

# 4

## Mobile Lösungen für bestimmte Organisationen

■ ■ ■ M-Business spielt in jeder Branche eine Rolle. Besonders betroffen sind Branchen, in denen entweder die Mitarbeiter oder die Kunden mobil sind.

Für diese Branchen gibt es einige spezielle Geschäftsmodelle und Anwendungsszenarien, die im Folgenden dargestellt werden. ■ ■ ■

Im vorigen Kapitel haben wir versucht, eine Übersicht über den Einsatz mobiler Systeme in »normalen« Organisationen zu geben. Neben den Unternehmen mit einem maximal durchschnittlichen Mobilitätsbedarf gibt es in verschiedenen Branchen Marktsegmente, die besonders von der Einführung mobiler Kommunikationstechnologien profitieren können. Wir möchten Ihnen im Folgenden eine Reihe von Lösungsansätzen für spezielle mobile Unternehmensanwendungen vorstellen. Einige dieser Ideen werden schon genutzt, andere sind neu beziehungsweise werden aktuell gerade aufgebaut.

Was unterscheidet unsere Vorschläge von denen anderer Autoren? Einige unserer Geschäftsideen werden Ihnen sicher bekannt vorkommen. Wir legen aber besonderen Wert darauf, dass diese wenigstens prinzipiell wirtschaftlichen Sinn ergeben. Wie Sie im Folgenden sehen werden, haben wir bei verschiedenen Beispielen versucht, zumindest eine grobe Abschätzung des Umsatzes und der Kosten zu geben.

Hier ein Beispiel: Eines der beliebtesten »Standardbeispiele« für den zukünftigen M-Commerce ist das Herunterladen von Musik. Der *Focus* (29/01) zitiert eine Ericsson-Studie, in der die aktuellen Mobilfunkpreise untersucht werden. Danach kostet der Download eines typischen Musikstücks von etwa 3,2 MB aktuell je nach Tarifmodell zwischen 11 und 110 Euro (reine Datenübertragung, ohne Kosten für das Musikstück an sich). Glaubt wirklich jemand, dass dies eine Basis für eine »Killerapplikation« ist? Derartige »Ideen« sind die Wunschträume von M-Commerce-Unternehmen und Beratern. Sie haben jedoch am Markt nicht die geringste Chance auf Realisierung. Daher werden Sie bei uns solche »Mobile Dreams« nur in einem sehr kritischen Kontext finden.

Aufgrund der Dynamik der mobilen Märkte können wir weder einen kompletten Überblick über alle relevanten Branchen geben noch alle aktuellen Beispiele kommentieren oder gar zu bewerten. Zum heutigen Zeitpunkt existieren mobile Datenkommunikationslösungen nur in sehr wenigen Unternehmen ausgewählter Branchen. Daher ist die Zahl der Beispiele erfolgreicher und bewährter mobiler Lösungen gering. Bezeichnend ist auch hier, genau wie im E-Business des stationären Internet, dass die auf diesem Gebiet innovativen Unternehmen meist dem Mittelstand angehören. Die »Big Player« folgen vermutlich mit der üblichen Verzögerung. Es dauert dort wohl etwas länger, bis derartige Projekte den internen Instanzenweg genommen haben. Es ist zum heutigen Zeitpunkt auch schwierig, direkte Fehler oder Misserfolge aufzuzeigen, da kaum ein Projekt Zeit hatte, eindeutig als Erfolg oder Misserfolg gewertet zu werden. Lediglich einige neu gegründete WAP-Unternehmen haben sich schon vom Markt verabschiedet, was weniger das individuelle Versagen Einzelner, sondern mehr die Fehlplanung einer ganzen Industrie war. Man hatte bei allen strategischen Planungen einfach nicht mit dem Verhalten der Nutzer gerechnet. Ohne erkennbaren zusätzlichen Nutzen, unter hohen Kosten mit schlecht zu bedienenden Endgeräten fand WAP nicht die geplante Verbreitung. Aktuell werden WAP-Dienste nur von einem geringen Bruchteil aller potenziellen Anwender genutzt. Deutlich weniger als 1 Prozent aller Handybesitzer nutzt WAP aktiv, Tendenz fallend. Die Tendenz deutet nicht auf eine schnelle Steigerung der Nutzung hin. Der B2C-M-Commerce hat bis auf gering genutzte Anwendungen wenig Verbreitung gefunden. Man sollte sich als Nutzer und Investor davor hüten, den M-Business-Lärm in den Medien falsch zu bewerten. Aber das ist ja aus dem klassischen Internet und dem Hype um den E-Commerce bekannt. Durch den Crash des Neuen Marktes im Jahr 2000 haben Investoren auch dazugelernt und hinterfragen die mobilen Geschäftsmodelle kritischer.

Es gibt trotz aller angemessenen Vorsicht und Skepsis jedoch eine Reihe von Unternehmen und Branchen, die durch mobile Technologien profitieren können, wie wir im Folgenden zeigen werden.

## **Lagerhaltung und Warenwirtschaft**

Unternehmen der unterschiedlichsten Branchen (Produktionsunternehmen, Groß- und Einzelhandel etc.) besitzen umfangreiche Lagerbestände an Material und Verkaufsgütern. In den meisten Unternehmen mit großen Waren- und Materialbeständen werden heute Warenwirtschaftssysteme wie zum Beispiel SAP R/3 verwendet, in denen der Warenein- und ausgang erfasst wird. Prinzipiell ist

somit eine genaue Übersicht über den vorhandenen Bestand möglich. Praktisch kann dies nur erreicht werden, wenn es eine lückenlose Kontrolle über alle ein- und ausgehenden Produkte gibt. Diese ist aber in keinem Unternehmen vollständig möglich, da sich beispielsweise Ladendiebe selten registrieren lassen. Bei dezentraler Lagerhaltung ist eine komplette Erfassung aller Transaktionen zwar prinzipiell möglich, aber der Anschluss aller Niederlassungen und temporären Dependancen (zum Beispiel bei mobilem Verkauf auf Märkten etc.) erschwert diese Übersicht beträchtlich.

In regelmäßigen Zeitabständen werden unter anderem Inventuren durchgeführt, um einen Abgleich mit dem realen Zustand herbeizuführen. In vielen Bereichen des Handels erfolgt praktisch eine permanente Kontrolle der Bestände. Mittlerweile gibt es in einigen Großlagern und Märkten schon mobile Systeme, mit denen das Lager- und Verkaufspersonal den Datenbestand erfassen und katalogisieren kann. Diese Systeme basieren meist auf Endgeräten zur Erfassung der Güter (Barcodeleser etwa) und können durch ein internes stationäres Funknetz einen Abgleich der erhobenen Daten in Echtzeit durchführen.

Durch die Nutzung des Mobilfunks ist es möglich, auf relativ einfache Weise derartige Erfassungssysteme auf Basis der vorhandenen Technologie zu realisieren. Am Beispiel eines typischen Supermarktes wollen wir zwei grundlegend unterschiedliche Herangehensweisen betrachten. Das Problem besteht darin, ein System der Warenerfassung beziehungsweise Kontrolle zu bauen, das folgende Aufgaben erfüllen kann:

- Die Erfassung der vorhandenen Bestände sowie des Warenein- und -ausgangs soll mit mobiler Technik in Echtzeit erfolgen. Das heißt im Moment der Erfassung werden die Informationen sofort mit dem System synchronisiert.
- Das System muss einen zeitnahen Abgleich der Daten mit der Unternehmenszentrale ausführen.

Betrachten wir dazu zwei unterschiedliche Architekturen, die prinzipiell die gleichen Funktionen erfüllen:

- ein lokales internes Funknetz (Wireless LAN) mit einem eigenem Server in der Filiale;
- ein System, in dem die Endgeräte durch ein normales Mobilfunknetz (GSM oder UMTS) mit einem zentralen Server mobil verbunden sind.

Im Fall der lokalen Lösung treten folgende Kosten auf:

- Kosten für die Endgeräte;
- Aufbau eines Wireless LANs im Supermarkt, über das Handscanner beziehungsweise Endgeräte mit dem Server kommunizieren;
- Wartungs- und Betriebskosten für das Wireless LAN;
- Aufbau eines eigenen Servers zur Erfassung der Daten und zur Weiterleitung an das Mutterunternehmen;
- Kosten für die Systembetreuung und Wartung im Supermarkt.

Die Kosten für die Festnetzverbindung zwischen Supermarkt und Mutterunternehmen sind relativ gering.

Eine Alternative zu diesem System bietet folgende Architektur: Die Endgeräte sind nicht mit einem lokalen System im Supermarkt verbunden, sondern übertragen direkt an den zentralen Server in der Unternehmenszentrale. Dort werden die Daten ausgewertet und die für den Supermarkt relevanten Informationen per Festnetz an einen lokalen Computer (kein Server) per Internet zurückübertragen. Zu erwähnen sei hierbei noch, dass bei diesem System die Möglichkeiten der Datenmanipulation deutlich geringer sind als beim ersten System. Die Kosten für dieses »nicht lokale« System gliedern sich wie folgt auf:

- Kosten für die Endgeräte (Preise gemäß Konsumentenmarkt);
- Kosten für die Übertragung der Informationen per normalem Funknetz.

Die Kosten für den Aufbau und die Betreuung des Gesamtsystems in der Unternehmenszentrale sind in beiden Fällen vergleichbar.

Es ist schwierig, die genauen Kosten für die Anschaffung, den Betrieb und die Wartung eines Wireless LANs sowie die Kosten der lokalen IT-Betreuung genau zu bestimmen. Die durchschnittlichen monatlichen Kosten für Aufbau, Wartung und Systembetreuung dürften aber angesichts der steigenden Personalkosten im IT-Bereich bei 500 Euro oder mehr liegen. Dafür fallen jedoch keine nennenswerten Übertragungskosten an. Letztere lassen sich auf Basis heutiger Mobilfunkpreise (Basis GPRS) abschätzen. Dazu werden folgende Annahmen getroffen:

- Der Supermarkt führt 10 000 Produkte in seinem Angebot.
- Jedes Produkt wird einmal am Tag erfasst.
- Pro Produkt wird ein Datenvolumen von 100 Byte (Produkt-ID, Anzahl, eine Zusatzinformation, wie zum Beispiel Anteil umbrauchbarer Ware o.Ä.) übertragen.

Insgesamt belaufen sich die Kosten für das übertragene Datenvolumen (etwa 1 MB) auf etwa 15 Euro pro Tag bei einem Preis von etwa 0,15 Euro pro 10 KB, was

heute üblichen Marktpreisen bestimmter Tarife entspricht. Bei 25 Werktagen bedeutet dies 375 Euro monatliche Datenübertragungskosten für GPRS.

Die vergleichbaren Kosten auf der Basis eines Wireless LANs würden – wie oben diskutiert – bei monatlich etwa 500 Euro liegen.

Auch wenn es sich hier nur um eine grobe Schätzung handelt wird klar, dass die Kosten für beide Systemarchitekturen in derselben Größenordnung liegen. Bei geringeren Datenvolumina ist die GPRS-Variante kostengünstiger. Bei größeren Datenvolumina ist die Wireless LAN-Variante klar zu präferieren.

Zusätzlich sollte man auch folgende grundlegende Trends an den verschiedenen Märkten in Betracht ziehen:

- Die IT-Wartungs- und Servicekosten werden mittelfristig weiter steigen.
- Die Tarife für den Mobilfunk werden weiter sinken (Preis-Leistungs-Verhältnis).
- Je mehr Komponenten ein System aus dem Konsumentenmarkt nutzt, umso preiswerter wird es (Endgeräte).
- Die Endgeräte im Konsumentenmarkt (Smartphones, PDAs) werden kostengünstiger, leistungsfähiger und variabler einsetzbar.
- Mobilfunk ist sicherer (identifizierter Zugang, Abhörsicherheit).
- Heutige Mobilfunknetze haben eine sehr hohe Zuverlässigkeit. Natürlich ist es auch möglich, mit dem Lieferanten der Wireless LAN-Anlage einen Servicevertrag mit vergleichbaren Konditionen der Verfügbarkeit des Netzes abzuschließen – aber das wird nicht ganz billig zu haben sein.

Wir werden später noch auf konkrete Beispielrechnungen für derartige Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen eingehen. Bei dieser einfachen Rechnung wird jedoch klar, dass die schon heute verfügbaren Standards im Mobilfunk neue wirtschaftlich sinnvolle Anwendungen im Bereich der Waren- und Materialwirtschaft zulassen. Das hier beschriebene System lässt sich prinzipiell wesentlich funktionaler gestalten. Die reine Erfassung von Beständen ist nur eine mögliche Aufgabe. Die direkte Bestellung von Ware wird genauso möglich wie die gezielte Übertragung von wichtigen Informationen oder Arbeitsanweisungen.

## **Landwirtschaft**

Die Landwirtschaft ist einer jener Wirtschaftsbereiche, der im Allgemeinen nicht gerade als das Paradebeispiel für Multimediaanwendungen gilt. Man findet in der einschlägigen M-Business-Literatur nicht viele Beispiele aus diesem Markt.

Wir wollen Ihnen hier zeigen, dass man die Landwirtschaft zu Unrecht vernachlässigt. Gerade in diesem Gebiet gibt es einen sehr hohen Bedarf an sinnvollen und bezahlbaren mobilen Lösungen. Durch die Struktur der deutschen Landwirtschaft, die im Wesentlichen durch kleinere Familienbetriebe gekennzeichnet ist, in denen jeder für alle Aufgaben zuständig ist, können intelligente mobile Lösungen einen Teil des Arbeitsaufwandes einsparen.

## **Mobile Maschinenparks**

Die landwirtschaftliche Produktion, speziell die Pflanzenzucht, zeichnet sich durch eine hohe Diskontinuität der anfallenden Arbeit aus. Während der Ernte wird, je nach Wetterlage, fast rund um die Uhr gearbeitet. Die optimale Auslastung der Erntetechnik ist ein extrem kritischer Faktor. Jeder kurze Ausfall in der Ernte ist mit erheblichen Verlusten verbunden. Eine optimale Planung des Einsatzes der Technik ist notwendig.

Hier ist der Ansatzpunkt für eine »Mobilisierung« der beweglichen Landmaschinen. Viele der moderneren Erntemaschinen sind mit umfassender innerer Sensorik ausgerüstet.

Dies betrifft nicht nur die Motorfunktionen, sondern auch die Messung des eingehenden Ernteguts, den Füllstand der internen Speicher, die Position der Maschine und viele andere Informationen. Die interne Datenübertragung wird durch ein standardisiertes Bussystem abgewickelt, das Schnittstellen zu portablen PCs beziehungsweise Datenspeichern beinhaltet. Üblicherweise synchronisiert der Fahrer zum Schichtende seine Daten über den heimischen PC, wo sie dann zur entsprechenden Zentrale übertragen werden. Ein korrigierender Eingriff ist während der Arbeitsschicht nicht möglich, da die Auswertung des »Fahrtenschreibers« erst offline erfolgt.

Folgt man dem aktuellen Bedarf der Landwirtschaft, so kann ein mobiles System zur Überwachung einer Landmaschine folgende Funktionen haben:

- **GPS-Funktionen:** Die aktuelle Position des Gerätes wird mit einer Genauigkeit von etwa einem Meter angezeigt. Diese Funktion erfüllt mehrere Aufgaben. Primär dient sie dem Flottenmanagement. Speziell während der Ernte ist eine zentrale Steuerung der vorhandenen Technik absolut wichtig. Details zum Flottenmanagement finden Sie weiter unten.
- **Messung des Flusses des Ernteguts:** Diese Information erlaubt wesentliche Informationen über das selektive Wachstum der Pflanzen auf einem Feld. Diese Information ist wichtig, um die spätere Düngung ebenfalls dosiert durchzu-

führen. Die Einsparungen an Dünger und die damit verbundene Ertragssteigerung im nächsten Jahr sind offensichtlich.

- *Messung des Füllstandes der Erntebehälter:* Die heutigen Landmaschinen mit Speichermöglichkeit verfügen über Messgeräte, welche die geerntete Menge anzeigen. Eine ständige Information über die Menge des Ernteguts ist zur Steuerung der Transportinfrastruktur in Echtzeit notwendig, da der Abtransport zeitlich optimiert werden muss. Während der Ernte wird praktisch die gesamte Transporttechnik permanent eingesetzt, sodass wenig Spielraum vorhanden ist.
- *Technische Diagnose:* Fehler in der Technik werden früh erkannt, sodass bei der Reparatur Zeit eingespart werden kann (siehe auch Abschnitt »Internet im Fahrzeug« weiter unten).

In Maschinen verschiedener Hersteller sind schon seit einigen Jahren Systeme integriert, die viele der oben beschriebenen Aufgaben zumindest teilweise erfüllen. Die vorhandenen Systeme haben aber im Wesentlichen zwei größere Nachteile – hohe Anschaffungspreise (ein spezielles GPS-System für Landmaschinen kostet etwa 10 000 bis 20 000 Euro) und eine fehlende Online-Verbindung. Üblicherweise realisiert der Fahrer am Schichtende den Datenabgleich mit Diskette am stationären PC. Gerade in der Landwirtschaft ist eine zeitnahe Verfügbarkeit der Informationen von Vorteil. Ein paar fehlende Stunden können bei instabilen Wetterlagen sehr leicht zu einem Ernteausfall von mehreren Tausend Euro führen.

Die Architektur eines mobilen Steuerungssystems für einen Maschinenpark setzt auf die vorhandene Technik auf. Bei den vorhandenen Systemen zur Erfassung der Maschinendaten wird vereinfacht gesprochen lediglich die Übertragung von der Landmaschine zur zentralen EDV

*Landmaschine – Diskette – PC – Internet – Zentrale EDV (und zurück)*

durch eine mobilfunkbasierte Übertragung

*Landmaschine – mobiles Internet (GPRS) – Zentrale EDV (und zurück)*

ersetzt. Die Einführung einer mobilen Integration von Landmaschinen in ein zentral gesteuertes System erfordert einen gewissen technischen Aufwand. Allerdings setzt die GPRS-basierte Lösung auf eine weitestgehend standardisierte Technik, die deutlich kostengünstiger ist. Das System nutzt die im Fahrzeug vorhandenen Schnittstellen zum Motor und zur Erntetechnik. Die zentrale Einheit bildet ein PDA oder Smartphone mit integriertem GPS.

Das mobile Endgerät erfüllt dabei folgende Funktionen:

- Zwischenspeichern der aufgenommenen Informationen
- Visualisierung wichtiger Informationen auf einem Display
- Abwickeln des mobilen Datenaustauschs
- Nutzung als Eingabe- und Steuerungsgerät

Viele der moderneren PDAs erlauben den Anschluss von GPS-Geräten beziehungsweise haben diese integriert. Im Gegensatz zu Industrielösungen kostet ein GPS allerdings maximal ein paar hundert Euro. Die Genauigkeit der Positionsbestimmung liegt im Bereich von 1 bis 2 Metern und ist damit hinreichend genau.

Durch die Einführung einer mobilen »Standleitung« auf Basis von GPRS können bisherige Lösungen wesentlich funktionaler und gleichzeitig kostengünstiger gestaltet werden. Ein Smartphone oder eine Handy-PDA-Kombination mit GPRS liegt im Bereich von deutlich unter 1000 Euro. Verglichen mit üblichen Preisen derartiger (immobiler) Datenerfassungssysteme liegen die Kosten bei einem Bruchteil heute üblicher Preise. Die Übertragungskosten sind zwar vorhanden, aber vernachlässigbar. Das Übertragen einer Diskette mit Datenfiles (mehr ist es heute auch nicht) wird maximal 1 bis 2 Euro kosten. Dafür spart der Fahrer zum Schichtende den Gang zu seinem PC ein. Der Wartungsaufwand für die »Luftschmittstelle« liegt bei den mobilen Telefongesellschaften, die im Allgemeinen eine stabile Verbindung garantieren. Die Wartungs- und Servicekosten sind bei einer GPRS-Lösung bedeutend niedriger als bei allen anderen Lösungen mit Diskette, Richtfunk oder sonstigen Übertragungswegen. Ein Mehr an Funktionalität bei sinkenden Kosten ist die Voraussetzung für einen sicheren Erfolg derartiger Lösungen innerhalb der Landwirtschaft.

Mobile Systeme sind in der Landwirtschaft aber nicht nur bei der Transport- und Erntetechnik sinnvoll einsetzbar. Auch außerhalb der Erntezeit fallen in jedem Betrieb eine Menge Kontroll-, Überwachungs- und Steuerungsaufgaben an, die durch eine mobile Unterstützung deutlich vereinfacht werden können. Dazu gehören die mobile Überwachung der Ställe (Licht, Temperatur etc.), die Kontrolle von Speichersilos (Füllstand, Temperatur, Abwasser etc.) sowie viele andere Kontrollaufgaben. Die Betriebe sind in der Regel so strukturiert, dass zwischen den einzelnen Arbeitsorten längere Wege liegen. Die Möglichkeit, wichtige Informationen zum Status der einzelnen Anlagen mobil abfragen zu können, bedeutet nicht nur große Zeiteinsparungen, sondern auch die Verhinderung von Verlusten, etwa durch technische Ausfälle. Daher ist der Bereich Landwirtschaft einer jener Wirtschaftszweige, in welchen durch die Unternehmensstruktur ein erhöhter Bedarf an sinnvollen mobilen Diensten besteht.

## **Logistik, Verkehr und Touristik**

Der Bereich Transport, Verkehr und Reisen hat aufgrund der geschäftsbedingten Mobilität einen erhöhten Bedarf an mobilen Kommunikationsleistungen. Schon heute gibt es eine Reihe von mobilen Anwendungen in diesem Gebiet. Wir werden Ihnen eine Reihe von typischen Systemen vorstellen, die heute schon benutzt werden oder mit hoher Wahrscheinlichkeit kurzfristig auf den Markt kommen werden.

### **Flottenmanagement**

In Deutschland gibt es mehrere zehntausend Speditionen und Transportunternehmen. Durch starken Wettbewerb stehen sie alle unter erheblichem Kosten- druck. Jeder versucht, die Auslastung seiner Fahrzeuge möglichst hoch zu halten. Die typische Arbeitsorganisation in einem Fuhrpark basiert auf einer Zentrale, in der die Aufträge erfasst und verwaltet werden, sowie auf einer Anzahl von Fahr- zeugen (eigene und Subunternehmer), die praktisch permanent unterwegs sind. Neben den langfristig geplanten Touren gibt es spontane Aufträge. Üblicherweise erhält die Zentrale einen Anruf von potenziellen Kunden mit der Bitte, eine Fracht schnell in A abzuholen und umgehend in B abzuliefern. Bei sehr kleinen Fuhr- unternehmen mit wenigen Fahrzeugen ist es meist bekannt, wo ungefähr sich die Fahrzeuge mit welcher Ladung aktuell befinden. Im Zweifelsfall erfolgt ein Kontrollanruf beim entsprechenden Fahrzeug. Mit steigender Anzahl der Fahr- zeuge wächst die Komplexität des Vorgangs, da kein einzelner Mitarbeiter mehr die Gesamtübersicht über die Flotte haben kann.

Insgesamt ergeben sich vor diesem Hintergrund zwei wesentliche Probleme für Speditionen und Transportunternehmen:

- die Verfolgung und Steuerung der Fahrzeugbewegungen in Form von Flotten- management und Navigation;
- die Verfolgung, Steuerung und Dokumentation der Frachtbewegungen in Form eines Track-&-Trace-Systems.

Schon heute gibt es eine Reihe von Systemen zum Management von Fahrzeug- flotten. Die Struktur derartiger Systeme ist relativ stereotyp: in den Fahrzeugen befindet sich ein GPS, das per Funk (oft per Satellit) die Position der Fahrzeuge an die Einsatzzentrale übermittelt. Bei moderneren Systemen wird die Position der einzelnen Fahrzeuge auf einer aktiven Landkarte auf dem Computer ange-

zeigt. Ein Disponent kann dann auf Kundenanfragen sofort reagieren und das nächste verfügbare Fahrzeug mit freien Kapazitäten zum entsprechenden Zielort schicken. Die Information über die aktuelle Auslastung und den geplanten Zielort liegt in derartigen Systemen ebenfalls abrufbereit vor.

Heutige Systeme basieren vielfach auf mittelständischen Einzellösungen verschiedener Anbieter. Die Endgeräte in den Fahrzeugen (Sender, GPS, Monitor etc.) gehören in den Bereich von Industrielösungen und sind entsprechend teuer. Mit Hilfe des Mobilfunkstandards GPRS ist es möglich, ein System zu bauen, das einerseits technisch leistungsfähiger ist, andererseits in Anschaffung und Betrieb weniger kostet.

In der Leitzentrale befindet sich ein zentrales System, welches alle Informationen eines jeden Fahrzeugs erfasst und in Form von interaktiven Karten visualisiert. Zur Unterstützung der Streckenplanung können zusätzlich Verkehrsinformationen mit verarbeitet werden, um für das entsprechende Fahrzeug eine optimale Streckenplanung durchzuführen. Die zentrale Systemkomponente ähnelt in vieler Hinsicht den heute angewendeten Systemen. Die eigentlichen Neuerungen befinden sich im Wesentlichen in den Fahrzeugen selbst. Die im Fahrzeug verwendete Anlage kann praktisch vollständig auf der Technik des Konsumentenmarktes beruhen: ein System aus GPRS-Handy, Global Positioning System (alternativ auch Location Information der Mobilfunkanbieter, die aus der entsprechenden Lage der aktiven Funkzelle abgeleitet wird) und einem Kleincomputer (zum Beispiel PDA) erfüllt heute sämtliche Anforderungen dieser Anwendung. Die Hardwarekosten für eine derartige Endgerätekombination liegen schon heute bei 1 000 Euro.

Dieser Trend von teuren Spezialsystemen zu preiswerteren Systemen auf Basis von Konsumententechnik ist auch bei den Track-&-Trace-Systemen wirksam. Herkömmliche Track-&-Trace-Systeme basieren auf teuren Spezialkomponenten, die in der Lage sind, die Annahme und Übergabe von Fracht per Unterschrift zu dokumentieren. Die Hardware gegenwärtiger Smartphones auf der Basis von Windows CE erfüllt aber die Anforderungen von Track-&-Trace-Systemen. Mit Standard-Hardware und ein wenig Spezial-Software ist es somit möglich, derartige Systeme aufzubauen.

Ein Vergleich der Kosten für Hardware und Übertragung zeigt auch hier wieder klare Vorteile für die Nutzung des vorhandenen Mobilfunknetzes mit seinem neuen (Stand 2001) GPRS-Standard. Eine mögliche Standardlösung könnte auf der Hardwarekombination aus einem einfachen GPRS-fähigen Handy, einem PDA und einem dazugehörigen Standard-GPS-Modul für den PDA basieren. Üblicherweise dürfte heute auf jedem Fahrzeug ein Handy vorhanden sein. Zukünftig werden Smartphones diese Funktionen in einem Gerät vereinen. Es ist davon auszugehen, dass derartige multifunktionale Geräte ab 2002 für weniger

als 500 bis 1 000 Euro zu haben sein werden. Die ungefähren Kosten für das übertragene Datenvolumen während eines Arbeitstages lassen sich mit höchstens 10 Euro abschätzen (regelmäßige Positionsangabe, gelegentliche Verkehrshinweise, Informationen zur Fahrzeugdiagnose). Wir wissen nicht im Detail, wie viel eine »maßgeschneiderte« Lösung mit speziellen Endgeräten und mit einem anderen Übertragungskanal (zum Beispiel Satellit) kosten wird. Für die Masse der kleineren Unternehmen wird die auf GPRS basierende Architektur sicher deutlich günstiger in Anschaffung und Betrieb sein.

## Internet im Fahrzeug

Die Einbindung des Internet in Fahrzeuge ist heute noch eine Ausnahme. Die »normale« Internetnutzung beschränkt sich ohnehin auf die mitreisenden Passagiere. Für den Fahrer sind Anwendungen sinnvoll, die ihn bei der Navigation durch Verkehrshinweise oder Diagnosefunktionen unterstützen. Ähnlich wie bei der Handynutzung sind sämtliche Internetaktivitäten im Fahrzeug auch unter Sicherheitsaspekten zu sehen. Der Fahrzeugführer kann nur in Ausnahmen Aktionen (Eingaben) per Hand ausführen. Sehr viele Funktionen sollten auf akustischer Ein- und Ausgabe basieren. Welche Möglichkeiten sollte ein internetbasiertes Servicepaket für Fahrer enthalten?

- *Navigation:* Auf Basis eines GPS und eines PDA informiert ein Routenfinder den Fahrer während der Fahrt über die Richtung und ggf. auch über die zu erwartende Verkehrslage. Für diese Services existiert schon heute eine Reihe von Anbietern.
- *Fahrtenschreiber:* Viele Fahrzeuge werden – zumindest teilweise – dienstlich genutzt. Aus abrechnungstechnischen Gründen ist das Führen eines Fahrtenbuches häufig erforderlich. Die Verbindung eines PDAs mit den KFZ-Systemen zur Datenübernahme aus dem Tachometer ist kein Problem. Der Fahrtenschreiber kann dann über Bluetooth, Wireless LAN oder GSM/UMTS seine Daten mit der jeweiligen Zentrale abgleichen.
- *Diagnostik:* Technische Zustände des Fahrzeugs können mit einem PDA-basierten System in Echtzeit überwacht und archiviert werden. Dies erlaubt bei Pannen eine deutlich schnellere Diagnose. Bei einem Problem können dann automatisch die Werkstatt, der Pannendienst oder die Polizei benachrichtigt werden. Zusätzlich erhält der Fahrer Hinweise zu notwendigen Wartungsarbeiten.

Mit Hilfe eines mobilen Internetzugangs lassen sich natürlich auch Raststätten, Tankstellen und Hotels anzeigen und ggf. auch kontaktieren. Dies sind aber keine spezifischen Lösungen für Kraftfahrzeuge. Daher soll hier nicht im Detail darauf eingegangen werden. Das viel strapazierte Beispiel mit der mobilen Information über preiswerte Tankstellen zeugt von wenig Sinn für praktische Bedürfnisse der Fahrer. In den allerseltesten Fällen lohnt die Suche nach einer billigen Tankstelle wirklich. Die Preisdifferenzen von etwa 1 Euro pro kompletter Tankfüllung rechtfertigen kaum den Aufwand einer Suche und eines entsprechenden Umweges zu dieser Tankstelle.

Wie kann ein derartiges System technisch gestaltet sein? Auf die viel beschworenen maßgeschneiderten Lösungen möchten wir hier nicht eingehen. Die Kosten für die Entwicklung von eigenen Endgeräten und deren zukünftige Migration bei technologischen Weiterentwicklungen wollen wir hier nicht untersuchen. Viel interessanter ist die Frage, wie ein derartiges System »von der Stange« konzipiert werden kann. Die Voraussetzungen ähneln jenen aus dem vorigen Beispiel des Flottenmanagements. Auf Basis eines PDAs, der standardmäßig an gut sichtbarer Stelle an das Fahrzeug angeschlossen wird, werden die Funktionen Navigation und mobiler Netzzugang realisiert. Der PDA ist mit dem GPRS-Handy des Fahrers verbunden und besitzt auch ein eigenes GPS. Die wichtigen internen Schnittstellen des Fahrzeugs zum Abgreifen der Fahrzeugdaten werden ebenfalls mit dem PDA verbunden. Letzterer enthält Programme, die diese Daten erfassen und speichern. Bei Bedarf (Panne) könnten diese Daten dann per Mobilfunk mit der nächsten Vertragswerkstatt abgeglichen werden, sodass der ADAC gleich mit dem richtigen Ersatzteil anreist. Eine angenehme Nebenwirkung bei der Verwendung dieser Gerätekombination ist die Möglichkeit, sowohl PDA als auch Handy außerhalb des Fahrzeugs normal weiterzunutzen. Damit stellt diese Technik für den Nutzer keine zusätzliche Kostenstelle dar. Es ist unbegreiflich, wenn Fahrzeughersteller auf komplett eigene Entwicklungen bei Hard- und Software setzen. Ein PDA mit »Branding« der Automarke ist eigentlich beim Kauf eines Fahrzeugs von mehr als 20000 Euro eine nette Zugabe zur Kundenbindung und keine Sonderausstattung. Speziell im Bereich teurerer Fahrzeug spielt das Image eine wichtige Rolle. Der Nutzer kann mit Hilfe eines »gebrandeten« PDAs auch außerhalb seines Autos seinen sozialen Status zeigen. Nach diesem Prinzip des Prestigedenkens arbeiten auch Kreditkartenunternehmen, die neben den normalen Karten auch solche aus Gold, Platin etc. herausgeben.

Rein kostentechnisch ist die Entwicklung eines mobilen Systems für PKW auf Basis vorhandener Endkundentechnik deutlich günstiger als eine komplette Eigenentwicklung.

## **Mobile Reiseführer**

Mobil verfügbare Informationen sind beim Aufenthalt an unbekannten Orten sinnvoll. Dabei sind von Bedeutung:

- Hotelsuche, Preisvergleich, Hotelbuchung;
- Restaurantsuche;
- mobile Landkarten mit erweiterter Funktionalität;
- Informationen zu Sehenswürdigkeiten und Hintergrundinformationen;
- regionale Veranstaltungskalender (Kino, Musik, Theater et cetera).

Die technische Umsetzung derartiger Systeme orientiert sich stark an den Informationsangeboten im stationären Internet. Mobile Zugänge erfordern allerdings eine bessere Navigierbarkeit und sinnvollere Aufarbeitung des Contents bezüglich der übertragenen Datenvolumina. Startseiten mit einem Umfang von 100 KB und mehr dürften von den mobilen Nutzern aus Kostengründen gemieden werden, solange sich nicht Preismodelle mit deutlich geringeren Kosten pro übertragenem Volumen durchsetzen werden.

## **Mobile Lösungen im Finanzbereich**

Innerhalb der Finanzwirtschaft werden mobile Anwendungen stark diskutiert. Man erwartet in diesem Bereich große Potenziale für die Zukunft. Worin bestehen diese Potenziale?

### **Banking**

Nahezu jeder jugendliche oder erwachsene Bürger verfügt über mindestens ein Girokonto. Damit kann er im Wesentlichen folgende Geschäftsvorgänge durchführen:

- Abfragen der Kontostandes und Liste der letzten Transaktionen;
- einmalige Überweisungen auf andere Konten;
- Erteilen oder Beenden von Daueraufträgen;
- mobiles Bezahlen.

Gesonderte Vorgänge, wie zum Beispiel die Beantragung von Krediten oder der Abschluss von Versicherungen, sind für die mobile Nutzung ohne größere Be-

deutung. Die ersten beiden Vorgänge, die am häufigsten anfallen, sind heute schon bei vielen Banken realisiert. Nach einer Erhebung der Zeitschrift *ct* (13/2001) ergab sich folgendes Bild: von 34 Banken, die Internet-Banking durchführen, bieten 20 mobile Zugänge (SMS, WAP) an. Der Zugriff kann über WAP-fähige Handys oder PDA-Kombinationen erfolgen. Zukünftig werden sicher alle Banken derartige Services für ihre Kunden bieten.

In diesem Zusammenhang seien auch die mittlerweile zahlreichen mobilen Paymentverfahren erwähnt. In einer späteren Zukunft wird es sicher allgemein üblich sein, sein Handy als alternatives Zahlungsmittel zu benutzen. Schon heute gibt es in Deutschland mehrere konkurrierende Zahlungssysteme. Zum aktuellen Zeitpunkt konnte keines der mobilen Zahlungsverfahren am Markt überzeugen.

Alle aktuellen Banking-Anwendungen kommen mit der Bandbreite des GSM-Netzes aus. Es besteht in diesem Marktsegment mittelfristig kein Bedarf am Bandbreitenangebot von UMTS.

## **Mobiles Brokerage**

Seit 1996 hat in Deutschland ein bis dato beispielloser Aktienboom in der Bevölkerung eingesetzt. Der Auslöser war der Börsengang der Deutschen Telekom AG und die damit verbundene Werbung für Investitionen in Aktien. Parallel dazu wurde eine Reihe von Discount Brokern am deutschen Markt aktiv, die ebenfalls einen positiven Einfluss auf die Aktienkultur in diesem Lande hatten. Der Aktienhandel im Internet ist zu einer echten Massenerscheinung geworden.

Während das Gros der Anleger sicher dem Segment der Langzeitinvestoren zuzuordnen ist, gibt es eine kleine, aber sehr aktive Gruppe von Daytradern. Speziell im Segment von Optionsscheinhändlern, aber auch bei Aktien des Neuen Marktes bewahrheitet sich der Spruch »Time is Money«, da sich die Preise dieser Wertpapiere innerhalb weniger Stunden oder auch Minuten extrem stark verändern können. Für Anleger in diesem speziellen Marktsegment spielt der mobile Zugang zu Finanzinformationen und zum Brokerage eine wichtige Rolle, da sie innerhalb kürzester Zeit auf den veränderten Markt reagieren wollen.

Für dieses Marktsegment gibt es heute schon mobile Lösungen. Per WAP ist es jederzeit möglich, den aktuellen Preis eines Wertpapiers mobil zu erfragen. Anschließend kann man per Handy seine Order aufgeben oder die Order telefonisch platzieren. Letzteres hat bei einigen Produkten, wie zum Beispiel Optionsscheinen, den Vorteil, dass man auf aktuelle Preisschwankungen sofort reagieren kann. Aus der mehrjährigen praktischen Erfahrung im privaten Optionsscheinhandel lässt sich feststellen, dass sich etwa in 5 bis 10 Prozent aller Transaktionen

der Preis während des Telefonats mit der Bank geändert hat. Dem kann man auch mit mobilem Brokerage nicht schnell genug folgen.

Der mobile Handel mit Wertpapieren wird aber mit hoher Wahrscheinlichkeit in den nächsten Jahren ein Nischenprodukt bleiben, da die überwiegende Mehrheit der Investoren langfristige Strategien verfolgt. Professionelle Händler sitzen während des Handels ohnehin vor ihren Spezialmonitoren und haben daher wenig bis keinen Bedarf an mobilem Handel.

### **Mobile Schadensabwicklung bei Versicherungen**

Die Versicherungsbranche vertritt gegenüber dem Internet eine bisher eher konservative Position. Direktabschlüsse von Versicherungen per Internet gehören noch zu den Ausnahmen. Die meisten Produkte von Versicherungen sind ohnehin stark erklärbungsbedürftig, sodass mobile Vertriebskanäle für diese Produkte nicht sehr sinnvoll erscheinen.

Im Bereich der Schadensabwicklung hingegen besteht ein starker Bedarf an mobilen Lösungen. Sachverständige, die vor Ort den Schaden aufnehmen, dokumentieren und bewerten, benötigen Lösungen, die sie bei diesen Aufgaben unterstützen. Durch die Kombination von Handy, PDA und Digitalkamera beziehungsweise Smartphone und Digitalkamera ist schon heute die Hardware vorhanden, um diese Schadensfälle mobil vor Ort zu bearbeiten. Mit entsprechender Software kann der gesamte Prozess mobil abgewickelt und somit optimiert werden.

## **Haus und Garten**

Es gibt in unserem täglichen Leben eine Reihe von sinnvollen Einsatzmöglichkeiten für das Handy oder Smartphone. Ziel dieses Abschnitts ist es aufzuzeigen, wie die mobile Kommunikation Erleichterungen und echte Vorteile für praktisch jeden Nutzer bringen kann. Sicherlich wird heute allein aus Kostengründen niemand innerhalb seines Hauses das Handy dazu benutzen, den Fernseher einzuschalten. Rein technisch ließe sich das mit heutiger Technik und mobiler Bandbreite schon realisieren, aber der Bedarf ist momentan noch nicht erkennbar.

Schon heute, aber noch mehr zukünftig wird das eigene Haus immer mehr zu einem System intelligenter Geräte, die innerhalb eines lokalen Netzes kommunizieren können. Es ist nun eher eine Geschmackssache, ob unbedingt ein Internetmonitor an die Tür des Kühlschranks gehört, aber es ist durchaus sinnvoll, wenn Systeme im Haus miteinander und extern kommunizieren können (Warn-

anlagen, Beleuchtung etc.). Der Nutzer könnte also von unterwegs auf diverse Einrichtungen seines Hauses aktiv und passiv Zugriff nehmen. Hier gibt es eine Reihe von Geschäftsvorfällen, die heute noch nicht ausreichend durch entsprechende Dienste am Markt bedient werden.

### **Mobile Haussteuerung – Smart Home**

Während der Abwesenheit aus dem Haus oder der Wohnung können Vorfälle eintreten, die erheblichen Schaden anrichten können. Das Spektrum der unangenehmen Ereignisse reicht von Einbruch über Feuer bis hin zum Einfrieren der Heizung. Das entsprechende System zur Überwachung eines Hauses bezüglich dieser Basisdienste kann folgenden Aufbau haben:

- Die Einzelsysteme im Haus, wie zum Beispiel die Feuerwarnanlage oder die Steuerung der Klimaanlage, müssen Schnittstellen für eine externe Ansteuerung besitzen. Zusätzlich muss es möglich sein, die Anzeigen der Sensorik (Temperatur, Infrarot, Rauchmelder etc.) ebenfalls zentral auslesen zu lassen.
- Ein zentraler Kleincomputer nimmt die Informationen der verschiedenen Geräte auf, verarbeitet sie und startet ggf. Aktionen, wie zum Beispiel eine Benachrichtigung. Dieser zentrale Rechner besitzt einen Anschluss an das Telefonnetz (GSM, ISDN etc.) und kann in Verbindung mit einem Internetserver treten.
- Der Kundenzugang erfolgt mit Hilfe eines mobilen Endgeräts über den Server eines Serviceanbieters. Dieser stellt ihm einen gesicherten Zugang auf seine persönliche Heimtechnik per Internet zur Verfügung.

Innerhalb und im Umfeld von Haus, Wohnung und Garten gibt es eine Reihe von Anwendungen, die mit Hilfe einer intelligenten »Fernsteuerung« durch ein Handy oder mobilen PDA erheblich an Nutzen gewinnen könnten. Wir möchten hier nur eine stichpunktartige Übersicht zu den zukünftigen mobilen Services geben. Die Architektur ähnelt sich in allen Fällen: mit dem mobilen Endgerät greift der Anwender über den mobilen Server des entsprechenden Serviceanbieters auf die heimische Anwendung etwa folgender Bereiche:

- Steuerung und Überwachung aller Arten von Sicherungsanlagen;
- Klimakontrolle im Hause;
- Überwachung von Haushaltstechnik (Waschmaschine, Kühltruhen etc.);
- Überwachung des Gartens (zum Beispiel Bewässerung, Gewächshauskontrolle);
- Aktivitätsstatus im Hause (Kontrolle der Kinder).

Sicher ist keine der Ideen eine »Killeranwendung«, auf die der Markt unbedingt gewartet hat. Einige dürften aber durchaus eine größere Verbreitung finden, da sie einen echten Nutzen generieren können.

Als Basistechnologie für die mobile Haussteuerung wird sich vermutlich eine Kombination von Wireless LAN/Bluetooth und GSM/UMTS durchsetzen, das sieht dann wie folgt aus:

- Über Wireless LAN oder Bluetooth wird dabei die Kommunikation der einzelnen Komponenten mit der lokalen Steuerungszentrale realisiert. Mit Hilfe eines Wireless Webpads kann dann per Wireless LAN oder Bluetooth im Haus auf die lokale Steuerungszentrale zugegriffen werden.
- Außer Haus hingegen wird ein normales Handy per GPRS auf die Steuerungszentrale zugreifen.

In einer weiteren Zukunft wird die Zahl der intelligenten Geräte in jedem Haushalt anwachsen. Diese Geräte werden uns immer mehr scheinbare stereotype Arbeiten abnehmen. Es ist mehr eine philosophische Frage, ob es so sinnvoll ist, wenn der Kühlschrank mit der Personenwaage im Badezimmer kommuniziert. Vielleicht würden sie dann gemeinsam zum Schluss kommen, dass der Hausbewohner einer Diät bedarf und daher ordert der Kühlschrank (per direktem Internetzugang) nur noch Light-Nahrungsmittel. Auf jeden Fall werden Haushaltsgeräte immer mehr Funktionen selbstständig oder ferngesteuert übernehmen.

## **Intelligent Devices**

Ob wir es wollen oder nicht: unsere Haushalts- und Bürogeräte werden immer intelligenter. Über die Risiken und möglichen Spätfolgen einer derartigen Entwicklung wollen wir hier lieber nicht diskutieren, sondern besser über die Möglichkeiten für unser heutiges tägliches Leben. Innerhalb des Lebensraumes (privat, geschäftlich, auf Reisen) gibt es eine Reihe von Ansatzpunkten für zum Teil alltägliche mobile Dienste.

## **Überwachung und Steuerung des TV/Videokanals**

Sie alle kennen die Situation – Sie sind unterwegs und lesen in der Zeitung, dass gerade heute Ihr Lieblingsfilm in Originalfassung im Fernsehen kommt. Es wäre jetzt sicher praktisch, wenn Sie Ihren Recorder mobil programmieren könnten. Eine ähnliche Situation tritt ein, wenn Sie abends unterwegs sind und kontrollieren

wollen, ob Ihre Kinder noch fernsehen. Gegebenenfalls könnten Sie dann die »Fernsteuerung« bedienen und das Gerät dauerhaft abschalten. Das Gleiche trifft auch auf den Internetzugang Ihrer Kinder zu.

### **Freizeit- und Hobbytechnik**

Neben Reisen investieren die Deutschen erhebliche Summen in ihre Hobbys. In Deutschland gibt es zum Beispiel mehrere Millionen Besitzer und Halter von in Häusern lebenden Tieren. Zur Überwachung ihrer Anlagen (zum Beispiel Aquarien, Terrarien, Stallanlagen) können sinnvoll mobile Lösungen eingesetzt werden. Mit Hilfe relativ einfacher Steuerungstechnik ist es möglich, Systeme zu bauen, mit deren Hilfe der Zustand überwacht und gegebenenfalls gesteuert werden kann. Typischerweise wird vor Ort ein System basierend auf einem Kleincomputer, entsprechenden Sensoren (Licht, Temperatur, Feuchtigkeit etc.) und Effektoren (Heizungsschalter, Lichtschalter) installiert. Dieser Computer kann über Telefon und Internet mobil angesteuert werden. Prinzipiell basiert diese Gruppe von Lösungen auf einer ähnlichen Architektur wie bei der weiter oben beschriebenen Lösung zur Steuerung der Haustechnik.

### **Mobile Kleingeräte**

Zunehmend werden die Steuerungsmöglichkeiten verschiedener Haushaltsgeräte leistungsfähiger. Kaffeemaschinen, Klimaanlagen und diverse andere Systeme erhalten zunehmend Möglichkeiten zur Steuerung und Kommunikation (japanische Reiskocher können sogar schon sprechen). Einige dieser Geräte sind schon heute zum Beispiel durch Zeitschalter steuerbar. Ein mobiler Zugriff auf verschiedene dieser Geräte wäre sinnvoll. Man könnte beim Verlassen des Arbeitsplatzes der Kaffeemaschine oder der Mikrowelle mobile Aufträge erteilen, den aktuellen Inhalt des Kühlschranks abfragen und die Temperatur in der Wohnung hochregeln. Die Architektur entspricht im Wesentlichen jenen Lösungen, die weiter oben beschrieben wurden.

### **Gesundheit**

Ein soziologisch nicht zu übersehender Fakt ist die immer höher werdende Lebensdauer der Bevölkerung. Dieser Trend hat eine Reihe von Konsequenzen. Eine ist der zunehmende Bedarf an medizinischen Dienstleistungen. Eine weitere Entwicklung betrifft die so genannte Telemedizin. Sie ermöglicht u.a., dass Patienten-

daten in zunehmendem Maße im Internet verfügbar sein werden, was speziell für Rettungsdienste von Bedeutung sein wird. Wir möchten Ihnen einige Anwendungen vorstellen, in denen mobile Technologien bedarfsgerecht eingesetzt werden können. Die meisten medizinischen Einrichtungen sind beim Einsatz mobiler Technologien relativ begrenzt, da in Krankenhäusern die Nutzung von Mobilfunkgeräten strikt untersagt ist. Im Bereich der ambulanten Medizin sowie bei der Unfallrettung können Mobilfunklösungen aber sehr sinnvoll eingesetzt werden.

## Zustandsüberwachung und mobile Diagnosesysteme

Ein wichtiger Bestandteil einer medizinischen Diagnose kann die langfristige Auswertung von Patientendaten (Blutdruck, EEG, Blutzucker etc.) sein. Zur Erhebung von Tages- oder Wochenprofilen müssen die Patienten in vielen Fällen stationär untergebracht werden. Zunehmend setzen sich Diagnosesysteme durch, die vom Patienten am Körper getragen werden. Sie zeichnen die relevanten Daten auf und können sie mit Hilfe eines GSM-Modems an den Arzt senden. Die Vorteile derartiger Diagnosemethoden sind offensichtlich, da sie sowohl für den Patienten verträglicher sind als auch erheblich zur Einsparung von Kosten beitragen. Für die große Mehrheit der zu erwarteten medizinischen mobilen Monitorsysteme dürfte GPRS eine ideale Basis bilden. Die permanente Verfügbarkeit der Verbindung durch die »Always-On«-Funktionalität und eine Abrechnung nach übertragenem Volumen erlauben den Einsatz in kostengünstigen medizinischen Massenanwendungen. Damit erhalten die niedergelassenen Ärzte neue Möglichkeiten, mit ihren Patienten zu arbeiten. Diagnostische Aufgaben, die sie vorher an Spezialisten abgeben mussten, können sie dann teilweise selbst ausführen.

In diesem Zusammenhang kann man auch über medizinische ASP-Services nachdenken: Wenn Ärzte zum Beispiel Tagesprofile bestimmter Körperfunktionen mobil messen und erfassen lassen, so ist dies nur ein Teil der Arbeit. Die übertragenen Patientendaten müssen statistisch ausgewertet und mit Referenzdaten verglichen werden, um exakte Diagnosen stellen zu können. Es ist nicht anzunehmen, dass sich die Ärzte die entsprechende Software selbst schreiben, speziell wenn dieses mobile System für die verschiedensten Diagnosen im niedergelassenen Bereich angewendet werden soll. Der Arzt benötigt eine Möglichkeit, die ihm die Auswertung der Patientendaten nach medizinischen Richtlinien durchführt. Der ASP-Service könnte neben der reinen statistischen Auswertung und Visualisierung der Daten auch eine Hilfe zur medizinischen Interpretation an-

bieten, die auf Vergleichsfälle, Studien und Fachexperten verweist. In jedem Fall würde ein derartiger diagnostischer Zugang zum Patienten zu einer Verbesserung der Situation der niedergelassenen Ärzte führen.

Der Markt für den Einsatz derartiger Monitorsysteme lässt sich näherungsweise abschätzen. Die Bevölkerung der Bundesrepublik beträgt etwa 80 Millionen Personen. Die Anzahl pflegebedürftiger Personen oder chronisch Kranker beträgt je nach Definition etwa 1 bis 5 Millionen. Die Zahl der zu betreuenden Pflegefälle wird gemäß der Demografie weiter steigen. Das Gleiche gilt auch für den Markt mobiler medizinischer Überwachungsgeräte. Dies bedeutet, dass allein in diesem Segment der mobilen Kommunikation ein Potenzial von mehreren Millionen permanent angeschlossener Geräte liegt. Welcher Umsatz verbirgt sich hinter diesem Marktpotenzial? Betrachtet man aktuelle medizinische Honorare für Dienstleistungen und Analyseservices, so kann man für eine durchschnittliche monatliche Überwachung eines Patienten mit Datenauswertung 100 bis 500 Euro veranschlagen. Damit hätte der gesamte Markt medizinischer Überwachungsservices ein Volumen von etwa 1 bis 10 Milliarden Euro. Der Anteil des mobilen Datenvolumens beträgt dabei etwa 1 bis 10 Prozent. Die genauen Datenvolumina sind schlecht abzuschätzen.

Der Einsatz derartiger medizinischer Diagnosemethoden ist prinzipiell schon seit einigen Jahren möglich. Mit Hilfe von GPRS werden solche Systeme jetzt auch finanziert. Einige Prototypanwendungen existieren schon im In- und Ausland. In Japan ist es heute möglich, bestimmte Körperfunktionen (Herzfrequenz, Blutdruck und Blutzucker) mit einem mobilen Standardgerät (größere Armbanduhr) erfassen und mobil überwachen zu lassen. Die Einführung derartiger Systeme in Deutschland wird weniger von der technischen Entwicklung als von der Finanzlage der Krankenkassen dominiert.

Man muss aber neben den sicherlich am Anfang entstehenden Kosten für den Ausbau der notwendigen Services auch die Einsparungspotenziale bei der Krankenversorgung sehen. Ein Tag Untersuchung im Krankenhaus kostet ein Mehrfaches einer mobilen Beobachtung, bei der der Patient sich in seinem täglichen Umfeld bewegt. Um realistische Daten zu gewinnen, werden schon heute Systeme entwickelt und getestet, bei denen der Patient über Mobilfunk mit dem medizinischen System verbunden ist. Es handelt sich hierbei aber um Speziallösungen, die von einem Masseneinsatz technisch, konzeptionell und wirtschaftlich noch weit entfernt sind.

Interessant sind die Möglichkeiten eines medizinischen Wettbewerbs: Bei wem lassen Sie Ihre Gesundheit kontrollieren, privat bei der Mayo-Klinik oder bei der AOK? Das bringt uns zu einem ganz neuen Massenmarkt.

## Mobile Medical ASP

Die »Mutter aller ASP-Anwendungen« ist sicherlich der Betrieb eines Exchange Servers – die gemeine E-Mail. Es handelt sich heute hierbei um einen Standard, der bei allen Internetanbietern im Preis enthalten ist oder den man irgendwo umsonst bekommt. Echte ASP-Anwendungen konnten sich am Massenmarkt noch nicht wirksam durchsetzen. Konzepte wie »Office aus dem Netz« oder Datensicherung im Internet konnten bisher nicht durch hohe Umsätze oder Gewinne überzeugen. Die Gründe sind vielfältig und reichen von zu geringen Bandbreiten bis hin zur sehr günstigen Offline-Verfügbarkeit von Alternativen (Bürosoftware, einfachste und billige Datensicherung auf CD-ROM).

Gibt es ASP-fähige Services, die nicht so einfach austauschbar sind? Stellen Sie sich eine Systemlandschaft vor, in der es ausreichend viele mobile medizinische Geräte gibt, die bestimmte Körperfunktionen nach einem festgelegten Standard messen (EKG, EEG, Puls, Blutwerte etc.). Mit Hilfe des Mobilfunknetzes können diese Messwerte in Echtzeit übertragen werden. Da der notwendige Datenstrom verglichen mit Anwendungen wie Videostreaming sehr bescheiden ist, kann es sich eine breite Masse von Leuten leisten, diese Technik bei sich anzuwenden. Das Messen und Übertragen der Werte ist aber eigentlich der kleinere Teil des Service, denn die Messwerte müssen ausgewertet werden. Anschließend werden Verhaltens- oder Therapievorschläge gemacht (zum Beispiel Aktivieren der Insulinpumpe beim Patienten oder Regulierung eines Schrittmachers). Es kann aber auch Empfehlungen geben, etwas den Genuss bestimmter Fette einzuschränken. Langfristig hängen die Lebensqualität, die Lebensdauer und die medizinischen Kosten von der Qualität des Monitoring Service ab.

Es ist kein Geheimnis, dass die diagnostischen Fähigkeiten bei den Ärzten nicht unbedingt gleichmäßig verteilt sind. In Lehrbüchern der Chaostheorie etwa finden Sie Beispiele, wie man Herzkrankheiten oder auch Lungenkrankheiten durch eine spezielle Analyse nicht linearer Zeitreihen erkennen kann. Dazu benutzt man zwar auch die normalen Herzdaten, wertet sie aber auf mathematisch neue Weise aus. Geschieht das eigentlich auch, wenn bei Ihnen ein EKG gemacht wird? Kennt Ihr Arzt die neuesten Möglichkeiten? Die Antwort auf diese etwas polemischen Fragen ist relativ klar. Es ist ganz objektiv für die große Mehrheit der Ärzte aufgrund der täglichen Arbeit nur in begrenztem Maße möglich, immer die aktuelle Forschung zu verfolgen. Dazu kommt die Tatsache, dass die Online-Verfügbarkeit von medizinischen Informationen und Fachartikeln im Vergleich zu technischen und naturwissenschaftlichen eher bescheiden ist.

Ungleich verteilte Informationen beziehungsweise Fachwissen einerseits und ein extrem hohes Interesse der Patienten an höchster Qualität des Monitoring sind die klassischen Voraussetzungen, dass ein heftiger Wettbewerb entstehen

wird. Die Gesundheit ist ein so kritischer Punkt für jeden, dass ein Markt für derartige medizinische Dienste ohne Zweifel vorhanden sein wird. Was ist Ihnen Ihr Leben wert? Dafür werden die Leute in jedem Falle Geld ausgeben – nur diesmal können sie wirklich wählen. Ein medizinischer Laie wird es sicher nicht einfach haben, immer einen der besten Spezialisten für sein Problem zu finden. Der Unterschied zwischen einem Kreiskrankenhaus und der Mayo-Klinik ist aber auch für Nichtmediziner nachvollziehbar.

Die einzelnen medizinischen Dienste werden mit ihrer Erfolgsstatistik, ihrer methodischen Kompetenz und natürlich sicher auch mit ihren Top-Experten in diesen Wettbewerb gehen. US-Kliniken sind diesen Wettbewerb schon immer gewöhnt. Die in Deutschland vielleicht noch nicht ganz so, aber dieser Markt ist nicht im Fokus unseres Buches.

Dienste wie GPRS werden eine der Grundlagen für eine Revolution in der medizinischen Massenversorgung werden. Das »Asset« der medizinischen Fachkenntnisse wird auf dem Gebiet der Diagnostik zu einem skalierbaren Produkt. Es ist allerdings keinesfalls so zu verstehen, dass das Handy demnächst den Gang zum Arzt ersetzen wird.

Das Beispiel zeigt, dass die Einführung von neuen Mobilfunkstandards wie GPRS plötzlich ganz neue Geschäftsmodelle schaffen kann, in denen die mobile Übertragung der bis heute fehlende letzte Teil war. Die Mobilfunkbetreiber werden an diesem potenziellen Milliardenmarkt allerdings nur gering partizipieren. Das medizinische Know-how und die wissenschaftliche Reputation sind die echten Werte in diesem Geschäft. Das Handy ist einfach austauschbar und daher billig.

### **Mobile medizinische Notrufsysteme**

Neben dem Einsatz mobiler Diagnosesysteme, die spezielle Zeitprofile am Patienten messen können, besteht ein Bedarf an mobilen Systemen, die eine automatische medizinische Überwachung mit einem Notrufsystem vereinen. Diese Systeme könnten älteren und chronisch kranken Menschen helfen, ihre persönliche Mobilität zu verbessern.

Mit Hilfe von mobilen Systemen könnten sicher viele Kranke aus einer stationären in eine ambulante Betreuung überwechseln. Welche Eigenschaften sollte ein derartiges Notsystem haben?

- Möglichkeit der Lokalisierung des Gerätes und damit der Person mit Hilfe eines GPS;
- die Bedienung muss auf funktionale Bedürfnisse des Patienten und des Arztes ausgerichtet sein;

- beim Eintreten kritischer Parameter oder auf Wunsch des Patienten löst das Gerät einen Notruf aus;
- Patientendaten (Allergien, chronische Krankheiten et cetera) müssen mobil verfügbar sein.

Die Hauptaufgabe des Systems besteht darin, dem Patienten ein Gefühl der Sicherheit zu geben. Tritt ein Notfall ein, kann er sofort lokalisiert werden. Das medizinische Personal erhält neben den Patientendaten auch Informationen über seinen aktuellen Zustand und kann so schneller und gezielter helfen. Im Bereich der Notfalldiagnose sind zukünftig auch Anwendungen mit mobiler Videobildübertragung denkbar. Das Personal auf vielen Rettungswagen hat zwar eine fundierte medizinische Schulung absolviert, besitzt aber keinen Abschluss als Arzt. In einigen Fällen kann es daher lebensrettend sein, wenn ein erfahrener Arzt die Möglichkeit bekommt, sich ein Bild vom Kranken zu machen. So kann er dann den Rettungskräften eine gezieltere Hilfestellung geben. Hier liegen die Stärken von UMTS mit der Möglichkeit des Videostreaming. In den typischen Anwendungssituationen dieser Technik spielt der Preis für die Datenübertragung nur eine nebенächliche Rolle. Mittelfristig wird eine Videoverbindung zu Kranken- und Rettungswagen sicher zum allgemeinen Standard werden wie heute Handys.

## **Freizeit und Hobby**

In den Industriekulturen, speziell in Deutschland, sind freizeitorientierte Wirtschaftszweige von wachsender strategischer Bedeutung. Beim Reisen ist die Bundesrepublik die international führende Nation. Aber auch in den Bereichen Sport, Kultur oder Technik werden immer höhere Summen umgesetzt. Dieser Marktbereich ist daher für den Einsatz mobiler Lösungen interessant, da es hinreichend viele Menschen gibt, die erhebliche Summen in ihren Urlaub oder für Hobbys investieren. Mit sinnvollen mobilen Angeboten können Unternehmen an diesem Markt partizipieren. In der Freizeit spielt das Handy schon jetzt eine bedeutende Rolle, um sich zu verabreden oder auch im Urlaub in Kontakt zu bleiben. Typische Anwendungen im Bereich Freizeit gibt es kaum. Eine Ausnahme bildet hier ganz klar die SMS. Es ist nicht bis ins Letzte geklärt, was Menschen dazu treibt, sich für den Preis eines etwa einminütigen Telefonats der Mühe zu unterziehen, auf einer ungeeigneten Tastatur eine Kurznachricht mühsam per Hand einzugeben. Trends sind nicht immer rational erklärbar. Es ist relativ schwer, solche Strömungen im Freizeitbereich langfristig vorherzusagen. Ab 1999 hörte man zum Beispiel aus vielen Büros das leise Gegacker und die Schüsse der Moorhuhnjagd, doch es ist

nicht klar, worauf die Wirkung dieses Spiels basierte. Es gibt dennoch einige Bereiche des Freizeitmarktes, in denen mobile Services durchaus denkbar sind.

## **Photo Streaming**

Fotografie und Videofilmen gehören zu den verbreitesten Hobbys. Die technische Entwicklung der Fotografie folgt dem Trend der digitalen Bildverarbeitung. Die Zahl der neu verkauften Digitalkameras hat jene der klassischen überschritten. Natürlich wird die Digitalfotografie die filmbasierte Aufnahmetechnik kurz- und mittelfristig nicht vollständig verdrängen, aber sicher zur dominierenden Variante werden. Wenn man schnell verfügbare Bilder mit normalen Qualitätsansprüchen benötigt, bietet die Digitalfotografie attraktive Lösungen. Daher entwickelt sie sich rasant zu einem Massenmarkt. Die digitale »Wertschöpfungskette« hat allerdings eine Schwachstelle bei der Bildspeicherung, die noch sehr teuer ist. Speziell im Urlaub wird kaum jemand seinen Laptop als Bildspeicher mitnehmen wollen.

Neben Fotografieren ist das Schreiben von Postkarten eine weit verbreitete Urlaubsbeschäftigung. Etwa 10 Prozent der Karten sind vermutlich Grüße, der Rest dient mehr dazu, bei Freunden, Verwandten und speziell Arbeitskollegen Neid auszulösen (die Schätzung ist möglicherweise sehr subjektiv). Die Möglichkeit einer mobilen Fotoübertragung ist daher ein Service, der spezifische Bedürfnisse (nicht nur im Urlaub) befriedigen kann. Auch Journalisten und Paparazzi können diesen Service sinnvoll verwenden. Die private Nutzung dürfte aber mit hoher Wahrscheinlichkeit dominieren.

Technisch sind heute schon viele Voraussetzungen für den Einsatz dieser Technologie entstanden. Mehrere japanische Hersteller bieten digitale Kameras an, die über eine Schnittstelle zu Mobilfunkgeräten verfügen. Einige Geräte (zum Beispiel Ricoh) haben eine umfassende interne Unterstützung für die mobile Datenübertragung. Das Problem der Verbreitung dieser Technik liegt beim Preis und der Leistungsfähigkeit aktueller Mobilfunkangebote. Ein durchschnittliches digitales Foto mittlerer Qualität hat ein Datenvolumen von etwa 1 MB. Die Übertragung dieser Datenmenge per GPRS würde bei Preisen von 1 Cent pro KB damit etwa 10 Euro kosten. Mit diesem Preis hat das Geschäftsmodell keinerlei Chance am Markt.

Für die »Killeranwendungen« wie das Übertragen von Fotos, Videos oder Musik sind selektive Preismodelle unbedingt notwendig. Wenn es nur einen Volumenpreis gibt, haben die Telefongesellschaften ein Problem: Entweder sie »verschenken« den Zugang für schmalbandige Anwendungen (zum Beispiel das Übertra-

gen von Börsendaten, News und anderen Textinformationen) und bieten für das großvolumige Geschäft moderate Preise, oder sie behalten das aktuelle Preismodell mit einer typischen Skala von 1 Cent pro KB. In diesem Falle ist das Foto- und Musikgeschäft tot. Für das Übertragen von Fotos, Videos oder Musik ist ein Preisrahmen von 1 Euro pro MB sicher halbwegs akzeptabel.

## Spiele

Spielen ist für Menschen seit Jahrtausenden ein Grundbedürfnis. Dies betrifft nicht nur Kinder, sondern auch Erwachsene. Das Spielen lässt sich bezüglich einer mobilen Anwendung in mehrere Gruppen einteilen:

- Glücksspiele
- Strategiespiele
- Unterhaltungsspiele
- Gesellschaftsspiele

Jede dieser Gruppen hat eine unterschiedliche Verbreitung in der Gesellschaft. Diese Trends sind auch nicht zeitlich stabil. Manche Spiele (siehe Moorhuhn) entwickeln sich zeitweise zu einem echten Hype, um dann wieder zu verschwinden. Andere Spiele wie Schach oder Go begleiten die Menschen schon mehr als ein Jahrtausend. Im Folgenden soll untersucht werden, welche Art von Spielen prinzipiell für mobile Anwendungen geeignet ist.

### Mobiles Glücksspiel

Das Glücksspiel (inklusive Wetten und Lotterie) ist sicher die verbreitetste Form des Spielens bei Erwachsenen. Diese Art von Spiel setzt eine Anmeldung und Registrierung der Spieler voraus, da Geld eingesetzt werden muss. Dies erfordert das Anlegen von Spielkonten. Der Ablauf ist unabhängig vom konkreten Spiel oder einer Wette relativ stereotyp – der Spieler setzt eine bestimmte Summe auf ein Ereignis (Zahl, Sportergebnis, Kartenkonfiguration). Danach erfolgt die Ziehung beziehungsweise das Spiel und das Ergebnis des Spiels wird bekannt gegeben.

Technisch gesehen sind derartige Spiele zwar auf Basis des CSD-Standards möglich, aber nicht sehr sinnvoll. Zwischen Spielbeginn und Ende liegt immer eine endliche Zeit, in der nichts passiert. Speziell bei Spielen um kleinere Beträge ist GPRS der sinnvollere Standard, da das Warten auf das Ergebnis nichts kostet.

Andere notwendige Funktionen, wie die eindeutige Identifizierung des Spielers und seine explizite Willenserklärung, am Spiel teilzunehmen, sind heute erst teilweise realisiert. Die Identifizierung der Spieler erfolgt zwar eindeutig über die SIM-Karte seines Handys, aber in Deutschland gibt es eine Reihe von Geräten, die auf Fantasienamen zugelassen sind. Besonders im Jahr 2000, während des Handy-Booms, nahm man es in einigen Kaufhäusern nicht so genau – eine Reihe von Prepaid-Handys wurde auf James T. Kirk oder Donald Duck zugelassen. Die juristische Erklärung des Willens ist technisch auch noch nicht endgültig gelöst. Im Prinzip könnte man die Willenserklärung durch Abschicken einer PIN oder TAN realisieren.

Zukünftig könnten derartige Funktionen auch mit Hilfe von Zertifikaten auf den SIM-Karten durchgeführt werden. Eine endgültige Lösung steht hier aber noch aus.

### **Strategiespiele**

Bei strategischen Spielen wie Schach oder Go existieren schon seit Jahrzehnten »mobile« Versionen (zum Beispiel Fernschach). Auch im Internet gibt es schon zahlreiche Möglichkeiten, zu zweit oder auch in simultanen Spielen aktiv zu werden. Die mobile Kommunikation erweitert diese Möglichkeiten, schafft aber keine grundsätzlich neuen Situation in diesem Marktsegment. Ein einfaches Spielbrett mit stilisierten Figuren lässt sich auch auf primitiven Geräten abbilden, sodass sich derartige Spiele wirklich für mobile Anwendungen anbieten. Auch hier dürfte GPRS eine notwendige Voraussetzung sein.

Ein Schachspiel von etwa einer Stunde Länge würde mit dem normalen GSM-Tarif etwa 10 Euro und mehr kosten. Der Preis nach übertragenen Daten dürfte im Bereich weniger Cent liegen. Leider ist die Verbreitung intellektuell anspruchsvoller Spiele sehr gering, sodass es keinen nationalen Massenmarkt dafür geben wird. Die Entwicklung neuer und interessanter strategischer Spiele kann diese Situation aber zukünftig ändern.

### **Unterhaltungsspiele**

Diese Form der Spiele wird allein gespielt. Typische Unterhaltungsspiele sind Patience, Tetris oder Minesweeper. Alle werden allein beziehungsweise gegen den Computer gespielt. Beim Warten oder auf Reisen besteht durchaus ein Bedarf nach dieser Art von Zeitvertreib. Man muss allerdings in Betracht ziehen, dass typische Unterhaltungsspieler meist mobile Gamekonsolen benutzen, die technisch speziell auf Spiele ausgerichtet sind und eine hohe Spielqualität garantieren.

Eine logische Erweiterung der klassischen Spiele wären mobil verbundene Konsole, in denen man mit oder gegen andere spielen könnte.

In diesem Segment werden Smartphones und PDAs mit Bluetooth-Anbindung eine wesentliche Rolle spielen und den reinen Gamekonsolen Konkurrenz machen. Mit Hilfe von Bluetooth wird die Verbindung von Konsolen untereinander einfach realisierbar. Mehrpersonenspiele sind somit kostengünstig möglich.

### **Gesellschaftsspiele**

Prinzipiell ist es natürlich sicher möglich, Spiele wie »Mensch ärgere dich nicht« oder Halma auch auf das Handy zu bringen. Allerdings fehlt dann die Gesellschaft. Wenn man nicht sieht, wie sich jemand richtig ärgert, macht es meist auch keinen Spaß. Ohne zukünftigen Spielideen Unrecht tun zu wollen, scheinen sich diese Spiele weniger für mobile Anwendungen zu eignen.

Insgesamt sind Spiele vermutlich nicht die echten Killerapplikationen. Eine Studie der Taylor Nelson Sofres Gruppe (veröffentlicht am 25.6.01 bei Yahoo) zeigt, dass das Interesse der Nutzer (13000 Befragungen in 12 europäischen Ländern und den USA) an mobilen Spielen vergleichsweise am geringsten ist.

### **Unterhaltung**

Neben den oben beschriebenen Spielen kann das Handy beziehungsweise Smartphone in begrenztem Umfang zur Unterhaltung und zum Zeitvertreib benutzt werden. Obwohl die SMS in diesem Nutzungssegment den Umsatz noch mindestens bis 2002 dominieren dürfte, sind einige andere Anwendungen denkbar.

### **Dating**

In Japan erfreut sich i-mode einer (noch) wachsenden Beliebtheit. Eine der sehr häufig genutzten Anwendungen ist das Dating. Im stationären Internet entwickelt es sich auf einer Reihe von Sites als echte Killerapplikation. Die Ursachen dafür sind klar – es wird damit ein echtes menschliches Bedürfnis bedient. datingservices sind üblicherweise so aufgebaut, dass die Mitglieder ihre persönlichen Profile (ich bin, ich suche) hinterlegen. Diese werden mit verschiedenen Filterkriterien abgesucht. Anschließend kann man dem potenziellen »Opfer« auf verschiedene Weise Nachrichten zukommen lassen. Im Prinzip arbeitet ein mobiler Dating-service auf die gleiche Art und Weise. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass man die möglichen KontaktPartner in Echtzeit kontaktieren kann. Nach

Ergänzung der Ortsinformation kann man sich sofort verabreden. Dies stellt eine qualitative Erweiterung der bisherigen Möglichkeiten dar – schneller zum Ziel!

### **Audio- und Video-Download**

In den verschiedensten Medien (speziell im E-Business-Segment) werden immer wieder Anwendungen diskutiert, bei denen das Handy zum Download und Abspielen von Musik und Videos eingesetzt werden soll. Zurzeit sprechen folgende Argumente massiv gegen dieses Geschäftsmodell:

- Die Kosten für die Übertragung sind noch viel zu hoch.
- Die Geräte sind auch mittelfristig zu primitiv, um eine ansprechende Qualität des Abspielens (Video) zu gewährleisten.
- Ohne mobile Brennstoffzelle dürfte nach maximal ein bis zwei Stunden auch der beste Akkumulator leer sein. Besonders Farbdisplays haben einen hohen Energiebedarf. Bei Tageslicht benötigt der Monitor eine hohe Leuchtdichte, um gut wahrgenommen zu werden. Auch schnellere Prozessoren verbrauchen mehr Energie.
- Mobiles Fernsehen mit Kleinstgeräten ist schon seit Jahren möglich, wird aber fast nicht genutzt (siehe auch Bildtelefonie).
- Heute gibt es MP3-Player, die etwa 300 Stunden Musik speichern können. Der Bedarf, noch zusätzlich unterwegs Musik per Handy zu laden, wird daher eher gering sein. Außerdem ist es bisher mehr als unklar, ob die Nutzer bereit sind, für MP3-Lieder oder -Videos zu zahlen. Nie war es leichter, Musik kostenlos zu beschaffen und einfach und billig zu kopieren.

Zusammengefasst kommen wir zu dem Schluss, dass die oben aufgeführten Anwendungen keine wesentliche Verbreitung im Markt finden werden. Unsere Analyse steht damit zwar im Widerspruch zu vielen Expertenmeinungen, aber bei denen ist meist der Wunsch der Vater des Gedankens beziehungsweise des Businessmodells. Betrachtet man aktuelle Designstudien verschiedener Hersteller, die sich auffallend ähneln, so drängen sich einige Fragen auf: Wer soll sich auf diesen Monitoren längere Sendungen ansehen? Ist den Experten für UMTS-Videostreaming schon einmal der Begriff »Usability« untergekommen? Nicht wirklich!

Bei einem kurzen Blick auf diese Gerätestudien ist es doch mehr als unwahrscheinlich, dass Leute diese Teile massenhaft zum Fernsehen o.Ä. nutzen werden.

Das Thema des Musik- und Videodownload ist eine Idee, die zwar von der Musik- und Filmindustrie, den Telefongesellschaften und den Endgeräteherstell-

ern als Geschäft gesehen wird, aber schon jetzt auf erhebliche Akzeptanzprobleme bei den Endnutzern trifft. Eine Studie (*stern TrendProfile 11/00, »Mobilfunk«*) unter Mobilfunknutzern hat ergeben, dass Nutzer nicht bereit sind, für die neuen Services viel mehr Geld als bisher auszugeben. Nur 9 Prozent der Handynutzer würden mehr als 10 Euro zusätzliche Kosten pro Monat akzeptieren, 17 Prozent bis zu 10 Euro. Die überwiegende Mehrheit (74 Prozent) der Handynutzer gibt an, dass ihnen die Nutzung von GPRS und UMTS keine zusätzlichen Ausgaben wert wäre. Diese Zahlen decken sich mit den aktuellen Marktentwicklungen beim mobilen Telefonieren. Die Mehrzahl der neuen Kunden wurde im Jahr 2000 im Segment Prepaid Card, das heißt ohne Vertragsbindung, dazu gewonnen. Diese Kunden geben auf den Einzelnen bezogen aber nur etwa 20 bis 40 Prozent von einem durchschnittlichen Vertragskunden aus. Insgesamt ist also ein steigendes Kostenbewusstsein klar statistisch nachzuweisen.



Quelle: UMTS.de

Abbildung 14: Studien verschiedener Endgeräteanbieter

Vox populi gegen Expertenstudien – wem soll man glauben? Unter realistischen Annahmen dürfte Videostreaming wohl nicht einmal das Potenzial zu einem drittrangigen Nischenmarkt haben. Von einer »Killerapplikation« zu reden wäre absurd.

Ein weiteres Problem im Zusammenhang mit Audio- und Videodownloads betrifft das Bezahlen von virtuellem Content. Versuche, im Internet redaktionelle Inhalte oder anderen Content für Geld zu verkaufen, waren bis auf wenige Ausnahmen (Erotik) erfolglos. Das Beispiel von Napster und seinen zahlreichen Nachfolgern hat gezeigt, dass es praktisch keine Bereitschaft gibt, für Musik im Internet zu bezahlen. Bei Videos wird sich diese Situation vermutlich nicht wesentlich ändern. Warum soll ein Nutzer für etwas zahlen, was er praktisch ohne größeren Aufwand umsonst bekommen kann? Der exponentielle Verfall der Preise für Datenspeicher (Festplatte, RAM etc.) führt dazu, dass Musikinteressierte eigene Bibliotheken aufbauen, aus denen sie dann die Musik für unterwegs einfach auf tragbare MP3-Geräte übertragen. Durch moderne Hard- und Software ist das Herstellen und Kopieren von Musik so einfach wie nie geworden. Dieser Trend setzt sich ungebremst fort. Alle Versuche, den Content gegen das Kopieren zu schützen, waren bisher ohne Erfolg.

Wir haben Ihnen oben Gründe genannt, die den massenhaften Einsatz von UMTS zum Download von Musik und Videos oder Filmen als zweifelhaft erscheinen lassen. Jeder einzelne Grund kann das Geschäftsmodell scheitern lassen. Alle heute bekannten Gründe zusammen lassen kaum einen wirtschaftlichen Erfolg bei den hier beschriebenen Audio- und Videoanwendungen erwarten.

## **Communities**

Innerhalb des stationären Internet gibt es zahlreiche organisierte Kreise, die sich um irgendein Thema versammeln – zu jedem Thema (JEDEM). Darum werden Chats, Foren, Newsletter und Veranstaltungen organisiert und man kann häufig etwas gewinnen. Der Betreiber derartiger Communities versucht sich über Bannerwerbung und Cross Selling an seine Zielgruppe oder durch Venture Capital zu finanzieren. Leider funktioniert das alles nicht so richtig. Der Wert von Communities im Internet ist unbestritten, da man dort zu jedem Thema etwas oder jemanden finden kann.

Man hat meist die Möglichkeit, eigene Internetseiten hosten zu lassen und erhält eine E-Mail-Adresse. Alles umsonst. Leider konnten die Geschäftsmodelle der Communitybetreiber nicht überzeugen. Eine einfache Übertragung von Communities in das mobile Internet erscheint daher wenig sinnvoll.

Durch das mobile Internet gewinnen Communities eine neue Qualität. Folgende Anwendungen sind vorstellbar.

### **Travel Communities**

Der Verkauf von Reisen und Reiseinformationen erfreut sich im Internet wachsender Beliebtheit. In verschiedenen Gemeinschaften wird über Ziele und Reiseformen diskutiert. Man verabredet sich auch zu gemeinsamen Reisen. Bisher war es aber nicht möglich, dies direkt »vor Ort« zu tun. Fragen wie »Wer ist aus meiner Community zufällig am selben Reiseort?« lassen sich mobil einfach beantworten. Man gibt in seinem Profil einfach seinen Ort ein und kann sich so mit anderen verabreden. Bei Problemen auf Reisen kann ein derartiger Dienst lebensrettend sein. Travelservices lassen sich potenziell unbegrenzt ausbauen, indem man aktuelle Angebote oder Informationen aus der entsprechenden Region oder dem Ort mit einbezieht. Ein hohes Cross-Selling-Potenzial ist erkennbar, da in der Urlaubszeit signifikant mehr Geld für persönliche Zwecke ausgegeben wird als unter normalen Bedingungen.

### **Shopping Communities**

Wo gibt es aktuell etwas besonders günstig? Diese Frage lässt sich immer schwerer objektiv beantworten, da die Werbung die wahren Produktinformationen übertönt. Es ist heute im Internet kaum noch erkennbar, ob so genannte Preisfinder wirklich objektiv die günstigsten Preise heraussuchen oder vertraglich gebunden sind. Regionale Real-Time-Informationen über Preise und Verfügbarkeiten, speziell bei zeitlich limitierten Sonderangeboten, sind eine echte Verkaufsunterstützung. Ähnlich wie bei Meinungsportalen könnten Nutzer Informationen über aktuelle Sonderangebote (wo, was, wie teuer) per GPRS-Gerät ins System eingeben und natürlich auch abfragen. Geschäftsmodelle könnten Informationseingaben je nach Abfrage honorieren und Abfragen mit einer geringen Gebühr versehen. Die Möglichkeit zur Absprache von Rabattkäufen ist auch gegeben. Man kann sich in seiner Umgebung einfach an einem bestimmten Geschäft verabreden und gemeinsam einkaufen. Das neue Rabattgesetz erlaubt jetzt endlich diese Form des Handels.

### **Sport- und Spiele-Communities**

In Stadtzeitschriften findet man zahlreiche Anzeigen, mit denen Leute Partner für Sport und Spiele suchen. Es ist manchmal schwer, einen dritten Mann für

den Skat zu finden. Beim Bridge ist es noch viel schlimmer. Derartige Communities erlauben es, sich kurzfristig zu gemeinsamen Aktivitäten zu verabreden. Es ist schwierig, für diesen Dienst originelle Geschäftsmodelle zu entwickeln. Ein Revenue Sharing mit den Mobilfunkbetreibern für den Traffic oder eine Mitgliedsgebühr sind aber denkbare Einnahmequellen. Unter dem Titel »Meet new friends« kann man die mobile Suche nach neuen Freunden und Partnern zusammenfassen. Durch die wachsende Mobilität suchen immer mehr Menschen (meist in größeren Städten) neue Interessenkreise. Die steigende zeitliche Belastung macht das kurzfristige Abstimmen von derartigen Treffen immer wichtiger. Ein Marktpotenzial für derartige Community-Services ist also vorhanden. Warum sollten sich Trekkies nicht mobil zur nächsten Startrek-Convention verabreden? Ihre Vorbilder machen es doch auch!

---

**tele Traffic ([www.teletraffic.de](http://www.teletraffic.de))**

Im Marktführer von tele Traffic werden Telematik, Navigation und mobile Kommunikation im Auto behandelt.

---

**TeleTalk ([www.TelTalk.de](http://www.TelTalk.de))**

TeleTalk gibt Marktführer zum Thema Call Center und Mobile Solutions heraus.

---

**Computer TELEPHONY ([www.ComputerTelephony.de](http://www.ComputerTelephony.de))**

Die Zeitschrift Computer Telephony widmet sich Themen der Konvergenz von Telekommunikation und Informationstechnologie u.a. auf der Basis von VoIP.

---

**Tabelle 9: Referenzen**