

kernpunkt optimiert[®]



Studie

Mobiles Internet:

Entwicklung, Einsatz, Chancen

Erstellt durch Jessica Stockhausen
im Auftrag der kernpunkt GmbH

kernpunkt optimiert®

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
2. Zielstellung und Aufbau	4
3. Mobiles Internet	4
3.1 Definition und Einordnung	4
3.2 Entstehung des mobilen Internets	6
3.3 Technische Entwicklung	8
3.3.1 Übertragungstechniken	8
3.3.2 Mobile Endgeräte	12
3.3.3 Betriebssysteme und Vertriebsplattformen	14
3.3.4 Browser	17
3.4 Marktanalyse	19
3.4.1 Marktgröße und Marktentwicklung	19
3.4.2 Marktteilnehmer und Wertschöpfungskette	25
4. Chancen	27
4.1 Vorteile des mobilen Internets	27
4.2 Anwendungsbereiche des mobilen Internets	30
4.2.1 Mobile Webseiten	30
4.2.2 Mobile Portale	31
4.2.3 Mobile Applikationen und Services	32
4.2.4 Mobiles Intranet & Extranet	34
4.3 Inhaltliche Schwerpunkte im Bereich des mobilen Internets	35
4.4 Mobiles Marketing	35
5. Risiken und Hemmfaktoren	36
5.1 Allgemeine Hemmfaktoren	36
5.2 Hemmfaktoren auf Nutzerseite	37
5.3 Hemmfaktoren auf Anbieterseite	38
5.4 Sicherheit und Datenschutz	39
6. Handlungsempfehlungen und Richtlinien	41
6.1 Vorgehensmöglichkeiten bei einem bestehenden Internetauftritt	42
6.1.1 Abwarten und den Markt beobachten	42
6.1.2 Eliminieren von Bildern und Stylesheets	42
6.1.3 Definieren von Handheld-Stylesheets	42
6.1.4 Anpassung durch neue Konzeption	42
6.1.5 Methoden im Vergleich	43
6.2 Konzeption eines mobilen Internetauftritts	43
6.2.1 Inhalt	44
6.2.2 Informationsarchitektur	52
6.2.3 Gestaltung	57
6.2.4 Technische Umsetzung	59
6.3 Programmierung von Applikationen	61
6.4 Kostenplanung	62
6.5 Weitere Hinweise	62
6.6 Fazit	62
7. Zusammenfassung	63
8. Ausblick	64
9. Literaturverzeichnis	65
Glossar	72

1. Einleitung

In den vergangenen Jahren hat sich der Begriff „mobiles Internet“ zu einem Schlagwort entwickelt. Das mobile Surfen im Netz nimmt einen immer höheren Stellenwert im Alltag der Bevölkerung ein. Dies liegt unter anderem daran, dass die Marktdurchdringung mit mobilen Endgeräten in Deutschland sehr hoch ist. Jeder Bundesbürger verfügt statistisch über mindestens ein Handy, welches für viele ein ständiger Begleiter und Alleskönner ist. Die zunehmend mobile Gesellschaft, die erhöhte Verbreitung benutzerfreundlicher Endgeräte und transparente Datentarife sind entscheidende Faktoren, welche die Akzeptanz in der Bevölkerung weiter steigern. Sowohl im Privatkunden- als auch im Geschäftsbereich hat die Verbreitung von mobilen Endgeräten stark zugenommen. Neue Endgeräte mit guter Benutzerführung, wie zum Beispiel das iPhone des Herstellers Apple, oder mit innovativen Funktionen, wie das Blackberry von Research In Motion (RIM), haben den Trend zur mobilen Internetnutzung in Deutschland weiter gefördert. Im August 2008 surfte etwa 16% der Bevölkerung mobil im Internet – Tendenz steigend. Marktforscher prognostizieren einen Anstieg auf 47% bis zum Jahr 2013 (vgl. [Omn08]).

Der zunehmende Einfluss des mobilen Internets auf den Alltag ist unverkennbar: In der Fußgängerzone werden Warengutscheine der Kaufhäuser via Bluetooth auf die Handys der Passanten gesendet. Auf den Litfasssäulen finden sich Plakate mit 2D-Barcodes, die sich mit dem Handy einscannen lassen und über eine URL weitere Informationen zum beworbenen Produkt bieten. Doch auch der spontane Abruf des Wetterberichts unterwegs oder die Ermittlung des nächstgelegenen Restaurants am Urlaubsort sind mithilfe des mobilen Internets möglich.

Unternehmen bietet dieser Bereich neue Marketing- und Vertriebschancen, die gezielte Kundenansprache und -bindung ermöglichen. Jedoch sind viele Unternehmen und Organisationen oftmals mit dem weitläufigen Begriff des mobilen Internets und der Entwicklung von mobilen Lösungen überfordert. Hier gilt es, gezielt neue Strategien und Konzepte für einen wachsenden, dynamischen Markt zu entwickeln und die verfügbaren Handlungsfelder, vor allem im Bereich mobiler Applikationen und Services, auszuschöpfen.

Diese Studie gibt einen zielgerichteten Einblick in den Bereich des mobilen Internets und berücksichtigt sowohl technische als auch wirtschaftliche Faktoren. Sie zeigt Chancen für Unternehmen und Organisationen und erläutert mögliche Risiken. Zum Schluss werden konkrete Handlungsempfehlungen für den Einsatz des mobilen Internets in Unternehmen und Organisationen gegeben.

2. Zielstellung und Aufbau

Das Ziel der Studie ist es, einen Leitfaden für Unternehmen und Organisationen zu erstellen, der sowohl aktuelle technische wie auch wirtschaftliche Entwicklungen des mobilen Marktes berücksichtigt. Hierbei soll zunächst die Entstehung des mobilen Internets in die Thematik einführen. Anschließend folgt eine Zusammenfassung aktueller technischer Entwicklungen im Bereich des mobilen Internets. Hierzu zählen Übertragungswege, Endgeräte, Betriebssysteme und Browser. Der Autor konzentriert sich dabei auf die Herausarbeitung der Schlüsseltechnologien und -entwicklungen, daher kann eine detaillierte Beschreibung der technischen Komponenten im Rahmen dieser Studie nicht erfolgen. Anschließend erfolgt eine Analyse des mobilen Markts, bei der auf aktuelle Studien zur Handy-Nutzung, zur Verbreitung und auf Prognosen für die zukünftige Entwicklung zurückgegriffen wird.

In dem nächsten Kapitel erfolgt eine Darstellung der Chancen des mobilen Internets. Dieses wird durch eine Beschreibung von allgemeinen Vorteilen und möglichen Einsatzbereichen des mobilen Internets in Unternehmen und Organisationen eingeleitet. Dabei wird eine Einteilung in die Bereiche mobile Webseiten, Portale, Applikationen und Internet und Extranet vorgenommen. Anschließend erfolgt eine Zusammenfassung der inhaltlichen Schwerpunkte des mobilen Internets sowie der Chancen, die im Bereich des mobilen Marketings entstehen. Im Anschluss daran werden mögliche Risiken und Hemmfaktoren für die Entwicklung des mobilen Internets erläutert.

Anhand der herausgearbeiteten Grundlagen werden in Kapitel 6 Handlungsempfehlungen für Unternehmen, die das mobile Internet einsetzen wollen, gegeben.

3. Mobiles Internet

3.1 Definition und Einordnung

Der Begriff „mobiles Internet“ ist sehr allgemein und wird in der aktuellen Fachliteratur auf vielfältige Art und Weise interpretiert. Daher soll zunächst eine genaue Eingrenzung des Begriffs gegeben werden. Anschließend werden häufig verwendete Begriffe im Zusammenhang mit dem mobilen Internet erläutert.

kernpunkt optimiert[®]

Technisch gesehen handelt es sich beim mobilen Internet um einen Web-Zugriff, der über ein mobiles Endgerät erfolgt¹. Diese, von vielen Fachautoren verwendete Definition, ist jedoch sehr allgemein und lässt Interpretationsspielraum.

Zunächst bleibt zu diskutieren, welche Geräte als mobile Endgeräte zu bezeichnen sind. Auf dem aktuellen Markt sind sowohl Handys, Smartphones, PDAs, Netbooks wie auch Laptops als mobile Geräte verfügbar. Gegenüber dem PC beinhalten sie Einschränkungen in Bezug auf Bildschirmgröße, Farbtiefe, Speicher, Bandbreite, Netzwerkverbindung, Zugänglichkeit, Prozessor, Energieversorgung, und verfügbare Medienformate (vgl. [Eren06], S. 68 f.).

Außerdem geht aus der allgemeinen Definition nicht hervor, über welche Übertragungstechnologie der mobile Webzugriff erfolgt. Zu unterscheiden sind hier Funkübertragungstechniken im Nah- und Fernbereich, auf welche in Kapitel 3.3 genauer eingegangen wird.

Im Rahmen dieser Studie beinhaltet der Begriff des mobilen Internets den Zugriff auf Webinhalte mithilfe eines mobilen Endgeräts mittels Funkübertragung, wobei sich der Zugriff auf Geräte beschränkt, deren Darstellungs- und Interaktionsmöglichkeiten eingeschränkt sind. Hierdurch begründet sich die Notwendigkeit für angepasste Strategien und Konzepte zur Erstellung mobiler Inhalte. Somit zählt zum Beispiel der Laptop, der zwar ein mobiles Endgerät ist, jedoch keine Einschränkungen bezüglich Interaktionsmöglichkeiten und Displaygröße hat, nicht zu diesem Definitionsrahmen.

Das mobile Internet bildet die Grundlage für viele Anwendungsfelder. Einsatzbereiche sind unter anderem Mobile Business und Mobile Commerce. Diese sind Teilbereiche des E-Business und spielen in Unternehmensstrategien eine große Rolle. Daher gibt der Autor im Folgenden eine Einordnung dieser Begriffe in den Kontext.

E-Business umfasst die Abwicklung von geschäftlichen Prozessen und eine Unterstützung geschäftlicher Beziehungen (intern/extern) mittels elektronischer Medien. Hierzu zählen Transaktionsprozesse und Dienstleistungen sowie elektronisch ablaufende Prozesse des Unternehmensalltags. Ein Teilbereich des E-Business ist das E-Commerce, zu welchem nur Transaktionsprozesse im Bereich des E-Business zählen (vgl. [Sch03], S. 14 ff.).

Durch die Verfügbarkeit des mobilen Internets lässt sich der E-Business-Bereich erweitern. Hierzu zählt das Mobile Business (M-Business), welches „... eine Unterstützung unternehmensinterner und übergreifender Wertschöpfungsprozesse wie drahtlose Workflows, Logistikmanagement oder Ferndiagnose und –Wartung“ ([Ebel07], S. 99) bezeichnet. Dieser Teilbereich des E-Business ist nur durch den mobilen Internetzugriff möglich. M-Business beinhaltet, analog zum E-Business, den Bereich Mobile Commerce (M-Commerce). Laut Turowski umfasst M-Commerce folgendes:

¹ Vgl. [W3C], [Ber08] S.16

kernpunkt optimiert[®]

„M-Commerce bezeichnet jede Art von geschäftlichen Transaktionen, bei der die Transaktionspartner [...] mobile elektronische Kommunikationstechniken (in Verbindung mit mobilen Endgeräten) einsetzen.“ ([Tur04], S. 1)

Abbildung 1 veranschaulicht die Erweiterung bestehender Geschäftsfelder des E-Business-Bereichs durch den drahtlosen Zugriff. Der mobile Internetzugang ermöglicht die neuen Geschäftsbereiche M-Business und M-Commerce.

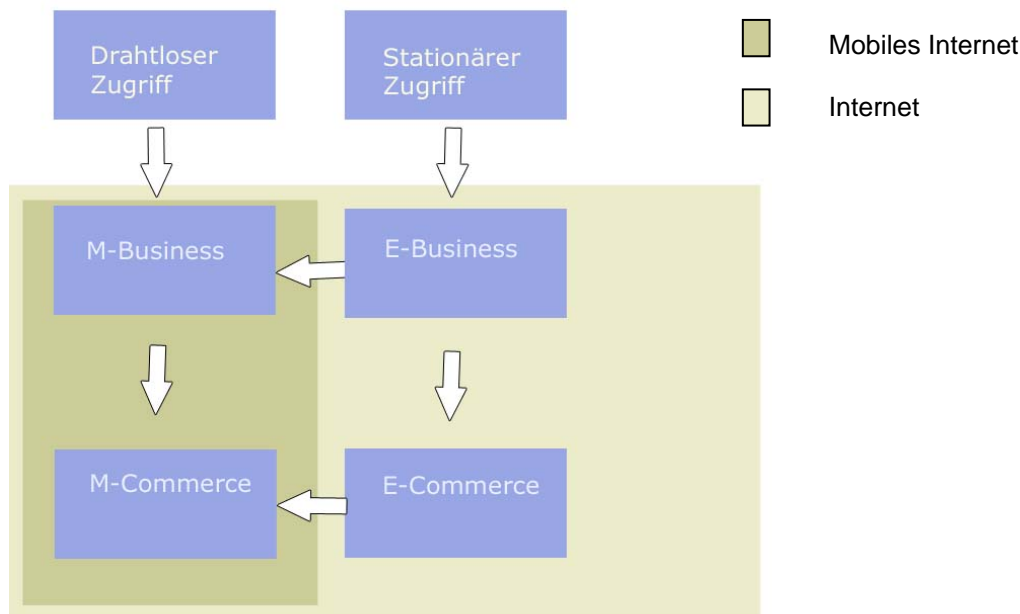


Abbildung 1: Wichtige Begriffe im Zusammenhang (eigene Darstellung)

3.2 Entstehung des mobilen Internets

Die Entstehung des mobilen Internets geht aus der Entwicklung des Mobilfunks und des Internets hervor. Aus einer Konvergenz beider Technologien ist das mobile Internet entstanden.

Die erste Mobilfunkgeneration (1G) in Deutschland entstand in den fünfziger Jahren des 20. Jahrhunderts und beruhte auf dem Prinzip der Leitungsvermittlung. Hierdurch war es erstmals möglich, mobil zu telefonieren (vgl. [Bie08], S. 18). 1958 wurde das sogenannte A-Netz ins Leben gerufen, welches ein Zusammenschluss verschiedener lokaler, uneinheitlicher Netze in Deutschland darstellte. Eine menschliche Vermittlungsstelle musste manuell die Verbindung herstellen. Die Teilnehmerzahl war auf 11.000 Nutzer beschränkt.

kernpunkt optimiert[®]

Eine Verbesserung stellte das 1972 eingeführte B-Netz dar, bei dem bereits 27.000 Teilnehmer gleichzeitig telefonieren konnten. Hierbei war es nun auch möglich, Funkverbindungen zwischen Telefonnetz und Funknetz selbst herzustellen.

Das im Jahr 1985 eingeführte C-Netz stellte die letzte analoge Stufe dar. Es war das erste zelluläre Netz, in dem über 800.000 Teilnehmer möglich waren. In Deutschland sind mittlerweile alle 1G-Netze abgeschaltet (vgl. [Alby08], S. 8 ff.).

Im Jahr 1992 entstand die zweite Mobilfunkgeneration (2G). Diese arbeitet mit digitalen Signalen und bietet gegenüber der analogen Übertragung viele Vorteile. Erstmals war es möglich, neben Sprache auch Daten zu übertragen. Alle Technologien ab der zweiten Generation verfügen außerdem über eine uneingeschränkte Teilnehmerzahl in den Netzen. Der GSM-Standard (Global System for Mobile Communications), der mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 9,6 kbit/s sehr langsam ist, wurde seit 1992 kontinuierlich weiterentwickelt. So entstanden die sogenannten 2,5G oder „Brückentechnologien“, zu denen HSCSD, EDGE und GPRS zählen. Sie stellen den Übergang zur dritten Generation (3G) dar. EDGE und GPRS werden zwar heute noch eingesetzt, jedoch hat sich bereits die dritte Generation (3G) mit dem Standard UMTS durchgesetzt. Auch der Weg zur vierten Generation, welche Geschwindigkeiten bis zu 100 Mbit/s ab dem Jahr 2010 ermöglichen wird, ist bereits geebnet. Technische Details zu allen aktuell eingesetzten Technologien werden in Kapitel 3 erläutert (vgl. Quellenangaben in Kapitel 3).

Unabhängig davon entwickelte sich ein anderer technologischer Bereich: Das Internet. Das ursprünglich entwickelte ARPA-Net des US-Militärs diente in den 60er Jahren der militärischen Datenlagerung auf verschiedenen Großrechnern. Durch einheitliche Protokolle (TCP/IP-Protokoll) konnten Übertragungsstandards geschaffen werden und die Zahl der verbundenen Rechner stieg, nicht nur im militärischen Umfeld, stark an. 1989 begann der britische Physiker Tim Berners-Lee mit der Entwicklung eines einheitlichen Austauschprotokolls (HTTP) und der Auszeichnungssprache HTML. Mit der Veröffentlichung des ersten Browsers entstand der endgültige Durchbruch des Internets auch für die Gesamtbevölkerung. Durch die Gründung des W3C, des Konsortiums für Standardisierung des Internets, wurden kontinuierlich Standards weiterentwickelt. Eine einheitliche Kommunikations- und Datenaustauschmöglichkeit war geschaffen (vgl. [Self]). Durch steigende Übertragungsgeschwindigkeiten, sinkende Preise und erweiterte Netze und Inhalte nahm die Popularität des Internets stetig zu. Mittlerweile verfügen etwa 76% der Haushalte in Deutschland über einen Internetanschluss, wovon 17% bereits Breitbandanschlüsse nutzen (vgl. [Pric08], S. 26).

Durch die gesteigerte Mobilität und das Informations- und Unterhaltungsbedürfnis der Bevölkerung bietet sich eine Kombination der Mobilfunk- und Internettechnologien an. Bereits im Jahr 1997 war ein ähnliches Konzept mit der Entwicklung des Wireless Application Protocol (WAP) geplant. WAP bezeichnet eine Zusammenfassung verschiedener Standards für die Übertragung von Daten auf mobilen Endgeräten. Dieser Standard konnte sich jedoch wegen unzureichender Marktbeschaffung

nicht durchsetzen. Es fehlte an geeigneten Browsern, Endgeräten und benutzerfreundlichen Inhalten (vgl. [Alby08], S. 21 f.).

Die veränderte Marktsituation, schnellere Übertragungsmöglichkeiten, geeignete Endgeräte und das gesteigerte Bedürfnis nach mobilen Inhalten bieten in der heutigen Zeit gute Voraussetzungen für den endgültigen Durchbruch des mobilen Internets.

3.3 Technische Entwicklung

3.3.1 Übertragungstechniken

Funkübertragungstechniken lassen sich generell nach dem Kriterium der Reichweite unterscheiden (vgl. [Joak06], S. 6). Im Folgenden werden aktuelle, für das mobile Internet relevante, Funkübertragungstechnologien für den Weitstrecken- sowie für den Nahbereich erläutert.

Weitstreckenbereich

Die Bezeichnung Mobilfunknetz wird im Allgemeinen für Übertragungstechniken im Weitstreckenbereich (WAN = Wide Area Network) eingesetzt. In der heutigen Zeit werden ausschließlich Funkübertragungstechnologien ab der zweiten Mobilfunkgeneration aufwärts benutzt (vgl. [Stu05] S. 63). Aus der zweiten Generation sind dies die Brückentechnologien GPRS und EDGE. HSCSD (High Speed Circuit Switched Data) zählt zwar ebenfalls zu dieser Generation, wurde jedoch aufgrund des langsamen, leitungsvermittelten Verfahrens von neueren, paketvermittelten Verfahren abgelöst (vgl. [Bie08], S. 18 f.).

GPRS

GPRS (General Packet Radio Service) ist ein paketvermittelt arbeitendes Verfahren, welches eine Übertragungsrate von 56 kbit/s ermöglicht. Dadurch, dass in Deutschland sehr viel mehr GPRS-fähige Endgeräte im Umlauf sind, ist diese Technologie bis zum heutigen Zeitpunkt der noch meistgenutzte Übertragungsdienst für Daten im mobilen Bereich (vgl. [Bie08], S.19).

EDGE

EDGE (Enhanced Data Rates for GSM Evolution) ist eine Erweiterung der GPRS-Technik. Durch Modulationsverfahren sind Übertragungsraten bis zu 384 kbit/s möglich. EDGE benötigt keine neue Infrastruktur und stellt daher eine Konkurrenz zur schnelleren, aber technisch aufwändigeren UMTS-Technologie dar. Grundsätzlich kann EDGE als Erweiterung von GPRS und HSCSD genutzt werden. Zwar bietet der Anbieter T-Mobile seit Februar 2008 einen flächendeckenden EDGE-Zugriff an, jedoch

kernpunkt optimiert[®]

sind nicht alle Endgeräte EDGE-fähig (vgl. [UMTS]). EDGE stellt auch für den Anwender eine Alternative zu UMTS dar, da bereits eine Erweiterung auf Datenübertragungsgeschwindigkeiten bis zu 1,2 Mbit/s mit dem sogenannten „Evolved EDGE“ geplant ist. Diese Technik soll ab 2009 Einzug in den mobilen Markt erhalten (vgl. [GoIN08]).

UMTS

Der Mobilfunkstandard der dritten Generation (3G) ist UMTS (Universal Mobile Telecommunication System). Die Versteigerung der UMTS-Lizenzen durch die Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) fand in Deutschland bereits im Jahr 2000 statt. Durch aufwändige Infrastrukturanpassungen konnte diese Technik jedoch erst langsam zum Einsatz kommen. In Deutschland nutzen zurzeit etwa 14% der Bevölkerung UMTS. In anderen europäischen Ländern, in denen die 3G schon früher eingeführt wurde oder nur UMTS-Hersteller vorhanden sind (z.B. Österreich, Schweden, Spanien) liegt die Penetrationsrate bei 25%. UMTS erlaubt Übertragungsgeschwindigkeiten bis zu 384 kbit/s (vgl. [Sok08]).

HSPA

Weitere Ausbaustufen von UMTS sind HSDPA und HSUPA. Mit HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) wird die Downloadgeschwindigkeit des Endgeräts verbessert. Sie liegt bei HSDPA bei 14,4 Mbit/s. Der Gegenpart HSUPA (High Speed Upload Packet Access) bezeichnet die Verbesserung des Uploads. Diese liegt bei einem theoretischen Wert von 5,76 Mbit/s. Verfügen Endgeräte über beide Möglichkeiten, wird dies zu dem Begriff HSPA zusammengefasst. Das neue Verfahren HSPA+ ist in Deutschland noch im Testbetrieb, soll aber Übertragungsraten bis zu 42 Mbit/s ermöglichen (vgl. [Alby08], S. 24 f.). Abbildung 2 veranschaulicht die Verhältnisse zwischen den unterschiedlichen Übertragungstechnologien sowie beispielhaft zu einer kabelgebundenen Übertragung mit DSL 1000. Dies verdeutlicht auch den schnellen Fortschritt bei der Verbesserung der Übertragungsraten im mobilen Bereich. Da alle Angaben nur theoretische Werte sind, liegt die nutzbare Bandbreite aufgrund des Protokoll-Overheads bei etwa 20% unter den theoretischen Werten (vgl. [Web08]).

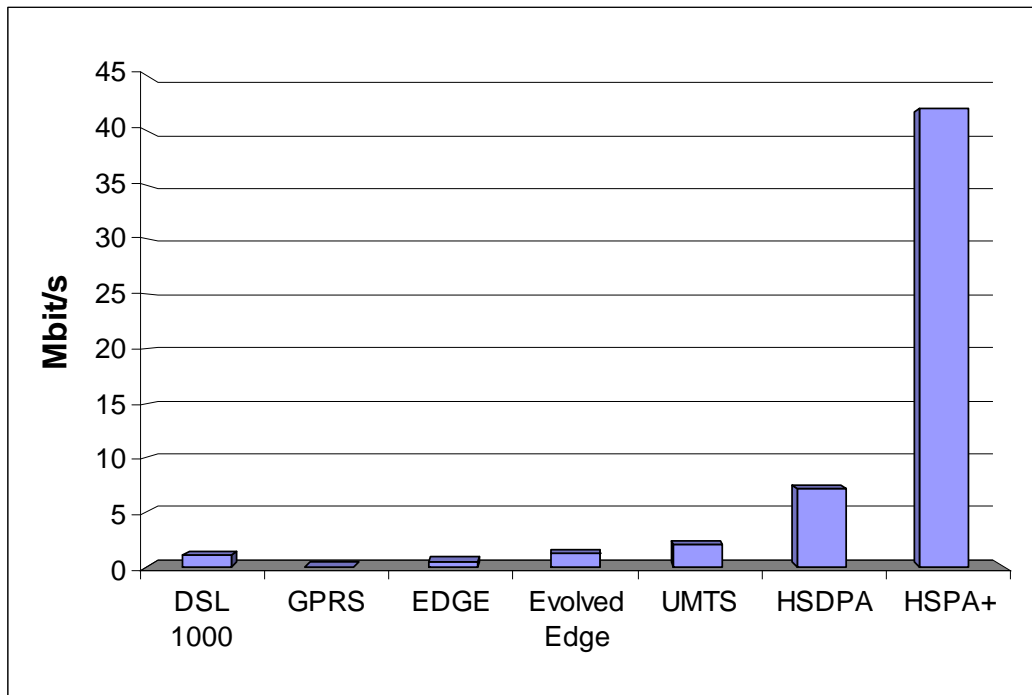


Abbildung 2: Datenübertragungsraten im Überblick (Theoretische Werte, Angaben in Mbit/s), (Quelle: vgl. Quellenangaben in Kapitel 3.3.1.1)

LTE

In naher Zukunft ist auch die vierte Generation (4G) der Mobilfunknetze geplant. Die Long Term Evolution-Technologie (LTE) baut auf den UMTS-Standard auf und ermöglicht eine einfache Aufrüstung (vgl. [Alby08], S. 194). Das Verfahren soll ab 2010 zum Einsatz kommen und Übertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 100 Mbit/s erlauben (vgl. [ITW]).

WIMAX

WIMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) ist eine andere, neue Entwicklung im Bereich der Funkübertragung. WIMAX steht für den Standard IEEE 802.16 und bietet eine Alternative zu stationärem DSL sowie zu UMTS. Es eignet sich besonders gut für Gebiete, in denen aufgrund fehlender Leitungen kein DSL verfügbar ist. WIMAX ist über mehrere Kilometer verfügbar und erlaubt Übertragungsgeschwindigkeiten bis zu 70 Mbit/s. Da die Übertragungsrate mit zunehmender Entfernung abnimmt, kann von einer Geschwindigkeit von 2 Mbit/s bei 10 Kilometern ausgegangen werden. In Deutschland ist diese Technologie bisher jedoch, im Gegensatz zum Beispiel zu den USA, kaum verbreitet. Daher bleibt abzuwarten, wie sich die Technik durchsetzt. Bisher hat sich eine Allianz aus 400 namhaften Mitgliedern gebildet, die das WIMAX-Forum unterstützt. Auf Herstellerseite setzt

kernpunkt optimiert[®]

vorwiegend Intel auf diese Technik und hat bereits mehrere Geräte herausgebracht (vgl. [Alby08], S. 30 f.).

Nahbereich

Im Nahbereich gibt es verschiedene Funkübertragungstechnologien. Im Zusammenhang mit dem mobilen Internet werden aktuell hauptsächlich die Technologien Wireless-LAN und Bluetooth eingesetzt.

Wireless-LAN

Wireless-LAN (W-LAN) ist eine drahtlose, lokale Funkübertragungsmöglichkeit für Strecken bis zu 300 Metern. Es gehört zum IEEE 802.11-Standard, der in mehreren Varianten mit unterschiedlicher Geschwindigkeit und Frequenzband realisiert ist. Der meist verbreitete Standard ist zurzeit IEEE 802.11b, mit Übertragungsraten bis zu 11 Mbit/s. Der neue W-LAN Standard IEEE 802.11n erlaubt theoretisch Geschwindigkeiten bis zu 600 Mbit/s (vgl. [Eren06], S. 32 ff.). An vielen öffentlichen Orten befinden sich mittlerweile sogenannte W-LAN-Hotspots. Hier können Nutzer mit entsprechenden Endgeräten über ein öffentlich zugängliches W-LAN auf das Internet zugreifen. Sie sind dabei jedoch an den Ort des Hotspots gebunden. Während vor wenigen Jahren vorwiegend Laptops über W-LAN-Fähigkeit verfügten, steht nun auch vielen Mobilfunkgeräten ein W-LAN-Zugriff zur Verfügung (vgl. [Alby08], S. 28 ff.).

Bluetooth

Bluetooth ist eine Funkübertragungstechnik im Nahbereich, mit der Geschwindigkeiten bis zu 1 Mbit/s auf einer Entfernung von maximal 100 Metern erreicht werden können. Die einheitliche Bluetooth-Schnittstelle wurde eigens dazu entwickelt, verschiedene Geräte wie Drucker, PC oder Scanner mit mobilen Endgeräten drahtlos zu vernetzen. In den letzten Jahren werden immer mehr mobile Endgeräte mit Bluetooth-Schnittstellen ausgestattet, so dass sich diese Technik zunehmend im Alltag durchsetzt (vgl. [Eren06], S. 42 f.).

Ausblick

Für den Zugriff auf das mobile Internet werden sich langfristig 3G- und 4G-Technologien wie UMTS, HSPA und LTE durchsetzen. Durch den schnellen technischen Fortschritt werden in den nächsten Jahren noch weitere Generationen mit höheren Übertragungsgeschwindigkeiten entwickelt werden. Standortbezogene Übertragungsarten wie Bluetooth und W-LAN werden ebenfalls aufgrund ihrer lokalen Einschränkungen besonders im Bereich Mobile Marketing genutzt. Inwieweit sich jedoch WIMAX auch in Deutschland durchsetzen wird, bleibt abzuwarten.

3.3.2 Mobile Endgeräte

Mobile Endgeräte bilden eine Schnittstelle zwischen Endnutzer und Anwendung. Laut Turowski werden mobile Endgeräte wie folgt definiert:

„Unter mobilen Endgeräten versteht man alle Endgeräte, die für den mobilen Einsatz konzipiert sind.“
([Tur04], S. 2).

Sie sind aufgrund ihrer Größe und ihres Gewichts leicht zu transportieren und mobil einsetzbar. Mobile Endgeräte lassen sich in die Gruppen Mobiltelefone, Smartphones, PDAs und Netbooks/Laptops einteilen. Letztere werden in dieser Studie nicht näher erläutert, da sie laut Anfangsdefinition für das mobile Internet nicht relevant sind.²

Mobiltelefone

Mobiltelefone sind zurzeit noch die meist verbreitete Gruppe mobiler Endgeräte (vgl. [Gior05], S. 256), jedoch sinkt die Anzahl an Mobiltelefonen zugunsten von Endgeräten mit multifunktionalen Eigenschaften. So ist der weltweite Absatz von Mobiltelefonen im Jahr 2009 im Vergleich zum Vorjahr um 9% gesunken (vgl. [Stra09]). Umgangssprachlich werden Mobiltelefone auch als Handy bezeichnet. Das Mobiltelefon diente ursprünglich der reinen Sprachkommunikation, mittlerweile sind jedoch auch Datenübertragung und der Zugang zum Internet möglich. Die bekanntesten Hersteller sind Nokia, Motorola und Sony-Ericsson (vgl. [Ber08], S. 27).

PDA

Als Personal Digital Assistant (PDA) werden mobile Endgeräte mit erweiterten Büro- und Datenkommunikationsmöglichkeiten bezeichnet. Sie bieten durch ein größeres Display mehr grafische Möglichkeiten und verfügen über typische Organizer-Funktionen wie zum Beispiel Adressverwaltung, Notizbuch und Terminkalender. Viele PDAs haben eine Touchscreen-Bedienung mit Stift. Seit einigen Jahren sind PDAs auch Bluetooth- und W-LAN-fähig. Obwohl die Geräte über keine Telefonfunktion verfügen, sind durch den W-LAN-Empfang nun auch VOIP-Telefonate über das Internet möglich (vgl. [Bie08], S. 22).

Smartphones

Smartphones stellen eine Kombination aus PDA und Mobilfunkgerät dar. Sie verfügen über einen Kalender und weitere Organizer-Funktionen und sind zudem für die Sprachübertragung geeignet. Einige Geräte können auch Video, Bild und Ton aufzeichnen (vgl. [Gior08], S. 255 f.). Je nach Hersteller verfügen Smartphones über vergrößerte Displays sowie über eine QWERTZ-Tastatur,

² Siehe Kapitel 3.1.

kernpunkt optimiert[®]

welche die Nutzung des mobilen Internets erleichtert (vgl. [Ber08], S. 28). Bekannte Smartphone-Varianten sind das Blackberry von Research In Motion (RIM) und das iPhone des Herstellers Apple.

Es gibt zahlreiche Merkmale, anhand derer sich mobile Endgeräte von stationären Geräten differenzieren lassen.³ Ein wichtiges Kriterium dabei ist die Eingabemöglichkeit. Bei mobilen Endgeräten kann zwischen impliziten und expliziten Eingabemöglichkeiten unterschieden werden. Implizite Eingaben werden von dem System anhand von Sensoren (Lage- oder Bewegungssensoren) erfasst (vgl. [Rüg07], S. 99). Als explizite Eingabemöglichkeiten werden alle Eingaben bezeichnet, die zielgerichtet durch den Nutzer erfolgen. Hierzu lassen sich die Eingabe über die Tastatur oder den Touchscreen zählen. Es bestehen jedoch gegenüber stationären PC-Einschränkungen bezüglich der Größe der Tastatur und des Displays. Bei Geräten mit sehr kleinem Display findet auch die Möglichkeit der Touchscreen-Bedienung mit Hilfe eines Stiftes Verwendung. Andere explizite Interaktionsmöglichkeiten fehlen bei mobilen Endgeräten sogar ganz (wie zum Beispiel Maus oder Joystick). Durch die Handlichkeit der Endgeräte entstehen jedoch vor allem im impliziten Interaktionsbereich neue Eingabemöglichkeiten, wie zum Beispiel die Nutzung von Lage- oder Bewegungssensoren. Dies eröffnet neuartige Funktionen und Dienste. Diese Technik ist jedoch zurzeit noch in der Entwicklung, so dass aktuelle Handymodelle hiermit derzeit eher spielerische Gerätefunktionen verknüpfen (vgl. [Voe08]). Jedoch wird schon bald die Navigation mithilfe von Bewegungs- und Lagesensoren für zusätzliche Funktionen und Services nutzbar sein (vgl. [Zie03], S. 43).

Insgesamt bietet der Markt für mobile Endgeräte eine große Produktvielfalt. Die Übergänge der einzelnen Gerätetypen sind fließend, da Geräte immer häufiger als Multifunktionsgeräte eingesetzt werden (vgl. [Sil02], S. 96). Sie verfügen nicht nur über zunehmend mehr Funktionalitäten, sondern werden auch in bestehende Systeme integriert. Serienmäßig werden in Autos zurzeit nur Navigationssysteme eingebaut, doch verschiedene Hersteller entwickeln bereits mobile Systeme, die in Autos integriert werden. Die Bedienkonzepte lesen Navigationsdaten über die GPS-Ortung vollständig webbasiert aus und ermöglichen zusätzlich das mobile Surfen im Netz innerhalb des Autos (vgl. [Chip08]). Die Anzahl mobiler Endgeräte, die serienmäßig mit einer GPS-Ortung ausgestattet sind, nimmt seit 2008 kontinuierlich zu (vgl. [Voll08]). Durch die Kombination von GPS-Daten und der Internetanbindung erschließt sich der neue Dienstleistungsbereich der Location Based Services, welcher in Kapitel 4 näher erläutert wird.

Der Trend im Bereich der mobilen Endgeräte geht deutlich zur Herstellung und Nutzung von Smartphones, die verschiedene Funktionalitäten in einem Gerät vereinen. Sprach-, Office- und GPS-Funktionen gehören mittlerweile zum Standard neuer Geräte. Vergrößerte interne Speicher, bessere Akku-Kapazität, qualitativ bessere Displays, gute Usability und ansprechendes Design der Endgeräte

³ Siehe Kapitel 3.1.

sind weitere Eigenschaften, die neu erscheinende Endgerätemodelle den Käufern bieten (vgl. [Pric08], S. 21).

3.3.3 Betriebssysteme und Vertriebsplattformen

Symbian OS

Symbian OS ist ein Betriebssystem für Handys, Smartphones und PDAs. Seit Juni 2008 gehört Symbian zur Symbian Foundation, einer Vereinigung von Nokia, Sony Ericsson, Motorola, NTT Docomo und anderer Hersteller und Netzbetreiber. Die Symbian Foundation gehört zu 100% der Nokia GmbH. Mit einem Marktanteil von 49,8% im dritten Quartal 2008 ist Symbian das meistverkaufte Betriebssystem im Bereich der Smartphones (vgl. [Gart08]).

Seit der Gründung der Symbian Foundation unterstützt Symbian das Open Source Modell. Die Programmierer können mit C++ eigene Programme entwickeln. Mittlerweile gibt es auch SDKs für weitere Sprachen. Die SDKs sind kostenlos, jedoch muss für erweiterte Nutzungsfunktionen Geld bezahlt werden. (vgl. [Alby08], S. 109). Problematisch ist, dass viele Endgeräte, die Symbian verwenden, untereinander inkompatibel in der Ausführung der Anwendungen sind. Eine eigenständig entwickelte Applikation für ein bestimmtes Endgerät läuft nicht automatisch auf anderen Geräten mit Symbian.

Nokia bietet verschiedene Plattformen, auf denen Nutzer interagieren können. Die Plattform Ovi, die seit 2008 existiert, umfasst verschiedene Internet-Services, die von Nokia bereitgestellt werden. Hierzu zählen Karten-Services, der Nokia Music Store und verschiedene Datenaustausch-Services. Das soziale Netzwerk MOSH welches 2007 veröffentlicht wurde, erlaubt es, Medien und Applikationen hoch- und herunterzuladen (vgl. [Alby08], S. 89 f.).

Windows Mobile

Windows Mobile ist ein von Microsoft entwickeltes Betriebssystem für mobile Geräte. Es verfügt über komprimierte Programme, ähnlich wie beim Desktop-PC. Windows Mobile gibt es in verschiedenen Varianten (Classic, Standard, Professional). Entwickler können mit dem Microsoft Visual Studio in C oder C++ Applikationen entwickeln (vgl. [Alby08], S. 109 f.).

Der Marktanteil von Windows Mobile im Bereich der Smartphones lag im dritten Quartal 2008 bei 11,1% (vgl. [Gart08]). Für die Zukunft plant Microsoft eine Vertriebsplattform für Handy-Applikationen mit dem Namen „Skymarket“. Die kommerzielle Nutzung soll, laut Branchenkennern, parallel mit der Veröffentlichung des Betriebssystems Windows Mobile 7, möglich sein (vgl. [Pich08]).

kernpunkt optimiert[®]

Palm OS

Palm OS ist ein Betriebssystem für PDAs. Es wurde 1996 entwickelt und ist seitdem auf allen Palm-Geräten vorinstalliert. Seit 2003 produziert Palm auch Smartphones, welche neben den Organizer-Eigenschaften zusätzlich das Telefonieren ermöglichen. Der Marktanteil für Palm OS im Bereich der Smartphones ist in den vergangenen Jahren stark gesunken und lag im dritten Quartal 2008 bei 2,1% (vgl. [Gart08]).

Für die Programmierung auf Basis von Palm OS stehen Entwicklern verschiedene SDKs zur Verfügung. Programmiersprachen sind hier C und C++ (vgl. [Alby08], S. 106 ff.).

Im Januar 2009 wurde das Betriebssystem webOS zusammen mit dem neuen Smartphone Palm Pre vorgestellt. Das Betriebssystem war bereits in den letzten Monaten des Jahres 2008 unter dem Codenamen Nova im Gespräch. Das Palm Pre verfügt über eine Kombination aus Blackberry- und iPhone- Merkmalen und stellt damit eine Konkurrenz zu diesen Endgeräten dar. Wesentliche Eigenschaften des Palm Pre sind die Multitasking-Fähigkeit, der Touchscreen, eine zusätzliche QWERTZ-Tastatur sowie ein austauschbarer Akku. Das Gerät soll im ersten Quartal 2009 auf dem amerikanischen Markt erhältlich sein. Wann es in Deutschland vertrieben wird, ist bisher noch nicht bekannt (vgl. [GolP09]).

Android

Android ist ein von der Open Handset Alliance entwickeltes Betriebssystem für Mobilfunkgeräte und Smartphones. Die Open Handset Alliance ist ein Zusammenschluss namhafter Firmen, darunter Handy-Hersteller wie Nokia, Samsung, Motorola, LG und HTC sowie Chip-Herstellern wie Intel und Texas Instruments. Im November 2007 stellte Google das Betriebssystem vor. Ein Jahr später, im September 2008, wurde das erste Mobiltelefon mit einem Android Betriebssystem in den USA zum Verkauf angeboten: das G1. Ab dem ersten Quartal 2009 soll dieses auch in Deutschland verfügbar sein (vgl. [Bar08]).

Android ist eine flexible Plattform, welche verschiedene Mobilfunk- und Datenübertragungsmöglichkeiten unterstützt. Das Betriebssystem basiert auf einem Linux-Kern. Als Programmiersprache wird Java eingesetzt. Ein großer Vorteil ist, dass ein Teil der Software Open Source ist. Zudem ist Android gegenüber anderen Systemen in der Lage, mehrere Programme gleichzeitig auszuführen. Allerdings befinden sich die Anwender in einer gewissen Abhängigkeit von Google, da die bisherige Version des G1 nur mit Google-Diensten wie zum Beispiel Google Mail zu synchronisieren ist (vgl. [Alby08], S. 113 f.).

Android bietet mit dem Android Market eine offene Vertriebsplattform, auf welcher Entwickler kostenlos mobile Applikationen zum Kauf anbieten können. Über ein Bewertungssystem erhalten

kernpunkt optimiert[®]

Entwickler ein Feedback bezüglich der Funktionalität ihres Programms. Eine Beta-Version mit kostenpflichtigen Inhalten, Versionierung und Gästeprofilen ist zu anderen Konditionen geplant (vgl. [GolA08]).

Openmoko

Openmoko ist ein bisher eher unbekanntes, linuxbasiertes Open Source Betriebssystem des Unternehmens Openmoko Inc. Da Openmoko auf Linux basiert, können Anwendungen in fast jeder Programmiersprache geschrieben werden. Neben dem Betriebssystem wird parallel Hardware für das System entwickelt. Der Neo FreeRunner ist eines der auf Openmoko basierenden Geräte (vgl. [Alby08], S. 113 f.).

Mac OS

Mac OS ist das Betriebssystem für Apple-Geräte. Im dritten Quartal 2008 lag der Marktanteil von Mac OS bei 12,9% (vgl. [Gart08]). Speziell im iPhone wird das iPhone OS, welches eine angepasste Variante des Mac OS darstellt, genutzt. Für die Entwicklung werden die Sprachen C/C++ eingesetzt. Apple verfolgt bei der Vermarktung jedoch eine eigene Distributionsstrategie. Der Käufer eines Apple-Handys kann dieses zwar bei vielen Fachhändlern erwerben, muss sich jedoch nach dem Kauf bei Apple registrieren und die iTunes-Software herunterladen, um das Gerät nutzen zu können. Möchte der Käufer zusätzliche Software installieren, kann er diese nur offiziell aus dem iTunes-Shop erwerben (vgl. [Alby08], S. 91 f.). Auch für Entwickler fallen Kosten an. Obwohl das SDK für das iPhone frei verfügbar ist, müssen Entwickler ihre Applikationen mit einer Zuzahlung von 99 Dollar im iPhone-Developer-Programm registrieren. Sie können sie zudem nicht eigenständig anbieten, sondern müssen sie von Apple genehmigen lassen. Apple vertreibt die ausgewählten Applikationen und Programme über den AppStore, verlangt jedoch dafür zusätzlich eine Umsatzbeteiligung. Langwierige Aktualisierungszyklen der Shop-Inhalte und das eigenständige Löschen von Inhalten durch Apple stimmen viele Programmierer missmutig. Trotz der aufwändigen Registrierungs- und Vermarktungsmöglichkeiten stellt Apple eine attraktive Vertriebsplattform für Entwickler dar, da Apple für die zahlreichen Endkunden eine einfache Download-Möglichkeit für geprüfte Programme und Applikationen bietet (vgl. [Alby08], S. 110 ff.).

Blackberry

Das vom Hersteller Research in Motion (RIM) entwickelte Blackberry ist ein Pager mit Push- und Pullfunktion. Das Gerät aktualisiert eingehende E-Mails automatisch von einem Server. Für Entwickler bietet RIM mehrere SDKs kostenlos an. Die Programmiersprache ist Java oder .Net (vgl. [Alby08], S. 107 ff.). Der Marktanteil von Research in Motion im Bereich der Smartphones lag im dritten Quartal 2008 bei 15,9% (vgl. [Gart08]).

kernpunkt optimiert[®]

RIM plant ab März 2009 ebenfalls eine eigene Vertriebsplattform. Über eine vorinstallierte Software soll der Nutzer Zugang auf den Online-Store erhalten. Entwickler sollen Applikationen anbieten, den Preis selbst festlegen und 80% des Umsatzes verdienen können (vgl. [MacN08]).

Ausblick

Bei den Betriebssystemen ist ein klarer Trend in Richtung lizenzfreie Systeme sichtbar. Während Symbian eher veraltete Strukturen aufweist, ist mit Android ein wichtiger Schritt in Richtung lizenzfreie Betriebssysteme erfolgt. Android gewährleistet durch die vielfältigen Firmen, die Teil der Open Handset Alliance sind, eine Unterstützung vieler mobiler Endgeräte. Auch das neue Betriebssystem webOS des Herstellers Palm zeigt einen klaren Trend in diese Richtung.

3.3.4 Browser

Safari

Safari ist der Browser des Herstellers Apple und wird mit dem iPhone und dem iPod ausgeliefert. Seit 2007 gibt es ihn auch für Windows-Rechner. Die Benutzeroberfläche des Safari-Browsers verfügt über eine Anpassung zu den Apple-Geräten, mit denen der Browser ausgeliefert wird, so dass eine gute Usability gewährleistet ist. Durch die strukturelle Ähnlichkeit mit einem Desktop-Browser werden fast alle Inhalte korrekt dargestellt. Jedoch können aufgrund der Größe mobiler Displays meist nicht alle Seiten komplett angezeigt werden. Als Lösung für dieses Problem wird eine verkleinerte Voransicht der gesamten Seite angezeigt, auf welcher der Nutzer nach Wunsch einen Bildausschnitt vergrößern kann. Die Steuerung erfolgt fast ausschließlich über den Touchscreen (vgl. [Klei08]).

Opera Mini

Der Opera Mini wurde von dem norwegischen Hersteller Opera Software ASA entwickelt und ist mit fast jedem java-fähigen Handy kompatibel. Im Gegensatz zum Safari-Browser werden Inhalte auch auf kleinen Displays angezeigt. Der kostenlose Browser lädt die Websites vor dem Anzeigen zunächst auf einem herstellereigenen Server, auf dem die Seiten für das Endgerät optimiert werden. Das Datenvolumen verringert sich laut Hersteller damit um bis zu 90%. Die Navigation und Interaktion erfolgt nur über Tastaturbefehle. Die aktuelle Beta-Version 4.2 des Browsers soll laut Hersteller auch mit dem Betriebssystem Android kompatibel sein (vgl. [Kuri08]).

kernpunkt optimiert[®]

Teashark

Der Browser Teashark ist seit 2007 auf dem Markt. Er lässt sich auf vielen mobilen Endgeräten installieren. Durch die Umleitung der Daten auf einen vorgelagerten Server zwecks Optimierung für die mobile Darstellung werden Zeit- und Dateneinsparungen bei der Übertragung erreicht (vgl. [Klei08]). Außerdem bietet er weitere Optionen wie zum Beispiel mehrere Tabs, Bookmark-Verwaltung, zweistufigen Zoom und vieles mehr (vgl. [Tea]). Der Hersteller des Browsers ist bisher jedoch noch unbekannt und wird auf der Website nicht bekanntgegeben. Daher besteht ein gewisses Sicherheitsrisiko aufgrund der Übertragung über den fremden Proxy-Server (vgl. [Bag07]). Der Teashark-Browser ist zurzeit kostenlos und kann auf der vom Hersteller eingerichteten Website <http://www.teashark.com> heruntergeladen werden.

Internet Explorer Mobile

Der von Microsoft entwickelte Internet Explorer Mobile läuft auf Geräten mit Windows Mobile und wird kostenlos mitgeliefert. Der Browser bietet eine ähnliche Benutzeroberfläche wie seine stationäre Version und versucht automatisch, relevante Bereiche der Seite hervorzuheben. Zurzeit plant Microsoft eine neue Version des mobilen Browsers. Sie soll AJAX und Flash unterstützen sowie über eine verbesserte Seitendarstellung verfügen (vgl. [MSDN08]).

Skyfire

Skyfire ist ein Browser aus dem Jahr 2006, der seitdem kontinuierlich weiterentwickelt wird. Er steht seit November 2008 erstmals auch außerhalb der USA und Großbritannien zum Download zur Verfügung. Der Browser ist mit Windows Mobile und Symbian kompatibel und unterstützt Flash, AJAX, das Abspielen von Videos sowie weitere Funktionen. Die Inhalte werden zunächst auf den Servern des Herstellers komprimiert und dann erst an das Endgerät geleitet (vgl. [MeiN08]).

Squace

Squace ist ein neuartiger Browser für mobile Endgeräte. Er bietet ein Hauptmenü, in dem mosaikartig eine Vorschau von Websites angezeigt wird. Die Seiten müssen jedoch zuvor auf den Servern des Herstellers für die viereckige Darstellung aufbereitet werden. Ist eine Seite für die Nutzung mit dem Squace-Browser aufbereitet, kann der Nutzer schnell durch das Mosaik navigieren und eine Website auswählen, ohne eine Web-Adresse eingeben zu müssen. Das neue Konzept des schwedischen Herstellers wird zunächst kostenlos angeboten. Es muss jedoch während der Nutzung eine konstante Verbindung zu den Servern des Unternehmens bestehen, wodurch sich Datenflattrates als Tarif anbieten. Squace unterstützt zurzeit mehr als 140 verschiedene Endgeräte (vgl. [Lemm08]).

Mozilla Fennec

Fennec ist ein mobiler Browser des Herstellers Mozilla. Er ist bisher erst in der zweiten Alpha-Version erschienen. Der Browser enthält Features wie Session-Verwaltung, Tabs, Zoom-Funktion und Shortcuts für den Zugriff. Außerdem sind die automatische Erkennung von Telefonnummern und das Auslesen von Ortsdaten möglich (vgl. [Cov08]).

Neben den genannten Browsern gibt es noch weitere mobile Browser, deren Verbreitung jedoch bisher eher gering ist. Technische Grundlage vieler zuvor genannter Browser, wie zum Beispiel von Safari, oder der Browser der Plattformen Android und Openmoko, bildet die frei verfügbare Browser-Engine Webkit. Die Entwicklung mit Webkit ermöglicht vielfältige Browser-Funktionen (Zoom, AJAX-Anwendungen, etc.) und bietet einen einheitlichen Standard zur Weiterentwicklung für Programmierer (vgl. [HeiW]).

Die genannten mobilen Browser lassen sich anhand ihrer Vermarktung in die beiden Gruppen Open Source und kommerzielle Browser einteilen. Da viele Browser bereits mit Betriebssystemen ausgeliefert werden und teilweise auch nur mit diesen kompatibel sind, kann keine generelle Empfehlung zu einem bevorzugten Browser-Einsatz ausgesprochen werden. Die hohe Anzahl derzeit verfügbarer mobiler Browser, vor allem auch im Open Source-Bereich, bietet dem Nutzer zwar eine große Auswahl, jedoch bringt sie für Entwickler vermehrte Schwierigkeiten mit sich. Ähnlich wie bei der Optimierung von Webseiten für das stationäre Web, wird die Anpassung an alle verfügbaren Browser mit steigender Anzahl komplizierter, da Unterschiede bezüglich der Darstellungsweise bestehen.

3.4 Marktanalyse

Wie in Kapitel 3.2 ersichtlich wurde, hat sich der mobile Internetmarkt in den vergangenen Jahren stark verändert. An dieser Stelle liefert der Autor anhand verschiedener Studien einen Marktüberblick, um die Entwicklung des Marktes nachzuvollziehen, ein grundlegendes Branchenverständnis zu schaffen und spätere Prognosen und Entscheidungen treffen zu können.

3.4.1 Marktgröße und Marktentwicklung

Der mobile Internetmarkt ist ein dynamischer Markt, der nach Ansicht von Experten und Marktforschern großes Potenzial birgt (vgl. [Del08]). Nicht nur das mobile Surfen im Netz, sondern auch das Nutzen verschiedener Services und der Abruf von E-Mails sind Anwendungsmöglichkeiten des mobilen Internets. Örtliche und zeitliche Flexibilität eröffnen neue Nutzungsmöglichkeiten und erweitern das Nutzungsspektrum. Verschiedene Einflussfaktoren, sowohl auf Anbieter- als auch auf Nachfragerseite, sind jedoch für eine positive Entwicklung und Nutzung des mobilen Internets ausschlaggebend.

Insgesamt ist die Zahl der Mobilfunkteilnehmer in Deutschland in den letzten Jahren stark angestiegen. Laut einer Studie der Bundesnetzagentur stieg die Teilnehmerzahl in deutschen Mobilfunknetzen von rund 50 Millionen Nutzern im Jahr 2000 auf mittlerweile rund 105 Millionen im Jahr 2008 an. Abbildung 3 zeigt die Teilnehmerentwicklung von 1995 bis 2008 in deutschen Mobilfunknetzen. Vergleicht man diese Zahl mit der Einwohnerzahl Deutschlands (im Jahr 2008 ca. 82 Millionen), so ist festzustellen, dass jeder Deutsche statistisch über mindestens einen Handy-Vertrag verfügt. Die Penetrationsrate liegt damit zurzeit bei 105%. In diesem Bereich ist daher eine Marktsättigung zu beobachten, da langfristig kein weiterer Bedarf für mehrere Handys pro Person besteht.

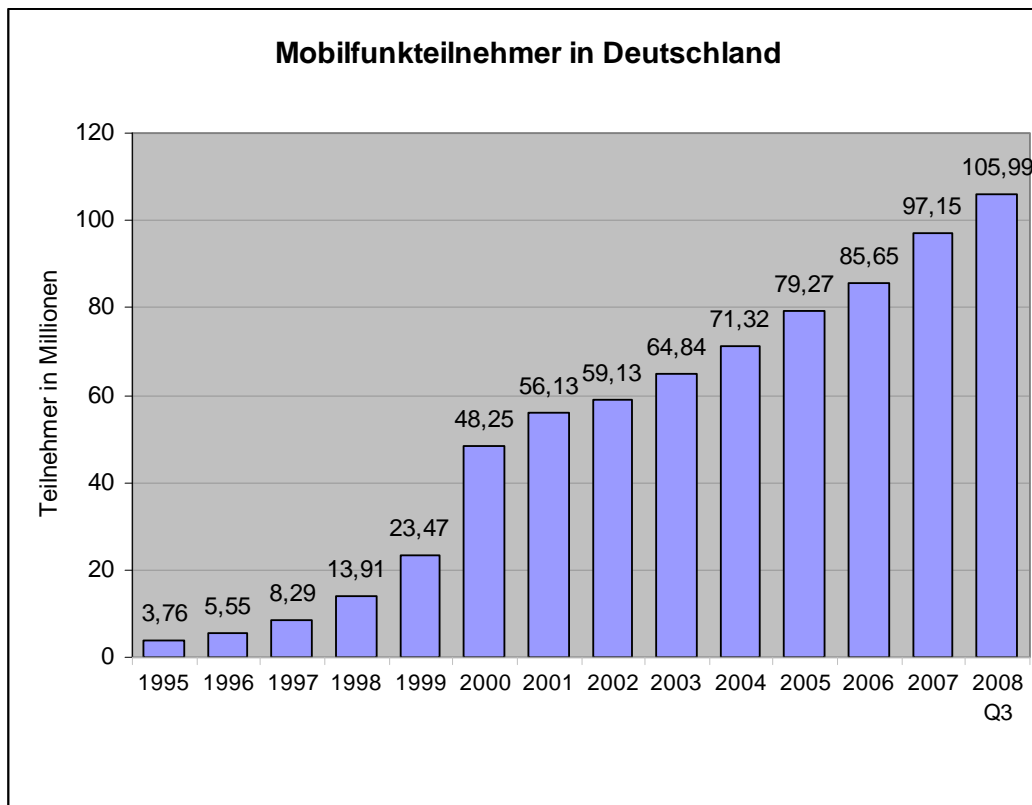


Abbildung 3: Teilnehmerentwicklung in deutschen Mobilfunknetzen (Quelle: [Bun08])

Im August 2008 surfen laut einer Umfrage des Instituts TNS Infratest bereits 10,3 Millionen der 105 Millionen Telekommunikationsteilnehmer mobil im Internet (vgl. [TNS08]). Dies bedeutet gegenüber

kernpunkt optimiert[®]

den Nutzungszahlen des Jahres 2007, in dem 8,7 Millionen Nutzer zu verzeichnen waren, einen Anstieg um 18% (vgl. [Bun08]).

Der Gesamtumsatz im Mobilfunkmarkt umfasst im Jahr 2008 laut einer Studie des Unternehmens Dialog Consult 25,6 Milliarden Euro. Der Gesamtumsatz ergibt sich aus den Umsätzen der verschiedenen Mobilfunkanbieter. Umsatzstärkster Anbieter ist T-Mobile mit einem Anteil von 7,6 Milliarden Euro. Neben den drei weiteren umsatzstarken Anbietern Vodafone, E-Plus und O₂ gibt es kleine Service-Provider, deren Einfluss auf den Gesamtumsatz mit insgesamt 17% jedoch sehr gering ist. Der Gesamtumsatz ist im Gegensatz zum Jahr 2007 um 0,8% zurückgegangen (vgl. [Dia08]). Der leichte Rückgang ist auf eine Diskrepanz zwischen steigendem Verkehrsvolumen und fallenden Mobilfunkpreisen zurückzuführen.

Das Verkehrsvolumen im Mobilfunkmarkt zeigt eine stark wachsende Tendenz. Dies resultiert aus einem Anstieg der übertragenen Daten für die Nutzung des mobilen Internets sowie für den Versand von SMS/MMS. Die BITKOM verzeichnet Ende 2008 einen Umsatz von 5,1 Milliarden Euro für mobile Datendienste, wobei die eine Hälfte aus SMS/MMS-Nutzung und die andere Hälfte aus mobiler Internetnutzung resultieren (vgl. [Gold08]). Dies bedeutet einen Anstieg der mobilen Internetnutzung um 10% im Vergleich zu 2007. Mit steigender Nutzung des mobilen Internets wird auch das Verkehrsvolumen weiter wachsen.

Bei steigendem Verkehrsvolumen sinken parallel die Preise für die Nutzung. Dies steht im unmittelbaren Zusammenhang, da mit sinkenden Preisen die Nutzungszahlen bei gleicher Nachfrage ansteigen. Das statistische Bundesamt verzeichnet für die Internet- und Mobilfunknutzung im Februar 2008 eine Preissenkung von 2,9% im Vergleich zum Vorjahr (vgl. [Sta08]). Abbildung 4 zeigt die Entwicklung von Preis, Umsatz und Verkehrsvolumen in den letzten Jahren im Überblick.

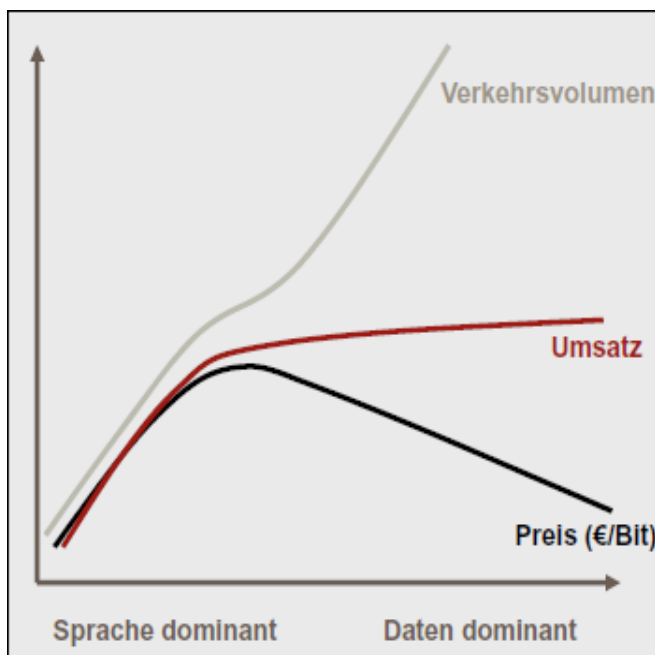


Abbildung 4: Geschäftsentwicklung Mobilfunk (Quelle: [E-Plus])

Bei den Übertragungstechnologien ist eine Marktdurchdringung der 3G-fähigen Endgeräte deutlich vorherzusehen. Laut einer Prognose der BITKOM sollen bis Ende 2008 16 Millionen UMTS-Anschlüsse zu verzeichnen sein. Dies bedeutet einen Zuwachs von 60% gegenüber 2007 (vgl. [Bit08]). Aufgrund unterschiedlicher Verfügbarkeit der Übertragungstechnologien und Endgerätekonfigurationen können verschiedene Zugangstechnologien von einem Nutzer eingesetzt werden. Insgesamt dominiert die Nutzung von GPRS mit 52,6%, an zweiter Stelle steht die W-LAN-Nutzung mit 45,6%, gefolgt von UMTS mit 43,3% (vgl. [Free08])⁴. Zwar wird auch im Jahr 2009 GPRS weiterhin vorherrschend bleiben, jedoch sollen bis 2010 3G-Technologien wie UMTS und dessen Ausbaustufen den Markt dominieren (vgl. [Nut08]).

Neben den Übertragungstechniken spielt auch die Usability der Endgeräte bei der mobilen Internetnutzung eine Rolle. Das Unternehmen Sevenval AG veröffentlicht in regelmäßigen Abständen die Studie mobileWatch, welche Nutzungszahlen von mobilen Webzugriffen enthält⁵. Aus der letzten veröffentlichten Studie von Juli 2008 geht hervor, dass ausgehend vom iPhone des Herstellers Apple 14,21% aller von Sevenval registrierten mobilen Internetzugriffe erfolgte. Als zweit-häufigstes Gerät wird das Nokia N95, gefolgt vom iPod Touch und dem Blackberry des Herstellers RIM, zum mobilen Surfen verwendet (vgl. [MZ08]). Hier zeigt sich ein klarer Trend zur Nutzung benutzerfreundlicher Geräte in Kombination mit schnellen Übertragungstechnologien.

⁴ Mehrfachnennung möglich

⁵ Dabei werden Webseiten aller, bei Sevenval für diesen Service registrierten, Anbieter gemessen.

kernpunkt optimiert[®]

Um die Bedürfnisse und die Nutzung der Kunden in Bezug auf das mobile Internet zu analysieren, veröffentlichte das Unternehmen Accenture im Jahr 2008 eine repräsentative Umfrage, die Konsumenten zum Thema mobiles Internet befragt. Hierbei wurden u.a. Marktdurchdringung, Nutzungsverhalten und Bedarfsaspekte untersucht (vgl. [Acc08]).

Laut Accenture besitzen 62% der deutschen Bevölkerung im Jahr 2008 ein internetfähiges Handy. Aber nur 13% davon surfen damit bisher auch im Internet. Accenture teilte in der Umfrage die Nutzer in die Altersgruppen von 14-19 Jahre, 20-29 Jahre, 30-39 Jahre, 40-49 Jahre und 50+ ein. Innerhalb dieser Altersgruppen sind drei Hauptnutzungsgruppen erkennbar: Die erste Gruppe umfasst junge Nutzer zwischen 14 und 19 Jahren. 11% der Jugendlichen surfen bereits mit dem Handy im Internet. Die zweite Gruppe umfasst Nutzer zwischen 20 und 29 Jahren, bei denen die Nutzung bei durchschnittlich 14 % liegt. Die dritte Nutzergruppe, mit Personen zwischen dem 30. und 39. Lebensjahr, verwendet das mobile Internet mit 20% am häufigsten.

Besonders die erstgenannte Gruppe (Nutzer zwischen 14 und 19 Jahren) verspricht ein hohes Nutzungspotenzial. Zurzeit wird das Handy in dieser Nutzergruppe vorwiegend noch für mobile Telefonate genutzt, doch trotz der geringen mobilen Gesamtnutzung zeigt diese Nutzergruppe bereits starkes Interesse an mobilen Entertainment-Inhalten (vgl. [Acc08]). Das hohe Nutzungspotenzial dieser Gruppe lässt sich aus dem allgemeinen Verhalten dieser Nutzer bestätigen. Junge Konsumenten zeichnen sich durch hohe Aufgeschlossenheit gegenüber neuen Technologien aus. Dies spiegelt sich u.a. in der aktuell starken Nutzung des stationären Internets durch diese Nutzergruppe wider (vgl. [ARD08]).

Um detaillierte Angaben für die allgemeinen Gründe der Nichtnutzung zu erlangen, wurden die Besitzer internetfähiger Handys, die das mobile Web nicht nutzen, nach den Hauptgründen der Nichtnutzung befragt. 54% der Nicht-Nutzer geben an, dass ein stationärer Internetzugang ausreicht, 44% der Befragten nennen zu hohe Verbindungskosten als einen Faktor für den Nicht-Gebrauch⁶. Hieraus ergibt sich, dass viele Kunden keinen oder nur wenig Nutzen im Gebrauch des mobilen Internets sehen. In Kombination mit als zu hoch empfundenen Preisen verstärkt sich die derzeitige Skepsis gegenüber dem mobilen Internet.

Der fehlende Bedarf nach mobilen Anwendungen lässt sich auf verschiedene Faktoren zurückführen. Dies ist zum Beispiel der Mangel an benutzerorientierten Mehrwertdiensten und an benutzerfreundlicher Anpassung der Anwendungen und Endgeräte sowie die allgemeine Preispolitik der Anbieter. Genauere Erläuterungen der Hemmfaktoren für die Nutzung sind in Kapitel 5 zusammengefasst.

⁶ Mehrfachnennung möglich.

kernpunkt optimiert[®]

Innerhalb der Umfrage des Unternehmens Accenture wurden auch die Nutzungsinhalte im Bereich des mobilen Internets ermittelt. Tabelle 1 zeigt die Nutzungsschwerpunkte der von Accenture Befragten. 54% der Nutzer des mobilen Internets machen inhaltlich hauptsächlich von E-Mails Gebrauch. Eine weitere Hauptgruppe stellt die News-Abfrage mit 44% dar. Weiterhin sind Wetterinformationen (32%) und Reise- und Verkehrsinformationen (30%) relevante Nutzungsinhalte.

	alle	14-19 Jahre	20-29 Jahre	30-39 Jahre	40-49 Jahre	50+ Jahre
E-Mail	54%	13%	56%	47%	68%	62%
News	44%	63%	56%	38%	41%	41%
Wetterinformationen	32%	38%	26%	32%	34%	34%
Reise-/ Verkehrsinformationen	30%	13%	28%	30%	36%	28%
Online-Auktionen	25%	13%	38%	26%	14%	17%
Preisvergleich	15%	26%	18%	15%	14%	10%

Tabelle 1: Befragung durch Accenture: Wofür nutzen Sie das mobile Internet?
(Quelle: [Acc08])⁷

Accenture eruiert innerhalb der Umfrage auch nach potenziell gewünschten Anwendungen. Hierbei geben 70% aller Befragten an, eine Nutzung des Handys im Auto als Navigationsgerät⁸ als zukünftige Anwendung interessant zu finden. 61% sind daran interessiert, unterwegs Informationen zu Sehenswürdigkeiten und Geschäften angezeigt zu bekommen (vgl. [Acc08]). Die Tatsache, dass die bisherigen Nutzer generell an Informationen über den mobilen Zugriff interessiert sind, zeigt die Aufgeschlossenheit dieser Anwender gegenüber neuen Technologien und Services. Viele Nutzer erkennen bereits jetzt, dass die Integration des mobilen Internets in den Alltag einen großen Nutzen haben kann.

Laut Accenture greifen 64% der Nutzer im Zug, am Flughafen oder im öffentlichen Personennahverkehr auf das mobile Internet zu, 43% im Beruf, in der Schule oder in der Universität. Die bevorzugte Nutzung an öffentlichen Orten und unterwegs verdeutlicht das generelle Bedürfnis nach einem Zugriff auf das mobile Internet, vor allem dann, wenn auf Fahrten mit dem Zug oder am Flughafen Warte-/ Reisezeit effektiver genutzt werden kann oder spontan Informationen abgerufen werden können.

Das Unternehmen Innofact AG kommt in der Studie zwei.null Trends, die im November 2008 veröffentlicht wurde, zu ähnlichen Ergebnissen wie Accenture. Laut Innofact nutzen 20% der Internetnutzer das mobile Web. Dies bedeutet, bezogen auf die Gesamtbevölkerung, eine Nutzung von etwa 13%. Bei den Nutzungsinhalten dominieren, ebenso wie bei den Ergebnissen von

⁷ Mehrfachnennung möglich.

⁸ Setzt GPS-Empfang voraus.

Accenture, die Nutzung von E-Mails (71%), Nachrichten (62%) und Wetterinformationen (49%). Bevorzugt wird dabei, laut Innofact, unterwegs für private Zwecke (40%), beruflich (27%) und auch zu Hause (16%) auf das mobile Internet zugegriffen (vgl. [Inn08]).

Eine Studie des Marktforschungsunternehmens comScore M:Metrics für das dritte Quartal 2008 bestätigt sowohl die Umfrageergebnisse von Accenture, als auch die der Innofact AG. comScore M:Metrics ermittelte für September 2008 insgesamt 10 Millionen Nutzer, die mobil Medieninhalte abrufen. Vier Millionen dieser Nutzer greifen dabei auf Informationsdienste wie Wetterdaten, Sport- und Finanznachrichten zu (vgl. [MC08]).

Damit lässt sich ein eindeutiger Trend zur mobilen Internetnutzung erkennen. Für den endgültigen Durchbruch des mobilen Internets sind bereits wesentliche Hürden genommen: Die technischen Voraussetzungen für das steigende Bedürfnis nach schnellen, ortsunabhängigen Informationen sind sowohl von Netzbetreibern als auch von Endgeräteanbietern erfüllt und werden bezüglich Schnelligkeit, Verfügbarkeit und Benutzerfreundlichkeit weiterhin optimiert. Durch transparentere Preismodelle stellt auch der Kostenfaktor langfristig kein Hindernis dar. Auch das Kundenbedürfnis nach allzeit verfügbaren Informationen und Anwendungen ist vorhanden. Um den mobilen Internetmarkt jedoch zu einem Massenmarkt werden zu lassen, fehlt bisher noch eine ausschlaggebende Komponente: die inhaltliche Anpassung an die Nutzungsbedürfnisse des mobilen Nutzers und die damit verbundene Entwicklung neuer Dienste. Nur dies garantiert eine langfristig gesteigerte Nutzung des mobilen Internets. Mögliche Einsatzbereiche und Optimierungsvorschläge bietet Kapitel 4.

3.4.2 Marktteilnehmer und Wertschöpfungskette

Die Wertschöpfungskette im Bereich des mobilen Internets kann aus verschiedenen Perspektiven beschrieben werden. Durch die ständige Entwicklung des Marktes haben sich unterschiedliche Modelle herausgebildet, die sich durch Aufteilung und Ausrichtung unterscheiden. Bezogen auf den Nutzer ist die Wertschöpfungskette für das mobile Internet wie folgt aufgebaut (vgl. [Del08]):



Abbildung 5: Wertschöpfungskette des mobilen Internets (vgl. [Del08])

Die Endgeräte bilden die Ausgangsbasis der Wertschöpfungskette. Zu dem Bereich der Endgeräte zählen Hersteller von Software und Hardware für die Mobilfunknutzung. Dies sind unter anderem Betriebssystemhersteller, Endgerätehersteller und Browserhersteller.

kernpunkt optimiert[®]

Die Mobilfunkbetreiber stellen die Infrastruktur für die Netze zur Verfügung. Hierzu gehören Netzanbieter sowie alle Dienstleistungsanbieter die mit der Bereitstellung des Netzes verbunden sind. T-Mobile, Vodafone, O₂ und E-Plus zählen hier zu den Hauptakteuren.

Das Inhaltsangebot umfasst die Erzeugung und Bereitstellung von Diensten und Inhalten für das mobile Internet. In diesem Bereich herrscht ein starker Wettbewerb. Klassische Content-Angebote konkurrieren mit einer Vielzahl von Portalen und Applikationen. Viele Mobilfunkanbieter und Endgerätehersteller sind dazu übergegangen, sich auch in diesem Bereich der Wertschöpfungskette zu positionieren.

Die Vermarktung ist ein wichtiger Schritt, um Umsätze zu erzielen. Hier gibt es verschiedene Finanzierungsmodelle. Grundsätzlich lassen sich kostenpflichtige, frei nutzbare und werbefinanzierte Angebote unterscheiden. Zurzeit ist der Großteil an Angeboten im Bereich des mobilen Internets frei zugänglich. Frei verfügbare Inhalte sind meist jedoch mit Werbeeinblendungen versehen, um einen Umsatz für den Anbieter zu erzielen (vgl. [Del08]). Durch das große Marktvolumen im Bereich der Werbevermarktung (vgl. [Gold08]) hat sich der Bereich Mobile Advertising gebildet, der sich ausschließlich der Werbevermarktung im mobilen Bereich widmet. Zunehmend setzen sich auch kostenpflichtige Angebote durch. Die Bezahlung kann je nach Anbieter als Abonnement oder, für kleinere Artikel, einzeln vorgenommen werden (vgl. [Del08]). Bei der Vermarktung setzen einige Hersteller auch auf das Revenue-Share-Modell. Bei diesem Prinzip der Umsatzbeteiligung bekommt der Hersteller einen festgelegten Anteil vom Gewinn des Verkäufers. Der Hersteller Apple setzte bei allen Mobilfunkverträgen bis April 2008 auf dieses Modell. Hierbei beanspruchte er 10% des Umsatzes aller iPhone-Rechnungen für sich (vgl. [Kabo07]). Jedoch verzichtet Apple seit April 2008 bei einem Großteil der Verträge auf diese Umsatzbeteiligung zugunsten neuer Tarifmodelle und kostengünstigerer Endgeräte. Im Bereich des AppStores setzt Apple jedoch weiterhin auf Revenue-Sharing (vgl. [MacT08]).

Der Kunde stellt das Ende der Wertschöpfungskette dar. Er konsumiert und nutzt die angebotenen Inhalte. Ein verbreiteter Trend aus dem stationären Internet ist das Gebiet des User Generated Content (UGC). Hierbei erstellt der User selbst Inhaltsbeiträge. Viele Communities setzen bereits auf das Prinzip des UGC (vgl. [Del08]). Jedoch ist bei der derzeitigen Eingabe-Technik für Texte im mobilen Bereich kein UGC-gestützter Aufbau von textbasierten Communities oder Blogs zu erwarten, da die Interaktion über Tasten oder Touchscreen für viele Nutzer zu zeitaufwändig und umständlich ist. Kurze Texte wie Statusmeldungen wie beispielsweise bei dem Business-Portal Xing (<http://www.xing.de>), bieten sich jedoch für den stationären und auch den mobilen Einsatz an. User Generated Content umfasst jedoch auch multimediale Inhalte. Das Portal Qik (<http://www.qik.com>) erlaubt Nutzern beispielsweise, Videos mit dem Handy aufzunehmen und per Livestream im Internet zu veröffentlichen.

kernpunkt optimiert[®]

Die Wertschöpfungskette des mobilen Internets wird zunehmend von Anbietern, die sich auf mehreren Stufen der Kette positionieren, beherrscht. Apple bietet beispielsweise das iPhone als Endgerät an, liefert gleichzeitig aber auch ein Betriebssystem (Mac OS) und schafft mit dem AppStore eine Vermarktungsplattform. Ähnliches zeigt auch Nokia. Der Hersteller bietet verschiedene Endgeräte an, die mit dem Betriebssystem Symbian ausgestattet sind. Durch verschiedene Plattformen wie Ovi oder dem Netzwerk MOSH bietet Nokia den Nutzern die Möglichkeit, Produkte zu kaufen oder Applikationen anzubieten.

Aufgrund der sinkenden Umsatzerlöse versuchen sich viele Unternehmen in der Wertschöpfungskette mit neuen Geschäftsmodellen zu positionieren. Vorwiegend Dienstleistungen der Bereiche Kommunikation, Information und Unterhaltung werden hierbei als erfolgsbringend angesehen (vgl. [Pric08], S. 17).

4. Chancen

4.1 Vorteile des mobilen Internets

Das mobile Internet hat gegenüber dem stationären Internet viele Vorteile. Hier lassen sich die vier grundsätzlichen Eigenschaften mobiler Endgeräte nennen: Mobilität, Erreichbarkeit, Personalisierung und Lokalisierung (vgl. [Lehn08], S. 312).

Mobilität

Die Mobilität der Endgeräte ermöglicht eine orts- und zeitunabhängige Nutzung von mobilen Inhalten und Angeboten, da ein mobiles Endgerät zu einem ständigen Begleiter seines Besitzers geworden ist. Spontane Bedürfnisse können sofort befriedigt werden. Aufgrund der hohen Netzverfügbarkeit ist in Deutschland mittlerweile flächendeckend, je nach Anbieter, ein Mobilfunknetz vorhanden. Diese unterscheiden sich jedoch in ihrer Übertragungsqualität. Während der Mobilfunkanbieter T-mobile mittlerweile flächendeckend in Deutschland ein EDGE-Netz zur Verfügung stellt, sind UMTS oder HSPA-Nutzer auf die Verfügbarkeit dieser Technologien in Ballungsräumen angewiesen. Ist das aktuellste Netz vor Ort nicht verfügbar, wird automatisch eine verfügbare Verbindung über eine niedrigere Technologie (EDGE, GPRS oder GSM) aufgebaut. Ähnliches gilt auch für die Netze der drei anderen, größten Mobilfunkanbieter Vodafone, O₂ und E-Plus. Vodafone bietet ebenfalls UMTS und HSPA an, kann jedoch noch kein flächendeckendes EDGE-Netz zur Verfügung stellen. O₂ setzte in den vergangenen Jahren stark auf T-Mobile-Roaming in Gebieten, wo kein O₂-Netz vorhanden war. Mittlerweile arbeitet O₂ an einem Ausbau seines HSPA-Netzes und verringert das Roaming. Dadurch entstehen zurzeit jedoch auch Gebiete, in denen weder ein O₂-Netz verfügbar, noch ein Roaming zu T-Mobile vorhanden ist. E-Plus ist der einzige Anbieter, der noch kein HSPA anbietet. Der EDGE-Ausbau ist jedoch ab Dezember 2008 geplant (vgl. [Web08]).

kernpunkt optimiert[®]

Für viele Dienste, die aktuell mobil zur Verfügung stehen (E-Mail,...) reicht in den meisten Fällen eine Übertragungsrate auf EDGE-Niveau aus. Werden jedoch größere Datenmengen übertragen, wie zum Beispiel bei der Übertragung von Videos oder großen Datenanhängen an E-Mails, ist eine UMTS oder HSPA-Verbindung durchaus sinnvoll.

Erreichbarkeit

Durch die Mitnahme eines mobilen Endgeräts ist der Nutzer fast ständig erreichbar. Diese sogenannte „Always-on“-Verfügbarkeit eröffnet vor allem für mobile Dienste neue Chancen. Der Nutzer hat theoretisch überall die Möglichkeit, an Informationen zu gelangen und für andere erreichbar zu sein. Es liegt in der Hand des Nutzers, ob er davon Gebrauch macht. Auch im Marketing-Bereich eröffnen sich hierdurch neue Kontaktwege zum Kunden. Ein theoretisch ständig nutzbarer, direkter Kundenkontakt muss jedoch mit Vorsicht eingesetzt werden, da auf Kundenseite teilweise eine starke Ablehnung gegenüber unerwünschten Kontaktaufnahmen (Spam) herrscht. Im Bereich der Werbemails existiert bereits ein EU-Gesetz, das den Einsatz dieser verbietet. Für die neuen Kundenkontaktmöglichkeiten durch mobile Endgeräte und damit verbundene Technologie ergibt sich jedoch die Notwendigkeit neuer gesetzlicher Regelungen.

Lokalisierung

Die Lokalisierung des Nutzers kann auf drei Arten geschehen: Über die Zell-, GPS- oder WLAN-Ortung. Die Zellortung innerhalb des Mobilfunknetzes macht es möglich, den Standpunkt eines Benutzers durch seinen Abstand zu Mobilfunksendern zu ermitteln. Hierdurch ist dieses Verfahren jedoch sehr ungenau, da nur die Funkzelle, in der sich der Nutzer befindet, ausfindig gemacht werden kann. Durch Störfaktoren wie zum Beispiel Gebäude können Abweichungen von mehreren Hundert Metern bestehen. Mobilfunkgesellschaften sind verpflichtet, diese Angaben nicht zu benutzen, jedoch wird in Ausnahmefällen (Lebensgefahr) oder bei vorheriger Zustimmung darauf zurückgegriffen.

Eine weitere Methode ist die der GPS-Ortung. Hierbei müssen GPS-Empfänger in mobilen Endgeräten eingebaut sein. Diese greifen auf Satelliten-Daten zu und können mithilfe dieser die aktuelle Position bestimmen (vgl. [Mey08]). Über die GPS-Ortung kann eine Position, je nach eingesetztem GPS-Verfahren, mit einer Genauigkeit bis zu einem Meter ermittelt werden. Bedingt durch Störfaktoren kann die Genauigkeit bis zu 15 Meter abweichen, ist aber dennoch präziser als die Zellortung (vgl. [KW]).

Die WLAN-Ortung beruht darauf, dass anhand der MAC-Adresse und der Netzzugehörigkeit eine Position ermittelt werden kann. Eigens darauf spezialisierte Firmen wie zum Beispiel das Unternehmen Skyhook Wireless messen in Städten die Verfügbarkeit verschiedener WLANs. Anhand

kernpunkt optimiert[®]

der daraus erstellten Datenbank kann bei einer Einwahl die Position auf mehrere Meter genau bestimmt werden. Allerdings beinhalten solche WLAN-Datenbanken bisher nur WLANs in Ballungsräumen und bereits vermessener Gebiete. In Randgebieten ist die WLAN-Ortung daher meist bisher noch nicht, und eventuell auch durch das Fehlen von WLANs gar nicht, möglich (vgl. [Koe09], S. 60 ff.). Die WLAN-Ortung eignet sich, im Gegensatz zur GPS-Technik, aber auch für Einsatzzwecke innerhalb von Gebäuden. Auf großen Messegeländen oder in Hallen kann durch die Verfügbarkeit mehrerer Access Points eine eigenständige Ortung von Teilnehmern mit weiteren Funktionen wie zum Beispiel der Wegefindung erfolgen (vgl. [Mey08]).

Durch diese technischen Möglichkeiten entsteht das neue Handlungsfeld der Location Based Services (LBS), auf das in Kapitel 4.2.2 näher eingegangen wird.

Personalisierung

Die Personalisierung ermöglicht eine eindeutige Identifizierung des Nutzers über die SIM-Karte, da das Endgerät genau einer realen Person zugeordnet wird. Die notwendigen Daten des Besitzers sind gespeichert und ermöglichen eine gezielte Personenansprache. Besonders im Marketing-Bereich eröffnet dies viele Einsatzmöglichkeiten (vgl. [Hol06], S.10 f.).

Die Kombination dieser vier Eigenschaften ermöglicht ein großes Potenzial für innovative Anwendungen (vgl. [Ebel06], S.102). Bezogen auf die Bedürfnispyramide nach Maslow lassen sich mit Hilfe des mobilen Internets theoretisch Bedürfnisse aller Art (physiologische Bedürfnisse, Sicherheitsbedürfnisse, soziale Bedürfnisse, Bedürfnis nach Wertschätzung, Bedürfnis nach Selbstentfaltung) ansprechen. Die Grafik in Abbildung 6 zeigt die Bedürfnispyramide nach Maslow und gibt anhand der Größenverhältnisse Aufschluss über die allgemeinen Verhältnisse der Bedürfnisse zueinander.

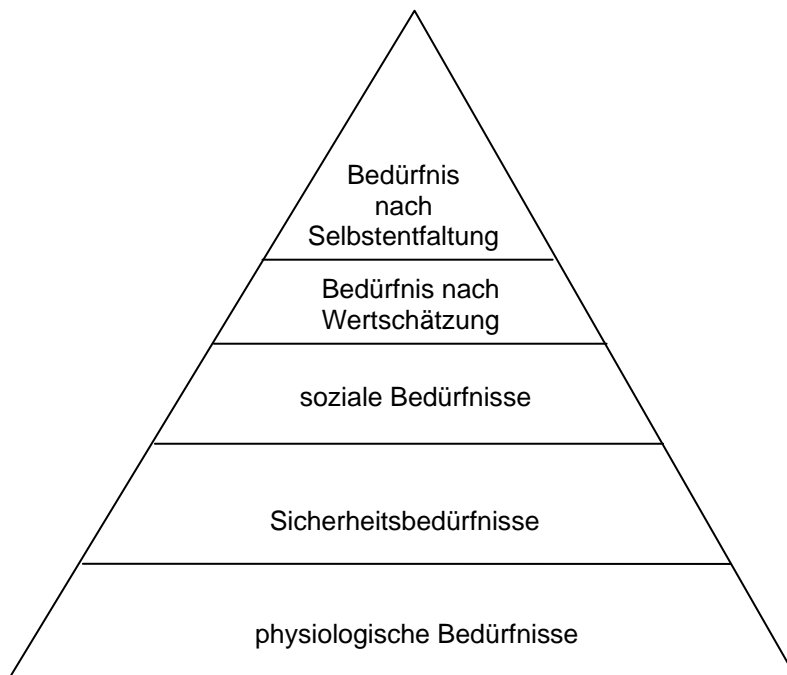


Abbildung 6: Bedürfnispyramide nach Maslow (Quelle: vgl. [Dru08], S.81)

Beispielsweise lässt sich dem physiologischen Bedürfnis nach Hunger dadurch nachkommen, dass dem Nutzer das nächstgelegene Restaurants angezeigt wird und dieser dann dorthin gehen kann. Ebenso kann zum Beispiel dem sozialen Bedürfnis durch mobil verfügbare soziale Communities nachgegangen werden. Ähnlich können auch alle weiteren Stufen der Pyramide mithilfe des mobilen Internets angesprochen werden.

4.2 Anwendungsbereiche des mobilen Internets

Das mobile Internet kann auf vielfältige Art und Weise genutzt werden. Laut dem Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) lassen sich im Bereich des mobilen Internets, ähnlich wie beim stationären Internet, die Bereiche Portale, Intranet und Extranet unterscheiden. Unter dem Begriff „mobile Portals“ fasst der BVDW Internetseiten, die für ein mobiles Medium portiert werden sollen, zusammen (vgl. [BVDWb], S. 19). Nach Ansicht des Autors dieser Studie ist diese Eingrenzung jedoch missverständlich und nicht ausreichend. Daher wird im Rahmen dieser Studie die Unterteilung in die Bereiche mobile Webseiten, mobile Portale, mobile Applikationen und mobiles Intranet und Extranet vorgenommen. Diese werden im Folgenden erläutert.

4.2.1 Mobile Webseiten

Zu diesem Bereich gehören alle Webseiten und Applikationen, die browserbasiert auf einem mobilen Endgerät abgerufen werden. Auch die im Folgenden genannten Kategorien lassen sich hierzu zählen,

kernpunkt optimiert[®]

sofern sie browserbasiert sind (nicht dazu zählen sogenannte native Applikationen, die auf dem Handy installiert werden müssen und ohne Browser nutzbar sind). Mobile Internetseiten umfassen Webseiten jeder Art, die für das mobile Medium optimiert sind; unabhängig von Aufbau, Zielgruppe und Inhalt.

4.2.2 Mobile Portale

Mobile Portale sind Webseiten, die eine Zusammenstellung verschiedener Dienste und Inhalte umfassen. Das Angebot variiert je nach Ausrichtung des Portalanbieters. Während horizontale Portale Inhalte und Dienste zu verschiedenen Themengebieten (E-Mail-Dienste, Suchmaschinen, Routenplaner, Spiele, Klingeltöne) anbieten, konzentrieren sich vertikale Portale auf einen Schwerpunkt (zum Beispiel Börsenportale) und bieten tiefer gehende Informationen zu diesem Thema an (vgl. [BuV05]).

Zurzeit existieren verschiedene Anbieter von öffentlich zugänglichen Portalen:

Zum Einen gibt es Mobilfunkanbieter, die versuchen, durch Portale eine weitere Einnahmequelle zu schaffen. Zunächst waren die Portale für Service- und Bezahlungsfunktionen ausgelegt, wurden jedoch in den letzten Jahren zu mobilen Portalen mit unterschiedlicher Ausrichtung (Entertainment, Commerce, Information) erweitert. Vodafone bietet zum Beispiel eine Plattform mit Namen Vodafone live an, welche inhaltlich auf den Bereich Unterhaltung ausgerichtet ist.

Zum Anderen haben auch die ursprünglichen Anbieter von Internet-Portalen den mobilen Bereich als Markt erkannt. Betreiber wie AOL oder Yahoo bieten nun nicht nur Content-Portale für das stationäre Internet, sondern auch für den mobilen Zugriff an (vgl. [Gior05], S. 136 f.).

Weiterhin positionieren sich Unternehmen anderer Branchen in diesem Bereich, in dem sie Portale mit spezieller Ausrichtung (Entertainment, Commerce, Information) anbieten (vgl. [Tur04], S.132 ff.). Viele Portale, vor allem im M-Commerce-Bereich, fungieren als Vertriebsplattform. Hersteller wie Apple, Nokia und Google bieten mit Portale wie dem AppStore, der Plattform MOSH oder dem Android Store ihre Produkte zum Verkauf an.

Ein großer Vorteil von Portalen gegenüber regulären Internetseiten sind die zusätzlichen, interaktiven Funktionen und die übersichtliche Zugänglichkeit zu gewünschten Informationen. Viele Portale bieten die Möglichkeit, eine Seite individuell bezüglich der Inhalte oder des Designs anzupassen. Bei der profilbasierten Personalisierung kann der Nutzer verschiedene Services oder Inhalts-Angebote für die Startseite des Portals auswählen. Bei der rollenbasierten Personalisierung werden Content-Angebote aufgrund des bei der Registrierung angegebene Interessengebiets und impliziter Daten des Surfverhaltens automatisch vom System zusammengestellt. Diese Anpassung an die

Nutzerinteressen erspart bei einem mobilen Zugriff langes Suchen, da Inhalte bereits interessensspezifisch angezeigt werden.

Zusätzlich sind Benachrichtigungsfunktionen möglich. Diese können Benachrichtigungen bei neuen Content-Angeboten oder Terminen sowie die Versendung von Nachrichten zu anderen Mitgliedern beinhalten (vgl. [Gior05], S.138 ff.).

Bei mobilen Portalen können die allgemeinen Vorteile des mobilen Internets effektiv eingesetzt werden, da die orts- und zeitunabhängige Nutzung von Portalen eine Kombination vielfältiger Dienst- und Inhaltsangebote ermöglicht. Vor allem im Bereich der M-Commerce-Portale kann dies von großem Vorteil sein. Das Mitbieten bei Angeboten, wie z.B. auf eBay, wird so ortsungebunden möglich.

4.2.3 Mobile Applikationen und Services

Mobile Applikationen und Services bilden einen wichtigen Einsatzbereich des mobilen Internets. Es gibt eine Vielzahl unterschiedlicher mobiler Dienste, die sich je nach Kriterium unterschiedlichen Kategorien zuordnen lassen. Der meistgenutzte Dienst war im Jahr 2008 der SMS-Versand, welcher in der Fachliteratur auch als „Killerapplikation“⁹ bezeichnet wird. Fünfzig Prozent des Datenvolumens wurden im Jahr 2008 über SMS generiert (vgl. [Gold08]). Als neue Killerapplikation im Bereich der Smartphones lässt sich der Push-Email-Versand der Blackberry-Geräte des Herstellers RIM bezeichnen. Vermehrt bieten mittlerweile auch andere Hersteller einen auf dem Blackberry- E-Mail-Push-Service basierenden Dienst an (vgl. [Chip09]). Aber auch soziale Netzwerke mit User Generated Content werden laut Marktforschern zukünftig stark genutzt werden (vgl. [Del08]). Viele Trends aus dem Web-Bereich lassen sich demnach auch mobil vermarkten.

Location Based Services

Völlig neue Anwendungen sind hingegen durch die Nutzung von ortsbezogenen Daten mobiler Endgeräte möglich. Die sogenannten Location Based Services (LBS) sind ortsbezogene Dienste, die je nach Aufenthaltsort einen Service anbieten. Dabei kann die Lokalisierung des Nutzers, wie in Kapitel 4.1 beschrieben, über verschiedene Techniken geschehen.

Location Based Services ermöglichen durch die Ermittlung des aktuellen Standorts eines Benutzers oder einer Zielperson eine zielgerichtete Info-/Service-Dienstleistung. Hierbei unterscheidet man anhand des Kriteriums der Interaktion zwischen reaktiven und proaktiven Diensten. Reaktive Dienste erfordern vom Nutzer eine eigenständige Anforderung von Informationen (z.B. die Suche des nächstgelegenen Restaurants)(vgl. [Hol06], S.62). Proaktive Services benötigen keine

⁹ Killerapplikation: „Besonders attraktive und gewinnversprechende mobile Anwendung“ ([Tei02], S. 233)

Zustimmung/Aufforderung des Nutzers. Betritt ein Nutzer den Sendebereich eines Bluetooth-Senders, erhält er automatisch Informationen. Dies wurde z.B. bei einer Marketing-Kampagne von Burger King

in den USA eingesetzt. Das Unternehmen sandte automatisch via Bluetooth Gutscheine für Produkte auf die Handys der vorbeigehenden Fußgänger. Burger King steigerte die Konversationsrate¹⁰ damit um 40% (vgl. [Bie08], S. 29). Allerdings ist der Einsatz von reaktiven Kampagnen umstritten, da der Versand von Nachrichten ohne vorherige Zustimmung des Anwenders gesetzlich nicht erlaubt ist und vom Anbieter mit Vorsicht eingesetzt werden sollte. Viele Nutzer werten proaktive Kampagnen als Spam. Dies führt zu einer negativen Rückmeldung der Empfänger. Sinnvoll sind proaktive Kampagnen nur dann, wenn der Nutzer zuvor eine Einwilligung für den Erhalt von Nachrichten/Werbung des Anbieters gegeben hat. Der proaktive Push-Versand von E-Mails, wie beispielsweise das Erfolgsmodell Blackberry des Herstellers RIM zeigt, stellt eine gelungene proaktive Lösung dar.

Die Anwendungsfelder der Location Based Services sind vielfältig. Bisher gibt es keine Statistiken zu den Haupteinsatzgebieten von Location Based Services. Die Firma YellowMap unterteilt Location Based Services in die Kategorien informationsbezogene LBS, sicherheitsbezogene LBS, gebührenbezogene LBS und positionsübermittelnde LBS (vgl. [Yel02], S. 6). Diese Aufteilung wurde nach Ansicht des Autors anhand der Funktion von Location Based Services vorgenommen. Übersichtshalber wird diese Aufteilung in Abbildung 7 grafisch dargestellt. Im Folgenden werden die Kategorien genauer erläutert.

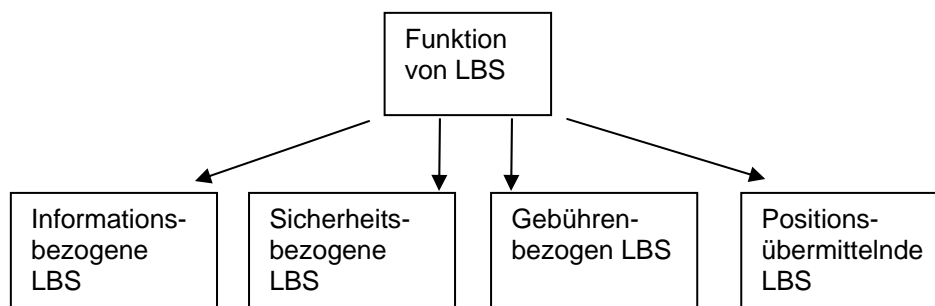


Abbildung 7: Einteilung von Location Based Services nach ihrer Funktion (eigene Darstellung)

- **Informationsdienste**

Zur Kategorie der Informationsdienste zählen zum Beispiel die Anforderung von Wetterdaten, Veranstaltungsdaten oder anderer Informationen zum Standort eines Nutzers. Anhand der Position zeigt der Dienst passende Informationen, je nach Dienst auch in einem bestimmten

¹⁰ Begriff der Mediaplanung: Maßzahl für die Qualität und Effektivität einer Internetpräsenz

kernpunkt optimiert[®]

Radius um die aktuelle Position, an. Diese Informationsdienste können mit weiteren Funktionen wie z.B. Navigationsdiensten, mit online verfügbaren Nutzerbewertungen oder zielgerecht geschalteter Werbung verknüpft werden (vgl. [Alby08], S. 47 ff.).

- **Sicherheitsdienste**

Das Anwendungsfeld der Notfall- und Sicherheitsdienste wird bisher noch kaum genutzt. Hier sind Apotheken-Notfalldienste oder die Ortung eines Notrufes, bei dem der Anrufende keine Standortangaben machen kann, sinnvolle Einsatzmöglichkeiten. Um über die Zell-ID Rückschlüsse auf den Aufenthaltsort machen zu können, bedarf es jedoch einer lebensbedrohlichen Situation. Um Personen aber unabhängig davon zu gewährleisten, ohne Ortsangabe einen Notdienst stellen zu können, gibt es Services wie den „LiveService“ der Björn Steiger Stiftung. Die Stiftung arbeitet derzeit an einem GPS-Ortungsverfahren mit besonderer Mess-Methodik. Durch vorherige Anmeldung und Zustimmung zum Ortungsverfahren, kann die Ortung des Teilnehmers bei einem Notruf jederzeit über GPS erfolgen (vgl. [Pre08]).

- **Gebührenbezogene Dienste**

Zu den gebührenbezogenen Diensten zählen Dienste, die anhand des Standortes den optimalen Tarif für den Nutzer auswählen. Das Netz erkennt selbstständig, wo sich der Kunde befindet und wählt den günstigsten Tarif. So wird bei der Benutzung zu Hause der Festnetztarif gewählt, bei der Benutzung außer Haus jedoch der Mobilfunktarif. Hersteller wie Genion bieten solche gebührenbezogenen Dienste bereits an (vgl. [Yel02], S. 6).

- **Positionsübermittelnde Dienste**

Positionsübermittelnde Dienste beziehen sich ausschließlich auf die Position eines Gegenstandes oder einer Person. Besonders im Bereich des Flottenmanagements oder zur Lokalisierung von Schiffen oder Personen wird dieses häufig eingesetzt (vgl. [Yel02], S. 6).

4.2.4 Mobiles Intranet & Extranet

Das Intranet stellt einen geschlossenen Nutzerbereich innerhalb eines LANs dar. Das mobile Intranet eröffnet Mitarbeitern in einem lokal begrenzten Raum die Möglichkeit, auf das Intranet mithilfe eines mobilen Endgeräts zuzugreifen. Dies ist vor allem bei großflächigen Betriebsgeländen und mobilen Mitarbeitern mit häufigen Standortwechseln innerhalb des Geländes sinnvoll. Sie können auf Daten oder Telefonbücher zugreifen. So können Such-, Informations- und Prozesskosten langfristig gesenkt werden.

Das Extranet stellt eine Zugangsmöglichkeit zu eingeschränkten Inhalten für ausgewählte Nutzer dar. Vor allem im Firmenbereich sind zum Beispiel Vertriebs-Extranets relevant. Bekannte Anwendungen im Bereich des Extranets sind Online-Banking-Anwendung (vgl. [BVDWb], S. 20). Als mobile Variante zählen diese ebenfalls zum Bereich des mobilen Extranets.

4.3 Inhaltliche Schwerpunkte im Bereich des mobilen Internets

Inhaltlich lassen sich mobile Internetangebote anhand des Nutzungsziels in die Gebiete Unterhaltung (Mobile Entertainment, kurz M-Entertainment), Commerce und Information einteilen. Zu dem Bereich Unterhaltung zählt die Vermarktung von Spielen, Audio- und Videoinhalten. M-Entertainment-Inhalte eignen sich besonders für mobile Internetseiten, Portale und Applikationen.

Der Bereich des Commerce bietet vornehmlich auf Portalen oder Internetseiten Möglichkeiten zur Transaktion an. Shopping-Portale, wie zum Beispiel eBay, lassen sich dieser Kategorie zuordnen.

Unter dem Begriff Information lassen sich generell alle Inhalte einordnen, die strukturiert Daten zu einem Themengebiet zur Verfügung stellen. Hierbei kann es sich um Informationen bezüglich Firmen, Produkten, Nachrichten oder Kommunikationsmöglichkeiten handeln. Eine Beschränkung bezüglich potenzieller Anwendungsbereiche kann nicht gegeben werden. Besonders für Unternehmen spielt der Informationsbereich im Intranet/Extranet eine bedeutende Rolle.

4.4 Mobiles Marketing

Im Bereich des mobilen Marketings (M-Marketing) können Zielgruppen gezielt durch verschiedene Verfahren segmentiert werden. Bekannt ist die Methode der Profiled Data-Nutzung. Hier werden die Angaben ausgewertet, die ein Nutzer bei der Registrierung einer Website oder eines Portals gemacht hat. Eine weitere Methode ist das Device-Clustering. Diese setzt eine Verbindung zwischen Endgeräte-Modell und Endnutzer voraus. Ausgehend von der Gerätetyp-Kategorie (z.B. Business, Fashion & Fun,...) können Rückschlüsse auf den Nutzer gemacht werden. Über das User-Agent-Profiling kann das Profil eines Handys (Herstellertyp, Geräteklasse), von dem der mobile Aufruf erfolgt, ausgelesen werden (vgl. [Ber08], S. 31 ff.). Weitere Informationen zu Geräteprofilen werden in Kapitel 6 erläutert.

Durch die genaue Segmentierung können Streuverluste bei Werbemaßnahmen minimiert und eine orts- und zeitbezogene Kundenansprache vorgenommen werden. Dies führt in den meisten Fällen zu einer Steigerung der Effizienz der Marketingmaßnahmen. Außerdem kann eine maximale Reichweite erreicht werden, da die hohe Penetrationsrate mit mobilen Endgeräten eine theoretische Versorgung fast jedes Einwohners in Deutschland ermöglicht. Durch die bisherigen Nutzerzahlen werden zurzeit zwar nur 13% der Handy-Nutzer angesprochen, doch mit der prognostizierten Nutzerzahl von 47% im

Jahr 2013 steigert sich die Effizienz dieser Maßnahme mit der wachsenden Teilnehmerzahl des mobilen Internets (vgl. [Omn08]).

Mobile Tagging und mobile Couponing sind Verfahren, die häufig im Bereich des mobilen Marketings eingesetzt werden. Mobile Tagging bezeichnet die Möglichkeit, über eine 2D-Matrix, die als Barcode verwendet wird, einen Zugriff zu mehr Produktinformationen im Internet zu ermöglichen. Über die Kamera des Handys kann der Barcode eingelesen werden und mittels eines Programms in eine URL übersetzt werden, welche im Handy-Browser geöffnet wird. Matrix-Codes befinden sich vorwiegend auf Plakaten sowie in Büchern und Zeitschriften (vgl. [Bie08], S. 30 f.).

Mobile Couponing wird meist im Zusammenhang mit der Bluetooth-Technik eingesetzt. In einem festgelegten Raum werden kontinuierlich Bluetooth-Signale gesendet, die ein vorbeigehender Nutzer bei eingeschaltetem Bluetooth empfangen kann. Firmen versenden über diesen Weg digitale Gutscheine (Coupons) die der Empfänger im Laden einlösen kann. Eine andere Variante wurde von McDonalds im Jahr 2007 durchgeführt. In einem regelmäßigen Abstand von zwei Wochen wurden angemeldeten Nutzern Rabatt-Coupons auf das Handy gesendet. In der McDonalds-Filiale konnten diese an einem Scan-Terminal eingescannt und ausgedruckt werden. McDonalds erreichte mit dieser Kampagne eine Nutzerbeteiligung von über 10.000 Kunden (vgl. [BVDWb] S. 31).

5. Risiken und Hemmfaktoren

Im Folgenden werden bestehende Risiken und Hemmfaktoren für die Nutzung des mobilen Internets erläutert. Diese sind in die Bereiche allgemeine Hemmfaktoren, Hemmfaktoren auf Nutzerseite, Hemmfaktoren auf Anbieterseite und Sicherheit und Datenschutz eingeteilt. Sie ergeben sich aus den zugrundeliegenden Studien aus Kapitel 3.4 sowie weiteren angegebenen literarischen Quellen.

5.1 Allgemeine Hemmfaktoren

Technische Einschränkungen der Endgeräte

Fehlende Interaktionsmöglichkeiten schränken die Nutzung des mobilen Internets ein. Maus oder Tastatur sind bei mobilen Geräten nur verkleinert oder gar nicht vorhanden. Außerdem ist der Bildschirm bei manchen Geräten stark verkleinert, so dass nur ein begrenzter Inhaltsbereich angezeigt werden kann. Die eingeschränkten und teilweise neuen Eingabemöglichkeiten beeinflussen die Handhabung und halten viele Nutzer von einer Nutzung aller Funktionen ab. Zudem verfügen mobile Endgeräte über unterschiedlich lange, begrenzte Akku-Laufzeiten (vgl. [Alby08], S. 64 ff.). Im Standby-Betrieb erreichen mobile Endgeräte Betriebszeiten von mehreren Tagen, doch unter Auslastung reduziert sich diese Zahl im Extremfall auf wenige Stunden. Daher werden zurzeit intensiv neue Akku-Technologien entwickelt. Im Jahr 2009 soll ein Akku-Modell erscheinen, welches sich allein durch menschliche Bewegung auflädt. Andere Modelle setzten auf Solarzellen oder auf neue Entwicklungen auf Grundlage der Lithium-Ionen-Technik (vgl. [MelM08]).

Fehlende Standards

Bisher fehlen im mobilen Bereich zudem Standards für die Endgeräte. Ob Software- oder Hardware: mobile Endgeräte unterscheiden sich bezüglich Betriebsplattformen, Browser, Displaygröße, Farbtiefe und vieler weiterer Eigenschaften. Die vom stationären Internet bekannte Konkurrenz der Betriebssystemhersteller lässt sich auch auf dem mobilen Markt finden. Hier konkurrieren unter anderem Symbian, Android, Windows mobile und Mac OS um die Marktführerschaft. Eine ähnliche Konkurrenzsituation ist auf dem Browsermarkt zu beobachten (vgl. [Alby08], S. 66). Durch diese Uneinheitlichkeit ergeben sich auch zahlreiche Schwierigkeiten für Programmierer und Anwender. Entwickler müssen für viele Endgeräte und Plattformen optimieren, wohingegen Anwender vor einer breiten Auswahl von Endgeräten stehen und oft mit Inkompatibilitätsproblemen oder unzureichender Darstellung konfrontiert werden.

Netzverfügbarkeit

Die Netzverfügbarkeit ist in vielen Teilen Deutschlands noch nicht uneingeschränkt vorhanden. Gerade Randgebiete sind oft noch nicht an aktuelle Netztechnologien wie UMTS oder HSPA+ angeschlossen. Um das mobile Internet zu einem Massenmarkt werden zu lassen, müssen auch diese langfristig durch zukunftsweisende Mobilfunknetze abgedeckt werden (vgl. [Alby08], S. 67 f.).

5.2 Hemmfaktoren auf Nutzerseite

Adaption der Nutzungsgewohnheiten

Die Technik gibt eine schnelle Entwicklung vor, doch die Nutzungsgewohnheiten der Bevölkerung entwickeln sich im Verhältnis dazu langsamer. Daher müssen sich vor allem Menschen, die neuen Technologien gegenüber weniger aufgeschlossen sind, erst an neue Entwicklungen und deren Handhabung gewöhnen (vgl. [ARD07], S. 7). Die verschiedenen Technologien zur Eingabe fördern beispielsweise diesen Faktor. Eingabemöglichkeiten wie Touchscreen, QWERTZ-Tastatur und weitere technische Entwicklungen überfordern viele Endnutzer (vgl. [Prax08], S. 61).

Fehlende Mehrwert-Dienste

Viele Nutzer erkennen bisher noch nicht, dass das mobile Internet als Ergänzung des stationären Internets gesehen werden kann und nicht nur Einschränkungen, sondern auch Vorteile (zum Beispiel durch Location Based Services) bietet. Dies ist u.a. auf das fehlende Angebot an kontextbezogenen Inhalten zurückzuführen. In Kombination mit unzureichender Benutzerfreundlichkeit verschärft sich dieses Kriterium. Hierdurch erklärt sich das Ergebnis der Befragung durch Accenture, in der 79% der Internetnutzer einen stationären Internetzugang für ausreichend erklären.

Fehlende Benutzerfreundlichkeit

Ein weiterer Hemmfaktor für die Nutzung ist die geringe Zahl benutzerfreundlicher Anwendungen im Bereich des mobilen Internets. Die wenigen kontextbezogenen Angebote, die bereits mobil verfügbar sind, bieten meist einen nur unzureichend benutzerfreundlichen Auftritt, der auf die Bedürfnisse der Zielgruppe nicht abgestimmt ist (vgl. [Acc08]).

Preispolitik der Mobilfunkanbieter

Ein weiterer Ablehnungsgrund der Nutzer ist der Kostenfaktor. Die häufig als zu hoch empfundenen, und für den Verbraucher intransparenten, Datentarife fördern bei vielen die Angst vor dem sogenannten Bill Shock. Als Bill Shock wird der Schock des Endkunden durch eine unerwartet hohe Telefonrechnung bezeichnet. Flatrates sind ein Preismodell, um Nutzern transparente Preise ohne Mehrkosten zu bieten. Allerdings gibt es auch hier Unterschiede und Einschränkungen. So werden viele Tarife zwar als Flatrate bezeichnet, enthalten aber meist entweder eine Zeit- oder Volumenbeschränkung oder eine Einschränkung bezüglich Festnetz- oder Mobilfunknummern, für die ein fester Betrag gilt. Weitere Gebühren müssen dann zu erhöhten Preisen zusätzlich gezahlt werden. Ebenso wie bei den Tarifen für das Internet werden sich auch im mobilen Bereich dauerhaft nur Flatrates ohne versteckte Kostenfallen und Einschränkungen bei den Endkunden durchsetzen (vgl. [Alby08], S. 68). Um die Hemmschwelle für die Nutzung des mobilen Internets zu senken, sind die preisliche Anpassung und Transparenz wichtige Faktoren. Der Kostenfaktor ist auch ein wesentlicher Hemmfaktor der jungen Generation (zwischen 11 und 19 Jahren), da als Kostenträger in dieser Altersgruppe im Allgemeinen weiterhin die Eltern wirken. Bei transparenten, festen Preisen wird auch die Zustimmung der Eltern für die Nutzung des mobilen Internets erhöht, da sie überschaubare Kosten zu tragen haben.

5.3 Hemmfaktoren auf Anbieterseite

Fehlende Daten

Bei der Entwicklung von Applikationen besteht das Problem, dass teilweise nur unzureichend Daten für verschiedene Anwendungen vorhanden sind. Um Applikationen entwickeln zu können, müssen Daten zugrunde liegen (beispielsweise Benzinpreise von Tankstellen, aktuelle Preise von Produkten), auf die zugegriffen werden kann. Vor allem für die Entwicklung von Location Based Services stellt dies ein Hindernis dar. Ein zusätzliches Problem ergibt sich auch dann, wenn Datenbanken aufgebaut sind. Da diese stets aktuell gehalten werden müssen, besteht langfristig eine Schwierigkeit bei der Datenbankpflege und Finanzierung solcher Anwendungen (vgl. [Alby08], S. 166).

Reichweitenmessung

kernpunkt optimiert[®]

Die Reichweitenmessung ist ein Maßstab im Bereich der Mediaplanung, um einheitliche Nutzungs- und Reichweitendaten für die Planung zur Verfügung stellen zu können. Besonders im Bereich des mobilen Marketings und der Werbevermarktung spielt die Reichweitenmessung eine entscheidende Rolle. Für das stationäre Internet bestehen bereits gültige Kennzahlen (wie zum Beispiel AdViews, AdClicks, Konversationsraten), jedoch existiert bisher noch keine Standardisierung der Reichweitenmessung für das mobile Internet. Durch die neuen Marketing-Möglichkeiten wie zum Beispiel Werbe-SMS oder das Einlösen von mobilen Coupons ergeben sich neue Werbekontaktmöglichkeiten, für die einheitliche Messverfahren entwickelt werden müssen (vgl. [Arv08]). Nach Angaben der Arbeitsgemeinschaft Onlineforschung (AGOF) soll Ende 2008 in Zusammenarbeit mit der Fachgruppe Mobile des Bundesverbands Digitale Wirtschaft (BVDW) ein Messverfahren zur Reichweitenmessung veröffentlicht werden¹¹ (vgl. [BVDWa]).

Notwendigkeit & Kosten

Auf der Anbieterseite scheuen viele Unternehmen und Organisationen die Kosten, die durch einen mobilen Internetauftritt entstehen. Viele Firmen verfügen bereits über einen stationären Internetauftritt und sehen keine Notwendigkeit für eine zusätzliche mobile Umsetzung. Da sich das mobile Internet auf der Nutzerseite noch nicht durchgesetzt hat, warten viele Firmen zunächst, bis es zu einem Durchbruch kommt, um so Fehlinvestitionen zu vermeiden. Das mobile Internet wächst jedoch mit der Zahl der mobilen Angebote, so dass sich beide Faktoren gegenseitig an einer Entwicklung behindern (vgl. [Alby08], S. 68).

5.4 Sicherheit und Datenschutz

Das Thema Sicherheit ist für alle Teilnehmer der Wertschöpfungskette des mobilen Internets von großer Relevanz. Neben den üblichen Risiken des Internets¹² kommen bei der Nutzung des mobilen Internets Sicherheitsrisiken aus dem Mobilfunkbereich hinzu. Diese lassen sich in die Bereiche Geräte-, Übertragungs-, und Anwendungsrisiken einteilen (vgl. [Tei02], S. 210 ff.). Die Risiken der beiden ersten Bereiche ergeben sich hauptsächlich aus den allgemeinen Gefahren im Mobilfunkbereich. Bereits hier gibt es sehr viele Angriffsarten (vgl. [Eren06], S.266 ff.), deren Aufzählung im Rahmen dieser Studie aufgrund des Umfangs nicht erfolgen kann. Durch die Nutzung des mobilen Internets entstehen auf der Anwendungsebene auch zusätzliche, neue Risiken. Im Folgenden werden daher exemplarisch zu den erwähnten Bereichen mögliche Gefahren erläutert.

Mobile Endgeräte sind durch ihren Einsatz dauerhaft verschiedenen Gefahren ausgesetzt. Bezogen auf die Portabilität besteht ein erhöhtes Verlust- oder Diebstahlrisiko, welches bei stationären Geräten nur bedingt vorhanden ist. Benutzer haben meist, besonders bei häufiger Nutzung des mobilen Internets, Passwörter und wichtige Daten auf den Endgeräten gespeichert, deren Veröffentlichung mit

¹¹ Bisher wurde noch kein Dokument hierzu veröffentlicht.

¹² Siehe hierzu: [Jan06]

kernpunkt optimiert[®]

einem hohen Datenverlust verbunden ist. Viele Mobilfunkgeräte erhalten zwar Passwort-Mechanismen wie den PIN-Code (Persönliche Identifizierungsnummer), jedoch variiert die Sicherheit dieser Mechanismen je nach Endgerät, so dass ein Zugriff auf Daten trotz Passwort nicht ausgeschlossen ist (vgl. [Eren06], S. 269).

Da mobile Endgeräte über ein eigenständiges Betriebssystem verfügen, besteht, ähnlich wie bei stationären PC, ein Angriffsrisiko durch Viren und Trojaner. Diese werden meist durch den Erhalt von unerwünschten Nachrichten (SMS oder E-Mail) eingeschleust. Da mobile Betriebssysteme im Auslieferungszustand meist über unzureichende Sicherheitsmaßnahmen verfügen, sollten Anwender daher zusätzlich Software zur Verschlüsselung, zur sichereren Verbindung (VPN) und eine Firewall- und Antiviren-Software einsetzen (vgl. [Eren08], S. 642).

Viren und Trojaner können zum Beispiel unbemerkt den aktuellen Standort der Person auslesen oder das Mikrofon des Endgeräts abhören. Durch die Verknüpfung von Bewegungsprofilen mit persönlichen Informationen entstehen sehr detaillierte Benutzerprofile, die an Dritte weitergegeben und missbraucht werden können (vgl. [GoIS04]). Die Datenschutzrichtlinie für elektronische Kommunikation des Europäischen Parlaments legt gesetzlich fest, dass Anbieter, die auf Standortinformationen zugreifen, Nutzer über den Umfang der erhobenen Daten, deren Einsatz und Verbreitung aufklären und eine Einwilligung bezüglich der Verwendung der Daten einholen müssen (vgl. [Amt]). Jedoch ist die Möglichkeit des unerlaubten Auslesens von standortbezogenen Informationen theoretisch möglich¹³.

Durch den Einsatz in verschiedenen Umgebungen entsteht auch auf der Übertragungsebene ein erhöhtes Risiko. Aufgrund der unterschiedlich eingesetzten und wechselnden Übertragungstechnologien wie Bluetooth, W-LAN, GPRS oder UMTS steigert sich das Angriffspotenzial. Da viele Geräte oft nur über unzureichende Sicherheitsvorkehrungen verfügen, sind offene Schnittstellen vermehrt ein Ziel von Angreifern. Anwender sollten daher Verbindungen gewissenhaft einsetzen, auf eine ausreichende Verschlüsselung achten und nur bei Bedarf Verbindungen aktivieren (vgl. [Eren08], S. 641).

Auf der Anwendungsebene ergeben sich durch die Nutzung des mobilen Internets neue Risiken, die eine Kombination von existierenden Internet- und Mobilfunkrisiken darstellen. Ein viel diskutiertes Thema ist zurzeit unter anderem die Nutzung von mobilen Suchmaschinen. Mit steigender Nutzung des mobilen Internets wächst zugleich der Markt für mobile Suchmaschinen. Bereits beim stationären Internet sind Risiken durch Suchmaschinen viel diskutiert. Die Datenspeicherung und Abgrenzung zwischen personenbezogenen und öffentlichen Daten (zum Beispiel die Zuordnung der IP-Adresse) sind nur einige umstrittene Themen (vgl. [GoIE08]). Bei der mobilen Suche ergeben sich zusätzliche Gefahren durch weitere Daten wie zum Beispiel die Lokalisierungsdaten. Google plant derzeit eine

¹³ Vgl. Kapitel 4.2.1.2

innovative Suche, die Standortdaten ausliest, um eine Sortierung nach örtlicher Relevanz zu realisieren (vgl. [Nao08]). Die Suche über Anbieter wie Google und die damit verbundene Veröffentlichung standortbezogener Daten erhöht das Risiko für den Datenmissbrauch erheblich. Die Kombination von eingegebenen mit standortbezogenen oder profilbasierten Daten kann die Erstellung eines detaillierten Benutzerprofils ermöglichen. Da bezüglich der Sicherheit das Auslesen möglich ist und die Datenschutzbestimmungen von vielen Anbietern nicht eingehalten werden, sollten sich Anwender beim Einsatz mobiler Suchmaschinen dieser Gefahr bewusst sein. Auch europäische Datenschützer warnen aus diesem Grund vor der Nutzung von mobilen Suchmaschinen (vgl. [GolE08]).

Anlässlich der unzureichenden Einhaltung bestehender Datenschutzgesetze wird seit Ende 2008 ein EU-Datenschutz-Gütesiegel vergeben. Das Siegel garantiert, dass das Produkt den Gesetzen und Bestimmungen der EU zum Schutz der Privatsphäre und der Datensicherheit entspricht. Es wird von neun privaten Organisationen in Zusammenarbeit mit der Europäischen Union vergeben. Das erste Gütesiegel wurde im Jahr 2008 der Suchmaschine Ixquick (<http://www.ixquick.de>) verliehen (vgl. [Euro]).

Die unzureichenden mobilen Sicherheitsmaßnahmen in allen beschriebenen Bereichen mit den damit verbundenen potenziellen Risiken, wie zum Beispiel der gezielten Überwachung (durch Mikrofon oder Lokalisierung), sowie die Zunahme an unerwünschten Mitteilungen (Spam) stellen einen bedeutenden Hemmfaktor für die Nutzung des mobilen Internets dar. Wenn sich das mobile Internet langfristig zu einem Massenmarkt entwickeln soll, müssen auf Geräte und Netzebene neue Sicherheitsstandards entwickelt und gesetzliche Maßnahmen ausgeweitet werden. Zudem muss eine Sensibilisierung für die Relevanz der mobilen Datensicherheit auf Anbieterseite erreicht werden. Mangelndes Vertrauen (z.B. durch Datenmissbrauch) wird sich langfristig durch rückgängige Nutzungszahlen bei mobilen Anbietern bemerkbar machen und eine positive Entwicklung des mobilen Internetmarktes verhindern.

6. Handlungsempfehlungen und Richtlinien

Grundsätzlich gibt es mehrere Möglichkeiten, um als Unternehmen oder Organisation auf die Entwicklung des mobilen Internets zu reagieren. Manuel Bieh unterscheidet in seinem Buch „Mobiles Webdesign“ vier verschiedene Vorgehensmöglichkeiten, die Webseitenbetreibern als Reaktion auf das mobile Internet zur Verfügung stehen. Im Folgenden wird diese Struktur als Grundlage genommen, um weitere Ausführungen zu diesem Thema vorzunehmen (vgl. [Bie08], S. 46 ff.).

6.1 Vorgehensmöglichkeiten bei einem bestehenden Internetauftritt

6.1.1 Abwarten und den Markt beobachten

Die einfachste Variante ist die Marktbeobachtung. Dabei können alle Aspekte des mobilen Marktes (Technik, Preise, Nutzungsverhalten) beobachtet werden. Man erhofft sich von dieser Methode, dass es Browser und technische Entwicklungen geben wird, die eine Anpassung des vorhandenen Internetauftritts unnötig machen. Dies wird durch Entwicklungen wie das iPhone von Apple, welches mit einem Desktop-ähnlichen Browser eine fast identische Anzeige ermöglicht, gefördert. Doch werden hierbei weder die eingeschränkten Interaktionsmöglichkeiten, noch die mobilen Nutzungsumstände beachtet, so dass langfristig eine Anpassung unvermeidbar sein wird.

6.1.2 Eliminieren von Bildern und Stylesheets

Des Weiteren besteht die Möglichkeit, den bisherigen Internetauftritt durch die Entfernung von Bildern und Style-Elementen zu reduzieren. Dies führt zu einer gesteigerten Darstellungsfähigkeit der Seite auf mobilen Endgeräten. Außerdem erfordert diese Methode wenig Aufwand. Allerdings wird, wie auch bei der ersten Methode, der Kontext des Benutzers sowie die Benutzerfreundlichkeit nicht beachtet.

6.1.3 Definieren von Handheld-Stylesheets

Eine weitere Anpassungsmöglichkeit ist die Einbindung von sogenannten Handheld-Stylesheets. Dies sind Attribute der Seitenbeschreibungssprache HTML, die es ermöglichen, Bereiche der Webseite als mobil relevant zu kennzeichnen. So können bei der Ermittlung des Zugriffsgerätes gezielt Inhaltsbereiche der Webseite ein- oder ausgeblendet werden. Der Vorteil liegt darin, dass der Nutzungskontext miteinbezogen wird. Außerdem wird keine eigene Web-Adresse oder Subdomain benötigt, da beim Aufruf der Seite geprüft wird, von welchem Gerät der Zugriff erfolgt. Der Aufwand ist jedoch im Gegensatz zu den zuvor erwähnten Methoden weitaus größer. Zudem wird diese Methode bisher noch nicht von allen Endgeräten unterstützt (vgl. [Sch07]).

6.1.4 Anpassung durch neue Konzeption

Bei der letzten Methode handelt es sich um die Neugestaltung eines bestehenden Internetauftritts mit einer konzeptionellen Ausrichtung auf mobile Endgeräte. Diese Option stellt die empfehlenswerteste Möglichkeit dar, da sie auf den Nutzungskontext eingeht und dem Benutzer einen inhaltlich und optisch angepassten Auftritt bietet. Damit können sowohl Ladezeiten als auch Übertragungskosten minimiert und ein hoher Nutzwert geschaffen werden. Da es sich hierbei um eine Methode handelt,

die konzeptionellen Aufwand in technischen als auch inhaltlichen und gestalterischen Bereichen erfordert, werden unter Punkt 6.2 allgemeine Empfehlungen für eine neue Konzeption gegeben.

6.1.5 Methoden im Vergleich

Abbildung 8 zeigt einen Überblick über ausgewählte Eigenschaften der verschiedenen Lösungsvarianten. Je nach Gewichtung der Eigenschaften, die jeder Anbieter selbst festlegen muss, ergibt sich die beste Strategie. Im Allgemeinen werden die Punkte Kontextbezug und Zugänglichkeit sehr hoch eingestuft, da sie Grundvoraussetzungen für die mobile Nutzung sind.

Strategie Eigenschaft	Abwarten	Elemente entfernen	Handheld Stylesheets	neues Konzept
mobiler Kontextbezug	Keiner	Keiner	Mittel	Hoch
Zugänglichkeit auf Endgeräten	Keine	Gering	Gering	Hoch
gleiche URL	Ja	Ja	Ja	Nein
zeitlicher Aufwand	Keiner	Gering	Mittel	Hoch
Kosten	Keine	Gering	Gering	Hoch

Abbildung 8: Eigenschaften verschiedener Adaptionmöglichkeiten für das mobile Internet (eigene Darstellung in Anlehnung an: [Bie08])

6.2 Konzeption eines mobilen Internetauftritts

Bezüglich der Gestaltung und Neuanpassung mobiler Webseiten hat das W3C einen Leitfaden für Entwickler unter dem Namen *Mobile Web Best Practices* veröffentlicht. Dieser ist im Juni 2008 in der Version 1.0 erschienen. Anhand zahlreicher Richtlinien werden Empfehlungen für inhaltliche und gestalterische Anpassungen mobiler Webseiten gegeben.

Ein anderer Ansatz, der ebenfalls eine Zusammenstellung von Empfehlungen für das mobile Internet enthält, sind die Leitlinien des Web-Pioniers Luca Passani. Er gibt Autoren sowie Entwicklern Hinweise zur Erstellung von Seiten für das mobile Web. In seinem Dokument *Global Authoring Practices for the Mobile Web (GAP)* unterscheidet er die Bereiche Entwicklung und Usability (vgl. [Pass]).

Im Vergleich der beiden Dokumente gibt es zwar sehr viele Übereinstimmungen, doch durch die unterschiedlichen Herangehensweisen entstehen auch differenzierte und neuartige Aspekte und Empfehlungen, so dass beide Dokumente eine gute Ergänzung zueinander bilden. Aufgrund der Ausführlichkeit der Richtlinien kann im Rahmen dieser Studie nicht jeder Punkt erläutert werden,

daher beschränkt sich der Autor auf die wesentlichen Merkmale, die bei der mobilen Konzeption zu beachten sind und entwickelt eigene Lösungsmöglichkeiten für inhaltliche Problemstellungen.

6.2.1 Inhalt

Die Inhalte auf mobilen Webseiten müssen dem Nutzungskontext entsprechend priorisiert und angepasst werden. Die Auswahl von geeigneten Inhalten für einen mobilen Web-Auftritt hängt von verschiedenen Faktoren ab und ist allgemein schwer zu pauschalisieren. Nicht nur objektive, sondern auch subjektive Kriterien spielen hierbei eine Rolle. Um dennoch einen Ansatz für die Auswahl an geeigneten Inhalten für eine mobile Website vornehmen zu können, entwickelt der Autor dieser Studie einen allgemeinen Kriterienkatalog der im Folgenden vorgestellt wird.

Entwicklung des Kriterienkatalogs für mobile Websites

Die Entwicklung und Umsetzung von Websites erfolgt meist durch den Herausgeber/Anbieter (im Folgenden Kunde¹⁴ genannt) oder dieser beauftragt zum Beispiel eine Agentur mit der Konzeption und Umsetzung. Besteht bereits ein Webauftritt, der in das mobile Medium überführt werden soll, kann folgende Vorgehensweise zur mobilen Relevanz-Einschätzung dienen. Unter Zuhilfenahme der aktuellen Sitemap eines bestehenden Webauftritts kann inhaltlich die mobile Relevanz jeder Seite mithilfe des vom Autor dieser Studie entwickelten Kriterienkatalogs geprüft werden. Neben dem Inhalt spielen jedoch auch meist finanzielle Aspekte für den Kunden eine Rolle. Um diese mit einfließen zu lassen, sind optional technische und finanzielle Kriterien einsetzbar. Die Auswertung erfolgt jedoch zunächst unabhängig und kann nach inhaltlicher, technischer und finanzieller Relevanz ausgewertet werden. Abbildung 9 verdeutlicht die Einflussfaktoren aus Kundensicht bei der Planung eines mobilen Webauftritts und die daraus resultierenden Kriterienkategorien, die der Autor erstellt hat.

¹⁴ Bezogen auf der Verhältnis Agentur- Auftraggeber (Websiteherausgeber)

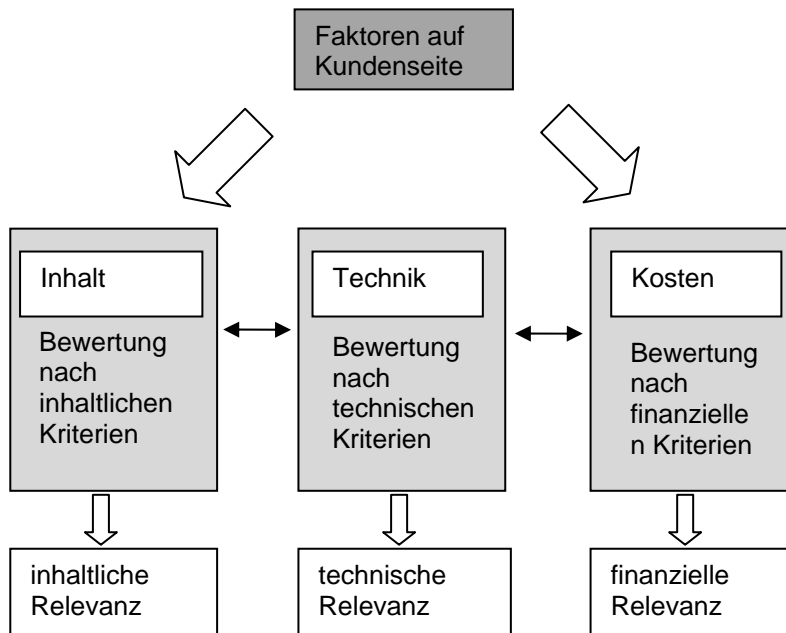


Abbildung 9: Zusammenhang zwischen Kundenfaktoren und Einteilung des Kriterienkatalogs mit Ergebnissen (eigene Darstellung)

Um inhaltlich allgemeine Bewertungskriterien zu erstellen, setzt der Autor die bei der in Kapitel 4 vorgenommenen Marktanalyse gewonnenen Erkenntnisse zur Erstellung eines allgemeinen Nutzungskontextes ein. Zunächst wurden relevante Daten zu einem allgemeinen mobilen Nutzungskontext zusammengetragen. Dieser ist in Tabelle 2 dargestellt.

Ort	unterwegs, im ÖPNV, auf Reisen, auf dem Weg zur Arbeit, zur Schule, am Flughafen,...
Nutzungsinhalte	Information (Nachrichten, orts-/themenbezogene Informationen) Interaktion (soziale Netzwerke, E-Mail,...) Entertainment (Spiele, Klingeltöne,...) Commerce (Shopping-Portale, Transaktionen)
Nutzerprofil	Geschlechtsunabhängig, Hauptnutzer zwischen 14 und 40 Jahren.
Dauer der Nutzung	2-10 Minuten

Tabelle 2: Allgemeiner mobiler Nutzungskontext (eigene Darstellung anhand Kapitel 4 und Quellen aus Kapitel 4)

Anhand dieses allgemeinen Nutzungskontextes können Kriterien für die inhaltliche Auswahl erstellt

kernpunkt optimiert®

werden. Die, in Kapitel 4 bereits genannten, derzeit genutzten und in Zukunft gewünschten mobilen Anwendungen (wie zum Beispiel soziale Communities oder themenbezogene Nachrichten) lassen sich nach Eigenschaften, Thematik, mobilen Anwendungsmöglichkeiten und Zielgruppe einteilen. Der Kategorie Eigenschaft ordnet der Autor die Kriterien Aktualität und Interaktion zu, da diese bei vielen mobilen Anwendungen für den Nutzer laut Studien wichtig sind. Thematisch lassen sich mobile Seiten in die Bereiche Unterhaltung, Commerce und Information einteilen. Die Kategorie mobile Anwendungsmöglichkeiten umfasst die Lokalisierung und damit verbundene Anwendungen wie zum Beispiel Location Based Services, die bei bisherigen stationären Internetauftritten bisher nicht gegeben waren. Das Kriterium der Relevanz für die Zielgruppe bedarf einer vorherigen Definition der Zielgruppe¹⁵.

Jede bestehende Seite eines Webauftritts kann anhand dieser Kriterien vom Kunden oder zusammen mit der für die Umsetzung verantwortlichen Agentur, bewertet werden. Die Bewertung erfolgt anhand eines Punktesystems mit Punkten von 0 bis 2. Die genaue Messskala mit entsprechender Bedeutung ist für jedes Kriterium in Tabelle 3 zu lesen.

	Nr.	Kriterium	Erläuterung	Messskala
Eigenschaften	1	Aktualität	Liefert die Seite aktuelle Meldungen, Nachrichten oder Informationen?	0 keine Aktualisierung 1 Intervall > 2 Wochen 2 Intervall < 2 Wochen
	2	Interaktion	Bestehen Kommunikations- oder Interaktionsmöglichkeiten (Foren, Chat, E-Mail, Telefonanruf,...)?	0 keine Interaktionsmöglichkeiten 1 mind. 1 Interaktionsmöglichkeit 2 mehr als 2 Interaktionsmöglichkeiten
Thematik	3	Entertainment	Ist der Inhalt aus dem Bereich Entertainment?	0 nicht aus dem Bereich 1 enthält Entertainment-Elemente 2 ausschließlich Entertainment
	4	Commerce	Ist der Inhalt aus dem Bereich Commerce?	0 nicht aus dem Bereich 1 enthält Commerce-Elemente 2 ausschließlich Commerce

¹⁵ Erläuterung hierzu in Abschnitt 6.2.1.2.

	5	Information	Liefert der Inhalt themen-/ortsbezogene Nachrichten, strukturierte Daten?	0 nicht aus dem Bereich 1 enthält Information-Elemente 2 ausschließlich Informationen
mobile Anwendungen	6	Lokalisierung	Enthält die Seite Möglichkeiten zur Standortbestimmung? Gibt es Potenzial für Location Based Services?	0 keine Möglichkeiten 1 Einbindung möglich 2 Verknüpfung mehrere Services möglich
Zielgruppe	7	Relevanz für mobile Zielgruppe	Ist der Inhalt für die mobile Zielgruppe relevant?	0 nicht relevant 1 teilweise relevant 2 stark relevant

Tabelle 3: Inhaltliche Kriterien des Kriterienkatalogs (eigene Darstellung)

Um neben den inhaltlichen auch die technischen und finanziellen Faktoren für die Umsetzung einer bestehenden Inhaltsseite in das mobile Medium mit in die Bewertung einfließen zu lassen, stellt der Autor zusätzliche Kriterien hierfür auf. Mithilfe dieser Kriterien können der Aufwand sowie die damit verbundenen Kosten für die Erstellung und redaktionelle Pflege der Seite mit bewertet werden. Diese können separat ausgewertet werden. Das Ergebnis kann entweder nach inhaltlicher, technischer oder finanzieller Relevanz angezeigt werden.

Zu den technischen Kriterien zählen die technische Realisierbarkeit sowie das Datenvolumen. Die technische Realisierbarkeit gibt an, wie leicht die mobile Umsetzung der Seite zu realisieren ist. Die Werte der Messskala müssen individuell von der zuständigen Agentur oder dem für die Umsetzung Verantwortlichen vorgenommen werden. Als Messgröße dient der Faktor Zeit (Angabe in Stunden/Tagen). Das Datenvolumen umfasst die Größe der Seite. Da die Datenrate im mobilen Kontext aufgrund der aktuellen Übertragungstechniken noch sehr gering ist, sollten mobile Seiten nur über eine geringe Datengröße (möglichst < 1 Mbit) verfügen. Tabelle 4 erläutert die genannten technischen Kriterien sowie deren Messskala.

	Nr.	Kriterium	Erläuterung	Messskala
technische Kriterien	8	technische Realisierbarkeit	Ist die Umsetzung technisch realisierbar? Werden besondere Formate verwendet (Flash, Video, Scripte)?	0 hoher Erstellungsaufwand (Zeit) 1 mittlerer Erstellungsaufwand (Zeit) 2 geringer Erstellungsaufwand (Zeit)
	9	Datenvolumen	Wie hoch ist das Datenvolumen der Seite?	0 hohes Datenvolumen (> 2 Mbit) 1 mittleres Datenvolumen (1-2 Mbit) 2 geringes Datenvolumen (< 1 Mbit)

Tabelle 4: Technische Kriterien des Kriterienkatalogs (eigene Darstellung unter Einfluss von [Bie08], S. 50)

Die kostenbezogenen Kriterien sind ebenfalls unabhängig vom mobilen Inhalt und dienen dazu, diesen, für den Herausgeber meist wichtigen Aspekt, mit in die Beurteilung einzubringen. Die Erstellungskosten sind von Kriterium Nr.8 (technische Realisierbarkeit) abhängig. Je schwieriger die technische Umsetzung ist, desto höher sind (meist) die Erstellungskosten. Redaktionelle Pflegekosten sind von der Aktualität der Seite abhängig. Entsteht der Inhalt nicht durch User Generated Content, müssen redaktionelle Pflegekosten mit beachtet werden. Tabelle 5 listet die allgemeinen Kostenpunkte, die bei einer mobilen Umsetzung zu beachten sind, auf.

	Nr.	Kriterium	Erläuterung	Messskala
kostenbezogene Kriterien	10	Erstellungskosten	Wie hoch sind die Erstellungskosten?	0 Geringe Erstellungskosten (Euro) 1 Mittleres Erstellungskosten (Euro) 2 Hohe Erstellungskosten (Euro)
	11	redaktionelle Pflegekosten	Wie hoch sind die redaktionellen Pflegekosten?	0 Geringe Pflegekosten (Euro) 1 Mittlere Pflegekosten (Euro) 2 Hohe Pflegekosten (Euro)

Tabelle 5: Kostenbezogene Kriterien des Kriterienkatalogs (vgl. [Ber08], S. 70 f.)

Arbeit mit dem Kriterienkatalog

Die Arbeit mit dem Kriterienkatalog gliedert sich in vier verschiedene Ablaufphasen. Zunächst muss vom Kunden eine Zielgruppendefinition vorgenommen werden. Hierbei muss geklärt werden, ob die bisherige Zielgruppe mit der mobilen Zielgruppe übereinstimmt oder ob es Abweichungen oder eine neue Zielgruppe gibt. Anschließend erfolgt eine Zieldefinition. Hierbei werden allgemeine Ziele, die mit einem mobilen Auftritt verfolgt werden, analysiert. Bevor eine Gewichtung vorgenommen wird, muss entschieden werden, ob nur eine inhaltliche Relevanz bewertet werden soll, oder ob auch technische und finanzielle Aspekte der Umsetzung einer Seite mit bewertet werden sollen. Die ausgewählten Kategorien werden im nächsten Schritt gewichtet, wobei Punkte von 0 bis 2 vergeben werden können. Die Messskala hierzu zeigt Tabelle 6.

Punkte	Messskala
0	unwichtig
1	wichtig
2	Sehr wichtig

Tabelle 6: Messskala für die Gewichtung (eigene Darstellung)

Legt ein Kunde zum Beispiel viel Wert auf aktuelle Inhalte, die eine hohe Relevanz für die Zielgruppe haben, so kann er diese Kriterien mit einer hohen Punktzahl bewerten. Durch eine Multiplikation der Gewichtungspunkte mit der vergebenen Punktzahl der anschließenden Bewertungsmatrix ergibt sich eine Gesamtpunktzahl als Ergebnis. Diese spiegelt unter Verwendung der Gewichtung eine

kernpunkt optimiert®

Kombination aus mobiler Relevanz und Zielen des Kunden wider. Je höher die Punktzahl einer Seite, desto höher ist die Relevanz für die Umsetzung. Wird die Gewichtung nicht vorgenommen, und werden nur inhaltliche Kriterien bewertet, so zeigt das Ergebnis die inhaltliche mobile Relevanz einer Seite. Werden technische und kostenbezogene Kriterien mit bewertet, so werden diese separat ausgewertet und die Relevanz kann nach Kategorie geordnet werden. Abbildung 10 zeigt den Gesamtprozess unter Verwendung des Kriterienkatalogs mit allen optionalen Möglichkeiten.

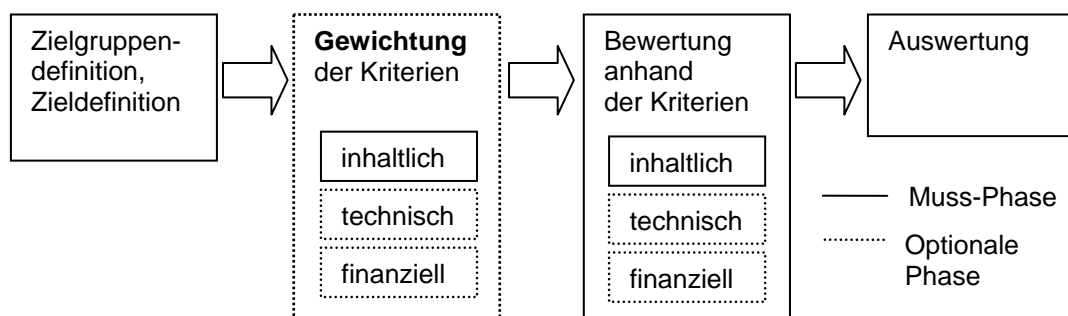


Abbildung 10: Ablauf bei der Verwendung des Kriterienkatalogs (eigene Darstellung)

Nun können alle Seiten der Sitemap einer bestehenden Webpräsenz nach den in Kapitel 6.2.1.1 erläuterten Kriterien bewertet werden.

So kann zum Beispiel die inhaltliche Relevanz der Seiten *Hotels* und *Politik* eines bestehenden Webauftritts einer Stadt anhand der inhaltlichen Kriterien bewertet werden. Abbildung 11 zeigt beispielhaft eine Bewertung der Seiten im Überblick. Die Seite *Hotels* zeigt aufgrund der Summe eine höhere Relevanz für die mobile Umsetzung als die Seite *Politik*.

Kriterium	Aktualität	Interaktion	Entertainment	Commerce	Information	Lokalisierung	Zielgruppenrelevanz	Summe
Seite								
Politik	0	0	0	0	1	0	0	1
Hotels	1	1	0	0	2	2	2	8

Abbildung 11: Bewertungsbeispiel für zwei verschiedene Beispielseiten eines Webauftritts (eigene Darstellung)

Fazit

Der im Rahmen dieser Studie entwickelte Kriterienkatalog kann für bereits bestehende Inhalte im stationären Internet, aber auch zur Überprüfung von geplanten, neuen Seitenauftritten auf mobile Relevanz eingesetzt werden. Er gibt als Gesamtergebnis kategorisch unterteilte Ergebnisse für die Relevanz einer mobilen Umsetzung.

Aufbereitung des Inhalts mobil relevanter Seiten

Um bestehende Inhalte an das mobile Medium anzupassen, können verschiedene Möglichkeiten genutzt werden. Laut Bieh (vgl. [Bie08], S. 64 f.) gibt es drei verschiedene Möglichkeiten, wie mit dem bestehenden Inhalt einer Seite umgegangen werden kann:

- Inhalte ungekürzt ausgeben
- Kürzen der Inhalte
- Aufteilen der Inhalte

Inhalte ungekürzt mobil darzustellen, ist je nach Länge der Texte nur sehr selten sinnvoll. Lange Texte eignen sich grundsätzlich nicht für den mobilen Nutzungskontext. Besteht eine Seite ohnehin nur aus aussagekräftigen und relevanten Informationen, kann der Inhalt bestehen bleiben. Das Kürzen der Inhalte bedeutet prinzipiell eine Inkonsistenz zwischen mobiler und stationärer Internetseite. Hierbei muss beachtet werden, ob, angesichts des mobilen Nutzungskontexts, Informationen absichtlich gekürzt und dem Nutzer vorenthalten werden können. Eine Abwägung von Fülltexten und inhaltlich relevanten Texten individuell vorzunehmen.

Das Aufteilen der Inhalte ist eine sinnvolle Art, um sowohl den Richtlinien des W3C als auch dem mobilen Nutzungskontext gerecht zu werden. Viele News-Portale, unter anderem die mobile Seite des Portals Spiegel-Online¹⁶, verwenden diese Methode, um Inhalte uneingeschränkt zur Verfügung zu stellen. Die Startseite von Spiegel mobil zeigt zunächst eine Übersichtsseite mit aktuellen Artikeln. Zu jedem Artikel erscheint ein kurzer Teaser-Text mit einem optionalen Bild. Der Benutzer kann sich nun entscheiden, ob der Artikel für ihn relevant ist. Ist der Nutzer an dem Artikel interessiert, kann er über den verlinkten Teaser auf die zugehörige Artikelseite navigieren, auf welcher der komplette Artikel zu finden ist. Abbildung 12 zeigt einen Teaser mit Bild, sowie die Unterseite mit dem vollständigen Artikel.

¹⁶ <http://www.mobil.spiegel.de>

kernpunkt optimiert[®]



Abbildung 12: Aufteilung eines Spiegel-Artikels (eigener Screenshot, Quelle: <http://www.mobil.spiegel.de>)

6.2.2 Informationsarchitektur

Die Informationsarchitektur ist ein wichtiger Bestandteil, der das Nutzungsverhalten der Anwender maßgeblich beeinflusst. Nur eine schlüssiges, auf die Zielgruppe angepasstes Navigations- und Informationskonzept garantiert eine Nutzung der mobilen Webseite.

Navigationsarchitektur

Die Navigationsarchitektur entscheidet über die gute Benutzerführung einer Seite. Der Nutzer interagiert über diese Struktur, wodurch ein wesentliches Kriterium der Usability beeinflusst wird.

Je nach Zielsetzung und Zielgruppe kann die bestehende Navigation übernommen oder umstrukturiert werden. Ebenso wie im stationären Web gibt es unterschiedliche Ansätze bei der Navigationsstruktur, wie zum Beispiel die alphabetische, wissenschaftliche oder intuitive Sortierung der Navigationspunkte (vgl. [Robb]). Für das mobile Web empfiehlt sich zum Beispiel eine zielgruppenorientierte Anordnung, mit der ein schneller Zugriff auf relevante Inhalte stattfinden kann. Anhand von Use Cases können Szenarien für den Aufruf der mobilen Seite erstellt werden, die eine angepasste Navigationsarchitektur ermöglichen.

kernpunkt optimiert[®]

Für die Navigation auf der Startseite empfiehlt das Mobile Web Best Practices 1.0 -Dokument des W3C die Anzahl der Navigationspunkte stark einzuschränken (vgl. [W3C-MP]). Dies soll der Übersichtlichkeit dienen. Bei bis zu zehn Navigationspunkten besteht der zusätzliche Vorteil darin, dass die Navigation auch über sogenannte Access-Keys¹⁷ erfolgen kann. Wenn mehr Navigationspunkte benötigt werden, sollen diese entweder auf einer separaten Seite aufgelistet sein oder alphabetisch sortiert werden (vgl. [Bie08], S. 59).

Noch wichtiger als beim stationären Web ist beim mobilen Internet die Benennung von Links. Dies gilt nicht nur für die Navigation sondern generell auch für alle weiteren eingebundenen Links. Es müssen sinnvolle Namen vergeben werden, anhand derer erkennbar ist, welcher Inhalt hinter der Linkseite steckt. Dies gilt auch für die Benennung der aktuellen Seite (vgl. [Bie08], S. 60). Da Inhalte im mobilen Internet der schnellen Informationsbeschaffung dienen, ist die Frustrationsgrenze bei schlechter Navigationsführung sehr niedrig.

Die mobile Startseite der Stadt Berlin ist ein gutes Beispiel für eine gelungene mobile Anpassung, da die Seite den genannten lösungsorientierten Ansatz der Navigationspunkte sowie die inhaltliche Anpassung miteinander kombiniert. Die Startseite zeichnet sich dadurch aus, dass wichtige Menüpunkte in der Navigation als erstes erscheinen und zusätzlich den ersten Unterpunkt als Teaser mit Bild enthalten. Weniger relevante Menüpunkte erscheinen ohne Teaser und Bild darunter. Abbildung 13 veranschaulicht diese Struktur anhand eines Ausschnitts der mobilen Startseite der Stadt Berlin.

¹⁷ Drücken einer Tastenkombination, zum Beispiel # + 1



Abbildung 13: Bildschirmausschnitt der mobilen Startseite der Stadt Berlin (eigener Screenshot, Quelle: <http://www.mobil.berlin.de>)

Seitenaufbau

Mobile Endgeräte verfügen derzeit über eine große Anzahl unterschiedlicher Displaygrößen. Hinzu kommen browserbedingte Darstellungsanpassungen. Hierbei kann zwischen Portrait- und Landscape-Modus unterschieden werden. Als Portrait-Modus wird die Anzeige im Hochformat bezeichnet, der Landscape-Modus bezeichnet die Darstellung im Querformat, welche bei Geräten, die diese Funktion unterstützen, automatisch durch eine 90°-Drehung des mobilen Endgeräts hervorgerufen wird. Abbildungen 14 und 15 zeigen beide Darstellungsformen.

kernpunkt optimiert[®]



Abbildung 14: Ansicht im Landscape-Modus (eigene Darstellung)

kernpunkt optimiert[®]



Abbildung 15: Ansicht im Portrait-Modus (eigene Darstellung)

Während auf älteren mobilen Endgeräten und Handys meist nur der Portrait-Modus möglich ist, unterstützen neuere Smartphones mit Browsern wie zum Beispiel Opera Mini oder Safari bereits die Landscape-Ansicht. Aufgrund dieser Unterschiede ist es schwer, eine generelle Empfehlung für einen mobilen Seitenaufbau zu geben. Für Seiten im Portrait-Modus empfiehlt Manuel Bieh in seinem Buch „Mobiles Webdesign“ eine horizontale Einteilung in verschiedene Bereiche. Dieser Aufbau besteht aus einem Seitenkopf, der meist als Grafik das Firmenlogo oder den Firmennamen enthält. Darauf folgen ein bis drei Menüpunkte, die entweder eine Navigation oder allgemeine Links enthalten können. Dann erst wird der eigentliche Seiteninhalt, sowie optional eine Fußzeile mit weiteren Infos oder Links zum Impressum, angezeigt.

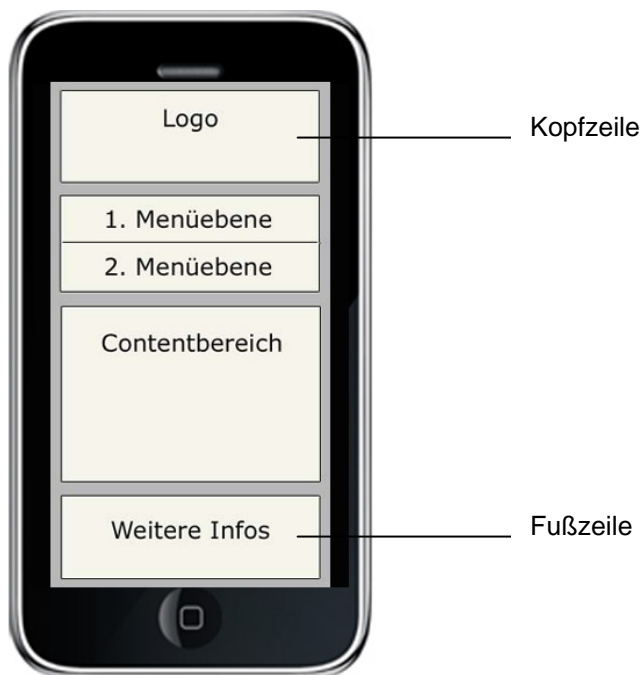


Abbildung 16: Typischer Aufbau einer für den Portrait-Modus optimierten mobilen Seite (eigene Darstellung in Anlehnung an [Bie08], S. 61)

Abbildung 16 zeigt einen typischen Aufbau von Elementen auf dem mobilen Bildschirm für den Portrait-Modus. Auf dem Bildschirm sind meist nicht alle Bereiche direkt sichtbar, da der Content-Bereich oft lang ist. So muss der Nutzer erst scrollen, bis die Fußzeile sichtbar wird. Dieser Seitenaufbau ist jedoch nur eine Empfehlung. Bei besonderem Kontextbezug oder auf speziellen Inhaltsseiten kann auch eine andere Aufteilung sinnvoll sein (vgl. [Bie08], S. 55 ff.).

6.2.3 Gestaltung

Generell sollte ein mobiler Webaufttritt so gestaltet sein, dass er optisch ansprechend, aber funktional und für jeden Anwender nutzbar ist. Daher müssen hierbei sowohl technische Details der Endgeräte (wie z.B. die Displaygröße und die Farbtiefe), als auch Interaktionsmöglichkeiten und Datenvolumen beachtet werden.

Die Mobile Web Best Practices des W3C geben zahlreiche Empfehlungen zur Gestaltung von mobilen Webseiten. Aufgrund der hohen Anzahl an Eigenschaften werden im Folgenden exemplarisch einige Faktoren genannt, die bei der Gestaltung zu bedenken sind.

kernpunkt optimiert[®]

Neben der bereits erwähnten Displaygröße spielt bei der Darstellung auch die Farbtiefe eine Rolle. Mobile Endgeräte unterstützen unterschiedliche Farbtiefen. Mittlerweile verfügen einige Displays zwar über eine hohe Farbtiefe (bis 24 bit), jedoch ist dies bei vielen Geräten noch nicht der Fall. Daher muss bei der Gestaltung beachtet werden, dass der Inhalt unabhängig von der Farbgestaltung genutzt werden kann. Dies ist vor allem beim Kontrast zwischen der Schrift- und Hintergrundfarbe zu bedenken. Allgemein gilt, dass eine Website auch auf einem zweifarbigen Displays gut nutzbar sein sollte.

Aufgrund der eingeschränkten Eingabemechanismen für Texte sollte von langen Eingabefeldern abgesehen werden. Ebenso sollten Pflichtfeldangaben auf wesentliche Eingaben reduziert werden.

Wegen unterschiedlicher Bandbreiten und teilweise hoher Preise für Verbindungen, ist es zurzeit noch empfehlenswert, keine Inhalte mit hohen Datenvolumen auf der mobilen Internetseite zu positionieren oder zum Download anzubieten (vgl. [Bie08], S. 68 ff.).

Allgemein sollte auf aufwändige Layouts verzichtet werden, da die Ausnutzung des Platzes für die Inhaltsvermittlung im Vordergrund stehen sollte. Das im stationären Internet gern eingesetzte Stilmittel des Weißraums¹⁸ findet im mobilen Internet kaum Verwendung, da hierdurch unnötiger Platz verloren geht. Auch die vertikalen Abstände zwischen Textabschnitten oder Elementen sollten möglichst reduziert werden, um unnötiges Scrollen zu vermeiden. Eine platzsparende Möglichkeit ist zum Beispiel die Verwendung eines Trennstrichs (vgl. [Bie08], S. 71 ff.). Abbildung 17 zeigt einen Ausschnitt der mobilen Internetseite der Stadt Düsseldorf, auf der eine Einteilung mit Trennstrichen vorgenommen wurde.

¹⁸ Typografischer Weißraum (im Print-Bereich): Unbedruckter Teil einer Seite. Begriff wird auch im Online-Bereich verwendet.

kernpunkt optimiert[®]



Abbildung 17: Seitenaufteilung durch Trennstrich am Beispiel der Stadt Düsseldorf (eigener Screenshot; Quelle: <http://www.mobil.duesseldorf.de>)

Auch typografische Einschränkungen sind im mobilen Web zu beachten. Eine eigene Font-Einbettung ist ebenso wenig wie eine dynamische Bildersetztechnik (wie z.B. die Scalable Inman Flash Replacement-Technik) möglich (vgl. [Bie08], S. 72 f.).

Weitere Gestaltungshinweise finden sich in den MobileWeb Best Practices des W3C¹⁹ sowie in dem Mobile Web Developer's Guide von dotmobi²⁰. Aber auch zahlreiche Entwickler und Betriebssystemhersteller veröffentlichen Leitfäden für die gestalterische Umsetzung mobiler Webseiten.

6.2.4 Technische Umsetzung

Programmiersprachen

Zurzeit gibt es zwei Alternativen für die Programmierung im mobilen Web-Bereich. Hierzu zählt das Wireless Access Protocol (WAP), welches bereits in Kapitel 3 kurz erläutert wurde. Dieses umfasst

¹⁹ Siehe [W3C-MP].

²⁰ Siehe [dot07].

kernpunkt optimiert[®]

verschiedene Technologien zur mobilgerechten Gestaltung von Webseiten, wie zum Beispiel die Wireless Markup Language (WML). Die im Verlauf der ersten WAP-Generation entstandene Unterstützung des User-Agent-Profiles wird auch heute noch verwendet.

Bei der Übertragung von mobilen Webseiten wird in der zweiten WAP-Generation (WAP 2.0) nun auf das HTTP-Protokoll sowie Secure Sockets Layer (SSL) für eine sichere Verbindung, gesetzt. Technisch gesehen gibt es damit zum stationären Internet keinen Unterschied mehr. XHTML-Mobile Profile (XHTML-MP) gewinnt als Auszeichnungssprache für mobile Internetseiten in den letzten Jahren mehr und mehr an Bedeutung. XHTML-MP baut auf dem XHTML 1.1-Standard des W3C auf und wurde um mobil-relevante Auszeichnungen erweitert. Durch die eingeschränkte Anzahl an Elementen gewährleistet XHTML und seine Ausbaustufe XHTML-MP eine hohe Kompatibilität. XHTML-MP bietet unter anderem die Möglichkeit, Elemente mit Cascading Style Sheets (CSS) zu gestalten. Fast alle aktuellen Endgeräte unterstützen bereits diesen Standard und auch zukünftig werden Endgerätehersteller hierauf setzen (vgl. [Bie08], S. 79 ff.).

Die Formatierungssprache CSS ist ebenfalls in mobilen Abwandlungen vorhanden. Hier gibt es zurzeit zwei Varianten. Das WAPFORUM entwickelte im Jahr 2001 den WCSS-Standard. Dieser ist bereits ausgereift und kann mit XHTML oder XHTML-MP verwendet werden. Auch das W3C entwickelte eine mobile Version des CSS-Standards, der unter dem Namen CSS Mobile Profile (CSS MP) existiert. Allerdings befindet sich dieser zurzeit noch in der Entwicklungsphase (vgl. [Bie08], S. 129). Daher empfiehlt es sich momentan die Variante WCSS einzusetzen.

Geräteadaption

Im Mobilfunkbereich gibt es eine große Anzahl unterschiedlicher Endgeräte, die mit verschiedenen Betriebssystemen und Browsern ausgestattet sind. Entscheidet sich der Betreiber einer Webseite dafür, diese für alle Endgeräte optimiert anzeigen zu lassen, so kann dies über zwei Varianten geschehen: Über das sogenannte User Agent Profile (UAProf) oder über die, darauf aufbauende, WURFL-Datenbank. Beide Varianten greifen auf den Accept-Header zu, der vom Browser bei einem Aufruf an die angeforderte Seite geschickt wird. Der Accept Header enthält Daten zum unterstützten Zeichensatz des Browsers, MIME-Typen oder zu bevorzugten Sprachen des Nutzers. Da der Header für mobile Endgeräte im Verlauf der Jahre sehr lang wurde, entschied man sich dazu, diese Daten in das User Agent Profile auszulagern. Es ist eine XML-Datei, die beim Gerätehersteller gespeichert wird und Angaben zum Funktionsumfang des Geräts enthält. Problematisch bei der Programmierung ist, dass diese Daten auf verschiedenen Servern liegen. Um einen zentralen Zugriff zu ermöglichen, wurde eine Open Source Datenbank mit Namen WURFL (Wireless Universal Resource File) angelegt (vgl. [Bie08], S. 233 f.).

Die WURFL-Datenbank ist ein XML-Dokument, welches weltweit von Entwicklern gepflegt wird und derzeit Funktionsdaten von 400 verschiedenen mobilen Endgeräten beinhaltet (vgl. [Wurf]). Für die

Erstellung der Datenbank wird auf die UAProfs der Endgerätehersteller zugegriffen. Um mit der Datenbank arbeiten zu können, gibt es Implementierungen für verschiedene Scriptsprachen wie PHP, Perl, Ruby, Python, .NET oder auch Java (vgl. [Bie08], S. 248 ff.)

Mittlerweile haben sich bereits einige Unternehmen wie zum Beispiel die Firma Sevenval AG auf die Endgeräteadaption spezialisiert. Da es nicht für alle Endgeräte UAProfs gibt, machen es sich diese Firmen zur Aufgabe, eigene WURFL-ähnliche Datenbanken anzulegen und um fehlende UAProfs zu erweitern.

6.3 Programmierung von Applikationen

Bei der Programmierung von Applikationen lassen sich zwei verschiedene Typen unterscheiden. Es wird zwischen nativen und browserbasierten Applikationen unterschieden. Native Applikationen werden für ein Betriebssystem programmiert und sind nur auf diesem ausführbar. Browserbasierte Anwendungen hingegen lassen sich theoretisch auf jedem Endgerät einsetzen und können im Browser geöffnet werden. Tabelle 7 zeigt die Eigenschaften der Applikationstypen im Überblick.

Eigenschaft	native Applikationen	browserbasierte Applikationen
Internetzugang erforderlich	nein (nur zum Update)	ja
Zugriff auf Gerätespezifische Funktionen	ja	nein
Schnelligkeit	hoch	mittel
Automatische Aktualisierung	nein	ja (Serverseitig)
Installation notwendig	ja	nein
Funktionsgarantie	gewährleistet	beschränkt (da viele unterschiedliche Browser auf dem Markt sind)

Tabelle 7: Eigenschaften von mobilen Applikationen (eigene Darstellung in Anlehnung an: [Alby08], S. 103 ff.)

Die Programmierung von browserbasierten Applikationen gleicht der Programmierung von Seiten für das mobile Internet. Alle genannten Richtlinien lassen sich auch auf diese Applikationsart anwenden.

Native Applikationen verfügen über andere Eigenschaften und müssen für das zugrunde liegende Betriebssystem programmiert werden. Einen Ansatz hierzu gibt Kapitel 3, in dem bereits Betriebssysteme und Vertriebsplattformen beschrieben wurden. Eine allgemeingültige Empfehlung für eine Applikationsart kann nicht ausgesprochen werden, da jede Form über Vor- und Nachteile verfügt. Bei der Entscheidung spielt vor allem die Zielgruppe sowie der Funktionsumfang der geplanten Applikation eine wichtige Rolle (vgl. [Alb08], S. 104 ff.)

6.4 Kostenplanung

Die Kosten, die für einen mobilen Internetauftritt entstehen, sind je nach Projekt sehr unterschiedlich. Hierbei kommt es auf die Projektgröße, technische Infrastruktur, den Funktionsumfang und weitere projektspezifische Details an, für die keine allgemeine Kostenplanung möglich ist.

Eine Abschätzung der Kosten kann erst nach einer ersten Einteilung der notwendigen Arbeitsschritte innerhalb des Projekts vorgenommen werden. Die allgemeinen Projektschritte belaufen sich auf Beratung, Konzeption, Programmierung, Testphase, Korrekturen und eine optionale Erfolgskontrolle. Zusätzlich zu diesen Kosten entstehen Soft- und Hardware-Kosten sowie eventuelle Lizenzkosten (vgl. [Ber08], S. 70 f.).

6.5 Weitere Hinweise

Neben den Mobile Best Web Practices bietet das W3C zudem eine Seite an, auf der mobile Webseiten auf mobile Benutzerfreundlichkeits-Aspekte geprüft werden können. Hierzu vergibt das W3C ein passendes mobileOK-Prüfsiegel, mit welchem Webseiten ausgezeichnet werden, die einem Minimum der Anforderungen des W3Cs entsprechen und auf mobilen Endgeräten darstellbar sind. Das mobileOK-Siegel gibt es zurzeit in der Abstufung mobileOK-Basic. Eine Erweiterung auf ein mobileOK-Pro-Siegel, welches bei einer starken Einhaltung der Anpassungsregeln vergeben wird, ist geplant (vgl. [Bie08], S. 150 ff.).

6.6 Fazit

Insgesamt gibt es derzeit bei der Entwicklung mobiler Internetseiten einen deutlichen Trend zu einer neuen Konzeption von Inhalten und einer Optimierung mobiler Seiten für verschiedene Endgeräte. Inhalte bestehender Webseiten werden neu überarbeitet und für die mobile Zielgruppe angepasst. Dies ist, trotz der Empfehlungen des W3C nach inhaltlicher Konsistenz zwischen stationären und mobilen Seiten, oft notwendig, da die Seitenstruktur und -architektur bestehender Internetauftritte nicht für eine mobile Version ausgelegt wurde. Deswegen sollte bereits bei der Konzeption neuer stationärer Webauftritte, aufgrund des starken Wachstums des mobilen Internetmarktes, bereits an eine mobile Version gedacht werden. Neu konzipierte mobile Auftritte sollten sowohl kontextbezogene

Informationen und Services bieten, als auch eine benutzerfreundliche Darstellung aufweisen, um langfristig hohe Nutzungszahlen zu generieren.

7. Zusammenfassung

Die vorliegende Studie gibt einen umfassenden Überblick über wesentliche Aspekte des Themenbereichs mobiles Internet. Die schnell voranschreitende technische Entwicklung liefert jedes Jahr neue und verbesserte Übertragungstechniken im Mobilfunkbereich. Hinzu kommt die parallele Veröffentlichung von angepasster Hard- und Software (mobile Endgeräte, Betriebssysteme, Browser, etc.). Die damit einhergehende steigende Nutzungsqualität (schnellere Übertragung, benutzerfreundliche Endgeräte, sinkende Kosten) spiegelt sich in den Ergebnissen der Marktanalyse in Kapitel 3.4 wider. Mit einer Penetrationsrate von 105% ist die Teilnehmerzahl in deutschen Mobilfunknetzen seit dem Jahr 2000 um 220% gestiegen. Damit ist zwar eine Sättigungsgrenze bei der Versorgung mit mobilen Endgeräten nahezu erreicht, gerade deshalb kann von einem starken Anstieg der Nutzung des mobilen Internets in den nächsten Jahren ausgegangen werden. Neue Anwendungsfelder, die Nutzern einen Mehrwert gegenüber der stationären Internetnutzung bieten, nehmen stark zu. Hierzu zählen Funktionen wie die Lokalisierung oder die Nutzung von mobilen Endgerät-Funktionen, wie z.B. Lage- und Bewegungssensoren, Handy-Kamera oder Mikrofon. Hemmfaktoren, wie in Kapitel 5 beschrieben, werden zwar zunehmend verringert, jedoch geht mit einer Zunahme von neuen Endgerät-Funktionen auch eine Steigerung des Sicherheitsrisikos einher, das von allen Teilnehmern der Wertschöpfungskette sowie vom Staat berücksichtigt werden muss. Nur wenn langfristig Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden, wird sich das mobile Internet durchsetzen.

Aufgrund der prognostizierbaren steigenden Nutzungszahlen sollten Unternehmen und Organisationen einen mobilen Internetauftritt langfristig einplanen. Kapitel 6 gibt hierzu Empfehlungen und zeigt mögliche Herangehensweisen. Da es momentan noch keinen Standard bei der Erstellung mobiler Webseiten oder Applikationen gibt, muss individuell festgelegt werden, ob für spezielle Endgeräte oder für alle Endgeräte ein optimiertes Inhaltsangebot erstellt werden soll. Ähnliches gilt auch für die Auswahl des geeigneten Inhalts. Anhand der zugrunde liegenden Studien aus Kapitel 3 erarbeitete der Autor in diesem Zusammenhang einen Kriterienkatalog, mit dem Inhalte nach mobiler Relevanz analysiert werden können. Da dieser Katalog allgemein gültig sein soll, ist eine individuelle Gewichtung je nach Unternehmensschwerpunkt und Zielsetzung möglich und vor der Nutzung des Katalogs durchzuführen. Kapitel 6 beschreibt den genauen Aufbau und die Arbeit mit dem Kriterienkatalog im Detail. Insgesamt kann der Kriterienkatalog jedoch nur eine Hilfestellung bei der Auswahl geeigneter Inhalte geben, indem er einen Überblick über die Relevanz einzelner Seiten für den mobilen Nutzungskontext gibt, ohne dabei einen Ausschluss vorzunehmen.

Insgesamt liefert die Studie einen allgemeinen Überblick zum Themenbereich mobiles Internet, wobei einzelne Begriffe auch aus angrenzenden Bereichen mit erwähnt werden um ein verständliches Gesamtbild aufzuzeigen. Durch die hohe Komplexität der Thematik und das Ziel der allgemeinen Darstellung konnte im Rahmen dieser Ausarbeitung auf technische oder wirtschaftliche Details nicht eingegangen werden. Zu jedem Kapitel dieser Studie bieten sich daher tiefer gehende, zukünftige Ausarbeitungen an.

8. Ausblick

Das Thema mobiles Internet befindet sich derzeit noch in der Startphase und wird in den kommenden Jahren mehr und mehr an Bedeutung gewinnen. Neue technische Entwicklungen eröffnen vielseitige Nutzungsmöglichkeiten in der Zukunft. Der bei den Endgeräten erkennbare Trend zu multifunktionalen Alleskönnern macht in Kombination mit dem Internet neue Funktionen zum Einsatz im Alltag möglich. Das vorgestellte neue Smartphone Palm Pre ist nur ein erster Ansatz, der einen Ausblick auf die vielseitigen neuen Möglichkeiten durch das mobile Internet gibt. Neue mobile Endgeräte kombinieren selbstständig gespeicherte Daten (Kalendereinträge, Kontaktdaten, bevorzugte Inhalte) mit ortsbezogenen Informationen, um eigenständig individuelle Tipps und Hinweise an den Endnutzer zu geben. Auch der Einbau in andere Systeme, zum Beispiel im Bereich Wearable Computing²¹, ermöglicht viele zukünftige Einsatzbereiche. Doch neben einer Erleichterung des Alltags birgt die ständige Überwachung durch ein mobiles Endgerät auch große Sicherheitsrisiken. Endgeräte können gezielt abgehört und manipuliert werden, so dass eine dauerhafte Gefahr des Datenmissbrauchs besteht. Werden hier jedoch gezielt Maßnahmen getroffen, bietet das mobile Internet, vor allem im Zuge der voranschreitenden technischen Entwicklung der Hard- und Softwarekomponenten, ideale Bedingungen um den Alltag zu erleichtern und neuartige Funktionen zu realisieren.

²¹ Wearable Computing: „Einsatz ‚tragbarer‘ Rechner und meint ein ‚Anziehen‘ von Computertechnologie im Sinne von Kleidung, Schmuck oder auch im Sinne des Anlegens eines Tragesystems...“.[Rüg08], S. 35

9. Literaturverzeichnis

- [Acc08] Accenture (2008): „Mobile Web Watch“. Herausgegeben von Accenture Ltd. Online verfügbar unter <http://www.accenture.com/NR/rdonlyres/443452F6-26C6-4A46-9F87-89B9DAC5708C/0/MobileWebWatch2008.pdf>
- [Alby08] Alby, Tom (2008): Das mobile Web. München: Hanser.
- [Amt] Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften: Datenschutzrichtlinie für elektronische Kommunikation. Herausgegeben von Euro-Lex. Online verfügbar unter <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32002L0058:DE:NOT>
- [ARD07] ARD (18.07.2007): „Die ARD in der digitalen Medienwelt“. Herausgegeben von ARD. Online verfügbar unter http://www.mediadesk.de/Download/ARD_in_der_digitalen_Welt
- [ARD08] ARD/ZDF (2008): Internetverbreitung: Größter Zuwachs bei den SilverSurfern. Online verfügbar unter: http://www.ard-zdf-onlinestudie.de/fileadmin/Online08/Eimeren_I.pdf
- [Arv08] Arvato mobile (2008): „Besonderes Potenzial bietet der gesamte Bereich des mobile Advertising.“ Interview mit Ralf Priemer. Online verfügbar unter: <http://www.arvato-mobile.de/?id=943>
- [Bag07] Bager, Jo (09.11.2007): „Kleines Web. Kostenloser Mini-Browser Java-Telefone“. Herausgegeben von heise mobil. Online verfügbar unter <http://www.heise.de/mobil/Kostenloser-Mini-Browser-Java-Telefone--/artikel/98116>
- [Bar08] Barczok, Achim (12.12.2008): „T-Mobile stellt Android-Handy G1 in Deutschland vor“. Herausgegeben von heise online. Online verfügbar unter <http://www.heise.de/newsticker/T-Mobile-stellt-Android-Handy-G1-in-Deutschland-vor--/meldung/120332>
- [Ber08] Bernauer, Dominik (2008): Mobile Internet. Grundlagen, Erfolgsfaktoren und Praxisbeispiele. Berlin: VDM.
- [Bie08] Bieh, Manuel (2008): Mobiles Webdesign. Bonn: Galileo Press.
- [Bit08] BITKOM: „Über 10 Millionen UMTS-Nutzer in Deutschland“. Pressemitteilung vom 10.02.2008. Herausgegeben von BITKOM. Ansprechpartner Marc Thylmann. Online verfügbar unter: http://www.bitkom.org/de/presse/30739_50446.aspx
- [Bun08] Bundesnetzagentur (2008): Teilnehmerentwicklung und Penetration in deutschen Mobilfunknetzen. Online verfügbar unter: <http://www.bundesnetzagentur.de/media/archive/14966.pdf>
- [Bur08] Burrows, Peter (15.12.2008): „Palm Pins Its Hopes on Nova“. Herausgegeben von BusinessWeek. Online verfügbar unter http://www.businessweek.com/technology/content/dec2008/tc20081213_356133.htm

kernpunkt optimiert[®]

- [BuV05] Business Village (13.06.2005): „Typen von Software-Portalen“. Herausgegeben von Business Village. Online verfügbar unter http://www.businessvillage.de/mag-66_Typen_von_Software-Portalen.html
- [BVDWa] BVDW: „BVDW-Fachgruppe Mobile und AGOF entwickeln Methode zur Messung von Reichweiten für das mobile Internet“. Pressemitteilung vom 25.09.2007. Herausgegeben von Bundesverband digitale Wirtschaft. Online verfügbar unter http://www.bvdw.org/presse/news.html?tx_ttnews%5btt_news%5d=1714&cHash=6457e5de1c
- [BVDWb] Bundesverband Digitale Wirtschaft (2008): Mobile Kompass. Online bestellbar unter <http://mobile.bvdw.org/index.php?id=1697>
- [Chip08] chip online (25.11.2008): „Mercedes-PKW gehen online“. Herausgegeben von chip online. Online verfügbar unter http://www.chip.de/news/Mercedes-PKW-gehen-online_33814130.html.
- [Chip09] chip online (22.01.2009): „Blackberry:Push-Mail für Symbian-Handys“. Herausgegeben von chip online. Online verfügbar unter: http://www.chip.de/news/BlackBerry-Push-Mail-fuer-Symbian-Handys_34660634.html
- [Cov08] Covus GmbH (Hg.) (2008): „Firefox Mobile: Fennec Alpha 2 zum Testen“. Online verfügbar unter <http://www.browser1.de/content/view/378/112/>
- [Del08] Deloitte (2008): „Web-To-Go“. Online verfügbar unter: http://www.deloitte.com/dtt/cda/doc/content/de_TMT_R_Mobile_Internet_071008.pdf
- [Dot07] dotMobi (2007): Mobile Web Developer's Guide. Herausgegeben von dotMobi. Online zu bestellen unter: <http://mobiforge.com/starting/story/dotmobi-mobile-web-developers-guide>
- [Dia08] DialogConsult, VATM (16.10.2008): Zehnte gemeinsame Marktanalyse 2008. Online verfügbar unter: <http://www.vatm.de/content/studien/inhalt/16-10-2008.pdf>
- [Dru08] Drude, Carsten (Hrsg.)(2008): Geistes- und Sozialwissenschaften. Elsevier: Urban&Fischer Verlag.
- [E-Plus] E-Plus Mobilfunk GmbH & Co. KG (2008): Mobilfunk mit Zukunft. Online verfügbar unter: http://download.messe-muenchen.de/media_pub/mediacenter/evdb2/event_downloads/systems2008/1101/1224835691.pdf
- [Ebel07] Ebel, Prof. Dr.-Ing. Bernd (2007): Kompakttraining: E-Business, Ludwigshafen: Kiehl-Verlag.
- [Euro] EuroPriSe. Herausgegeben von EuroPriSe. Online verfügbar unter <https://www.european-privacy-seal.eu/>

kernpunkt optimiert®

- [Eik09] Eickenberg, Ronald (04.02.2009): „Google zeigt, wo sich Freunde aufhalten“. Herausgegeben von heise mobil. Online verfügbar unter: <http://www.heise.de/mobil/Google-zeigt-wo-sich-Freunde-aufhalten--/newsticker/meldung/126857>
- [Eren06] Eren, Evren; Dr. Detken, Kai-Oliver (2006): Mobile Security. München: Carl Hanser Verlag.
- [Free08] FreeXMedia (2008): „Mobile Internetnutzung“. Online verfügbar unter: http://www.freexmedia.de/pdf/Studie_mobiles_Interent.pdf
- [Gart08] “Gartner Says Worldwide Smartphone Sales Reached Its Lowest Growth Rate With 11.5 Per Cent Increase in Third Quarter of 2008”. Pressemitteilung vom 4.12.2008. Herausgegeben von Gartner. Online verfügbar unter <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=827912>
- [Gior05] Giordano, Markus; Hummel, Johannes (2005): Mobile Business. Vom Geschäftsmodell zum Geschäftserfolg - mit Fallbeispielen zu Mobile Marketing, mobilen Portalen und Content-Anbietern. 1. Aufl. Wiesbaden: Gabler.
- [Göb08] Göbel, Markus (14.04.2008): „Erste Version des mobilen Mozilla-Browsers zur Installation bereit“. Herausgegeben von areamobile. Online verfügbar unter <http://www.areamobile.de/news/9023.html>
- [GolA08] Golem (29.08.2008): „Android Market - App Store à la Google“. Herausgegeben von Golem. Online verfügbar unter <http://www.golem.de/0808/62078.html>
- [Gold08] Goldmedia GmbH / BITKOM (2008): Studie Mobile Life 2012. Zu bestellen unter: [http://www.goldmedia.com/aktuelles/info/article/studie-mobile-life-2012.html?tx_ttnews\[backPid\]=247&cHash=c6246f35ea](http://www.goldmedia.com/aktuelles/info/article/studie-mobile-life-2012.html?tx_ttnews[backPid]=247&cHash=c6246f35ea)
- [GolE08] Golem (08.04.2008): „EU-Arbeitsgruppe fordert mehr Datenschutz bei Suchmaschinen“. Herausgegeben von Golem. Online verfügbar unter <http://www.golem.de/0804/58866.html>
- [GolN08] Golem (11.02.2008): “Evolved EDGE - Nortel will EDGE-Netze beschleunigen”. Online verfügbar unter: <http://www.golem.de/0802/57625.html>
- [GolP09] Golem (08.01.2009): „Palm Pre: Erstes WebOS-Smartphone vorgestellt (Update)“. Herausgegeben von Golem. Online verfügbar unter <http://www.golem.de/0901/64496.html>.
- [GolS04] Golem (23.03.2004): „Location Based Services: Ein Problem für den Datenschutz?“. Herausgegeben von Golem. Online verfügbar unter: <http://www.golem.de/0403/30469.html>
- [HeiG] heise-Glossar: Bluetooth. Online verfügbar unter: <http://www.heise.de/glossar/entry/fd468d8d823ef7e3>

kernpunkt optimiert[®]

- [HeiW] heise-Software-Download: Webkit. Online verfügbar unter:
<http://www.heise.de/software/download/webkit/58200>
- [Hol06] Holland, Heinrich; Bammel, Kristin (2006): Mobile Marketing. Direkter Kundenkontakt über das Handy. München: Vahlen.
- [Holt07] Holtbrügge, Dirk (2007): Personalmanagement. Berlin: Springer. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-73261-7>
- [Inn08] Innofact AG (2008): zwei.null Trends. Online verfügbar unter:
http://www.innofact.de/fileadmin/img_content/Studien_Inhalte_Beispieleiten/Studie_zwei_null_trends_08.pdf
- [ITW] It-Wissen: LTE. Online verfügbar unter:
<http://www.itwissen.info/definition/lexikon/long-term-evolution-LTE.html>
- [Jan06] Janowicz, Krzysztof (2006): Sicherheit im Internet. O'Reilly.
- [Joak06] Joakar, Ajit; Fish, Tony (2006): Mobile Web 2.0. London: Futuretext.
- [Kabo07] Kabodt, Frank (22.08.2007): „Apple erhält Umsatzbeteiligung von T-mobile“. Herausgegeben von areamobile. Online verfügbar unter:
<http://www.areamobile.de/news/7791.html>
- [Klei08] Kleinz, Torsten (2008): „Das World Wide Web fürs Handy“. Herausgegeben von Focus. Online verfügbar unter
http://www.focus.de/digital/internet/drahtlos_ins_netz/tid-10250/mobile-browser-das-world-wide-web-fuers-handy_aid_306942.html
- [Koe09] Koenig, Peter (2/2009): „Orten und orten lassen.“ Zeitschriftartikel. Erschienen in c't Ausgabe 2/2009, Seite 60 ff.
- [Kuri08] Kuri, Jürgen (25.11.2008): „Handy-Webbrowser Opera Mini in neuer Version“. Herausgegeben von heise mobil. Online verfügbar unter
<http://www.heise.de/mobil/Handy-Webbrowser-Opera-Mini-in-neuer-Version--newsticker/meldung/119386>
- [KW] Köhne, Anja; Wößner, Michael: GPS-Infos. Online verfügbar unter:
<http://www.kowoma.de/gps/Genauigkeit.htm>
- [Lehn08] Lehner, Franz; Scholz, Michael (2008): Wirtschaftsinformatik. München: Carl Hanser Verlag.
- [Lemm08] Lemm, Karsten (09.06.2008): „Quadratisch, praktisch, aber auch gut?“ Herausgegeben von stern.de. Online verfügbar unter <http://www.stern.de/computer-technik/telefon/:Handynavigation-Squace-Quadratisch,/623177.html>
- [MacN08] Macnews (22.10.2008): „App Store auch fürs Blackberry“. Herausgegeben von macnews.de. Online verfügbar unter <http://www.macnews.de/news/111960>

kernpunkt optimiert®

- [MacT08] MacTechNews (09.07.2008): „Apple bekommt keine "Revenue Sharing" mehr für monatliche Gebühren“. Herausgegeben von MacTechNews. Online verfügbar unter <http://www.mactechnews.de/news/index.aspx?id=141301>
- [Man08] manager-magazin.de (02.04.2008): „Mobiles Internet hebt ab“. Herausgegeben von manager-magazin.de. Online verfügbar unter <http://www.manager-magazin.de/it/artikel/0,2828,544859,00.html>.
- [MC08] M:metrics, comScore: „Mobile Medien erobern in Deutschland den Massenmarkt“. Pressemitteilung vom 18.12.2008. Erding. Online verfügbar unter http://www.m-days.com/hauptseiten/presse/pressemeld_dez1808.htm
- [MeIG08] Melzer, Rene (04.12.2008): „Gartner: Apple, RIM und HTC sind die Gewinner im dritten Quartal 2008“. Herausgegeben von areamobile. Online verfügbar unter <http://www.areamobile.de/news/10277-gartner-apple-rim-und-htc-sind-die-gewinner-im-dritten-quartal-2008>
- [MeIM08] Melzer, Rene (25.08.2008): „M2E Power: Menschliche Bewegungen laden Handy-Akku“. Herausgegeben von areamobile. Online verfügbar unter <http://www.areamobile.de/news/9745.html>
- [MeIN08] Melzer, Rene (24.11.2008): „Neue Version des Handybrowser Skyfire jetzt frei verfügbar“. Herausgegeben von areamobile. Online verfügbar unter <http://www.areamobile.de/news/10225.html>
- [Mey08] Meyer, Steffen (25.03.2008): „Bodenständig: Positionsbestimmung per WLAN statt GPS“. Herausgegeben von heise mobil. Online verfügbar unter: <http://www.heise.de/mobil/Positionsbestimmung-per-WLAN-statt-GPS--/artikel/105369/0>
- [MSDN08] MSDN-Blog (11.11.2008): Internet Explorer Mobile 6. Online verfügbar unter: <http://blogs.msdn.com/windowsmobile/archive/2008/11/11/internet-explorer-mobile-6.aspx>
- [MZ08] Mobile Zeitgeist (02.07.2008): „mobileWatch: iPhone-Nutzung sinkt“. Online verfügbar unter: <http://www.mobile-zeitgeist.com/2008/07/03/mobilewatch-iphone-nutzung-sinkt/>
- [Nao08] Naone, Erika; Schwan, Ben (13.11.2008): „Auf der Suche nach dem mobilen Web“. Online verfügbar unter: <http://www.heise.de/tr/Auf-der-Suche-nach-dem-mobilen-Web--/artikel/118470>
- [Nut08] Nuthall, Pete (14.04.2008): „European Mobile Forecast: 2008 To 2013“. Unter Mitarbeit von Michelle de Lussanet, Lauriane Camus. Herausgegeben von Forrester Research Inc. Online verfügbar unter <http://www.forrester.com/Research/Document/Excerpt/0,7211,42199,00.html>

kernpunkt optimiert[®]

- [Pass] Passani, Luca: "Global Authoring Practices for the Mobile Web". Herausgegeben von Luca Passani. Online verfügbar unter <http://www.passani.it/gap>
- [Prax08] Steimel, Bernhard; Paulke, Sebastian; Klemann, Jens (2008): Praxisleitfaden Mobile Marketing. Online zu bestellen unter: <http://www.absatzwirtschaft.de/mobile-marketing>
- [Pre08] (29.02.2008): Integrierte GPS-Funktionen auf dem Vormarsch. Pressemeldung der Björn Steiger Stiftung. Ansprechpartner Melanie Storch. Online verfügbar unter: http://www.presseportal.de/pm/61472/1145268/bjoern_steiger_stiftung_service_gmbh/
- [Pich08] Pichler, Thomas (01.09.2008): „Auch Microsoft plant Store für Handy“. Herausgegeben von presstext austria. Online verfügbar unter <http://www.presstext.at/pte.mc?pte=080901017>
- [Pric08] PricewaterhouseCoopers (2008): German E&M Outlook 2008-2012
- [Omn08] Omniture: „Mobile Internetnutzung: Unternehmen entgehen wichtige Marktanteile“. Pressemitteilung vom 26.11.2008. Online verfügbar unter <http://www.marketing-boerse.de/News/details/Mobile-Internetnutzung-Unternehmen-entgehen-wichtige-Marktanteile/13842>
- [Rei02] Reichwald, Ralf (2002): Mobile Kommunikation. Wertschöpfung, Technologien, neue Dienste. 1. Aufl. Wiesbaden: Gabler.
- [Robb] Robbers, Ines: Informationsarchitektur. Online verfügbar unter <http://ines-robbers.de/abv/web2/konzeption/infoarchitektur.html>
- [Rüg07] Rügge, Ingrid (2007): Mobile Solutions. Wiesbaden: Teubner Research
- [Sch03] Schubert, Petra; Selz, Dorian; Haertsch, Patrick (2003): Digital erfolgreich. Fallstudien zu strategischen E-Business-Konzepten. 2., aktualisierte und erw. Aufl. Berlin: Springer.
- [Sch07] Schürjohann, Dirk (2007): „CSS: Angepasste Inhalte für mobile Endgeräte“. Herausgegeben von SELFHTML. Online verfügbar unter <http://aktuell.de.selfhtml.org/artikel/css/mobile-endgeraete/>
- [Self] SELFHTML: „Einführung Internet und WWW“. Herausgegeben von SELFHTML. Online verfügbar unter: <http://de.selfhtml.org/intro/internet/index.htm>
- [Sil02] Silberer, Günter; Wohlfahrt, Jens; Wilhelm, Thorsten (2002): Mobile Commerce. Grundlagen, Geschäftsmodelle, Erfolgsfaktoren. 1. Aufl. Wiesbaden: Gabler.
- [Sok08] Sokolov, Daniel A. J. (24.06.2008): „100 Millionen UMTS-Anschlüsse in Europa“. Herausgegeben von heise online. Online verfügbar unter <http://www.heise.de/newsticker/100-Millionen-UMTS-Anschluesse-in-Europa--/meldung/109930>
- [Sta08] Statistisches Bundesamt: „Preise für Telekommunikation März 2008: – 2,9% gegenüber März 2007“. Pressemitteilung vom 04.04.2008. Online verfügbar unter:

kernpunkt optimiert®

- http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Presse/pm/2008/04/PD08__138__61351,templated=renderPrint.psml
- [Sto02] Stokburger, Gregor; Pufahl, Mario (2002): Kosten senken mit CRM – Strategien, Methoden, Kennzahlen. Gabler-Verlag.
- [Stra09] Strategy Analytics (23.01.2009): „Absatz von Mobiltelefonen sinkt 2009 um 9%“. Online verfügbar unter:
http://nachrichten.finanztreff.de/news_news,awert,marktwelt,bwert,,id,28179272,quelle,,r,0,sektion,uebersicht.html
- [Stu05] Stucky, Wolffried; Schiefer, Gunther (2005): Perspektiven des Mobile Business. Vieweg+Teubner; Deutscher Universitätsverlag
- [Tea] Website des Browser-Herausgebers Teashark. Kein Impressum. Online verfügbar unter: <http://www.teashark.com>
- [Tei02] Teichmann, René (2002): Mobile Commerce. Strategien, Geschäftsmodelle, Fallstudien. Berlin: Springer.
- [TNS08] TNS Infratest: „Mobiles Internet und seine Applikationen nutzen 16 Prozent der Deutschen“. Pressemitteilung vom 11.09.2008. Online verfügbar unter <http://www.tns-infratest.com/presse/presseinformation.asp?prID=641>
- [Tur04] Turowski, Klaus; Pousttchi, Key (2004): Mobile Commerce. Grundlagen und Techniken. Berlin: Springer.
- [Uhr03] Uhr, Wolfgang; Esswein, Werner; Schoop, Eric (2003): Medien, Märkte, Mobilität. Heidelberg: Physica-Verlag. (Wirtschaftsinformatik 2003, Bd. 1).
- [UMTS] UMTSlink: EDGE. Online verfügbar unter:
<http://www.umtslink.at/index.php?pageid=edge>
- [Voe08] Voeckel, Patrick (09.07.2008): „Bewegungssensor sorgt für Bewegung auf dem Markt“. Herausgegeben von mobile Zeitgeist. Online verfügbar unter:
<http://www.mobile-zeitgeist.com/2008/07/09/bewegungssensor-sorgt-fuer-bewegung-auf-dem-markt/>
- [Voll08] Vollmuth, Jan (31.10.2008): „Mobiltelefone mit GPS sind im Kommen“. Veröffentlicht von ELEKTRONIKPRAXIS. Online verfügbar unter:
<http://www.elektronikpraxis.vogel.de/themen/elektronikmanagement/marktforschungmarktentwicklung/articles/152490/>
- [Web08] Weber, Volker (2008): „Das Überall-Internet.“ Zeitschriftartikel. Erschienen in c't Ausgabe 25/2008. Seite 96 ff. Online verfügbar unter: <http://www.heise.de/ct/08/25/096/>

kernpunkt optimiert[®]

- [Web09] Webconomy (2009): Adwords-Lexikon: Konversationsrate. Herausgegeben von Webconomy GmbH. Online verfügbar unter: http://www.webconomy.com/adwords-lexikon//term/konversationsrate__1/351
- [Wurf] Passani, Luca: WURFL-Homepage. Online verfügbar unter: <http://wurfl.sourceforge.net/index.php>
- [W3C] W3C, Mobile Web Initiative. Online verfügbar unter <http://www.w3.org/Mobile>.
- [W3C-MP] W3C (29.07.2008): Mobile Web Best Practices (1.0). Online verfügbar unter: <http://www.w3.org/TR/mobile-bp/>
- [Yel02] Hubschneider, Markus; Kölmel, Bernhard (21.08.2002): „Location Based Services: eine Killerapplikation für UMTS?“. Herausgegeben von YellowMap AG. Online verfügbar unter http://www.e-lba.com/YellowMap_Location%20Based%20Services.pdf
- [Zie03] Ziegler, Jürgen; Szwillus, Gerd (2003): Mensch und Computer 2003. Vierweg & Teuber Verlag.

Glossar

- E-Business „Unterstützung von Geschäftsprozessen und Beziehungen zu Geschäftspartnern, Mitarbeitern und Kunden eines Unternehmens durch elektronische Medien.“ ([Sch03], S. 14)
- E-Commerce „E-Commerce ist der Teil des E-Business, der auf die Vereinbarung und Abwicklung von rechtsverbindlichen Geschäftstransaktionen ausgerichtet ist und umfasst die drei Transaktionsphasen Information, Vereinbarung und Abwicklung.“ ([Sch03], S. 6)
- Konversationsrate „Maßstab für die Wirtschaftlichkeit einer Internetseite. Man bildet die Konversationsrate durch Multiplizieren der Transaktionszahl mit 100. Diesen Wert teilt man dann durch die Besucherzahl der Webseite. Das Ergebnis – die Konversationsrate – wird in Prozent angegeben.“ ([Web09])
- M-Business „Unterstützung der unternehmensinternen und übergreifenden Wertschöpfungsprozesse wie drahtlose Workflows, Logistikmanagement oder Ferndiagnose und -wartung.“ ([Ebel07], S. 99)

kernpunkt optimiert[®]

M-Commerce	„Geschäftliche Transaktionen, bei der die Transaktionspartner mobile elektronische Kommunikationstechniken (in Verbindung mit mobilen Endgeräten) einsetzen.“ ([Tur04] S. 1)
Mobile Tagging	Auslesen von Barcodes mithilfe der Digitalkamera eines mobilen Endgeräts. Durch den Barcode werden Informationen vermittelt (Verschlüsselte URL, zusätzliche Produktinformationen, Visitenkarten).
QWERTZ-Tastatur	Bezeichnet die ersten sechs Buchstaben auf einer deutschen Tastatur. Bei Handys bezeichnet dies den Einsatz einer vollständigen Tastatur.

Impressum und Kontakt

kernpunkt GmbH
Oskar-Jäger-Straße 170
50825 Köln
Tel.: 0221-569576-0
Fax: 0221-569576-29
E-Mail: info@kernpunkt.de
Internet: www.kernpunkt.de