlichen Interoperabilitätsstandard für elektronische Signaturen unter Einbeziehung der maßgeblichen Partner in der Wirtschaft zu erarbeiten und diesen in den internationalen Standardisierungsprozess einzubringen, kann hierzu frühzeitig einen maßgeblichen Beitrag leisten.<sup>162</sup> Mit eigenen bedarfsgerechten und vertrauenswürdigen öffentlichen mobilen Dienstleistungen („M-Government“) haben öffentliche Verwaltungen einen weiteren „Schlüssel“ in der Hand, mit dem sie einen wichtigen Beitrag zu Erfolg und Akzeptanz der Gesamtentwicklung leisten können.

---

<sup>160</sup> Diese Einschätzung scheint sich auch bei Anbietern immer mehr durchzusetzen, vgl. z. B. T-Mobil [<http://www.manager-magazin.de/ebusiness/artikel/0,2828,134350,00.html>].

<sup>161</sup> Ein historisches Beispiel dafür ist die Telefonauskunftsfunktion des französischen Minitel (im Unterschied zum deutschen Btx). Eine ähnliche Rolle spielt beim japanischen i-Mode das Herunterladen von Oberflächen und Klingeltönen.

<sup>162</sup> Tacke: BMWi fördert Interoperabilität elektronischer Signaturen. Pressemitteilung des BMWi vom 07.09.2001.

## 5.2 Verlässliche und sichere Rahmenbedingungen

Wie andere Technologie-Anwendungen benötigen mobile Multimediadienste einen definierten rechtlichen Rahmen, um wirtschaftlich ertragreich, für den Nutzer sinnvoll und gesellschaftlich akzeptiert eingesetzt zu werden. Diese Bedingungen sind bei mobilen Multimediadiensten noch nicht zur Gänze erfüllt. So ist derzeit noch nicht abschließend geklärt, ob die rechtlichen Grundlagen für mobile Multimediadienste – insbesondere im Hinblick auf Schutzrechte – bereits ausreichend geschaffen bzw. für die Praxis ausreichend konkretisiert sind. Neben der digitalen Signatur betrifft dies insbesondere Fragen des Datenschutzes, des Gesundheitsschutzes, aber auch bestimmte Probleme des Umweltschutzes.

### Digitale Signatur

Bis zum Juli 2001 hatten die Mitgliedstaaten der EU Zeit, die Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über gemeinschaftliche Rahmenbedingungen für elektronische Signaturen umzusetzen. Mit dem Signaturgesetz, das am 22. Mai 2001 in Kraft getreten ist, hat die Bundesrepublik Deutschland als einer der ersten EU-Staaten diese Richtlinie in geltendes nationales Recht umgesetzt, wodurch eine wichtige Voraussetzung für rechtsgültiges E-Business geschaffen worden ist.

Es empfiehlt sich allerdings, sich nicht nur auf diese juristischen Voraussetzungen für die Nutzung und Anerkennung elektronischer Signaturen zu beschränken und darauf zu hoffen, der theoretisch mögliche europaweite Einsatz der Signatur würde von allein die Entwicklung des E-Business in Gang bringen und sein Wachstum sicherstellen.

Mit dem Inkrafttreten des Signaturgesetzes sind die Arbeiten an den juristischen Rahmenbedingungen nicht abgeschlossen – sie beginnen in wichtigen Bereichen erst. So ist beispielsweise eine entsprechende Anpassung der Formvorschriften im Privatrecht zu leisten und eine neue Signaturverordnung muss erarbeitet, bei der Europäischen Kommission notifiziert und von der Bundesregierung verabschiedet werden. Erst wenn alle Gesetze, Verordnungen und Vorschriften mit Hinblick auf das Signaturgesetz aktualisiert worden sind – inklusive der sich ggf. daraus ergebenden Novellierungen – sind die Arbeiten für den Gesetzgeber abgeschlossen.

Es ist abzusehen, dass der beim Inkrafttreten des Signaturgesetzes angestrebte Zeitplan sich nicht einhalten lässt. Die eingetretenen Verzögerungen und die bei der Umsetzung aufgetretenen Probleme – z. B. durch das „Herkunftslandprinzip“ und den „Günstigkeitsvergleich“<sup>163</sup>, die im „Elektronischen Geschäftsverkehr-Gesetz“ (EGG) vorgesehen sind, und durch die Haftungsprobleme für Provider<sup>164</sup> – erscheinen als Spitze eines entsprechenden Eisbergs. Selbst wenn man davon absieht, welche Probleme entstehen, wenn einige Signaturen ihre Gültigkeit verlieren, sobald der Diensteanbieter nicht mehr existiert, so ist es noch ein weiter Weg, bis die Bürger von

---

<sup>163</sup> Vgl. dazu u. a. die „Heute im Bundestag“-Mitteilung vom 8. Oktober 2001 [[http://www.bundestag.de/aktuell/hib/2001\\_257/02.html](http://www.bundestag.de/aktuell/hib/2001_257/02.html)] und die Pressemitteilung der SPD-Fraktion vom 9. Oktober 2001 [<http://www.spdfraktion.de/perl/dbdoc?id=25789&type=prm>].

<sup>164</sup> Vgl. dazu die Heise-Mitteilung vom 11. Oktober 2001 [<http://www.heise.de/newsticker/data/hod-10.10.01-000>].

der Sicherheit im elektronischen Geschäftsverkehr überzeugt sind und entsprechende Geschäftswege die notwendige breite Akzeptanz finden.<sup>165</sup>

Vom Signaturgesetz kann nur dann die Förderung des E-Business erwartet werden, wenn die Anpassungen aller damit verbundenen Rechtsgrundlagen zu widerspruchsfreien, eindeutigen Rahmenbedingungen führen, diese aber dennoch zügig Wirklichkeit werden und zu nachvollziehbaren, für alle Beteiligten leicht verständlichen Regelungen führen. Dabei sollte klar sein, dass nationale Insellösungen kontraproduktiv sind – je weiter der Gültigkeitsraum bemessen wird, um so belebender ist die zu erwartende Wirkung. Internetseiten kann man auch außerhalb der EU aufrufen.<sup>166</sup>

Angesichts der mit dem Signaturgesetz verbundenen hohen Erwartungen sollten die davon ausgehenden Wirkungen regelmäßig überprüft werden, um ggf. mit entsprechenden, fördernden Maßnahmen zu reagieren.

## Datenschutz

Mobiltelefone erzeugen mit ihrer automatischen Netzsuche bereits dann einen kontinuierlichen Datenstrom, wenn überhaupt nicht telefoniert wird. Mit zunehmender Inanspruchnahme mobiler Dienstleistungen kommen die Kundendaten aus einer Vielzahl von Geschäftsbeziehungen hinzu, und mit dem Aufbau von „Location Based Services“ werden diese durch noch präzisere Informationen über den jeweiligen Standort des Benutzers ergänzt. Diese zunehmenden Mengen personenbezogener bzw. personenbeziehbarer Daten müssen so beherrscht werden, dass der Nutzer dennoch klar überblicken und entscheiden kann, welche Daten er zu welchem Zweck an wen weitergeben will<sup>167</sup>.

Wichtig ist dies beispielsweise für den Aufbau eines attraktiven Dienstleistungsangebotes im Umfeld von „Location Based Services“. Hier muss unter Berücksichtigung des Datenschutzes geklärt werden, unter welchen Voraussetzungen Provider bzw. Content-Anbieter diese ortsabhängigen Daten abfragen bzw. nutzen dürfen – nur so kann eine stabile Basis für Investitionen und die Entwicklung von Geschäftsmodellen geschaffen werden.

Mobile Multimediadienste müssen sicher sein – nicht nur, um die Privatsphäre ihrer Nutzer zu schützen, sondern auch um die Investitionen in mobile Multimediadienste zu schützen. In einem sensiblen Markt wie dem deutschen können – wie dies etwa die BSE-Krise gezeigt hat – selbst entfernte und geringe Risiken von den Verbrauchern äußerst schnell und intensiv wahrgenommen werden und Umsätze wie Geschäftserfolge schwer gefährden. Das mobile Endgerät muss ein einfach zu handhabendes, aber dennoch sicheres Identifizierungssystem aufweisen, das den autorisierten Benutzer verlässlich erkennt und gleichzeitig eine sichere Verbindung zu einem beliebigen Diensteanbieter zur Verfügung stellt. Erst wenn man von der Sicherheit im elektronischen Geschäftsverkehr überzeugt ist, findet er die notwendige breite

---

<sup>165</sup> Vgl. dazu Pressemitteilung der Gesellschaft für Informatik e. V. vom 15. Februar 2001 [[http://www.gi-ev.de/informatik/presse/presse\\_010215.shtml](http://www.gi-ev.de/informatik/presse/presse_010215.shtml)].

<sup>166</sup> In Anlehnung an den Hinweis des Deutschen Industrie- und Handelskammertags (DIHK), Internetseiten könnten in der gesamten EU abgerufen werden. Vgl. „Heute im Bundestag“-Mitteilung vom 8. Oktober 2001 [[http://www.gi-ev.de/informatik/presse/presse\\_010215.shtml](http://www.gi-ev.de/informatik/presse/presse_010215.shtml)].

<sup>167</sup> So das spätestens seit dem „Volkszählungsurteil“ als Verfassungsgrundsatz anerkannte Prinzip der informationellen Selbstbestimmung.

Akzeptanz. Angesichts dessen, dass Datenschutz- und Sicherheitsaspekte im derzeitigen Mobilfunk noch unzureichend gewährleistet sind (selbst im Vergleich zum stationären Internet) und die Schlüsselanwendung „Bezahlungsfunktion“ in besonderem Maße auf Sicherheit<sup>168</sup> angewiesen ist, sind noch beträchtliche Anstrengungen in der Endgerätetechnik und in der organisatorischen Gestaltung der Netze und Dienste zu leisten, z. B. auch unterstützt durch ein Gütesiegel für sichere mobile Dienstleistungen.

Alles andere als förderlich ist es für die weitere Entwicklung, wenn die Nutzer ein „Überwachungsszenario aus Orwells 1984“<sup>169</sup> befürchten müssen. Staatliche Strategien sollten im Gegenteil darauf gerichtet sein, die Macht und Medienkompetenz (und damit auch das Datenschutzbewusstsein) der Nutzer zu stärken und Programme wie DASIT<sup>170</sup> auch auf das Mobilfunkumfeld auszuweiten. Darüber hinaus – und dies ist ein Aspekt, für den gerade das BMWi eine besondere Verantwortung trägt – kann es für Anbieter von Telekommunikationsdiensten, insbesondere für kleinere Unternehmen, ruinöse Konsequenzen haben, wenn sie gezwungen werden, im Interesse von Strafverfolgern und Geheimdiensten Millionensummen in Überwachungstechnik und in die Langfristspeicherung von Verbindungsdaten zu investieren.

### **Gesundheitsschutz und „Elektrosmog“**

Neben dem Datenschutz ist dem vorbeugenden Gesundheitsschutz, insbesondere im Themenfeld „Elektrosmog“, besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Aufgrund der Vielzahl der sich im Aufbau befindlichen Netze, der wachsenden Anzahl der Sendestandorte und einer beginnenden öffentlichen Diskussion zu den Gesundheitsrisiken des Mobilfunks, ist davon auszugehen, dass sich der gesellschaftliche Informationsbedarf rasant erhöhen wird.

Hierzu bedürfen die Bereiche des Gesundheitsschutzes – ähnlich denen des Datenschutzes – einer detaillierten Überprüfung, beispielsweise im Rahmen von vertiefenden Studien, Rechtsgutachten oder durch eine kontinuierliche, ortsbezogene Information der Bevölkerung. Abstimmungen, wie sie zwischen den künftigen UMTS-Betreibern und Kommunen jetzt vereinbart wurden, sind ein Ansatz, der ebenfalls unterstützt werden sollte. Bei den mobilen Endgeräten könnte eine Kennzeichnungspflicht zur Strahlungsintensität den Nutzern selbst entsprechende risikobezogene Produktvergleiche ermöglichen.<sup>171</sup>

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass sich Bewertungskontroversen vor allem bei Fragen des Gesundheitsschutzes auch durch eine verbesserte Informationsbasis nicht vollständig vermeiden lassen. Auch zukünftig ist in Teilbereichen mit widersprüchlichen Meinungen zu rechnen, selbst wenn mehrere Studien zur Prüfung spe-

---

<sup>168</sup> Bei der Online-Befragung betrafen mehr als ein Drittel aller Aussagen zum Handlungsfeld „Finance“ das Thema Sicherheit.

<sup>169</sup> So der Präsident der Gesellschaft für Informatik e. V. (GI), Prof. Dr. Heinrich C. Mayr, zu der von der Bundesregierung geplanten (und mittlerweile umgesetzten) Neufassung der Telekommunikationsüberwachungsverordnung (TKÜV) [<http://www.heise.de/newsticker/data/em-13.05.01-000>; <http://www.heise.de/newsticker/data/hod-24.10.01-000/>].

<sup>170</sup> Vgl. <http://www.rewi.hu-berlin.de/Datenschutz/DSB/SH/somak/somak00/grimm>.

<sup>171</sup> In den Bedienungsanleitungen aller neuen Handy-Modelle ist ab Oktober 2001 die Angabe des SAR-Messwertes (Specific Radiation Absorption Rate) zu finden. Vgl. Heise-Mitteilung vom 8. Oktober 2001 [<http://www.heise.de/newsticker/data/kav-08.10.01-001>].

zifischer Ursache-Wirkungs-Beziehungen und zu gesundheitlichen Belastungsfaktoren vorliegen: Sowohl Befürworter als auch Kritiker werden Hinweise für eine Bestätigung der persönlich vertretenen Annahme ableiten können.

Trotz dieser Einschränkungen sollten bestehende Erkenntnisdefizite jedoch weiterhin verringert werden, denn die weitere Klärung der zugrunde liegenden Sachverhalte liegt im Interesse aller Akteure der Wertschöpfungskette: Denn als unzureichend empfundene Aktivitäten in diesem Themenfeld könnten mittel- und langfristig zu einem „Mobilfunkknick“ bei den Nutzerzahlen bzw. bei den Verbindungszeiten führen. Dabei ist davon auszugehen, dass eine solche negative Entwicklung nicht nur durch Defizite in Deutschland, sondern ggf. auch durch unzureichende Präventionsmaßnahmen in anderen Staaten – auch unter anderen rechtlichen oder technologischen Rahmenbedingungen – verursacht werden könnte.

Anfang Juli 2001 hat der Bundesumweltminister ein umfangreiches Maßnahmenbündel angekündigt, einschließlich einer Aufstockung der Mittel für die Forschungsaufwendungen für den Strahlenschutz.<sup>172</sup> Es ist zu wünschen, dass es bei diesen Ankündigungen nicht bleibt<sup>173</sup> und die entsprechenden Aufgaben verstetigt werden können.

## **Elektronikschrott und Umweltschutz**

Die hohe Innovationsdynamik auf dem Gebiet der mobilen Multimediadienste zieht auch einen raschen Generationswechsel der Endgeräte nach sich. Aus Umweltsicht ist es durchaus problematisch, dass infolge der kurzen Lebenszyklen mobiler Endgeräte das Elektronikschrottaufkommen wächst und infolge der Komplexität der Produkte ein Recycling immer schwieriger wird.

Daher sind über die Elektronikschrott-Verordnung hinausgehende Maßnahmen sinnvoll und angebracht. So sollten Initiativen wie die der Firma Motorola, ein „grünes“ Handy zu entwickeln, gefördert werden. Eine Industrie-Initiative aller wichtigen Hersteller hat in Schweden bereits Modelle zur Rücknahme gebrauchter Geräte aufgebaut, die ab 2002 auch in Deutschland anlaufen sollen.<sup>174</sup>

Allerdings werden flächendeckende Lösungen voraussichtlich auch flankierende und rahmensetzende Aktivitäten der Politik erfordern. Insbesondere sollte gewährleistet werden, dass die finanzielle Verantwortung für Recycling und eine umweltverträgliche Entsorgung bei den Wirtschaftsbeteiligten liegt und es den Endnutzern ermöglicht wird, ihre Geräte kostenlos zurückzugeben. Bei einer zwangsweisen Rücknahme von Elektronikschrott ist darauf zu achten, dass dadurch kein Standortnachteil für Hersteller bzw. Anbieter in Deutschland entsteht; eine EU-weite Einführung einer Rücknahmeverpflichtung scheint hier erforderlich.

Eine weitere Möglichkeit besteht in der Vergabe eines entsprechenden Gütesiegels. Innovationen im Bereich des umweltgerechten Produkt-Life-Cycle-Management stellen für die deutsche Industrie zunehmend einen Standort- und Wettbewerbsfaktor dar, nicht zuletzt weil entsprechende Entwicklungen in anderen Ländern, darunter Japan, bereits ein fortgeschrittenes Niveau erreicht haben.

---

<sup>172</sup> Vgl. Heise-Mitteilung vom 1. Juli 2001 [<http://www.heise.de/newsticker/data/dz-01.07.01-000>].

<sup>173</sup> Vgl. Heise-Mitteilung vom 3. Juli 2001 [<http://www.heise.de/newsticker/data/wst-03.07.01-002>].

<sup>174</sup> Vgl. [http://www.taz.de/tpl/2001/02/24.nf/text.Tname,a0158.list,TAZ\\_sp.idx,1](http://www.taz.de/tpl/2001/02/24.nf/text.Tname,a0158.list,TAZ_sp.idx,1).

### 5.3 Impulse durch „gute Beispiele“ in der öffentlichen Verwaltung

Bei der Verbreitung des Internet sowie bei der Entwicklung und Umsetzung der zweiten Mobilfunkgeneration waren Impulsfunktionen der nationalen und europäischen politischen Gremien von erheblicher Bedeutung für die steigende Akzeptanz in Wirtschaft und Privatleben. Eine vergleichbare Unterstützung kann auch mobile Multimediadienste nachhaltig befördern. Hier können erfolgreich eingesetzte Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit sowie eine Vorreiterrolle der öffentlichen Verwaltung<sup>175</sup> maßgeblich zum Erfolg des mobilen Internets beitragen. Auch von Experten in Wirtschaft und Wissenschaft wird hier auf die hohe Relevanz von beispielhaften Anwendungen im Umfeld von M-Government oder M-Administration verwiesen, deren schnelle und umfassende Umsetzung als Impulsgeber sowie als vertrauensschaffende Maßnahme für andere Anwendungen fungieren könnte.<sup>176</sup> Soweit es allmählich gelingt, über Pilotversuche hinaus zu einer flächendeckenden Ausstattung einzelner Verwaltungsbe-  
reiche zu kommen<sup>177</sup>, wird dies von Vertretern der Mobilfunkwirtschaft als sinnvolles Signal für die Unterstützung der Politik für mobile Multimediadienste angesehen.

Ein besonderer Anknüpfungspunkt für beispielgebende Projekte ist angesichts der doppelten Zielgruppe von Schülern und Eltern bei schul- und lernbezogenen Online-Angeboten zu sehen. So wie „Schulen ans Netz“ die Akzeptanz des Internet – nicht zuletzt in der Lehrerschaft – gefördert hat, können modellhafte Initiativen im Bereich von M-Learning und mobile Dienstleistungsangebote, die im Zusammenhang mit dem Schulalltag stehen (mobile Zensurenabfrage, Speiseplan der Schulspeisung, Information über Stundenausfälle etc.), die Verbreitung von mobilen Multimediadiensten fördern.

#### An den Bedarfen der Bürger orientierte Konzepte

Grundsätzlich lässt sich ein äußerst breites Spektrum an möglichen Anwendungen ausmachen – ein Bedarf nach mobiler Kommunikation besteht überall dort, wo entweder die Verwaltung selbst oder ihre Klienten Daten unmittelbar vor Ort benötigen. Dies gilt insbesondere in vielen Bereichen von Technik, Sicherheit und Umweltschutz, vom Polizeibeamten über den Sozialarbeiter bis zum Förster. Ein Beispiel für eine an den Bedarfen der Bevölkerung orientierte Dienstleistung im öffentlichen Bereich wäre ein „mobiles Fundbüro“.<sup>178</sup> Derzeit bestehen allerdings noch erhebliche Einschränkungen für die Umsetzung mobiler Multimediadienste in der Verwaltung. Zwar eröffnen Leistungsmerkmale wie die eindeutige Identifizierung von Vertragspartnern Potentiale, die in der Regel bei Verwaltungsvorgängen erforderliche Angabe

---

<sup>175</sup> Vgl. etwa, mit dem Hinweis auf die Erfolge einer solchen staatlichen Vorreiterrolle in Skandinavien, die Feststellungen des Bundesverbands Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien (Bitkom). [<http://www2.tagesspiegel.de/archiv/2000/02/23/ak-in-co-17478.html>].

<sup>176</sup> Vgl. die Aktivitäten im Rahmen von media@KOMM.

<sup>177</sup> Zu den bislang noch seltenen Beispielen dafür gehören die elektronischen Fahrtenbücher der rheinland-pfälzischen Polizei, vgl. Kapitel 3.11 der Langfassung – Öffentliche Dienstleistungen für Bürger und Wirtschaft, S. 64.

<sup>178</sup> Ein mobiler Zugang zu Informationen über gefundene Gegenstände wird potentiell von jedem Bürger benötigt, die erforderlichen Datenmengen sind gering und können auch über die derzeitigen Endgeräte schnell übermittelt werden und eine ortsunabhängige Nutzung bietet eine deutlich gesteigerte Qualität, denn der Bürger kann auch auf Reisen und ohne Kenntnis der Adressen und Öffnungszeiten der diversen regionalen Fundbüros hiervon profitieren. – Vorschlag von Dr. Wolfgang Both vom Senat für Wirtschaft und Technologie Berlin.

von umfangreichen persönlichen Daten und die derzeit noch geringe Bandbreite und Bildschirmgröße der Endgeräte (etwa beim WAP-Dienst) reduzieren mögliche Anwendungsfelder.

Diese Einschränkungen gelten jedoch nur für „reine“ Mobilangebote, wie sie ohnehin nur in wenigen Fällen anzustreben sind. Effizienter und zugleich nutzerfreundlicher ist der Aufbau von „Multi-Channel“-Portalen der Verwaltungen, bei denen Bürgerämter, Call-Center, stationäre Internetangebote und mobile Zugänge von den gleichen Datenquellen gespeist werden und je nach Situation oder individueller Präferenz gleichwertig genutzt werden können.

### **M-Payment im Rahmen von M-Government**

Von weitreichender Bedeutung, auch für die Entwicklung der privatwirtschaftlichen Geschäftsfelder des M-Commerce, könnte eine Anwendung von M-Payment-Systemen in der Verwaltung sein. Gerade für die Durchsetzung neuer elektronischer Zahlungssysteme ist es – wie das Negativbeispiel eCash<sup>179</sup> belegt – wesentlich, dass rasch eine genügende Breite von Akzeptanzstellen zur Verfügung steht und nicht nur einige Pilotprojekte, deren Fortsetzung ungewiss ist. Hier könnte ein gezieltes Handeln des Staates einer der „Schlüsselanwendungen“ von mobilen Multimediadiensten zum Durchbruch verhelfen. Gerade bei kleinen alltäglichen Bezahlvorgängen (z. B. im öffentlichen Nahverkehr, bei Parkgebühren etc.) könnte das Bezahlen per Handy, das dem Nutzer das leidige Hantieren mit Kleingeld am Automaten erspart, seinen „Convenience“-Vorteil zur Geltung bringen und von vielen schnell als unverzichtbar empfunden werden. Auf mittlere Sicht lässt sich so die grundsätzliche Akzeptanz des elektronischen Bezahlers erhöhen und Vertrauen auch für komplexere Anwendungsformen schaffen.

### **Die digital-mobile Spaltung vermeiden**

Es darf nicht (in Analogie zu der bereits vielfach diskutierten Gefahr einer „digitalen Spaltung“) zu einem „mobile gap“ oder „mobile divide“ in der Bevölkerung kommen. Wo wichtige, oder gar unverzichtbare Dienstleistungen über mobile Multimediadienste angeboten werden, müssen Alternativen bestehen bleiben, die nicht als Diskriminierung empfunden werden und insbesondere auch persönliche Beratung bieten.<sup>180</sup> Staatliche Einrichtungen und andere Träger öffentlicher Verantwortung müssen ihre Möglichkeiten nutzen, um diese Entwicklung zu steuern: bei der Gestaltung eigener „M-Government“-Angebote, bei der Regelung rechtlicher Rahmenbedingungen, bei der Förderung von Entwicklung und Erprobung und bei der Verbreitung von Medienkompetenz.

---

<sup>179</sup> Die meisten Pilotversuche mit „digitalem Bargeld“ wurden mangels Unterstützung durch Banken und Handel (Akzeptanzstellen) nach ihrem Auslaufen nicht fortgesetzt.

<sup>180</sup> Auch dieser Gesichtspunkt spricht also für den bereits angesprochenen „Multi-Channel“-Ansatz.

## 5.4 Förderung von Netzwerken und Kooperationen

### Kooperationen der Mobilfunkbetreiber bei Sendestandorten

Qualität und Verfügbarkeit der Dienste sind wichtige Erfolgsfaktoren, die möglicherweise nur durch Kooperation rechtzeitig sichergestellt werden können (vgl. ausführlicher oben Kap. 3). Aus verschiedenen Gründen (nicht zuletzt wegen der „Elektrosmog“-Diskussion) kann auch eine Begrenzung der Zahl der Sendestandorte bzw. Antennen erforderlich werden. Daher sollte in der Frage der Genehmigung von Kooperationen der Netzbetreiber – wie es sich jetzt abzeichnet – nicht allzu restriktiv vorgegangen werden.

Die Kooperation bei den Sendestandorten (und damit der Verlust der Kontrolle über das Netzwerk) macht es jedoch den Betreibern unmöglich, hohe Netzwerkqualität und Service-Verfügbarkeit allein zu steuern. In den heutigen 2G-Netzwerken ist vor allem auch die Netzwerkqualität ein Differenzierungsmerkmal im Wettbewerb. Wenn Betreiber ihr Netz mit Wettbewerbern teilen, verlieren sie je nach Kooperation auch die Möglichkeit, auf Servicelevel (z. B. Ortungsgenauigkeit bei Location Based Services) zu differenzieren. Der Wettbewerb findet um so stärker über den Preis statt. Zudem kann das Herbeiführen notwendiger Absprachen und Gruppenentscheidungen (u. a. bei der Auswahl der gleichen Netzausrüster) die Umsetzung um Monate verlangsamen.<sup>181</sup> Grundsätzlich ist es Aufgabe der Wettbewerbspolitik, sowohl beim Preis als auch bei der Qualität vielfältigen Wettbewerb zu sichern, zugleich aber eine Verdrängungskonkurrenz möglichst zu unterbinden.

### Erschließung neuer Anwendungsfelder

Die Erschließung neuer Anwendungsfelder ist kein Selbstläufer. Dies gilt vor allem dort, wo neue Kooperationen zwischen Technik-, Content- und Dienstleistungskompetenz aufgebaut werden müssen. Das BMWi hat bereits eine Initiativfunktion für Entwicklung und Erprobung neuer Multimedia-Projekte übernommen, worunter auch „mobile solutions“ fallen (Gründerwettbewerb Multimedia des BMWi bzw. VDI/VDE-TZ). Es wäre jedoch wünschenswert, aus diesem Wettbewerb heraus das Feld der „mobile solutions“ noch stärker zu akzentuieren. Nachzudenken wäre auch über einen breiter angelegten Wettbewerb für mobile Multimediadienste, der sich nicht ausschließlich an Gründer, sondern auch an andere kleine und mittlere Unternehmen (KMU) unter Einschluss von Arbeitsgemeinschaften zwischen KMU und Städten bzw. Gemeinden wendet und gezielt unterschiedliche technologische Ansätze (GPRS/UMTS, DAB, Wireless LAN...) einbezieht. Experimente sind im derzeitigen Stadium mobiler Multimediadienste notwendig, auch wenn nicht jedes Experiment wirtschaftlich ein Erfolg werden kann.

### Kompetenznetzwerke und Kooperationsstrukturen

Die Förderung mobiler Multimediadienste braucht geeignete Kooperationsstrukturen, nicht nur innerhalb des Telekommunikations- und Multimediasektors, sondern auch mit anderen Branchen. Von besonderer Bedeutung sind hierfür regionale Arbeitsgemeinschaften oder Konferenzen, die umfassend über das gesamte Themenfeld informieren, sowie thematisch ausgerichtete Netzwerke für die Förderung einzelner

---

<sup>181</sup> Vgl. Krosta, A.; Virtel, M. (2001): Kooperationen erschweren Netzaufbau. In: Financial Times Deutschland vom 08.07.2001.

Technologien oder Anwendungsfelder (wie etwa „media NRW“). Solche Kooperationsstrukturen sind in den vergangenen Jahren in großer Zahl entstanden. Hierzu zählen beispielsweise Zusammenschlüsse von kleinen und mittleren Unternehmen zu Verbänden sowie Initiativen zur Wirtschaftsförderung in diesem Themenfeld in einzelnen Bundesländern. Um weiteres wirtschaftliches Gewicht entfalten zu können und um weitere Unternehmen in diese Aktivitäten einzubeziehen, fehlen diesen Initiativen Ressourcen, insbesondere im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit und für die Entwicklung und Umsetzung beispielhafter Anwendungen (vgl. auch das Förderprogramm „Kompetenznetzwerke“). Hier sollten kontinuierlich öffentlichkeitswirksame Plattformen geschaffen werden. Mit einer gemeinsam von BMWi und DIHT geplanten Konferenz wurde hier bereits im März 2001 ein erster Meilenstein gesetzt.

Neben technologieorientierten sind auch dienstleistungsorientierte Kooperationen notwendig, denn viele Probleme der „elektronischen“ Märkte haben ihre Wurzeln in Unzulänglichkeiten auf den „physischen“ Stufen der Wertschöpfungskette. Dies gilt besonders für die Frage der Lieferung von via Netz gekauften Gütern. Der geringe Anteil, den Waren des täglichen Bedarfs bei den Online-Umsätzen in Deutschland einnehmen<sup>182</sup>, ist eine Schwäche, die nicht zuletzt auf den Bedarf nach kundenfreundlicheren Lieferservices<sup>183</sup> und einer Verbesserung der Citylogistik, also der Distribution von Handelsgütern in Großstädten,<sup>184</sup> hinweist.

### **Förderung des Zugangs zu Wagniskapital und Inkubatoren**

Die Wertschöpfungskette „mobile Multimediadienste“ befindet sich im Aufbau. Noch ist kein großer „Kundenstamm“ vorhanden, der eine fundierte Abschätzung wirtschaftlicher Risiken von kleinen und mittleren Unternehmen erlaubt. Gleichwohl sind diese Investitionen dringend erforderlich, um eine „kritische Masse“ von Interessenten für mobile Multimediadienste zu gewinnen, die dann ggf. auch bereit sind, weitere Dienstleistungen in Anspruch zu nehmen. Somit nehmen Risikokapitalgeber eine Schlüsselrolle ein, wenn es darum geht, kleine und mittlere Unternehmen und insbesondere Existenzgründungen im Bereich M-Business zu finanzieren. Auch aufgrund der sogenannten „Dot-Com-Krise“ nicht nur an den Technologiebörsen ist es für diese Unternehmen derzeit schwer, Risikokapital durch Venture-Capital-Gesellschaften oder über die Börse aufzunehmen. Auf der anderen Seite erklären Venture Capitalists ihre Bereitschaft zur Förderung von Geschäftsideen im M-Business, verwiesen jedoch auf die geringe Zahl von Businessplänen, die übermittelt werden.<sup>185</sup>

---

<sup>182</sup> Nach einer aktuellen Untersuchung von NFO Infratest kaufen nur 2 % der deutschen, aber 16 % der französischen Online-Shopper Lebensmittel und Produkte des täglichen Bedarfs online ein. [<http://www.nfoeurope.com/ib/Newsitem.cfm?lan=de&ObjectId=469A7D93-4398-4017-8D3734356F2D3343>].

<sup>183</sup> Wobei die Lieferung „frei Haus“ keineswegs immer die optimale Lösung darstellt. Viele Berufstätige benötigen ganz andere Angebote, wie etwa (gekühlte) Schließfächer am Haus (vgl. in den USA [<http://www.concordma.com/magazine/june98/streamline.html>] oder Abholpunkte vgl. neuerdings in Deutschland [<http://www.PickPoint.de/>]).

<sup>184</sup> Auf diesem Feld scheint die Mitte der 90er Jahre mit viel Begeisterung begonnene Entwicklung erheblich ins Stocken geraten zu sein. Nunmehr werden aber auf der Grundlage von Location Based Services ganz neue Konzepte möglich.

<sup>185</sup> Nach Ergebnissen einer telefonischen Befragung ausgewählter Venture Capitalists im Rahmen dieses Projekts durch das IZT.

Obwohl mehrere Netzbetreiber und -ausrüster dieses Defizit erkannt haben und mit eigenen Wagniskapitalgesellschaften, Inkubatoren und Revenue Sharing dazu beitragen, Geschäftsideen möglichst schnell in marktfähige Produkte und Dienstleistungen umzusetzen, weisen kleine und mittlere Unternehmen auf Unterstützungsbedarfe hin. Hier bieten Businessplan-Wettbewerbe und die öffentlichkeitswirksame Auszeichnung von guten Geschäftsideen – gegebenenfalls verbunden mit einem Start- oder Venture Capital – Ansatzpunkte zu einer praxisnahen und nicht dirigistischen Förderung von mobilen Multimediadiensten. Im Rahmen eines solchen Wettbewerbs könnte beispielsweise ein Gütesiegel für „ausgezeichnete mobile Multimediadienste“ entwickelt und öffentlichkeitswirksam verbreitet werden. Sofern dieses Gütesiegel Leitlinien enthält, die Datensicherheit und Verbraucherschutz (beispielsweise, dass der Anbieter keine Kundendaten an Dritte weitergibt) garantieren, kann damit auch die Akzeptanz und das Vertrauen der Kunden für mobile Multimediadienste gesteigert werden. Auch der rasche Generationswechsel im Hardware- und Softwarebereich und die Instabilität vieler neuer Dienstangebote sind Faktoren, die so manchen Nutzer verunsichern können. Zertifizierte Qualitätsmerkmale – von der technischen Zuverlässigkeit über die Dienstegüte bis hin zur sicheren Beherrschung von „Risiken und Nebenwirkungen“ – bieten in diesem unübersichtlichen Feld die Chance, auch Kundengruppen, die nicht zur experimentierfreudigen Avantgarde der „first users“ gehören, eine verlässliche Orientierung zu bieten und damit zur breiten Akzeptanz beizutragen.

## 5.5 Arbeitsmarkt und Qualifizierung

Die besonderen Chancen und Anforderungen, die sich aus der Entwicklung mobiler Multimediadienste ergeben, müssen frühzeitig in die allgemeine Diskussion um die Überwindung des Fachkräftemangels im Informatikbereich und um die Modernisierung von Aus- und Weiterbildungsinhalten eingebracht werden.

Die Entstehung speziell abgegrenzter „M-Commerce-Berufe“ ist weder zu erwarten noch anzustreben. Aber bei der (modularen) Weiterentwicklung vorhandener Berufsbilder sind verschiedene Anforderungen zu nennen, die nicht unbedingt alle völlig „M-Commerce-spezifisch“ sind, aber durch diese Entwicklung zumindest verstärkt werden:

- Zeitnahes und methodisch differenziertes Monitoring des Personal- und Qualifizierungsbedarfs;
- Modernisierung (auch: Entrümpelung) telekommunikationsbezogener Inhalte;
- verstärkte Verbindung von technischen, gestalterischen und „commerce“-bezogenen<sup>186</sup> Qualifikationen.

In vielen nachgelagerten Dienstleistungsbereichen besteht nicht so sehr ein Bedarf nach speziell technikbezogenen Qualifikationsinhalten – was benötigt wird, ist aber die Qualifikation, die neuen Möglichkeiten in organisatorische Lösungen, in Arbeitsgestaltung und kundenbezogene Angebote umzusetzen. Um nur einen der wichtigsten Bereiche zu nennen: Im Gesundheits- und Sozialwesen entsteht eine völlig neue

---

<sup>186</sup> Hier sind in der Tat andere Schwerpunkte zu setzen als bei traditionell „kaufmännischen“ Qualifikationsinhalten, vgl. Pförtsch, W.A., Wordelmann, P. (2000): Internationalisierung und Netzkompetenz. Neue qualifikatorische Herausforderungen durch Globalisierung und Internet. Bonn. [<http://www.bibb.de/beruf/quo/infoqua/netzqua.pdf>., S. 18].

Arbeitsteilung zwischen stationären und ambulanten Diensten. Hier können Lösungen durch mobile Multimediadienste entscheidend mitgeprägt werden<sup>187</sup>.

Gerade auf der Seite der Content-Anbieter spielen kleinere Unternehmen eine wichtige Rolle. Diese beteiligen sich (wie die von uns durchgeführte Umfrage zeigt) schon heute in bemerkenswertem Umfang an der dualen Berufsausbildung<sup>188</sup>, aber viele von ihnen haben dabei auch – wegen ihrer kleinbetrieblichen Struktur und wegen der Neuartigkeit ihrer Tätigkeitsfelder – erhebliche Schwierigkeiten zu überwinden. Hier kann sich das BMWi an Maßnahmen zur Förderung der Ausbildungsbereitschaft, zur Initiierung von Verbänden und zur Beseitigung rechtlicher Hemmnisse<sup>189</sup> beteiligen.

## 5.6 Forschung

Die Unsicherheiten über die zukünftige Entwicklung mobiler Multimediadienste sind derzeit trotz der grundsätzlich positiven Einschätzungen noch hoch. Es ist jedoch mehr Wissen und Erfahrung vorhanden, als leicht zugänglich und öffentlich verbreitet ist. Dieses vorhandene Expertenwissen und Erfahrungspotential lässt sich durch geeignete flankierende Maßnahmen im Sinne einer Kompetenzoffensive und einer Wissensvernetzung bzw. -teilung besser verwerten. Der vermehrte Dialog zwischen den Disziplinen, aber auch zwischen Theorie und Praxis kann hierzu einen maßgeblichen Beitrag leisten. Ein zentraler Ansatzpunkt für die weitere Förderung mobiler Multimediadienste insbesondere im Bereich des Arbeits-, des Gesundheits- und des Datenschutzes bildet die Vernetzung bzw. Kooperation der unterschiedlichen Politikbereiche (Wirtschaft, Umwelt, Gesundheit, Verkehr, Forschung) auf der Ebene des Bundes sowie ein intensiverer internationaler Austausch.

Es ist positiv zu bemerken, dass in allen Themenfeldern zahlreiche Studien vorliegen, die in der Mehrzahl von wirtschaftlichen Akteuren beauftragt wurden. Jedoch kommt in einem teilweise sensiblen Bereich der Politik hier die Aufgabe zu, Forschungsergebnisse unbeeinträchtigt von gegebenenfalls vorhandenen Einzelinteressen zu erfassen und zu evaluieren und diese so zu verbreiten, dass interessierte Akteure in der Wirtschaft (insbesondere auch in kleinen und mittleren Unternehmen), in der Politik (auch auf Landes- und kommunaler Ebene) und in der Bevölkerung kostengünstig Zugang zu diesen Ergebnissen erlangen können.

Forschungsbedarf besteht zum einen bei grundsätzlichen technologischen Engpässen für mobile Endgeräte, andererseits bei Fragen der Risikoabwehr. Hierzu zählen insbesondere verbesserte Benutzungs-, Kommunikations- und Suchschnittstellen<sup>190</sup>, „Elektrosmog“<sup>191</sup>, Sicherheit und Datenschutz, ökologisch nachhaltige Technologi-

---

<sup>187</sup> Etwa bei der Ausrüstung des ambulanten Pflegedienstes mit Endgeräten, die ein sofortiges Ordern von Material oder eine vereinfachte Erfassung von Pflegehandlungen gestatten.

<sup>188</sup> Vgl. auch Michel, Lutz P., Wegener, C., Heddergott, K., Nickel, V. (2000): Schlussbericht der Studie „Ausbildung für die Internet-Ökonomie“ im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMW). Essen (MMB Michel Medienforschung und Beratung). Nach dieser Studie bilden 45 % aller Multimediaagenturen im dualen System aus (ebd., S. 12).

<sup>189</sup> Z. B. in der Frage der Ausnahmen von dem Erfordernis einer formellen Auszubildereignung.

<sup>190</sup> Vgl. etwa die auf europäischer Ebene durchgeführten Arbeiten zu „Human Language Technologies“.

<sup>191</sup> In der Frage der „nichtthermischen Effekte“ besteht nach wie vor weiterer Forschungsbedarf; Diskussionen über Grenzwerte haben – strenggenommen – so lange wenig Sinn, wie Unklarheit über die zugrundeliegenden Wirkungsmechanismen herrscht. Vgl. z. B. die Projekte der Forschungsinitiative NRW zur biologischen Wirkung elektromagnetischer Strahlung, Gronau,

en<sup>192</sup>, Zahlungssysteme<sup>193</sup> sowie die Auswirkungen mobiler Multimedienste auf die Arbeitswelt<sup>194</sup>.

Zum anderen gilt es, die gesellschaftliche Diskussion und die politischen Planungen zur Stärkung der Innovationskraft am Standort Deutschland durch vertiefte Forschungsarbeiten zu unterfüttern. Die Voraussetzungen für Innovationsprozesse und das immer komplexer werdende Zusammenspiel der verschiedenen Akteure sind ein für die Praxis äußerst wichtiges, aber bisher defizitäres Forschungsfeld<sup>195</sup>. Die Initiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) „Monitoring Informationsgesellschaft“ beispielsweise stellt hier bereits grundlegende Indikatoren zur Informationswirtschaft, ihren infrastrukturellen Voraussetzungen und Anwendungen bereit. Zu der Frage nach den Stärken und Schwächen des Standortes und nach den Möglichkeiten, „von den Besten zu lernen“ können unter anderem auch Benchmarking-Ansätze im internationalen Vergleich, neue empirische Erkenntnisse liefern. Benchmarking-Studien, die über das Ermitteln von Kennzahlen hinausgehen, geben Aufschluss über die möglichen Triebkräfte für den zukünftigen Wettbewerb und liefern Hintergrundinformationen, die die Ableitung wirtschaftspolitischer Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen ermöglichen. Eine Stärke dieses Instruments liegt darin, dass auch die „weichen“, schwer quantifizierbaren, aber gleichzeitig immer bedeutender werdenden Faktoren mit eingebunden werden können. Im Unterschied zu traditionellen Methoden zur Untersuchung der Wettbewerbsfähigkeit kann eine umfassende Analyse der Triebkräfte für die Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit und zur Förderung von innovativen Milieus nicht nur auf der Ebene der Unternehmen, sondern auch bezogen auf ganze Regionen durchgeführt werden. Für öffentliche Akteure sind übergeordnete Benchmarking-Studien darüber hinaus hilfreich, um eine differenziertere Vorstellung von der aktuellen Situation in der Dienstleistungslandschaft zu erhalten und so die eigene Position im internationalen Wettbewerb zu bestimmen und zu fördern.

## 5.7 Vertrauensschaffende Kommunikation

Mobile Multimedienste ziehen hohe Erwartungen und Hoffnungen auf sich. Sie stehen für Innovation, Chancen durch Technik und für Wachstum. Doch gerade deshalb ist vor vorzeitigen Werbekampagnen, denen (wie bei der Einführung von WAP) noch zu wenig entsprechende Angebote gegenüberstehen, dringend zu warnen. Überhöhte Prognosen, die später nach unten korrigiert werden müssen, hinterlassen selbst dann den Eindruck von Niedergang, wenn in Wirklichkeit Wachstum stattfindet.

---

Magdala, 1999: Biologische Wirkung elektromagnetischer Strahlung. Forschungsinitiative NRW. Statusbericht 1996-1999 im Auftrag des Ministeriums für Schule und Weiterbildung, Wissenschaft und Forschung (MSWWF) des Landes Nordrhein-Westfalen. Essen.

<sup>192</sup> Beispielsweise bei der Energieversorgung und beim Recycling.

<sup>193</sup> Hier können insbesondere auch Untersuchungen zur Verbreitung und Akzeptanz derartiger Systeme im Ausland wertvolle Hinweise auf Erfolgs- und Misserfolgskriterien geben.

<sup>194</sup> Neue organisatorische Gestaltungspotentiale (Dezentralisierung, Flexibilisierung, Hierarchieabbau), physische und psychische Auswirkungen auf Gesundheit und Wohlbefinden (Arbeitsplatz- und Arbeitszeitgestaltung, Einhaltung der gesetzlichen Regelungen in diesem Bereich, Auswirkungen der ständigen Verfügbarkeit bzw. Erreichbarkeit).

<sup>195</sup> Vgl. z. B. die Begründung der Stiftung Volkswagenwerk zur Einrichtung eines neuen Forschungsschwerpunktes „Innovationsprozesse in Wirtschaft und Gesellschaft“. „Eine Innovationsforschung als wissenschaftliche Disziplin im engeren Sinne“, so wird hier festgestellt, „existiert weder in Deutschland noch international“ [<http://www.volkswagenstiftung.de/infotext/infoinno.htm>].

Dies ist in erster Linie ein Problem der Hersteller und Anbieter, aber auch das BMWi wird in der Kommunikation mit der Öffentlichkeit diese Timing-Fragen sorgfältig beachten müssen.

Auch die weitere Entwicklung der „Elektrosmog“-Diskussion ist ein Handlungsfeld, welches vertrauensschaffender Maßnahmen (auch) seitens der Bundesregierung bedarf. Das Wichtigste für öffentliche Akteure in Deutschland ist gerade auf diesem Gebiet eine Kommunikationsstrategie, die Vertrauen schafft und jeden Anschein der Voreingenommenheit oder Informationszurückhaltung vermeidet. Der derzeit bestehende Anfangsverdacht zu gesundheitlichen Risiken durch „Elektrosmog“ muss auch von staatlicher Seite thematisiert werden. Insofern erscheint es als Schritt in die richtige Richtung, wenn das jetzt vom BMWi gestartete „Aktionsprogramm für mehr Akzeptanz von Mobilfunksendern“<sup>196</sup> gerade die Informationspolitik in den Mittelpunkt stellt: Messungen zur Einhaltung von Grenzwerten, welche die Regulierungsbehörde durchführt, sollen der Öffentlichkeit präsentiert werden, und auch die Endgerätehersteller und Netzbetreiber sollen dazu bewogen werden, den Verbrauchern klarere Informationen mitzuteilen.

Ähnliches gilt auch für Fragen des Datenschutzes und der Wahrung der Privatsphäre. Ein wichtiger Grund für Internetuser, E-Commerce-Dienstleistungen bislang nicht zu nutzen, ist die Angst vor unsicheren Bezahlungsweisen und davor, dass die eigenen Daten für zweckfremde Aktivitäten missbraucht werden. Zwar mag es widersprüchlich erscheinen, dass sich die User einerseits über das hohe Maß an Informationsüberflutung und die fehlende Personalisierung des Online-Angebots beklagen, andererseits jedoch nur ungern dazu bereit sind, Anbietern ihre persönlichen Daten zu überlassen, um personalisierte Angebote zu erhalten. Aber die dem zugrunde liegenden Bedenken sind nicht unbegründet, und sie müssen ernst genommen werden.

Auf allen Handlungsfeldern, die mit den Risiken mobiler Kommunikationsdienste zu tun haben – vom Gefährdungspotential der Mobilfunksender bis zu Fragen des Verbraucher- und Datenschutzes – scheint es erstrebenswert, eine Entwicklung nachzuvollziehen, die in manchen Bereichen des Umweltschutzes schon vorgemacht wurde: den Wandel von der (negativ orientierten) Bedenken-Diskussion zu einer (positiv orientierten) Qualitäts-Diskussion, von der Bekämpfung einzelner Missbräuche und der mehr oder weniger widerwilligen Einhaltung gesetzlicher Normen hin zu einem umfassenden Wettbewerb um freiwillig erbrachte exzellente Leistungen – die dann als Werbeargument durchaus auch eine wirtschaftliche Rolle spielen können.

Insgesamt kann eine zugleich offensive und sensible Kommunikationsstrategie entscheidend dazu beitragen, die gesellschaftlichen Chancen und wirtschaftlichen Potentiale, die mit den mobilen Multimediadiensten verbunden sind, Wirklichkeit werden zu lassen.

---

<sup>196</sup> Vgl. [http://www.bmwi.de/textonly/Homepage/download/telekommunikation\\_post/Newsletter\\_04.01.pdf](http://www.bmwi.de/textonly/Homepage/download/telekommunikation_post/Newsletter_04.01.pdf).

## 6 Literatur

- „Die goldenen Zeiten des Mobilfunks kommen erst“. In: Süddeutsche Zeitung vom 1.2.2001, S. 25.
- „Diskussionen schwächen“. In: Wirtschaftswoche 33/2000, S. 52.
- 15 Telefonierer auf einem Zeitstrahl. In: VDI nachrichten Nr. 38/2000.
- Accenture (2001): mCommerce – Practical Steps to mCommerce. Düsseldorf.
- Acht Betreiber sollen in Hongkong UMTS-Dienste aufbauen. In: Handelsblatt vom 5.10.2000, S. 28.
- Alcatel gliedert Handyfertigung aus. In: Handelsblatt vom 27./28.4.2001, S. 14.
- Alcatel und Fujitsu kooperieren beim Bau von UMTS-Netzen. In: Handelsblatt vom 5.9.2000, S. 25.
- Alfred, F. (2000): Chancen und Risiken der Telematik. In: teleTraffic 3/4/2000, S. 52-53.
- Arthur D. Little (2000a): Bedeutung des Mobile Commerce. Düsseldorf.
- Arthur D. Little (2000b): Serving the mobile Customer. Düsseldorf.
- Asendorpf, D. (2001): Die virtuelle Magd. Der Boom des Online-Studiums bleibt bislang aus. Die meisten Angebote sind Mogelpackungen. In: Die Zeit. Nr. 27./28. Juni 2001. S. 67.
- Athens Finanzminister hofft auf Milliarden aus UMTS-Lizenzen. In: Handelsblatt vom 26.7.2000, S. 14.
- Auch im Osten Europas sind UMTS-Lizenzen heiß begehrt. In: Handelsblatt vom 31.10.2000, S. 21.
- Bagger, J. (2001): Der drahtlose Weg zur Bank. In: c't 2001 Heft 4, S. 122-123.
- Baumann, M., Berke, J. (2000): Notruf der Dinosaurier. In: Wirtschaftswoche 42/2000, S. 75-85.
- Bayer, M. (2001): M-Commerce – wie ein Auto ohne Räder. In: Computerwoche 12/2001, S. 18.
- Beller, K. (2001): UMTS leidet an alten Schwachstellen. In: Financial Times Deutschland vom 08.05.01.
- Berke, J. (2000): „Zehn Jahre rote Zahlen“. In: Wirtschaftswoche 17/2000, S. 90.
- Berke, J. (2001a): „Kurze Anlaufphase“. In: Wirtschaftswoche 5/2001, S. 64.
- Berke, J. (2001b): Giganten Kopf an Kopf. In: Wirtschaftswoche 9/2001, S. 68-70.
- Berke, J. (2001c): Angespante Netze. Vier Mobilfunker wollen UMTS-Netze gemeinsam aufbauen – auf Kosten des Wettbewerbs. In: Wirtschaftswoche 21/2001.
- Berke, J., Hennersdorf, A. (2000a): Kampf ums Überleben. In: Wirtschaftswoche 45/2000, S. 89-97.
- Berke, J., Hennersdorf, A. (2000b): Standleitung ins Handy. In: Wirtschaftswoche 50/2000, S. 212.
- Berke, J., Hennersdorf, A. (2001): Langsamer abheben. In: Wirtschaftswoche 5/2001, S. 58-62.
- Berke, J., Sauer, U. (2000): Sehr gesunder Markt. In: Wirtschaftswoche 41/2000, S. 100-101.
- Betriebsinterne Telekommunikation – Betriebsfunk. In: Funkspiegel 2/2000, S. 5-6.
- Beyer, L., Hilbert, J., Micheel, B. (2000): Beschäftigung im Handel. Erfordernisse und Ansatzpunkte für eine NRW-Handelspolitik. In: Der Präsident des Landtags Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Enquête-Kommission „Zukunft der Erwerbsarbeit“. Strategien zur Belebung des Arbeitsmarktes. Materialband zu Teil 2 – Handlungsempfehlungen. Düsseldorf.
- Bezahlen per Handy. In: Süddeutsche Zeitung vom 4.10.2000, S. 28.
- Binder, L. (2001): UMTS – Kommunikation der Zukunft / debitel AG. Kongress von DIHT und BMWi am 8. März 2001 in Berlin. Unveröffentlichtes Manuskript zum Kongress UMTS – Kommunikation der Zukunft des DIHT und des BMWi am 8. März 2001 in Berlin.
- Bitzer, J. (1997): The Computer Software Industry in East and West: Do Eastern European Countries Need a Specific Science and Technology Policy? Berlin, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. Discussion Paper No. 149.
- BMWi (2000): Digitaler Rundfunk in Deutschland – Startscenario 2000. Berlin.

- BMWi (2001): Benchmark Internationale Telekommunikationsmärkte. 1/2001.
- Bock, G., Seytter, F. (1999): Mobile Bildtelefonie. In: Funkschau 12/1999, S. 78-80.
- Bodin-Steiner, D. (2000): Neue Technik – neue Chancen. In: teleTraffic 11-12/2000, S. 40-41.
- Bohne, A. (2001): Bouygues droht mit UMTS-Ausstieg. In: Handelsblatt vom 26./27.1.2001, S. 25.
- Bohne, A. (2001): Paris wird UMTS-Lizenzen nicht los. In: Handelsblatt vom 1.2.2001, S. 17.
- Böcken, J./Butzlaff, M./Esche, A. (Hg.) (2000): Reformen im Gesundheitswesen. Ergebnisse der internationalen Recherche. Carl-Bertelsmann-Preis 2000. Gütersloh: Verlag Bertelsmann Stiftung.
- Bölke, P., Dohmen, F., Jakobs, H.-J. (2000): Mörderisches Milliardenenspiel. In: Der Spiegel 43/2000, S. 114-118.
- Borrmann, C.; Dennig, U./Jungnickel, R./Keller, D./Koopmann, G (2001): Standort Deutschland im internationalen Verbund. Baden Baden (Nomos), im Erscheinen.
- Branchenverband Bitkom erwartet weiterhin hohe Zuwachsraten. In: Handelsblatt vom 24.2.2000, S. 28.
- British Telecom droht die Zerschlagung. In: Handelsblatt vom 9.10.2000, S. 25.
- Brokat (1999a): Business goes Mobile.
- Brokat (1999b): e.Org – Organizing for Success in an e-world.
- Buchner (2001): Digitales Zahlen im Reisebüro. In: Süddeutsche Zeitung vom 25.04.2001.
- Buck, K. (1999): Das mobile Büro. In: Funkschau 15/1999, S. 66-72.
- Bücken, R. (1999): Mobile Notrufsäule. In: Funkschau 20/1999, S. 28-33.
- Büllingen, F., Wörter, M. (2000): Entwicklungsperspektiven. Unternehmensstrategien und Anwendungsfelder im Mobile Commerce. Bad Honnef (= Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste GmbH. Diskussionsbeitrag Nr. 208).
- Busse, C. (2001): Siemens präsentiert Gewinnsprung. In: Handelsblatt vom 1.2.2001, S. 14.
- CAA will das Auto aus der Kommunikationswüste holen. In: Handelsblatt vom 12.7.2000, S. 22.
- Charisius, H. (2001): Rätseln über die Gefahr von Handy-Strahlen. In: Süddeutsche Zeitung vom 17.1.2001, S. 14.
- Computer und Handys beliebt. In: Handelsblatt vom 26.9.2000, S. 26.
- Content Commerce für die mobile Generation. In: media.nrw. 2000.
- C-quential (2000a): UMTS: Beyond or Behind GSM?
- C-quential (2000b): UMTS: Pro und Contra.
- Das intendierte Vergabeverfahren für UMTS-Lizenzen/Frequenzen in Großbritannien. In: WIK 36/1999, S. 10-13.
- Das Netz wird zum Gemeingut. In: emarket. 23/2000, S. 22-25.
- Datamonitor (2000): The race for mCommerce: Shifting paradigms in the world of mobile commerce strategy. 03/2000.
- Datenkommunikation in GSM-Netzen – eine verlockende Aussicht. In: Funkschau 24/2000, S. 10.
- Deissner, K.-U.: Räuber und Gendarm per Handy. In: Financial Times Deutschland 14.03.2001.
- DEKRATEL (o. J.): UMTS kritisch gesehen. <http://www.dekratel/UMTS.htm>.
- Delpho, H. (1999): UMTS – Top oder Flop. In: Prognos Trendletter. 3/2000, S. 5.
- Dembowski, H. (2001): Im elektronischen Handel haben Otto, Quelle und Neckermann die Nase vorn. In: Frankfurter Rundschau vom 10.02.2001, S. 9.
- Demmelhuber, S. (2001): Feuer am Mast. In: Funkschau 2/2001, S. 16-21.
- Den On-Air-Kunden gewinnen. In: e-commerce magazin 2/2001, S. 68-69.
- Der Durchbruch für UMTS kommt im Jahr 2005. In: FAZ vom 2.11.2000, S. 30.
- Der Milliardenmarkt. In: Handelsblatt vom 21.7.2000, S. 26.
- Der private Bankschalter. In: Funkschau 10/2001, S. 54-55.
- Der Streit um die Strahlung aus dem Kabel. In: Süddeutsche Zeitung online/Wissenschaft vom 16.8.2000.
- Deutsche Post (Hrsg.) (2000): eCommerce Facts 2.0. Berichtsband zum Online-Shopping.

- Deutschland im Handyfieber. In: Süddeutsche Zeitung vom 4.10.2000, S. 25.
- Die Entwicklungs-Szenarien bis 2007. In: Mobilcom 1/2000, S. 30-31.
- Die UMTS-Kunden zahlen die Zeche nicht. In: Handelsblatt vom 18./19.8.2000, S. 9.
- Die Zukunft des Internet ist mobil. In: media nrw 04.2001.
- Die Zweifel der Juristen. In: Süddeutsche Zeitung vom 22.8.2000, S. 21.
- Distelkamp, M. u. Distelkamp, A. (2000): Beschäftigungswirkungen der Liberalisierung im Telekommunikationssektor in der Bundesrepublik Deutschland. Bad Honnef (Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste, Diskussionsbeitrag Nr. 202).
- Dohmen, F., Kürbusk, K.-P. (2001): Kartell der Verlierer. In: Der Spiegel vom 11.06.01.
- Dörrenbächer, C. (2000): Umbruch in der Telekommunikation: Nationale Varianzen und ihre Auswirkungen auf die Unternehmen der Fernmeldeindustrie. In: Naschold, F. u, A.: Kooperieren über Grenzen. Heidelberg, S. 34-63.
- Drohender Engpass. In: Wirtschaftswoche 34/2000, S. 12.
- Duda, S., Schießl, M., Hess J.M. (2001): Mobile Usability Report. Berlin, Göttingen (Business Village).
- Durch UMTS droht der Bankrott. In: Handelsblatt vom 26.2001, S. 27.
- Durlacher Research (1999): Mobile Commerce Report.
- Durlacher Research (2001): UMTS-Report – An Investment Perspective.
- Ebinger, J. (1999a): Datenübertragung mit GPRS. In: Funkschau 8/1999, S. 74-77.
- Ebinger, J. (1999b): Mobilfunk-Techniken im Überblick. In: Funkschau 21/1999, S. 56-58.
- Eckstein, E. (1999): Startschuss für Digital Radio. In: Funkschau 9/1999, S. 28-33.
- Ein eigener Mobilfunkstandard für China. In: Handelsblatt vom 6.6.2000, S. 27.
- Ein Handy zum verzweifeln. In: Manager Magazin 9/2000, S. 173-175.
- Einstieg ins Content-Billing. In: TeleTalk 1/2001, S. 30-32.
- EITO (2001): European Information Technology Observatory 2001.
- Endres, J. (2000): Imperative für Communities und die M-Commerce Welt.
- EndreS, J. (2001): Surfer on the Road. In: c't. 2001. Heft 4, S. 116-121.
- Engelhardt, D. (2001): Hauptstadt als Hörspiel. In: Handelsblatt vom 27.4.2001, S. K12.
- Erfert, M. (2001): UMTS – Kommunikation der Zukunft / VIAG Interkom. Unveröffentlichtes Manuskript zum Kongress UMTS – Kommunikation der Zukunft des DIHT und des BMWi am 8. März 2001 in Berlin.
- Ericsson Consulting (2000a): Market Study UMTS – Perspectives and Potentials. Juli 2000.
- Ericsson Consulting (2000b): Perspektiven und Potentiale (Foliensatz). Düsseldorf Juli 2000.
- Ericsson GmbH (2000): UMTS – Das Netz. das die Welt verändert. September 2000.
- Ericsson lagert Handyproduktion aus. In: Süddeutsche Zeitung vom 27./28.1.2001, S. 29.
- Ericsson präsentiert Bluetooth-Handy. In: Handelsblatt vom 6.6.2000, S. 23.
- Ericsson, G. u, A. (2000): The challenges of voice-over-IP-over-wireless. In: Ericsson Review 1/2000, S. 20-31.
- Europa testet alle Varianten. In: Süddeutsche Zeitung vom 14.11.2000, S. 21.
- Europa verspielt mobile Zukunft. In: VDI nachrichten Nr. 16 2001, S. 35.
- Europäische Nachfrage nach Mobilfunktechnik beflügelt die deutschen TK-Exporte. In: WIK 39/2000, S. 17-19.
- Eutelis Consult (2000): Mobiles Lernen – UMTS macht's möglich.
- Falsche Versprechungen. In: VDI nachrichten Nr. 16 2001, S. 34.
- Finnischer Mobilfunk – Spitzenreiter. In: Funkschau 23/1999, S. 74-75.
- Folgmann, E. (2001): UMTS – Kommunikation der Zukunft / Siemens. Unveröffentlichtes Manuskript zum Kongress UMTS – Kommunikation der Zukunft des DIHT und des BMWi am 8. März 2001 in Berlin.
- Förster, H. (2001): Mobile Shopping per Handy kommt. In: retail technology 1/2001, S. 26-29.
- Forum Mobilkommunikation (2000): Weißbuch zur Mobilkommunikation. 2. überarb. Aufl. Wien.
- France Télécom und Vodafone stärken ihr UMTS-Geschäft. In: Tagesspiegel vom 9.11.2000, S. 29.
- Franken, M. (2001): Industrie bastelt am „grünen“ Handy. In: taz Nr. 6381 vom 24.2.2001. S. 35.

- Fränkle, M. (2000): WCDMA – die Technologie für UMTS. In: Funkschau 16/2000, S. 55-57.
- Fraunhofer Institut Systemtechnik und Innovationsforschung (1998): Mediennutzung der Zukunft im privaten Sektor. Karlsruhe September 1998.
- Freyermuth, G.S. (2001): Die Besteigung des Mount Everest. Vom Internet zum allgegenwärtigen Evernet. In: c't 6/2001, S. 158-168.
- Frisch, D. (2000): InCarComputing. In: NET 8-9/2000, S. 33-36.
- Frischmuth, J. u. A. (Hrsg.) (2001): Strategien und Prozesse für neue Geschäftsmodelle. Praxisleitfaden für E- und Mobile Business. Berlin u. A.
- Froitzheim, U. J. (2001): Wirre Funk-Visionen. In: Brand Eins 3/2001, S. 48-52.
- Future Services. In: TeleTalk. 10/2000, S. 12.
- Gaida, K. (2000a): DAB und DVB. In: Arnold, F. (Hrsg.): Handbuch der Telekommunikation 57/2000, S. 1-20.
- Gaida, K. (2000b): Mobiles Internet und TV – Ist DVB-T mit GPRS eine Konkurrenz für UMTS? In: ntz 6/2000.S. 66-69.
- Gaida, K. (2000c): Hybridnetze mit DVB-T und GPRS. In: Funkschau 11/2000, S. 28-31.
- Gaida, K. (2001): Mobile Media. DigitaleTV@Internet. Bonn.
- Gärtner, M. (2000): China erwartet in diesem Jahr den Urknall im E-commerce. In: Handelsblatt vom 4.7.2000, S. 13.
- Gebeutelte Gewinner. In: manager magazin 12/2000, S. 14-16.
- Geißler, J. (2001): Mobile Commerce im Mediengeschäft. Bertelsmann Mobile Solutions Group. 9.1.2001.
- Geldbeutel mit Antenne. In: Neue Züricher Zeitung vom 08.06.01.
- Genter, Dr. A., Legler, S. (2000): Einstieg in die mobile Datenwelt mit UMTS – mögliche Geschäftsmodelle und Erfolgsaussichten der deutschen Lizenzinhaber. In: Information Management & Consulting 15/2000, S. 4.
- Gerhäuser, H. (1999): Hohe Ansprüche an die drahtlose Multimediakommunikation – Überblick und Trends. In: telekom praxis. 5/1999, S. 26-33.
- Geringes Interesse an einer UMTS-Lizenz in Frankreich. In: Handelsblatt vom 26./27.1.2001, S. 1.
- Geschäftsmodelle für mobile Dienste. In: Funkschau 3/2001, S. 6.
- Getmobile trotz der Internet-Skepsis. In: Handelsblatt vom 26.5.2000, S. 27.
- GI/VDE (Hrsg.) (2000): Electronic Government als Schlüssel zur Modernisierung von Staat und Verwaltung: Ein Memorandum des Fachausschusses Verwaltungsinformatik der Gesellschaft für Informatik e, V. und des Fachbereichs 1 der Informationstechnischen Gesellschaft im VDE.
- Gillmann, W., Schürmann, H. (2000): Netzausrüster reiben sich die Hände. In: Handelsblatt vom 18./19.8.2000, S. 26.
- Girod, T. (1999): Mehr Bandbreite im Mobilfunk. In: Funkschau 6/1999, S. 74-76.
- Glaap, H. (1999): E-Business aus der Westentasche. In: ntz 11/1999, S. 34-36.
- Gneiting, S. (1999a): Mobilfunk der dritten Generation. In: Funkschau 7/1999, S. 24-30.
- Gneiting, S. (1999b): Verkehrsdienste online. In: Funkschau 10/1999, S. 34-39.
- Gneiting, S. (1999c): Mobile Infodienste mit WAP. In: Funkschau 19/1999, S. 28-34.
- Gneiting, S. (1999d): Mit dem Handy ins Internet. In: Funkschau 24/1999, S. 28-32.
- Gneiting, S. (2000a): Datenübertragung im Mobilfunk. In: Funkschau 1/2000, S. 43-45.
- Gneiting, S. (2000b): GPRS schafft neue Dienste. In: Funkschau 4/2000, S. 20-21.
- Gneiting, S. (2000c): Countdown für Bluetooth. In: Funkschau 8/2000, S. 22-24.
- Gneiting, S. (2000d): Location Based ServiceS. In: Funkschau 9/2000, S. 34-37.
- Gneiting, S. (2000e): Der steinige Weg zum UMTS-Netz. In: Funkschau 15/2000, S. 22-26.
- Gneiting, S. (2000f): i-mode – das Pendant zu WAP. In: Funkschau 16/2000, S. 48-49.
- GPRS. Marktforscher glauben an UMTS-Vorläufer. In: Financial Times Deutschland vom 16.05.01.
- Grass; S. (2000): Internet öffnet Geodaten-Schatzkammer. In: Handelsblatt vom 7.9.2000, S. 29.
- GSM-Mobilfunknetz noch nicht ausgedient. In: Handelsblatt vom 26.6.2000, S. 25.
- Hacker lauern auf der mobilen Datenautobahn. In: Handelsblatt vom 24.8.2000, S. 26.

- Häder, M. (2000): Subjektiv sicher und trotzdem falsch? Methodische Ergebnisse einer Delphi-Studie zur Zukunft des Mobilfunks. In: ZUMA-Nachrichten Mai 2000, S. 89-116.
- Hahn, N. (2000): Mobilfunk – wachsende Dynamik. In: NET 7/2000, S. 27.
- Handy autorisiert die Geschäfte. In: Computerwoche Nr. 8 2001, S. 92.
- Handy Risiken und Nebenwirkungen / Weitere Verzögerung von UMTS-Tests. In: VDI nachrichten Nr. 16 2001, S. 23.
- Handybranche nach dem Hype: Neue Technik. mehr Wettbewerb. In: Net-Business 5/2001, S. 1.
- Handy-Flaute bremst Siemens. In: Handelsblatt vom 27./28.4.2001, S. 1.
- Hascher, W. (2000): Bluetooth – der Kabel-Killer. In: Elektronik Wireless 2000, S. 68-73.
- Hayward, S. u. A. (2000): Beyond the Internet: The 'Supranet'. <http://www.gartner.com>.
- Heckerott, B. (2001): Zweigleisig fahren liegt im Trend. Internet und stationärer Handel ergänzen sich gut. In: Computerwoche 11/2001, S. 102.
- Heddendorp, U. (2001): UMTS – Kommunikation der Zukunft / AOL Deutschland. Unveröffentlichtes Manuskript zum Kongress UMTS – Kommunikation der Zukunft des DIHT und des BMWi am 8. März 2001 in Berlin.
- Heine, G. (1999): Migration zur dritten Mobilfunkgeneration. In: Funkschau 14/1999, S. 52-55.
- Hennersdorf, A. (2000a): Überall Drin. In: Wirtschaftswoche 20/2001, S. 106-108.
- Hennersdorf, A. (2000b): Warme Ohren. In: Wirtschaftswoche 36/2000, S. 64-66.
- Hennersdorf, A. (2000c): Ideen beim Guinness. In: Wirtschaftswoche 42/2000, S. 220-224.
- Hennersdorf, A. (2000d): Angriff aus der Luft. In: Wirtschaftswoche 45/2000, S. 223-230.
- Hennersdorf, A. (2001): Trübe Aussichten. In: Wirtschaftswoche 6/2001, S. 56-57
- Higher Mobile Speeds Arrive Much Later Than Promised. According to Forrester Research. In: Forrester Research. 2000.
- Hofbauer, A. (2000): British Telecom vor der Aufspaltung. In: Handelsblatt vom 16.10.2000, S. 25.
- Hofbauer, A. (2001): Mobiler Frühstart. In: Handelsblatt vom 27./28.4.2001, S. 14.
- Hoffmann, H. (2001): UMTS – Kommunikation der Zukunft / Alcatel. Unveröffentlichtes Manuskript zum Kongress UMTS – Kommunikation der Zukunft des DIHT und des BMWi am 8. März 2001 in Berlin.
- Huffs Schmidt, J. (2000): New Economy in den USA. In: Blätter für deutsche und internationale Politik 10/2000.
- Hümmerling, A. (2000): Mobile-Commerce beim Montageprofi. In: CYbiz 5/2000, S. 86-88.
- Hutchinsons plötzlicher Rückzieher verblüfft Freund und Feind. In: Handelsblatt vom 21.8.2000. 2000.
- HypoVereinsbank (2001): Schrittmacher des Mobilfunks. München.
- I-Mode hat in Japan Erfolg durch niedrige Gebühren. In: Handelsblatt vom 19.1.2001, S. 22.
- In Deutschland gibt es jetzt mehr Handys als Festnetzanschlüsse. In: Handelsblatt vom 10.1.2001, S. 24.
- Internet bringt WAP auf Trab. In: VDI nachrichten Nr. 7 2001, S. 31.
- Internet in every pocket: Auf dem Weg zur mobilen Informationsgesellschaft. In: ntz 5/2000, S. 35-42.
- Internet-Provider müssen sich für Wettbewerb in Europa neu aufstellen. In: Handelsblatt vom 8.9.2000, S. 26.
- Japan Telekom verschiebt UMTS-Start. In: Handelsblatt vom 7.3.2001, S. 28.
- Japanischer Datendienst startet in Europa. In: Handelsblatt vom 19.1.2001, S. 22.
- Jendricke, U.: Mehrseitige Sicherheit im Digital Inter Relay Communication (DIRC) Netzwerk. Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.
- Jungbluth, T. (2000): Ade. Kabelsalat. In: Mobile Solutions 2001, S. 24-27.
- Jüngling, T. (2000): Sichere Netzwerkdienste. In: Funkschau 22/2000, S. 14-16.
- Junk, K. (1998): GPS- Antenne und Receiver in einem. In: Funkschau 15/1998, S. 40-43.
- Katzenjammer der Netzbetreiber. In: Net-Business. 12. März 2001, S. 3.
- Kerschner, S. (1999): Germans erobern britischen Mobilfunkmarkt. In: Funkschau 25/1999, S. 24-26.

- Kien, M. (1999): Besserer Mobilfunk im Zug. In: ntz 9/1999, S. 62-63.
- Kirstner, H, P. (2000): Profifunk und GSM im Vergleich. In: Funkschau 3/2000, S. 40-42.
- Knierim, U. (2000): Sicherheit in GPRS- und 3G/UMTS-Netzen. In: Funkschau 23/2000, S. 24-28.
- Köhlert, A. (2000): Ständig verbunden. In: Wirtschaftswoche 13/2000, S. 82-84.
- Konvergenz in Telekommunikationsunternehmen. In: Information Management & Consulting. 15/2000.
- Kooperationen allein reichen nicht beim Aufbau der neuen Netze. In: Handelsblatt vom 26.2.2001, S. 13.
- Köpf, G. (2000): Beilage Mobilfunk. In: Tagesspiegel vom 8.12.2000.
- Kotschenreuther, J. (1999): Telekommunikation – Quo vadis. In: ntz 12/1999, S. 44-50.
- Kotschenreuther, J. (2000): Ericsson setzt auf Markführerschaft und Wachstum. In: ntz 8/1999, S. 39-42.
- Kotynek-Friedl, M. (1999): Die ersten Bluetooth-Produkte. In: Funkschau13/1999, S. 38.
- Kowalewsky, R. (2000): Sieg um jeden Preis. In: Capital. 14/2000, S. 54-60.
- KPMG (1999): Preparing Europe for UMTS. GB.
- Krah, E.-S. (2001): Sicher zahlen im Netz. In: salesBusiness, Mai 2001, S. 43-44.
- Krause (2001): Mobiler König Kunde. Mehr Kundennähe durch Präsenz auf allen Vertriebskanälen. In: Handelsblatt 14.03.2001.
- Krempf, St. (2001): Partyführer durch den Großstadtdschungel. VDI-Nachrichten vom 6.4.2001, S. 39.
- Krosta, A. (2001): UMTS-Anbieter sparen Milliarden. In: Financial Times Deutschland vom 06.06.01.
- Kuhn, L. (2000): Erster Blick. In: Wirtschaftswoche 50/2000, S. 166-169.
- Kunden werden noch gezielter umworben. In: Handelsblatt vom 5.9.2000, S. 28.
- Kundenbindung. -loyalität und -zufriedenheit im deutschen Mobilfunkmarkt. In: DBW 60 (2000) 6, S. 738-755.
- Kuri, J. (1999): Wellenlänge. In: c't. 1999. Heft 6, S. 216-239.
- Laartz, A., Hjartar, K. (2000): Mobile Portale – der Kampf um die Kundenschnittstelle im Zukunftsmarkt M-Commerce hat begonnen. In: Information Management & Consulting 15 (2000) 4.
- Langendorf, M. (2001): UMTS-Kooperationen zwischen Forderungen und Funkstille. In: vdw Internet Services vom 08.05.01.
- Latniak, E., Schmidt-Dilcher, J. (2000): Employment and skills in growing business areas of the telecommunication service sector. Gelsenkirchen.
- Lauer, B. (2000): Multimediafähiger Datenfunk. In: Funkschau 13/2000, S. 43-45.
- Lebensmittel haben im Netz ihre Chance. In: Handelsblatt vom 13.9.2000, S. 25.
- legend.at Unternehmensberatung GmbH (2000): mobile-commerce report 2000. August 2000.
- Legler, H., Licht, G., Egelin, J. (2001): Zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands. Mannheim/Hannover 2001.
- Lehner, F., Watson, R. (2001): From E-Commerce to M-Commerce: Research Directions. Februar 2001.
- Lennertz, H. (2001): UMTS – Kommunikation der Zukunft / Ericsson. Unveröffentlichtes Manuskript zum Kongress UMTS – Kommunikation der Zukunft des DIHT und des BMWi am 8. März 2001 in Berlin.
- Lipinsky, K. (1999): Lexikon Mobilkommunikation. MITP-Verlag Bonn. 1999.
- Location Based Services. In: TeleTalk 11/2000, S. 30.
- Lotter, W. (2001): Funkstille. In: Brand Eins 1/2001, S. 14-16.
- Lucent Technologies (2000a): UMTS Mobilnetze der dritten Generation. 2000.
- Lucent Technologies (2000b): UMTS: grundlegende Neuerungen. 2000.
- Mannesmann kommt 2002 mit UMTS. In: Süddeutsche Zeitung vom 22.8.2000, S. 25.
- Marcussen, C, H. (2000): Mobile Phones. WAP and the Internet. The European Market and Usage Rates in a Global Perspective 2000-2003. Bornholm. Denmark. Marcussen
- Massenmarkt für UMTS noch nicht in Sicht. In: Handelsblatt vom 26.2.2001, S. 27.

- mcommerce macht mobil. In: media.nrw 2/2001, S. 1.
- M-Commerce zwischen Hype und Realität. In: Computerwoche Nr. 8 2001, S. 72-73.
- M-Commerce: Chancen und Herausforderungen in der dritten Mobilfunkgeneration. In: WIK Newsletter Nr. 41/2000, S. 9-11.
- Mehr Mut zum Mobile-Commerce. In: VDI nachrichten Heft 33/2000.
- Meißner, H.-R. (2000): Technology Road Map der Netz- und Übertragungstechnik. In: Nashed, F. u, A.: Kooperieren über Grenzen. Heidelberg, S. 64-77.
- Melcher, Prof. Dr, H. (2000): Die Bluetooth Übertragung. In: Funkschau 9/2000, S. 54-57.
- Mertens, Margit: Japaner tragen Internet bereits in der Tasche. In: VDI nachrichten Nr. 33/2000, S. 9.
- Michalak, I. (2000): Mit lokalen Inhalten in die Zukunft. In: Mobile Solutions 2001, S. 20.
- Michel von, A. (2000): DAB-Gipfel auf internationalem Niveau. In: Funkschau 16/2000, S. 46-47.
- Milliarden-Boom mit UMTS. In: impulse. Oktober 2000, S. 207.
- Millionen Japaner sollen „Internet-Führerschein“ machen. In: VDI nachrichten Nr. 16 2001, S. 35.
- Mitsubishi Electric erhöht Prognose für Umsatz und Gewinn. In: Handelsblatt vom 26.9.2000, S. 24.
- Mobil – Made in Japan. In: Mobile Solutions 2001, S. 16-17.
- Mobilcom an Hutchinson interessiert. In: Handelsblatt vom 8.9.2000, S. 25. o.V.
- Mobilcom sucht Rechtshilfe für UMTS-Klage. In: Handelsblatt vom 20.10.2000, S. 26.
- Mobilcom zieht UMTS-Klage zurück. In: Handelsblatt vom 12.1.2001, S. 25.
- Mobile Kulturen im Vergleich. In: Computerwoche Nr. 8 2000, S. 74-77.
- Mobilfunk und Lateinamerika lassen Telefonica wachsen. In: Handelsblatt vom 4.9.2000, S. 28.
- Mobilfunk verändert Hirnströme. In: VDI nachrichten Nr. 7/2001, S. 6.
- Mobilfunk: Daten werden schneller. In: Elektronik 23/2000, S. 156-163.
- Mobilfunker Orange verschiebt Börsengang auf „Anfang 2001“. In: Handelsblatt vom 16.10.2000, S. 25.
- Mobilfunklösungen. die auf GSM, GPRS und UMTS/IMT-2000 basieren. In: Funkspiegel 2/2000, S. 8.
- Mobiltelefon – Der neue Kassenfüller des Staates. In: EUmagazin. 11/2000, S. 29.
- Modalis Research Technologies (2001): Mobil telefonieren. Februar 2001.
- Modell Vodafone. In: Financial Times Deutschland vom 28.10.2000, S. 31. 2000.
- Morisse, K. (2000): Internet und mobile Endgeräte – Anforderungen und Voraussetzungen für Mobile Commerce. Juni 2000.
- Motley Fool (2000a): Wireless Web – The Internet Goes Mobile. 11. Juli 2000.
- Motley Fool (2000b): Mobiles Internet. 25. Oktober 2000.
- Mpfs (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest) (2000): JIM 99/2000 – Jugend. Information. (Multi-) Media.
- Müller, A. (2001): Personalisierung ist Trumpf. In: Computerwoche vom 23.2.2001, S. 86-87.
- Müller, B. (2000): Bluetooth. In: Computer Zeitung. 2000.
- Müller, E.M. (2000): AGB im Internet. In: NET 10/2000, S. 58.
- Müller-Scholz, W, K., Kowalewsky, R. (2000): Vom Urwald lernen. In: Capital 20/2000, S. 103-105.
- Multimediale Symbiose. In: VDI nachrichten Nr. 7 2001, S. 30.
- Multimedia-Netze fürs Auto. In: Funkschau 23/1999, S. 54-55.
- Mummert + Partner Unternehmensberatung AG (Hrsg.) (2001a): M-Commerce. Finanzdienstleistungen als strategische Positionierungsmöglichkeit im M-Commerce.
- Mummert + Partner Unternehmensberatung AG (Hrsg.) (2001b): M-Commerce. Mobile Commerce als strategisches Instrument zur Kundengewinnung und Kundenbindung in der Versicherungswirtschaft.
- Neue Mobilfunkstandards: „Jetzt Kompetenzen aufbauen“. In: multi online 07/2000, S. 3-6.
- Neue Mobilfunkstandards: „Jetzt Kompetenzen aufbauen“. In: Online-Aktuell. 6/2000, S. 6-10.

- Neue Wege mit UMTS. In: InformationsWeek. 3/2000. S.54.
- Nohria, N., Leestma, M. (2001): A Moving Target: The Mobile-Commerce Customer. In: MIT Sloan Management Review Spring 2001, S. 104.
- Nokia liegt weiter gut im Wind. In: Handelsblatt vom 20.10.2000, S. 27.
- Nokia Mobile Phones (1999a): Nokia Multimedia Messaging. Finnland 1999.
- Nokia Mobile Phones (1999b): The Demand for mobile Value-Added Services. Finnland 1999.
- Nokia senkt die Prognosen. In: Süddeutsche Zeitung vom 31.1.2001, S. 29.
- NTT DoCoMo opens the door to third-generation mobile communications. In: NTT DoCoMo Press Release vom 5.3.2001.
- Nur sechs Bieter für UMTS in Italien. In: Handelsblatt vom 16.10.2000, S. 29.
- Obermann, Rene: UMTS – Kommunikation der Zukunft / Mannesmann. Unveröffentlichtes Manuskript zum Kongress UMTS – Kommunikation der Zukunft des DIHT und des BMWi am 8. März 2001 in Berlin.
- OECD (2000): Cellular Mobile Pricing Structures and Trends. Paris Mai 2000.
- Online-Geschäft treibt Werbebranche. In: Handelsblatt vom 31.7.2000, S. 23.
- Orange steigert Umsatz deutlich. In: Handelsblatt vom 5.1.2001, S. 21.
- Oswald (2001): Service kommt an. Den zu späten Einstieg ins Bankenbusiness per Handy könnten die Kreditinstitute bereuen. In: Handelsblatt 14.03.2001.
- Päätalo, J. (2000): Mobilfunk-Labor der Zukunft. In: Financial Times Deutschland vom 7.12.2000, S. 10.
- Pauly, L. (2001): UMTS – Kommunikation der Zukunft / Nokia. Unveröffentlichtes Manuskript zum Kongress UMTS – Kommunikation der Zukunft des DIHT und des BMWi am 8. März 2001 in Berlin.
- PbS Marktanalyse und Beratung (2000): Die erste große WAP-Befragung in Deutschland. Juli 2000.
- Personalisierung ist Trumpf. In: Computerwoche Nr. 8 2001, S. 86-87.
- Persönliche News per Handy. In: Süddeutsche Zeitung vom 13.9.2000, S. 26.
- Pessimisten erwarten bei UMTS erst nach 10 Jahren Gewinne. In: Handelsblatt vom 8.6.2000, S. 26.
- Pischke, A. (1999): Bündelfunk – Funktionen im GSM. In: Funkschau11/1999, S. 72-73.
- Pokerspiel UMTS. In: TeleTalk. 11/2000, S. 11.
- Portal Software. Cap Gemini (1999): Building the Business Infrastructure for Delivering Wireless Data and Internet Services. September 1999.
- Portal Software. Cap Gemini (2000): Serving the mobile Customer. 2000.
- Preissenkung bei Orange Aktien. In: Süddeutsche Zeitung vom 8.2.2001, S. 26.
- PriceWaterhouseCoopers (2001): Technology Forecast: 2001-2003. May 2001.
- Pringle, D. (2000): Mobil ins Internet. In: Handelsblatt vom 7.9.2000, S. 28.
- Prüfer, T. (2001): Erstes UMTS-Netz lockt mit Gratistelefonaten. In: Financial Times Deutschland vom 22.05.01.
- Raupp, J. (2001): Fürs Internet bezahlen. In: Süddeutsche Zeitung vom 6.2.2001, S. 21.
- Regulierer prüft UMTS-Kooperation. In: Die Welt vom 28.04.01.
- Reimer, H. (2000): TeleTrust: Digitale Signatur und Biometrie. In: telekom praxis. 5/2000, S. 11-17.
- Reischl, G., Sundt, H. (1999): Die mobile Revolution. Das Handy der Zukunft und die drahtlose Informationsgesellschaft. Wien/Frankfurt.
- Research Centre of Bornholm (2000): Mobile Phones. WAP and the Internet. 22. Oktober 2000.
- Reuter, W. (2000): Funkdienste und Frequenzmanagement der Deutschen Telekom AG. In: Handbuch der Telekommunikation (Hrsg. Franz Arnold) 77/2000, S. 1-11.
- Richter, A. (2001): UMTS-Handys fehlen. In: Der Spiegel Online vom 07.03.01.
- Riedel, D. (2000a): Der Kampf um virtuelle Marktanteile. In: Handelsblatt vom 24.2.2000, S. 2.
- Riedel, D. (2000b): Telekomunternehmen QSC und Level 3 verknüpfen ihre Breitbandnetze. In: Handelsblatt vom 13.9.2000, S. 24.

- Riedel, D. (2001): UMTS wird in Frankreich angeboren wie sauer Bier. In: Handelsblatt vom 26/27.1.2001, S. 2.
- Rink, Dr, J. (1999): Leinen los! In: c't. 1999. Heft 25, S. 110-112.
- Rink, Dr, J. (2001): Mobile Internet ist überall. In: c't 4/2001, S. 124-138.
- Ritzer, W. (2001): Die Suche nach der Killerapplikation. In: Funkschau 2/2001, S. 46-48.
- Rohrbacher, K. (2000): UMTS & Co. In: Funkschau 24/2000, S. 64-68.
- Rohrbacher, K.; Rügheimer, H. (2000): Start ins mobile Internet. In: Mobile Solutions 2001, S. 11-15.
- Rohrsen, K.-W. (2001): UMTS – Kommunikation der Zukunft / E-Plus. Unveröffentlichtes Manuskript zum Kongress UMTS – Kommunikation der Zukunft des DIHT und des BMWi am 8. März 2001 in Berlin.
- Rosar, W. (2000): Portabilität von Rufnummern in Mobilfunknetzen. In: Funkschau 4/2000, S. 48-50.
- Rosenburg, T. L. (1999): Die Laden-Hüter. Wertewandel und Dienstleistungsmentalität in Deutschland. Bamberg: FAW-Verlag.
- Ryll, F. (2000): Mobile Multimedia. 1.12.2000.
- Sarfield, F. (2001): UMTS – Kommunikation der Zukunft / Mobilcom AG. Unveröffentlichtes Manuskript zum Kongress UMTS – Kommunikation der Zukunft des DIHT und des BMWi am 8. März 2001 in Berlin.
- Schilling, J. (2000): „Gefährlicher wird es mit UMTS nicht“. In: VDI nachrichten 38/2000.
- Schlomski, J. (2000): Da kommt Freude auf! In: teleTraffic 5-6/2000, S. 48-49.
- Schmid, G. (2001): UMTS – Kommunikation der Zukunft / Group 3G. Unveröffentlichtes Manuskript zum Kongress UMTS – Kommunikation der Zukunft des DIHT und des BMWi am 8. März 2001 in Berlin.
- Schmitt, S. (2000): Fernwirken per Handy. In: Funkschau 13/2000, S. 28-30.
- Schmitz, U. (2001): Vertrauenslücke im Web. In: ComputerZeitung 10/2001, S. 8.
- Schmitzer, B., Butterwegge, G. (2000): M-Commerce. In: Wirtschaftsinformatik 4/2000, S. 355-358.
- Schoblick, R. (2000): Verkaufsunterstützung via WAP-Handy. In: Funkschau 22/2000, S. 38-41.
- Schreckgespenst Mobilfunk. In: VDI nachrichten 34/ 2000, S. 5.
- Schröter, H, G. (2000): Durch die Luft in die Westentasche – das Internet kommt aufs Handy. Frankfurter Rundschau vom 19.2.00, S. 15.
- Schubert, F. (2001): UMTS – Kommunikation der Zukunft / Bertelsmann eCommerce. Unveröffentlichtes Manuskript zum Kongress UMTS – Kommunikation der Zukunft des DIHT und des BMWi am 8. März 2001 in Berlin.
- Schulz, N., Kastrop, C., Grosskettler, H. (2000): UMTS-Erlöse – welche Verwendung ist zu empfehlen. In: ifo-Schnelldienst 30/2000, S. 5-16.
- Schweizer UMTS-Auktion wegen Bieterfusion geplatzt. In: Tagesspiegel vom 14.11.2000, S. 17.
- Scriba, J. (2001): Klassenkampf per Handy. In: Der Spiegel 12/2001, S. 122-124.
- Sicherheit im Internet. In: Funkschau 20/1999. S 20-26.
- Sicherheitslücke WAP-Gateway. In: InformationsWeek Nr. 13 2000, S. 55-56.
- Sicherheitslücken hemmen Wireless-Boom. In: InformationsWeek Nr. 26 2000, S. 84-85.
- Sieben Bewerber für Italiens UMTS. In: Handelsblatt vom 4.9.2000, S. 28.
- Siemens hofft auf Riesengeschäfte in China. In: Handelsblatt vom 5.9.2000, S. 25.
- Siemens macht hohe Verluste mit Handys. In: Handelsblatt vom 27./28.4.2001, S. 25.
- Siemens übertrifft eigene Erwartungen. In: Handelsblatt vom 27.7.2000, S. 13.
- Siemens verhandelt über Kooperation bei UMTS-Endgeräten. In: Handelsblatt vom 1.11.2000, S. 28.
- Sietmann, R. (2001): Quo vadis Mobilfunk. In: c't. 2001Heft 5, S. 94-101.
- Slodczyk, K. (2001a): Telekom-Konzerne wollten bei UMTS-Netzen kooperieren. In: Handelsblatt vom 26.2.2001, S. 1.
- Slodczyk, K. (2001b): Regulierer prüft UMTS-Allianz. In: Handelsblatt vom 27./28.4.2001, S. 23.

- Sony nimmt neuen Anlauf im Handymarkt. In: Handelsblatt vom 26.9.2000, S. 26.
- Sosalla, U.; Warlimont, G. (2001): Telekom will UMTS allein schultern. In: Financial Times Deutschland vom 18.05.01.
- Special: „Mobile Media“ – Große Potentiale im NRW Mittelstand. In: media.nrw. 2001.
- Spierling, D. (2000): E-Commerce „On Air“. In: CYbiz. 3.2000, S. 48-51.
- Statistisches Bundesamt (Hg.) (2000): Statistisches Jahrbuch 2000, Wiesbaden 2000.
- Stein, K.-U. (1999): Zur techno-ökonomischen Evolution der Telekommunikation. In: ntz 9/1999, S. 72-75.
- Steuer, H. (2000): Chinesische Lauer. In: Handelsblatt vom 20.11.2000, S. N3.
- Stiller, J. (2000): Mobilkommunikation – Techniken für das allgegenwärtige Internet. Addison-Wesley München 2000.
- Studie: Deutsche Unternehmen auf die Möglichkeiten der kommenden Mobilfunk-Generation UMTS. In: Financial Times Deutschland vom 8.2.2001. <http://www.ftd.de/tm/tk/FTD49Z01XIC.htm>.
- Studie: Geringes Interesse in USA an mobilem Internet. In: Handelsblatt vom 7.3.2001, S. 30.
- Sumpf, U., Waldleitner, P. (1999): Wettbewerb auf Telekommunikationsmärkten. In: WIK 37/1999, S. 3-4.
- Suydam, M. (2000): Location services put mobile users in the crosshairs. In: commverge. unter: <http://www.commvergemag.com/commverge/issues/2000/200011/11f1.asp>.
- Tacke, A. (2001): UMTS – Kommunikation der Zukunft / Dt. Telekom. Unveröffentlichtes Manuskript zum Kongress UMTS – Kommunikation der Zukunft des DIHT und des BMWi am 8. März 2001 in Berlin.
- Tausendmal berührt. In: InformationsWeek Nr. 18 2000, S. 40-43.
- TechConsult GmbH (2001): Internet- und E-Business-Einsatz im bundesdeutschen Mittelstand. 2001.
- Telecom Italia Mobile drückt aufs Tempo. In: Handelsblatt vom 6.9.2000, S. 25.
- Telekom dämpft die Börsenstimmung. In: Süddeutsche Zeitung vom 24.1.2001, S. 23.
- Telekom schweigt zu angeblicher Kauf-Offerte für Voice Stream. In: Handelsblatt vom 12.7.2000, S. 21.
- Tenbrock, C. (2000): Zu schön um wahr zu sein. In: Die Zeit Nr. 29/2000, S. 21-23.
- The Boston Consulting Group (2000a): After the Hammer falls. London 6/2000.
- The Boston Consulting Group (2000b): Lessons from Japan. Tokio 10/2000.
- The Boston Consulting Group (2000c): Mobile Commerce – Winning the On-Air Consumer. Boston November 2000.
- The Boston Consulting Group (2000d): The Next Wave: Wireless Financial Services. Chicago 12/2000.
- The Mobile Electronic Signature Consortium (2000): Mobile Commerce. 2000.
- Tiede, S. (2001): In M-Commerce-Firmen haben Autodidakten gute Chancen. In: Computer Zeitung vom 5.4.2001, S. 30.
- Time Labs (2000): M-Commerce. 2000.
- T-Mobil erwartet deutlich geringeren Zuwachs. In: Süddeutsche Zeitung vom 18.1.2001, S. 26.
- T-Mobil verdoppelt Kundenzahl und startet neuen Datendienst. In: Tagesspiegel vom 18.1.2001, S. 17.
- T-Mobile trifft in Schweden auf starke UMTS-Konkurrenz. In: Handelsblatt vom 4.9.2000, S. 28.
- TNS Emnid (2000): UMTS@emnid: Marktforschungsdaten für die mobile Zukunft. Pressemitteilung vom 14.12.2000.
- Transaktionen per Handy ankurbeln. In: Mobile Solutions 2001, S. 5.
- Trends im M-Commerce. In: e-commerce magazin 2/2001, S. 70-72.
- Überall und jederzeit einkaufen. In: Diebold Management Report Nr. 1 – 2000, S. 7-11.
- Übertragungsverfahren in 3G-Netzen. In: Funkschau 22/2000, S. 52-55.
- UMTS bringt 99 Milliarden. In: Handelsblatt vom 18.8.2000, S. 1.
- UMTS Forum (1999): Report No. 8 – The Future of Mobile Market – Global trends and developments with a focus on Western Europe. März 1999.

- UMTS Forum (2000a): Report No. 9 – The UMTS Third Generation Market – Structuring the Service Revenues Opportunities. September 2000.
- UMTS Forum (2000b): Report No. 10 – Shaping the Mobile Multimedia Future – An Extended Vision from the UMTS Forum. September 2000.
- UMTS Forum (2000c): Report No. 11 – Enabling UMTS / Third Generation Services and Applications. Oktober 2000.
- UMTS Forum (2001): Report No. 13 – The UMTS Third Generation Market – Phase II: Structuring the Service Revenue Opportunities. April 2001.
- UMTS in Deutschland. In: WiSt 11/2000, S. 601.
- UMTS ist für Telefonica Einstieg in Deutschland. In: Handelsblatt vom 31.7.2000, S. 23.
- UMTS und GSM bald in einem einzigen Handy. In: Elektronik 23/2000, S. 32.
- UMTS und Preiskampf belasten Viag-Interkom. In: Süddeutsche Zeitung vom 31.1.2001, S. 30. 2001.
- UMTS Versteigerung 100 Milliarden für den M-Commerce. In: Süddeutsche Zeitung vom 1.9.2000 Beilage „Internet“, S. 2.
- UMTS wird schnelle zu einem Massenmarkt. In: Funkschau 24/2000, S. 10.
- UMTS: Die Lizenz zum Geldausgeben. In: Berliner Zeitung vom 31.7.2000, S. 3.
- UMTS: Ericsson-Studie prophezeit Milliarden-Investitionen. In: Financial Times Deutschland vom 20.2.2001. <http://www.ftd.de/tm/tk/FTD16Q08FJC.htm>.
- UMTS-Auktion in Italien enttäuscht die Regierung. In: Handelsblatt vom 24.10.2000, S. 1.
- UMTS-Auktion in Niederlanden endet mit Eklat. In: Handelsblatt vom 26.7.2000, S. 19.
- UMTS-Poker beschert Briten Mehrheit an Viag Interkom. In: Handelsblatt vom 17.8.2000, S. 1.
- UMTS-Poker in Schweden spannend. In: Handelsblatt vom 1.9.2000, S. 30.
- Universelle Box macht Autos zu mobilen Internet-Servern. In: VDI nachrichten Nr. 16 2001, S. 33.
- Unet will bei UMTS-Infrastruktur führende Position. In: Handelsblatt vom 4.9.2000, S. 25.
- Vier UMTS-Lizenzen für Frankreich. In: Handelsblatt vom 7.6.2000, S. 24.
- Viren für WAP-Handys kein Problem. In: Handelsblatt vom 6.6.2000, S. 27.
- Vodafone baut weltweite Führungsposition aus. In: Tagesspiegel vom 21.12.2000, S. 21.
- Vodafone erwartet schnell Gewinne mit UMTS. In: Tagesspiegel vom 15.11.2000, S. 21.
- Vodafone, Telekom und Telefonica zeigen Interesse an der Schweiz. In: Handelsblatt vom 31.10.2000, S. 21.
- Von Visionen zur Alltagspraxis: Thesen zur Informationstechnik. In: ntz 1+2/1999, S. 84-89.
- Vorwürfe an die Deutsche Telekom. In: Handelsblatt vom 21.8.2000, S. 20.
- Wagner, P. (2001) UMTS – Kommunikation der Zukunft / TUI Info Tec. Unveröffentlichtes Manuskript zum Kongress UMTS – Kommunikation der Zukunft des DIHT und des BMWi am 8. März 2001 in Berlin.
- Wagner, W. (2001): Japan: Liebe im Kämmerchen. In: Der Spiegel 12/2001, S. 126-131.
- Wasem, J. (1999): Das Gesundheitswesen in Deutschland. Einstellungen und Erwartungen der Bevölkerung. Wissenschaftliche Analyse und Bewertung einer repräsentativen Bevölkerungsstudie. Neuss: Janssen-Cilag-GmbH.
- Wassiliw-Reul, Dr. C., Küppers, C. (2000): Risiko Elektrosmog. in Öko-Mitteilungen 3+4/2000, S. 10-13.
- Weidmann, J. (2000): UMTS-Lizenzvergabe in Deutschland: Eine spektakuläre Auktion in der Wirtschaftsgeschichte. In: WIK Nr. 40/2000, S. 18-19.
- Weissmann, O. (2000): Das WAP Identifikation Module. In: Funkschau19/2000, S. 46-47.
- Wie sicher ist das Internet? In: ntz 10/2000, S. 18.
- Wiedmann, K, P. u, A. (2000): Chancenpotentiale und Gestaltungsperspektiven des M-Commerce. In: der markt 2/2000, S. 84-96.
- Wiedmann, K, P. u, A. (2000): Mobile Commerce. In: WiSt 12/00, S. 684-691.
- Wiedmann, K.-P., Buckler, F., Buxel, H. (2000): ChancenPotentiale und Gestaltungsperspektiven des M-Commerce. In: Der Markt 2000/2, S. 84-96.
- Wien warnt UMTS-Bieter vor Absprache. In: Handelsblatt vom 31.10.2000, S. 21.

- Wilhelmsson, J. (2001): TODAY'S COMPETITIVE EDGE IS ROUNDED. Creating Successful Value Added Services for the Mobile Phone. <http://www.gmcforum.com> oder <http://www.dof.se/english>.
- Wirtschaftswoche (2001): Spezial: Mobiles Internet. In: Wirtschaftswoche 13/2001, S. 138-219.
- Zdral, W. (2000): Handy ersetzt Kreditkarte. In: Capital 16/2000, S. 62-63.
- Zehn Thesen zur Zukunft des Mobilfunks. In: Net-Business 5.2.2001, S. 3.
- ZEW Branchenreport (2000): Innovationsreport: EDV und Telekommunikation. Nr. 16 August 2000.
- Zivadinovic, D. (2000): Privatfunk. In: c't. 1999. Heft 25, S. 126-130.
- Zum Wachstum verdammt. In: VDI nachrichten Nr. 40. 2000, S. 13.
- ZUMA (2000): Mobilfunk verdrängt Festnetz: Übersicht zu den Ergebnissen einer Delphi-Studie zur Zukunft des Mobilfunks. Mannheim Juni 2000.